

**UJIAN TULIS (UTUL)
UNIVERSITAS GADJAH MADA**

- Tes Potensi Akademik (TPA)
- Tes Kemampuan Dasar Umum (Matematika Dasar, Bahasa Indonesia, Bahasa Inggris)
- Tes Kemampuan Saintek (Matematika IPA, Fisika, Kimia, Biologi)

**UJIAN MANDIRI (UM)
UNIVERSITAS DIPONEGORO**

- Matematika Dasar
- Biologi
- Kimia
- Fisika
- Bahasa Inggris

- Informasi Umum Ujian Tulis (UTUL) UGM
- Tips dan Trik Menghadapi Ujian Tulis (UTUL) UGM
- 4 Paket Soal Ujian Tulis (UTUL) UGM dan pembahasan
- Prediksi Ujian Tulis (UTUL) UGM dan pembahasan

- Informasi Umum Ujian Mandiri (UM) UNDIP
- Tips dan Trik Menghadapi Ujian Mandiri (UM) UNDIP
- 4 Paket Soal Ujian Mandiri (UM) UNDIP dan pembahasan
- Prediksi Ujian Ujian Mandiri (UM) UNDIP dan pembahasan



SUKSES LOLOS
UTUL UGM
& UM UNDIP



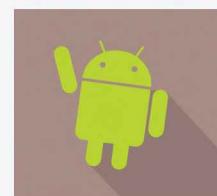
BONUS
APLIKASI ANDROID
SBMPTN



SAINTEK



SOSHUM



Google Play

99,9% LOLOS

UJIAN TULIS UGM

&

UJIAN MANDIRI UNDIP

Digital publishing/KG-3/GC

Tim Guru Kreatif



Penerbit PT Grasindo, Jakarta, 2017

99,9% Lolos Ujian Tulis UGM & Ujian Mandiri UNDIP

Penulis: Tim Guru Kreatif

ID : 57.17.8.0013

ISBN : 978-602-375-855-5

© Penerbit PT Grasindo, Jalan Palmerah Barat 33-37, Jakarta 10270

Hak Cipta dilindungi oleh undang-undang

Editor: Tri Yuli Kurniawati

Penata Isi: Riefmanto

Desainer Sampul: Yuno Lastyanto

Diterbitkan pertama kali oleh Penerbit PT Grasindo, anggota Ikapi, Jakarta, 2017

Dilarang mengutip atau memperbanyak sebagian atau seluruh isi buku ini dalam bentuk apa pun (seperti cetakan, fotokopi, mikrofilm, VCD, CD-ROM, dan rekaman suara) tanpa izin tertulis dari pemegang hak cipta/Penerbit.

Sanksi Pelanggaran Pasal 113

Undang-undang Nomor 28 Tahun 2014 tentang Hak Cipta

- (1) Setiap Orang yang dengan tanpa hak melakukan pelanggaran hak ekonomi sebagaimana dimaksud dalam Pasal 9 ayat (1) huruf i untuk Penggunaan Secara Komersial dipidana dengan pidana penjara paling lama 1 (satu) tahun dan/atau pidana denda paling banyak Rp100.000.000,00 (seratus juta rupiah).
- (2) Setiap Orang yang dengan tanpa hak dan/atau tanpa izin Pencipta atau pemegang Hak Cipta melakukan pelanggaran hak ekonomi Pencipta sebagaimana dimaksud dalam Pasal 9 ayat (1) huruf c, huruf d, huruf f, dan/atau huruf h untuk Penggunaan Secara Komersial dipidana dengan pidana penjara paling lama 3 (tiga) tahun dan/atau pidana denda paling banyak Rp500.000.000,00 (lima ratus juta rupiah).
- (3) Setiap Orang yang dengan tanpa hak dan/atau tanpa izin Pencipta atau pemegang Hak Cipta melakukan pelanggaran hak ekonomi Pencipta sebagaimana dimaksud dalam Pasal 9 ayat (1) huruf a, huruf b, huruf e, dan/atau huruf g untuk Penggunaan Secara Komersial dipidana dengan pidana penjara paling lama 4 (empat) tahun dan/atau pidana denda paling banyak Rp1.000.000.000,00 (satu miliar rupiah).
- (4) Setiap Orang yang memenuhi unsur sebagaimana dimaksud pada ayat (3) yang dilakukan dalam bentuk pembajakan, dipidana dengan pidana penjara paling lama 10 (sepuluh) tahun dan/atau pidana denda paling banyak Rp4.000.000.000,00 (empat miliar rupiah).

99,9% LOLOS

UJIAN TULIS UGM & UJIAN MANDIRI UNDIP

Ana Andriyani, S. Pd

Fausiah Nurul Atika, S. Ph

Mulyantara, S.T

Saputro Wiji Utomo, S. S

Syariful Banun, S. Si

Yunianto Dwihartanto, M. Pd



Penerbit PT Grasindo, Jakarta, 2017

Daftar Isi

Kata Pengantar	iv
Info Masuk Universitas Gadjah Mada	1
Tips dan Trik Menghadapi Ujian Tulis Universitas Gadjah Mada	9
Ujian Tulis Universitas Gadjah Mada Paket 1	20
Ujian Tulis Universitas Gadjah Mada Paket 2	59
Ujian Tulis Universitas Gadjah Mada Paket 3	102
Ujian Tulis Universitas Gadjah Mada Paket 4	145
Prediksi Ujian Tulis Universitas Gadjah Mada Paket 1	190
Prediksi Ujian Tulis Universitas Gadjah Mada Paket 2	234
Prediksi Tes Potensi Akademik Ujian Tulis Universitas Gadjah Mada	282
Info Masuk Universitas Diponegoro	307
Tips dan Trik Menghadapi Ujian Mandiri Universitas Diponegoro	315
Ujian Mandiri Universitas Diponegoro Paket 1	318
Ujian Mandiri Universitas Diponegoro Paket 2	348
Ujian Mandiri Universitas Diponegoro Paket 3	376
Ujian Mandiri Universitas Diponegoro Paket 4	406
Prediksi Ujian Mandiri Universitas Diponegoro Paket 1	437
Prediksi Ujian Mandiri Universitas Diponegoro Paket 2	468

Kata Pengantar

Perguruan Tinggi Negeri (PTN) adalah salah satu tujuan siswa SMA setelah mereka lulus sekolah. Tidak sedikit dari siswa SMA yang berharap menjadi mahasiswa salah satu PTN favorit di Indonesia. Universitas Gadjah Mada (UGM) dan Universitas Diponegoro (UNDIP) adalah salah satu contoh perguruan tinggi favorit yang menjadi incaran siswa SMA. Selain melalui SNMPTN dan SBMPTN, jalur mandiri adalah salah satu ajang kompetisi untuk memperebutkan kursi mahasiswa di kedua peguruan tinggi tersebut. Bukan hal mudah untuk dapat menembus jalur mandiri UGM dan UNDIP. Belum lagi persaingan yang ketat di antara semua peserta yang tersebar hampir di seluruh wilayah Indonesia. Oleh karena itu, semua peserta harus berjuang semaksimal mungkin untuk dapat diterima di UGM dan UNDIP.

Buku **99,9% Lolos Ujian Tulis UGM & Ujian Mandiri UNDIP** hadir untuk membantu siswa SMA dalam menghadapi jalur mandiri kedua perguruan tinggi tersebut. Buku ini berisi soal-soal Ujian Tulis UGM dan Ujian Mandiri UNDIP pada tahun-tahun sebelumnya yang dikemas secara sistematis sehingga membantu siswa dalam memetakan soal-soal yang kemungkinan akan diujikan. Selain itu, pembahasan soal-soal tersebut juga disusun secara terperinci sehingga mudah dipahami siswa. Soal prediksi pun turut melengkapi buku ini untuk membantu siswa mempersiapkan diri secara maksimal.

Menembus ketatnya jalur mandiri bukanlah hal yang mustahil.

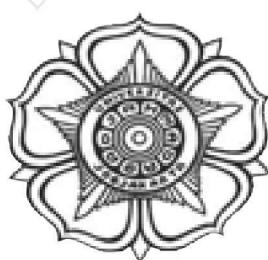
Selamat berjuang dan semoga sukses!

Tim Penulis

UJIAN TULIS

UNIVERSITAS GADJAH MADA

(UTUL UGM)



INFORMASI MASUK UNIVERSITAS GADJAH MADA

RAGAM JALUR SELEKSI PROGRAM SARJANA UNIVERSITAS GADJAH MADA

1. Seleksi Nasional Masuk Perguruan Tinggi Negeri (SNMPTN)

SNMPTN merupakan pola seleksi nasional berdasarkan penjaringan prestasi akademik dengan menggunakan nilai rapor dan prestasi-prestasi lainnya selama di SMA/SMK/MA/MAK yang relevan dengan program studi yang dipilih. Biaya seleksi ditanggung pemerintah sehingga siswa pelamar tidak dikenai biaya seleksi. Jalur ini merupakan jalur pertama masuk PTN, salah satunya UGM, karena jalur ini diadakan sekitar bulan Januari dan pengumuman sekitar bulan Mei. Untuk jalur SNMPTN undangan proses seleksinya menggunakan nilai rapor yang dimasukkan oleh operator sekolah melalui data PDSS (Pangkalan Data Sekolah dan Siswa) dengan ketentuan:

- a) SNMPTN merupakan pola seleksi nasional berdasarkan hasil penelusuran prestasi akademik dengan menggunakan nilai rapor semester 1 (satu) sampai dengan semester 5 (lima) bagi SMA/MA dan SMK/MAK yang masa belajarnya 3 (tiga) tahun atau semester 1 (satu) sampai dengan semester 7 (tujuh) bagi SMK/MAK yang masa belajarnya 4 (empat) tahun, dan portofolio akademik.
- b) Pangkalan Data Sekolah dan Siswa (PDSS) merupakan basis data yang berisikan rekam jejak kinerja sekolah dan prestasi akademik siswa.
- c) Sekolah yang siswanya akan mengikuti SNMPTN harus mempunyai Nomor Pokok Sekolah Nasional (NPSN) dan mengisi data prestasi siswa di PDSS.
- d) Siswa yang berhak mengikuti seleksi adalah siswa yang memiliki Nomor Induk Siswa Nasional (NISN) dan rekam jejak prestasi akademik di PDSS.
- e) Siswa yang akan mendaftar SNMPTN wajib membaca informasi di laman PTN yang dipilih tentang ketentuan yang terkait dengan penerimaan mahasiswa baru.

Kriteria penilaian SNMPTN jalur undangan adalah **penilaian primer** dan **penilaian sekunder**. Penilaian primer mencakup **nilai rapor**, **nilai Ujian Nasional**, dan **prestasi siswa**, sedangkan penilaian sekunder mencakup **indeks sekolah** dan **indeks alumni** sehingga untuk dapat menembus PTN melalui jalur undangan ini, siswa harus memiliki strategi yang tepat dalam memilih jurusan yang sesuai dengan nilai rapor maupun indeks sekolahnya. Berikut ini ada beberapa hal yang menjadi kriteria penilaian SNMPTN:

a) Faktor Kualifikasi Siswa

Merupakan capaian siswa selama sekolah, di antaranya nilai rapor semester 1, 2, 3, 4, dan 5 (besar nilai, konsistensi, rata-rata, nilai mata pelajaran tertentu dengan jurusan yang dipilihnya di PTN) dan prestasi siswa baik tingkat kabupaten/kota, provinsi, nasional maupun internasional melalui piagam penghargaan. Berdasarkan beberapa sumber menyatakan untuk proporsi penilaian, yaitu **16 : 24 : 60** meliputi **16%** dari rapor semester 5, **24%** dari **semester 1 sampai dengan semester 4**, dan **60%** dari nilai **Ujian Nasional**.

b) Faktor Indeks Sekolah

Merupakan nilai sekolah di suatu PTN, beberapa poin di antaranya adalah akreditasi sekolah (A, B, C) atau tanpa akreditasi, jenis kelas (akselerasi/reguler), rasio alumni diterima/daftar SNMPTN nasional, rasio alumni diterima/daftar pada PTN tujuan siswa, tren IPK (Indeks Prestasi Kumulatif) alumni di PTN yang dituju siswa, nilai SBMPTN tahun sebelumnya di PTN yang bersangkutan, *track record* sekolah di PTN yang bersangkutan, serta prestasi sekolah dalam perlombaan.

c) Faktor Pemerataan Daerah

Kebijakan PTN untuk memberikan kuota kepada daerah yang kelak setelah lulus diharapkan dapat berkontribusi untuk daerah asal.

2. Seleksi Bersama Masuk Perguruan Tinggi Negeri (SBMPTN)

SBMPTN merupakan pola seleksi mandiri berdasarkan hasil ujian tertulis yang dilaksanakan secara bersama oleh seluruh PTN di Indonesia. Jalur ini dapat ditempuh siswa jika gagal masuk PTN melalui jalur undangan SNMPTN. SBMPTN merupakan pola seleksi mandiri berdasarkan hasil ujian tertulis yang dilaksanakan secara bersama oleh seluruh PTN di Indonesia. SBMPTN didasarkan pada hasil ujian tertulis atau kombinasi hasil ujian tertulis dan ujian keterampilan (khusus Program Studi Olahraga dan Seni) dan dapat diikuti oleh semua siswa SMA/MA/SMK/MAK yang telah lulus dari sekolah maksimal 3 tahun terakhir. Pendaftaran jalur SBMPTN dilakukan secara *online* dan dapat diakses melalui <https://sbmptn.or.id>.

Jenis Ujian SBMPTN

1) Ujian Tertulis

Materi Ujian Tertulis terdiri dari:

- a. Tes Kemampuan dan Potensi Akademik (TKPA).
- b. Tes Kemampuan Dasar Sains dan Teknologi (TKD Saintek) terdiri atas Matematika, Biologi, Kimia, dan Fisika.
- c. Tes Kemampuan Dasar Sosial dan Humaniora (TKD Soshum) terdiri atas Sosiologi, Sejarah, Geografi, dan Ekonomi.

2) Ujian Keterampilan

- a. Ujian keterampilan diperuntukkan bagi peminat Program Studi bidang Ilmu Seni dan Keolahragaan.
- b. Ujian Keterampilan bidang Ilmu Seni terdiri atas tes pengetahuan dan keterampilan bidang Ilmu Seni terkait.
- c. Ujian Keterampilan bidang Ilmu Keolahragaan terdiri atas pemeriksaan kesehatan, tes kesegaran jasmani, dan keterampilan dasar olahraga.
- d. Ujian Keterampilan dapat diikuti di PTN terdekat yang memiliki program studi yang sesuai dengan pilihan peserta. Daftar PTN penyelenggara ujian keterampilan secara lengkap dapat dilihat di laman <http://www.sbmptn.or.id>

3. Seleksi Jalur Prestasi

Seleksi Jalur Prestasi merupakan seleksi masuk UGM berdasarkan penjaringan prestasi akademik dengan menggunakan nilai rapor dan prestasi nonakademik lainnya selama di SMA/SMK/MA/MAK yang relevan dengan program studi yang dipilih. Lulusan SMA/SMK/MA/MAK dapat memilih 2 (dua) program studi pada Program Sarjana. Jalur prestasi yang diselenggarakan oleh UGM adalah sebagai berikut.

- Penelusuran Bibit Unggul Tidak Mampu (PBUTM)
- Penelusuran Bibit Unggul Kemitraan (PBUK)
- Penelusuran Bibit Unggul Berprestasi (PBUB)
- Penelusuran Bakat Olahraga dan Seni (PBOS)

4. Seleksi Ujian Tulis UGM (UTUL)

Jalur ini diselenggarakan beberapa hari setelah ujian SBMPTN dan waktu pengumuman juga mendekati pengumuman SBMPTN. Jadi, jika Anda ingin mengoptimalkan masuk UGM tempuhlah semua jalur, terutama jalur ujian tulis ini. Persentase daya tampung yang diterima di jalur UTUL atau UM UGM hanya sebesar 20% karena 80%-nya diterima di jalur SNMPTN dan SBMPTN.

Seleksi Ujian Tulis UGM merupakan seleksi masuk UGM dengan menggunakan pola ujian tertulis yang diselenggarakan oleh UGM. Pola ini bertujuan memberikan kesempatan kepada lulusan SMA/SMK/MA/MAK tiga tahun sebelumnya untuk mengikuti seleksi dengan memilih 3 (tiga) program studi pada Program Sarjana dan/atau Program Diploma (khusus UTUL Gelombang 1 Sekolah Vokasi). Tahapan seleksi UTUL hanya terdiri dari Tes Tertulis.

- Materi tes tertulis UTUL berupa Tes Potensi Akademik (TPA), Tes Kemampuan Dasar Umum (TKDU) dan Tes Kemampuan Soshum dan/atau Tes Kemampuan Saintek
- Syarat Umum
 - a. Lulusan SMA/SMK/MA/MAK dalam dan luar negeri tiga tahun ke bawah dari pelaksanaan UTUL UGM (misalnya, UTUL 2017 berlaku untuk lulusan SMA/MA/SMK tahun 2017, 2016, dan 2015) atau lulusan ujian persamaan atau yang setara lainnya tahun 2016 dan 2015.
 - b. Memenuhi persyaratan kesehatan yang ditetapkan oleh program studi masing-masing.
- Membayar biaya pendaftaran:

Kelompok	Biaya Pendaftaran
Soshum/IPS	Rp300.000,-
Saintek/IPA	Rp300.000,-
Campuran/IPC	Rp325.000,-

- Tes tertulis diselenggarakan di 4 kota berikut:
 - 1) Yogyakarta
 - 2) Jakarta
 - 3) Pekanbaru
 - 4) Balikpapan

➤ Komposisi soal UM UGM

Ujian Tulis TPA

Ujian Tulis Tes Potensi Akademik : (60 menit) : 60 soal di antaranya terdiri dari materi:

- 1) Kemampuan Kuantitatif
- 2) Kemampuan Verbal
- 3) Kemampuan Penalaran atau Logika

Ujian Tulis Tes Kemampuan Dasar Umum

Tes Kemampuan Dasar Umum : (120 menit) : 60 soal di antaranya terdiri dari materi:

- 1) Matematika Dasar : 20 soal
- 2) Bahasa Indonesia : 20 soal
- 3) Bahasa Inggris : 20 soal

Ujian Tes Kemampuan Saintek

Tes Kemampuan Saintek (150 menit) : 75 soal di antaranya terdiri dari materi:

- 1) Matematika IPA : 15 soal
- 2) Fisika : 20 soal
- 3) Kimia : 20 soal
- 4) Biologi : 20 soal

Ujian Tes Kemampuan Soshum

Ujian Tulis Tes Kemampuan Soshum (75 menit) : 75 soal di antaranya terdiri dari materi:

- 1) Sejarah : 25 soal
- 2) Ekonomi : 25 soal
- 3) Geografi : 25 soal

5. Seleksi Program Internasional (*International Undergraduate Program*)

Seleksi Program Internasional merupakan pola seleksi penerimaan mahasiswa baru untuk siswa dan lulusan SMA/A-Level/Pra-Universitas yang ingin melanjutkan pendidikan pada Program Internasional di UGM.

Jadwal Seleksi Program Sarjana UGM T.A. 2016/2017 sebagai rujukan

Jalur	Pendaftaran Online	Pembayaran Biaya Pendaftaran	Pengumuman Lulus Berkas	Cetak Kartu Tes	Tes *)	Pengumuman
SNMPTN	Sesuai jadwal di laman snmptn.ac.id					
SBMPTN	Sesuai jadwal di laman sbmptn.ac.id					
Prestasi-PBUTM	15 Maret - 5 April 2016	16 Maret - 7 April 2016	14 April 2016	15 April 2016	23 April 2016 (Tulis)	13 Mei 2016
Prestasi-PBUB	15 Maret - 5 April 2016	16 Maret - 7 April 2016	14 April 2016	15 April 2016	23 April 2016 (Tulis)	13 Mei 2016
Prestasi-PBOS	15 Maret - 5 April 2016	16 Maret - 7 April 2016	14 April 2016	15 April 2016	23 April 2016 (Tulis) 24 April 2016 (Keterampilan)	13 Mei 2016
Prestasi-PBUK	15 Maret - 5 April 2016	16 Maret - 7 April 2016	14 April 2016	15 April 2016	20 April 2016 (Tulis)	13 Mei 2016
UTUL (UM UGM)	3 - 24 Mei 2016	3 - 26 Mei 2016	-	1 Juni 2016	5 Juni 2016 (Tulis)	1 Juli 2016

PROGRAM STUDI DAN DAYA TAMPUNG
UNIVERSITAS GADJAH MADA
TAHUN 2016/2017

NO	FAKULTAS	NAMA PRODI	DAYA TAMPUNG	KELOMPOK UJIAN SBMPTN DAN SELEKSI MANDIRI	PERSYARATAN SLTA*)
1	BIOLOGI	BIOLOGI	200	SAINTEK	1
2	EKONOMIKA DAN BISNIS	AKUNTANSI	150	SOSHUM	1,2,3,4,5 (SMK yang sebidang)
		ILMU EKONOMI	100	SOSHUM	1,2,3,4,5 (SMK yang sebidang)
		MANAJEMEN	120	SOSHUM	1,2,3,4,5 (SMK yang sebidang)
3	FARMASI	FARMASI	240	SAINTEK	1,4 (SMK Farmasi)
4	FILSAFAT	ILMU FILSAFAT	150	SOSHUM	1,2,3,4,5
5	GEOGRAFI	GEOGRAFI DAN ILMU LINGKUNGAN	100	SAINTEK	1,4 (SMK yang sebidang)
		KARTOGRAFI DAN PENGINDERAAN JAUH	70	SAINTEK	1,2,4 (SMK yang sebidang)
		PEMBANGUNAN WILAYAH	70	SAINTEK	1,2 (SMK yang sebidang)
6	HUKUM	ILMU HUKUM	300	SOSHUM	1,2,3,4,5 (SMK yang sebidang)
7	ILMU BUDAYA	ANTROPOLOGI BUDAYA	50	SOSHUM	1,2,3,4,5 (SMK yang sebidang)
		ARKEOLOGI	40	SOSHUM	1,2,3,4,5 (SMK yang sebidang)
		BAHASA KOREA	40	SOSHUM	1,2,3,4,5 (SMK yang sebidang)
		ILMU SEJARAH	40	SOSHUM	1,2,3,4,5 (SMK yang sebidang)
		PARIWISATA	70	SOSHUM	1,2,3,4,5 (SMK yang sebidang)
		SASTRA ARAB	50	SOSHUM	1,2,3,4,5 (SMK yang sebidang)
		SASTRA INDONESIA	45	SOSHUM	1,2,3,4,5 (SMK yang sebidang)
		SASTRA INGGRIS	55	SOSHUM	1,2,3,4,5 (SMK yang sebidang)
		SASTRA JEPANG	30	SOSHUM	1,2,3,4,5 (SMK yang sebidang)
		SASTRA NUSANTARA	25	SOSHUM	1,2,3,4,5 (SMK yang sebidang)
		SASTRA PERANCIS	30	SOSHUM	1,2,3,4,5 (SMK yang sebidang)

8	ISIPOL	MANAJEMEN DAN KEBIJAKAN PUBLIK	75	SOSHUM	1,2,3,4,5
		ILMU HUBUNGAN INTERNASIONAL	80	SOSHUM	1,2,3,4,5
		ILMU KOMUNIKASI	75	SOSHUM	1,2,3,4,5
		ILMU PEMBANGUNAN SOSIAL DAN KESEJAHTERAAN	75	SOSHUM	1,2,3,4,5
		POLITIK DAN PEMERINTAHAN	75	SOSHUM	1,2,3,4,5
		SOSIOLOGI	75	SOSHUM	1,2,3,4,5
9	KEDOKTERAN	GIZI KESEHATAN	80	SAINTEK	1
		ILMU KEPERAWATAN	115	SAINTEK	1
		PENDIDIKAN DOKTER	175	SAINTEK	1
10	KEDOKTERAN GIGI	PENDIDIKAN DOKTER GIGI	152	SAINTEK	1
11	KEDOKTERAN HEWAN	KEDOKTERAN HEWAN	180	SAINTEK	1,4 (SMK yang sebidang)
12	KEHUTANAN	KEHUTANAN	250	SAINTEK	1,4 (SMK yang sebidang)
13	MIPA	ELEKTRONIKA DAN INSTRUMENTASI	90	SAINTEK	1,4 (SMK yang sebidang)
		FISIKA	70	SAINTEK	1,4 (SMK yang sebidang)
		GEOFISIKA	50	SAINTEK	1,4 (SMK yang sebidang)
		ILMU KOMPUTER	90	SAINTEK	1,4 (SMK yang sebidang)
		KIMIA	150	SAINTEK	1,4 (SMK yang sebidang)
		MATEMATIKA	70	SAINTEK	1,4 (SMK yang sebidang)
		STATISTIKA	60	SAINTEK	1,4 (SMK yang sebidang)
14	PERTANIAN	AGRONOMI	75	SAINTEK	1,4 (SMK pertanian)
		BUDIDAYA PERIKANAN	55	SAINTEK	1,4 (SMK pertanian)
		ILMU HAMA & PENYAKIT TUMBUHAN	50	SAINTEK	1,4 (SMK pertanian)
		ILMUTANAH	50	SAINTEK	1,4 (SMK pertanian)
		MANAJEMEN SUMBER DAYA PERIKANAN	55	SAINTEK	1,4 (SMK pertanian)
		MIKROBIOLOGI PERTANIAN	30	SAINTEK	1,4 (SMK pertanian)
		PENYULUHAN & KOMUNIKASI PERTANIAN	25	SAINTEK	1,4 (SMK pertanian)
		SOSIAL EKONOMI PERTANIAN (AGROBISNIS)	80	SAINTEK	1,4 (SMK pertanian)
		TEKNOLOGI HASIL PERIKANAN	55	SAINTEK	1,4 (SMK pertanian)
15	PETERNAKAN	ILMU DAN INDUSTRI PETERNAKAN	240	SAINTEK	1,4 (SMK yang sebidang)
16	PSIKOLOGI	PSIKOLOGI	200	SOSHUM	1,2,3,4,5

		ARSITEKTUR	90	SAINTEK	1,4 (SMK yang sebidang)
		TEKNIK FISIKA	100	SAINTEK	1
		PERENCANAAN WILAYAH DAN KOTA	80	SAINTEK	1,4 (SMK yang sebidang)
		TEKNIK ELEKTRO	150	SAINTEK	1,4 (SMK yang sebidang)
		TEKNIK GEODESI	110	SAINTEK	1,4 (SMK yang sebidang)
		TEKNIK GEOLOGI	120	SAINTEK	1,4 (SMK yang sebidang)
		TEKNIK INDUSTRI	120	SAINTEK	1,4 (SMK yang sebidang)
		TEKNIK KIMIA	150	SAINTEK	1,4 (SMK yang sebidang)
		TEKNIK MESIN	160	SAINTEK	1,4 (SMK yang sebidang)
		TEKNIK NUKLIR	60	SAINTEK	1
		TEKNIK SIPIL	165	SAINTEK	1,4 (SMK yang sebidang)
		TEKNOLOGI INFORMASI	100	SAINTEK	1,4 (SMK yang sebidang)
17	TEKNIK	TEKNIK PERTANIAN	90	SAINTEK	1,4 (SMK yang sebidang)
18	TEKNOLOGI PERTANIAN	TEKNOLOGI INDUSTRI PERTANIAN	100	SAINTEK	1,4 (SMK yang sebidang)
		TEKNOLOGI PANGAN DAN HASIL PERTANIAN	100	SAINTEK	1

Keterangan:

- *) Persyaratan Bidang Studi SLTA Asal :
 - 1 : SMA/MA IPA
 - 2 : SMA/MA IPS
 - 3 : SMA/MA Bahasa
 - 4 : SMK/MAK
 - 5 : MA Keagamaan
- **) Program Studi Keperawatan Gigi hanya menerima calon mahasiswa dari Jalur Prestasi dan Jalur UTUL.

Ketentuan Pemilihan Program Studi adalah sebagai berikut.

1. Program Studi pada Program Sarjana dan Diploma UGM dibagi menjadi 2 kelompok, yaitu Program Studi Kelompok Saintek (IPA) dan Program Studi Kelompok Soshum (IPS).
2. Pendaftar Jalur Prestasi Sarjana dapat untuk memilih **2 (dua) program studi** pada jenjang Sarjana.
3. Pendaftar Jalur Ujian Tulis (UTUL) dapat memilih **3 (tiga) program studi** pada jenjang Sarjana dan/atau Diploma.
4. Urutan dalam pemilihan program studi menyatakan prioritas pilihan.

TIPS DAN TRIK MENGHADAPI UJIAN MASUK UGM

Sebuah kata bijak : "Keberuntungan akan didapat dari dua hal, yaitu bertemuanya antara kesempatan dan persiapan". Kesempatan sudah dibuka seluas-luasnya bagi yang berminat masuk ke UGM, namun yang tak kalah penting adalah adanya persiapan untuk menghadapi ujian. Jika ada kesempatan tetapi tidak ada persiapan ibarat realita tanpa konsep, jika berjalan seperti seorang yang buta, tidak tahu arahnya. Jadi, siapkanlah diri anda agar kesempatan lolos masuk UGM dapat terbuka lebar.

Beberapa langkah yang perlu anda siapkan dalam menghadapi ujian adalah sebagai berikut.

1. Persiapan Mental

Faktor mental merupakan kondisi *psikologis teste* (orang yang mengerjakan tes) pada waktu akan mengerjakan dan ketika mengerjakan ujian. Masalah mental yang umum dalam menghadapi ujian adalah adanya rasa khawatir. Kekhawatiran menghadapi ujian muncul karena perasaan takut yang muncul oleh persepsi diri yang tidak jelas penyebabnya. Kekhawatiran menghadapi tes memiliki berbagai tingkatan, dari ringan sampai berat. Pernahkah kita mengalami kesulitan menjawab soal ketika mengerjakan tes, tetapi setelah ujian selesai dan stres mereda, otak kita kembali aktif sehingga jawaban tersebut menjadi jelas.

Penyebab kekhawatiran menghadapi tes, yaitu :

- 1) kurangnya persiapan materi yang merangsang timbulnya perasaan tidak nyaman;
- 2) tidak menguasai satu bidang materi;
- 3) takut tidak dapat lulus sehingga menetapkan diri sendiri dengan label gagal.

Untuk mengurangi kekhawatiran menghadapi tes dapat dilakukan dengan beberapa hal, yaitu:

- persiapkan diri anda dengan persiapan yang matang dengan latihan mengerjakan soal (buku ini bisa digunakan sebagai latihan soal dan cara mengerjakannya);
- hindari belajar hanya sesaat dan waktu yang cepat dan biasakan belajar secara rutin untuk mempersiapkan diri;
- tidur dan istirahat yang cukup pada malam sebelum pelaksanaan tes;
- makan yang cukup sebelum ujian untuk persiapan energi;
- buatlah persepsi diri akan lulus dan sukses;
- motivasilah diri anda untuk bisa mengerjakan soal;
- berolahraga;
- relaksasi.

2. Persiapan Fisik

Dalam mengerjakan tes atau ujian selain faktor mental, tentunya juga dipengaruhi oleh faktor lain, yaitu fisik. Akan berbeda tentunya orang yang mengerjakan tes dalam keadaan sehat fisiknya atau dalam keadaan sakit. Untuk itu, faktor fisik ini harus juga menjadi perhatian, apabila kita ingin berhasil dalam ujian. Beberapa persiapan fisik sebagai berikut.

Cukup mendapat konsumsi makanan bergizi tinggi, buah-buahan sehingga otak kita dapat bekerja dengan baik untuk mengolah berbagai informasi ketika kita belajar.

Berolahraga. Hal ini penting karena dengan berolahraga tubuh kita menjadi sehat dan kuat. Dengan kondisi tubuh yang sehat tentunya kita akan lebih semangat dalam mengerjakan berbagai aktivitas kita, seperti belajar, bermain, dan lain sebagainya. Olahraga juga akan menghasilkan *opiate* alami untuk mengurangi rasa tegang.

3. Berdoa

Dengan memanjatkan doa, menyatakan harapan, keinginan, tujuan yang hendak kita capai kepada-Nya seakan memberikan kekuatan kepada kita untuk menggapai harapan, tujuan, sebagaimana doa yang kita panjatkan. Sesungguhnya doa yang kita panjatkan di dalamnya terdapat energi yang dapat menggerakkan diri kita untuk menggapai doa yang kita panjatkan tersebut. Jika kita akan menghadapi ujian, maka biasakanlah memanjatkan doa pada Yang Maha Kuasa agar ujian atau tes yang akan kita jalani dapat dilalui dengan sukses. Percayalah, doa-doa yang kita bacakan akan memberikan energi positif pada diri kita yang akan mendorong kita untuk giat belajar, dan merasa yakin bahwa kita akan sukses dalam menjalani tes atau ujian.

4. Persiapan Materi

a) Mengenal Pola dan Bentuk Soal

Pilihan Ganda (*Multiple Choice*). Pada pertanyaan jenis memilih, tidak memerlukan pendapat atau penafsiran. Pertanyaannya bersifat objektif, bukan subjektif. Dengan demikian, dalam tes yang berbentuk pilihan ganda, diharuskan dapat **mengingat informasi tertentu, memikirkan jawaban terbaik dan memisahkan satu jawaban dari berbagai macam data**. Ketika membaca kembali sebuah pertanyaan memilih, ada tiga komponen yang perlu dipertimbangkan: 1) **Dasar** (apa yang ditanyakan) merupakan inti pertanyaan itu. Ketika menganalisis tes pilihan ganda, harus fokus pada dasar pertanyaan. 2) **Opsi** (pilihan-pilihan yang kita miliki untuk menjawab pertanyaan tersebut) merupakan pilihan-pilihan yang kita miliki untuk menjawab pertanyaan tes pilihan ganda. Opsi ini sering kali mengharuskan kita menyadari jawaban yang benar di antara jawaban lain yang salah. Dalam tes pilihan ganda yang lebih kompleks, semua jawaban bisa tampak serupa atau saling melengkapi. Dalam hal ini perlu mempersempit pilihan dengan meninjau dasar pertanyaannya. 3) **Diversi** (serangkaian informasi yang dirancang untuk mengubah perhatian) merupakan rangkaian informasi yang dirancang untuk mengalihkan perhatian kita dari dasar pertanyaan. Agar tetap fokus, Anda harus selalu kembali ke dasar pertanyaan. Berhati-hatilah pada kata-kata mutlak atau kata-kata dengan arti tetap, misalnya **selalu, tidak pernah, tidak satu pun, hanya dan semua** kata-kata yang bersifat mengecoh yang sebagian besar merupakan diversi. **Kurang, lebih, sedikit, kadang-kadang, tidak, kecuali** merupakan contoh kata-kata di mana kita perlu berhenti dan memeriksa kembali. Ketika mengerjakan soal-soal pilihan ganda, ketahuilah jawaban yang harus dipilih/ditebak. Mula-mula, abaikan jawaban yang Anda tahu salah. Jangan menebak suatu pilihan jawaban ketika Anda ragu karena ada hukuman pengurangan nilai.

Soal sebab akibat. Dalam soal sebab akibat yang perlu diperhatikan adalah kalimat pernyataan dan alasan. Perhatikan pernyataan pertama apakah kalimat tersebut merupakan pernyataan yang benar atau salah. Untuk menjawab ini kita harus memahami konsep materi. Yang kedua kita harus mengetahui apakah pernyataan dan alasan menunjukkan adanya hubungan sebab akibat.

b) Penyesuaian waktu

Seperti kita ketahui bersama bahwa rata-rata satu soal UM UGM harus dapat diselesaikan 2 menit, misalnya soal Saintek yang berjumlah 75 soal yang harus dikerjakan dengan waktu 150 menit. Apalagi dalam penggerjaan soal TPA yang berjumlah 60 soal harus dikerjakan dalam waktu 60 menit maka 1 soal adalah 1 menit tergolong *speed test*. Rasanya perlu trik jitu untuk menghadapi soal UM UGM sehingga bisa cepat menyelesaikan banyak soal dengan tepat.

Soal UM UGM terdiri dari 3 jenis, pertama adalah pilihan ganda A, B, C, D, dan E. Kedua, pernyataan sebab-akibat, dan yang terakhir adalah bentuk empat pernyataan jawaban (1), (2), (3), dan (4).

- o Pada bagian pertama, yakni pilihan ganda, rata-rata jawaban tersebar secara merata. Jawaban A, B, C, D, atau E memiliki kemungkinan yang sama sebagai jawaban benar seperti yang sudah dijelaskan di atas.
- o Bagian empat pernyataan (1), (2), (3), dan (4) adalah sebagai berikut:

Bila kita yakin salah satu dari jawaban (1) atau (3) adalah BENAR atau SALAH: Perhatikan setiap ada jawaban (1) maka jawaban (3) juga ada. Artinya jawaban (1) dan (3) adalah jawaban paralel. Jika jawaban (1) benar, maka jawaban (3) otomatis benar. Begitu juga sebaliknya, jika jawaban (1) salah, maka jawaban (3) juga salah. Jadi, kamu hanya perlu mengecek kebenaran salah satu di antara (1) atau (3). Jika (1) atau (3) ada yang benar, maka langsung periksa jawaban (4). Jika jawaban (4) benar, maka jawabannya pasti E. Jika jawaban (4) salah, maka periksa jawaban (2). Jika jawaban (2) benar, maka jawabannya A. Tapi jika jawaban (2) salah, maka jawabannya pasti B. Terakhir, jika (1) atau (3) ada yang salah, maka langsung periksa jawaban (2). Jika jawaban (2) benar, maka jawabannya C. Tapi jika jawaban (2) salah, maka jawabannya pasti D.

c) Tes Kemampuan Potensi Akademik

Soal TPA yang ada di UM UGM selalu ditarik kembali sehingga contoh soal asli tidak bisa didapatkan. Oleh karena itu, dalam buku ini khusus soal TPA menggunakan soal-soal latihan TPA masuk PTN pada umumnya. Sebagaimana jenis tes lainnya, dalam Tes Potensi Akademik diperlukan pengetahuan untuk memahaminya. Trik tercepat untuk menjawab TPA adalah dengan melatih jenis - jenis soal. Makin banyak berlatih, hasil ujian TPA akan tinggi pula. Berikut adalah beberapa tips yang dapat dipergunakan dalam menghadapi TPA.

Berlatihlah dengan banyak soal dan beragam serta perhatikan batasan waktu yang diberikan. Soal yang banyak dan beragam akan membuat anda lebih kenal dengan uji TPA. Batasan waktu berguna untuk memberikan batasan waktu penggerjaan. Dengan pembatasan waktu ini, kamu dapat mengerjakan soal dengan lebih cepat dan tepat.

Soal-soal numerik (angka) dalam ujian TPA sering merupakan soal yang tidak menggunakan rumus rumit, karena hanya menggunakan logika atau penalaran. Logika berpikir yang baik akan membuat kamu lebih mudah untuk mengerjakan uji numerik.

Konsentrasi penuh harus dilakukan saat mengerjakan ujian. Tanpa konsentrasi, soal yang sederhana menjadi sulit, apalagi yang sulit maka bisa jadi tidak terkerjakan. Kepanikan akan membuat energi terkuras dan ujung-ujungnya tidak bisa berkonsentrasi.

Jenis – Jenis Tes Potensi Akademik

1) Penalaran Verbal

Tes ini dipergunakan untuk mengetahui kemampuan seseorang dalam bidang bahasa. Bahasa merupakan hal terpenting yang perlu dikuasai setiap orang. Di dalamnya diujikan beragam uji bahasa dan seringkali soal UTUL UGM untuk TPA adalah sinonim (persamaan kata), Antonim (lawan kata) atau jenis tes padanan hubungan kata. Dalam setiap tahunnya soal TPA sangat bervariasi. Berikut adalah contoh soal dan jawaban tes Penalaran Verbal.

SINONIM (Persamaan kata)

1. GERTAK

- A. keras
- B. tekan
- C. desak
- D. paksa
- E. ancam

Jawaban: D

gertak: suara keras (entakan kaki, ancaman, dan sebagainya) untuk menakut-nakuti.

2. ANASIR

- A. zat
- B. motif
- C. aspek
- D. bagian
- E. komponen

Jawaban: D

anasir: zat pokok yang merupakan bagian dari segala benda

3. SINDIKAT

- A. penjahat
- B. kelompok
- C. penguasa
- D. organisasi
- E. perusahaan

Jawaban: B

sindikat: kelompok suatu lembaga

4. LUMAT

- A. telan
- B. halus
- C. habis
- D. makan
- E. kunyah

Jawaban: B

lumat: halus benar

5. INFILTRASI

- A. pengaruh
- B. peleburan
- C. penyemaian
- D. perembesan
- E. penggabungan

Jawaban: D

infiltrasi: penyusupan; perembesan; campur tangan

ANTONIM (lawan kata)

1. FUSI

- A. penurunan
- B. pemumian
- C. perubahan
- D. pemisahan
- E. pencampuran

Jawaban: D

fusi: bergabung : meleburkan diri sehingga memiliki lawan kata pemisahan

2. ORISINIL

- A. palsu
- B. tiruan
- C. plagiat
- D. imitasi
- E. jiplakan

Jawaban: D

orisinal/ori·si·nal/a asli; tulen sehingga lawan kata adalah imitasi

3. PROGRESIF

- A. primitif
- B. radikal
- C. fanatik
- D. reform
- E. konservatif

Jawaban: A

progresif artinya (1) ke arah kemajuan; (2) berhaluan ke arah dan lawan kata primitif

4. PEMICU

- A. peletup
- B. pencetus
- C. penutup
- D. penyulut
- E. peredam

Jawaban: E

pemicu: orang yang memicu sehingga memiliki lawan kata peredam

5. SEKULER

- A. filtrasi
- B. anarki
- C. agamis
- D. moralis
- E. diskresi

Jawaban: E

sekuler : bersifat dunia atau kebendaan sehingga memiliki lawan kata agamis

PADANAN HUBUNGAN

Langkah untuk menemukan hubungan tersebut adalah dengan mencoba kata yang cocok digunakan pada kedua pasangan kata pada soal maupun pada jawaban.

Kombinasi bentuk soal analogi ada tiga jenis:

1. Diketahui pasangan pertama, ditanyakan pasangan kedua:

Contoh:

FIKTIF : FAKTA = :

- A. dagelan : sandiwara
- B. dongeng : peristiwa
- C. dugaan : rekam
- D. data : estimasi
- E. rencana : projeksi

Pembahasan:

Padanan yang digunakan adalah "sifat". "Fiktif" adalah fakta yang tidak benar-benar terjadi, "dongeng" adalah peristiwa yang tidak benar-benar terjadi".

2. Diketahui pasangan pertama dan salah satu kata dari pasangan kedua:

Contoh:

RUMPUT : LAPANGAN = bintang :

- A. nebulas
- B. langit
- C. angkasa
- D. malam
- E. antariksa

Pembahasan:

Padanan yang digunakan adalah "asosiasi". "Rumput bisa ditemukan di lapangan, bintang bisa ditemukan di langit"

3. Diketahui hanya salah satu kata pada kedua pasangan kata:

Contoh 1:

MUSYAWARAH berhubungan dengan sebagaimana berhubungan dengan LULUS.

- A. rapat – tamat
- B. berembuk – kuliah
- C. diskusi – tugas
- D. mufakat – ujian
- E. debat – kompetisi

Pembahasan:

Padanan yang digunakan adalah "fungsi". "Musyawarah diadakan untuk mencapai mufakat, ujian diadakan untuk mencapai kelulusan".

Contoh 2:

.... berhubungan dengan SIANG sebagaimana TITIK berhubungan dengan

- A. pagi – huruf kapital
- B. sore – bacaan
- C. panas – koma
- D. matahari – berhenti
- E. malam – koma

Pembahasan:

Padanan yang digunakan adalah "urutan". "Siang terjadi setelah pagi, huruf kapital mengawali kalimat setelah tanda titik".

Contoh 3:

- GURU : SEKOLAH = :
- A. penebang pohon : pabrik
 - B. musisi : piano
 - C. pengacara : panggung
 - D. penyanyi : suara
 - E. petani : ladang

Pembahasan:

"Guru bekerja di sekolah, petani bekerja di ladang".

Contoh 4:

- SAMUDRA : LAUT = :
- A. benua : pulau
 - B. internasional : batas negara
 - C. kapal : nelayan
 - D. negara : pantai
 - E. luas : dalam

Pembahasan:

"Laut yang besar adalah samudra, pulau yang besar adalah benua".

Contoh 5:

- KUDA LAUT : KUDA = :
- A. kucing : harimau
 - B. banteng : sapi
 - C. biawak : komodo
 - D. cacing : belut
 - E. merpati : elang

Pembahasan:

"Kuda laut bukan sejenis kuda, cacing bukan sejenis belut".

Contoh 6:

- BURUNG : UDARA = :
- A. ibu : halaman
 - B. unta : kebun binatang
 - C. makanan : meja
 - D. ikan : air
 - E. penyair : pujangga

Pembahasan:

"Burung hidupnya terbang di udara, ikan hidupnya berenang di air".

Contoh 7:

- MONTIR : OBENG = :
- A. polisi : peluru
 - B. pengarang : majalah
 - C. tukang : gergaji
 - D. sosiolog : kendaraan
 - E. mobil : bensin

Pembahasan:

"Obeng adalah alat yang digunakan oleh montir, gergaji adalah alat yang digunakan oleh tukang".

Contoh 8:

- SENAPAN : BERBURU = :
- A. kapal : berlabuh
 - B. kereta : langsir
 - C. pancing : ikan
 - D. perangkap : menangkap
 - E. parang : mengasah

Pembahasan:

"Senapan digunakan untuk berburu, perangkap digunakan untuk menangkap".

Contoh 9:

- KULIT : SISIK = :
- A. tegel : lantai
 - B. rumah : kamar
 - C. keramik : mozaik
 - D. dinding : cat
 - E. atap : genteng

Pembahasan:

"Sisik-sisik menyusun kulit, genteng menyusun atap".

2) Penalaran Deduktif

Pada penalaran deduktif, peserta dituntut kemampuan untuk menarik sebuah kesimpulan (konklusi) dari fakta-fakta yang telah disediakan pada soal. Fakta-fakta tersebut berupa premis, pernyataan atau proposisi.

KONKLUSI (Penarikan Kesimpulan)

Pada tes konklusi atau penarikan kesimpulan yang perlu ditekankan adalah tes ini bukan menguji kemampuan berbahasa Indonesia. Akan tetapi lebih dari itu, tes konklusi atau penarikan kesimpulan ini menguji kemampuan kamu dalam mengolah fakta yang tersedia pada soal untuk kemudian menarik kesimpulan yang tepat.

Contoh:

1. Jika hujan turun maka Adi memakai payung.
Adi memakai payung.
Maka kesimpulannya adalah hujan turun.
2. Jika saya lulus tes UM UGM maka saya akan diberi hadiah.
Saya tidak diberi hadiah.
Maka kesimpulannya adalah saya tidak lulus tes UM UGM.
3. Jika saya belajar giat maka saya akan lulus tepat waktu.
Jika saya lulus tepat waktu maka saya akan cepat kerja.
Maka kesimpulannya adalah jika saya belajar giat maka saya akan cepat kerja.
4. Semua tumbuhan memerlukan air.
Mawar adalah tumbuhan.
Maka kesimpulannya adalah mawar memerlukan air.
5. Tidak ada pemain Juventus yang berasal dari Indonesia.
Semua pemaian timnas berasal dari Indonesia.
Maka kesimpulannya adalah tidak ada permain timnas yang bermain di Juventus.
6. Semua koruptor adalah penjahat.
Semua koruptor harus ditangkap oleh KPK.
Maka kesimpulannya adalah beberapa yang ditangkap KPK adalah penjahat.

7. Jika hari Minggu maka saya joging.

Jika lulus ujian maka saya senang.

Saya tidak joging atau saya tidak senang.

Maka kesimpulannya adalah bukan hari Minggu atau saya tidak lulus ujian.

Contoh soal:

1. Semua pengemudi mengenakan sabuk pengaman.
Sebagian pengemudi memakai sarung tangan.
Kesimpulan yang tepat adalah
 - A. semua pengemudi memakai sarung tangan dan tidak mengenakan sabuk pengaman
 - B. semua pengemudi memakai sarung tangan dan mengenakan sabuk pengaman
 - C. sebagian pengemudi mengenakan sabuk pengaman dan tidak memakai sarung tangan
 - D. sebagian pengemudi tidak mengenakan sabuk pengaman dan memakai sarung tangan
 - E. sebagian pengemudi tidak mengenakan sabuk pengaman dan tidak memakai sarung tangan

Keterangan:

Jawaban yang paling tepat adalah (C).

3) Kemampuan Kuantitatif Numerik

a. Deret Angka

Tes deret angka digunakan untuk mengetahui pola dari suatu angka. Berikut ini adalah contoh soal deret angka.

1) 1 1 1 2 1 4 1

- A. 1
- B. 2
- C. 4
- D. 8
- E. 12

Jawaban: D

Pada deret jelas mempunyai pola :

$$(1) \underbrace{1}_{x2} \underbrace{1}_{x2} \underbrace{2}_{x2} (1) \underbrace{4}_{x2} (1) \dots$$

Maka jelas jawab : 8

2) $\frac{3}{4}$ $\frac{3}{4}$ 1,5 3 4,5 9 18

- A. 9
- B. 18
- C. 36
- D. 72
- E. 90

Jawaban: B

Pada deret jelas mempunyai pola :

$$\frac{3}{4} \underbrace{\frac{3}{4}}_{x2} \underbrace{1,5}_{x4} \underbrace{3}_{x3} \underbrace{4,5}_{x3} \underbrace{9}_{x2} \underbrace{18}_{x2}$$

Maka jelas jawab : 18

3) 176 88 80 40 32

- A. 8
- B. 16
- C. 30

b. Penalaran numerik

1) Jika P bilangan yang menyatakan 0,475% dari 6,20; dan Q bilangan yang menyatakan 6,20% dari 0,475, maka ...

- A. $P < Q$
- B. $P > Q$
- C. $P \neq Q$
- D. $P = 0,5Q$
- E. $P = Q$

- D. 34
- E. 64

Jawaban: B

Pada deret jelas mempunyai pola :

$$176 \underbrace{88}_{:2} \underbrace{80}_{:2} \underbrace{40}_{:2} \underbrace{32}_{:2} \dots$$

Maka jelas jawab : 16

4) 1 3 6 10 15

- A. 18
- B. 20
- C. 21
- D. 23
- E. 24

Jawaban: C

Pada deret jelas mempunyai pola :

$$1 \underbrace{3}_{+2} \underbrace{6}_{+3} \underbrace{10}_{+4} \underbrace{15}_{+5} \dots$$

Maka jelas jawab : 21

5) 1 3 4 7 11 18

- A. 24
- B. 26
- C. 29
- D. 31
- E. 32

Jawaban: C

Pada deret jelas mempunyai pola barisan Fibonacci.

Maka jelas jawab : 29

Jawaban: E

Diketahui:

$$P = 0,475 \% \rightarrow 6,20$$

$$Q = 6,20 \% \rightarrow 0,475$$

Maka $P = Q$

2) Data:

Tanggal hari ini : 19 – 07 – 2009

Tanggal lahir : 27 – 10 – 1969

Berdasarkan data di atas, usia orang tersebut adalah ...

- A. 40 tahun, 8 bulan, 12 hari
- B. 40 tahun, 8 bulan, 11 hari
- C. 40 tahun, 7 bulan, 21 hari
- D. 39 tahun, 7 bulan, 21 hari
- E. 39 tahun, 8 bulan, 22 hari

Usia = hari ini – hari lahir

$$= 2009 - 07 - 19$$

$$= \underline{1969 - 10 - 27} -$$

Jika 1 bulan = 30 hari

1 tahun = 12 bulan

$$(2009 - 1) - (07 + 12 - 1) - (19 + 30)$$

2008	-	18	-	49
1969	-	10	-	27
39	-	8	-	22

Jadi, usianya adalah 39 tahun 8 bulan 22 hari.

3) Data:

3 jam, 35 menit, 51 detik

2 jam, 31 menit, 17 detik

Jumlah waktu pada data di atas adalah ...

- A. 5 jam, 17 menit, 18 detik
- B. 5 jam, 17 menit, 28 detik
- C. 6 jam, 7 menit, 8 detik
- D. 6 jam, 17 menit, 8 detik
- E. 6 jam, 7 menit, 18 detik

3 jam, 35 menit, 51 detik

2 jam, 31 menit, 17 detik

Hasil :

51 detik	35 menit	3 jam
17 detik	31 menit	2 jam
68 detik	66 menit	5 jam

$$+ \quad \quad \quad$$

Maka: $60 \text{ detik} = 1 \text{ menit}$

$60 \text{ menit} = 1 \text{ jam}$

$68 \text{ detik} = 1 \text{ menit } 8 \text{ detik}$

$$66 \text{ menit} + 1 \text{ menit} = 67 \text{ menit}$$
$$= 1 \text{ jam } 7 \text{ menit}$$

Jadi, 68 detik, 66 menit, 5 jam

= 8 detik 7 menit 6 jam

= 6 jam 7 menit 8 detik

Gunakan teks A untuk menjawab soal nomor 4 sampai dengan nomor 6!

Teks A

Seorang karyawan mengatur 6 ruang kerja untuk 6 staf dengan urutan nomor ruang 1 sampai 6 dengan aturan sebagai berikut.

- 1) Bu Rati sering bercakap-cakap yang suaranya terdengar keras di ruang sebelahnya.
- 2) Pak Mara dan pak Bono ingin berdekatan agar dapat berkoordinasi.
- 3) Bu Heni meminta ruang nomor 5 yang berjendela lebar.
- 4) Pak Dedi tidak suka pekerjaannya terganggu oleh suara-suara.
- 5) Pak Tasman, Pak Mara, dan Pak Dedi adalah perokok.
- 6) Bu Heni alergi dengan asap rokok.

- 4) Tiga karyawan perokok seharusnya ditempatkan di ruang nomor

- A. 1, 2, dan 4
- B. 2, 3, dan 6
- C. 1, 2, dan 3
- D. 2, 3, dan 4
- E. 1, 2, dan 6

Jawaban: C

Pak Tasman, Pak Dedi, dan Pak Mara adalah perokok. Oleh karena itu, ia harus dijauhkan dengan Bu Heni yang alergi rokok. Dengan demikian, ia harus ditempatkan pada ruang 1, 2 dan 3.



- 5) Ruang kerja yang paling jauh dari ruang kerja Pak Bono adalah ruang kerja....

- A. Bu Heni

- B. Pak Mara
- C. Pak Tasman
- D. Bu Rati
- E. Pak Dedi

Jawaban: C

Tampak dalam gambar, Pak Bono berada di ruang 4. Ruang kerja yang paling jauh adalah dengan ruang 1 yang ditempati oleh Pak Tasman.

- 6) Ruang kerja yang paling cocok untuk Pak Mara adalah ruang nomor ...
 - A. 2
 - B. 6
 - C. 1
 - D. 3
 - E. 4

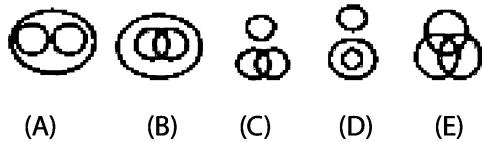
Jawaban: D

Tampak dalam gambar bahwa Pak Mara bera- da di ruang 3.

4. Tes kemampuan Figural

Tes hubungan antara objek

- 1) polisi wanita, polisi, polisi lalu lintas



- (A)
- (B)
- (C)
- (D)
- (E)

Jawaban: B



Polisi wanita berkaitan dengan polisi lalu lintas termasuk bagian dari polisi.

- 2) hujan, kemarau, musim



- (A)
- (B)
- (C)
- (D)
- (E)

Jawaban: A



Hujan dan kemarau ba- gian dari musim.

- 3) hewan, ayam, sapi



- (A)
- (B)
- (C)
- (D)
- (E)

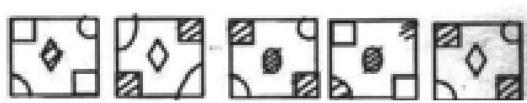
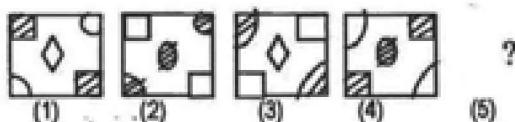
Jawaban: A



Ayam dan sapi bagian dari hewan.

Tes Pola Gambar

- 1.



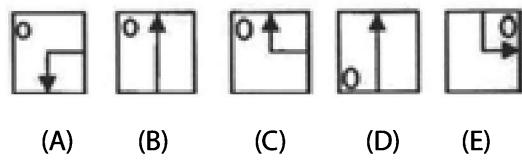
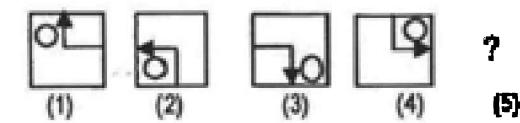
- (A)
- (B)
- (C)
- (D)
- (E)

Jawaban: E



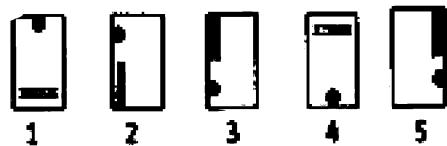
Perhatikan! Bujur sangkar bergaris bergantian dengan bujur sangkar tidak bergaris.

2.



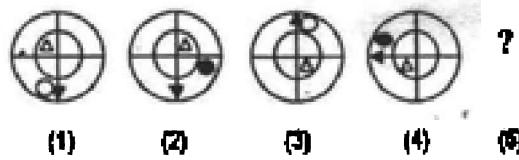
Jawaban: C

Jawaban: C



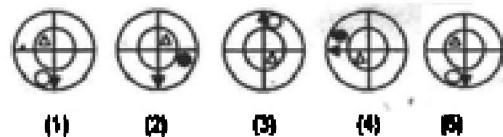
Perhatikan! Titik hitam yang selalu bergeser.

3.



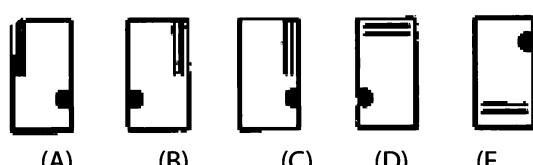
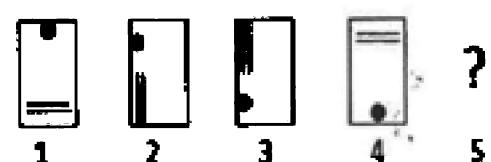
(A) (B) (C) (D) (E)

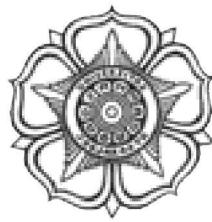
Jawaban: B



Perhatikan! Lingkaran kecil hitam bergantian dengan lingkaran kecil putih selalu bergeser.

4.





Soal dan Pembahasan

UJIAN MASUK UGM PAKET 1

- Tes Kemampuan Dasar Umum Pembahasan Tes Kemampuan Dasar Umum
- Tes Kemampuan Saintek Pembahasan Tes Kemampuan Saintek

PETUNJUK MENGERJAKAN SOAL

Petunjuk Umum

1. Sebelum mengerjakan soal ujian, telitilah jumlah dan nomor halaman yang terdapat pada naskah ujian.
2. Tulislah nama dan nomor peserta Saudara pada lembar jawaban di tempat yang disediakan, sesuai dengan petunjuk yang diberikan oleh petugas.
3. Bacalah dengan cermat setiap petunjuk yang menjelaskan cara menjawab soal.
4. Pikirkanlah sebaik-baiknya sebelum menjawab tiap soal karena setiap jawaban yang salah akan mengakibatkan pengurangan nilai (penilaian : betul +4, kosong 0, salah – 1).
5. Jawablah lebih dahulu soal-soal yang menurut Saudara mudah, kemudian lanjutkan dengan menjawab soal-soal yang lebih sukar sehingga semua soal terjawab.
6. Tulislah jawaban Saudara pada lembar jawaban ujian yang disediakan dengan cara dan petunjuk yang telah diberikan oleh petugas.
7. Untuk keperluan coret-mencoret pergunakanlah tempat luang pada naskah ujian ini dan jangan sekali-kali menggunakan lembar jawaban.
8. Selama ujian Saudara tidak diperbolehkan bertanya atau meminta penjelasan mengenai soal-soal yang diujikan kepada siapa pun, termasuk pengawas ujian.
9. Setelah ujian selesai Saudara diminta tetap duduk di tempat sampai pengawas dating untuk mengumpulkan lembar jawaban.
10. Perhatikan agar lembar jawaban ujian tidak kotor, tidak basah, tidak terlipat, dan tidak sobek.

Petunjuk Khusus

Petunjuk A Pilih satu jawaban yang tepat.

Petunjuk B Soal terdiri atas tiga bagian, yaitu: PERNYATAAN, kata SEBAB, dan ALASAN yang disusun berurutan. Pilihlah:

- (A) Jika pernyataan betul, alasan betul, dan keduanya menunjukkan hubungan sebab akibat
- (B) Jika pernyataan betul, alasan betul, tapi keduanya tidak menunjukkan hubungan sebab akibat
- (C) Jika pernyataan betul dan alasan salah
- (D) Jika pernyataan salah dan alasan betul
- (E) Jika pernyataan dan alasan, keduanya salah

Petunjuk C

Pilihlah:

- (A) Jika (1), (2), dan (3) yang betul
- (B) Jika (1) dan (3) yang betul
- (C) Jika (2) dan (4) yang betul
- (D) Jika hanya (4) yang betul
- (E) Jika semuanya betul

TES KEMAMPUAN DASAR UMUM

- Waktu : 120 menit
- Jumlah Soal : 60
- Matematika Dasar : nomor 1 sampai 20
- Bahasa Indonesia : nomor 21 sampai 40
- Bahasa Inggris : nomor 41 sampai 60

MATEMATIKA DASAR

Petunjuk A digunakan untuk menjawab soal nomor 1 sampai dengan nomor 20.

1. $\frac{\sqrt{18} - \sqrt{12}}{\sqrt{18} + \sqrt{12}} + \frac{5}{1 + \sqrt{6}} = \dots$
A. $\sqrt{6}$ D. $4 - \sqrt{6}$
B. $1 - \sqrt{6}$ E. $5 - 2\sqrt{6}$
C. $\sqrt{2} + \sqrt{3}$
2. Nilai $1-x$ yang memenuhi persamaan $\sqrt{8^{3-x}} = 42^{1-2x}$ adalah
A. -4 D. 3
B. -3 E. 4
C. -2
3. Parabola $y = -x^2 + 2ax + a - 2$ dan garis $y = ax + a - 2$ berpotongan di (x_1, y_1) dan (x_2, y_2) . Jika $x_1 + x_2 = 2$ maka
 $y_1 + y_2 =$
A. 0 D. 3
B. 1 E. 4
C. 2
4. Jika $\alpha + 2\beta = 5$ dan $\alpha\beta = -2$ maka persamaan kuadrat yang akar-akarnya $\frac{\alpha}{\alpha+1}$ dan $\frac{2\beta}{2\beta+1}$ adalah
A. $x^2 - \frac{7}{2}x - 1 = 0$
5. Jika x dan y memenuhi sistem persamaan $\frac{2}{x-1} - \frac{1}{y+2} = 10$
 $\frac{3}{y+2} + \frac{1}{x-1} = -9$
Maka $x + y = \dots$
A. -2 D. $-\frac{5}{6}$
B. -1 E. $-\frac{3}{4}$
C. $-\frac{11}{12}$
6. Jika $(b+c, b, c)$ memenuhi sistem persamaan $3x - y + 2z = -1$
 $-2x + y + 3z = -3$
maka $b+c = \dots$
A. 0 D. 3
B. 1 E. 4
C. 2

7. Jika $m > 0$, maka himpunan semua penyelesaian pertidaksamaan $\sqrt{m^2 - x^2} \leq x$ adalah

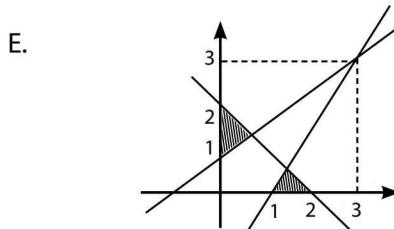
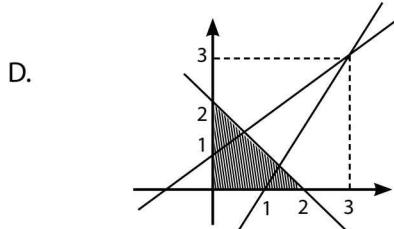
- A. $\left\{ x | 0 \leq x \leq \frac{m}{2} \right\}$
- B. $\left\{ x | \frac{m}{\sqrt{2}} \leq x \right\}$
- C. $\left\{ x | x \leq -\frac{m}{\sqrt{2}} \text{ atau } x \geq \frac{m}{\sqrt{2}} \right\}$
- D. $\left\{ x | -m \leq x \leq -\frac{m}{2} \text{ atau } \frac{m}{\sqrt{2}} \leq x \leq m \right\}$
- E. $\left\{ x | \frac{m}{\sqrt{2}} \leq x \leq m \right\}$

8. Semua nilai x yang memenuhi $\frac{3\sqrt{2-x}}{x-1} < 2$ adalah

- A. $x \leq \frac{7}{4}$
- B. $1 < x \leq \frac{7}{4}$
- C. $x < 1$ atau $\frac{7}{4} \leq x \leq 2$
- D. $x \leq -\frac{7}{4}$ atau $1 < x \leq 2$
- E. $x < 1$

9. Daerah penyelesaian sistem pertaksamaan linear $y \geq 0$, $x + y \leq 2$, $3x - 2y \leq 3$ dan $-2x + 3y \leq 3$ adalah

- A.
- B.
- C.



10. Jika jumlah empat suku pertama dan jumlah tujuh suku pertama suatu barisan aritmetika berturut-turut 30 dan 84 maka jumlah kelimabelas suku pertama barisan itu adalah

- A. 330
- B. 336
- C. 345
- D. 360
- E. 366

11. Suku ke 3, 5, dan 8 suatu deret aritmetika berturut-turut adalah $\frac{3x+1}{2}, 2x+2, 4x-7$. Jika U_n menyatakan suku ke n barisan tersebut, maka suku ke $2n$ adalah

- A. $5 + 3n$
- B. $2 + 6n$
- C. $2Un$
- D. $3 + 2Un$
- E. $3n + Un$

12. Jika $A = \begin{pmatrix} 2 & 1 \\ -1 & 0 \end{pmatrix}$, $B = \begin{pmatrix} 1 & 1 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$ dan I matriks identitas, maka $AB^{-1} + BA^{-1} = \dots$

- A. $\frac{1}{3}I$
- B. $\frac{1}{2}I$
- C. I
- D. $2I$
- E. $3I$

13. Jika matriks $P = \begin{pmatrix} 3 & 1 \\ 4 & 2 \end{pmatrix}$ dan $Q = \begin{pmatrix} 1 & 0 \\ -2 & 3 \end{pmatrix}$, serta P^{-1} invers matriks P , maka determinan untuk matriks QP^{-1} adalah

- A. $\frac{3}{2}$
- B. 3
- C. 6
- D. $\frac{19}{2}$
- E. 19

14. Hasil penjumlahan semua penyelesaian $\sin^2\left(x - \frac{\pi}{6}\right) = \frac{1}{2}$ untuk $0 \leq x < 2\pi$ adalah
- A. $\frac{4}{3}\pi$ D. $\frac{10}{3}\pi$
 B. 2π E. $\frac{14}{3}\pi$
 C. $\frac{8}{3}\pi$
15. Misalkan, ada 2 jalan dari kota A ke kota C, 2 jalan dari kota B ke kota C. Dari kota B dan C masing-masing ada 3 jalan ke kota D. Jika seseorang dari kota A pergi ke kota D melalui kota B atau C atau kota B dan C, maka banyaknya cara yang dapat ia tempuh adalah
- A. 14 D. 54
 B. 18 E. 144
 C. 36
16. Nilai rata-rata tes Matematika di suatu kelas adalah 72. Nilai rata-rata siswa putra adalah 75 dan nilai rata-rata siswa putri adalah 70. Jika banyaknya siswa putri 6 lebih banyak dari siswa putra, maka banyaknya siswa di kelas tersebut adalah
- A. 30 D. 45
 B. 35 E. 50
 C. 40
17. Jika $a = \lim_{x \rightarrow 2} \frac{x^2 - 4}{2 - \sqrt{x+2}}$ maka nilai $4 - a$ adalah
- A. $\frac{1}{3}$ D. $\frac{1}{2}$
 B. $\frac{1}{4}$ E. $\frac{1}{8}$
18. Sebuah garis menyinggung grafik $f(x) = x^2 + 3x - 1$ di titik $(2a - 1, b)$ dan menyinggung grafik $g(x) = \frac{1}{3}x^3 + 4x + 1$ di titik $(a - c)$. Nilai $a + b + c = \dots$
- A. 3 atau 41 D. 6 atau 29
 B. 4 atau 20 E. 20 atau 42
 C. 4 atau 42
19. Persamaan kuadrat $x^2 - (3 - 2 \log m)x - 2 \log 16m = 0$ mempunyai akar-akar x_1 dan x_2 . Jika $x_1 x_2^2 + x_1^2 x_2 = -6$ maka ${}^m \log 8 = \dots$
- A. -1 atau $\frac{3}{2}$ D. $\frac{1}{8}$ atau 4
 B. $-\frac{3}{4}$ atau 1 E. 4 atau 8
 C. $\frac{1}{16}$ atau 8
20. Jika $1 - \cos \alpha = -\frac{1}{3}$, maka nilai $\sin 2\alpha + \cos 2\alpha = \dots$
- A. $\frac{17}{25}$ D. $\frac{31}{25}$
 B. 1 E. $\frac{7}{5}$
 C. $\frac{6}{5}$

BAHASA INDONESIA

Petunjuk A digunakan untuk menjawab soal nomor 21 sampai dengan nomor 40.

21. Penulisan huruf kapital yang mengikuti EYD terdapat dalam kalimat berikut
- A. Senin malam banjir lahar kembali terjadi di aliran Kali Putih dan sempat menerobos areal dekat pasar Jumoyo.
 B. Setelah sejak lama diserahkan ke DPR RI pemerintah melalui Mendagri akan memberikan penjelasan mengenai

- rancangan Undang-Undang Keistimewaan DIY di hadapan Komisi II.
 C. Enam partai kecil di Salatiga akan menggetarkan Pemilihan Umum Kepala Daerah (Pemilukada) kota Salatiga yang digelar pada 8 Mei 2013 mendatang.
 D. Sebagaimana diungkapkan oleh Jassin surat dari PSSI yang berisi penegasan bahwa Piala AFF bukanlah gratifikasi itu telah diterima KPK.

- E. Dalam usaha menegakkan aturan dan menghilangkan kesan tidak adil Komisi Penyiaran Indonesia Daerah Jateng akan menertibkan Radio Siaran Pemerintah Daerah.
22. Penulisan huruf kapital yang benar terdapat dalam kalimat
- Aspek infrastruktur pula yang membuat penerapan pembatasan premium tidak bisa serentak dilakukan di seluruh tanah Air.
 - Balai Penyelidikan dan Pengembangan Teknologi Kegunungan Yogyakarta memperkirakan bahwa bahaya lahar dingin dari material vulkanik hasil erupsi Gunung Merapi akan berlangsung dalam waktu yang lama.
 - Sosialisasi peningkatan penggunaan produk dalam negeri (P3DN) yang dilakukan Menteri Perindustrian MS Hidayat saat ini dinilai hanya masih sebatas inventarisasi permasalahan dunia usaha.
 - Pada Selasa dilaporkan bahwa terjadinya letusan sekunder di Kali Gendol yang menyebabkan munculnya asap dengan ketinggian sekitar 300 meter.
 - Pada bulan Desember juga akan ada hari besar keagamaan dan Tahun Baru sehingga penggunaan premium akan naik.
23. Kalimat berikut ini yang termasuk kalimat baku adalah
- Partai politik yang tidak mentaati peraturan akan mendapat sanksi tegas.
 - UGM memelopori aktivitas itu dengan mengadakan KKN pengamat pemilu.
 - Dealer menyediakan beberapa kemudahan dalam pembayaran sehingga konsumen dapat menyicil angsuran sesuai waktu yang diinginkan.
 - Meski tidak diakui, beberapa tahun lalu Golkar pernah menginstruksikan kantor-kantor pemerintah untuk mencat pagar mereka dengan warna kuning.
- E. Dengan adanya status otonomi pemerintah pusat tidak lagi sepenuhnya mensubsidi daerah.
24. *Mengharap kehadiran Bapak/Ibu pada acara syukuran pernikahan anak kami yang akan kami selenggarakan pada Rabu, 2 Februari 2011.*
Kalimat di atas tidak memenuhi syarat sebagai struktur kalimat yang baku karena
- penggunaan kata *kami* yang berlebihan
 - tidak berobjek
 - tidak bersubjek
 - tidak bersubjek, tidak berobjek
 - tidak menggunakan bentuk aktif pada kata *selenggarakan*
25. Berikut ini merupakan kalimat majemuk bertingkat adalah
- Dari sudut pandang ini, kegiatan pembelajaran tidak lagi bersifat klasikal, tetapi lebih dikembangkan ke arah kerja kelompok dan perseorangan.
 - Anak-anak perlu mempersiapkan diri untuk memasuki era demokratisasi, suatu era yang ditandai oleh keragaman perilaku, dengan cara terlibat dan mengalami secara langsung proses pendemokrasi.
 - Dalam pendaftaran sekolah pun calon siswa akan diranking dan dikelompokkan berdasarkan nilai Ujian Nasional.
 - Sekolah yang seharusnya menjadi tempat yang menyenangkan dan membudayakan anak berubah menjadi arena persaingan yang tidak sehat.
 - Misi pencerahan pendidikan harus mencakup perbaikan aspek-aspek kemiskinan tersebut secara seimbang dan tidak dapat direduksi pada orientasi kemajuan ekonomi semata.
26. Kalimat berikut ini yang termasuk kalimat baku adalah
- Cukup banyak partai politik yang masih mengkultuskan Bung Besar sebagai maskot perjuangan mereka.
 - Selain mengorganisasikan materi, guru

- harus dapat memposisikan dirinya sebagai aktor yang baik agar kelas menjadi hidup.
- C. Dibandingkan dengan GM, T menjual lebih banyak mobil di luar Amerika Serikat.
- D. Arisan tidak hanya dilakukan oleh ibu-ibu di kampung, melainkan juga para pemulung, pengasong, dan kondektur bus kota.
- E. Ada sinyalemen menyatakan peredaran narkoba cenderung meningkat seiring dengan maraknya bisnis hiburan malam.
27. Induk kalimat yang berintikan pronomina dan nomina terdapat pada
- A. Sebagai tanda kasih dan terima kasih, mereka yang melayani para ibu.
- B. Karang yang mengalami pemutihan total umumnya dari spesies *seriatopora*, sedangkan yang pemutihannya moderat dari jenis *pocillopora*.
- C. Dari skenario itu bisa dikembangkan identifikasi sumber daya yang tersedia.
- D. Karang yang lambat memulihkan diri dengan mudah digantikan oleh karang yang pemulihannya lebih cepat
- E. Selalu ada saja pihak-pihak yang mengambil sikap ekstrim
28. Makna *kolusi* dapat ditemukan dalam kalimat berikut
- A. Perusahaannya berkembang pesat karena ia pandai menjaga hubungannya dengan banyak rekan bisnisnya.
- B. Budaya "pertemanan" dituding banyak orang telah menyuburkan aktivitas kerja sama tak resmi dalam melancarkan urusan di berbagai bidang birokrasi.
- C. Banyak asumsi menyatakan bahwa kekayaan yang dipermasalahkan itu didapatnya dengan cara yang tidak dapat dipertanggungjawabkan dari banyak pos kegiatan pemerintahan.
- D. Juru kampanye partai harus pandai berdiplomasi untuk menarik massa sebanyak-banyaknya agar dapat memenangkan pemilu.
- E. Pendapat-pendapat bernada minor bermunculan manakala seorang presiden mengangkat putrinya dalam jajaran menteri kabinetnya.
29. Penggunaan kata *terukir* yang bermakna leksikal terdapat dalam kalimat
- A. Kenangan indah semasa di SMA terukir di hatinya.
- B. Masih terukir dengan sangat jelas di ingatannya peristiwa letusan Gunung Merapi itu.
- C. Suasana hiruk pikuk di tempat pengungsian terukir dengan baik pada lukisannya.
- D. Masa remaja yang penuh ceria terukir begitu mendalam di hatinya.
- E. Jejak-jejak ombak serta alur air terlihat terukir di atas karang
30. Masyarakat masa depan yang berada dalam konteks *risk society* perlu melakukan kalkulasi risiko. Kalkulasi ini akan membantu untuk mengarahkan masyarakat ke format masyarakat masa depan yang diinginkan melalui prediksi yang disusun dan keputusan yang diambil. Makna *risk society* dalam paragraf di atas adalah
- A. masyarakat yang berisiko
- B. risiko bermasyarakat
- C. risiko kemasyarakatan
- D. masyarakat berisiko
- E. risiko yang harus ditanggung masyarakat
31. Hak asasi manusia dengan pengertian umum adalah hak-hak dasar yang dimiliki oleh setiap pribadi manusia sebagai anugerah Tuhan yang dibawa sejak lahir. Ini berarti bahwa sebagai anugerah dari Tuhan kepada makhluknya, hak asasi tidak dapat dipisahkan dari eksistensi pribadi manusia itu sendiri. Hak asasi tidak dapat dicabut oleh suatu kekuasaan atau oleh sebab-sebab lainnya, karena jika hal itu terjadi maka manusia kehilangan martabat yang sebenarnya

menjadi inti nilai kemanusiaan. Walau demikian, bukan berarti bahwa perwujudan hak asasi manusia dapat dilaksanakan secara mutlak karena dapat melanggar hak asasi orang lain. Memperjuangkan hak sendiri sampai-sampai mengabaikan hak orang lain, ini merupakan tindakan yang tidak manusiawi. Kita wajib menyadari bahwa hak-hak asasi kita selalu berbatasan dengan hak-hak asasi orang lain. Di dalam paragraf tersebut terdapat kalimat yang dapat dihapuskan tanpa mengurangi informasinya, yaitu kalimat

- A. pertama D. keempat
- B. kedua E. kelima
- C. ketiga

32. Harga karet alam di pasar dunia tahun 2013 tetap bagus. Seiring meningkatnya produksi kendaraan, permintaan terhadap karet meningkat. Menurut *Chairman Gabungan Perusahaan Karet Indonesia Asril Sutan Amir*, tingginya permintaan mendorong peningkatan laju ekspor karet. Ekspor karet tahun 2013 diperkirakan meningkat 6 - 8 persen dari total ekspor 2012, atau mencapai 2,4 juta ton. Ekspor karet tahun 2012 hingga Oktober adalah sebanyak 2,01 juta ton. Hingga akhir 2012 ekspor karet bertambah 400.000 ton.

Pernyataan berikut ini sesuai dengan isi yang terkandung dalam paragraf di atas

- A. Pada tahun 2013 diperkirakan harga karet alam akan naik.
- B. Pada tahun 2013 terjadi peningkatan permintaan terhadap karet.
- C. Ekspor karet pada tahun 2013 meningkat di atas 8 persen.
- D. Permintaan ekspor karet terutama dipengaruhi oleh meningkatnya produksi kendaraan.
- E. Ekspor karet sampai akhir tahun 2010 mencapai 2,5 juta ton

33. Daging termasuk jenis makanan yang mempunyai segi negatif dan positif. Daging mengandung protein dan zat besi yang penting

untuk tubuh, tetapi lemaknya yang tinggi menjadikan daging sebagai musuh nomor satu bagi kesehatan. Karena itu, asupan daging dalam menu harian perlu dibatasi, maksimal sekali seminggu.

Isi paragraf di atas adalah

- A. Segi negatif dan positif daging
- B. Kandungan protein dan zat besi pada daging
- C. Kandungan lemak dalam daging cukup tinggi
- D. Asupan daging cukup dikonsumsi seminggu sekali
- E. Pembatasan menu harian daging

34. Jalanan rusak, berlubang di sana-sini, dan tambahan aspal yang membuat lalu lintas tak nyaman sudah menjadi pemandangan biasa di negeri ini. Kondisi ini jelas tak menguntungkan bagi masyarakat dan dunia usaha. Harga barang menjadi tambah mahal karena arus lalu lintas komoditas yang seret. Tak cuma jalan, kualitas infrastruktur lain juga sama saja seperti listrik masih *byar-pet*.

Inti paragraf itu adalah

- A. sarana tak memadai
- B. harga barang mahal
- C. arus lalu lintas seret
- D. listrik *byar-pet*
- E. jalanan rusak

35. Akibat erupsi Merapi, seluruh anggota keluarganya tidur *berhari-hari* di pengungsian.

Bentuk ulang yang bermakna sama dengan bentuk ulang yang terdapat pada kalimat di atas adalah

- A. Meskipun telah dibacanya berhalaman-halaman, dia belum menemukan juga apa yang dicarinya.
- B. Kakek terkekeh-kekeh mendengar ceritaku.
- C. Ketika kami beristirahat di lembah itu terdengar suara burung bersahut-sahutan.

- D. Setelah bersalam-salaman kami makan bersama sambil melanjutkan obrolan.
- E. Sebelum mengajar, mereka terlebih dahulu mengikuti diklat selama dua bulan berturut-turut.
36. Belakangan ini mafia hukum dan mafia pajak sering dibahas, juga disorot mafia pengadilan, pertambangan, dan narkotika. Keadaannya terasa absurd karena perbincangan tentang bahaya mafia hanya menimbulkan kegaduhan dan kehebohan ketimbang menggalang upaya keras untuk mengatasinya. Semua seperti tampak tidak berdaya. Tidak hanya masyarakat yang mengeluh, tetapi juga pejabat pemerintah. Apakah negara kalah menghadapi mafia?
- Terdapat kesalahan pada kalimat-kalimat pembentuk paragraf di atas, yaitu pada
- A. tiadanya tanda koma (,) setelah kata 'pertambangan' pada kalimat kedua
- B. mestinya tidak ada partikel '-nya' pada kata 'Keadaannya' pada kalimat kedua
- C. kata 'tampak' pada kalimat keempat mestinya diganti dengan kata 'nampak'
- D. kata penghubung 'tetapi' pada kalimat kelima mestinya diganti dengan 'melainkan'
- E. kata 'Apakah' pada kalimat keenam mestinya diganti dengan 'Mengapa'
37. Dalam masyarakat Jawa, wayang merupakan seni pertunjukan yang mempunyai peran sebagai sarana edukatif dan refleksi filosofis. Wayang yang melakonkan cerita berasal dari India, yaitu dari epos *Ramayana* dan *Mahabarata*, itu menjadi seni lokal yang mencerminkan budaya asli karena perubahan-perubahan yang dilakukan terhadap cerita sumbernya. Hazeau, seorang pakar budaya Jawa, mengatakan bahwa "*The Javanese theatre and the Javanese plays are technically original Javanese, not revealing any Indian influence*". Paragraf itu dapat diringkas sebagai berikut
- A. wayang adalah kesenian asli Jawa
- B. wayang menjadi seni lokal
- C. wayang berasal dari India
- D. wayang bercerita tentang epos *Ramayana*
- E. wayang selalu berubah
38. Dalam kondisi kerentanan sektor perikanan, porsi pembangunan perikanan selayaknya didekatkan pada realitas keseharian nelayan. Keseriusan pemerintah memperkuat nelayan harus bisa dibuktikan dengan konsistensi penguatan nelayan, pengawasan dan pemulihian kualitas lingkungan, serta ekosistem pesisir. Peran penyuluhan perikanan selayaknya dihidupkan lagi sebagai garda terdepan arus informasi kepada nelayan dan pembudidaya ikan. Penyuluhan juga memiliki peran strategis untuk melaporkan perkembangan lapangan sehingga kebijakan yang diambil pemerintah bisa menyentuh sasaran.
- Pokok persoalan yang dibahas dalam paragraf di atas adalah
- A. masalah kerentanan sektor perikanan
- B. masalah keseriusan pemerintah dalam pembangunan perikanan
- C. masalah pembangunan perikanan yang kurang mengacu pada kenyataan yang terjadi di lapangan
- D. masalah peran penyuluhan perikanan
- E. masalah keseriusan pemerintah dalam mengatasi problem yang dihadapi nelayan dan pembudidaya ikan
39. Sudah cukup lama upaya pemberantasan mafia hukum diwacanakan oleh para penegak hukum. Ironisnya, meskipun wacana tersebut bergaung cukup kuat, pihak aparat jarang bisa menangkap mafiosonya. Hal itu karena sosok mafiosonya tidak pernah jelas. Dalam pengalaman banyak negara, karena mafia memang merupakan organisasi kejahatan yang tertata rapi, mafiosonya sulit dilacak. Mafioso justru sering tampil atau menampilkan diri sebagai orang terhormat. Bahkan, kata mafioso

sendiri sering diartikan sebagai "manusia terhormat"

Kalimat yang paling mencerminkan isi paragraf di atas adalah

- A. Meskipun upaya pemberantasan mafia hukum telah diwacanakan, karena mafiosonya tidak pernah jelas, justru sering tampil sebagai orang terhormat, upaya itu gagal dilakukan.
- B. Karena sosok mafiosonya tidak pernah jelas, upaya pemberantasan mafia hukum sering bersifat ironis saja, apalagi mafioso sering menampilkan dirinya sebagai orang terhormat.
- C. Sebagai organisasi kejahatan yang tertata rapi, mafia hukum tidak pernah bisa diberantas.

D. Pihak aparat jarang bisa menangkap mafioso karena sosoknya tidak jelas.

E. Mafioso sering menampilkan diri sebagai orang terhormat.

40. Di era globalisasi yang penuh persaingan ini setiap orang dituntut untuk hidup lebih dinamis, lebih aktif, dengan mobilitas yang tinggi. Pola hidup masyarakat yang sibuk ini pun makin berisiko mendatangkan stres dan kelelahan fisik maupun psikis yang menyebabkan gampang terserang penyakit. Di sisi lain, kondisi lingkungan semakin buruk dengan meningkatnya pencemaran air dan udara.

Ide pokok paragraf itu adalah

- A. globalisasi
- B. pola hidup
- C. persaingan
- D. kelelahan
- E. pencemaran

BAHASA INGGRIS

Petunjuk A digunakan untuk menjawab soal nomor 41 sampai dengan nomor 60.

I. Study the passage below and choose the best answers to the questions that follow.

US pop and soul music legend Stevie Wonder told diplomats from nearly 200 nations on Monday to stop squabbling over copyright and agree on a pact bringing "*hope and light*" to blind people around the globe.

And the singer-musician, himself sightless since just after birth, warned negotiators at the United Nations intellectual property and copyright agency WIPO that he would write a sad song about them if they didn't act on his appeal.

"We must declare a *state of emergency* and end the information deprivation that continues to keep the visually impaired in the dark", said Wonder, whose music has won dozens of top awards in his 50-year career.

10 He told delegates on the opening day of WIPO's annual assembly that they should agree on an action plan that would empower the blind and near-blind by side-stepping copy-right rules and giving them access to books and learning.

And the star wrapped up his 10-minute appeal by singing to his own *accompaniment* famous lines from many of his best-loved songs including *I Just Called to Say I Love You and Keep Our Love Alive*.

15 His call was endorsed by the World Blind Union, which said that in developing countries less than one percent of published works were available in formats like Braille or audio. Even in rich countries, the total was less than 5 percent.

WIPO member states have for years been considering a deal that would overcome cross-border copy-right rules and finance translation of books into Braille but has run up against strong differences 20 among member states.

Some argue for totally free rights of translation into formats accessible to the blind, while others insist that no loopholes be left for piracy of texts, music, and technology.

Wonder, a UN Messenger of Peace who has sold more than 100 million records since the 1960s, said the delegates should "put ideological differences aside and come up with a practical solution".

25 While it was critical in loosening laws to avoid harming authors of great works that "nourish our hearts, minds and souls," he said, WIPO members must find a deal that allowed easy import and export of copyright material for the blind.

"We have the greatest minds in the world right here in this room. Please work it out. We'll have to write a song about what you didn't do," he declared to laughter and applause from many delegations.

Taken from Robert Evans. "Pop icon urges the UN to bring light to the blind"

The Jakarta Post. September 22, 2010, p.28.

41. This passage mainly discusses
 - A. World Blind Union
 - B. WIPO's annual assembly
 - C. Stevie Wonder's appeal for the blind
 - D. Deprivation of information of the visually impaired
 - E. Stevie Wonder's song for WIPO members
42. It can be inferred from the passage that the word "light" in the phrase "hope and light" in line 2 refers to
 - A. provision of information
 - B. illumination
 - C. vision
 - D. intellectual property
 - E. Braille audio
43. From the term "a state of emergency" in line 7, it can be inferred that it refers to a state where
 - A. copy-right rules are side-stepped
 - B. cross-border copy-right rules cannot be overcome
 - C. WIPO members are unable to come up with a solution
 - D. diplomats squabble over copy-right
 - E. the blinds are kept in the dark
44. The passage mentions that Stevie Wonder pleaded that the delegates of WIPO's annual assembly should
 - A. evade copy-right rules
45. It is stated in the passage that as a wrap-up, Stevie Wonder sang
 - A. many of his best loved songs
 - B. two songs
 - C. for 10 minutes
 - D. famous lines from his best-loved songs
 - E. *lines from I Just Called to Say I Love You and Keep Our Love Alive*
46. The word "accompaniment" in line 13 is closest in meaning to
 - A. to escort someone to go somewhere
 - B. to make something more adequate
 - C. two types of musical instruments played at the same time
 - D. a pianist who plays one part of a piece of music while someone else sings
 - E. music that is played as a background to a song
47. Where in the passage does the writer indicate the reason for the delay in translating books into Braille?
 - A. Lines 4 - 6
 - B. Lines 13 - 14
 - C. Lines 18 - 20
 - D. Lines 25 - 27
 - E. Lines 28 - 30

48. According to the passage, the World Blind Union
- publishes works in Braille or audio
 - advocates access to books and learning for the visually impaired
 - argues that piracy of texts is intolerable
 - came up with a practical solution
 - totally agrees to free rights of translation
49. Whose minds does Stevie Wonder refer to as the greatest minds (line 28)?
- Authors
 - WIPO members
- C. UN Messenger of Peace
 D. WIPO delegates
 E. World Blind Union
50. According to the passage, the delegates laughed and applauded to Stevie Wonder's
- reference to greatest minds in the room
 - cautionary remark
 - insistence on finding a deal
 - statement "nourish our hearts, minds, and souls"
 - request to work it out

II. The text below has incomplete sentences. Choose the one word or phrase from each number that best completes the sentence.

Historians have traced the first toothbrushes to the 11th-century China. They were made of bristles from Siberian hogs, — — (51) — — in cold climates to increase their bristles. The bristles were attached — — (52) — — handles made of bamboo or wood.

During the Dark Ages in Europe, dental hygiene consisted of using help of a knife as a toothpick. — — (53) — — hog-bristle toothbrushes came to Europe in the 15th century, many people found the bristles too stiff, and preferred toothpicks. Other people used horsehair or badger hair brushes, which were too soft to do much good.

— — (54) — — , in England by the late 19th century, mass production of hog-bristle toothbrushes was underway, — — (55) — — 1938, in the United States, that toothbrushes made of synthetic nylon were introduced. Again, people found them too stiff.

Finally in the 1950s, softer nylon brushes arrived. As for toothpaste, — — (56) — — in an Egyptian tomb dating back 4000 years. Since it contained strong vinegar along with powdered pumice stone, it actually wore down tooth enamel, — — (57) — — decay.

The Romans had similar recipes, with similar results, but one of their ingredients was urine. The ammonia found in urine may offer protection — — (58) — — decay, and ammonia compounds are still used in some tooth-pastes today.

Up until the 19th century, toothpastes were — — (59) — — . But they continued to evolve, and after World War II modern toothpaste — — (60) — — produced. The introduction of fluoride in 1956 caused a dramatic drop in cavities.

Adapted from "Facts of Life", Reader's Digest. April 2005, p. 16.

51.
- which raised
 - which were raising
 - in a recipe found
 - which were raised
 - who were raised
52.
- by
 - to
 - into
 - with
 - from

53.
- A. when D. as
B. before E. since
C. after
54.
- A. besides D. since
B. moreover E. nonetheless
C. for
55.
- A. its wasn't until
B. since
C. after
D. during
E. until its wasn'n in
57.
- A. caused D. and causing
B. causes E. causing
C. and causes
58.
- A. of D. against
B. over E. to
C. from
59.
- A. harming ask much as doing good
B. doing as much harm as good
C. good as much as harm
D. doing much harmn as good
E. doing so good as much harm
60.
- A. were D. was
B. are E. had been
C. is

Pembahasan Tes Kemampuan Dasar Umum

MATEMATIKA DASAR

1. Jawaban: D

$$\begin{aligned} & \frac{\sqrt{18} - \sqrt{12}}{\sqrt{18} + \sqrt{12}} \cdot \frac{5}{1 + \sqrt{6}} \\ &= \frac{\sqrt{3}(\sqrt{6} - \sqrt{4})}{\sqrt{3}(\sqrt{6} + \sqrt{4})} + \frac{5}{1 + \sqrt{6}} \\ &= \frac{(\sqrt{6} - 2)}{(\sqrt{6} + 2)} + \frac{5}{1 + \sqrt{6}} \\ &= \frac{(\sqrt{6} - 2)(\sqrt{6} - 2)}{(\sqrt{6} + 2)(\sqrt{6} - 2)} \\ &= \frac{5(1 - \sqrt{6})}{(1 + \sqrt{6})(1 - \sqrt{6})} \\ &= \frac{6 + 4 - 4\sqrt{6}}{6 - 4} + \frac{5 - 5\sqrt{6}}{1 - 6} \\ &= \frac{10 - 4\sqrt{6}}{2} - \frac{5 - 5\sqrt{6}}{5} \\ &= 5 - 2\sqrt{6} - (1 - \sqrt{6}) \\ &= 5 - 2\sqrt{6} - 1 + \sqrt{6} = 4 - \sqrt{6} \end{aligned}$$

2. Jawaban: E

$$\sqrt{8^{(3-x)}} = 42^{1-2x}$$

$$(2^3)^{\frac{3-x}{2}} = 2^2 2^{1-2x}$$

$$2^{\frac{9-3x}{2}} = 2^{3-2x}$$

Diperoleh persamaan :

$$\frac{9-3x}{2} = 3 - 2x$$

$$9 - 3x = 6 - 4x$$

$$x = -3$$

Nilai dari $1 - x = 1 - (-3) = 4$

3. Jawaban: E

Berpotongan, maka substitusikan $y = ax + a - 2$ ke $y = -x^2 + 2ax + a - 2$

$$ax + a - 2 = -x^2 + 2ax + a - 2$$

$$x^2 - ax = 0$$

$$x(x - a) = 0$$

$$x^1 = 0 \text{ atau } x^2 = a$$

Diketahui:

$$x^1 + x^2 = 2 \Rightarrow 0 + a = 2 \Rightarrow a = 2$$

$$x^1 = 0 \Rightarrow y^1 = 2.(0) + 2 - 2 = 0$$

$$x^1 = 0 \Rightarrow y^1 = 2.(0) + 2 - 2 = 0$$

$$x^2 = a = 2 \Rightarrow y^2 = 2.(2) + 2 - 2 = 4$$

$$y^1 + y^2 = 0 + 4 = 4$$

4. Jawaban: E

Diketahui: $\alpha + 2\beta = 5$ dan $\alpha\beta = -2$

Misal:

$$\frac{\alpha}{\alpha+1} = p \text{ dan } \frac{2\beta}{2\beta+1} = q$$

$$p + q = \frac{\alpha}{\alpha+1} + \frac{2\beta}{2\beta+1} =$$

$$\frac{4\alpha\beta + \alpha + 2\beta}{2\alpha\beta + \alpha + 2\beta + 1} = \frac{4(-2) + 5}{2(-2) + 5 + 1} = -\frac{3}{2}$$

$$pq = \left(\frac{\alpha}{\alpha+1} \right) \left(\frac{2\beta}{2\beta+1} \right) =$$

$$\frac{2\alpha\beta}{2\alpha\beta + \alpha + 2\beta + 1} = \frac{2(-2)}{2(-2) + 5 + 1} = \frac{-4}{2} = -2$$

Maka persamaan kuadrat tersebut:

$$x^2 - (p+q)x + pq = 0$$

$$x^2 - \left(-\frac{3}{2} \right)x + (-2) = 0$$

$$2x^2 + 3x - 4 = 0$$

5. Jawaban: C

Misal: $p = \frac{1}{1-x}$ dan $q = \frac{1}{y+2}$, maka bentuk pada soal menjadi $2p - q = 10$ dan $p + 3q = -9$

$$2p - q = 10$$

$$2p + 6q = -18$$

$$-7q = 28 \Rightarrow q = -4$$

sehingga $\frac{1}{y+2} = -4 \Rightarrow y = -\frac{9}{4}$

$$2p - q = 10 \Rightarrow 2p - (-4) = 10$$

$$\Rightarrow 2p = 6 \Rightarrow p = 3$$

Jadi,

$$\frac{1}{x-1} = 3 \Rightarrow x = \frac{4}{3}$$

$$x + y = \frac{4}{3} + \left(-\frac{9}{4}\right) = -\frac{11}{12}$$

6. Jawaban: B

Karena $(b+c, b, c)$ memenuhi persamaan, maka:

$$3(b+c) - b + 2c = -1 \Rightarrow 3b + 3c - b + 2c = -1 \Rightarrow$$

$$2b + 5c = -1$$

$$-2(b+c) + b + 3c = -3 \Rightarrow -2b - 2c + b + 3c =$$

$$-3 \Rightarrow -b + c = -3$$

$$2b + 5c = -1$$

$$\underline{-2b + 2c = -6 +}$$

$$7c = -7 \Rightarrow c = -1$$

$$-b + (-1) = -3 \Rightarrow b = (-1) + 3 = 2$$

Jadi, $b + c = 2 + (-1) = 1$

7. Jawaban: D

Karena $\sqrt{m^2 - x^2} \leq x$ maka $x \geq 0$

Syarat: $m^2 - x^2 \geq 0$

$$x^2 - m^2 \leq 0$$

$$(x+m)(x-m) \leq 0$$

$$x \geq -m \text{ atau } x \leq m$$

juga memenuhi $\left(\sqrt{m^2 - x^2}\right)^2 \leq x^2$

$$m^2 - x^2 \leq x^2$$

$$m^2 - 2x^2 \leq 0$$

$$2x^2 - m^2 \geq 0$$

$$(\sqrt{2}x)^2 - m^2 \geq 0$$

$$(\sqrt{2}x + m)(\sqrt{2}x - m) \geq 0$$

$$x \leq -\frac{m}{\sqrt{2}} \text{ atau } x \geq \frac{m}{\sqrt{2}}$$

Irisan dari $x \geq -m$ atau $x \leq m$ dan

$$x \leq -\frac{m}{\sqrt{2}} \text{ atau } x \geq \frac{m}{\sqrt{2}}$$

$$-m \leq x \leq -\frac{m}{\sqrt{2}} \text{ atau } \frac{m}{\sqrt{2}} \leq x \leq m$$

8. Jawaban: C

Soal ini lebih mudah diselesaikan dengan mensubstitusikan pilihan jawaban ke soal dan mengeliminasi jawaban yang salah:

Ambil $x = 2$, maka diperoleh:

$$\frac{3\sqrt{2-2}}{2-1} < 2 \Rightarrow 0 < 2 \text{ (BENAR)}$$

Pilihan jawaban yang tidak memuat $x = 2$ salah sehingga pilihan jawaban A, B, E salah.

Kemudian ambil $x = 0$, maka diperoleh

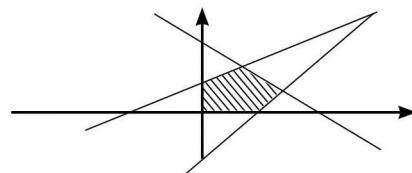
$$\frac{3\sqrt{2-0}}{0-1} < 2 \Rightarrow \frac{3\sqrt{2}}{-1} < 2 \text{ (BENAR)}$$

Pilihan jawaban yang tidak memuat $x = 0$ salah sehingga pilihan jawaban D salah.

Jadi, jawaban yang benar adalah C.

9. Jawaban: C

Daerah penyelesaian sistem pertaksamaan linear $y \geq 0$, $x + y \leq 2$, $3x - 2y \leq 3$ dan $-2x + 3y \leq 3$ adalah



10. Jawaban: D

$$S_4 = 30 \Rightarrow \frac{4}{2}(2a+3b) = 30$$

$$\Rightarrow 2a+3b = 15$$

$$S_7 = 84 \Rightarrow \frac{7}{2}(2a+6b) = 84$$

$$\Rightarrow a+3b = 12$$

$$2a+3b = 15$$

$$\begin{array}{r} a+3b=12 \\ \hline a=3 \end{array}$$

$$a+3b=12 \Rightarrow 3+3b=12 \Rightarrow b=3$$

$$S_{15} = \frac{15}{2}(2a+14b)$$

$$= \frac{15}{2}(2(3)+14(3)) = \frac{15}{2}(6+42)$$

$$S_{15} = 15(3+21) = 15.24 = 360$$

11. Jawaban:-

$$\begin{aligned}
 U_5 - U_3 &= 2b \Rightarrow 2x + 2 - \frac{3x+1}{2} = 2b \\
 \Rightarrow 4x + 4 - 3x - 1 &= 4b \Rightarrow x - 4b = -3 \\
 U_8 - U_5 &= 3b \Rightarrow 4x - 7 - (2x + 2) = 3b \Rightarrow 2x - 3b = 9 \\
 2x - 3b &= 9 \\
 \underline{2x - 8b = -6} \\
 5b &= 15 \Rightarrow b = 3
 \end{aligned}$$

Dari $x - 4b = -3$ diperoleh $x - 4(3) = -3 \Rightarrow x = 9$
sehingga:

$$\begin{aligned}
 U_3 &= \frac{3x+1}{2} = a + 2b \\
 \Rightarrow \frac{3(9)+1}{2} &= a + 2(3) \Rightarrow 14 = a + 6 \\
 \Rightarrow a &= 8 \\
 U_{2n} &= a + (2n-1)b = 8 + (2n-1)3 \\
 &= 6n + 5
 \end{aligned}$$

12. Jawaban: E

$$\begin{aligned}
 AB^{-1} &= \begin{pmatrix} 2 & 1 \\ -1 & 0 \end{pmatrix} \frac{1}{1(1)-0(1)} \begin{pmatrix} 1 & -1 \\ 0 & 1 \end{pmatrix} \\
 &= \begin{pmatrix} 2 & 1 \\ -1 & 0 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} 1 & -1 \\ 0 & 1 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 2 & -1 \\ -1 & 1 \end{pmatrix} \\
 BA^{-1} &= \begin{pmatrix} 1 & 1 \\ 0 & 1 \end{pmatrix} \frac{1}{2(0)-(-1)1} \begin{pmatrix} 0 & -1 \\ 1 & 2 \end{pmatrix} \\
 &= \begin{pmatrix} 1 & 1 \\ 0 & 1 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} 0 & -1 \\ 1 & 2 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 1 & 1 \\ 1 & 2 \end{pmatrix} \\
 AB^{-1} + BA^{-1} &= \begin{pmatrix} 2 & -1 \\ -1 & 1 \end{pmatrix} + \begin{pmatrix} 1 & 1 \\ 1 & 2 \end{pmatrix} \\
 &= \begin{pmatrix} 3 & 0 \\ 0 & 3 \end{pmatrix} = 3 \begin{pmatrix} 1 & 0 \\ 0 & 1 \end{pmatrix} = 3I
 \end{aligned}$$

13. Jawaban: A

$$\begin{aligned}
 P^{-1} &= \frac{1}{3(2)-4(1)} \begin{pmatrix} 2 & -1 \\ -4 & 3 \end{pmatrix} = \frac{1}{2} \begin{pmatrix} 2 & -1 \\ -4 & 3 \end{pmatrix} \\
 QP^{-1} &= \begin{pmatrix} 1 & 0 \\ -2 & 3 \end{pmatrix} \frac{1}{2} \begin{pmatrix} 2 & -1 \\ -4 & 3 \end{pmatrix} \\
 &= \frac{1}{2} \begin{pmatrix} 1 & 0 \\ -2 & 3 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} 2 & -1 \\ -4 & 3 \end{pmatrix} = \frac{1}{2} \begin{pmatrix} 2 & -1 \\ -16 & 11 \end{pmatrix} \\
 &= \begin{pmatrix} 1 & -\frac{1}{2} \\ -8 & \frac{11}{2} \end{pmatrix} \\
 (QP^{-1}) &= \frac{11}{2} - 4 = \frac{3}{2}
 \end{aligned}$$

14. Jawaban: A

$$\begin{aligned}
 \sin^2 \left(x - \frac{\pi}{6} \right) &= \frac{1}{2} \Rightarrow \sin \left(x - \frac{\pi}{6} \right) = \frac{1}{\sqrt{2}} = \frac{1}{2}\sqrt{2} \\
 \sin \left(x - \frac{\pi}{6} \right) &= \sin \frac{\pi}{4} \text{ atau } \sin \left(x - \frac{\pi}{6} \right) = \sin \frac{3}{4}\pi \\
 \text{atau } \sin \left(x - \frac{\pi}{6} \right) &= \sin \frac{9}{4}\pi
 \end{aligned}$$

Diperoleh:

$$\begin{aligned}
 x_1 - \frac{\pi}{6} &= \frac{\pi}{4} \text{ atau } x_2 - \frac{\pi}{6} = \frac{\pi}{6} = \frac{3}{4}\pi \\
 \text{atau } x_3 - \frac{\pi}{6} &= \frac{9}{4}\pi, \text{ diperoleh} \\
 x_1 &= \frac{\pi}{4} + \frac{\pi}{6} = \frac{5}{12}\pi \text{ atau } x_2 = \frac{3\pi}{4} + \frac{\pi}{6} = \frac{11}{12}\pi \\
 \text{atau } x_3 &= \frac{9\pi}{4} + \frac{\pi}{6} = \frac{29}{12}\pi \text{ (tidak memenuhi)}
 \end{aligned}$$

sehingga:

$$x_1 + x_2 = \frac{5}{12}\pi + \frac{11}{12}\pi = \frac{16}{12}\pi = \frac{4}{3}\pi$$

15. Jawaban: D

- Banyak cara dari A ke D melalui B : $2 \times 3 = 6$
 - Banyak cara dari A ke D melalui B : $4 \times 3 = 12$
 - Banyak cara dari A ke D melalui B dan C dengan rute (A - B - C - D) : $2 \times 2 \times 3 = 12$
 - Banyak cara dari A ke D melalui B dan C dengan rute (A - C - B - D) : $4 \times 2 \times 3 = 24$
- Jadi, banyaknya cara yang dapat ia tempuh adalah sebanyak $6 + 12 + 12 + 24 = 54$.

16. Jawaban A

Misalnya, banyak siswa putra adalah n_A dan banyak siswa putri adalah n_B

$$n_B = n_A + 6.$$

Rata rata kelas misalnya \bar{X} .

$$\bar{X} = \frac{75n_A + 70(n_A + 6)}{n_A + n_B}$$

$$72 = \frac{75n_A + 70(n_A + 6)}{n_A + (n_A + 6)}$$

$$72 = \frac{145n_A + 420}{2n_A + 6}$$

$$144n_A + 432 = 145n_A + 420$$

$$n_A = 12 \text{ sehingga } n_B = 12 + 6 = 18$$

Banyak siswa dalam kelas tersebut adalah

$$n_A + n_B = 12 + 18 = 30$$

17. Jawaban: E

$$a = \lim_{x \rightarrow 2} \frac{x^2 - 4}{2 - \sqrt{x+2}}$$

Jika substitusi langsung maka akan diperoleh bentuk $\frac{0}{0}$ sehingga penyelesaiannya adalah dengan difaktorkan, dikalikan akar sekawan, atau dengan aturan L'Hospital.

Dengan aturan L'Hospital:

$$\begin{aligned} \lim_{x \rightarrow 2} \frac{x^2 - 4}{2 - \sqrt{x+2}} &= \lim_{x \rightarrow 2} \frac{2x - 0}{0 - \frac{1}{2\sqrt{x+2}}} = \lim_{x \rightarrow 2} -4x\sqrt{x+2} \\ &= -4(2)\sqrt{2+2} = -8(2) = -16 = a \end{aligned}$$

Jadi, nilai $4 - a = 4 - (-16) = 20$

18. Jawaban: B

Garis menyinggung grafik $f(x) = x^2 + 3x - 1$ di $(2a - 1, b)$ maka m (gradien) = $f'(2a - 1)$ karena $f'(x) = 2x + 3$, maka $m = f'(2a - 1) = 2(2a - 1) + 3 = 4a + 1$

Garis juga menyinggung grafik

$$g(x) = \frac{1}{3}x^3 + 4x + 1$$

di titik (a, c) maka m (gradien) = $g'(a)$ karena $g'(x) = x^2 + 4$, maka $m = g'(a) = a^2 + 4$

$$f(2a - 1) = g'(a) \Rightarrow 4a + 1 = a^2 + 4$$

$$a^2 - 4a + 3 = 0$$

$$(a - 3)(a - 1) = 0$$

$$a = 3 \text{ atau } a = 1$$

Jika $a = 3$, maka $b = 3^2 + 3(3) - 1 = 17$ sehingga $a + b = 20$

Jika $a = 1$, maka $b = 1^2 + 3(1) - 1 = 3$ sehingga $a + b = 4$

19. Jawaban: A

Karena x_1 dan x_2 akar-akar dari persamaan kuadrat, maka:

$$x_1 x_2 = -\frac{b}{a} \text{ dan } x_1 + x_2 = \frac{c}{a}$$

$$x_1 x_2^2 + x_1^2 x_2 = -6$$

$$x_1 x_2 (x_2 + x_1) = -6$$

$$(3 - 2 \log m)(-2 \log 16m) = -6$$

$$-3^2 \log 16m + 2 \log m^2 \log 16m = -6$$

$$-3(2 \log 16 + 2 \log m) + 2 \log m(2 \log 16 + 2 \log m) = -6$$

$$-3(4 + 2 \log m) + 2 \log m(4 + 2 \log m) = -6$$

$$-12 - 3^2 \log m + 4^2 \log m + 2 \log^2 m + 6 = 0$$

$$2 \log^2 m + 2 \log m - 6 = 0$$

$$(2 \log m + 3)(2 \log m - 2) = 0$$

$$2 \log m = -3 \text{ atau } 2 \log m = 2$$

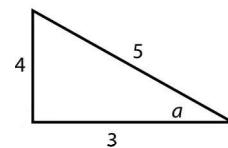
$$m = 2^{-3} \text{ atau } m = 4$$

Untuk $m = 2^{-3}$, maka ${}^m \log 8 = {}^{2^{-3}} \log 8 = \frac{-1}{3}$

Untuk $m = 4$, maka ${}^m \log 8 = {}^4 \log 8 = \frac{3}{2}$

20. Jawaban: A

$$\cot \alpha = 1 + \frac{1}{3} = \frac{4}{3} \Rightarrow \tan \alpha = \frac{3}{4}$$



$$\begin{aligned} \sin 2\alpha + \cos 2\alpha &= 2 \sin \alpha \cos \alpha + \cos^2 \alpha - \sin^2 \alpha \\ &= 2 \left(\frac{4}{5} \right) \left(\frac{3}{5} \right) + \left(\frac{3}{5} \right)^2 - \left(\frac{4}{5} \right)^2 = \frac{24}{25} + \frac{9}{25} - \frac{16}{25} = \frac{17}{25} \end{aligned}$$

21. Jawaban: D

Huruf kapital digunakan untuk menuliskan nama lembaga-lembaga resmi, seperti PSSI, Piala AFF, dan KPK.

22. Jawaban: B

Huruf kapital digunakan untuk menuliskan nama lembaga-lembaga resmi dan nama

geografi, seperti *Balai Penyelidikan dan Pengembangan Teknologi Kegunungan Yogyakarta; Gunung Merapi*.

23. Jawaban: B

Kalimat baku berciri: a) minimal berunsur SP, b) hemat kata/tidak boros, c) tepat penerapan EYD, d) lugas, dan e) logis. Kalimat yang baku

adalah UGM memelopori aktivitas itu dengan mengadakan KKN pengamatan pemilu. Kalimat-kalimat opsi lain memuat kata tidak baku: *mentaati* (opsi A), *menyicil* (opsi C), *mencat* (opsi D), dan *mensubsidi* (opsi E).

24. Jawaban: C

Kalimat tersebut akan menjadi baku bila ditambahkan subjek di awal kalimat, misalnya, *Kami mengharapkan kehadiran Bapak/Ibu pada acara syukuran pernikahan anak kami yang akan kami selenggarakan pada Rabu, 2 Februari 2011.*

25. Jawaban: D

Kalimat majemuk bertingkat (KMB) adalah kalimat majemuk yang terdiri atas *induk kalimat* (IK) dan *anak kalimat* (AK).

Perhatikan kalimat berikut!

Sekolah yang seharusnya menjadi tempat yang menyenangkan dan membudayakan anak

Subjek

berubah menjadi
Predikat

arena persaingan yang
Pelengkap

tidak sehat.

AK perluasan S dan Pelengkap

26. Jawaban: C

Kalimat yang baku adalah *Dibandingkan dengan GM, T menjual lebih banyak mobil di luar Amerika Serikat.*

- Kalimat A : terdapat kata tidak baku, yaitu *mengkultuskan* seharusnya *mengultuskan*.
- Kalimat B : *memposisikan* tidak baku seharusnya *memosisikan*.
- Kalimat C: pemakaian kata *melainkan* tidak tepat, seharusnya *tetapi*.
- Kalimat D:tambahkan *bahwa* setelah kata *menyatakan*.

27. Jawaban: A

Pronomina adalah kata yang dipakai untuk mengacu pada nomina atau kata benda lain. Nomina atau kata benda adalah kata yang mengacu pada manusia, benda, dan konsep atau pengertian. Induk kalimat yang berinti *pronomina* dan *nomina* adalah kalimat A:*merekalah yang melayani para ibu.*

28. Jawaban: B

Makna *kolusi* adalah *kerja sama rahasia untuk maksud tidak terpuji, persekongkolan* (KBBI, 2005: 582). Dengan demikian, makna *kolusi* terdapat pada pilihan jawaban B.

29. Jawaban: E

Makna leksikal adalah makna yang terdapat pada kamus/makna denotasi/makna sesungguhnya.

Terukir bermakna leksikal terdapat pada kalimat pilihan jawaban E.

30. Jawaban: C

Makna *risk society* dalam paragraf tersebut adalah *risiko kemasyarakatan*.

31. Jawaban: E

Kalimat kelima secara tersirat bermakna sama dengan kalimat keempat sehingga apabila dihilangkan, tidak mengurangi informasi paragraf tersebut.

32. Jawaban: D

Pernyataan *Permintaan eksport karet terutama dipengaruhi oleh meningkatnya produksi kendaraan* sesuai dengan isi paragraf tersebut. (Perhatikan kalimat kedua)

33. Jawaban: E

Isi paragraf tersirat pada kalimat utama. Paragraf tersebut berkalimat utama di akhir. Karena itu, isi paragraf tersebut adalah *pembatasan menu harian daging*.

34. Jawaban: E

Inti paragraf tersurat atau tersirat pada kalimat utama. Paragraf tersebut berkalimat utama

di awal paragraf sehingga inti paragrafnnya adalah *jalan rusak*.

35. Jawaban: A

Kata ulang *berhari-hari* bermakna intensitas (jumlah). Makna ini pula yang tercermin dalam kata *berhalaman-halaman*. Dengan demikian, bentuk ulang yang bermakna sama dengan bentuk ulang yang terdapat pada kalimat tersebut terdapat pada kalimat *Meskipun telah dibacanya berhalaman-halaman, dia belum menemukan juga apa yang dicarinya*.

36. Jawaban: E

Kesalahan pada kalimat-kalimat pembentuk paragraf tersebut tampak pada kata *Apakah* pada kalimat kelima, mestinya diganti *mengapa* karena kalimat tersebut membutuhkan jawaban yang berupa uraian alasan atau sebab.

37. Jawaban: A

Ringkasan adalah bentuk singkat sebuah teks yang mencerminkan keseluruhan isi teks dan disusun secara sistematis. Berdasarkan

paragraf tersebut, ringkasan yang paling tepat adalah *Wayang adalah kesenian asli Jawa*.

38. Jawaban: C

Berdasarkan pemaparan paragaf tersebut, pokok persoalan yang dibahas adalah *Masalah pembangunan perikanan yang kurang mengacu pada kenyataan yang terjadi di lapangan*.

39. Jawaban: C

Paragraf tersebut memaparkan pemberantasan mafia hukum oleh penegak hukum yang tidak pernah jelas. Mengacu pada hal tersebut, kalimat yang paling mencerminkan isi paragraf tersebut adalah *Sebagai organisasi kejahatan yang tertata rapi, mafia hukum tidak pernah bisa diberantas*.

40. Jawaban: B

Paragraf tersebut berbicara tentang pola hidup masyarakat di era globalisasi. Oleh karena itu, ide pokok paragraf tersebut adalah *pola hidup*.

BAHASA INGGRIS

41. Jawaban: C

Soal menanyakan tentang *the passage mainly discuss* maka yang dimaksud adalah menanyakan topik. Jawaban disimpulkan dari teks yang menunjukkan kepedulian = *appeal*.

42. Jawaban: A

Light dalam konteks teks ini menunjukkan tentang keterbukan informasi, seperti dijelaskan pada kalimat sebelumnya "*squabbling over copyright*" yang berkaitan dengan topik pengetahuan.

43. Jawaban: E

State of emergency bermakna keadaan darurat, dan keadaan darurat sekarang adalah orang-orang buta yang tidak mendapatkan akses informasi/pengetahuan.

44. Jawaban: B

Sudah cukup jelas disebutkan dalam baris ke 9, *They should agree on an action plan that would empower the blind*.

45. Jawaban: D

Sudah cukup jelas disebutkan dalam bacaan baris ke 11, "*famous lines from his best-loved song ...*"

46. Jawaban: E

Accompaniment bermakna musik yang dimainkan sebagai musik latar yang mengiringi lagu.

47. Jawaban: C

Sudah cukup jelas disebutkan di baris 18 - 20.

48. Jawaban: E

Sudah cukup jelas disebutkan di baris 15 "*His call was endorsed by ...*" yang secara tidak langsung menyetujui hak penerjemahan secara bebas.

49. Jawaban: D

Jawaban dapat ditemukan pada baris 29 "*he declared to laughter and applause from many delegations*" maka yang dimaksud dengan *great mind* adalah *delegations*.

50. Jawaban: B

Jawaban cukup jelas disebutkan di baris 29 "*he declared to laughter...*" yang menandai tentang *cautionary remark*.

51. Jawaban C

Kalimat ini bermakna "yang dibesarkan" maka menggunakan *adjective phrase* dan *passive voice*.

52. Jawaban: B

Berdasarkan konteks kalimat, kalimat ini bermakna "terikat pada" maka yang sesuai adalah "to".

53. Jawaban: A

Kalimat ini menceritakan kejadian di masa lalu/keterangan waktu untuk *simple past tense*, maka yang paling sesuai adalah "when".

54. Jawaban: E

Hubungan paragraf ini berkebalikan dengan informasi yang ada di paragraf sebelumnya, maka yang sesuai adalah *nonetheless*.

55. Jawaban: A

Kalimat ini menceritakan sesuatu yang belum terjadi hingga waktu tertentu maka yang sesuai adalah "*it wasnt until*".

56. Jawaban: C

Berdasarkan konteks kalimat, kalimat ini menjelaskan tentang resep pertama pasta gigi dan susunan kata yang tepat adalah C.

57. Jawaban: E

Berdasarkan konteks kalimat, kalimat ini menjelaskan tentang penyebab, maka yang sesuai adalah *causing*.

58. Jawaban: D

Kalimat ini bermakna melindungi dari, maka susunan kalimat yang sesuai adalah "*protection againts*".

59. Jawaban: D

Kalimat ini membandingkan sesuatu yang baik dan buruk, maka yang paling sesuai adalah D.

60. Jawaban: D

Kalimat ini menggunakan susunan *passive voice* untuk subjek tunggal, maka yang paling sesuai menggunakan *was*.

TES KEMAMPUAN SAINTEK

- Waktu : 150 menit
- Jumlah Soal : 75
- Matematika IPA : nomor 1 sampai 15
- Fisika : nomor 16 sampai 35
- Kimia : nomor 36 sampai 55
- Biologi : nomor 56 sampai 75

MATEMATIKA IPA

Petunjuk A digunakan untuk menjawab soal nomor 1 sampai dengan nomor 15.

1. Titik pusat lingkaran yang menyentuh garis $y = 2$ di $(3, 2)$ dan menyentuh garis $y = -x\sqrt{3} + 2$ adalah

- A. $(3, \sqrt{3})$ D. $(3, 2 + 2\sqrt{3})$
 B. $(3, 3\sqrt{3})$ E. $(3, 2 + 3\sqrt{3})$
 C. $(3, 2 + \sqrt{3})$

2. Diberikan koordinat titik $O(0,0)$, $B(-3, \sqrt{7})$ dan $A(a, 0)$, dengan $a > 0$. Jika pada segitiga AOB , $\angle OAB = \alpha$ dan $\angle OAB = \beta$, maka $\cos \frac{1}{2}(\alpha + \beta) = \dots$

- A. $\frac{1}{4}$ D. $\frac{1}{4}\sqrt{7}$
 B. $\frac{1}{4}\sqrt{2}$ E. $\frac{1}{4}\sqrt{14}$
 C. $\frac{1}{4}\sqrt{6}$

3. Diketahui vektor-vektor $\bar{u} = (a, 1, -a)$ dan $\bar{v} = (1, a, a)$. Jika \bar{u}_1 vektor proyeksi \bar{u} pada \bar{v} , \bar{v}_1 vektor proyeksi \bar{v} pada \bar{u} dan θ sudut pada \bar{u} dan \bar{v} dengan $\cos \theta = \frac{1}{3}$, maka luas jajaran genjang yang dibentuk oleh \bar{u}_1 dan \bar{v}_1 adalah

- A. $\frac{2}{9}\sqrt{2}$ D. $\frac{2}{3}\sqrt{6}$
 B. $\frac{2}{9}\sqrt{6}$ E. 2
 C. $\frac{2}{3}\sqrt{2}$

4. Panjang rusuk kubus PQRS.TUVW adalah 6 cm. Titik X pada TW, Y pada UV dan Z pada QR. Jika $|TX| : |XW| = 1 : 2$, $|UY| : |YV| = 2 : 1$, dan PXYZ membentuk bidang datar, maka volume bangun TUYX.PQZ adalah
 A. 108 cm^3 D. 60 cm^3
 B. 80 cm^3 E. 36 cm^3
 C. 72 cm^3
5. Diketahui limas beraturan $T.ABCD$ dengan alas berbentuk persegi dan tinggi limas $2\sqrt{3}$ cm. Jika T' proyeksi T pada bidang alas dan titik P adalah perpotongan garis berat segitiga TBC , maka panjang sisi alas limas agar $T'P$ tegak lurus segitiga TBC adalah
 A. 2 cm D. 3 cm
 B. $\sqrt{6}$ cm E. 4 cm
 C. $\sqrt{8}$ cm
6. Garis g merupakan garis singgung kurva $y = 2x^2 - x - 1$ dengan gradien m . Jika garis g membentuk sudut 45° terhadap garis $2x - y + 4 = 0$, dan $0 < m < 2$, maka persamaan g adalah
 A. $3x + 9y + 11 = 0$
 B. $3x + 9y - 11 = 0$
 C. $-3x + 9y + 11 = 0$
 D. $-3x + 9y - 11 = 0$
 E. $3x - 9y - 11 = 0$
7. Nilai x yang memenuhi pertaksamaan $\sqrt{(625)^{x-2}} > \left(\sqrt{(125)^x}\right)\left(\sqrt[3]{(25)^{6x}}\right)$ adalah

- A. $x > -\frac{8}{3}$ D. $x > -\frac{8}{7}$
 B. $x < -\frac{8}{3}$ E. $x < -\frac{12}{5}$
 C. $x < -\frac{8}{7}$
8. Himpunan semua x yang memenuhi $|x-2|-1 \geq x$ adalah
- A. $\left\{x \mid 0 \leq x \leq \frac{7}{2}\right\}$ D. $\left\{x \mid 0 \leq x \leq \frac{5}{2}\right\}$
 B. $\left\{x \mid x \geq 0\right\}$ E. $\left\{x \mid -1 \leq x \leq \frac{1}{2}\right\}$
 C. $\left\{x \mid 0 \leq \frac{1}{2}\right\}$
9. Suku banyak $P(x)$ dibagi $x^2 - x - 2$ mempunyai hasil bagi $Q(x)$ dan sisa $x + 2$. Jika $Q(x)$ dibagi $x + 2$ mempunyai sisa 3, maka sisa $P(x)$ dibagi $x^2 + 3x + 2$ adalah
- A. $-11x - 10$ D. $10x + 11$
 B. $-10x - 11$ E. $11x + 10$
 C. $11x - 10$
10. Jumlah n suku pertama suatu deret aritmetika dinotasikan dengan S_n . Jika suku pertama deret tersebut tak nol dan S_4, S_8 dan S_{16} membentuk barisan geometri, maka $\frac{S_8}{S_4} = \dots$
- A. 2 D. 8
 B. 4 E. 10
 C. 6
11. $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{1-\cos^3 x}{x \tan x} = \dots$
- A. 0 D. $\frac{3}{2}$
 B. $\frac{1}{2}$
 C. $\frac{3}{4}$
12. Jika kurva $f(x) = ax^3 - bx^2 + 1$ mempunyai titik ekstrem $(1, -5)$ maka kurva tersebut naik pada
- A. $\{x \mid x \leq 0 \text{ atau } x \geq 2\}$
 B. $\{x \mid x \leq 0 \text{ atau } x \geq 1\}$
 C. $\{x \mid x \leq -2 \text{ atau } x \geq 0\}$
 D. $\left\{x \mid x \leq -\frac{1}{2} \text{ atau } x \geq 0\right\}$
 E. $\{x \mid x \leq -2 \text{ atau } x \geq 1\}$
13. Dari 15 anak yang terdiri atas laki-laki dan perempuan akan diambil 2 anak secara bersamaan. Jika banyak kemungkinan terambil laki-laki dan perempuan adalah 26 maka selisih jumlah laki-laki dan perempuan adalah
- A. 13 D. 5
 B. 11 E. 3
 C. 9
14. Diketahui polinomial $f(x)$ habis dibagi $x - 1$. Jika dibagi $x - 1$ bersisa a^2 dan $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{f(x)}{x-1} = 2a - 1$, maka $a = \dots$
- A. -2 D. 1
 B. -1 E. 2
 C. 0
15. Jika sudut lancip x memenuhi $1 = {}^2\log 16 + {}^2\log(\sin x) + {}^2\log(\cos x) + {}^2\log(\cos 2x)$ maka $x = \dots$
- A. $\frac{\pi}{2}$ D. $\frac{\pi}{24}$
 B. $\frac{\pi}{4}$ E. $\frac{\pi}{36}$
 C. $\frac{\pi}{6}$

Daftar konstanta alam sebagai pelengkap soal - soal.

$g = 9,8 \text{ m s}^{-2}$ (kecuali diberitahukan lain)	$m_e = 9,1 \times 10^{-31} \text{ kg}$	$1 \text{ sma} = 931 \text{ MeV}$
$c = 3 \times 10^8 \text{ m/s}$	$N_a = 6,02 \times 10^{23}/\text{mol}$	$h = 6,63 \times 10^{-34} \text{ J s}$
$e = 1,6 \times 10^{-19} \text{ C}$	$\mu_o = 4\pi \times 10^{-7} \text{ H/m}$	$(4\pi\epsilon_0)^{-1} = 9 \times 10^9 \text{ N m}^2/\text{C}^2$
$k_B = 1,38 \times 10^{-23} \text{ J/K}$	$G = 6,673 \times 10^{-11} \text{ N m}^2/\text{kg}^2$	$R = 8,31 \text{ J K}^{-1}\text{moP}$

Petunjuk A digunakan untuk menjawab soal nomor 16 sampai dengan nomor 35.

16. Dua batang A dan B terbuat dari bahan yang sama. Dalam keadaan netral atau bebas, batang B memiliki panjang 2 kali panjang batang A dan luas penampang lintang batang A 2 kali luas penampang lintang batang B. Jika kedua batang ditegangkan dengan gaya yang sama besar, maka batang A bertambah panjang dengan x dan batang B bertambah panjang dengan y yang memenuhi hubungan

A. $y = \frac{x}{4}$	D. $y = 2x$
B. $y = \frac{x}{2}$	E. $y = 4x$
C. $y = x$	

17. Sebuah bola dijatuhkan bebas dari ketinggian 6,4 m di atas lantai. Pada pantulan pertama oleh lantai, bola mencapai ketinggian maksimum 4,8 m di atas lantai. Berapa ketinggian maksimum yang dicapai bola dari pantulan yang ketiga?

A. 4,2 m	D. 2,7 m
B. 3,6 m	E. 2,4 m
C. 3,2 m	

18. Massa 1 kg bergetar selaras sederhana pada sistem pegas dengan tetapan gaya $k = 400 \text{ N/m}$. Jika tersebut 5 cm, berapa amplitudo getaran tersebut 5 cm. Berapa kecepatan massa tersebut pada saat melewati titik setimbang?

A. 8 m/s	D. 1 m/s
B. 4 m/s	E. 0,5 m/s
C. 2 m/s	

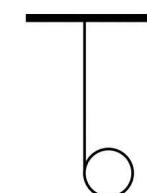
19. Benda bermassa m mula-mula diam di atas lantai licin. Pada saat $t = 0$ benda mulai dikenai gaya konstan horizontal sebesar F Newton,

Setelah gaya bekerja selama t sekon, kecepatan benda tersebut v m/s. Dari ketentuan-ketentuan di atas, massa benda dapat dinyatakan sebagai

A. $m = \frac{Ft}{v}$	D. $m = \frac{Fv}{2t}$
B. $m = \frac{Ft}{2v}$	E. $m = \frac{2t}{Fv}$
C. $m = \frac{2F}{vt}$	

20. Benda bermassa M berbentuk silinder pejal/masif homogen dengan jari-jari R dililit dengan tali halus (massa tali diabaikan). Ujung tali dimatikan di titik tetap dan benda dibiarkan terjatuh berotasi seperti gambar di bawah. Dengan percepatan gravitasi g , besar tegangan tali pada sistem tersebut adalah

A. Mg	D. $\frac{Mg}{3}$
B. $\frac{2Mg}{3}$	E. $\frac{Mg}{4}$
C. $\frac{Mg}{2}$	



21. Sebuah keping cakram *disk* memiliki momen inersia I berputar dengan kecepatan sudut mula-mula ω . Kemudian dijatuhkan sebuah keping cakram lain tepat di atasnya sehingga berputar bersama. Bila kecepatan sudut bersamanya adalah $\omega/3$ maka momen inersia keping cakram *disk* kedua adalah

A. I	D. $4I$
B. $2I$	E. $5I$
C. $3I$	

22. Dua buah konduktor (A dan B) terbuat dari bahan yang sama dengan panjang keduanya

juga sama. Konduktor A merupakan kawat padat dengan diameter penampang lintang sebesar 1 m. Konduktor B merupakan kawat dengan penampang lintang berlubang dengan diameter dalam 1 m dan diameter luar 2 m. Besar perbandingan nilai hambatan R_A/R_B adalah

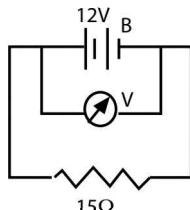
- | | |
|------|---------------|
| A. 4 | D. $\sqrt{2}$ |
| B. 3 | E. 1 |
| C. 2 | |

23. Partikel A (muatan Q_A) dan partikel B (muatan Q_B) keduanya diletakkan pada sumbu x, dengan partikel A di $x = a$ dan partikel B di $x = -2a$. Partikel C (muatan Q_C) yang diletakkan di $x = 0$ tidak mengalami gaya listrik bila Q_B sebesar

- | | |
|-----------|------------|
| A. $4Q_A$ | D. $-2Q_A$ |
| B. $2Q_A$ | E. $-4Q_A$ |
| C. Q_A | |

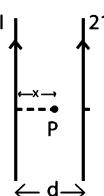
24. Dalam rangkaian listrik ini, GGL baterai B sebesar 12 volt akan diukur dengan voltmeter V yang bertahanan dalam sangat besar. Pembacaan voltmeter V memberikan hasil sebesar 10,5 volt sehingga besar arus listrik yang melewati baterai B adalah (dalam Ampere)

- | |
|-----------|
| A. 0,05 A |
| B. 0,1 A |
| C. 0,3 A |
| D. 0,7 A |
| E. 0,9 A |



25. Dua buah kawat listrik yang amat panjang diletakkan dalam posisi sejajar satu sama lain pada jarak d . Arus ngalir 1 dan 2 mengalir dalam masing-masing kawat. Lokasi/posisi titik P dari kawat berarus 1 yang tidak merasakan medan magnet adalah di $x =$

- | | |
|-------------------|-------------------|
| A. $\frac{3}{2}d$ | D. $\frac{2}{3}d$ |
| B. $\frac{4}{3}d$ | E. $\frac{1}{3}d$ |
| C. d | |



26. Sebuah elektron bergerak ke arah sumbu x positif memasuki daerah yang memiliki medan

listrik sebesar E ke arah sumbu z positif. Agar elektron tadi tetap bergerak lurus dan tidak terbelokkan, maka di daerah tadi ditambahkan dengan medan magnet tertentu berarah pada

- A. sumbu z positif
- B. sumbu z negatif
- C. sumbu x positif
- D. sumbu x negatif
- E. sumbu y negatif

27. Suatu rangkaian listrik RLC seri dihubungkan dengan sumber arus bolak balik dengan tegangan maksimum 100 V. Bila amplitudo tegangan V_R , V_L , dan V_C ketiganya sama besar satu sama lain, maka $V_R =$

- | | |
|---------|----------|
| A. 33 V | D. 87 V |
| B. 50 V | E. 100 V |
| C. 67 V | |

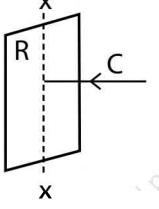
28. Gas ideal monoatomik dalam sebuah wadah mengalami kompresi adiabatik. Mula-mula tekanan gas adalah 1 atmosfer, volumenya 1 m^3 dan suhunya 300 K. Bila setelah ekspansi suhunya menjadi 1200 K maka volume gas tadi di akhir kompresi adalah

- | | |
|-----------------------|-----------------------|
| A. $\frac{1}{4} m^3$ | D. $\frac{1}{32} m^3$ |
| B. $\frac{1}{8} m^3$ | E. $\frac{1}{64} m^3$ |
| C. $\frac{1}{16} m^3$ | |

29. Satu mol gas ideal monoatomik dipanaskan pada tekanan konstan 1 atm sehingga suhu gas tersebut naik dari 0 °C menjadi 100 °C. Bila R adalah tetapan gas umum, maka besar perubahan energi dalam (internal) gas adalah

- | | |
|---------|--------|
| A. 350R | D. 75R |
| B. 250R | E. 50R |
| C. 150R | |

30. Sebuah mesin kalor dirancang dapat menyerap kalor pada suhu 527 °C dan membuang kalor tersebut pada suhu 327 °C. Dengan adanya input (masukan) kalor sebesar 3000 J

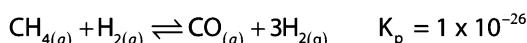
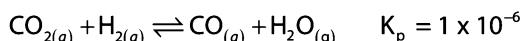
- maka besar usaha yang terbesar yang dapat dilakukan oleh mesin yang beroperasi dengan efisiensi maksimum adalah
- A. 3000 J D. 750 J
 B. 1600 J E. 400 J
 C. 1200 J
31. Sebuah benda berada 20 cm di sebelah kiri lensa I (panjang fokus +10 cm). Lensa II (panjang fokus +12,5 cm) berada 30 cm di sebelah kanan lensa I. Jarak antara benda asli dengan bayangan akhir adalah
- A. ∞ D. 28 cm
 B. 100 cm E. 0 cm
 C. 50 cm
32. Cermin datar R berada pada posisi tegak dan diputar mengitari sumbu vertikal XX' dengan kelajuan 100 rpm. Seberkas cahaya mendatar C mengenai cermin R. Cahaya terpantul akan dengan kelajuan
- A. 0 rpm D. $\frac{GMm}{r}$
 B. 100 rpm E. $\frac{GMm}{2r}$
 C. 141 rpm F. $\frac{GMm}{r}$
 D. 200 rpm G. $\frac{GMm}{2r^2}$
 E. 10000 rpm
- 

KIMIA

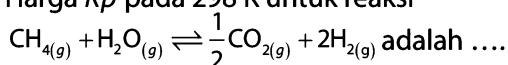
Petunjuk A digunakan untuk menjawab soal nomor 36 sampai dengan nomor 48.

36. Urea adalah pupuk sintesis dengan rumus molekul $(\text{NH}_2)_2\text{CO}$ dan Mr 60. Kalau salah satu pabrik urea di Indonesia dapat menghasilkan 12.000 ton urea per tahun, maka gas N_2 (MR 28) yang diambil dari udara untuk sintesis urea adalah
- A. 1.200 ton D. 6.000 ton
 B. 2.400 ton E. 12.000 ton
 C. 5.600 ton
37. Jika satu partikel radioisotop $^{238}_{92}\text{X}$ ditembak dengan 1 partikel sinar α maka akan diperoleh satu partikel $^{239}_{94}\text{Y}$ dan akan memancarkan
- A. -3 D. $+\frac{1}{3}$
 B. -1 E. +1
 C. $-\frac{1}{3}$
33. Umur paruh dari radium adalah 1600 tahun. Bila sebongkah batu mengandung 0,2 gram radium, maka jumlah radium dalam batu tersebut 12800 tahun yang lalu adalah
- A. 31,2 gram D. 61,2 gram
 B. 41,2 gram E. 71,2 gram
 C. 51,2 gram
34. Jika sebuah atom dimasukkan ke dalam wilayah medan magnet seragam maka subkulit d ($I=2$) akan pecah menjadi
- A. 2 arah D. 6 arah
 B. 4 arah E. 7 arah
 C. 5 arah
35. Sebuah asteroid bergerak dalam orbitnya yang berbentuk lingkaran dengan jari-jari r di sekitar matahari. Dengan anggapan bahwa matahari tidak bergerak dan bermassa M , sedang asteroid tersebut bermassa m , maka energi mekanik asteroid tersebut adalah
- A. $-\frac{GMm}{r}$ D. $\frac{GMm}{2r}$
 B. $-\frac{GMm}{2r}$ E. $\frac{GMm}{r}$
 C. $-\frac{GMm}{2r^2}$

40. Berikut ini adalah data persamaan reaksi kimia pada 298 K :



Harga K_p pada 298 K untuk reaksi



- A. 1×10^{-6} D. 1×10^{-26}
B. 1×10^{10} E. 1×10^{-32}
C. 1×10^{-20}

41. Jika Ksp $M(OH)_2$ pada suhu tertentu adalah 4×10^{-12} , maka kelarutan $M(OH)_2$ pada pH = 12 adalah

- | | |
|-----------------------|-----------------------|
| A. 2×10^{-1} | D. 4×10^{-1} |
| B. 2×10^{-2} | E. 4×10^{-8} |
| C. 4×10^{-4} | |

42. Suatu larutan dibuat dengan cara mencampurkan 100 ml asam lemah HA 0,1 M dengan 10 ml 0,2 M NaOH. Jika tetapan kesetimbangan ionisasi asam HA adalah $2 \cdot 10^{-4}$, maka pH larutan yang terjadi adalah

- A. $2 - \log 4$ D. $8 - \log 2$
B. $4 - \log 2$ E. $8 - \log 4$
C. $4 - \log 8$

43. Jika diketahui kalor pembakaran etanol (C_2H_5OH) adalah -1380 kJ/mol , dan kalor reaksi fermentasi glukosa $C_6H_{12}O_6 \rightarrow 2C_2H_5OH + 2CO_2$ adalah -60 kJ/mol , maka kalor pembakaran glukosa ($C_6H_{12}O_6$) adalah

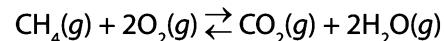
- A. -1440 kJ/mol D. -2880 kJ/mol
B. -2760 kJ/mol E. -2940 kJ/mol
C. -2820 kJ/mol

44. Untuk reaksi $(CH_3)_3CBr(aq) + OH^-(aq) \rightarrow (CH_3)_3COH(aq) + Br^-(aq)$ diketahui bahwa apabila konsentrasi $(CH_3)_3CBr$ diturunkan menjadi setengahnya, laju reaksi turun menjadi

setengahnya. Tetapi apabila konsentrasi OH^- diturunkan menjadi setengahnya, tidak ada pengaruhnya terhadap laju reaksi. Persamaan laju reaksi secara keseluruhan untuk reaksi di atas adalah

- A. Laju = $k[(\text{CH}_3)_3\text{CBr}]^{1/2}[\text{OH}^-]$
 - B. Laju = $k[(\text{CH}_3)_3\text{CBr}]^2[\text{OH}^-]$
 - C. Laju = $k[(\text{CH}_3)_3\text{CBr}]^{1/2}$
 - D. Laju = $k[\text{OH}^-]$
 - E. Laju = $k[(\text{CH}_3)_3\text{CBr}]$

45. Persamaan reaksi pembakaran metana adalah:

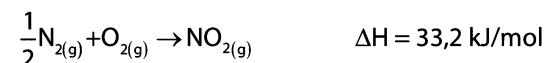
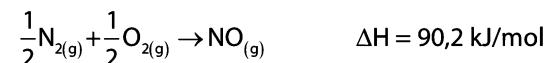


$$\Delta H^\circ = 900 \text{ kJ}$$

Kalau Ar H = 1, C = 12, dan O = 16, maka massa metana yang harus dibakar untuk melepaskan 1800 kJ adalah

- A. 8 g D. 64 g
B. 16 g E. 128 g
C. 32 g

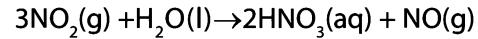
46. Kalau disajikan data ΔH untuk reaksi:



Maka untuk reaksi $\text{NO(g)} + \frac{1}{2} \text{O}_2(\text{g}) \rightarrow \text{NO}_2(\text{g})$
entalpi reaksinya adalah

- A. $-57,0 \text{ kJ/mol}$ D. $+57,0 \text{ kJ/mol}$
B. $-28,5 \text{ kJ/mol}$ E. $+114 \text{ kJ/mol}$
C. $+28,5 \text{ kJ/mol}$

47. Di stratosfer, nitrogen dioksida bereaksi menghasilkan NO dan asam nitrat yang berperan dalam hujan asam, reaksi dengan H_2O adalah :



Satu mol NO_2 akan menghasilkan asam nitrat ($\text{Mr} = 63$) sebanyak

- A. 21 gram
 - B. 42 gram
 - C. 63 gram
 - D. 93 gram
 - E. 126 gram

48. Logam Na seberat 4,6 gram dimasukkan ke dalam etanol murni sehingga terjadi reaksi

yang menghasilkan natrium etoksida (C_2H_5ONa) dan gas H_2 . Apabila gas H_2 yang dihasilkan dari reaksi tersebut dibakar, maka volume gas H_2O pada STP adalah (Diketahui Ar C = 12, H = 1, O = 16, Na = 23, N = 14)

- A. 1, 12 liter D. 11, 2 liter
B. 2, 24 liter E. 22, 4 liter
C. 3, 36 liter

Petunjuk B digunakan untuk menjawab soal nomor 49 sampai dengan nomor 52.

49. Nomer atom unsur logam transisi adalah 29 dan memiliki 1 elektron yang tidak berpasangan.

SEBAB

Konfigurasi atom tersebut adalah $_{18}Ar\ 4s^2\ 3d^9$.

50. Meskipun berat molekulnya hampir sama, titik didih amonia (NH_3) lebih rendah daripada titik didih di air (H_2O).

SEBAB

Ikatan hidrogen antarmolekul air lebih kuat dibanding antarmolekul amonia.

51. Jika glukosa ($C_6H_{12}O_6$) dilarutkan di dalam air maka larutan yang terjadi dapat menghantarkan arus listrik.

SEBAB

Glukosa dapat larut dalam air karena terjadi ikatan hidrogen antara molekul glukosa dengan molekul H_2O .

Petunjuk C dipergunakan dalam menjawab soal nomor 53 sampai dengan nomor 55.

52. Senyawa berikut ini memiliki rumus empiris dan rumus molekul yang sama

- (1) C_6H_5COOH (3) CH_3Cl
(2) $C_6H_4(COOH)_2$ (4) $C_6H_{12}O_6$

53. Senyawa-senyawa di bawah ini dapat bereaksi dengan air membentuk basa adalah

- (1) Li_2O (3) CaO
(2) CO_2 (4) SO_2

54. Diketahui data E° sel kimia sebagai berikut:



Berdasarkan data tersebut, maka pernyataan berikut ini yang benar adalah

- A. $E^\circ Cu^{2+}/Cu > E^\circ Pb^{2+}/Pb > E^\circ Zn/Zn^{2+}$
B. Logam Zn merupakan reduktor yang lebih kuat daripada Pb dan Cu
C. Reaksi $Cu + Zn^{2+} \rightarrow Cu^{2+} + Zn$ tidak dapat terjadi pada keadaan standar
D. Sel kimia $Zn/Zn^{2+}/\text{Cu}^{2+}/\text{Cu}$ memiliki potensial sel sebesar 1,1 volt

55. Di antara reaksi-reaksi kesetimbangan yang belum setaraberikut ini yang harga K_p sama dengan K_c adalah

- (1) $SO_{3(g)} \rightleftharpoons SO_{2(g)} + O_{2(g)}$
(2) $HI_{(g)} \rightleftharpoons H_{2(g)} + I_{2(g)}$
(3) $PCl_{5(g)} \rightleftharpoons PCl_{3(g)} + Cl_{2(g)}$
(4) $CO_{(g)} + H_2O_{(g)} \rightleftharpoons CO_{2(g)} + H_{2(g)}$

BIOLOGI

Petuniuk A digunakan untuk menjawab soal nomor 56 sampai dengan nomor 66.

56. Virus dapat berkembang biak pada organisme lain dengan memasukkan DNA ke tubuh inang, dengan tujuan untuk

- A. melumpuhkan sel inang agar tidak dapat berkembang biak
B. mengendalikan sintesis protein dan membentuk bagian-bagian tubuhnya

- C. memacu produksi enzim untuk memecah sel inang

- D. mengeluarkan protoplasma sel inang untuk tempat berkembang biak
E. mengaktifkan inti sel inang untuk memproduksi enzim

57. Sintesis estrogen dan ovarium oleh sel folikel ovarium dipengaruhi oleh hormon-hormon yang dihasilkan oleh

- A. hipotalamus
B. hipofisis posterior
C. hipofisis anterior
D. hipofisis intermedia
E. epifisis serebri
58. Urutan nukleotida RNA berikut yang terjadi selama proses transkripsi segmen DNA 5'-ATACTTACTCATTTT-3' adalah
A. 5'-AAAAACGUCCCCUAA-3'
B. 5'-AAAUAUGAGUAAGUAU-3'
C. 5'-AAAATTACTCATTTT-3'
D. 3'-AAAUAUGAGUAAGUAU-5'
E. 5'-AAAATGAGTAAGTAT-3'
59. Karakteristik berikut dimiliki oleh filum Arthropoda, *kecuali*
A. tubuh berasal dari sel-sel
B. kaki beruas-ruas
C. eksoskeleton dari kitin
D. memiliki rongga tubuh sejati
E. sistem peredaran darah tertutup
60. Senyawa khas penyusun dinding sel jamur yang tidak dimiliki oleh sel tumbuhan adalah
A. pektin D. lignin
B. selulosa E. kitin
C. peptidoglikan
61. Proses pertukaran glukosa dan oksigen antara darah dan jaringan tubuh pada Vertebrata paling banyak terjadi melalui
A. pembuluh arteri
B. pembuluh vena
C. pembuluh kapiler
D. peritoneum
E. glomerulus
62. Dalam fotosintesis, senyawa yang dihasilkan oleh reaksi yang terjadi pada tilakoid dan digunakan untuk reaksi yang terjadi pada stroma adalah
A. CO_2 dan H_2O
B. NADP^+ dan ADP
C. ATP dan NADPH_2
D. ATP, NADPH_2 , dan O_2
E. CO_2 dan ATP
63. Seorang wanita normal kawin dengan pria buta warna dan anak laki-lakinya kawin dengan wanita pembawa sifat buta warna, maka kemungkinan cucu laki-laki yang buta warna adalah
A. 100 % D. 25 %
B. 75 % E. 0 %
C. 50 %
64. Kekebalan pasif buatan pada manusia dapat diperoleh melalui
A. vaksinasi dengan virus yang dilemahkan
B. transfer nutrisi dari ibu ke janin
C. produksi respon imun seluler
D. pembentukan antibodi akibat paparan antigen
E. injeksi imunoglubulin ke dalam tubuh
65. Keuntungan penggunaan enzim sebagai biokatalis dibandingkan dengan katalis kimia adalah
A. dapat menurunkan energi aktivasi
B. reaksi dapat berjalan dalam temperatur konstan
C. bersifat stabil terhadap panas
D. dapat bekerja di luar dan di dalam sel
E. dapat bekerja pada reaksi oksidasi dan reduksi
66. Tahapan kloning gen insulin manusia adalah sebagai berikut:
(1) Isolasi gen insulin dari manusia
(2) Penyisipan DNA donor ke dalam vektor kloning
(3) Pemotongan DNA donor dan vektor menggunakan enzim restriksi endonuklease
(4) Transformasi vektor rekombinan ke dalam sel bakteri
(5) Deteksi ekspresi gen insulin pada sel bakteri
(6) Pembuatan cDNA gen insulin
Urutan yang benar tahapan pekerjaan yang harus dilakukan adalah
A. (1) – (2) – (3) – (4) – (5) – (6)
B. (1) – (2) – (4) – (3) – (5) – (6)

- C. (1) – (6) – (2) – (3) – (4) – (5)
- D. (1) – (6) – (3) – (2) – (4) – (5)
- E. (1) – (3) – (2) – (4) – (6) – (5)

Petunjuk B digunakan untuk menjawab soal nomor 67 sampai dengan nomor 70.

67. Pertumbuhan dan perkembangan sporogonium tumbuhan lumut terjadi pada tubuh gametofit.

SEBAB

Gametofit tumbuhan lumut memiliki masa hidup lebih panjang daripada sporofit.

68. Sitoplasma sel tanaman biasanya lebih pekat daripada lingkungannya, namun tidak menyebabkan sel tersebut pecah.

SEBAB

Sitoplasma sel tanaman yang lebih pekat dari pada lingkungannya menyebabkan tekanan turgor sel turun.

69. Transpor unsur hara melalui lapisan endodermis terjadi secara apoplas.

SEBAB

Lapisan endodermis mempunyai pita Kaspari yang tidak bisa ditembus oleh unsur hara.

70. mRNA dapat ditemukan dalam sitoplasma dan inti sel.

SEBAB

mRNA membawa kode genetik dari inti sel menuju sitoplasma.

Petunjuk C digunakan untuk menjawab soal nomor 71 sampai dengan nomor 75.

71. Kelas Lamellibranchiata memiliki karakteristik

- (1) kaki pipih seperti kapak
- (2) sepasang cangkang
- (3) mantel menempel pada cangkang
- (4) insang berbentuk lembaran

72. Sebutan *Embryophyta Siphonogama* bagi tumbuhan kormofita berbiji menunjukkan karakteristik

- (1) mempunyai daun lembaga
- (2) bakal biji dilindungi integumen
- (3) fertilisasi melalui buluh
- (4) bunga berbentuk corong

73. Pengaruh auksin dalam pembentangan sel tumbuhan terjadi melalui mekanisme

- (1) mengubah plastisitas dinding sel
- (2) mengubah permeabilitas membran plasma
- (3) mempercepat masuknya air ke dalam sel
- (4) mempercepat pembelahan sel

74. Berdasarkan konsep spesies biologi, dua makhluk hidup yang menempati wilayah geografis yang sama dianggap sebagai satu spesies jika

- (1) memiliki kesamaan morfologi dan fisiologi
- (2) memiliki jumlah kromosom yang sama
- (3) berkembang biak pada waktu dan cara yang sama
- (4) mampu saling kawin dan menghasilkan keturunan fertil

75. Energi yang hilang pada saat terjadinya aliran energi dari produsen ke konsumen primer disebabkan oleh

- (1) perbedaan ukuran organisme
- (2) penurunan biomassa
- (3) penurunan jumlah organisme
- (4) respirasi dan aktivitas metabolisme

Pembahasan Tes Kemampuan Saintek

MATEMATIKA

1. Jawaban: E

Lingkaran yang menyentuh garis $y = 2$ di $(3,2)$, maka absis dari titik pusat adalah 3 sehingga pusatnya misal $(3, a)$. Karena lingkaran menyentuh garis $y - 2 = 0$ dan $\sqrt{3}x + y - 2 = 0$, maka jarak titik pusat $(3, a)$ ke garis itu adalah sama. Diperoleh:

$$\frac{a-2}{\sqrt{0^2+1^2}} = \frac{\sqrt{3}(3)+a-2}{\sqrt{(\sqrt{3})^2+1^2}}$$
$$\Rightarrow a-2 = \frac{3\sqrt{3}-2+a}{2}$$

$$2a-4 = 3\sqrt{3}-2+a \Rightarrow a = 3\sqrt{3}-2+4$$
$$= 3\sqrt{3}+2 = 2+3\sqrt{3}$$

Jadi, pusatnya adalah $(3, a) = (3, 2+3\sqrt{3})$

2. Jawaban: E

Pada soal ini $a > 0$ adalah pada sumbu X dengan posisi kanan sumbu Y. Letak tidak memengaruhi besar sudut AOB sehingga ambil sembarang (tentu yang mudah) $a > 0$. Misal, $a = 4$

Panjang sisi BO :

$$BO = \sqrt{(-3-0)^2 + (\sqrt{7}-0)^2}$$
$$= \sqrt{16} = 4$$

Panjang sisi AO adalah 4

Panjang sisi AB :

$$AB = \sqrt{(4-(-3))^2 + (0-\sqrt{7})^2}$$
$$= \sqrt{49+7} = \sqrt{56}$$

Dengan aturan kosinus, maka diperoleh:

$$AB^2 = AO^2 + BO^2 - 2AO \cdot BO \cos(180^\circ - (\alpha+\beta))$$

$$56 = 16 + 16 + 2(4)(4) \cos(\alpha+\beta)$$

$$\cos(\alpha+\beta) = \frac{24}{16} = \frac{3}{4}$$

Ingat, bahwa $2 \cos^2 \theta = 1 + \cos 2\theta$

Maka:

$$2 \cos^2 \frac{1}{2} \cos^2 \frac{1}{2} (\alpha + \beta) = 1 + \cos \cos(\alpha + \beta)$$

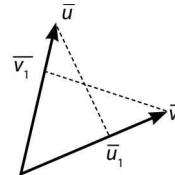
$$2 \cos^2 \frac{1}{2} 2 \cos^2 \frac{1}{2} (\alpha + \beta) = 1 + \frac{3}{4} = \frac{7}{4}$$

$$\cos^2 \frac{1}{2} \cos^2 \frac{1}{2} (\alpha + \beta) = \frac{7}{8}$$

$$\cos \frac{1}{2} \cos \frac{1}{2} (\alpha + \beta) = \sqrt{\frac{7}{8}} = \frac{1}{4} \sqrt{14}$$

3. Jawaban: B

Sketsa:



$$\cos \theta = \frac{1}{3} \Rightarrow \frac{\bar{u} \cdot \bar{v}}{\|\bar{u}\| \|\bar{v}\|} = \frac{1}{3} \Rightarrow \frac{2a-a^2}{2a^2+1}$$

$$2a^2+1=6a-3a^2$$

$$5a^2-6a+1=0$$

$$(5a-1)(a-1)=0$$

$$a = \frac{1}{5} \text{ atau } a = 1$$

Untuk $a = 1$, maka:

$$\bar{u}_1 = \frac{\bar{u} \cdot \bar{v}}{\|\bar{v}\|^2} = \frac{2a-a^2}{2a^2+1} \begin{pmatrix} a \\ 1 \\ -a \end{pmatrix} = \frac{1}{3} \begin{pmatrix} 1 \\ 1 \\ -1 \end{pmatrix} \text{ sehingga}$$

$$|\bar{u}_1| = \frac{1}{3} \sqrt{3}$$

$$\frac{\tan \beta - \tan \alpha}{1 + \tan \beta \tan \alpha} = 1$$

$$\frac{2-m}{1+2m} = 1 \Rightarrow 1+2m=2-m$$

$$\Rightarrow 3m=1 \Rightarrow m=\frac{1}{3}$$

$$m=4x-1 \Rightarrow \frac{1}{3}=4x-1 \Rightarrow x=\frac{1}{3}$$

$$y=2x^2-x-1 \Rightarrow y=2\left(\frac{1}{3}\right)^2 - \frac{1}{3} - 1 = -\frac{10}{9}$$

Persamaan garis singgungnya adalah

$$y+\frac{10}{9}=\frac{1}{3}\left(x-\frac{1}{3}\right)$$

$$9y+10=3x-1$$

$$-3x+9y+11=0$$

7. Jawaban: C

$$\sqrt{(625)^{x-2}} > \left(\sqrt{(125)^x}\right)\left(\sqrt[3]{(25)^{6x}}\right)$$

$$\sqrt{(5^4)^{x-2}} > \left(\sqrt{(5^3)^x}\right)\left(\sqrt[3]{(5^2)^{6x}}\right)$$

$$5^{\frac{4x-8}{2}} > 5^{\frac{3x}{2}} 5^{\frac{12x}{3}}$$

$$5^{2x-4} > 5^{\frac{11}{2}x}$$

$$\text{Karena } 5 > 1, \text{ maka berlaku } 2x-4 > \frac{11}{2}x$$

$$4x-8 > 11x$$

$$-7x > 8$$

$$x < -\frac{8}{7}$$

8. Jawaban: C

Soal ini lebih mudah diselesaikan dengan mensubstitusikan pilihan jawaban ke soal dan mengeliminasi jawaban yang salah:

Ambil $x = 1$, maka diperoleh

$$|1-2|-1 \geq 1 \Rightarrow 0 \geq 1 \text{ (SALAH)}$$

Maka, pilihan jawaban yang memuat $x = 1$ salah sehingga pilihan jawaban A, B, D salah.

Kemudian ambil $x = -2$, maka diperoleh $-1 \geq -2 \Rightarrow 3 \geq -2$ (BENAR)

Jadi, pilihan jawaban yang tidak memuat $x = -2$ salah sehingga pilihan jawaban E salah.

Jawaban yang benar adalah C.

9. Jawaban: A

$$P(x) = (x-2)(x+1) Q(x) + (x+2)$$

$$Q(x) = (x+2)H(x)+3$$

$P(x) = (x+2)(x+1) h(x) + S(x)$, dan misal $S(x) = px + q$

$$+ q$$

$P(-2) = 0 + S(-2) = S(-2) = -2p + q$, padahal di sisi lain $Q(-2) = 0 + 3 = 3$ dan $P(-2) = (-4)(-1)Q(-2) + 0 = 4Q(-2) = 4(3) = 12$ sehingga $-2p + q = 12$

$P(-1) = 0 + S(-1) = -p + q$, padahal di sisi lain

$P(-1) = 0 + (-1 + 2) = 1$ sehingga $-p + q = 1$

Dari $-2p + q = 12$ dan $-p + q = 1$ diperoleh

$$p = -11 \text{ dan } q = -10$$

Sisa $P(x)$ dibagi $(x+2)(x+1)$ adalah $S(x) = px + q = -11x - 10$

10. Jawaban: A

S_4, S_8 dan S_{16} , maka berlaku:

$$\frac{S_8}{S_4} = \frac{S_{16}}{S_8} \Rightarrow (S_8)^2 = S_4 S_{16}$$

$$(a+7b)^2 = (a+3b)(a+15b)$$

$$a^2 + 14ab + 49b^2 = a^2 + 18ab + 45b^2$$

$$4ab - 4b^2 = 0 \Rightarrow ab - b^2 = 0$$

$$b(a-b) = 0$$

$$b=0 \text{ atau } a=b$$

$$\frac{S_8}{S_4} = \frac{a+7b}{a+3b} = \frac{a+7a}{a+3a} = \frac{8a}{4a} = 2$$

11. Jawaban: D

$$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{1 - \cos^3 x}{x \tan x} = \lim_{x \rightarrow 0} \frac{(1 - \cos x)(1 + \cos x + \cos^2 x)}{x \tan x}$$

$$= \lim_{x \rightarrow 0} \frac{\left(2 \sin^2 \frac{1}{2} x\right)(1 + \cos x + \cos^2 x)}{x \tan x}$$

$$= 2 \lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin \frac{1}{2} x}{x} \lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin \frac{1}{2} x}{\tan x} \lim_{x \rightarrow 0} (1 + \cos x + \cos^2 x)$$

$$= 2 \left(\frac{1}{2}\right) \left(\frac{1}{2}\right) (1+1+1) = \frac{3}{2}$$

12. Jawaban: B

Titik ekstremnya adalah $(1, -5)$, maka $f(1)$

$a1^3 - b1^2 + 1 = -5 \Rightarrow a - b = -6$. Berdasarkan titik ekstrem diperoleh: $f'(x) = 0 \Rightarrow 3ax^2 - 2bx = 0$

$3a(1)^2 - 2b(1) = 0 \Rightarrow 3a - 2b = 0$, padahal $a = b - 6$
 sehingga diperoleh $3(b - 6) - 2b = 0$
 $3b - 18 - 2b = 0$
 $b = 18$ sehingga $a = 18 - 6 = 12$
 Jadi, $f(x) = 12x^3 - 18x^2 + 1$
 Kurva tersebut naik ketika $f'(x) \geq 0$
 $36x^2 - 36x \geq 0$
 $x^2 - x \geq 0$
 $x(x-1) \geq 0$
 Jadi, diperoleh $x \leq 0$ atau $x \geq 1$

13. Jawaban: B

Misal, banyak anak laki-laki adalah n , maka
 banyak anak perempuan adalah $n - 15$
 Banyak cara terambil perempuan dan laki-laki
 adalah 26 sehingga $n(15 - n) = 26$
 $-n^2 + 15 = 26$
 $n^2 - 15 - 26 = 0$
 $(n - 13)(n - 2) = 0$
 $n = 13$ atau $n = 2$
 Selisihnya adalah $13 - 2 = 11$

14. Jawaban: D

$f(x)$ habis dibagi $x - 1$, maka $f(1) = 0$
 sehingga $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{f(x)}{x-1} = 0$ jika disubstitusi
 langsung nilainya adalah $\frac{0}{0}$

Dengan aturan L'Hospital diperoleh:
 $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{f'(x)}{1} = \lim_{x \rightarrow 1} f'(x)$
 $= \lim_{x \rightarrow 1} (x-1)H(x) + a^2 = 2a - 1$
 $0 + a^2 = 2a - 1$
 $a^2 - 2a + 1 = 0$
 $(a-1)^2 = 0$
 $a = 1$

15. Jawaban: D

$$\begin{aligned}
 1 &= \log_2 16 + \log_2 (\sin x) + \log_2 (\cos x) + \log_2 (\cos 2x) \\
 &= \log_2 (16 \sin x \cos x \cos 2x) = 1 \\
 16 \sin x \cos x \cos 2x &= 2^1 \\
 8 (\sin x \cos x) \cos 2x &= 2 \\
 8 \sin 2x \cos 2x &= 2 \\
 4 (\sin 2x \cos 2x) &= 2 \\
 4 \sin 4x &= 2 \\
 \sin 4x &= \frac{1}{2} \\
 \sin 4x &= \sin \frac{\pi}{6} \text{ atau } \sin 4x = \sin \frac{5\pi}{6} \\
 \text{sehingga } 4x &= \frac{\pi}{6} \Rightarrow x = \frac{\pi}{24} \text{ atau} \\
 4x &= \frac{5\pi}{6} \Rightarrow x = \frac{5\pi}{24}
 \end{aligned}$$

FISIKA

16. Jawaban: E

$$\begin{aligned}
 E &= \frac{\text{tegangan}}{\text{regangan}} \\
 E &= \frac{(F/A)}{(\Delta I/I)} \\
 E &= \frac{F \cdot I}{\Delta I \cdot A} \\
 E &= \frac{k \cdot I}{A} \\
 A &= B \\
 \frac{k \cdot I}{A} &= \frac{k \cdot I}{A} \\
 \frac{I}{A \cdot x} &= \frac{I}{A \cdot y}
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \frac{I_A}{2A_B \cdot x} &= \frac{2 \cdot I_A}{A_B \cdot y} \\
 y &= 2.2x \\
 y &= 4x
 \end{aligned}$$

17. Jawaban: D

$$\begin{aligned}
 e &= \sqrt{\frac{h_i}{h_0}} \\
 \sqrt{\frac{4,8}{6,4}} &= \sqrt{\frac{x}{4,8}} \\
 \frac{4,8}{6,4} &= \frac{x}{4,8} \\
 x &= 3,6
 \end{aligned}$$

$$\sqrt{\frac{3,6}{4,8}} = \sqrt{\frac{y}{3,6}}$$

$$\frac{3,6}{4,8} = \frac{y}{3,6}$$

$$y = 2,7 \text{ m}$$

18. Jawaban: E

Mencari nilai x:
 $F = k \cdot \Delta x$
 $10 = 400 \cdot \Delta x$
 $\Delta x = 0,025 \text{ m}$
 $\Delta x = 2,5 \text{ cm}$

Hukum kekekalan energi menyatakan:

$$E_k = E_{\text{pegas}}$$

$$\frac{1}{2}mv^2 = \frac{1}{2}kx^2$$

$$1.v^2 = 400.(2,5).(2,5)$$

$$v^2 = 4.(25)(25)$$

$$v = 2,25$$

$$v = 50 \text{ cm/s}$$

$$v = 0,5 \text{ m/s}$$

19. Jawaban: A

$$I = \Delta P$$

$$F \cdot \Delta t = m \cdot \Delta v$$

$$m = \frac{F \cdot \Delta t}{\Delta v}$$

20. Jawaban: B

$$\tau = I \cdot \alpha$$

$$F \cdot r = I \cdot \alpha$$

$$F \cdot r = \frac{2}{3} \cdot m \cdot r^2 \cdot \frac{a}{r}$$

$$F \cdot r = \frac{2}{3} \cdot m \cdot r \cdot a$$

$$F = \frac{2}{3} \cdot m \cdot a$$

$$F = \frac{2}{3} \cdot m \cdot g$$

21. Jawaban: C

$$I_1 \cdot \omega_1 = I_2 \cdot \omega_2$$

$$I_1 \cdot \omega_1 = I_2 \cdot \frac{\omega_1}{3}$$

$$2 \cdot I_1 = I_2 \cdot$$

22. Jawaban: B

$$R = \frac{\rho l}{A}, \text{ jadi}$$

$$R \propto \frac{1}{A}$$

$$\frac{R_A}{R_B} = \left(\frac{D_B}{D_A} \right)^2$$

$$\frac{R_A}{R_B} = \left(\frac{2^2 - 1^2}{1^2} \right)$$

$$\frac{R_A}{R_B} = \left(\frac{3}{1} \right)$$

23. Jawaban: A

$$F_{AC} = F_{BC}$$

$$\frac{k \cdot Q_A \cdot Q_C}{R_{AC}^2} = \frac{k \cdot Q_B \cdot Q_C}{R_{BC}^2}$$

$$\frac{Q_A}{1^2} = \frac{Q_B}{2^2}$$

$$Q_B = 4 \cdot Q_A$$

24. Jawaban: B

$$\varepsilon = i \cdot R$$

$$10,5 = \frac{12}{(15+r)} \cdot r$$

$$10,5 \cdot (15+r) = 12 \cdot r$$

$$157,5 + 10,5r = 12r$$

$$157,5 = 1,5r$$

$$105\Omega = r$$

sehingga nilai arus yang melewati baterai adalah

$$V = i \cdot R$$

$$10,5 = i(105)$$

$$i = 0,1 \text{ A}$$

25. Jawaban: E

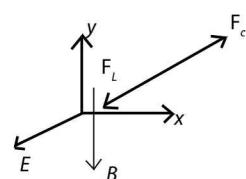
$$\frac{\mu_0 \cdot i}{2\pi x} = \frac{\mu_0 \cdot 2i}{2\pi(d-x)}$$

$$(d-x) = 2x$$

$$d = 3x$$

$$x = \frac{1}{3} \cdot d$$

26. Jawaban: E



Sesuai dengan aturan tangan kanan maka arah B harus ke y (-) untuk mengimbangi gaya Coulomb yang arahnya ke z (-)

27. Jawaban: E

$$V_{tot} = \sqrt{V_R^2 + (V_I - V_c)^2}$$

$$V_{tot} = \sqrt{V_R^2}$$

$$V_{tot} = V_R$$

$$V_R = 100 \text{ volt}$$

28. Jawaban: B

$$T_1 \cdot V_1^{(\gamma-1)} = T_2 \cdot V_2^{(\gamma-1)} \dots (\gamma = \frac{5}{3}), \text{ jadi;}$$

$$300[1]^{\frac{2}{3}} = 1200[V_2]^{\frac{2}{3}}$$

$$\left[\frac{1}{4}\right]^{\frac{3}{2}} = \left[\frac{V_2}{V_1}\right]$$

$$V_2 = \frac{1}{8} \text{ m}^3$$

29. Jawaban: C

$$U = \frac{3}{2} \cdot nRT$$

$$U = \frac{3}{2} \cdot 1 \cdot R \cdot (100)$$

$$U = 150R$$

30. Jawaban: D

$$\eta = \frac{W}{Q_1} \cdot 100 \%$$

$$25\% = \frac{W}{3000} \cdot 100\%$$

$$W = 3000 \cdot \frac{1}{4}$$

$$W = 750 \text{ J}$$

31. Jawaban: E

$$s'_1 = \frac{s_1 \cdot f_1}{s_1 - f_1} = \frac{20 \cdot 10}{20 - 10} = 20 \text{ cm}$$

$$d = s'_1 + s_2$$

$$30 = 20 + s_2$$

$$s_2 = 10 \text{ cm}$$

sedang;

$$s'_2 = \frac{s_2 \cdot f_2}{s_2 - f_2} = \frac{10 \cdot (12,5)}{10 - (12,5)} = -50 \text{ cm}$$

Bayangan maya atau 50 cm di depan lensa 2. Dengan kata lain, berhimpit dengan benda sehingga jarak benda dengan jarak bayangan akhir adalah 0 cm.

32. Jawaban: B

Kecepatan cahaya yang terpantul pada cermin tidak akan berubah. Jadi, kelajuan sudutnya tetap 100 rpm.

33. Jawaban: C

$$m_t = m_0 \left(\frac{1}{2} \right)^{\frac{t}{r^{1/2}}}$$

$$0,2 = m_0 \left(\frac{1}{2} \right)^{\frac{12800}{1600}}$$

$$0,2 = m_0 \left(\frac{1}{2} \right)^8$$

$$0,2 = m_0 \left(\frac{1}{256} \right)$$

$$m_0 = 51,2 \text{ gram}$$

34. Jawaban: C

Aras tenaga sebuah atom apabila dimasukkan ke dalam medan magnet akan terpecah sesuai persamaan

$$\Sigma \text{aras} = 2.l + 1$$

Jadi, jumlah aras pada subkulit d ($l = 2$) adalah

$$= 2.2 + 1$$

$$= 5 \text{ aras}$$

35. Jawaban: B

$$E = F.s$$

$$E = F_g \cdot R$$

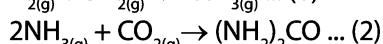
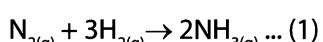
$$E = \frac{-GMm}{R^2} \cdot R$$

$$E = \frac{-GMm}{R}$$

($R = 2.r$) maka :

$$E = \frac{-GMm}{2.r}$$

36. Jawaban: C



$$\text{mol } (NH_2)_2CO = \frac{\text{massa}}{Mr}$$

$$\text{mol } (NH_2)_2CO = \frac{12.000 \text{ ton}}{60}$$

$$\text{mol } (NH_2)_2CO = \frac{12000 \times 10^6 \text{ g}}{60 \text{ g/mol}}$$

$$\text{mol } (NH_2)_2CO = 200 \times 10^6 \text{ mol}$$

$$\text{mol } N_2 = \frac{1}{2} \text{ mol } NH_3 = \text{mol } (NH_2)_2CO$$

$$\text{mol } N_2 = 200 \times 10^6 \text{ mol}$$

$$\text{massa } N_2 = \text{mol} \times Mr$$

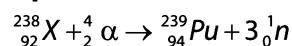
$$\text{massa } N_2 = 200 \times 10^6 \text{ mol} \times 28 \text{ g/mol}$$

$$\text{massa } N_2 = 5.600 \times 10^6 \text{ gram}$$

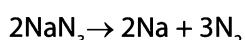
$$\text{massa } N_2 = 5.600 \text{ ton}$$

37. Jawaban: B

3 partikel neutron



38. Jawaban: C



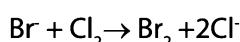
Muatan senyawa = biloks Na + 3 biloks N

$$0 = +1 + 3 \text{ biloks N}$$

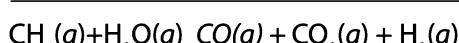
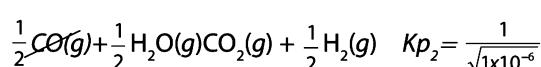
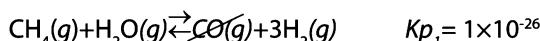
$$\text{Biloks N} = -\frac{1}{3}$$

39. Jawaban: C

Dalam satu golongan halogen, makin ke atas makin bersifat oksidator sehingga:



40. Jawaban: -



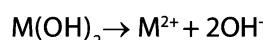
$$Kp = Kp_1 \times Kp_2$$

$$Kp = 1 \times 10^{-26} \times \frac{1}{\sqrt{1 \times 10^{-6}}}$$

$$Kp = 10^{-26} \times 10^3$$

$$Kp = 10^{-23}$$

41. Jawaban: E



$$pH = 12 \rightarrow pOH = 14 - 12 = 2 \rightarrow [OH^-] = 10^{-2}$$

$$Ksp M(OH)_2 = [M^{2+}][OH^-]^2$$

$$4 \times 10^{-12} = s.(2s)^2$$

$$4 \times 10^{-12} = s \times (10^{-2})^2$$

$$s = 4.10^{-8}$$

42. Jawaban: C



$$m \quad 10 \quad 2 \quad - \quad -$$

$$r \quad -2 \quad -2 \quad +2 \quad +2$$

$$S \quad 8 \quad 0 \quad +2 \quad +2$$

$$[H^+] = Ka \cdot \frac{n \text{ asam}}{n \text{ basa konjugasi}}$$

$$[H^+] = Ka \cdot \frac{n HA}{n A^-}$$

$$[H^+] = 2.10^{-4} \cdot \frac{8 \text{ mmol}}{2 \text{ mmol}}$$

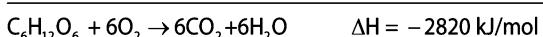
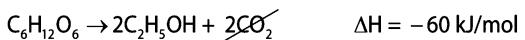
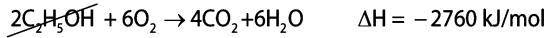
$$[H^+] = 8.10^{-4}$$

$$pH = -\log [H^+]$$

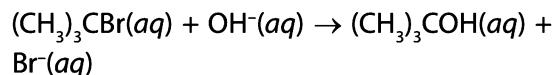
$$pH = -\log (8.10^{-4})$$

$$pH = 4 - \log 8$$

43. Jawaban: C



44. Jawaban: E



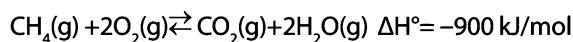
$[(CH_3)_3CBr(aq)]$	$[OH^-(aq)]$	v
x	y	v
0,5x	y	0,5v
x	0,5y	v

Berdasarkan data tersebut maka orde reaksi terhadap OH^- adalah nol, karena walaupun diubah konsentrasi OH^- tidak akan memengaruhi harga laju reaksi sehingga akan diperoleh persamaan laju reaksi, yaitu:

$$v = k[(\text{CH}_3)_3\text{CBr}]^1[\text{OH}^-]^0$$

$$v = k[(\text{CH}_3)_3\text{CBr}]$$

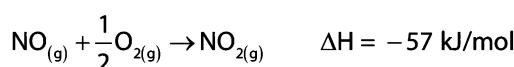
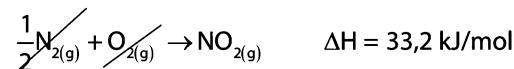
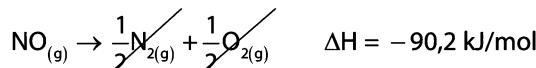
45. Jawaban: C



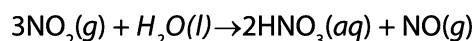
$$n = \frac{1800 \text{ kJ}}{900 \text{ kJ/mol}} = 2 \text{ mol}$$

$$\begin{aligned} m_{\text{metana}} &= n \times \text{Mr} \\ &= 2 \text{ mol} \times 16 \text{ g/mol} \\ &= 32 \text{ gram} \end{aligned}$$

46. Jawaban: A



47. Jawaban: B



$$n_{\text{HNO}_3} = \frac{2}{3} n_{\text{NO}_2}$$

$$n_{\text{HNO}_3} = \frac{2}{3} \times 1 \text{ mol}$$

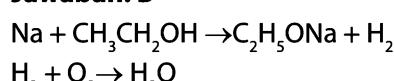
$$n_{\text{HNO}_3} = \frac{2}{3} \text{ mol}$$

$$m_{\text{HNO}_3} = n \times \text{Mr}$$

$$m_{\text{HNO}_3} = \text{mol} \times 63 \text{ g/mol}$$

$$m_{\text{HNO}_3} = 42 \text{ gram}$$

48. Jawaban: B



$$n_{\text{Na}} = \frac{\text{massa}}{\text{Mr}}$$

$$n_{\text{Na}} = \frac{4,6 \text{ g}}{23 \text{ g/mol}}$$

$$n_{\text{Na}} = 0,2 \text{ mol}$$

$$n_{\text{H}_2\text{O}} = n_{\text{H}_2} = \frac{1}{2} n_{\text{Na}}$$

$$n_{\text{H}_2\text{O}} = 0,1 \text{ mol}$$

$$V_{\text{H}_2\text{O}} = n \times 22,4 \text{ L/mol}$$

$$= 0,1 \text{ mol} \times 22,4 \text{ L/mol}$$

$$= 2,24 \text{ L}$$

49. Jawaban: C



Atom ini merupakan golongan transisi karena memiliki konfigurasi elektron yang berakhir di subkulit s dan d.

Memiliki 1 elektron tidak berpasangan di subkulit s.

50. Jawaban: A

$$\text{Mr NH}_3 = 15 \text{ g/mol}$$

$$\text{Mr H}_2\text{O} = 18 \text{ g/mol}$$

Berat molekulnya hampir sama, titik didih amonia (NH_3) lebih rendah daripada titik didih di air (H_2O). Hal ini dikarenakan ikatan hidrogen antarmolekul air lebih kuat dibanding antarmolekul amonia.

51. Jawaban: E

Glukosa ($\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6$) dilarutkan di dalam air, maka larutan yang terjadi tidak dapat menghantarkan arus listrik karena larutan glukosa merupakan larutan nonelektrolit. Glukosa dapat larut dalam air karena terdapat persamaan sifat antara glukosa dan air mengikuti kaidah *like dissolve like*.

52. Jawaban: A

Rumus empiris adalah rumus yang paling sederhana.

Rumus empiris

(1) $\text{C}_6\text{H}_5\text{COOH}$

(2) $\text{C}_6\text{H}_4(\text{COOH})_2$

(3) CH_3Cl

(4) CH_2O

Rumus senyawa

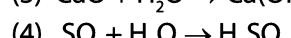
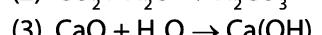
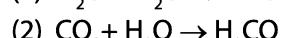
$\text{C}_6\text{H}_5\text{COOH}$

$\text{C}_6\text{H}_4(\text{COOH})_2$

CH_3Cl

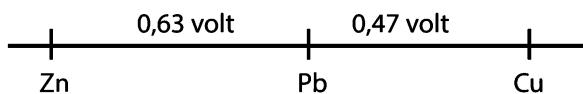
$\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6$

53. Jawaban: B



54. Jawaban: E

$Zn/Zn^{2+} // Pb^{2+}/Pb \quad E^\circ_{sel} = 0,63 \text{ volt}$
 $Pb/Pb^{2+}/Cu^{2+}/Cu \quad E^\circ_{sel} = 0,47 \text{ volt}$



1. $E^\circ_{Cu^{2+}/Cu} > E^\circ_{Pb^{2+}/Pb} > E^\circ_{Zn/Zn^{2+}}$
2. Logam Zn merupakan reduktor yang lebih kuat daripada Pb dan Cu
3. Reaksi $Cu + Zn^{2+} \rightarrow Cu^{2+} + Zn$ tidak dapat terjadi pada keadaan standar karena E°

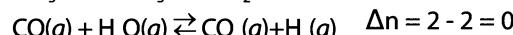
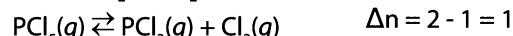
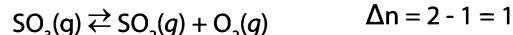
$Cu^{2+}/Cu > E^\circ_{Zn/Zn^{2+}}$ sehingga pada kondisi standar Cu cenderung mengalami reduksi

4. Sel kimia $Zn/Zn^{2+}/Cu^{2+}/Cu$ memiliki potensial sel sebesar 1,1 volt

55. Jawaban: D

$$K_p = K_c (RT)^{\Delta n}$$

Agar $K_p = K_c$ maka dicari yang harga $\Delta n = 0$

**BIOLOGI****56. Jawaban: B**

Virus dapat berkembang biak pada organisme lain dengan memasukkan DNA ke tubuh inang, dengan tujuan untuk mengendalikan sintesis protein dan membentuk bagian-bagian tubuhnya (replikasi DNA) karena virus bersifat parasit intrasel.

57. Jawaban: C

Sintesis estrogen dan ovarium oleh sel folikel ovarium dipengaruhi oleh hormon-hormon yang dihasilkan oleh hipofisis anterior. Hipofisis anterior menghasilkan beberapa hormon, yakni somatotropin, prolaktin, adenotropin, gonadotropin, dan tirotropin. Gonadotropin salah satunya adalah FSH (*Follicle Stimulating Hormone*) yang merangsang folikel ovarium untuk tumbuh dari folikel primer, folikel sekunder sampai folikel de Graaf (matang). Folikel sekunder menghasilkan estrogen untuk membentuk dinding endometrium.

58. Jawaban: D

Urutan nukleotida RNA berikut yang terjadi selama proses transkripsi segmen DNA :

'5-ATACTTACTCATTTC-3' adalah

3-AAAAUGAGUAAGUAU-5'

Pada DNA saat melakukan transkripsi RNAd maka T menjadi A, A menjadi U, C menjadi

G, dan G menjadi C. Posisi terbalik, yakni jika segmen DNA

'3-TTTTACTCA TTC ATA-5' maka hasil transkripsi adalah 3-AAAAUGAGUAAGUAU-5'

59. Jawaban: E

Karakteristik yang dimiliki oleh filum Arthropoda, yaitu :

- tubuh bersegmen;
- kaki beruas-ruas;
- eksoskeleton dari kitin;
- memiliki rongga tubuh sejati;
- sistem peredaran darah terbuka.

60. Jawaban: E

Senyawa khas penyusun dinding sel jamur yang tidak dimiliki oleh sel tumbuhan adalah kitin. Sementara itu, untuk penyusun dinding sel tumbuhan bisa berupa peptin, selulosa, dan lignin. Sedangkan peptidoglikan adalah penyusun dinding sel bakteri.

61. Jawaban: C

Proses pertukaran glukosa dan oksigen antara darah dan jaringan tubuh pada Vertebrata paling banyak terjadi melalui pembuluh kapiler (pembuluh terkecil) penghubung antara arteri dan vena, misalnya kapiler di paru-paru maupun di seluruh tubuh.

62. Jawaban: C

Dalam fotosintesis, senyawa yang dihasilkan oleh reaksi yang terjadi pada tilakoid dan digunakan untuk reaksi yang terjadi pada stroma adalah **ATP dan NADPH₂**.

Reaksi terang (tilakoid) :

- Aktivasi klorofil oleh cahaya
- Fotolisis air dan pembebasan oksigen
- Menghasilkan produk ATP dan NADPH₂

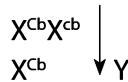
Reaksi gelap (stoma) :

- Fiksasi CO₂ oleh RUBP
- Membutuhkan ATP dan NADPH₂
- Menghasilkan glukosa

63. Jawaban: C

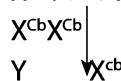
Seorang wanita normal kawin dengan pria buta warna dan anak laki-lakinya kawin dengan wanita pembawa sifat buta warna, maka kemungkinan cucu laki-laki yang buta warna adalah 50 %.

$$X^{cb}X^{cb} >< X^{cb}Y$$



$$X^{cb}X^{cb}, X^{cb}X^{cb}, X^{cb}Y, X^{cb}Y$$

$$X^{cb}Y >< X^{cb}X^{cb}$$



$$X^{cb}X^{cb}, X^{cb}X^{cb}, X^{cb}Y, X^{cb}Y$$

Di antara 2 anak laki-lakinya yang buta warna ada 1. Jadi, persentasinya adalah 50 %.

64. Jawaban: E

Kekebalan pasif buatan pada manusia dapat diperoleh melalui injeksi imunoglobulin ke dalam tubuh melalui serum. Serum adalah plasma darah yang mengandung globulin (antibodi) yang sudah dihilangkan fibrinnya. Serum didapatkan melalui injeksi penyakit ke dalam tubuh hewan sehingga hewan membentuk antibodi. Antibodi dari hewan

inilah yang diambil untuk diberikan ke manusia sehingga disebut kekebalan pasif (tidak membuat kekebalan dari dalam tubuhnya sendiri) dan sengaja dibuat (buatan), sedangkan jenis lainnya, yaitu:

- vaksinasi dengan virus yang dilemahkan : kekebalan aktif buatan
- transfer nutrisi dari ibu ke janin : kekebalan pasif alami
- produksi respon imun seluler : kekebalan aktif alami
- pembentukan antibodi akibat paparan antigen : kekebalan aktif alami

65. Jawaban: A

Keuntungan penggunaan enzim sebagai biokatalis dibandingkan dengan katalis kimia adalah dapat menurunkan energi aktivasi sehingga reaksi akan berjalan lebih cepat.

66. Jawaban: D

Tahapan kloning gen insulin manusia adalah sebagai berikut (1) – (6) – (3) – (2) – (4) – (5).

- Isolasi gen insulin dari manusia
- Pembuatan cDNA gen insulin
- Pemotongan DNA donor dan vektor menggunakan enzim restriksi endonuklease
- Penyisipan DNA donor ke dalam vektor kloning
- Transformasi vektor rekombinan ke dalam sel bakteri
- Deteksi ekspresi gen insulin pada sel bakteri

67. Jawaban: B

Pernyataan benar: Pertumbuhan dan perkembangan sporogonium tumbuhan lumut terjadi pada tubuh gametofit karena bagian gametofit lumut dapat berfotosintesis dan memberi suplai nutrisi untuk bagian sporofit.

Alasan benar: Gametofit tumbuhan lumut memiliki masa hidup lebih panjang daripada sporofit.

68. Jawaban: C

Pernyataan benar: Sitoplasma sel tanaman biasanya lebih pekat daripada lingkungannya, namun tidak menyebabkan sel tersebut pecah karena sel mengalami turgid.

Alasan salah: Sitoplasma sel tanaman yang lebih pekat daripada lingkungannya tidak menyebabkan tekanan turgor sel turun melainkan tekanan turgor sel naik.

69. Jawaban: D

Pernyataan salah: Transpor unsur hara melalui lapisan endodermis tidak terjadi secara apoplas melainkan secara simplas (menembus lapisan sitoplasma).

Alasan benar: Lapisan endodermis mempunyai pita Kaspari yang tidak bisa ditembus oleh unsur hara sehingga terdapat sel penerus ke sitoplasma dan air masuk secara simplas.

70. Jawaban: A

Pernyataan benar: mRNA dapat ditemukan dalam sitoplasma dan inti sel. mRNA ditranskripsi oleh DNA di dalam inti sel kemudian keluar dari inti menuju ribosom melalui sitoplasma sel.

Alasan benar: mRNA membawa kode genetik (kodon) dari inti sel menuju sitoplasma.

71. Jawaban: E

Kelas Lamellibranchiata, contohnya adalah kerang mutiara memiliki karakteristik:

- kaki pipih seperti kapak (Pelecypoda)
- sepasang cangkang (Bivalvia)
- mantel menempel pada cangkang
- insang berbentuk lembaran (Lamellibranchiata)

72. Jawaban: A

Sebutan *Embryophyta Siphonogama* bagi tumbuhan kormofita berbiji menunjukkan karakteristik:

- mempunyai daun lembaga (karpela);
- bakal biji dilindungi integumen;
- fertilisasi melalui buluh (siphonogama).

73. Jawaban: A

Pengaruh auksin dalam pembentangan sel tumbuhan terjadi melalui mekanisme:

- mengubah plastisitas dinding sel;
- mengubah permeabilitas membran plasma;
- mempercepat masuknya air ke dalam sel .

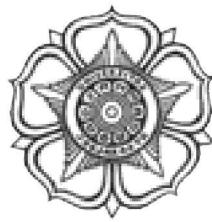
Auksin memengaruhi pengembangan dinding sel yang mengakibatkan berkurangnya tekanan dinding sel terhadap protoplasa kemudian mempercepat masuknya air ke dalam sel. Auksin menstimulasi pemompaan proton membran plasmadi daerah pemanjangan tunas dan menyebabkan potensial membran menjadi meningkat.

74. Jawaban: D

Berdasarkan konsep spesies biologi, dua makhluk hidup yang menempati wilayah geografis yang sama dianggap sebagai satu spesies jika mampu saling kawin dan menghasilkan keturunan fertil.

75. Jawaban: D

Energi yang hilang pada saat terjadinya aliran energi dari produsen ke konsumen primer disebabkan oleh respirasi dan aktivitas metabolism yang terbuang ke lingkungan dalam bentuk panas.



Soal dan Pembahasan

UJIAN MASUK UGM PAKET 2

- Tes Kemampuan Dasar Umum ● Pembahasan Tes Kemampuan Dasar Umum
- Tes Kemampuan Saintek ● Pembahasan Tes Kemampuan Saintek

PETUNJUK MENGERJAKAN SOAL

Petunjuk Umum

1. Sebelum mengerjakan soal ujian, telitilah jumlah dan nomor halaman yang terdapat pada naskah ujian.
2. Tulislah nama dan nomor peserta Saudara pada lembar jawaban di tempat yang disediakan, sesuai dengan petunjuk yang diberikan oleh petugas.
3. Bacalah dengan cermat setiap petunjuk yang menjelaskan cara menjawab soal.
4. Pikirkanlah sebaik-baiknya sebelum menjawab tiap soal karena setiap jawaban yang salah akan mengakibatkan pengurangan nilai (penilaian : betul +4, kosong 0, salah – 1).
5. Jawablah lebih dahulu soal-soal yang menurut Saudara mudah, kemudian lanjutkan dengan menjawab soal-soal yang lebih sukar sehingga semua soal terjawab.
6. Tulislah jawaban Saudara pada lembar jawaban ujian yang disediakan dengan cara dan petunjuk yang telah diberikan oleh petugas.
7. Untuk keperluan coret-mencoret pergunakanlah tempat luang pada naskah ujian ini dan jangan sekali-kali menggunakan lembar jawaban.
8. Selama ujian Saudara tidak diperbolehkan bertanya atau meminta penjelasan mengenai soal-soal yang diujikan kepada siapa pun, termasuk pengawas ujian.
9. Setelah ujian selesai Saudara diminta tetap duduk di tempat sampai pengawas dating untuk mengumpulkan lembar jawaban.
10. Perhatikan agar lembar jawaban ujian tidak kotor, tidak basah, tidak terlipat, dan tidak sobek.

Petunjuk Khusus

Petunjuk A Pilih satu jawaban yang tepat.

Petunjuk B Soal terdiri atas tiga bagian, yaitu: PERNYATAAN, kata SEBAB, dan ALASAN yang disusun berurutan. Pilihlah:

- (A) Jika pernyataan betul, alasan betul, dan keduanya menunjukkan hubungan sebab akibat
- (B) Jika pernyataan betul, alasan betul, tapi keduanya tidak menunjukkan hubungan sebab akibat
- (C) Jika pernyataan betul dan alasan salah
- (D) Jika pernyataan salah dan alasan betul
- (E) Jika pernyataan dan alasan, keduanya salah

Petunjuk C

Pilihlah:

- (A) Jika (1), (2), dan (3) yang betul
- (B) Jika (1) dan (3) yang betul
- (C) Jika (2) dan (4) yang betul
- (D) Jika hanya (4) yang betul
- (E) Jika semuanya betul

TES KEMAMPUAN DASAR UMUM

- Waktu : 120 menit
- Jumlah Soal : 60
- Matematika Dasar : nomor 1 sampai 20
- Bahasa Indonesia : nomor 21 sampai 40
- Bahasa Inggris : nomor 41 sampai 60

MATEMATIKA DASAR

Petunjuk A digunakan untuk mengerjakan soal nomor 1 sampai dengan soal nomor 20.

1. Jika $4^{y+3x} = 64$ dan $\log(x+12) - 3\log 4 = -1$ maka $x + 2y = \dots$
A. 86 D. -14
B. 34 E. -34
C. -5
2. Suatu grafik fungsi kuadrat memotong sumbu x di A (1,0) dan B (2,0). Jika grafik fungsi kuadrat tersebut melalui titik (0,4) dan puncaknya di titik (p, q) maka $p + q = \dots$
A. 1 D. $\frac{5}{2}$
B. $\frac{3}{2}$ E. 3
C. 2
3. Diberikan dua parabola dengan persamaan $f(x) = ax^2 + bx + c$ dan $g(x) = px^2 + qx + r$. Jika f dan g tidak berpotongan dan $\frac{b}{a} = \frac{q}{p}$ maka jarak terdekat dua parabola tersebut adalah selisih dari
A. r dan c
B. $f\left(-\frac{b}{2a}\right)$ dan $g\left(-\frac{q}{2p}\right)$
C. $f(-b)$ dan $g(-q)$
4. Jika garis $2x - 3y + 5k - 1 = 0$ memotong parabola $y = x^2 - 2x + k + 1$ di dua titik maka nilai k yang memenuhi adalah
A. $k < -\frac{3}{2}$ D. $k < \frac{2}{3}$
B. $k < -\frac{2}{3}$ E. $k < \frac{3}{2}$
C. $k > -\frac{2}{3}$
5. Diberikan sistem persamaan:
$$(a-1)x + (b-1)y = 0$$
$$(b+1)x + (a+1)y = 0$$
dengan $a \neq b$. Agar penyelesaian sistem persamaan di atas tidak hanya $(x, y) = (0,0)$ saja, maka nilai $a + b = \dots$
A. -1 D. 1
B. -2 E. 2
C. 0
6. Nilai x yang memenuhi pertidaksamaan $\frac{x^2 - 2x - 3}{x-2} < x + 5$ adalah
A. $x < 2$
B. $x > \frac{7}{5}$

- C. $\frac{7}{5} < x < 2$
D. $-\frac{13}{5} < x < 2$
E. $x < \frac{7}{5}$ atau $x > 2$
7. Pada sistem pertidaksamaan $x - y \leq 0$, $x + y \geq 4$ dan $-5y + x \geq -20$ berlaku $2x + 3y \geq k$. Nilai k terbesar adalah
A. 25 D. 5
B. 12 E. 0
C. 10
8. Jika tiga bilangan x , y , dan z membentuk barisan geometri, maka $\frac{1}{x-y} - \frac{1}{y-z} = \dots$
A. $\frac{1}{x}$ D. $\frac{1}{x+z}$
B. $-\frac{1}{y}$ E. $\frac{1}{x-z}$
C. $\frac{1}{z}$
9. Tiga bilangan membentuk barisan aritmatika. Jika jumlah suku ke-1 dan suku ke-3 adalah 30 dan jumlah dari logaritma suku ke-1, ke-2, dan ke-3 adalah $3 + \log 3$, maka suku ke-1 barisan tersebut adalah
A. -5 atau 5 D. 10 atau 20
B. 5 atau -10 E. 25 atau 15
C. 5 atau 25
10. Nilai semua x sehingga matriks $\begin{bmatrix} \sqrt{x^2-1} & 1 \\ x & 2 \end{bmatrix}$ mempunyai invers adalah
A. $x \neq -\frac{4}{3}$ dan $x \neq \frac{4}{3}$
B. $x \neq -\sqrt{\frac{4}{3}}$ dan $x \neq \sqrt{\frac{4}{3}}$
C. $\sqrt{\frac{4}{3}} < x \leq -1$ atau $1 \leq x < \sqrt{\frac{4}{3}}$
D. $-\sqrt{\frac{4}{3}} < x \leq -1$ atau $1 < x < \sqrt{\frac{4}{3}}$
- E. $x < -\sqrt{\frac{4}{3}}$ atau $-\sqrt{\frac{4}{3}} < x \leq -1$ atau $1 \leq x < \sqrt{\frac{4}{3}}$ atau $x > \sqrt{\frac{4}{3}}$
11. Jika sudut α memenuhi $\cos^2 \alpha + 2\sin(\pi-\alpha) = \sin^2(\pi+\alpha) + 1 \frac{1}{2}$, maka $\sin \alpha = \dots$
A. $\frac{1}{2}$ D. $\sqrt{3}$
B. $\frac{1}{2}\sqrt{2}$ E. 1
C. $\frac{1}{3}\sqrt{3}$
12. Peluang Ali, Budi, dan Dian lulus "UAN" masing-masing adalah 0,7; 0,8 dan 0,9. Peluang lulus hanya satu orang di antara tiga orang tersebut adalah
A. 0,082 D. 0,82
B. 0,092 E. 0,92
C. 0,504
13. Diketahui 5 buah truk. Truk A dan B masing-masing memuat 4 ton. Truk C dan D masing-masing memuat 6 ton. Jika truk E memuat 1 ton lebih dari rata-rata muatan kelima truk, maka muatan truk A + muatan truk E = ton.
A. 8,17 D. 10,25
B. 9 E. 10,5
C. 10
14. Dalam suatu barisan aritmetika, nilai rata-rata dari 4 suku pertama adalah 8 dan nilai rata-rata 9 suku pertama adalah 3. Jumlah n suku pertama barisan tersebut adalah
A. $-10n + n^2$ D. $-10n - n^2$
B. $11n + n^2$ E. $8n - n^2$
C. $12n - n^2$
15. Diberikan fungsi f dan g dengan persamaan $f(x) = x^2$, $x \leq 0$ dan $g(x) = -\sqrt{x}$, $x \geq 0$. Jika f^{-1} adalah invers dari f , maka $f^{-1} \circ g(x) = \dots$
A. 0 D. $-\sqrt[4]{x}$
B. $-x$ E. $\sqrt[4]{x}$
C. x

BAHASA INDONESIA

Petunjuk A digunakan untuk mengerjakan soal nomor 21 sampai dengan nomor 40.

Bacaan berikut digunakan untuk menjawab soal nomor 21 sampai dengan nomor 23.

Etnis Sasak, Lombok, Nusa Tenggara Barat, memiliki kekayaan seni budaya yang beragam. Salah satu di antaranya adalah naskah lontar atau **takepan** yang masih banyak disimpan masyarakat. Naskah lontar, antara lain berisi ajaran akhlak, cerita, falsafah, upacara adat, keagamaan, dan solidaritas sosial. Naskah ini beraksara Jawa Kuno, Jawa, Bali, dan Sasak atau Jejawan. Keberadaan naskah ini kemudian melahirkan tradisi membaca naskah lontar.

Tradisi membaca naskah lontar biasanya diselenggarakan pada acara tertentu, seperti khitanan, **ngurisang** atau potong rambut pada anak balita, dan pernikahan. Naskah yang dibacakan pada beragam acara tersebut disesuaikan dengan permintaan siempunya hajat. Dalam acara **ngurisang**, naskah yang dibacakan bisa **takepan** Indarjaya, sedangkan dalam acara pernikahan dapat dibacakan naskah Dewi Rengganis. **Takepan** Indarjaya berisi kisah putri bisu yang kemudian bisa berbicara setelah disapa seorang pemuda. Adapun naskah Dewi Rengganis berisi pedoman muda-mudi dalam memilih jodoh.

Salah satu pembaca **takepan** yang relatif populer adalah Nari alias Amak Nurmini atau Mini. Usianya sudah lanjut, 70 tahun. Namun, ia masih sering kali mendapat permintaan warga Lombok untuk membaca **takepan** demi meramaikan acara yang mereka selenggarakan.

21. Ide pokok bacaan di atas adalah

 - A. kekayaan budaya Lombok
 - B. membaca naskah lontar sebagai tradisi di Lombok
 - C. pembaca lontar yang populer di Lombok
 - D. isi naskah lontar Lombok
 - E. perlunya pelestarian naskah lontar Lombok

22. Inti bacaan di atas adalah
- Membaca naskah lontar menjadi tradisi di Lombok
 - Tradisi membaca naskah lontar sudah mulai ditinggalkan
 - Naskah lontar memiliki banyak ajaran
 - Membaca naskah lontar dilakukan dalam acara tertentu
 - Pembaca naskah lontar sudah lanjut usia
23. Pernyataan yang berhubungan dengan isi bacaan di atas adalah
- Naskah lontar tergerus oleh kemajuan teknologi
 - Ada banyak naskah lontar yang hilang
 - Generasi muda sudah tidak tertarik membaca naskah lontar
 - Nari adalah seorang pembaca naskah lontar
 - Ada lomba membaca naskah lontar
24. Badan Kesehatan Dunia (WHO) menyatakan bahwa polusi udara menjadi ancaman kesehatan terbesar di dunia karena telah menyebabkan tujuh juta kematian pada tahun 2012. Polusi udara telah menjadi satu dan delapan penyebab kematian di seluruh dunia pada tahun 2012. WHO menegaskan bahwa upaya pengurangan polusi di dalam dan di luar rumah dapat menyelamatkan jutaan nyawa di masa depan. Kematian akibat polusi udara biasanya terjadi dalam bentuk penyakit jantung, stroke, penyakit paru-paru kronis, infeksi saluran udara, dan kanker paru-paru.
- Inti paragraf di atas adalah
- Karena polusi udara telah menyebabkan tujuh juta kematian pada 2012, upaya pengurangan polusi udara menjadi sangat penting
 - Polusi udara merupakan salah satu penyebab kematian di seluruh dunia pada tahun 2012
 - Menurut WHO, upaya pengurangan polusi di dalam dan di luar rumah dapat menyelamatkan jutaan nyawa di masa depan
 - Menurut WHO, pada tahun 2012 kematian yang disebabkan oleh polusi udara naik dua kali lipat dari perhitungan tahun sebelumnya
 - Menurut WHO, polusi udara menjadi ancaman kesehatan terbesar di dunia
25. Orang-orang yang mempunyai hobi memancing ikan sudah tidak perlu lagi menunggu lama agar sang ikan memakan umpan. Saat ini sudah ditemukan alat pencari ikan dengan teknologi sonar yang dinamakan **Fish Hunter Sonar**. Alat ini dapat melacak kedalaman, temperatur, dan lokasi tempat terdapat banyak ikan. Untuk mendapatkannya, pertama yang harus dilakukan adalah mengunduh aplikasi untuk iOS. Setelah itu, pasang aplikasi yang telah diunduh tersebut. Selanjutnya, hubungkan sonar dengan koneksi *bluetooth* ke *smartphone*. Alat ini siap dipakai dengan cara melepaskannya ke target yang diincar (laut, danau, atau tempat lain yang diprediksi terdapat banyak ikan). Setelah dilepaskan, perangkat ini dapat langsung mengirimkan informasi melalui *smartphone* mengenai keberadaan ikan.
- Ide pokok paragraf di atas adalah
- ditemukannya alat pencari ikan otomatis
 - alat pencari ikan dengan teknologi sonar
 - pelacakan keberadaan ikan
 - prosedur pemakaian alat pencari ikan
 - alat pencari ikan otomatis siap pakai
26. Efisiensi dapat dicapai oleh PT Pelni dengan menekan biaya operasional secara signifikan. Melalui audit teknologi dengan memasang alat pengukur kinerja mesin penggerak dan generator di kapal akan bisa diketahui kebocoran, keausan, dan kerusakan lainnya. Efisiensi juga bisa dilakukan dengan pengelolaan kapal yang ramah lingkungan, antara lain dengan menggunakan bahan bakar nabati dan mendaur ulang air limbah cair di kapal. Audit energi oleh BPPT pada gedung dan pabrik merekomendasikan perbaikan sistem

- operasi yang dapat menghemat hingga 30 % dari total konsumsi energi.
- Pernyataan berikut ini yang tidak berhubungan dengan isi paragraf di atas adalah
- Pengelolaan kapal yang ramah lingkungan dapat menekan biaya operasional
 - Alat pengukur kinerja mesin penggerak dan generator di kapal dapat mendeteksi kebocoran, keausan, dan kerusakan lain
 - Perbaikan sistem operasi dapat menghemat hingga 30% total konsumsi energi
 - Audit energi dilakukan oleh BBPT pada gedung dan pabrik
 - Bahan bakar nabati dan daur ulang air limbah cair di kapal dilakukan oleh PT Pelni
27. Banjir bukan ancaman linier. Sebab musababnya berkembang mengikuti perilaku manusia. Menurut catatan Badan Nasional Penanggulangan Bencana, pada era sebelum 1970-an penyebab banjir di DKI didominasi oleh faktor alam. Pada era sesudahnya, faktor manusialah yang paling dominan. Perbuatan manusia itu dari merusak daerah resapan air dan daerah aliran sungai sampai membuat permukiman yang mengakibatkan penyempitan batang sungai.
- Simpulan paragraf di atas adalah
- Karena itu, penyebab banjir berbeda-beda
 - Dengan demikian, manusialah yang menjadi penyebab terjadinya banjir
 - Oleh karena itu, banjir dapat ditanggulangi
 - Jadi, ada perubahan cara menangani penyebab banjir
 - Sehingga penanggulangannya harus sesuai penyebabnya
28. Pemakaian huruf kapital yang tepat terdapat dalam kalimat
- Karena sedang ada perbaikan, Saudara dimohon memakluminya
- Moh. Hatta adalah Wakil Presiden RI Pertama
 - Daerah ini merupakan penghasil gula merah atau gula Jawa
 - Kementerian Pendidikan Dan Kebudayaan membuka posko pengaduan Ujian Nasional
 - Untuk menjaga stabilitas di kawasan Asia tenggara, dibentuklah organisasi yang bernama ASEAN
29. Penulisan unsur serapan yang benar terdapat pada kalimat
- Perbankan syariah hingga kini masih mengalami masalah *leviditas*
 - Berdasarkan data *Autoritas Jasa Keuangan*, hingga akhir Desember 2013, angka *Finance to Deposit Ration* (FDR) Bank Syariah mencapai 121 persen
 - Yang tak kalah penting adalah penegakan substansi HAM itu sendiri, yaitu implementasi *konkrit* dalam penyelesaian kasus-kasus pelanggaran berat HAM di masa lalu
 - Direktur Utama BNI Syariah yakin bahwa kondisi perbankan syariah masih *kondusif*-meski pertumbuhannya tak setinggi 2013
 - Dalam mengajukan budaya yang akan dinominasikan kita perlu menerapkan *strategi* seperti membandingkan dengan apa yang diajukan negara lain
30. Pemakaian tanda koma yang tidak tepat terdapat dalam kalimat
- Usaha diet dan olahraga yang dilakukannya dapat menurunkan berat badan, tetapi setelah itu angka timbangan seolah sulit bergerak turun lagi.
 - Sebagai orang yang sibuk, pola makan yang tak seimbang sepertinya sudah menjadi kebiasaan.
 - Makan dapat menimbulkan perasaan nyaman, sehingga banyak orang memilih makan saat mereka sedang *stress* atau tertekan.

- D. Profesor David Herman, peneliti di Universitas Gadjah Mada, melakukan riset itu selama puluhan tahun.
- E. Karya seni pada dasarnya, merupakan hasil penafsiran kehidupan yang dilakukan oleh para seniman melalui proses kreatif.
31. Pemakaian kata ulang yang tepat terdapat dalam kalimat
- Dengan beberapa kali *membaca-baca* tulisan di papan iklan, secara langsung anak belajar membaca dan memahami isi bacaan.
 - Ada banyak *surat-surat kabar* terbit sehubungan dengan kebebasan pers.
 - Mereka berdua saling *panggil-memanggil* di bandara
 - Sayur-mayur* dijual di pasar tradisional yang letaknya tidak jauh dari sini.
 - Angin puting beliung telah membuat perkampungan *porak-poranda*.
32. *Nama-nama calon ketua perkumpulan ini telah tercatat dalam daftar.*
Makna imbuhan *ter-* seperti dalam kalimat di atas ada pada kalimat
- Pengumuman itu *tertempel* di papan pengurnuman.
 - Suara-suara kendaraan di jalan raya *terdengar* sampai di ruang ini.
 - Karena mengantuk, beberapa anggota rapat *tertidur*.
 - Pengunjung dapat *tergelincir* jika tidak hati-hati.
 - Beberapa gunung *terlihat* dari bukit ini.
33. Pihaknya sedang menyiapkan strategi mengolah sampah di dalam kota sehingga Jakarta tidak penuh sampah lagi.
Kalimat yang polanya sama dengan kalimat di atas adalah
- Penanganan sampah tidak hanya dilakukan dengan menambah pengangkut sampah, tetapi juga dengan menyediakan area penimbunan.
 - Kalangan pengusaha terpanggil untuk memberikan bantuan truk sampah sebagai wujud persahabatan dengan Jakarta.
 - Peremajaan truk sampah sangat mendesak karena tidak sedikit truk sampah DKI yang sudah tidak layak operasi.
 - Pemerintah DKI Jakarta akan menambah kontainer penimbunan sampah di sekitar rumah warga.
 - Pemerintah akan menyediakan insinerator di berbagai wilayah agar biaya pengolahan sampah dapat ditekan.
34. Kalimat yang tidak baku adalah
- Indonesia dengan penduduk 250 juta jiwa di mana mereka tinggal tersebar di pulau-pulau Indonesia.
 - Kasus penebangan liar di daerah itu masih sering terjadi.
 - Pengadilan akan melaksanakan tugasnya untuk memberi hukuman setimpal pada para pelanggar.
 - Interaksi antarkebudayaan dalam kelompok masyarakat dijalin tidak hanya meliputi suku bangsa yang berbeda, melainkan juga antarperadaban di dunia.
 - Banyak juga dijumpai seni tari yang memiliki nilai-nilai keagamaan.
35. Yang termasuk kalimat baku adalah
- Habisnya hutan di wilayah hulu membuat air hujan tidak dapat diserap tanah sehingga volume air yang melaju di permukaan meningkat.
 - Mempertahankan bahasa daerah juga sangat dibutuhkan peran orang tua terhadap anak-anaknya untuk membiasakan berkomunikasi dengan menggunakan bahasa daerahnya.
 - Sudah kerap dikemukakan, banjir datang bersamaan dengan menghilangnya wilayah-wilayah resapan air berupa hutan lindung dan hutan tutupan di hulu-hulu sungai.

- D. Tidak adanya kaitan halo matahari dengan prediksi gempa sehingga masyarakat tidak perlu khawatir dan mengaitkannya dengan gempa.
- E. Dari hari ke hari, untuk atas nama pertumbuhan ekonomi, untuk atas nama pertambahan populasi, dan entah untuk atas nama apalagi, kita justru terus menambah dosa-dosa ekologis kita.
36. Senyuman dapat *menstimulasi* otak sehingga membuat pikiran lebih positif.
Makna kata bercetak miring di atas adalah
- A. merangsang
 - B. mengalirkan
 - C. mengaktifkan
 - D. menghubungkan
 - E. membuat jaringan
37. *Meskipun Indonesia adalah negara dua musim, koleksi permainan baru yang memang mengikuti negara asal produk ini, yakni London, tetap bisa dimainkan oleh anak-anak di tanah air.*
Inti kalimat di atas adalah
- A. Indonesia negara dua musim
 - B. Koleksi permainan mengikuti negara asal
 - C. Koleksi permainan dimainkan anak-anak
 - D. Koleksi permainan tetap bisa dimainkan
 - E. London negara asal produk
38. Kalimat yang mengandung kata yang bermakna idiomatis adalah
- A. Industri batik belum berkembang secepat industri lain.
 - B. Potensi ekonomi rakyat ini perlu dikelola agar tumbuh sejalan dengan target nasional, membangun ekonomi kreatif berbasis kerakyatan.
- C. Bertempat di Pusat Kegiatan Mahasiswa, Mendikbud dan para wakil mahasiswa mengadakan pembicaraan dari hati ke hati.
- D. Ajang pameran *Indocraft* di Jakarta itu menyiratkan prospek cerah pengembangan industri batik.
- E. Ajang pameran 300 peserta yang memamerkan beragam produk batik ini menarik perhatian lebih dari 15.000 pengunjung selama tiga hari.
39. Makna idiomatis terdapat dalam kalimat
- A. Untuk mempercepat pencapaian tujuan, kami mengambil jalan pintas lewat belakang kampus.
 - B. Anak yang sering tinggal kelas itu dijuluki oleh teman-temannya si kerbau.
 - C. "Perempuan sendirian keluar malam-malam tak pantaslah!" teriak Ibu.
 - D. Tokoh Gatotkaca berotot kawat dan bertulang besi.
 - E. Mata kita silau apabila menatap langsung si raja siang, matahari.
40. Melahirkan semangat Pancasila dapat diartikan sebagai keinginan untuk menegaskan diri kembali pada komitmen ber-Pancasila.
Padanan yang tepat untuk kata komitmen dalam kalimat di atas adalah
- A. tekad
 - B. perjanjian
 - C. keinginan
 - D. kemauan
 - E. tanggung jawab

BAHASA INGGRIS

Petunjuk A digunakan untuk mengerjakan soal nomor 41 sampai dengan soal nomor 60.

I. Study the text and choose the best answers to the questions that follow.

While bullying has always been a problem encountered during childhood and adolescence, we all know it is on the rise. When a child is intentionally and repeatedly mean to another child, the cycle begins. Bullying occurs on the playgrounds, at lunch in the cafeteria, in locker rooms, even over the phone. And now that so many children have access to the latest technology, the problem has become even more prevalent.⁵

Enter the newest room-cyber bullying—whereby children and teens deliberately use digital media to disseminate false, embarrassing, or just plain mean messages or pictures about one person to others. Cyber bullying can occur via text email, Facebook, Twitter, or other social media outlets. The American Academy of Pediatrics calls cyber bullying “the most common online risk for all teen.”

Studies have shown that between 25 percent to 45 percent of teens report being bullied online. Many kids report such treatment having occurred more than once. Cyberbullying is affecting all ages, as even young children often have access to technology and the Internet.

Children of all ages need to understand that the Internet is not a ‘safe’ place, and that *it is* a public forum. Even if you delete a message or photo, it actually continues to exist in cyberspace. Also, many teens mistakenly think they will not ‘get caught’ if they bully someone online, or that such behavior is ‘not that big a deal.’

All parents need to discuss Internet safety and the problem of cyberbullying with their children. This is especially important for tweens and teens, as they spend much of their time online. Just as kids must learn and practice good manners in public, they also need to mind their manners online if a child would not say something to another young person’s face, then the same dig should not be emailed or texted. It is really as simple as that.

This is what I call the “front door rule”: Tell your child that if he/she writes an email or text, or posts something derogatory about another person on Facebook, Twitter, Instagram (or other sites), to think before they push “send.” If they would not want to post the information on their front door for family members and all the neighbors to see, they should stop, think and change—or forget about the message. It could hurt someone more than they realize and could also be forwarded on to hundreds, thousands, even millions of others.

Adapted from Hubbard, S., “Teach your kids the hazards of cyberbullying”

http://articles.chicagotribune.com/2013-02-12/lifestyle/sns-20130212430-tms-kidsdocctnkd-a20130212-20130212_1_teens-report-internet-safety-tweens-and-teens

Accessed: Feb,20,2014

41. Which of the following best describes the topic of the text?
- A. Limiting children to the access of the latest technology
 - B. Informing the younger generation about online intimidation
 - C. Being aware of cyberbullying as the most common crime nowadays
 - D. Understanding the disadvantages of using the Internet as a public forum
 - E. Needing to learn good manners in public and online during childhood

42. The word "prevalent" in line 4 could best be replaced by
- A. urgent
 - B. obvious
 - C. serious
 - D. pressing
 - E. widespread
43. The pronoun "it" line 13 refers to the
- A. internet
 - B. a public forum
 - C. cyberbullying
 - D. a message or photo
 - E. cyberspace
44. It can be inferred from the text that
- A. to avoid cyber bullying, parents should limit the children's use of computer
 - B. bullying online by children occurs as frequently as that by adults
 - C. if a child does not want to get hurt, then he/she should not deliberately do bad things to others
 - D. bullying has become the number-one problem urgently needing to be solved during childhood or adolescence
 - E. bullying through social media outlets is preferably chosen by the internet users nowadays
45. Which of the following best describes the organization of this text?
- A. Comparison and contrast
 - B. Cause and effect
 - C. Description
 - D. Problem and solution
 - E. Sequence
46. All of the following are stated in the text about cyber bullying, EXCEPT
- A. cyber bullying is done by a child by sending bad messages on purposes with the use of internet
 - B. cyberbullying has made the American Academy of Pediatrics have a deep concern in people
 - C. cyber bullying gives negative effects on people regardless their ages
 - D. the internet and technology have become outlets for children to bully others
47. Which of the following is NOT true according to the text?
- A. Not more than 45 percent of teenagers have been bullied online as they have frequent access to the internet.
 - B. Children should change their perception and realize that cyber bullying can put them in trouble
 - C. Children should behave themselves not only in public but also online
 - D. Children could unintentionally spread a message to lots of people when posting it online.
 - E. Children should deliberately express bad remarks neither directly to people nor via texts
48. The word 'derogatory' in line 23 could best be replaced by
- A. disappointing
 - B. annoying
 - C. inconvenient
 - D. embarrassing
 - E. offensive
49. Which of the following proverbs expresses the idea in paragraph?
- A. Look before you leap
 - B. You reap what you sow
 - C. A stitch in time saves nine
 - D. The weak can never forgive
 - E. A slumber may prevent a fall
50. The author's purpose in this text is to
- A. make people realize that the number of bullying is increasing
 - B. teach children their messages may still be available in cyberspace
 - C. inform parents and children the consequences of bullying on the internet
 - D. educate people that bullying may take place in various social media outlets
 - E. notify adults and children to learn and practice good manners

II. The text below has incomplete sentences. Choose the eve word or phrase from each number that best completes the sentences.

A common way of gaining knowledge is through *experience*, which relies on trial-and-error learning. One of the authors is reminded of a time when he ___(51)___ an Old Order Amish farmer while their two 5-year-old sons played with a small snapping turtle. As the Amish boy held the turtle in one hand he would reach cutwith the other and tap the turtle's teak with his index finger, jerking it away as the animal ___(52)___ in the air. Several times, the farmer interrupted his conversation to warn his son that if he continued ___(53)___ the turtle, he would be sorry. Suddenly, the boy ___(54)___ and dropped the turtle to the ground. As the father retrieved a handkerchief from his pocket and attended to the young boy's bleeding finger, the man looked into his son's eyes and said in German ___(55)___ into 'Maybe the turtle has taught you what yourfather could not.' The author could not help but feel that his son, who stood m horror ___(56)___ his Amish friend's bleeding finger, had also learned something frcm the experience.

An old adage ___(57)___, "Experience is the best teacher." If our knowledge is ___(58)___, however. Then it is limited indeed, for experience is the best teacher only if we cannot also find other paths to knowledge. Because experience is a very ___(59)___ of gaining knowledge, it is influenced by our social and cultural backgrounds ___(60)___ is punctuated by diversity as people of different racial, ethnic, gender, and socioeconomic backgrounds not only experience vastly different things in life, but more important, often interpret similar experiences quite differently.

Taken from Thompson, William E et.al; 2008. *Society in Focus: An Introduction to Sociology*. Boston: Allyn dan Bacon, p.29

51.

- A. had interviewed
- B. is interviewed
- C. is interviewing
- D. was interviewed
- E. was interviewing

54.

- A. painful squeal
- B. squeals cut in pain
- C. squealed out in pain
- D. squealing out in pain
- E. painfully squealed out

52.

- A. harmless snap
- B. snapped harmlessly
- C. snapping harmlessly
- D. was harmlessly snapped
- E. was harmlessly snapping

55.

- A. roughly translates
- B. is roughly translated
- C. that is rough translation
- D. what roughly translates
- E. what is roughly translated

53.

- A. tease
- B. teased
- C. to tease
- D. teasing
- E. to teasng

56.

- A. looked at
- B. looking at
- C. looked for
- D. looking for
- E. looking out

57.
- A. claims
 - B. claimed
 - C. is claimed
 - D. is claiming
 - E. was claimed
58.
- A. to limit the personal experiences
 - B. limiting personal experiences
 - C. limited to personal experiences
 - D. experiencing personal limitation
 - E. to personal limitation of experiences
59.
- A. personal and an individual way
 - B. personality and individuality of way
 - C. personal way and individualistic
 - D. way's personal and individuality
 - E. personal and individualistic way
60.
- A. experiential knowledge
 - B. experiencing knowledge
 - A. experience of knowledge
 - B. knowledge experience
 - C. experience from knowledge

Pembahasan Tes Kemampuan Dasar Umum

MATEMATIKA DASAR

1. Jawaban: D

Syarat $x > 0, x \neq 1$, dan $x+12 > 0$

$$\begin{aligned} {}^x \log(x+12) - {}^x \log 4^3 &= {}^x \log \frac{1}{x} \\ {}^x \log \frac{(x+12)}{64} &= {}^x \log \frac{1}{x}, \text{ diperoleh } \frac{(x+12)}{64} = \frac{1}{x} \\ x(x+12) &= 64 \Leftrightarrow x^2 + 12x - 64 = 0 \\ &\Leftrightarrow (x+16)(x-4) = 0 \end{aligned}$$

x yang memenuhi adalah $x = 4$

$$\begin{aligned} 4^{y+3x} &= 4^3, \text{ diperoleh } y+3x=3, y=3-12=-9 \\ x+2y &= 4+2.(-9)=-14 \end{aligned}$$

2. Jawaban: A

$$y = a(x-1)(x-2)$$

y melalui $(0,4)$ maka diperoleh:

$$4 = a(0-1)(0-2) \text{ maka } a = 2$$

$$y = 2(x-1)(x-2)$$

$$y = 2x^2 - 6x + 4$$

Sumbu simetrinya adalah

$$x = p = -\frac{b}{2a} = -\frac{-6}{2 \cdot 2} = \frac{3}{2}$$

$$q = y = 2\left(\frac{3}{2}-1\right)\left(\frac{3}{2}-2\right)$$

$$= 2 \cdot \frac{1}{2} \left(-\frac{1}{2}\right)$$

$$= -\frac{1}{2}$$

$$\text{Maka } p+q = \frac{3}{2} + \left(-\frac{1}{2}\right) = 1$$

3. Jawaban: B

$f(x) = ax^2 + bx + c$, maka sumbu simetrinya

$$x = \frac{-b}{2a}$$

$$g(x) = px^2 + qx + r, \text{ maka sumbu simetrinya } x = \frac{-p}{2q}.$$

Berdasarkan soal diketahui bahwa $\frac{b}{a} = \frac{q}{p}$, maka diperoleh persamaan $\frac{-b}{2a} = \frac{-p}{2q}$ sehingga kedua parabola tersebut mempunyai sumbu simetri yang sama. Maka jarak terdekat kedua parabola tersebut adalah sama dengan selisih kedua puncaknya, yaitu $f\left(-\frac{b}{2a}\right)$ dan $g\left(-\frac{q}{2p}\right)$

4. Jawaban: C

Dari persamaan garis, diperoleh:

$3y = 2x + 5k - 1$, memotong $3y = 3x^2 - 6x + 3k + 3$ parabola (parabola soal kalikan 3).

$$\begin{aligned} \text{Diperoleh } 3x^2 - 6x + 3k + 3 \\ = 2x + 5k - 1 \end{aligned}$$

$3x^2 - 8x - 2k + 4 = 0$, syarat memotong di dua titik adalah $D > 0 \Rightarrow b^2 - 4ac > 0$

$$64 - 4 \cdot 3 \cdot (-2k + 4) > 0$$

$$16 + 3(2k - 4) > 0$$

$$16 + 6k - 12 > 0$$

$$4 + 6k > 0$$

$$6k > -4$$

$$k > -\frac{2}{3}$$

5. Jawaban: C

Agar sistem persamaan pada soal mempunyai penyelesaian lebih dari satu, maka kedua persamaan garis pada SPL harus berimpit. Syaratnya :

$$\frac{(a-1)}{(b+1)} = \frac{(b-1)}{(a+1)} \Leftrightarrow$$

$$a^2 - 1 = b^2 - 1 \Rightarrow a^2 - b^2 = 0$$

$$\Rightarrow (a+b)(a-b) = 0$$

Diperoleh $a = -b$ atau $a = b$, maka yang memenuhi adalah $a = -b$ sehingga $a + b = 0$

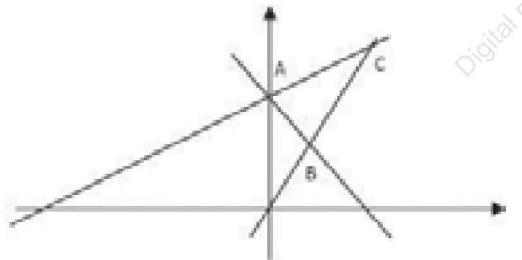
6. Jawaban: E

$$\begin{aligned} \frac{x^2 - 2x - 3}{x-2} &< x+5 \\ \frac{x^2 - 2x - 3}{x-2} &< \frac{(x+5)(x-2)}{x-2} \\ \frac{x^2 - 2x - 3}{x-2} &< \frac{x^2 + 3x - 10}{x-2} \\ \frac{x^2 - 2x - 3 - x^2 - 3x + 10}{x-2} &< 0 \\ \frac{-5x + 7}{x-2} &< 0 \text{ maka pembuat nol adalah} \\ x = \frac{7}{5} \text{ dan } x &= 2 \end{aligned}$$

Dengan mencoba $x = 0$ yang menghasilkan nilai $\frac{7}{-2} < 0$, maka daerah penyelesaian adalah $x < \frac{7}{5}$ atau $x > 2$

7. Jawaban: A

k terbesar adalah ketika $k = 2x + 3y$ sehingga agar k , maka $2x + 3y$ harus maksimum.



$2x + 3y$ maksimum ketika dan maks sehingga nilai maksimum adalah di titik C (perpotongan antara $x - y = 0$ dan $-5y + x = -20$) diperoleh persamaan $y = x$ dan $-5y + x = -20$ sehingga diperoleh $-5x + x = -20 \Rightarrow x = 5$ dan $y = 5$. Jadi, $k = 2.5 + 3.5 = 25$

8. Jawaban: B

Misalkan: $x = 1, y = 3, z = 9$

$$\begin{aligned} \text{Maka } \frac{1}{x-y} - \frac{1}{y-z} &= \frac{1}{1-3} - \frac{1}{3-9} \\ &= -\frac{1}{2} + \frac{1}{6} = -\frac{1}{3} \end{aligned}$$

Cari pada jawaban yang nilainya $-\frac{1}{3}$

- A. $\frac{1}{x-1} = 1$ (salah), B. $-\frac{1}{y} = -\frac{1}{3}$ (benar),
C. $\frac{1}{z} = \frac{1}{9}$, D. $\frac{1}{x+z} = \frac{1}{10}$ (salah), E. $\frac{1}{x-z} = -\frac{1}{8}$ (salah)

9. Jawaban: D

$$\begin{aligned} U_1 + U_3 &= 30 \Rightarrow a + a + 2b = 30 \Rightarrow 2a + 2b = 30 \\ \Rightarrow a + b &= 15 \Rightarrow b = 15 - a \\ \log U_1 + \log U_2 + \log U_3 &= 3 + \log 3 \\ \Rightarrow \log a + \log(a+b) + \log(a+2b) &= 3 + \log 3 \\ \log a(a+b)(a+2b) &= \log 1000 + \log 3 \\ \Rightarrow \log a.15.(a+2(15-a)) &= \log 3000 \\ \log 15a(30-a) &= \log 3000 \Rightarrow 15a(30-a) = 3000 \\ 15a^2 - 450a - 3000 &= 0 \\ \Rightarrow a^2 - 30a - 200 &= 0 \\ \Rightarrow (a-20)(a-10) &= 0 \\ a = 20 \text{ atau } a &= 10 \end{aligned}$$

10. Jawaban: B

Syarat mempunyai invers adalah nilai determinan tidak sama dengan nol

$$\begin{aligned} 2\sqrt{x^2 - 1} - 1 \cdot x &\neq 0 \Rightarrow 2\sqrt{x^2 - 1} \neq x \\ \Rightarrow 4(x^2 - 1) &\neq x^2 \Rightarrow 3x^2 \neq 4 \\ x^2 \neq \frac{4}{3} &\Rightarrow x \neq \sqrt{\frac{4}{3}} \text{ atau } x \neq -\sqrt{\frac{4}{3}} \end{aligned}$$

11. Jawaban: A

$$\begin{aligned} \cos^2 \alpha + 2\sin(\pi - \alpha) &= \sin^2(\pi + \alpha) + 1 \frac{1}{2} \cos^2 \alpha + 2\sin \alpha \\ &= \sin^2 \alpha + 1 \frac{1}{2} \\ (1 - \sin^2 \alpha) + 2\sin \alpha &= \sin^2 \alpha + 1 \frac{1}{2} 2\sin^2 \alpha - 2\sin \alpha + \frac{1}{2} = 0 \\ (2\sin \alpha - 1)(2\sin \alpha - 1) &= 0 \\ 2\sin \alpha - 1 = 0 \Rightarrow \sin \alpha &= \frac{1}{2} \end{aligned}$$

12. Jawaban: B

$A = \text{Adi lulus}$, $A^c = \text{Adi tidak lulus}$, yang lain semisal.

Dari soal diketahui

$$P(A) = 0,7 \text{ dan } P(A^c) = 1 - P(A) = 0,3$$

$$P(B) = 0,8 \text{ dan } P(B^c) = 1 - P(B) = 0,2$$

$$P(C) = 0,9 \text{ dan } P(C^c) = 1 - P(C) = 0,1$$

Peluang lulus hanya satu orang di antara tiga orang tersebut adalah

$$\begin{aligned} &= P(A).P(B^c).P(C^c) + P(A^c).P(B).P(C^c) + \\ &\quad P(A^c).P(B^c).P(C) \end{aligned}$$

$$= 0,7 \cdot 0,2 \cdot 0,1 + 0,3 \cdot 0,8 \cdot 0,1 + 0,3 \cdot 0,2 \cdot 0,9$$

$$= 0,014 + 0,024 + 0,054$$

$$= 0,092$$

13. Jawaban: D

Misal, muatan truk E adalah y

$$\text{sehingga } y = \frac{4+4+6+6+y}{5} + 1$$

$$y = \frac{4+4+6+6+y+5}{5} \Rightarrow 5y = 25 + y$$

$$\Rightarrow 4y = 25 \Rightarrow y = \frac{25}{4} = 6,25$$

Maka muatan truk A + muatan truk E =

$$4 + 6,25 = 10,25$$

14. Jawaban: C

$$\frac{S_4}{4} = 8 \Rightarrow S_4 = 32 \Rightarrow \frac{4}{2}(2a+3b) = 32 \Rightarrow 2a+3b = 16$$

$$\frac{S_9}{9} = 3 \Rightarrow S_9 = 27 \Rightarrow \frac{9}{2}(2a+8b) = 27 \Rightarrow 2a+8b = 6$$

Dengan eliminasi diperoleh $5b = -10 \Rightarrow b = -2$ dan diperoleh $a = 11$

Maka jumlah n suku pertama barisan tersebut adalah

$$S_n = \frac{n}{2}(2a + (n-1)b)$$

$$\Rightarrow S_n = \frac{n}{2}(2 \cdot 11 + (n-1) \cdot (-2))$$

$$S_n = \frac{n}{2}(22 - 2n + 2) = n(-n + 12)$$

$$= -n^2 + 12n = 12n - n^2$$

15. Jawaban: A

Mencari $f^{-1}(x)$

Misal: x^2 , maka $x = \pm\sqrt{y}$, karena $x \leq 0$ maka

yang memenuhi adalah $x = -\sqrt{y}$

sehingga $f^{-1}(x) = -\sqrt{x}$

$(f^{-1}og)(x) = -\sqrt{-\sqrt{x}}$, dengan $x \geq 0$, dan ini akan dipenuhi jika $x = 0$

sehingga $(f^{-1}og)(x) = 0$

16. Jawaban: C

Cari nilai x dari bentuk $f(x^2 + 3x + 1) = f(5)$

Diperoleh persamaan :

$$x^2 + 3x + 1 = 5 \Rightarrow x^2 + 3x - 4 = 0$$

$$\Rightarrow (x-1)(x+4) = 0$$

Diperoleh $x = 1$ atau $x = -4$. Karena $x \geq 0$

maka yang memenuhi $x = 1$

$$\text{Maka } f(5) = {}^2 \log(2 \cdot 1^3 - 1^2 + 7)$$

$$f(5) = {}^2 \log(2 - 1 + 7) = {}^2 \log 8 = 3$$

17. Jawaban: C

Maksimum fungsi jika $f'(x) = 0$

$$-3x^2 + 12x - 9 = 0$$

$$x^2 - 4x + 3 = 0$$

$$(x-1)(x-3) = 0$$

Jika $x = 1$, maka nilai fungsinya adalah

$$f(1) = -(1)^3 + 6 \cdot 1^2 - 9 \cdot 1 + 7 = 3$$

Jika $x = 3$, maka nilai fungsinya adalah

$$f(3) = -(3)^3 + 6 \cdot 3^2 - 9 \cdot 3 + 7 = 7$$

18. Jawaban: C

Titik potong terhadap sumbu x ($y = 0$) adalah

$$3x - \frac{3}{x^2} = 0 \Rightarrow x^3 - 1 = 0 \Rightarrow x = 1 \text{ dipenuhi ketika } x = 1$$

sehingga titik potong $P = (1, 0)$

$$\text{Gradien : } (m) = y' = 3 + \frac{6}{x^3} = 3 + \frac{6}{1^3} = 9$$

Persamaan garis singgungnya adalah

$$y - 0 = 9(x - 1)$$

$$9x - y - 9 = 0$$

19. Jawaban: E

Karena α dan β adalah akar-akar persamaan kuadrat, maka $x^2 - (a+5)x + 5a = 0$

$$\text{dan } \alpha + \beta = -\frac{b}{a} = a + 5 \text{ dan } \alpha\beta = \frac{c}{a} = 5a$$

Maka :

$$\alpha^2 + \beta^2 = (\alpha + \beta)^2 - 2\alpha\beta = (a+5)^2 - 2(5)a = a^2 + 25$$

Misal $\alpha^2 + \beta^2 = a^2 + 25 = f(a)$, maka minimum ketika nilai $f'(a) = 0$

$2a = 0 \Rightarrow a = 0$. Nilai minimumnya adalah $f(0) = 0^2 + 25 = 25$

$$\begin{aligned} & \left(\left(2^6\right)^{\frac{1}{3}} - \left(2^6\right)^{\frac{1}{6}} \right) \left(\left(2^6\right)^{\frac{1}{2}} + \left(2^6\right) \right) \left(\left(2^6\right)^{\frac{1}{2}} + \left(2^6\right)^{\frac{1}{3}} + \left(2^6\right)^{\frac{2}{3}} \right) \\ & \left(\left(2^6\right)^{\frac{4}{3}} - \left(2^6\right) \right) \left(\left(2^6\right) + \left(2^6\right)^{\frac{1}{3}} + \left(2^6\right)^{\frac{2}{3}} \right) \\ & = \frac{(2^2 - 2^1)(2^3 + 2^6)(2^3 + 2^2 + 2^4)}{(2^8 - 2^6)(2^6 + 2^2 + 2^4)} \\ & = \frac{2.72.28}{192.84} = \frac{1}{4} = 2^{-2} \end{aligned}$$

20. Jawaban: A

Untuk soal ini lebih praktis jika kita ambil sebarang bilangan yang mudah, untuk disubstitusikan pada soal. Kemudian nilai kita cocokkan dengan hasil pada pilihan jawaban. Dengan melihat pangkat adalah pecahan dan penyebutnya adalah 2, 3, 6 sehingga KPK-nya adalah 6. Oleh karena itu, ambil sembarang bilangan (jangan bilangan 1) yang berpangkat 6, misalnya 2^6 sehingga diperoleh:

Cek pada pilihan jawaban:

- A. $x^{-\frac{1}{3}} = (2^6)^{-\frac{1}{3}} = 2^{-2}$ (benar)
- B. $x^{\frac{1}{3}} = (2^6)^{\frac{1}{3}} = 2^2$ (salah)
- C. $x^{\frac{2}{3}} = (2^6)^{\frac{2}{3}} = 2^4$ (salah)
- D. $x^{-\frac{2}{3}} = (2^6)^{-\frac{2}{3}} = 2^{-4}$ (salah)
- E. $x^{\frac{1}{2}} = (2^6)^{\frac{1}{2}} = 2^3$ (salah)

BAHASA INDONESIA

21. Jawaban: B

Ide pokok bacaan adalah inti permasalahan yang tergambar atau yang dibicarakan dalam suatu paragraf atau bacaan. Ide pokok bacaan tersebut adalah *Membaca naskah lontar sebagai tradisi di Lombok*.

22. Jawaban: A

Inti bacaan merupakan pokok permasalahan yang dibicarakan dalam semua bacaan. Inti bacaan tersebut adalah *Membaca naskah lontar menjadi tradisi di Lombok*.

23. Jawaban: D

Pernyataan yang berkaitan dengan isi bacaan tersebut adalah *Nari adalah seorang pembaca naskah lontar*. Hal ini tampak pada paragraf ketiga.

24. Jawaban: E

Inti paragraf tersebut adalah *Menurut WHO, polusi udara menjadi ancaman kesehatan terbesar di dunia*. Hal itu terdapat pada kalimat pertama.

25. Jawaban: B

Ide pokok paragraf tersebut adalah *alat pencari iklan dengan teknologi sonar*. Pernyataan itu sesuai dengan kalimat kedua.

26. Jawaban: E

Pernyataan berikut ini yang tidak berkaitan dengan isi paragraf tersebut adalah *Bahan bakar nabati dan daur ulang air limbah cair di kapal dilakukan oleh PT Pelni*.

27. Jawaban: B

Simpulan adalah kalimat singkat yang mencerminkan seluruh isi paragraf atau bacaan. Simpulan yang tepat dari paragraf tersebut adalah *Dengan demikian, manusia lah yang menjadi penyebab terjadinya banjir*.

28. Jawaban: A

Pemakaian huruf kapital yang tepat terdapat kalimat *Karena sedang ada perbaikan, Saudara dimohon memakluminya*. Kata yang menunjukkan hubungan kekerabatan, seperti

bapak, ibu, kakek, nenek, dan saudara digunakan dalam penyapaan dan pengacuan harus ditulis dalam huruf kapital.

- a) Pilihan jawaban B, kesalahan tampak pada *Pertama* harusnya ditulis *pertama*.
- b) Pilihan jawaban C, *gula Jawa* harusnya ditulis *gula jawa*.
- c) Pilihan jawaban D, *Kementerian Pendidikan Dan Kebudayaan* harusnya ditulis *Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan*.
- d) Pilihan jawaban E, *Asia tenggara* harusnya ditulis *Asia Tenggara*.

29. Jawaban: D

Penulisan unsur serapan adalah unsur yang berasal dari bahasa lain (bahasa daerah/bahasa luar negeri) yang kemudian ejaan, ucapan, dan tulisannya disesuaikan dengan penuturan masyarakat Indonesia untuk memperkaya kosakata. Unsur serapan yang benar terdapat pada kalimat *Direktur Utama BNI Syariah yakin bahwa kondisi perbankan syariah masih kondusif meski pertumbuhannya tak setinggi 2013*.

- a) Pilihan jawaban A, kata *lekuiditas* harusnya ditulis *likuiditas*.
- b) Pilihan jawaban B, kata *konkrit* harusnya ditulis *konkret*.
- c) Pilihan jawaban C, kata *autoritas* harusnya ditulis *otoritas*.
- d) Pilihan jawaban D, kata *strateji* harusnya ditulis *strategi*.

30. Jawaban: C dan E

Pemakaian tanda koma yang tidak tepat terdapat dalam kalimat pilihan jawaban (C) dan (E). Kedua tanda koma (,) tersebut harus dihilangkan karena pada pilihan jawaban (C) induk kalimat mendahului anak kalimat dan pada pilihan jawaban (E) predikat kalimat tidak didahului koma.

31. Jawaban: D

Pemakaian kata ulang yang tepat dalam kalimat *Sayur-mayur dijual di pasar tradisional yang letaknya tidak jauh dari sini*.

- a) Pilihan jawaban A, kata *membaca-baca* bermakna *intensitas frekuatif* sehingga tidak perlu diikuti kata *beberapa kali*.

- b) Pilihan jawaban B, kata *surat-surat* bermakna *intensitas kuantitatif* sehingga tidak perlu diikuti kata *banyak*.
- c) Pilihan jawaban C, kata *panggil-memanggil* bermakna *saling/resiprok* sehingga tidak perlu diikuti kata *saling*.
- d) Pilihan jawaban E, kata *porak-poranda* bukan kata ulang.

32. Jawaban: A

Makna imbuhan *ter-pada* kata *tercatat* yang tampak pada kalimat tersebut dijumpai pula pada *pengumuman itu tertempel di papan pengumuman* yang bermakna *sudah di-*.

33. Jawaban: E

Perhatikan fungsi atau pola kedua kalimat berikut!

Pihaknya sedang menyiapkan strategi

S P

mengolah sampah di dalam kota

O

sehingga Jakarta tidak penuh sampah lagi.

K

Pemerintah akan menyediakan

SP

insinerator di berbagai wilayah

O

agar biaya pengolahan sampah dapat ditekan.

K

34. Jawaban: A dan D

Kalimat baku adalah kalimat yang sesuai dengan kaidah kebahasaan, yaitu:

- a. memiliki struktur yang jelas (minimal ada S dan P);
- b. sesuai dengan EYD;
- c. hemat kata;
- d. logis dan tidak ambigu;
- e. paralelisme;
- f. menggunakan kata yang tepat.

Kalimat yang tidak baku adalah pilihan jawaban (A), yaitu kesalahan penggunaan kata *di mana* dan pilihan jawaban (D), yaitu kesalahan penggunaan konjungsi korelasi ..*tidak hanya, melainkan juga..*, seharusnya *tidak hanya, tetapi juga*.

35. Jawaban: A

Yang tergolong pada kalimat baku tampak pada *Habisnya hutan di wilayah hulu membuat air hujan tidak dapat diserap tanah sehingga volume air yang melaju di permukaan meningkat.*

- a. Pilihan jawaban B, tidak jelas struktur kalimat (pola/fungsi).
- b. Pilihan jawaban C, tanda koma (,) harus dihilangkan.
- c. Pilihan jawaban D, kata *kaitan* seharusnya *keterkaitan*.
- d. Pilihan jawaban E, penulisan *apa lagi* seharusnya *apalagi*.

36. Jawaban: A

Makna kata *menstimulasi* pada kalimat tersebut adalah *merangsang*.

37. Jawaban: C

Inti kalimat adalah kalimat yang diwakili inti (subjek, predikat, atau objek). Inti kalimat panjang tersebut adalah

Koleksi permainan dimainkan anak-anak.

S P Pel

38. Jawaban: C

Makna idiomatis adalah makna ungkapan yang berasal dari gabungan kata (frasa) yang maknanya sudah menyatu dan tidak dapat ditafsirkan dengan unsur makna yang membentuknya. Kalimat yang berisikan makna idiomatis adalah *Bertempat di Pusat Kegiatan Mahasiswa, Mendikbud dan para wakil mahasiswa mengadakan pembicaraan dari hati ke hati*.

39. Jawaban: D

Makna idiomatis adalah makna ungkapan yang berasal dari gabungan kata (frasa) yang maknanya sudah menyatu dan tidak dapat ditafsirkan dengan unsur makna yang membentuknya. Makna idiomatis terdapat pada kalimat *Tokoh Gatotkaca berotot kawat dan berlularig besi*.

40. Jawaban: B

Padanan kata disebut juga dengan persamaan kata. Padanan kata yang tepat untuk kata *komitmen* adalah *perjanjian*.

BAHASA INGGRIS**41. Jawaban: B**

Teks ini menjelaskan tentang *cyber bullying* kepada generasi muda dan cara menghindarinya. Maka jawaban yang paling sesuai adalah *"informing..."*

42. Jawaban: E

Berdasarkan konteks kalimat "prevalent" bermakna tersebar luas, maka yang paling sesuai adalah *"widespread"*.

43. Jawaban D

Sudah cukup jelas dapat kita ketahui bahwa "it" pada baris ke-13 bermakna *"a message or a photo"*.

44. Jawaban: C

Dapat kita simpulkan dari bacaan di paragraf terakhir bahwa kita harus menjaga sikap agar tidak mendapat perlakuan yang sama.

45. Jawaban: D

Teks ini menjelaskan tentang permasalahan berkaitan dengan *bullying* kemudian

memberikan solusi yang dipandang mungkin bisa dilakukan. Maka jawaban yang sesuai adalah D, *problem and solution*.

46. Jawaban: E

Sudah cukup jelas dapat kita temukan jawabannya bahwa yang tidak disebutkan di teks adalah pilihan jawaban E.

47. Jawaban: A

Dapat kita simpulkan bahwa pernyataan yang A tidak tepat karena bisa lebih dari 45 persen.

48. Jawaban: E

Berdasarkan konteks kalimat dapat kita simpulkan bahwa makna *derogatory* adalah menyinggung. Maka yang paling sesuai adalah *"offensive"*.

49. Jawaban: A

Peribahasa yang paling sesuai untuk menggambarkan paragraf 6 adalah *"look before you leap"* yang bermakna berhati-hati dalam bertindak.

50. Jawaban: E

Sudah cukup jelas tujuan penulis adalah untuk menghilangkan atau mengurangi bentuk *bullying* dengan cara melaksanakan sikap yang baik.

51. Jawaban: E

Kalimat ini menceritakan tentang dua kejadian yang berlangsung bersamaan, maka menggunakan *past continuous* karena durasinya lama. Maka yang paling sesuai adalah "*was interviewing*".

52. Jawaban: C

Berdasarkan konteks kalimat, makna yang dicari adalah "menggigit namun tidak berbahaya", maka yang sesuai kalimat adalah "*snapping harmlessly*".

53. Jawaban: D

Kata *continue* akan diikuti dengan *gerund*, maka yang sesuai adalah *teasing*.

54. Jawaban: C

Berdasarkan konteks kalimat, dapat kita ketahui bahwa kalimat ini bermakna "berteriak kesakitan" dan kejadian berlangsung di masa lalu maka menggunakan *past tense*. Jadi, yang sesuai adalah "*squealed out in pain*".

55. Jawaban: E

Kalimat ini menggunakan *passive voice* dan kata keterangan, maka yang sesuai adalah "*what is roughly translated into*".

56. Jawaban: B

Berdasarkan kontek kalimat dapat kita ketahui bahwbat makna katanya adalah "menyaksikan" maka yang paling sesuai adalah "*looking at*".

57. Jawaban: A

Berdasarkan makna kata dapat kita ketahui "peribahasa mengatakan" maka yang sesuai adalah "*claims*".

58. Jawaban: C

Berdasarkan konteks kalimat, kalimat ini menggunakan susunan *passive voice*, maka yang paling sesuai adalah "*limited*".

59. Jawaban: E

Sudah cukup jelas susuna kalimat yang sesuai adalah "*personal and individualistic way*".

60. Jawaban: A

Berdasarkan konteks kalimat dan susunan grmatika sudah cukup jelas susunan kalimat yang sesuai menggunakan *adjective* dan *noun*. Maka yang paling sesuai "*experiential knowledge*".

TES KEMAMPUAN SAINTEK

- Waktu : 150 menit
- Jumlah Soal : 75
- Matematika IPA : nomor 1 sampai 15
- Fisika : nomor 16 sampai 35
- Kimia : nomor 36 sampai 55
- Biologi : nomor 56 sampai 75

MATEMATIKA IPA

Petunjuk A dipergunakan untuk mengerjakan soal nomor 1 sampai dengan soal nomor 15.

1. Jika garis $y = mx + k$ menyinggung lingkaran $x^2 + y^2 - 10x + 6y + 24 = 0$ di titik $(8, -4)$, maka nilai $m + k$ adalah
- A. -26 D. -23
B. -25 E. -22
C. -24

2. Diberikan segitiga $\triangle ABC$ dengan $\angle A = \alpha$, $\angle B = 90^\circ$, dan $\angle C = \gamma$. Jika $\cos \alpha = x$, maka $\cos(\alpha + 2\gamma) = \dots$
- A. $-x$ D. $\sqrt{1-x^2}$
B. $-\sqrt{1-x^2}$ E. 1
C. x

3. Diketahui matriks A berukuran 3×3 dan memenuhi $A \begin{bmatrix} 1 \\ 2 \\ 1 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 2 \\ 2 \\ 2 \end{bmatrix}$ dan $A \begin{bmatrix} 1 \\ 2 \\ 3 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 2 \\ 4 \\ 2 \end{bmatrix}$.
Jika $x = \begin{bmatrix} 2 \\ 1 \\ 4 \end{bmatrix}$ maka $Ax = \dots$
- A. $\begin{bmatrix} 8 \\ 4 \\ 8 \end{bmatrix}$ D. $\begin{bmatrix} 4 \\ 8 \\ 4 \end{bmatrix}$
B. $\begin{bmatrix} 4 \\ 12 \\ 4 \end{bmatrix}$ E. $\begin{bmatrix} 8 \\ 12 \\ 8 \end{bmatrix}$
C. $\begin{bmatrix} 12 \\ 8 \\ 12 \end{bmatrix}$

4. Diketahui vektor \vec{a} dan \vec{b} membentuk sudut sebesar θ . Jika panjang proyeksi vektor \vec{b} pada \vec{a} sama dengan $2 \sin \theta$ dan panjang vektor \vec{b} adalah 1, maka $\tan 2\theta = \dots$
- A. $\frac{1}{3}$ D. $\frac{4}{3}$
B. $\frac{2}{3}$ E. $\frac{5}{3}$
C. 1
5. Sebuah prisma $ABCD.EFGH$ memiliki alas berbentuk persegi. Titik T adalah titik tengah diagonal HF . Jika $\angle EAT = \frac{\pi}{6}$ dan volume prisma tersebut $4\sqrt{6}$ maka tinggi prisma adalah
- A. $\sqrt{6}$ D. $\frac{\sqrt{3}}{2}$
B. $\sqrt{3}$ E. $\frac{\sqrt{2}}{2}$
C. $\sqrt{2}$
6. Semua nilai a agar $\sqrt{2x^2 - x + 14} \geq \sqrt{x^2 - ax + 10}$ benar untuk semua bilangan real x adalah
- A. $|a| \leq 6$
B. $a \leq -3$ atau $a \geq 5$
C. $a \leq -5$ atau $a \geq 3$
D. $-3 \leq a \leq 5$
E. $-6 \leq a \leq -5$ atau $3 \leq a \leq 6$

7. Jika $P(x) = x^5 + ax^4 + x^2 + bx + 2$ dibagi $h(x) = x^3 + 2x^2 - x - 2$ memberikan sisa $r(x) = x^2 - 3x + 4$ maka $a + b = \dots$
- A. -2 D. 2
 B. -1 E. 3
 C. 1
8. Jika a memenuhi persamaan ${}^2 \log 2x + {}^3 \log 3x = {}^4 \log 4x^2$, maka ${}^a \log 3 = \dots$
- A. -3 D. 1
 B. -2 E. 2
 C. -1
9. Diketahui jumlah empat suku pertama suatu barisan aritmetika sama dengan jumlah tiga suku selanjutnya. Jika jumlah 10 suku pertamanya adalah 270 maka suku pertama barisan tersebut adalah
- A. 2 D. 9
 B. 3 E. 18
 C. 6
10. Diketahui $f(x) = \sqrt{1+x}$ maka nilai $\lim_{h \rightarrow 0} \frac{f(3+2h^2) - f(3-3h^2)}{h^2}$ adalah
- A. 0 D. $\frac{9}{8}$
 B. $\frac{2}{3}$ E. $\frac{5}{4}$
 C. $\frac{6}{7}$
11. Jika $f(x) = (\sin x + \cos x)(\cos 2x + \sin 2x)$ dan $f'(x) = 2\cos 3x + g(x)$, maka $g(x) = \dots$
- A. $\cos 3x + \sin x$ D. $\cos x - \sin x$
 B. $\cos 3x - \sin x$ E. $-\cos x + \sin x$
 C. $\cos x + \sin x$
12. Diketahui D_1 , adalah daerah di kuadran I yang dibatasi oleh parabola $y = \frac{9}{4}x^2$ parabola $y = x^2$, dan garis $x = 2$, dan D_2 daerah yang dibatasi oleh garis $x = 2$, garis $y = 9$, dan parabola $y = x^2$. Jika luas $D_1 = a$. maka luas D_2 adalah
- A. $\frac{7}{10}a$ D. $\frac{11}{10}a$
 B. $\frac{8}{10}a$ E. $\frac{13}{10}a$
 C. $\frac{9}{10}a$
13. Tiga pria dan empat wanita akan duduk dalam satu baris. Banyak cara mereka duduk sehingga yang berjenis kelamin sama tidak berdampingan adalah
- A. 24 D. 288
 B. 49 E. 5040
 C. 144
14. Untuk setiap bilangan asli n didefinisikan matriks $A_n = \begin{pmatrix} n & 2n \\ 3n & 4n \end{pmatrix}$. Jika $\det(A_1 + A_2 + \dots + A_i) = -4050$, maka $\det(A_{2k}) = \dots$
- A. -800 D. -392
 B. -648 E. -288
 C. -512
15. Diketahui persamaan $x^2 + px + q = 0$ mempunyai akar-akar positif x_1 dan x_2 . Jika $x_1, 6, x_2$ adalah tiga suku pertama barisan geometri dan $x_1, x_2, 14$ tiga suku pertama barisan aritmetika, maka $p + q = \dots$
- A. 23 D. 26
 B. 24 E. 27
 C. 25

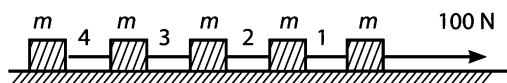
FISIKA

Daftar konstanta alam sebagai pelengkap soal - soal.

Petunjuk A dipergunakan untuk menyelesaikan soal nomor 16 sampai dengan soal nomor 35.

$g = 9,8 \text{ m s}^{-2}$ (kecuali diberitahukan lain)	$m_e = 9,1 \times 10^{-31} \text{ kg}$	$1 \text{ sma} = 931 \text{ MeV}$
$c = 3 \times 10^8 \text{ m/s}$	$N_a = 6,02 \times 10^{23}/\text{mol}$	$h = 6,63 \times 10^{-34} \text{ J s}$
$e = 1,6 \times 10^{-19} \text{ C}$	$\mu_o = 4\pi \times 10^{-7} \text{ H/m}$	$(4\pi\epsilon_0)^{-1} = 9 \times 10^9 \text{ N m}^2/\text{C}^2$
$k_B = 1,38 \times 10^{-23} \text{ J/K}$	$G = 6,673 \times 10^{-11} \text{ N m}^2/\text{kg}^2$	$R = 8,31 \text{ J K}^{-1}\text{mol}^{-1}$

16. Lima buah balok di atas lantai licin, disusun dan dikenai gaya 100 N seperti dilukiskan oleh gambar di bawah. Besar tegangan tali 4 adalah



- A. 20 N D. 50 N
 B. 25 N E. 80 N
 C. 40 N

17. Pada $t = 0$ kelereng X mulai jatuh bebas dari ketinggian H dan tepat di bawahnya kelereng Y dilempar ke atas dari permukaan tanah dengan kecepatan awal v_0 . Tumbukan keduanya terjadi pada $t = \dots$.

- A. $\sqrt{\frac{2H}{g}}$ D. $\frac{H}{2v_0}$
 B. $\sqrt{\frac{H}{2g}}$ E. $\frac{H}{v_0}$
 C. $\frac{2H}{v_0}$

18. Batu dengan massa 10 kg jatuh mengenai sebuah paku sehingga paku tersebut tembus ke dalam kayu sejauh $0,02 \text{ m}$. Bila kelajuan batu saat mengenai paku adalah 20 m/s maka besar gaya rata-rata yang diberikan oleh batu pada paku adalah

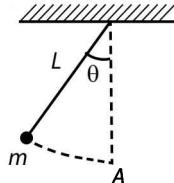
- A. $100,000 \text{ N}$ D. 100 N
 B. $10,000 \text{ N}$ E. 10 N
 C. $1,000 \text{ N}$

19. Sebuah silinder terbuat dari bahan elastik. Penampang silinder memiliki jari-jari 1 cm , sedang panjangnya 20 cm . Tetapan elastik silinder itu $0,8 \text{ N/m}$. Jika bahan itu dilubangi dengan lubang berupa silinder pula yang memanjang sumbu silinder itu dengan jari-jari lubang $0,5 \text{ cm}$, berapakah tetapan elastik silinder dengan lubang itu?

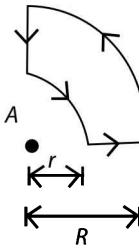
- A. $0,2 \text{ N/m}$ D. $0,8 \text{ N/m}$
 B. $0,4 \text{ N/m}$ E. $1,0 \text{ N/m}$
 C. $0,6 \text{ N/m}$

20. Sebuah bandul bermassa m dan panjang tali L mula-mula diam pada posisi tali membentuk sudut $\theta = 60^\circ$ terhadap vertikal. Besar gaya tegangan tali saat massa m melewati titik terendah A adalah....

- A. mg
 B. $2mg$
 C. $\left(3 - \frac{1}{2}\sqrt{3}\right)mg$
 D. $\left(3 - \frac{1}{2}\sqrt{2}\right)mg$
 E. $3mg$

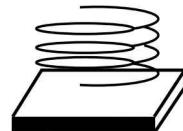


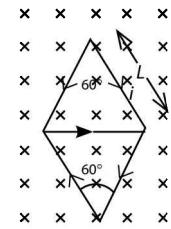
21. Sebuah mobil ambulans yang menyalaikan sirine bergerak menuju suatu perempatan lalu lintas. Orang yang diam di perempatan tersebut mendengar frekuensi sirine sebesar 900 Hz ketika ambulans mendekati perempatan, dan frekuensi sebesar 800 Hz ketika ambulans tersebut menjauhi perempatan. Asumsikan kecepatan ambulans konstan dan kecepatan bunyi di udara $= 340 \text{ m/s}$. Kecepatan ambulans tersebut adalah

- A. 72 km/jam D. 48 km/jam
 B. 60 km/jam E. 36 km/jam
 C. 54 km/jam
22. Sumber bunyi mendekati pendengar yang diam dengan kecepatan v_s . Ketika sumber memancarkan bunyi dengan frekuensi 400 Hz, pendengar mendengar bunyi tersebut dengan frekuensi 500 Hz. Apabila kecepatan bunyi di udara adalah v_1 , nilai $\frac{v_s}{v_1}$ adalah
- A. $\frac{1}{5}$ D. $\frac{6}{5}$
 B. $\frac{1}{4}$ E. $\frac{5}{4}$
 C. $\frac{4}{5}$
23. Seutas kawat penghantar dibentuk seperti pada gambar. Bagian yang melengkung merupakan seperempat lingkaran. Hitung medan magnet titik A yang merupakan titik pusat lingkaran. Tentukan arahnya!
- 
- A. $\frac{\mu_0 i (R-r)}{8Rr}$, keluar dari bidang gambar
 B. $\frac{\mu_0 i (R-r)}{8Rr}$, masuk ke dalam bidang gambar
 C. $\frac{\mu_0 i}{8(R-r)}$, keluar bidang gambar
 D. $\frac{\mu_0 i}{8(R-r)}$, masuk ke dalam bidang gambar
 E. nol
24. Sebuah partikel bermassa m dan bermuatan q mula-mula berada di titik A di atas permukaan meja. Pada ruang di atas permukaan meja itu terdapat medan magnet seragam berarah

vertikal ke bawah. Pada saat t_0 partikel diberi kecepatan awal dengan komponen vertikal u_0 dan mendatar v_0 . Akibatnya partikel akan bergerak dengan lintasan berupa spiral vertikal ke atas. Berapakah ketinggian partikel itu diukur dari permukaan meja ketika untuk kedua kalinya partikel itu berada di atas titik A?

- A. $\frac{m \pi}{q B} (v_0 + u_0)$
 B. $4 \frac{m \pi}{q B} (u_0 + v_0)$
 C. $\frac{2m \pi}{q B} u_0$
 D. $\frac{m \pi}{q B} u_0$
 E. $4 \frac{m \pi}{q B} u_0$



25. Seutas kawat penghantar dibentuk menjadi bangun seperti pada gambar. Sisi-sisi bangun itu panjangnya l . Kawat itu dialiri arus sebesar i dan diletakkan dalam medan magnet \vec{B} yang berarah masuk bidang gambar tegak lurus. Kemana arah gaya total yang dialami oleh bangun itu?
- A. ke atas
 B. ke bawah
 C. ke kiri
 D. ke kanan
 E. gaya magnet total nol
- 
26. Jika model atom Thomson benar, maka sinar alfa yang ditembakkan pada lembaran emas yang tipis akan
- A. diteruskan semuanya dengan pembelokan yang tidak berarti
 B. dibelokkan sejauh 90°
 C. dibelokkan sejauh 130°
 D. akan dipantulkan kembali ke sumber
 E. tidak akan mampu menembus lembaran emas

27. Sebuah unsur radioaktif X meluruh sehingga setelah berturut-turut 6 hari dan 9 hari, banyaknya unsur X yang tersisa berturut-turut 40 gram dan 20 gram. Banyaknya unsur X mula-mula adalah
- A. 640 gram D. 160 gram
 B. 480 gram E. 80 gram
 C. 320 gram
28. Sebuah pesawat bergerak dengan kecepatan relativistik sebesar v terhadap bumi. Oleh pengamat di bumi, pesawat itu terukur memiliki panjang L . Jika kecepatan pesawat itu diturunkan menjadi setengahnya, panjang pesawat itu terukur oleh pengamat di Bumi menjadi $2L$. Nilai v sama dengan
- A. $\frac{\sqrt{3}}{3}c$ D. $\frac{\sqrt{6}}{3}c$
 B. $\frac{2\sqrt{5}}{5}c$ E. $\frac{\sqrt{2}}{2}c$
 C. $\frac{c}{2}$
29. Sebuah partikel mengalami gerak harmonik sederhana dengan amplitudo 5 cm. Saat simpangannya 3 cm, kecepatannya 80π cm/s. Frekuensi geraknya adalah
- A. 16 Hz D. 5 Hz
 B. 10 Hz E. 4 Hz
 C. 8 Hz
30. Dua buah satelit A dan B mengorbit planet Z masing-masing pada ketinggian 400 km dan 5400 km dari permukaan planet tersebut, dengan periode masing-masing berturut-turut 8 hari dan 27 hari. Jari-jari planet Z tersebut adalah
- A. 1200 km D. 3000 km
 B. 2000 km E. 3600 km
 C. 2400 km
31. Sebuah planet bermassa m bergerak mengitari matahari bermassa M dalam orbit berbentuk lingkaran berjari-jari R . Bila diandaikan matahari rehat (diam), maka besar energi total sistem E , adalah....
- A. $E = \frac{GMm}{R}$ D. $E = \frac{GMm}{2R}$
 B. $E = -\frac{GMm}{R}$ E. $E = -\frac{GMm}{2R^2}$
 C. $E = -\frac{GMm}{2R}$
32. Benda bersuhu 50°C . Jika diukur dengan termometer Fahrenheit, suhu benda tersebut adalah....
- A. 162°F D. 132°F
 B. 152°F E. 122°F
 C. 142°F
33. Gas ideal, mula-mula pada tekanan 2 N/m^2 dan volume 10 liter. Gas tersebut mengembang secara isobarik hingga volumenya menjadi 20 liter. Jika usaha yang dilakukan gas tersebut digunakan untuk menggerakkan benda bermassa 4 kg yang mula-mula diam, benda akan bergerak dengan kecepatan
- A. 1 cm/s D. 8 cm/s
 B. 2 cm/s E. 10 cm/s
 C. 4 cm/s
34. Dalam ruang hampa (vakum), besaran yang sama untuk ketiga sinar; sinar gamma, sinar X dan cahaya tampak adalah
- A. energi
 B. panjang gelombang
 C. kelajuan
 D. intensitas
 E. frekuensi
35. Resistor 5Ω , induktor 50 mH dan kapasitor $20\mu\text{F}$ terhubung secara seri serta dihubungkan dengan sumber tegangan bolak-balik yang memiliki nilai efektif sebesar 100 volt. Bila di anggap dalam rangkaian mengalir arus listrik maksimum, maka besar frekuensi sudut sumber tegangan yang dipakai adalah
- A. 10^5 rad/s D. 10^2 rad/s
 B. 10^4 rad/s E. 10 rad/s
 C. 10^3 rad/s

Petunjuk A dipergunakan untuk mengerjakan soal nomor 36 sampai dengan soal nomor 50.

44. Pada struktur molekul senyawa organik sering dijumpai atom C primer (Cpri), C sekunder (Csek), C tersier (Cter) dan atom C kuarter (Ckuar). Bila diketahui energi ikat (energi yang diperlukan untuk memutus ikatan) antaratom Cpri-H = 400 kJ/mol dan Cpri - Ckuar = 300 kJ/mol, maka untuk reaksi disosiasi satu mol $\text{CH}_3\text{C}(\text{CH}_3)_2\text{CH}_3 \rightarrow 5\text{C} + 12\text{H}$ memerlukan energi sebesar
- A. 5000 kJ D. 6000 kJ
 B. 5200 kJ E. 6500 kJ
 C. 5700 kJ
45. Sukrosa ($\text{Mr} = 342$) merupakan hasil kondensasi dari glukosa ($\text{Mr} = 180$) dan fruktosa ($\text{Mr} = 180$) dengan melepaskan satu molekul H_2O . Jika 17,1 g sukrosa teroksidasi sempurna di dalam proses katabolisme, maka massa CO_2 ($\text{Mr} = 44$) yang terjadi adalah
- A. 8,80 gram D. 26,40 gram
 B. 13,20 gram E. 52,50 gram
 C. 25,08 gram
46. SO_2Cl_2 ($\text{Mr} = 135$) sebanyak 13,5 g diletakkan pada labu 2 L pada 650 K. Jumlah SO_2 pada kesetimbangan = 0,05 mol. Harga K_c untuk reaksi: $\text{SO}_2\text{Cl}_2(g) \rightleftharpoons \text{SO}_2(g) + \text{Cl}_2(g)$ adalah
- A. $2,5 \times 10^{-3}$ D. $2,5 \times 10^{-1}$
 B. $2,5 \times 10^{-2}$ E. $5,0 \times 10^{-1}$
 C. $5,0 \times 10^{-2}$
47. Jika kalor pembentukan CH_4 adalah a kJ/mol dan kalor pembentukan CO_2 dan H_2O masing-masing adalah b dan c kJ/mol, maka kalor reaksi pembakaran 80 g CH_4 adalah (diketahui Ar C = 12, O = 16)
- A. $b + 2c - a$ kJ
 B. $0,5(a - b + 2c)$ kJ
 C. $2,5(b - a + 2c)$ kJ
 D. $5(b + 2 - ca)$ kJ
 E. $5(b - 2 + ca)$ kJ
48. Jika 100 ml 0,01 M AgNO_3 dialiri arus listrik searah sehingga terjadi elektrolisis dan semua ion Ag^+ terendapkan, maka pernyataan berikut yang benar adalah
- A. pH larutan setelah elektrolisis adalah $2 - \log 2$
 B. setelah elektrolisis terjadi 216 mg endapan Ag di katode ($\text{Ar Ag} = 108$)
 C. setelah elektrolisis terjadi 11,2 ml gas H_2 di anode
 D. reaksi di katode adalah $\text{H}_2\text{O} \rightarrow 2\text{H}^+ + 2\text{e}^- + \frac{1}{2}\text{O}_2$
 E. reaksi keseluruhan elektrolisis ini adalah: $4\text{Ag}^+ + 2\text{H}_2\text{O} \rightarrow 4\text{Ag} + 4\text{H}^+ + \text{O}_2$
49. Perubahan entalpi pembentukan CS_2 dari unsur-unsurnya, jika diketahui:
- $$\text{C(s)} + \text{O}_2(g) \rightarrow \text{CO}_2(g) \quad \Delta H^\circ = -400 \text{ kJ}$$
- $$\text{S(s)} + \text{O}_2(g) \rightarrow \text{SO}_2(g) \quad \Delta H^\circ = -300 \text{ kJ}$$
- $$\text{CS}_2(l) + 3\text{O}_2(g) \rightarrow \text{CO}_2(g) + 2\text{SO}_2(g) \quad \Delta H^\circ = -1100 \text{ kJ}$$
- adalah....
- A. - 1800 kJ D. + 100 kJ
 B. - 1100 kJ E. + 1100 kJ
 C. - 100 kJ
50. Pada elektrolisis 2 liter larutan CuSO_4 dengan elektrode Pt dihasilkan larutan dengan pH $2 - \log 5$. Jika Ar Cu adalah 63,5, maka berat endapan Cu di katode adalah
- A. 1,588 gram D. 13,70 gram
 B. 3,175 gram E. 15,88 gram
 C. 6,350 gram
- Petunjuk B dipergunakan untuk mengerjakan soal nomor 51 sampai dengan soal nomor 53.**
51. Reaksi antara:
 $\text{NaBr}(aq) + \text{AgI}(s) \rightarrow \text{AgBr}(s) + \text{NaI}(aq)$
 dapat terjadi.
- SEBAB**
- Hasil kali kelarutan $\text{AgBr} < \text{AgI}$.
52. Molekul 2,2-dimetilpropana, 2-metilbutana dan pentana memiliki rumus molekul sama, yaitu C_5H_{12} , tetapi titik didih cairan 2,2-dimetilpropana > 2-metilbutana > pentana.
- SEBAB**
- Luas singgung permukaan antarmolekul 2,2-dimetilpropana > 2-metilbutana > pentana.

53. Entalpi penguapan senyawa silikon dioksida lebih tinggi daripada silikon fluorida.

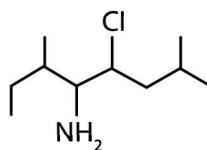
SEBAB

Pada suhu kamar silikon dioksida berada dalam bentuk padatan, sedangkan silikon tetrafluorida berada dalam bentuk gas.

Petunjuk C dipergunakan untuk mengerjakan soal nomor 54 sampai dengan soal nomor 55.

54. Struktur molekul organik seperti gambar dibawah ini, memiliki

- (1) 4 atom C primer
- (2) 2 atom C tertier
- (3) 3 atom C sekunder
- (4) 3 atom C asimetris



55. Pada suatu percobaan laju reaksi: $P + Q \rightarrow$ produk, jika konsentrasi [P] dibuat tetap dan konsentrasi [Q] dijadikan dua kali, maka laju reaksi menjadi empat kali, sedangkan jika konsentrasi [P] dan [Q] sama-sama dijadikan dua kali, maka laju reaksi tetap empat kali. Dari fakta ini dapat disimpulkan bahwa

- (1) Orde reaksi terhadap P adalah nol, sedangkan orde terhadap Q adalah 2
- (2) Satuan tetapan laju reaksinya adalah $\text{mol}^{-1}\text{L.S}^{-1}$
- (3) Konsentrasi [P] tidak memengaruhi laju reaksi
- (4) Jika konsentrasi [P] dijadikan dua kali dan konsentrasi [Q] tetap, maka laju reaksi menjadi dua kali

BIOLOGI

Petunjuk A dipergunakan untuk mengerjakan soal nomor 56 sampai dengan soal nomor 62.

56. Organela sel eukariotik yang memiliki fungsi untuk menyimpan hasil metabolisme, air dan mempertahankan turgiditas sel adalah

- A. plastida
- B. lisosom
- C. peroksisom
- D. vakuola
- E. vesikula

57. Pernyataan yang benar mengenai senyawa yang dihasilkan oleh glandula endokrin adalah

- A. disekreasi langsung di pembuluh darah dan bekerja di tempat lain
- B. didistribusikan oleh sistem saraf
- C. hanya ditemukan pada vertebrata
- D. disekreasi ke dalam kantong khusus untuk transpor
- E. tidak larut dalam lemak

58. Senyawa yang merupakan hasil reaksi pada tilakoid dan merupakan bahan untuk reaksi di stroma dalam fotosintesis adalah

- A. CO_2 dan H_2O

- B. NADP^+ dan ADP
- C. ATP dan NADPH_2
- D. Glukosa dan O_2
- E. CO_2 dan ATP

59. Pasangan yang benar antara substrat, enzim dan produk yang dihasilkan adalah

- A. pati, amilase, fruktosa
- B. protein, peptidase, nukleosida
- C. pati, peptidase, glukosa
- D. asam nukleat, endonuklease, nukleotida
- E. protein, endonuklease, asam amino

60. Berikut merupakan proses modifikasi pascatranslasi pada protein, *kecuali*

- A. kehilangan urutan signal
- B. penguraian oleh proteolitik
- C. pembentukan ikatan sulfida
- D. penambahan rantai samping karbohidrat
- E. penambahan asam amino pada rantai polipeptida

61. Suatu tanaman menunjukkan fenotipe warna bunga merah. Pernyataan berikut yang benar

- untuk menentukan genotipe tanaman yang dimaksud adalah
- tanaman tersebut homozigot apabila persilangan dengan tanaman bunga putih menghasilkan F₂ bunga merah
 - tanaman tersebut heterozigot apabila persilangan dengan tanaman bunga putih menghasilkan F₂ bunga merah
 - tanaman tersebut homozigot apabila persilangan dengan tanaman bunga merah menghasilkan F₂ bunga merah
 - tanaman tersebut heterozigot apabila persilangan dengan tanaman bunga putih menghasilkan F₂ bunga putih
 - tanaman tersebut homozigot apabila persilangan dengan tanaman bunga merah menghasilkan F₂ bunga putih
62. Hal berikut yang menunjukkan karakteristik plasmid secara benar adalah
- hanya tersusun atas RNA
 - merupakan inti DNA dari virus
 - tersusun atas RNA dan protein
 - merupakan segmen DNA pada kromosom bakteri
 - dapat ditransfer di antara bakteri selama konjugasi

Petunjuk B dipergunakan untuk mengerjakan soal nomor 63 sampai dengan soal nomor 69.

63. Ikan bersisik mempunyai lapisan lendir yang lebih tebal dibandingkan ikan tidak bersisik.

SEBAB

Lendir pada permukaan tubuh ikan berfungsi untuk osmoregulasi dan mencegah infeksi.

64. Protista menggunakan mitokondria dalam proses respirasi.

SEBAB

Protista adalah organisme eukariotik yang bersifat aerobik.

65. Keberadaan koanosit merupakan ciri penting hewan yang tergolong dalam Sponge.

SEBAB

Koanosit merupakan sel pelapis spongosol dan berperan dalam pencernaan makanan.

66. Keberadaan karpela merupakan pembeda antara Gymnospermae dengan Angiospermae.

SEBAB

Perkembangan bakal biji menjadi biji pada tumbuhan Gymnospermae terjadi di sisi luar karpela.

67. Selama interfase, sel tetap dalam keadaan aktif.

SEBAB

Selama interfase, sel melakukan metabolisme untuk kehidupannya.

68. Introduksi spesies eksotik merupakan faktor utama terjadinya penurunan biodiversitas.

SEBAB

Spesies eksotik mempunyai toleransi yang lebar terhadap suatu parameter lingkungan.

69. Dalam piramida energi, tingkat trofik tertinggi mempunyai energi tersimpan yang terendah.

SEBAB

Dalam piramida energi, tingkat trofik tertinggi memiliki jumlah individu terendah.

Petunjuk C dipergunakan untuk mengerjakan soal nomor 70 sampai dengan soal nomor 75.

70. Hal berikut yang benar mengenai virus adalah ...

- materi genetiknya berupa RNA dan DNA
- memerlukan inang untuk memperbanyak diri
- memiliki kromoson haploid
- memiliki kapsul berupa protein dan lipid

71. Pernyataan berikut yang benar untuk Gymnospermae dan Angiospermae adalah keduanya memiliki

- | | |
|--------------|-----------------|
| (1) xilem | (3) floem |
| (2) sporofit | (4) buah sejati |

72. Dalam mitokondria terjadi transformasi energi sehingga organela ini banyak ditemukan pada sel
- (1) otot (3) saraf
(2) darah (4) telur
73. Ciri berikut yang dimiliki oleh lebah adalah
- (1) triploblastik
(2) hemimetabola
(3) partenogenesis
(4) tipe mulut penusuk dan penghisap
74. Pernyataan berikut yang berkaitan dengan seleksi alam yang dikemukakan oleh Charles Darwin adalah
- (1) variasi genetik terjadi di antara individu di dalam populasi
(2) kemampuan reproduksi spesies menyebabkan peningkatan populasi
(3) organisme akan bersaing untuk mendapatkan sumber daya alam
(4) individu yang mampu beradaptasi dengan baik pada habitatnya akan mewariskan sifat unggul pada generasi berikutnya
75. Bakteri *Agrobacterium tumefaciens* yang menginfeksi tumbuhan dapat menyisipkan sebagian DNA-nya ke dalam kromosom sel tumbuhan dan mengakibatkan terbentuknya tumor. Hal ini disebabkan dalam plasmid *Agrobacterium* terdapat gen yang mengode sintesis hormon
- (1) auksin
(2) giberelin
(3) sitokinin
(4) asam absisat

Pembahasan Tes Kemampuan Saintek

MATEMATIKA

1. Jawaban: B

Titik (8,-4) adalah pada lingkaran

Persamaan garis singgung titik (x_1, y_1) adalah

$$xx_1 + yy_1 + \frac{A}{2}(x+x_1) + \frac{B}{2}(y+y_1) + C = 0$$

sehingga diperoleh persamaan garis singgungnya $8x - 4y - 5(x+8) + 3(y-4) + 24 = 0$

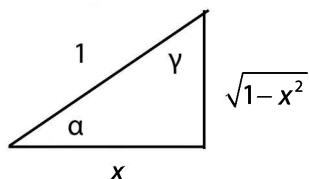
$3x - y - 28 = 0$ atau $y = 3x - 4$. Karena identik dengan bentuk $y = mx + k$, maka diperoleh nilai $m = 3$ dan $k = -28$. Jadi, $m + k = 3 + (-28) = -25$.

2. Jawaban: A

$$\cos(\alpha + 2\gamma) = \cos \alpha \cos 2\gamma - \sin \alpha \sin 2\gamma$$

$$\cos(\alpha + 2\gamma) = \cos \alpha (2\cos^2 \gamma - 1) - 2 \sin \alpha \sin \gamma \cos \gamma$$

Dari soal diketahui:



$$\cos(\alpha + 2\gamma) = \cos \alpha (2\cos^2 \gamma - 1) - 2 \sin \alpha \sin \gamma \cos \gamma \text{ sehingga } \cos(\alpha + 2\gamma) =$$

$$x \left(2 \left(\sqrt{1-x^2} \right)^2 - 1 \right) - 2\sqrt{1-x^2} x \sqrt{1-x^2}$$

$$\cos(\alpha + 2\gamma) = x(2(1-x^2)-1) - 2x(1-x^2)$$

$$\cos(\alpha + 2\gamma) = 2x(1-x^2) - x - 2x(1-x^2)$$

$$\cos(\alpha + 2\gamma) = -x$$

3. Jawaban: B

$$\text{Misal, } A = \begin{bmatrix} a & b & c \\ d & e & f \\ g & h & i \end{bmatrix}$$

$$A \begin{bmatrix} 1 \\ 2 \\ 1 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 2 \\ 2 \\ 2 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} a & b & c \\ d & e & f \\ g & h & i \end{bmatrix} \begin{bmatrix} 1 \\ 2 \\ 1 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 2 \\ 2 \\ 2 \end{bmatrix} \text{ (persamaan 1)}$$

$$A \begin{bmatrix} 1 \\ 2 \\ 3 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 2 \\ 4 \\ 2 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} a & b & c \\ d & e & f \\ g & h & i \end{bmatrix} \begin{bmatrix} 1 \\ 2 \\ 3 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 2 \\ 4 \\ 2 \end{bmatrix} \text{ (persamaan 2)}$$

Dari persamaan (1) dan (2) diperoleh:

$$a + 2b + c = 2$$

$$\underline{a + 2b + 3c = 2}$$

$$-2c = 0 \rightarrow c = 0$$

sehingga diperoleh:

$$a + 2b = 2$$

$$\underline{a + 2b = 2+}$$

$$2a + 4b = 4$$

$$d + 2e + f = 2$$

$$\underline{d + 2e + 3f = 4}$$

$$-2f = -2 \rightarrow f = 1$$

sehingga diperoleh:

$$d + 2e = 1$$

$$\underline{d + 2e = 1+}$$

$$2d + 4e = 2$$

$$A \begin{bmatrix} 2 \\ 4 \\ 10 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} a & b & c \\ d & e & f \\ g & h & i \end{bmatrix} \begin{bmatrix} 2 \\ 4 \\ 10 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 2a + 4b + 10c \\ 2d + 4e + 10f \\ 2g + 4h + 10i \end{bmatrix}$$
$$= \begin{bmatrix} 4 + 10.0 \\ 2 + 10.1 \\ 12 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 4 \\ 12 \end{bmatrix}$$

Ini sudah cukup untuk memilih pilihan jawaban B.

4. Jawaban: D

$$\angle(a, b) = \theta, |b|=1$$

Jika panjang proyeksi vektor \bar{b} pada \bar{a} sama dengan $2 \sin \theta \Rightarrow \frac{\bar{a} \cdot \bar{b}}{|\bar{a}|}$

$$\frac{\bar{a} \cdot \bar{b}}{|a|} = 2 \sin \theta \Rightarrow \frac{|a||b|\cos \theta}{|a|} = 2 \sin \theta$$

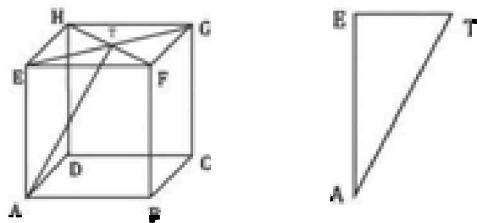
$$\Rightarrow |a|\cos \theta = 2 \sin \theta \Rightarrow 1 \cdot \cos \theta = 2 \sin \theta$$

$$\cos \theta = 2 \sin \theta \Rightarrow \frac{\sin \theta}{\cos \theta} = \frac{1}{2} \Rightarrow \tan \theta = \frac{1}{2}$$

$$\tan 2\theta = \frac{2 \tan \theta}{1 - \tan^2 \theta} = \frac{2 \cdot \left(\frac{1}{2}\right)}{1 - \left(\frac{1}{2}\right)^2} = \frac{1}{\left(\frac{3}{4}\right)} = \frac{4}{3}$$

5. Jawaban: A

Penampang segitiga EAT dapat digambarkan:



$$\tan \frac{\pi}{6} = \frac{ET}{AE}$$

$$\frac{1}{\sqrt{3}} = \frac{ET}{AE} \Rightarrow AE = \sqrt{3}ET$$

Misal, $ET = \frac{a}{2}\sqrt{2}$ (agar mudah, sebab kita tahu rumus diagonal suatu persegi adalah $s\sqrt{2}$, dengan s = sisi persegi)

$$\text{Maka } EF = a \text{ dan } AE = \sqrt{3} \cdot \frac{a}{2}\sqrt{2} = \frac{a}{2}\sqrt{6}$$

Volume prisma =

$$4\sqrt{6} \Leftrightarrow a^2 \cdot AE = 4\sqrt{6} \Rightarrow a^2 \cdot \frac{a}{2}\sqrt{6}$$

$$= 4\sqrt{6} \Rightarrow a^3 = 8 \Rightarrow a = 2$$

Tinggi prisma =

$$AE = \sqrt{3}ET = \sqrt{3} \cdot \frac{a}{2}\sqrt{2} = \frac{2}{2}\sqrt{6} = \sqrt{6}$$

6. Jawaban: D

Syarat $x^2 - ax + 10 \geq 0$ (sebab di bawah tanda akar)

sehingga syaratnya adalah

$$D = b^2 - 4ac \leq 0$$

$$a^2 - 4 \cdot (1) \cdot (10) \leq 0$$

$$(a + \sqrt{40})(a - \sqrt{40}) \leq 0$$

$$\Rightarrow (a + 2\sqrt{10})(a - 2\sqrt{10}) \leq 0$$

Karena pangkat tertinggi positif, maka diperoleh $-2\sqrt{10} \leq a \leq 2\sqrt{10}$

Syarat selanjutnya adalah

$$2x^2 - x + 14 \geq x^2 - ax + 10$$

$$x^2 - (1-a)x + 4 \geq 0$$

sehingga syaratnya adalah

$$D = b^2 - 4ac \leq 0$$

$$(1-a)^2 - 4 \cdot (1) \cdot (4) \leq 0$$

$$a^2 - 2a + 1 - 16 \leq 0$$

$$a^2 - 2a - 15 \leq 0 \quad (a+3)(a-5) \leq 0, \text{ diperoleh}$$

$$-3 \leq a \leq 5$$

Iriskan antara $-2\sqrt{10} \leq a \leq 2\sqrt{10}$ dan $-3 \leq a \leq 5$, maka diperoleh: $-3 \leq a \leq 5$

7. Jawaban: A

Bentuk pada soal dapat dituliskan: $P(x) = h(x) \cdot H(x) + r(x)$ dengan $H(x)$ adalah hasil bagi

Ambil salah satu akar dari persamaan $h(x) = x^3 + 2x^2 - x - 2$, misal $x = 1$ lalu substitusikan ke dalam persamaan $P(x) = h(x) \cdot H(x) + r(x)$, akan diperoleh:

$$P(1) = h(1) \cdot H(1) + r(1)$$

$$x^5 + ax^4 + x^2 + bx + 2$$

$$= x^3 + 2x^2 - x - 2 \cdot H(x) + x^2 - 3x + 4$$

$$1^5 + a(1)^4 + 1^2 + b(1) + 2$$

$$= 1^3 + 2(1)^2 - 1 - 2 \cdot H(1) + 1^2 - 3(1) + 4$$

$$1 + a + 1 + b + 2 = 0 \cdot H(1) + 1 - 3 + 4$$

$$a + b = -2$$

8. Jawaban: C

$${}^4\log 4x^2 = {}^2\log (2x)^2 = {}^2\log 2x$$

sehingga diperoleh:

$${}^2\log 2x + {}^3\log 3x = {}^2\log 2x$$

$${}^3\log 3x = 0 \Rightarrow 3x = 3^0 \Rightarrow 3x = 1$$

$$\Rightarrow x = \frac{1}{3}$$

Karena a memenuhi persamaan tersebut maka $a = x = \frac{1}{3}$

$$\text{Jadi, } {}^a\log 3 = {}^{\frac{1}{3}}\log 3 = -1$$

9. Jawaban: E

$$S_4 = U_5 + U_6 + U_7$$

$$\frac{4}{2}(2a+3b)$$

$$=(a+4b)+(a+5b)+(a+6b)$$

$$4a+6b=3a+15b \Rightarrow a-9b=0 \Rightarrow a=9b$$

$$S_{10} = 270 \Rightarrow \frac{10}{2}(2a+9b) = 270$$

$$5(2a+a)=270 \Rightarrow 15a=270$$

$$\Rightarrow a=18$$

10. Jawaban: E

Jika disubstitusi langsung maka akan diperoleh:

$$\lim_{h \rightarrow 0} \frac{f(3+2(0)^2) - f(3-3(0)^2)}{0^2} = \lim_{h \rightarrow 0} \frac{f(3) - f(3)}{0^2} = \frac{0}{0}$$

(oleh karena itu, penyelesaiannya dengan faktorisasi atau dengan aturan L'Hospital)

$$\begin{aligned} & \lim_{h \rightarrow 0} \frac{f(3+2h^2) - f(3-3h^2)}{h^2} \\ &= \lim_{h \rightarrow 0} \frac{\sqrt{1+3+2h^2} - \sqrt{1+3-3h^2}}{h^2} \\ &= \lim_{h \rightarrow 0} \frac{\sqrt{4+2h^2} - \sqrt{4-3h^2}}{h^2} \end{aligned}$$

Dengan aturan L'Hospital diperoleh:

$$\begin{aligned} & \lim_{h \rightarrow 0} \frac{\frac{4h}{2\sqrt{4+2h^2}} - \frac{(-6h)}{2\sqrt{4-3h^2}}}{2h} \\ &= \lim_{h \rightarrow 0} \frac{2h\sqrt{4-3h^2} + 3h\sqrt{4+2h^2}}{2h\sqrt{4+2h^2}\sqrt{4-3h^2}} \\ &= \lim_{h \rightarrow 0} \frac{2\sqrt{4-3h^2} + 3\sqrt{4+2h^2}}{2\sqrt{4+2h^2}\sqrt{4-3h^2}} \end{aligned}$$

Nilainya adalah

$$\begin{aligned} & \frac{2\sqrt{4-3(0)^2} + 3\sqrt{4+2(0)^2}}{2\sqrt{4+2(0)^2}\sqrt{4-3(0)^2}} \\ &= \frac{2\sqrt{4+3\sqrt{4}}}{2\sqrt{4}\sqrt{4}} = \frac{4+6}{8} = \frac{5}{4} \end{aligned}$$

11. Jawaban: B

$$g(x) = f'(x) - 2 \cos 3x$$

$$f(x) = (\sin x + \cos x)(\cos 2x + \sin 2x)$$

$$\begin{aligned} f(x) &= \sin x \cos 2x + \sin x \sin 2x + \cos x \cos 2x + \cos x \sin 2x \\ f(x) &= (\sin x \cos 2x + \cos x \sin 2x) + (\sin x \sin 2x + \cos x \cos 2x) \end{aligned}$$

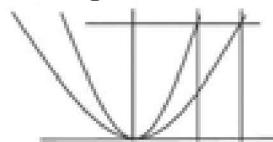
$$\begin{aligned} f(x) &= \sin(x+2x) + \cos(x-2x) = \sin 3x + \cos(-x) = \sin 3x + \cos x \end{aligned}$$

$$\text{sehingga } f'(x) = 3\cos 3x - \sin x, \text{ maka nilai } g(x) = 3\cos 3x - \sin x - 2\cos 3x$$

$$g(x) = \cos 3x - \sin x$$

12. Jawaban: B

Sketsa grafik:



Luas:

$$D_1 = \int_0^2 \frac{9}{4}x^2 - x^2 dx = \int_0^2 \frac{5}{4}x^2 dx = \frac{5}{12}x^3 \Big|_0^2 = \frac{40}{12} = \frac{10}{3}$$

Luas:

$$\begin{aligned} D_2 &= \int_2^3 9 - x^2 dx = 9x - \frac{1}{3}x^3 \Big|_2^3 \\ &= \left(9(3) - \frac{1}{3}(3^3) \right) - \left(9(2) - \frac{1}{3}(2^3) \right) = \frac{8}{3} \end{aligned}$$

Dari soal Luas $D_1 = a$, maka $\frac{10}{3} = a$

$$\Rightarrow 3 = \frac{10}{a}$$

$$\text{Luas } D_2 = \frac{8}{3} = \frac{8}{\left(\frac{10}{a}\right)} = \frac{8}{10}a$$

13. Jawaban: C

Misal, L = laki-laki dan W = wanita

Cara untuk duduk adalah selang-seling agar tidak yang berjenis kelamin sama tidak berdampingan :

$$\begin{matrix} W & L & W & L & W & L & W \\ 4 & 3 & 3 & 2 & 2 & 1 & 1 \end{matrix}$$

Banyak cara untuk duduk adalah $4 \times 3 \times 2 \times 2 \times 1 \times 1 = 144$ cara

14. Jawaban: B

Untuk setiap bilangan asli n didefinisikan matriks

$$A_n = \begin{pmatrix} n & 2n \\ 3n & 4n \end{pmatrix}$$

$$A_n = \begin{pmatrix} n & 2n \\ 3n & 4n \end{pmatrix} = n \begin{pmatrix} 1 & 2 \\ 3 & 4 \end{pmatrix}$$

Pada matriks terdapat formula
 $\det(p.A_{(n \times n)}) = p^n \cdot \det A = p^n |A|$

$$A_1 + A_2 + \dots + A_k =$$

$$\begin{pmatrix} 1 & 2 \\ 3 & 4 \end{pmatrix} + \begin{pmatrix} 2 & 4 \\ 6 & 8 \end{pmatrix} + \dots + \begin{pmatrix} k & 2k \\ 3k & 4k \end{pmatrix}$$

$$A_1 + A_2 + \dots + A_k =$$

$$1 \begin{pmatrix} 1 & 2 \\ 3 & 4 \end{pmatrix} + 2 \begin{pmatrix} 1 & 2 \\ 3 & 4 \end{pmatrix} + \dots + k \begin{pmatrix} 1 & 2 \\ 3 & 4 \end{pmatrix}$$

$$A_1 + A_2 + \dots + A_k = (1+2+3+\dots+k) \begin{pmatrix} 1 & 2 \\ 3 & 4 \end{pmatrix}$$

$$A_1 + A_2 + \dots + A_k = \frac{k}{2} (1+k) \begin{pmatrix} 1 & 2 \\ 3 & 4 \end{pmatrix}$$

Sesuai formula di atas maka:

$$|A_1 + A_2 + \dots + A_k| = \left(\frac{k}{2}\right)^2 (1+k)^2 \begin{vmatrix} 1 & 2 \\ 3 & 4 \end{vmatrix} = -4050$$

$$\left(\frac{k}{2}\right)^2 (1+k)^2 (1.4 - 2.3) = -4050$$

$$k^2 (1+k)^2 = 8100$$

$k(k+1) = 90$ diperoleh $k = -10$ atau $k = 9$, dan yang memenuhi adalah

$$\det \det(A_{2k}) = \det \det(A_{18}) = 18^2 \begin{vmatrix} 1 & 2 \\ 3 & 4 \end{vmatrix}$$

$$= 324.(4-6) = 324.(-2) = -648$$

15. Jawaban: A

$x_1, 6, x_2$ adalah tiga suku pertama barisan geometri, maka diperoleh persamaan:

$$\frac{6}{x_1} = \frac{x_2}{6} \text{ diperoleh } x_1 x_2 = 36$$

$x_1, x_2, 14$ tiga suku pertama barisan aritmetika, maka diperoleh persamaan:

$$x_2, x_1 = 14 - x_2$$

$$2x_2 = 14 + x_1 \Rightarrow x_1 = 2x_2 - 14$$

$$\text{Dari } x_1 x_2 = 36 \Rightarrow (2x_2 - 14)x_2 = 36$$

$$2x_2^2 - 14x_2 - 36 = 0$$

$$x_2^2 - 7x_2 - 18 = 0$$

$$(x_2 - 9)(x_2 + 2) = 0$$

Yang memenuhi adalah $x_2 = 9$, maka $x_1 = 2$.
 $(9)-14 = 4$

Persamaannya adalah $x^2 - (9+4)x + 9.4 = 0$

$x^2 - 13x + 36 = 0$, identik dengan $x^2 + px + q = 0$

Diperoleh $p = -13$ dan $q = 36$

$$p + q = (-13) + 36 = 23$$

FISIKA

16. Jawaban: A

Percepatan total sistem adalah:

$$\sum F = m.a$$

$$100 = 5m.a$$

$$20 = ma$$

maka tegangan tali ke 4, yaitu:

$$\sum F = m.a$$

$$T = m.a$$

$$T = 20 \text{ N}$$

17. Jawaban: E

$$h_x = h_y$$

$$H - (v_0 \cdot t + \frac{1}{2} \cdot g \cdot t^2) = h_{0y} + (v_0 \cdot t - \frac{1}{2} \cdot g \cdot t^2)$$

$$H - v_0 \cdot t - \frac{1}{2} \cdot g \cdot t^2 = h_{0y} + v_0 \cdot t - \frac{1}{2} \cdot g \cdot t^2$$

$$H - 0 - \frac{1}{2} \cdot g \cdot t^2 = 0 + v_0 \cdot t - \frac{1}{2} \cdot g \cdot t^2$$

$$H = v_0 \cdot t$$

$$t = \frac{H}{v_0}$$

18. Jawaban: A

Hukum Kekekalan Energi

$$Em = \text{Kekal}$$

$$Ep + Ek = Ep + Ek$$

$$Ep + 0 = 0 + Ek$$

$$Ep_{\text{diatas}} = Ek_{\text{dibawah}}$$

$$m.g.h = \frac{1}{2}mv^2$$

$$10.h = \frac{1}{2}20^2$$

$$10h = 200$$

$$h = 20$$

$$W = F.s$$

$$\Delta E = F.s$$

$$mg\Delta h = F.s$$

$$10.10.20 = F.0,02$$

$$F = 100000 \text{ N}$$

19. Jawaban: A

Apabila bahannya sama, maka E dan k nya akan sama sehingga:

$$E = \frac{\text{tegangan}}{\text{regangan}}$$

$$E = \frac{(F/A)}{(\Delta l/l)}$$

$$E = \frac{F.l}{\Delta l.A}$$

$$E = \frac{k.l}{A}$$

$$E = \frac{k.l}{\pi.r^2}$$

$$E = \frac{0,8.20.10^{-2}}{\pi.10^{-4}}$$

$$E = \frac{1600}{\pi}$$

maka konstanta yang baru adalah

$$\frac{1600}{\pi} = \frac{k.20.10^{-2}}{\pi.(0,25.10^{-4})}$$

$$k = \frac{25.16.10^{-2}}{20}$$

$$k = 0,2 \text{ N/m}$$

20. Jawaban: B

$$\Delta h = L - L \cos \theta$$

$$\Delta h = L - \frac{1}{2}L$$

$$\Delta h = \frac{1}{2}L, \text{ sedangkan}$$

$$v_A = \sqrt{2.g.\Delta h}$$

$$v_A^2 = 2.g.\frac{1}{2}L, \text{ padahal}$$

$$T - W = m \cdot \frac{v_A^2}{R}$$

$$T = m \cdot \frac{v_A^2}{L} + W$$

$$T = m \cdot \frac{g.L}{L} + m.g$$

$$T = 2.m.g$$

21. Jawaban: C

$$f_p = \frac{v \pm v_p}{v \pm v_s} \cdot f_s$$

$$f_p = \frac{v}{v - v_s} \cdot f_s$$

$$900 = \frac{340}{340 - v_s} \cdot 800$$

$$\frac{9}{8} = \frac{340}{340 - v_s}$$

$$3060 - 9v_s = 2720$$

$$3060 - 2720 = 9v_s$$

$$1340 = 9v_s$$

$$v_s = 15 \text{ m/s}$$

$$v_s = 54 \text{ km/jam}$$

22. Jawaban: A

$$f_p = \frac{v \pm v_p}{v \pm v_s} \cdot f_s$$

$$f_p = \frac{v}{v - v_s} \cdot f_s$$

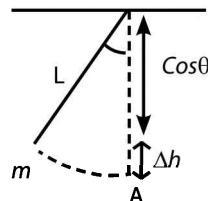
$$500 = \frac{v}{v - v_s} \cdot 400$$

$$\frac{5}{4} = \frac{v}{v - v_s}$$

$$4v = 5v - 5v_s$$

$$5v_s = v$$

$$\frac{v_s}{v} = \frac{1}{5}$$



substitusi ke pers (1) maka:

$$40 = m_0 \left(\frac{1}{2} \right)^{\frac{6}{r^{\frac{1}{2}}}}$$

$$40 = m_0 \left(\frac{1}{2} \right)^3$$

$$40 = m_0 \left(\frac{1}{2} \right)^2$$

$$40 = m_0 \left(\frac{1}{4} \right)$$

$$m_0 = 160 \text{ gram}$$

28. Jawaban: tidak ada jawaban

$$L_t = L_0 \sqrt{1 - \frac{v^2}{c^2}}, \text{ jadi}$$

$$\frac{L}{2L} = \sqrt{\frac{1 - \frac{v^2}{c^2}}{1 - \frac{1}{4} \frac{v^2}{c^2}}}$$

$$\frac{1}{4} = \frac{1 - \frac{v^2}{c^2}}{1 - \frac{1}{4} \frac{v^2}{c^2}}$$

$$\frac{v^2}{c^2} = \frac{4}{5}$$

$$v^2 = \frac{4}{5} c^2$$

$$v = \frac{2}{5} \cdot c \cdot \sqrt{5}$$

29. Jawaban: B

$$Y = A \sin \omega t$$

$$Y^2 = A^2 \sin^2 \omega t$$

$$Y^2 = A^2 (1 - \cos^2 \omega t)$$

$$Y^2 = A^2 - A^2 \cos^2 \omega t \dots\dots\dots (1)$$

$$v = A\omega \cos \omega t$$

$$\frac{v^2}{\omega^2} = A^2 \cos^2 \omega t \dots\dots\dots (2)$$

Subtitusi...(2) -> (1)

$$Y^2 = A^2 - \frac{v^2}{\omega^2}$$

$$v^2 = \omega^2 (A^2 - Y^2)$$

$$v = \omega \sqrt{(A^2 - Y^2)}$$

$$80\pi = 2\pi f \sqrt{(5^2 - 3^2)}$$

$$80\pi = 2\pi f \cdot 4$$

$$10\text{Hz} = f$$

30. Jawaban: E

Hukum Kepler menyatakan bahwa:

$$\frac{T^2}{R^3} = \text{konstan } t$$

$$\frac{T_A^2}{R_A^3} = \frac{T_B^2}{R_B^3}$$

$$\frac{T_A^2}{T_B^2} = \frac{R_A^3}{R_B^3}$$

$$\left(\frac{T_A}{T_B} \right)^2 = \left(\frac{R_A}{R_B} \right)^3$$

$$\left(\frac{8}{27} \right)^2 = \left(\frac{400+R}{5400+R} \right)^3$$

$$\frac{(2)^6}{(3)^6} = \left(\frac{400+R}{5400+R} \right)^3$$

$$\left(\frac{4}{9} \right)^3 = \left(\frac{400+R}{5400+R} \right)^3$$

$$\left(\frac{4}{9} \right) = \left(\frac{400+R}{5400+R} \right)$$

$$3600 + 9R = 21600 + 4R$$

$$9R - 4R = 21600 - 3600$$

$$5R = 18000$$

$$R = \frac{18000}{5} = 3600 \text{ km}$$

31. Jawaban: C

$$E = F.s$$

$$E = F_g \cdot R$$

$$E = \frac{-GMm}{R^2} \cdot R$$

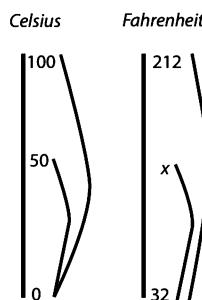
$$E = \frac{-GMm}{R}$$

($R = 2.r$). maka;

$$E = \frac{-GMm}{2.r}$$

32. Jawaban: E

$$\begin{aligned} \frac{50}{100} &= \frac{x - 32}{180} \\ 18.5 &= x - 32 \\ 90 &= x - 32 \\ x &= 90 + 32 \\ x &= 122^{\circ}\text{F} \end{aligned}$$

**33. Jawaban: E**

$$W = P \cdot \Delta V$$

$$W = 2 \cdot (20 - 10) \cdot 10^{-3}$$

$$W = 20 \cdot 10^{-3}$$

sehingga

$$W = \Delta E_k$$

$$W = \frac{1}{2} \cdot m \cdot v^2$$

$$20 \cdot 10^{-3} = \frac{1}{2} \cdot 4 \cdot v^2$$

$$10^{-2} = v^2$$

$$v = 10^{-1} \text{ m/s}$$

$$v = 10 \text{ cm/s}$$

34. Jawaban: C

Gelombang pada sinar gamma, X dan sinar tampak memiliki frekuensi, panjang gelombang yang berbeda sehingga energi pun berbeda. Tetapi ketika melewati ruang hampa udara, maka kecepatan sinar-sinar tersebut akan sama.

35. Jawaban: C

Arus maksimum terjadi saat:

$$X_L = X_C$$

$$\omega \cdot L = \frac{1}{\omega \cdot C}$$

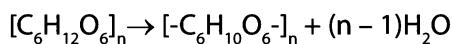
$$\omega^2 = \sqrt{\frac{1}{L \cdot C}}$$

$$\omega^2 = \sqrt{\frac{1}{5 \cdot 10^{-2} \cdot 2 \cdot 10^{-5}}}$$

$$\omega^2 = \sqrt{10^6}$$

$$\omega = 1000 \text{ rad/s}$$

KIMIA

36. Jawaban: C

Apabila $n = 101$ molekul, maka

Mr polimer =

$$(\text{n} \times \text{Mr monomer}) - (\text{n} - 1)\text{Mr H}_2\text{O}$$

$$\text{Mr polimer} = (101 \times 180) - (100)18$$

$$\text{Mr polimer} = 18.100 - 1.800$$

$$\text{Mr polimer} = 16.380$$

$$\Delta T_f = K_f \cdot m$$

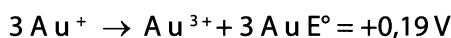
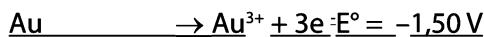
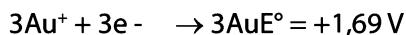
$$1,02^{\circ}\text{C} = 5,10^{\circ}\text{C}/\text{m} \left(\frac{\text{mol terlarut}}{\text{kg pelarut}} \right)$$

$$1,02^{\circ}\text{C} = 5,10^{\circ}\text{C}/\text{m} \left(\frac{\text{massa terlarut}}{\text{Mr terlarut} \times \text{kg pelarut}} \right)$$

$$1,02^{\circ}\text{C} = 5,10^{\circ}\text{C}/\text{m} \left(\frac{1,28 \text{ g}}{\text{Mr terlarut} \times 0,05 \text{ kg}} \right)$$

$$\text{Mr terlarut} = \frac{5,10^{\circ}\text{C}/\text{m} \times 1,28 \text{ g}}{1,02^{\circ}\text{C} \times 0,05 \text{ kg}}$$

$$\text{Mr terlarut} = 128$$

37. Jawaban: C**39. Jawaban: B**

Dianggap $\rho_{\text{air}} = 1 \text{ g/ml}$

$$\Delta T_b = K_b \cdot m$$

$$T_b - T_b^{\circ} = 0,52^{\circ}\text{C}/\text{m} \left(\frac{\text{mol terlarut}}{\text{kg pelarut}} \right)$$

$$100,26 - 100 = 0,52^{\circ}\text{C}/\text{m} \left(\frac{\text{massa terlarut}}{\text{Mr terlarut} \times \text{kg pelarut}} \right)$$

38. Jawaban: B

Zat terlarut = C_5H_4

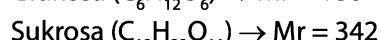
Pelarut = benzena

$$0,26 \text{ } ^\circ\text{C} = 0,52 \text{ } ^\circ\text{C/m} \left(\frac{3 \text{ g}}{\text{Mr terlarut} \times 0,1 \text{ kg}} \right)$$

$$\text{Mr terlarut} = \frac{0,52 \text{ } ^\circ\text{C/m} \times 3 \text{ g}}{0,26 \text{ } ^\circ\text{C} \times 0,1 \text{ kg}}$$

$$\text{Mr terlarut} = 60$$

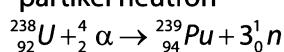
$$\text{Mr terlarut} = 60$$



Zat yang mungkin adalah urea, karena urea bersifat non-elektrolit, sedangkan asam asetat bersifat elektrolit.

40. Jawaban: C

Ditembak satu partikel α dan melepaskan 3 partikel neutron



41. Jawaban: D

$$N_t = N_0 \left(\frac{1}{2} \right)^{\frac{t}{t_2}}$$

$$12,5\% = 100\% \left(\frac{1}{2} \right)^{\frac{120 \text{ hari}}{t_2}}$$

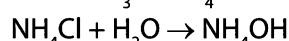
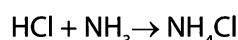
$$\left(\frac{1}{2} \right)^{\frac{120 \text{ hari}}{t_2}} = \frac{12,5\%}{100\%}$$

$$\left(\frac{1}{2} \right)^{\frac{120 \text{ hari}}{t_2}} = \frac{1}{8}$$

$$\frac{120 \text{ hari}}{\frac{1}{t_2}} = 3$$

$$t_2 = 40 \text{ hari}$$

42. Jawaban: E



$$n_{\text{NH}_3} = \frac{PV}{RT} = \frac{1 \times 24}{0,08 \times 300} = 1 \text{ mol}$$

$$n_{\text{HCl}} = \frac{PV}{RT} = \frac{1 \times 18}{0,08 \times 300} = 0,75 \text{ mol}$$

	NH_4OH	$+ \text{ HCl} \rightarrow \text{NH}_4\text{Cl} + \text{ H}_2\text{O}$		
m	1 mol	0,75 mol	-	-
r	0,75 mol	0,75 mol	0,75 mol	0,75 mol
s	0,25 mol	-	0,75 mol	0,75 mol

$$[\text{OH}^-] = \text{Kb} \cdot \frac{\text{mol basa}}{\text{mol asam konjugasi}}$$

$$[\text{OH}^-] = 1 \times 10^{-5} \left(\frac{0,25 \text{ mol}}{0,75 \text{ mol}} \right)$$

$$[\text{OH}^-] = 10^{-5} \left(\frac{1}{3} \right)$$

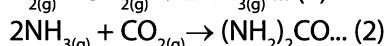
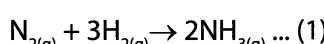
$$\text{pOH} = 5 - \log \frac{1}{3}$$

$$\text{pH} = 9 + \log \frac{1}{3}$$

$$\text{pH} = 9 - \log 3$$

$$\text{pH} = 9 - 0,47 = 8,53$$

43. Jawaban: C



$$\text{mol} (\text{NH}_2)_2\text{CO} = \frac{\text{massa}}{\text{Mr}}$$

$$\text{mol} (\text{NH}_2)_2\text{CO} = \frac{12 \text{ juta ton}}{60}$$

$$\text{mol} (\text{NH}_2)_2\text{CO} = \frac{12 \times 10^{12} \text{ g}}{60 \text{ g/mol}}$$

$$\text{mol} (\text{NH}_2)_2\text{CO} = 0,2 \times 10^{12} \text{ mol}$$

$$\text{mol N}_2 = \frac{1}{2} \text{ mol NH}_3 = \text{mol} (\text{NH}_2)_2\text{CO}$$

$$\text{mol N}_2 = 0,2 \times 10^{12} \text{ mol}$$

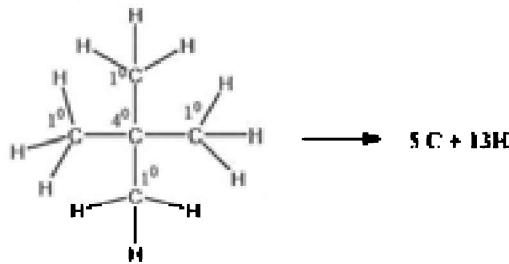
$$\text{massa N}_2 = \text{mol} \times \text{Mr}$$

$$\text{massa N}_2 = 0,2 \times 10^{12} \text{ mol} \times 28 \text{ g/mol}$$

$$\text{massa N}_2 = 5,6 \times 10^{12} \text{ gram}$$

$$\text{massa N}_2 = 5,6 \text{ juta ton}$$

44. Jawaban: D



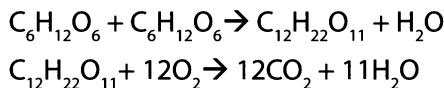
$$\Delta H_{CH_3C(CH_3)_2CH_3} = \sum \text{energi ikat kiri} - \sum \text{energi ikat kanan}$$

$$\Delta H_{CH_3C(CH_3)_2CH_3} = 12(D_{\text{Cpri-H}}) + 4(D_{\text{Cpri-Ckuar}}) - 5(D_C) - 12(D_H)$$

$$\Delta H_{CH_3C(CH_3)_2CH_3} = 12(400) + 4(300) - 5(0) - 12(0)$$

$$\Delta H_{CH_3C(CH_3)_2CH_3} = 4800 + 1200 = 6000 \text{ kJ}$$

45. Jawaban: D



$$n_{\text{sukrosa}} = \frac{m}{Mr}$$

$$n_{\text{sukrosa}} = \frac{1,71 \text{ g}}{342 \frac{\text{g}}{\text{mol}}}$$

$$n_{\text{sukrosa}} = 0,05 \text{ mol}$$

$$n_{CO_2} = 12 \times n_{\text{sukrosa}}$$

$$n_{CO_2} = 12 \times 0,05$$

$$n_{CO_2} = 0,6 \text{ mol}$$

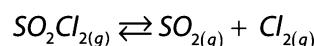
$$m_{CO_2} = n_{CO_2} \times Mr_{CO_2}$$

$$m_{CO_2} = 0,6 \text{ mol} \times 44 \text{ g/mol}$$

$$m_{CO_2} = 26,4 \text{ gram}$$

46. Jawaban: B

$$n_{\text{sukrosa}} = \frac{m}{Mr} = \frac{13,5 \text{ g}}{135 \text{ g/mol}} = 0,1 \text{ mol}$$



$$M \quad 0,1 \quad - \quad -$$

$$R \quad -0,05 \quad +0,05 \quad +0,05$$

$$S \quad 0,05 \quad 0,05 \quad 0,05$$

$$Kc = \frac{[SO_2][Cl_2]}{SO_2Cl_2}$$

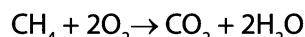
$$Kc = \left[\frac{0,05}{2} \right] \left[\frac{0,05}{2} \right]$$

$$Kc = \left[\frac{0,05}{2} \right]^2$$

$$Kc = 0,025$$

$$Kc = 2,5 \times 10^{-2}$$

47. Jawaban: D



$$\begin{aligned}\Delta H_{\text{reaksi}} &= \Delta H_{\text{produk}} - \Delta H_{\text{reaktan}} \\ \Delta H_{\text{reaksi}} &= \Delta H_f CO_{2(g)} + 2\Delta H_f H_2O_{(l)} - (\Delta H_f \\ &\quad CH_{4(g)}) + 2\Delta H_f O_{2(g)})\end{aligned}$$

$$\Delta H_c CH_4 = (b) + (2c) - (a) - (2 \times 0)$$

$$\Delta H_c CH_4 = (b + 2c - a) \text{ kJ/mol}$$

$$n_{CH_4} = \frac{m}{Mr}$$

$$n_{CH_4} = \frac{80}{16} = 5 \text{ mol}$$

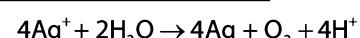
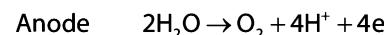
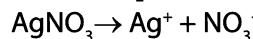
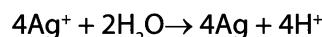
$$Q = \Delta H_c CH_4 \times n_{CH_4}$$

$$Q = (b + 2c - a) \times 5$$

$$Q = 5(b + 2c - a) \text{ kJ}$$

48. Jawaban: E

Reaksi keseluruhan elektrolisis ini:



$$n_{Ag} = M \times V$$

$$n_{Ag} = 0,01 \text{ M} \times 0,1 \text{ L}$$

$$n_{Ag} = 0,001 \text{ mol}$$

$$n_{H^+} = n_{Ag} = 0,001 \text{ mol}$$

$$[H^+] = \frac{n}{V} = \frac{0,001 \text{ mol}}{0,1 \text{ L}} = 0,01 \text{ M}$$

$$pH = 1 \times 10^{-2}$$

$$pH = 2$$

$$\text{massa Ag yang terendapkan} = n \times Mr$$

$$= 0,001 \times 108$$

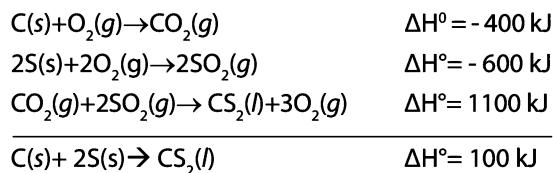
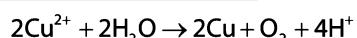
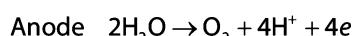
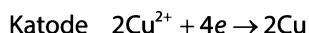
$$= 0,108 \text{ gram}$$

Volume gas di anode (STP)

$$= n \times 22,4 \text{ L/mol}$$

$$= 0,00025 \times 22,4$$

$$= 0,0056 \text{ L}$$

49. Jawaban: D**50. Jawaban: B**

$$\text{pH} = 2 \log 5 \rightarrow [\text{H}^+] = 5 \times 10^{-2} \text{ M}$$

$$n_{\text{H}^+} = 5 \times 10^{-2} \text{ M} \times 2 \text{ L} = 0,1 \text{ mol}$$

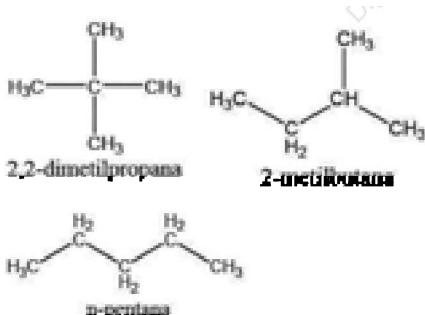
$$m_{\text{Cu}} = n \times \text{Mr}$$

$$m_{\text{Cu}} = 0,05 \text{ mol} \times 63,5 \text{ g/mol}$$

$$m_{\text{Cu}} = 3,175 \text{ gram}$$

51. Jawaban: E

Kelarutan perak halida semakin ke bawah pada tabel periodik semakin kecil. Jadi, $\text{Ksp AgBr} > \text{Ksp AgI}$. Dan reaksi ini tidak mungkin terjadi.

52. Jawaban: A

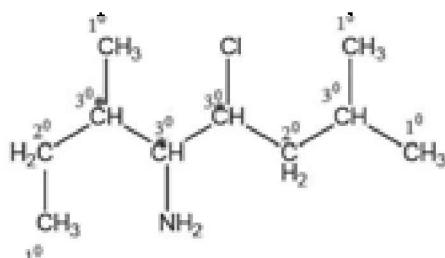
Dengan adanya percabangan pada struktur alkana maka bentuk alkana cenderung menyerupai bulat akibatnya luas permukaan bidang singgung antarmolekul menjadi berkurang sehingga gaya tarik antarmolekul menjadi lebih rendah dan untuk mengalahkan gaya tersebut hanya diperlukan energi yang dapat dicapai pada suhu rendah. Akibatnya, urutan titik didih dari yang terkecil adalah $2,2\text{-dimethylpropane} < 2\text{-methylbutane} < \text{n-pentane}$.

53. Jawaban: A

SiO_2 dan SiF_4 sama-sama merupakan senyawa kovalen. Namun, SiO_2 berwujud padat, sedangkan SiF_4 berwujud gas. Hal ini dikarenakan SiO_2 mempunyai bentuk struktur raksasa. Entalpi penguapan adalah energi yang dibutuhkan untuk mengubah zat ke fase gas sehingga $\Delta H_{\text{vap}} \text{ SiO}_2 > \Delta H_{\text{vap}} \text{ SiF}_4$.

54. Jawaban: -

(1) dan (4)



Berdasarkan struktur di atas, terdapat:

- (1) 4 atom C primer
- (2) 4 atom C tersier
- (3) 2 atom C sekunder
- (4) 3 atom c asimetris

55. Jawaban: A

[P]	[Q]	v
x	y	v
x	2y	4v
2x	2y	4v

Berdasarkan tabel tersebut maka diperoleh:

- (1) Orde reaksi terhadap P adalah nol sedangkan orde terhadap Q adalah 2
- (2) Persamaan laju reaksi: $v = k[P]^0[Q]^2$

$$k = \frac{v}{[Q]^2} = \frac{\text{mol/L s}}{[\text{mol/L}]^2} = \text{mol}^{-1}\text{Ls}^{-1}$$
- (3) Konsentrasi [P] tidak memengaruhi laju reaksi
- (4) Jika konsentrasi [P] dijadikan dua kali dan konsentrasi [Q] tetap, maka laju reaksi akan tetap

56. Jawaban: D

Organela sel eukariotik yang memiliki fungsi untuk menyimpan hasil metabolisme, air, dan mempertahankan turgiditas sel adalah vakuola. Vakula berisi minyak atsiri, alkaloid, tanin, aleuron (amilum), gas, enzim, pigmen antosianin, ion atau garam mineral dan air. Sedangkan organel lainnya berperan:

- plastid : untuk fotosintesis;
- lisosom : pemecah makromolekul;
- peroksisom : menguraikan asam peroksida menjadi air dan oksigen;
- vesikula : kantung berisi cairan.

57. Jawaban: D

Pernyataan yang benar mengenai senyawa yang dihasilkan oleh glandula endokrin (kelenjar hormon) adalah disekresi ke dalam kantong khusus (kelenjar buntu) dan masuk ke cairan ekstraseluler untuk ditransportasikan ke pembuluh darah dan diangkut oleh plasma darah. Untuk pernyataan yang lain yang benar tentang kelenjar hormon, antara lain :

- tidak disekresi langsung di pembuluh darah melainkan oleh kantong khusus dan masuk ke cairan ekstraseluler baru kemudian masuk ke pembuluh darah dan bekerja di tempat lain;
- tidak didistribusikan oleh sistem saraf melainkan didistribusikan oleh pembuluh darah;
- tidak hanya ditemukan pada Vertebrata melainkan Invertebrate juga memiliki hormon, seperti belalang memiliki hormon;
- hormon larut dalam lemak (lipofilik).

58. Jawaban: C

Senyawa yang merupakan hasil reaksi pada tilakoid (reaksi terang) dan merupakan bahan untuk reaksi di stroma (reaksi gelap) dalam fotosintesis adalah ATP dan NADPH₂.

Reaksi terang (tilakoid) :

- 1) Aktivasi klorofil oleh cahaya
- 2) Fotolisis air dan pembebasan oksigen
- 3) Menghasilkan produk ATP dan NADPH₂

Reaksi gelap (stroma) :

- 1) Fiksasi CO₂ oleh RUBP
- 2) Membutuhkan ATP dan NADPH₂
- 3) Menghasilkan glukosa

59. Jawaban: D

Pasangan yang benar antara substrat, enzim dan produk yang dihasilkan adalah asam nukleat, endonuklease, nukleotida. Contoh asam nukleat adalah DNA yang tersusun oleh polinukleotida dan dapat terurai menjadi nukleotida dengan enzim restriksi endonuklease. Sedangkan substrat, enzim dan produk lainnya, yaitu :

- pati, amilase, glukosa ;
- protein, peptidase, asam amino.

60. Jawaban: D

Berikut merupakan proses modifikasi pascatranslasi pada protein, antara lain :

- kehilangan urutan signal;
- penguraian oleh proteolitik karena sudah terbentuk protein pascatranslasi;
- pembentukan ikatan sulfida pada akhir translasi protein karena terdapat beberapa protein mengandung unsur S;
- penambahan asam amino pada rantai polipeptida.

Sedangkan penambahan rantai samping karbohidrat bukan bagian dari sintesis protein.

61. Jawaban: B

Suatu tanaman menunjukkan fenotipe warna bunga merah. Pernyataan yang benar untuk menentukan genotipe tanaman yang dimaksud adalah tanaman tersebut heterozigot apabila persilangan dengan tanaman bunga putih menghasilkan F2 bunga merah.

P : MM >< mm

M m
↓

F1 Mm (merah heterozigot)

F2 : Mm >< mm

M m
↓

1 Mm = merah

1 Mm = putih

62. Jawaban: E

Hal berikut yang menunjukkan karakteristik plasmid secara benar adalah dapat ditransfer di antara bakteri selama konjugasi. Pernyataan lainnya untuk plasmid, yaitu :

- tidak tersusun atas RNA melainkan tersusun oleh DNA sirkuler pada bakteri;
- merupakan segmen DNA ekstrakromosom bakteri (di luar kromosom).

63. Jawaban: E

Pernyataan salah. Ikan yang tidak bersisik mempunyai lapisan lendir yang lebih tebal dibandingkan ikan bersisik.

Alasan salah. Lendir pada permukaan tubuh ikan tidak berfungsi untuk osmoregulasi melainkan berfungsi untuk memudahkan pergerakan karena mengurangi gesekan dengan air, mempertahankan kondisi bentuk ikan terhadap tekanan air dan melindungi ikan dari infeksi mikroba.

64. Jawaban: A

Pernyataan benar. Protista adalah organisme yang unsiseluler atau multiseluler, eukariotik (bermembran inti), dan organel sel sangat sederhana, memiliki mitokondria dalam proses respirasi aerobik.

Alasan benar. Protista adalah organisme eukariotik yang bersifat aerobik yang membutuhkan oksigen sehingga untuk respirasi membutuhkan mitokondria.

65. Jawaban: B

Pernyataan benar. Keberadaan koanosit (sel leher) merupakan ciri penting hewan yang tergolong dalam Sponge. Porifera (Sponge) merupakan kelompok hewan yang memiliki ciri tubuh berpori dengan lapisan endodermis memiliki koanosit.

Alasan benar. Koanosit merupakan sel pelapis spongosol (rongga dalam) dan berperan dalam pencernaan makanan.

66. Jawaban: A

Pernyataan benar. Keberadaan karpela (daun buah) merupakan pembeda antara Gymnospermae dengan Angiospermae.

Alasan benar. Perkembangan bakal biji menjadi biji pada tumbuhan Gymnospermae terjadi di sisi luar karpela sehingga disebut tumbuhan berbiji terbuka.

67. Jawaban: A

Pernyataan benar. Selama interfase, sel tetap dalam keadaan aktif. Dalam siklus sel terdapat 2 fase, yakni interfase dan mitosis. Pada saat interfase sel mengalami istirahat tidak membelah namun sel aktif melakukan metabolism, sintesis DNA, duplikasi organel dan penyiapan energi.

Alasan benar. Selama interfase, pada tahap G1 (growth 1) : sel melakukan metabolisme untuk kehidupannya.

68. Jawaban: A

Pernyataan benar. Introduksi spesies eksotik (spesies asing) adalah usaha memasukkan suatu jenis makhluk hidup ke dalam suatu habitat baru merupakan faktor utama terjadinya penurunan biodiversitas (keanekaragaman hayati), misalnya eceng gondok yang merupakan spesies eksotis yang sangat invasif di Indonesia yang dapat menggeser spesies endemik (asli) seperti persaingan mendapatkan nutrisi.

Alasan benar. Spesies eksotik (asing) umumnya invasif (berkembang biak dengan cepat) dan mempunyai toleransi yang lebar terhadap suatu parameter lingkungan.

69. Jawaban: B

Pernyataan benar. Dalam piramida energi, tingkat trofik tertinggi mempunyai energi tersimpan yang terendah. Energi tertinggi dimiliki oleh produsen yang menempati dasar dari piramida.

Alasan benar. Dalam piramida energi, tingkat trofik tertinggi memiliki jumlah individu terendah.

70. Jawaban: C

Hal berikut yang benar mengenai virus, yaitu:

- memerlukan inang untuk memperbanyak diri (parasit intraseluler obligat);
- memiliki kapsul berupa protein dan lipid (lipoprotein);
- materi genetiknya berupa RNA atau DNA;
- tidak memiliki kromoson.

71. Jawaban: A

Pernyataan berikut yang benar untuk Gymnospermae dan Angiospermae adalah keduanya memiliki:

- xilem adalah jaringan pengangkut air dan mineral;
- sporofit bagian dari siklus hidup tumbuhan saat dewasa;
- floem adalah jaringan pengangkut hasil fotosintesis.

Gymnospermae tidak memiliki buah sejati, sedangkan Angiospermae memiliki buah sejati maupun buah semu.

72. Jawaban: B

Dalam mitokondria terjadi transformasi energi sehingga organela ini banyak ditemukan pada sel otot, hati, ginjal, dan sel saraf. Hal ini dikarenakan sel otot berfungsi sebagai alat gerak aktif sehingga membutuhkan banyak energi. Begitu pula sel saraf berfungsi untuk penghantaran rangsangan yang membutuhkan energi. Sementara itu, sel darah merah tidak memiliki mitokondria, sedangkan sel ovum memiliki mitokondria yang sedikit berbeda dengan sel spermatozoid.

73. Jawaban: B

Ciri berikut yang dimiliki oleh lebah adalah triploblastik (3 lapisan tubuh), yakni lapisan ektodermis, mesodermis, dan endodermis dan mengalami partenogenesis (sel ovum tanpa dibuahi sperma dapat menjadi individu baru) menghasilkan lebah jantan. Lebah adalah serangga yang mengalami metamorfosis sempurna (holometabola) bukan hemimetabola (metamorfosis tidak sempurna) dan lebah memiliki tipe mulut penghisap dan penjilat bukan penusuk dan penghisap.

74. Jawaban: A

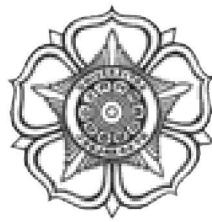
Pernyataan berikut yang berkaitan dengan seleksi alam yang dikemukakan oleh Charles Darwin, yaitu:

- 1) variasi genetik terjadi di antara individu di dalam populasi;
- 2) kemampuan reproduksi spesies menyebabkan peningkatan populasi;
- 3) organisme akan bersaing untuk mendapatkan sumber daya alam.

Sedangkan individu yang mampu beradaptasi dengan baik pada habitatnya akan mewariskan sifat unggul pada generasi berikutnya adalah pendapat dari teori evolusi Lamarck.

75. Jawaban: B

Bakteri *Agrobacterium tumefaciens* yang menginfeksi tumbuhan dapat menyisipkan sebagian DNA-nya ke dalam kromosom sel tumbuhan dan mengakibatkan terbentuknya tumor. Hal ini disebabkan dalam plasmid *Agrobacterium* terdapat gen yang mengkode sintesis hormon auksin, yaitu untuk pertumbuhan primer dan sitokin untuk pembelahan sel. Tumor terjadi akibat pembelahan sel yang tidak normal dan cepat.



Soal dan Pembahasan

UJIAN MASUK UGM PAKET 3

- Tes Kemampuan Dasar Umum Pembahasan Tes Kemampuan Dasar Umum
- Tes Kemampuan Saintek Pembahasan Tes Kemampuan Saintek

PETUNJUK MENGERJAKAN SOAL

Petunjuk Umum

1. Sebelum mengerjakan soal ujian, telitilah jumlah dan nomor halaman yang terdapat pada naskah ujian.
2. Tulislah nama dan nomor peserta Saudara pada lembar jawaban di tempat yang disediakan, sesuai dengan petunjuk yang diberikan oleh petugas.
3. Bacalah dengan cermat setiap petunjuk yang menjelaskan cara menjawab soal.
4. Pikirkanlah sebaik-baiknya sebelum menjawab tiap soal karena setiap jawaban yang salah akan mengakibatkan pengurangan nilai (penilaian : betul +4, kosong 0, salah – 1).
5. Jawablah lebih dahulu soal-soal yang menurut Saudara mudah, kemudian lanjutkan dengan menjawab soal-soal yang lebih sukar sehingga semua soal terjawab.
6. Tulislah jawaban Saudara pada lembar jawaban ujian yang disediakan dengan cara dan petunjuk yang telah diberikan oleh petugas.
7. Untuk keperluan coret-mencoret pergunakanlah tempat luang pada naskah ujian ini dan jangan sekali-kali menggunakan lembar jawaban.
8. Selama ujian Saudara tidak diperbolehkan bertanya atau meminta penjelasan mengenai soal-soal yang diujikan kepada siapa pun, termasuk pengawas ujian.
9. Setelah ujian selesai Saudara diminta tetap duduk di tempat sampai pengawas dating untuk mengumpulkan lembar jawaban.
10. Perhatikan agar lembar jawaban ujian tidak kotor, tidak basah, tidak terlipat, dan tidak sobek.

Petunjuk Khusus

Petunjuk A Pilih satu jawaban yang tepat.

Petunjuk B Soal terdiri atas tiga bagian, yaitu: PERNYATAAN, kata SEBAB, dan ALASAN yang disusun berurutan. Pilihlah:

- (A) Jika pernyataan betul, alasan betul, dan keduanya menunjukkan hubungan sebab akibat
- (B) Jika pernyataan betul, alasan betul, tapi keduanya tidak menunjukkan hubungan sebab akibat
- (C) Jika pernyataan betul dan alasan salah
- (D) Jika pernyataan salah dan alasan betul
- (E) Jika pernyataan dan alasan, keduanya salah

Petunjuk C

Pilihlah:

- (A) Jika (1), (2), dan (3) yang betul
- (B) Jika (1) dan (3) yang betul
- (C) Jika (2) dan (4) yang betul
- (D) Jika hanya (4) yang betul
- (E) Jika semuanya betul

TES KEMAMPUAN DASAR UMUM

- Waktu : 120 menit
- Jumlah Soal : 60
- Matematika Dasar : nomor 1 sampai 20
- Bahasa Indonesia : nomor 21 sampai 40
- Bahasa Inggris : nomor 41 sampai 60

MATEMATIKA DASAR

Petunjuk A digunakan untuk menjawab soal nomor 1 sampai dengan nomor 20.

1. Dalam suatu barisan aritmetika perbandingan jumlah 5 suku pertama dan jumlah 10 suku pertama adalah 2 : 3. Jika U_n menyatakan suku ke- n , maka nilai $\log \left(\frac{U_5}{U_{10}} - 4 \frac{U_{10}}{U_5} \right) = \dots$

- A. $\log 117 - \log 11$ D. $\log 7 - \log 6$
 B. $\log 3 - \log 32$ E. $\log 6 - \log 7$
 C. $\log 32 - \log 3$

2. Diberikan matriks $P = \begin{pmatrix} 2 & -1 \\ 4 & 3 \end{pmatrix}$ dan $Q = \begin{pmatrix} 2r & 1 \\ r & p+1 \end{pmatrix}$

dengan $r \neq 0$ dan $p \neq 0$. Matriks PQ tidak mempunyai invers apabila nilai $p = \dots$

- A. $-\frac{3}{2}$ D. $\frac{1}{2}$
 B. $-\frac{1}{2}$ E. $\frac{8}{7}$
 C. $-\frac{1}{4}$

3. Jika $\sin \theta = \frac{1}{a} - \frac{1}{b}$ dan $\cos \theta = \frac{1}{a} + \frac{1}{b}$, dengan $a, b \neq 0$, maka $a^2 + b^2 = \dots$

- A. $a^2 b^2$ D. $\frac{1}{a^2 b^2}$
 B. $\frac{a^2 b^2}{2}$ E. ab
 C. $\frac{2}{a^2 b^2}$

4. Jika diketahui $f(x-3) = \frac{x-6}{x+3}$, maka $f^{-1}\left(\frac{1}{2}\right) = \dots$

- A. 1 D. 9
 B. 3 E. 12
 C. 6

5. Jika garis h menyinggung kurva $y = \cos x - \sin x$ di titik yang absisnya $\frac{\pi}{4}$, maka garis h memotong sumbu y di titik

- A. $\left(0, \frac{\pi}{2}\sqrt{2}\right)$ D. $(0, \sqrt{2})$
 B. $\left(0, \frac{\pi}{4}\sqrt{2}\right)$ E. $(0, 2\sqrt{2})$
 C. $(0, \pi\sqrt{2})$

6. Diketahui $xy + ax^2 + bx + c = 0$. Agar $x + y$ memiliki nilai maksimum/minimum relatif, maka

- A. $b^2 - 4ac > 0$ D. $\frac{c}{a-1} > 0$
 B. $\frac{b^2}{4ac} > 0$ E. $\frac{a}{b-1} > 0$
 C. $\frac{b}{c-1} > 0$

7. Parabola $y = ax^2 + bx + c$, $a > 0$ memotong sumbu x pada $x = p$ dan $x = 2p$, $p \neq 0$. Nilai $c - b > 0$ terpenuhi apabila

- A. $-\frac{3}{2} < p < 0$ D. $0 < p < \frac{3}{2}$
 B. $p < -\frac{3}{2}$ atau $p > 0$ E. $p < 0$ atau $p > \frac{3}{2}$
 C. $p < -\frac{3}{2}$ atau $p > \frac{3}{2}$

8. Jika $\{(x, y, z)\}$ adalah himpunan penyelesaian sistem persamaan:

$$2x + 2y = 6$$

$$x - 3z = -8$$

$$x + 5y = 11$$

maka nilai $x + y + z = \dots$

A. 4

B. 5

C. 6

D. 8

E. 10

9. Diberikan dua persamaan:

$$x^2 + ax + 1 = 0$$

$$x^2 + x + a = 0$$

dengan $a \neq 1$. Agar dua persamaan tersebut mempunyai akar berserikat maka nilai a adalah

A. -3

B. -2

C. -1

D. 2

E. 3

10. Diketahui matriks $A = \begin{pmatrix} U_1 & -U_2 \\ U_4 & U_3 \end{pmatrix}$ dan U_n adalah

suku ke- n barisan geometri. Jika $U_1 + U_3 = \frac{1}{p}$ dan $U_2 + U_4 = \frac{1}{q}$ dengan $p, q \neq 0$ maka determinan A sama dengan

A. $\frac{1}{p^2 + q^2}$

D. $\frac{1}{p+q}$

B. $\frac{p^2}{p^2 + q^2}$

E. $\frac{q}{p+q}$

C. $\frac{pq^2}{p^2 + q^2}$

11. Diketahui: $f(x) = mx + c$ dengan $f^{-1}(2) = -3$ dan $f^{-1}(8) = 6$ dengan menyatakan fungsi invers f .

Nilai $\lim_{h \rightarrow 0} \frac{(3+h)f(3) - 3f(3+h)}{h} = \dots$

A. 4

B. 8

C. 10

D. 16

E. 24

12. Jika $x = \left(p^{-\frac{1}{2}} - q^{-\frac{1}{2}} \right) \left(p^{-1} + q^{-1} + 2(pq)^{-\frac{1}{2}} \right)^{\frac{1}{2}}$

dan $y = (p+q)^{-2} (p^{-1} - q^{-1})$ dengan

$$p, q > 0, p \neq q, \text{ maka } \frac{x}{y} = \dots$$

A. $(p+q)^{-1}$

B. $(p+q)^{-2}$

C. $(p+q)^2$

D. $\sqrt{p} + \sqrt{q}$

E. $\sqrt{p} - \sqrt{q}$

13. Jika $\sqrt[3]{4 \cdot 2^{3-x}} = 2^{y-3}$ dan ${}^3\log(2x+y) = -\frac{5}{2} {}^9\log\left(\frac{1}{4}\right)$, ${}^{32}\log 64$, maka nilai $x^2 - y + 1 = \dots$

A. -2

B. 1

C. 2

D. 10

E. 17

14. Jika persamaan kuadrat $3x^2 + x - 3 = 0$ mempunyai akar-akar α dan β , maka persamaan kuadrat yang akar-akarnya $2 + \frac{1}{\alpha+1}$ dan $2 + \frac{1}{\beta+1}$ adalah

A. $x^2 + x - 11 = 0$

B. $x^2 - x - 9 = 0$

C. $x^2 + 9x - 9 = 0$

D. $-x^2 - 9x - 11 = 0$

E. $-5x^2 + x - 11 = 0$

15. Himpunan penyelesaian pertidaksamaan

$$\frac{(x^2 - 9)\sqrt{x+2}}{x + \sqrt{(x+2)^2}} \leq 0$$

adalah....

A. $\{x \mid -1 < x \leq 3\}$

D. $\{x \mid -2 < x \leq 3\}$

B. $\{x \mid x > -1\}$

E. $[x \mid -2 < x \leq -1]$

C. $\{x \mid x > -2\}$

atau $x \geq 3\}$

16. Jika daerah penyelesaian sistem pertidaksamaan

$$x + y \geq 4, ax - y \leq 0, -x + 5y \leq 20, y \geq 0$$

berbentuk bidang segitiga siku-siku dengan siku-siku pada titik potong garis $x + y = 4$ dan $ax - y = 0$ maka maksimum $f = 3x + 2y$ dengan kendala sistem pertidaksamaan di atas adalah

A. 8

D. 17

B. 10

E. 25

C. 15

17. Pada sebuah deret geometri diketahui suku ke-6 adalah 162 dan jumlah logaritma dari suku

- ke-2, ke-3, ke-4 dan ke-5 sama dengan $4 \log 2 + 6 \log 3$. Jika suku awal positif, suku ke-4 deret tersebut adalah
- 6
 - 9
 - 18
 - 27
 - 54
18. Dari 10 siswa terbaik, salah satunya Ayu, akan dipilih 3 siswa untuk mewakili sekolah. Peluang Ayu terpilih mewakili sekolah adalah
- $\frac{1}{10}$
 - $\frac{1}{5}$
 - $\frac{3}{10}$
 - $\frac{2}{5}$
 - $\frac{1}{2}$
19. Lima siswa pria dan tiga wanita akan duduk berdampingan dalam satu baris. Jika disyaratkan kedua ujung ditempati pria dan tidak boleh ada 2 wanita duduk berdampingan, maka banyak cara duduk 8 siswa tersebut adalah
- 360
 - 480
 - 720
 - 1440
 - 2880
20. Jika $f(x) = \sqrt{x+1}, x \geq -1$ dan $g(x) = \frac{x+1}{x}, x \neq 0$ maka $(gof)^{-1}(2) = \dots$
- 1
 - 0
 - $\frac{1}{2}$
 - 1
 - 2

BAHASA INDONESIA

Petunjuk A digunakan untuk mengerjakan soal nomor 21 sampai 40.

Bacaan berikut digunakan untuk menjawab soal nomor 21 sampai dengan nomor 23.

Dalam dua bulan berjalan, setidaknya ada peristiwa kebudayaan penting yang menempatkan candi sebagai sumber energi. Pada awal Maret 2014, sekelompok seniman mementaskan lakon "Shima; Kembalinya Sang Legenda. Dalam pementasan pada tanggal 1-2 Maret di Gedung Kesenian Jakarta (GKJ) itu, sutradara Putut Budi Santosa melibatkan dua arkeolog, yakni Edy Sedyawati dan Inda C. Noerhadi. Kemudian, dramaturgi pertunjukan berbentuk drama tari disusun berdasarkan temuan-temuan arkeologis di Candi Dieng.

Dieng dipakai sebagai acuan riset mengingat keberadaan Ratu Shima sebagai raja negeri Kalingga hanya ditemukan berdasarkan kabar para pencatat dari negeri Tiongkok. Candi Dieng menurut kajian arkeologis memiliki kesamaan zaman dengan keberadaan Kalingga yang diperkirakan berasal dari 1.500 tahun yang lalu.

Kolaborasi antara sutradara sekaligus koreografer Putut Budi Santosa, penata musik Joko Winarko, perancang busana Lucky Wijayanti, serta pendesain aksesoris Terry W. Supit, dan para arkeolog menghasilkan gambaran pertunjukan yang detail. Mereka bekerja tidak hanya dalam kerangka mengejar nilai, tetapi juga memperhatikan bentuk-bentuk aksesoris, busana, dan alat musik yang diperkirakan ada di masa Kaingga. Tinggalan-tinggalan, seperti relief dan bentuk candi, dibaca ulang, lalu diinterpretasikan untuk menemukan ragam hias busana dan aksesoris yang mendekati aslinya.

21. Pernyataan yang tidak berhubungan dengan isi bacaan di atas adalah
- Kolaborasi antarseniman menghasilkan sebuah pertunjukan yang unik
 - Pementasan drama tari yang mempertimbangkan temuan-temuan arkeologis pada sebuah candi merupakan sesuatu yang relatif baru
 - Candi Dieng digunakan sebagai sumber inspirasi dalam pementasan drama tari "Shima: Kembalinya Sang Legenda"
 - Pementasan drama tari "Shima: Kembalinya Sang Legenda" merupakan hasil kerja sama antara sutradara, para seniman panggung, dan arkeolog

- E. Para arkeolog memberikan sumbangan kepada seniman dalam menafsirkan bentuk ragam hias busana dan aksesoris berdasarkan relief dan bentuk Candi Dieng
22. Inti bacaan di atas adalah
- Candi Dieng digunakan sebagai sumber inspirasi dalam penyusunan drama tari "Shima: Kembalinya Sang Legenda"
 - Pementasan drama tari "Shima: Kembalinya Sang Legenda" merupakan peristiwa kebudayaan yang penting
 - Kolaborasi antara seniman dan pakar arkeologi menghasilkan gambaran pertunjukan yang lebih berkualitas
 - Penempatan candi sebagai sumber penyusunan pertunjukan drama tari menghasilkan sebuah pertunjukan yang menyegarkan
 - Pementasan drama tari "Shima: Kembalinya Sang Legenda" disusun berdasarkan temuan-temuan arkeologis di Candi Dieng
23. Topik bacaan di atas adalah
- Pementasan drama tari "Shima: Kembalinya Sang Legenda"
 - Pemanfaatan candi sebagai salah satu sumber inspirasi dalam penyusunan drama tari
 - Pementasan drama tari yang disusun dengan mempertimbangkan temuan-temuan arkeologis pada sebuah candi
 - Pertunjukan drama tari yang menandai peristiwa penting dalam kebudayaan
 - Kolaborasi antara seniman dan pakar arkeologi dalam pertunjukan drama tari
24. Penurunan populasi ikan di kawasan barat Indonesia, khususnya Laut Jawa dan Selat Malaka, disebabkan oleh intensitas penangkapan yang tidak diimbangi dengan pengembangbiakan yang cukup. Pohon bakau yang menjadi habitat alami ikan nyaris punah di wilayah itu sehingga mengurangi jumlah stok ikan secara alami pula. Di sinilah pentingnya revitalisasi pesisir dengan konsep baru, yakni menjaga harmoni ekosistem laut dengan aktivitas manusia. Laut seharusnya menjadi subjek yang dibutuhkan manusia sehingga perlu dikelola dengan baik dan bijaksana.
- Simpulan paragraf di atas adalah
- Penurunan populasi ikan terjadi karena tidak ada usaha revitalisasi pesisir
 - Manusia tidak menjaga keberadaan pohon bakau sebagai habitat alami ikan
 - Populasi ikan tidak berhubungan erat dengan intensitas penangkapan
 - Manusia sebagai subjek terlalu berkuasa atas sumber daya laut
 - Selama ini, laut dijadikan objek sehingga tidak tercipta harmoni ekosistem laut dengan aktivitas manusia
25. Dampak buruk mengonsumsi minuman soda berlebihan ternyata tidak dapat diremehkan. Gula dan asam pada minuman bersoda dapat mengikis email gigi. Sementara itu, sodium benzoat yang ditemukan dalam soda dapat mengurangi persediaan potassium dan bisa memicu asma. Banyak mengonsumsi minuman ringan juga dapat meningkatkan risiko sindrom metabolisme, seperti diabetes dan gangguan hati. Kandungan asam fosfor yang tinggi dalam soda memengaruhi batu ginjal dan masalah ginjal lainnya.
- Pernyataan yang tidak berhubungan dengan isi paragraf di atas adalah
- Mengonsumsi minuman soda berlebihan memiliki dampak buruk
 - Email gigi dapat terkikis karena minuman bersoda
 - Banyak dampak serius akibat mengonsumsi minuman soda berlebih
 - Minum minuman soda berlebih dapat menimbulkan beragam masalah
 - Minum soda tidak memperburuk kesehatan

26. Pemerintah bisa mengatasi masalah belum optimalnya manfaat pembangunan ekonomi dengan melakukan redistribusi pendapatan melalui anggaran dan pajak. Di satu sisi, besarnya subsidi energi misalnya, jelas membuat upaya redistribusi sia-sia karena penerima subsidi justru kelompok kaya. Di sisi yang lain, pemerintah harus menaikkan anggaran infrastruktur yang masih rendah untuk membuka kesempatan kerja. Dengan demikian, pemerintah harus menerapkan pajak progresif yang tinggi untuk kepemilikan properti dan mobil. Upaya ini ibarat sekali rengkuh dua tujuan tercapai mengatasi kesenjangan sekaligus mengurangi subsidi. Ide pokok paragraf di atas adalah
- A. redistribusi pendapatan melalui anggaran dan pajak
 - B. belum optimalnya pembangunan ekonomi
 - C. penerapan pajak progresif
 - D. upaya redistribusi
 - E. langkah mengurangi subsidi
27. Faktor risiko yang berhubungan erat dengan kanker kolon atau kanker yang menyerang usus besar adalah gaya hidup. Tak dapat dipungkiri bahwa kanker kolon merupakan penyebab kematian kedua di dunia. Pencegahan kanker kolon dapat dilakukan dengan cara meningkatkan konsumsi serat makanan, termasuk prebiotik dan probiotik (sinbiotik) yang dikenal masyarakat.
- Isi pokok paragraf di atas adalah
- A. Kanker kolon merupakan penyebab kematian kedua di dunia
 - B. Kanker kolon yang diakibatkan oleh faktor gaya hidup dapat dicegah dengan cara meningkatkan konsumsi serat makanan
 - C. Susu fermentasi merupakan salah satu produk prebiotik dan probiotik (sinbiotik) yang dapat mencegah risiko kanker kolon
 - D. Meningkatkan konsumsi susu fermentasi merupakan cara yang dapat memperkecil risiko terkena kanker kolon
- E. Kanker kolon yang merupakan penyebab kematian kedua di dunia dapat dicegah
28. Penulisan unsur serapan yang tidak tepat terdapat dalam kalimat
- A. *Desainer-desainer* tersebut membuat koleksi furnitur yang bahan bakunya sisasisa letusan Gunung Etna di Sisilia, Italia.
 - B. *Survei* pada 2012 menyebutkan bahwa 86 persen *miliarer* sukses karena usaha mereka sendiri.
 - C. Hal tersebut membuat *imajinasi* anak menjadi lebih berkembang dan *kreativitas* mereka pun terangsang.
 - D. Ketersediaan perangkat keras dengan harga yang terjangkau menjadi pemicu *signifikan* perkembangan industri perangkat lunak.
 - E. Di dalam negeri, sangat banyak *obyek* wisata yang dapat dijelajahi.
29. Penulisan huruf kapital yang semuanya benar terdapat dalam kalimat
- A. Kepala Bidang Pensosbud KJRI Sydney mengunjungi sekolah di Australia guna mengajarkan kesenian Indonesia, seperti angklung, tari Saman, dan tari Bali.
 - B. Saya tertarik pada isi artikel “Dampak Minuman Dengan Pemanis Buatan dan Pengawet Untuk Tubuh Kita”.
 - C. Lebih dari 2,5 juta wanita Indonesia menjadi Tenaga Kerja Wanita, padahal ancaman kekerasan berada di depan mata.
 - D. Sistem kapitalisme sebagai sistem yang diterapkan oleh kebanyakan Negara di dunia memiliki cara pandang yang khas dan akan memengaruhi kebijakan yang dikeluarkan oleh pemerintah.
 - E. Saat ini sudah sangat luas daratan Pedesaan Cemara Jaya yang tergerus akibat abrasi Pantai Cemara.
30. Kata bentukan yang tidak tepat terdapat dalam kalimat
- A. *Penambangan* liar di Kabupaten Grobogan sangat memprihatinkan.

- B. Koalisi bukan hat yang mudah untuk dilakukan karena membutuhkan *penyelarasan* visi, misi, kepentingan, dan kompromi publik.
- C. Model koalisi parpol untuk *kemenangan* pemilu selama ini adalah koalisi transaksional.
- D. Indeks pembangunan manusia merupakan *pengukuran* perbandingan antara harapan hidup, melek huruf, pendidikan, dan standar hidup untuk semua negara.
- E. *Pelibatan* komunitas masyarakat menjadi bagian penting dalam usaha memberantas vandalisme hingga tuntas.
31. Pemakaian tanda koma yang tepat terdapat pada kalimat
- A. Pertumbuhan apartemen yang menjamur, diikuti dengan permukiman padat di bawah garis ambang luap air (gala) yang kumuh, merupakan gejala pertumbuhan kota yang tak terencana.
- B. Jika Indonesia baru memiliki 15 hasil kebudayaan yang ditetapkan menjadi warisan budaya, Jepang dan Korea Selatan, sudah memiliki masing-masing 43 dan 37 buah jenis kebudayaan.
- C. Menurut pakar diet klinis, Emilia E. Achmadi, M.S., jika teh berpemanis buatan diminum satu kali saja, efek negatifnya, tidak akan signifikan.
- D. "Kita harus bisa membuktikan, bahwa tenun memang milik masyarakat, dan memiliki keterkaitan dengan kehidupan mereka", jelas Wamendikbud Bidang Kebudayaan.
- E. Oleh karena itu, data-data yang dibawa seperti sejarah, hasil penelitian, dan pemetaan, menjadi unsur yang kuat, agar tenun NTT terpilih sebagai warisan budaya dunia.
32. Kelompok pemuda-pemuda yang tergabung dalam gerakan "Revolusi Putih" membagi-bagikan 10.000 kotak susu di Bundaran Hotel Indonesia. Jakarta. Tidak lupa dalam kesempatan tersebut mereka mengajak tokoh-tokoh superhero "Mas Garuda" dan "Arya Bima" untuk terlibat. Anak-anak yang memadati wilayah itu pun sangat antusias menyaksikan kegiatan-kegiatan itu.
- Pada paragraf di atas terdapat penggunaan kata ulang yang tidak tepat, yaitu kata
- A. pemuda-pemuda
- B. membagi-bagikan
- C. tokoh-tokoh
- D. anak-anak
- E. kegiatan-kegiatan
33. Yang merupakan kalimat baku adalah
- A. Gunung Rinjani adalah merupakan gunung yang terletak di Nusa Tenggara Barat.
- B. Banyak pulau-pulau menjadi habitat satwa komodo di Pulau Komodo.
- C. Berdasarkan keterangan direktur perusahaan industri tekstil itu tidak memenuhi syarat.
- D. Dengan terungkapnya kasus tindak korupsi ini diharapkan dapat ditangani secepatnya.
- E. Sebagai sebuah objek wisata, Gunung Bromo memiliki daya tarik tersendiri.
34. Untuk tahun 2014, anggaran negara yang mencapai Rp150 triliun sebagian besar akan dialokasikan untuk revitalisasi industri pertahanan.
- Kalimat yang memiliki pola yang sama dengan kaiimat di atas adalah
- A. Alat yang sudah tidak berfungsi pun, sebagaimana dipaparkan *Military Balance*, ada yang masih dimasukkan anggaran pemeliharaannya.
- B. Ada empat belas upaya yang telah dilakukan BNPB untuk menanggulangi dampak bencana nasional.
- C. Presiden meminta Komisi Pemberantasan Korupsi (KPK) memantau proses pengadaan barang dan jasa, yang tergolong rawan korupsi, termasuk di tubuh TNI.
- D. Pada salah satu industri strategis pemesanan barang dan jasa malah dikurangi, bahkan dibatasi.
- E. Berdasarkan kajian ini, perebutan posisi di komisi ekonomi yang menduduki peringkat tertinggi beberapa di antaranya direspon secara berlebihan oleh petinggi partai.

35. *Kaum miskin dan menengah yang ada di sejumlah negara Asia Tenggara dan Pasifik Barat paling merasakan dampak polusi udara pada tahun 2012 dengan 3.3 juta kematian akibat polusi di dalam rumah dan 2.5 juta lainnya akibat polusi di luar rumah.*

Kalimat tersebut merupakan perluasan dari kalimat inti

- A. Kaum miskin dan menengah merasakan dampak polusi udara.
 - B. Kaum miskin dan menengah ada di sejumlah negara.
 - C. Kaum miskin dan menengah mengalami kematian.
 - D. Ada 3,3 juta orang yang mengalami kematian akibat polusi udara.
 - E. Polusi udara menyebabkan kematian.
36. *Masih belum diakuinya aktivitas ekonomi kreatif oleh perbankan membuat mereka sulit mendapatkan dukungan fmansial. Minimnya modal itu telah memangkas kreativitas mereka.* Makna kata memangkas pada kalimat di atas adalah
- A. memotong
 - B. menurunkan
 - C. membatasi
 - D. memagari
 - E. menghilangkan
37. Kalimat yang mengandung makna idiomatis adalah
- A. Tangan kanannya terkilir sehingga tidak dapat mengangkat barang-barang berat.
 - B. Karena dijadikan kambing hitam, ia menempuh jalur hukum.
 - C. Meja hijau ini sudah lama tidak dicat ulang sehingga warnanya sudah tampak pudar.
 - D. Kepalanya keras, sekeras batu hitam.
 - E. Karena suatu penyakit, tangannya selalu dingin.
38. Yang merupakan kalimat baku adalah
- A. Pengawetan telur dapat dilakukan dengan beberapa cara, antara lain pendinginan; membungkus kering; proses pelapisan

dengan minyak; dan mencelupkan dalam berbagai cairan.

- B. Telur jika hanya sekadar dikonsumsi dalam keadaan segar saja tidak mampu disimpan dalam waktu yang terlalu lama.
- C. Telur perlu diperlakukan dengan baik agar supaya awet dan daya simpannya dapat dipertahankan dalam waktu yang lebih lama.
- D. Untuk menjaga kesegaran dan kualitas isinya, telur memerlukan teknik penanganan yang tepat.
- E. secara umum prinsip pengawetan telur adalah untuk tujuan agar supaya mencegah masuknya bakteri pembusuk ke dalam telur yang dapat merusak telur.

39. *Diskursus budaya tidak hanya berkaitan dengan sektor seni dan adat-istiadat, tetapi juga dengan perilaku dan cara berpikir*

Padanan makna yang tidak tepat untuk kata diskursus dalam kalimat di atas adalah

- A. pertukaran ide
- B. bahasan
- C. wacana
- D. persebaran
- E. rasionalitas

40. Kata yang mengalami perubahan makna menyempit terdapat dalam kalimat

- A. Para tokoh mengajak masyarakat untuk menggunakan hak pilihnya dengan cerdas dan tanpa tekanan agar kursi di DPR terwakili secara benar.
- B. Keutuhan fungsi UN terkait dengan pemetaan indeks kompetensi, kelulusan seleksi dan perbaikan terhadap infrastruktur sekolah.
- C. Para sarjana lingkungan berkumpul di Kanada untuk mengikuti konferensi internasional tentang perubahan iklim.
- D. Kapal-kapal Australia berlayar sejak beberapa hari yang lalu mencari kotak hitam pesawat MH370.
- E. "Maaf, apakah Bapak tahu gedung induk tempat seminar berlangsung?"

Petunjuk A digunakan untuk mengerjakan soal nomor 41 sampai dengan soal nomor 60.

I. Study the text and choose the best answers to the questions that follow.

The impacts of electronic commerce in a developing country can be helpful rather than detrimental.

Electronic commerce has the potential to tie developing countries into the rest of the world so they are no longer considered outsiders. For example, electronic commerce can enable more people to access products and services that once were not available. Another benefit is that electronic commerce stores are available

5 24 hours a day 7 days a week As the infrastructure for electronic commerce keeps growing, services that were not offered in the past become available. Many of these benefits have not been proven yet, but the technology is now available, and developing countries are looking forward to these benefits. The high cost of technology may still be detrimental in many developing countries; however, the constant innovation of software and hardware will hopefully reduce these costs.

10 Consumers in developing countries can benefit from electronic commerce because they can buy products that could only be found in major cosmopolitan cities. Electronic commerce is closing the gap between the countries have wide availability of products and those with limited availability. The basic purpose of electronic commerce is to provide goods and services to consumers who do not live close to the physical location of the product or service and would otherwise have a hard time acquiring these
15 products and services.

Society and consumers alike have only begun to enjoy the benefits of electronic commerce. Since new developments are made on a continuous basis, it will eventually affect every individual. Some of the benefits enjoyed by society and consumers, for example, are ease of transaction, comparability of products, quick delivery and the ability to make any type of transaction at any given time of day.

20 Electronic commerce facilitates delivery of public and social services, such as healthcare, education and distribution of government social services at a reduced cost, improving the quality of care and living in these communities. For example, healthcare services can reach patients in rural areas.

Adapted from Lubbe, S. and J.M. van Heerden, 2003. *The Economic and Society Impacts of Electronic Commerce* London : Idea Group Publishing, p.23.

41. What is the topic of the text?
- Government policy on electronic commerce
 - Types of business suitable for electronic commerce
 - The benefits of electronic commerce for developing countries
 - The gap between countries applying and not applying electronic commerce
 - Minimum requirements of software and hardware for electronic commerce
42. The word "detrimental" in line 1 is closest in meaning to
- critical
 - serious
 - extreme
 - harmful
 - desperate
43. The pronoun "they" in line 10 refers to
- consumers in developing countries
 - these cost
 - consumers
 - developing countries
 - major cosmopolitan cities
44. Where in the text does the author mention the impact of software and hardware innovation?
- Lines 3 - 4
 - Lines 5 - 6
 - Lines 8 - 9
 - Lines 12 - 14
 - Lines 16 - 17

45. It is implied in the text that
- A. the cost of electronic commerce equals to its benefits
 - B. electronic commerce breaks the barrier of geographical location
 - C. only cosmopolitan cities implement electronic commerce
 - D. delivery of products relies much on the types of business transaction
 - E. developing countries experience hard times applying electronic commerce
46. Which of the following best describes the organization of this text?
- A. Comparison
 - B. Spatial order
 - C. Cause and effect
 - D. Chronological order
 - E. General to specific order
47. The text states all of the following, except
- A. Electronic commerce makes the delivery of public and social services easier
 - B. Transaction of electronic commerce can only be made at particular time
 - C. Some people still wait to see the benefits of electronic commerce
 - D. Electronic commerce improves quality of life
 - E. The latest technology is now ready to support electronic commerce
48. The purpose of the text is to
- A. explain the advantages of electronic commerce
- B. describe innovation of electronic commerce
- C. provide examples of the use of electronic commerce
- D. promote electronic commerce in developing countries
- E. show some developing countries applying electronic commerce
49. Which of the following is TRUE according to the text?
- A. Electronic commerce guarantees product quality
 - B. Electronic commerce develops new technology
 - C. Electronic commerce affects rural area development
 - D. Electronic commerce reduces the gap between countries
 - E. Electronic commerce is subject to regional regulations
50. It can be inferred from the text that
- A. remote areas need to improve their technology to catch up with businesses
 - B. electronic commerce is mainly accessed by developed countries until today
 - C. consumers in developing countries prefer traditional commerce
 - D. society uses electronic commerce for particular products only
 - E. electronic commerce can accelerate services to the public

II. The text below has incomplete sentences. Choose the one word or phrase from each number that best completes the sentences.

Bullying behavior, broadly described as intimidating or harassing another person through physical or verbal assaults and insults, can begin at any age, but it seems to be a particular problem among children and adolescents. __ (51) __ it is usually a one-on-one behavior, bullying also has a broader social impact. Victims may feel humiliated, and thus __ (52) __ in their peer group, while bullies may feel __ (53) __ a position of superiority in the same group. Bullying behavior can continue into adulthood, although by that time it may be regarded as criminal behavior and result __ (54) __ legal action (e.g. charges of "assault and battery").

The social stratification __ (55) __ bullying is often a precursor of adult behavior. Children who are bullies may continue to intimidate, or to try to intimidate, their peers

__ (56) __ they are adults. Other adults learn to cope with __ (57) __ behavior, either by standing up to it and challenging the bully or by ignoring the behavior and avoiding the bully. Adult society __ (58) __ bullies and victims in different social groups.

__ (59) __ techniques for dealing with bullies is part of __ (60) __ task of schools to create a safe environment for all children and to teach acceptable social behavior.

Adapted from <http://connection.ebscohost.com/education/bullying-school/definition-bullying-schools>

Accessed March 16, 2014

- | | | | | | |
|----------|-------------------------------|----------------|----------|---------------------------|----------------|
| 51. | A. Yet | D. However | 56. | A. for | D. when |
| | B. Despite | E. In spite of | | B. since | E. while |
| | C. Although | | | C. during | |
| 52. | A. everyone alienates | | 57. | A. such | D. those |
| | B. alienated from everyone | | | B. the | E. these |
| | C. alienating from everyone | | | C. this | |
| | D. everyone feels alienated | | 58. | A. often tends to place | |
| | E. from being alienated | | | B. tends to often place | |
| 53. | A. they have been established | | | C. placed often to tend | |
| | B. that have established them | | | D. often tends and places | |
| | C. they have established that | | | E. often tends placing | |
| | D. that has established them | | 59. | A. In developing | |
| | E. that they have established | | | B. The developed | |
| 54. | A. from | D. in | | C. The developing | |
| | B. of | E. on | | D. In the developing of | |
| | C. into | | | E. The development of | |
| 55. | A. causing | | 60. | A. large | D. the large |
| | B. caused by | | | B. larger | E. the largest |
| | C. is caused by | | | C. the larger | |
| | D. it is caused by | | | | |
| | E. which causes | | | | |

Pembahasan Tes Kemampuan Dasar Umum

MATEMATIKA DASAR

1. Jawaban: D

Barisan aritmetika $\frac{S_5}{S_{10}} = \frac{2}{3}$, maka
 $\frac{\frac{5}{2}(2a+4b)}{\frac{10}{2}(2a+9b)} = \frac{2}{3}$, disederhanakan $\frac{a+2b}{2a+9b} = \frac{2}{3}$

Diperoleh $a = -12b$ maka bentuk

$$\frac{U_5}{U_{10}} = \frac{a+4b}{a+9b} = \frac{-12b+4b}{-12b+9b} = \frac{-8b}{-3b} = \frac{8}{3}$$

$$\begin{aligned} \text{nilai } \log & \left(\frac{U_5}{U_{10}} - 4 \frac{U_{10}}{U_5} \right) \\ &= \log \left(\frac{8}{3} + 4 \cdot \frac{3}{8} \right) = \log \left(\frac{8}{3} + \frac{3}{2} \right) \\ &= \log \frac{7}{6} = \log 7 - \log 6 \end{aligned}$$

2. Jawaban: D

$$\begin{aligned} PQ &= \begin{pmatrix} 2 & -1 \\ 4 & 3 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} 2r & 1 \\ r & p+1 \end{pmatrix} \\ &= \begin{pmatrix} 3r & 1-p \\ 11r & 3p+7 \end{pmatrix} \end{aligned}$$

Matriks PQ tidak mempunyai invers apabila nilai $\det(PQ) = 0$

$$3r(3p+7) - 11r(1-p) = 0$$

$$9rp + 21r - 11r + 11pr = 0$$

$$20rp = 10r \text{ maka } p = \frac{10r}{20r} = \frac{1}{2}$$

3. Jawaban: B

$$\sin^2 \theta + \cos^2 \theta = 1$$

$$\left(\frac{1}{a} - \frac{1}{b} \right)^2 + \left(\frac{1}{a} + \frac{1}{b} \right)^2 = 1$$

$$\frac{1}{a^2} + \frac{1}{b^2} - \frac{2}{ab} + \frac{1}{a^2} + \frac{2}{ab} + \frac{1}{b^2} = 1$$

$$\frac{2}{a^2} + \frac{2}{b^2} = 1$$

$$\frac{2(a^2+b^2)}{a^2b^2} = 1$$

$$a^2+b^2 = \frac{a^2b^2}{2}$$

4. Jawaban: E

$$f(x-3) = \frac{x-6}{x+3}, \text{ misal } x-3=a, \text{ maka } x=a+3$$

$$f(a) = \frac{(a+3)-6}{(a+3)+3} = \frac{a-3}{a+6}$$

$$f(x) = \frac{x-3}{x+6}, \text{ misal } y = \frac{x-3}{x+6} \text{ maka } xy+6y=x-3$$

$$x = \frac{-3-6y}{y-1}, \text{ maka } f^{-1}(x) = \frac{-3-6x}{x-1} \text{ sehingga}$$

$$f^{-1}\left(\frac{1}{2}\right) = \frac{-3-3}{\frac{1}{2}-1} = \frac{-6}{-\frac{1}{2}} = 12$$

5. Jawaban: B

$$\text{Absis } (x) = \frac{\pi}{4} \text{ maka:}$$

$$y = \cos \frac{\pi}{4} - \sin \frac{\pi}{4} = 0 \text{ sehingga titiknya adalah}$$

$$\left(\frac{\pi}{4}, 0 \right)$$

$$m = y' = -\sin x - \cos x \text{ maka } m = -\sqrt{2}$$

Garis singgungnya adalah

$$h: y = -\sqrt{2} \left(x - \frac{\pi}{4} \right), h \text{ memotong sumbu } y \text{ } (x=0)$$

$$y = -\sqrt{2} \left(0 - \frac{\pi}{4} \right), \text{ maka } y = \frac{\pi}{4} \sqrt{2}$$

Jadi, garis h memotong sumbu y di titik

$$\left(0, \frac{\pi}{4} \sqrt{2} \right)$$

6. Jawaban: A

$$xy + ax^2 + bx + c = 0$$

$$xy = -(ax^2 + bx + c)$$

$$\left(\frac{x+y}{2}\right)^2 \geq xy = -(ax^2 + bx + c)$$

$$(x+y)^2 \geq 4xy = -4(ax^2 + bx + c)$$

$$(x+y)^2 \geq -4(ax^2 + bx + c)$$

$$x+y \geq \sqrt{-4(ax^2 + bx + c)}$$

$$\text{atau } x+y \leq -\sqrt{-4(ax^2 + bx + c)}$$

Ini berarti bahwa $ax^2 + bx + c < 0$

Artinya bahwa $a < 0$ dan $D > 0$ atau $b^2 - 4ac > 0$

7. Jawaban: B

$$y = ax^2 + bx + c = (x-p)(x-2p)$$

$$ax^2 + bx + c = x^2 - 3px + 2p^2$$

$$\text{Diperoleh } a=1, b=-3p, c=2p^2$$

$$\text{sehingga nilai } c - b > 0 \Rightarrow 2p^2 - (-3p) > 0$$

$$2p^2 + 3p > 0$$

$$p(2p+3) > 0$$

$$p < -\frac{3}{2} \text{ atau } p > 0$$

8. Jawaban: C

$$x + y = 3$$

$$\underline{x - 3z = -8}$$

$$y + 3z = 11$$

$$x + 5y = 11$$

$$\underline{x + y = 3}$$

$$4y = 8,$$

$$y = 2$$

$$y + 3z = 11$$

$$2 + 3z = 11$$

$$3z = 9$$

$$z = 3$$

$$x - 3z = -8$$

$$x - 9 = -8$$

$$x = 1$$

$$\text{Maka } x + y + z = 1 + 2 + 3 = 6$$

9. Jawaban: B

$$x^2 + ax + 1 = x^2 + x + a$$

$$ax + 1 = x + a$$

$$x(a-1) = a-1$$

$$x = \frac{a-1}{a-1} = 1, a \neq 1$$

Maka diperoleh $1^2 + a \cdot 1 + 1 = 0$

$$a = -2$$

10. Jawaban: A

$$U_1 + U_3 = \frac{1}{p} \Rightarrow a + ar^2 = \frac{1}{p} \Rightarrow a(1+r^2) = \frac{1}{p}, p \neq 0$$

$$U_2 + U_4 = \frac{1}{q} \Rightarrow ar + ar^3 = \frac{1}{q} \Rightarrow ar(1+r^2) = \frac{1}{q}, q \neq 0$$

$$\frac{ar(1+r^2)}{a(1+r^2)} = \frac{\frac{1}{q}}{\frac{1}{p}} = \frac{p}{q} \text{ diperoleh } \frac{p}{q}$$

Dari persamaan di atas diperoleh:

$$a = \frac{1}{p(1+r^2)}$$

$$\det(A) = U_1 \cdot U_3 + U_2 \cdot U_4$$

$$a \cdot ar^2 + ar \cdot ar^3 = a^2 r^2 (1+r^2)$$

$$\det(A) = \left(\frac{1}{p(1+r^2)} \right)^2 r^2 (1+r^2)$$

$$\det(A) = \frac{r^2}{p^2 (1+r^2)}$$

$$= \frac{\left(\frac{p}{q}\right)^2}{p^2 \left(1 + \left(\frac{p}{q}\right)^2\right)}$$

$$= \frac{1}{q^2 \left(1 + \frac{p^2}{q^2}\right)} = \frac{1}{p^2 + q^2}$$

11. Jawaban: A

$$f(x) = mx + c$$

$$\text{Misal: } mx + c = y \Rightarrow x = \frac{y-c}{m}. \text{ Jadi } f^{-1}(x) = \frac{x-c}{m}$$

$$f^{-1}(2) = -3 \Rightarrow \frac{2-c}{m} = -3 \Rightarrow -3m + c = 2$$

$$f^{-1}(8)=6 \Rightarrow \frac{8-c}{m}=6$$

$$\Rightarrow 6m+c=8$$

Dari $-3m + c = 2$ dan $6m + c = 8$ diperoleh
 $m = \frac{2}{3}$ dan $c = 4$

$$\text{Diperoleh } f(x) = \frac{2}{3}x + 4$$

$$\lim_{h \rightarrow 0} \frac{(3+h)f(3)-3f(3+h)}{h} = \lim_{h \rightarrow 0} \frac{1.f(3)-3f'(3+h).(1)}{1}$$

(aturan L,Hospital)

$$\begin{aligned} & \lim_{h \rightarrow 0} \frac{f(3)-3f'(3+h)}{1} \\ &= f(3)-3f'(3+0)=f(3)-3f'(3) \\ &= \frac{2}{3}(3)+4-3\left(\frac{2}{3}\right) \\ &= 2+4-2=4 \end{aligned}$$

12. Jawaban: C

$$\begin{aligned} x &= \left(\frac{1}{\sqrt{p}} - \frac{1}{\sqrt{q}} \right) \left(\frac{1}{\sqrt{p}} + \frac{1}{\sqrt{q}} \right)^{2\left(\frac{1}{2}\right)} \\ &= \left(\frac{1}{\sqrt{p}} - \frac{1}{\sqrt{q}} \right) \left(\frac{1}{\sqrt{p}} + \frac{1}{\sqrt{q}} \right) \\ y &= \frac{\left(\frac{1}{p} - \frac{1}{q} \right)}{(p+q)^2} = \frac{\left(\frac{1}{\sqrt{p}} - \frac{1}{\sqrt{q}} \right) \left(\frac{1}{\sqrt{p}} + \frac{1}{\sqrt{q}} \right)}{(p+q)^2} \\ \text{sehingga } \frac{x}{y} &= \frac{\left(\frac{1}{\sqrt{p}} - \frac{1}{\sqrt{q}} \right) \left(\frac{1}{\sqrt{p}} + \frac{1}{\sqrt{q}} \right)}{\left[\left(\frac{1}{\sqrt{p}} - \frac{1}{\sqrt{q}} \right) \left(\frac{1}{\sqrt{p}} + \frac{1}{\sqrt{q}} \right) \right] \overline{(p+q)^2}} \\ \frac{x}{y} &= (p+q)^2 \end{aligned}$$

13. Jawaban: B

$$\begin{aligned} \sqrt[3]{4.2^{3-x}} &= 2^{y-3} \Rightarrow 2^{\frac{2}{3}} 2^{\frac{3-x}{3}} = 2^{y-3} \\ \frac{5-x}{2^{\frac{2}{3}}} &= 2^{y-3}. \text{ Diperoleh } \frac{5-x}{3} = y-3 \\ &\Rightarrow 5-x = 3y-9 \\ &\Rightarrow x+3y=14 \end{aligned}$$

Diketahui juga:

$${}^3\log(2x+y)$$

$$= -\frac{5}{2} {}^9\log\left(\frac{1}{4}\right) \cdot {}^{32}\log 64$$

$${}^3\log(2x+y)$$

$$= -\frac{5}{2} {}^{3^2}\log(2^{-2}) \cdot {}^{2^5}\log 2^6$$

$${}^3\log(2x+y)$$

$$= -\frac{5}{2} \cdot \frac{6}{5} {}^3\log(2^{-1}) \cdot {}^2\log 2$$

$${}^3\log(2x+y) = 3 {}^3\log(2)$$

$${}^3\log(2x+y) = {}^3\log 2^3 \text{ diperoleh } 2x+y=8$$

Dari $x+3y=14$ dan $2x+y=8$ dengan eliminasi diperoleh

$$x=2 \text{ dan } y=4$$

$$x^2-y+1=2^2-4+1=1$$

14. Jawaban: B

Persamaan kuadrat $3x^2+x-3=0$ mempunyai akar-akar α dan β

Persamaan kuadrat baru yang akar-akarnya

$$2+\frac{1}{\alpha+1} \text{ dan } 2+\frac{1}{\beta+1} \text{ adalah:}$$

$$\text{Misal } 2+\frac{1}{\alpha+1}=p \text{ dan } 2+\frac{1}{\beta+1}=q, \text{ maka}$$

$$p+q=2+\frac{1}{\alpha+1}+2+\frac{1}{\beta+1}$$

$$= 4 + \frac{(\alpha+1)+(\beta+1)}{(\alpha+1)(\beta+1)}$$

$$= 4 + \frac{(\alpha+\beta)+2}{\alpha\beta+(\alpha+\beta)+1}$$

$$p+q=4+\frac{\left(-\frac{1}{3}\right)+2}{-1+\left(-\frac{1}{3}\right)+1}$$

$$= 4 + \frac{5/3}{-1/3} = 4-5=-1$$

$$pq=\left(2+\frac{1}{\alpha+1}\right)\left(2+\frac{1}{\beta+1}\right)$$

$$= 4 + 2\left(\frac{1}{\alpha+1}+\frac{1}{\beta+1}\right) + \frac{1}{(\alpha+1)(\beta+1)}$$

$$pq = 4 + 2(-5) + \frac{1}{\left(\frac{-1}{3}\right)} \\ = 4 - 10 - 3 = -9$$

Persamaan kuadrat yang baru tersebut:

$$x^2 - (p+q)x + pq = 0 \\ x^2 + x - 9 = 0$$

15. Jawaban: A

Himpunan penyelesaian pertidaksamaan

$$\frac{(x^2 - 9)\sqrt{x+2}}{x + \sqrt{(x+2)^2}} \leq 0$$

Soal ini lebih mudah diselesaikan dengan menyubstitusikan bilangan yang menjadi pembeda pilihan jawaban dan mengeliminasi jawaban yang salah.

Ambil $x = 7$, maka diperoleh:

$$\frac{(49-9)\sqrt{9}}{7+\sqrt{9^2}} \leq 0 \Rightarrow \frac{40(3)}{16} \leq 0 \quad (\text{SALAH}), \text{ maka pilihan jawaban yang memuat } x = 7, \text{ yaitu pilihan B, C, E adalah SALAH.}$$

Ambil $x = -1$, maka diperoleh

$$\frac{(-8)\sqrt{1}}{(-1)+\sqrt{1}} \leq 0 \Rightarrow \frac{-8}{0} \leq 0$$

(tidak terdefinisi, maka $x = -1$), maka pilihan jawaban yang memuat $x = -1$, yaitu D adalah SALAH.

16. Jawaban: E

Titik potong $x + y = 4$ dan $-x + 5y = 20$ adalah titik $(0,4)$ $x + y = 4$ dan $ax - y = 0$, saling tegak lurus (siku-siku), maka $(-1)(a) = -1$, maka $a = 1$ sehingga garis $ax - y = 0 \Rightarrow x - y = 0$

Titik potong $x + y = 4$ dan $x - y = 0$ adalah titik $(2,2)$

Titik potong $-x + 5y = 20$ dan $x - y = 0$ adalah titik $(5,5)$

Diperoleh tiga titik:

$$(0,4) \Rightarrow f = 3x + 2y = 3(0) + 2(4) = 8 \\ (2,2) \Rightarrow f = 3x + 2y = 3(2) + 2(2) = 10 \\ (5,5) \Rightarrow f = 3x + 2y = 3(5) + 2(5) = 25$$

17. Jawaban: C

$$\text{Deret geometri: } U_6 = 162 \\ \Rightarrow ar^5 = 162$$

$$\log U_2 + \log U_3 + \log U_4 + \log U_5 \\ = 4 \log 2 + 6 \log 3$$

$$\log(U_2 U_3 U_4 U_5) = \log 2^4 3^6 \\ \log a^4 r^{10} = \log 2^4 3^6 \\ a^4 r^{10} = 2^4 3^6$$

$$a^2 r^5 = 2^2 3^3 = 4(27)$$

$$a(ar^5) = 108$$

$$a(162) = 108 \Rightarrow a = \frac{2}{3}$$

$$r^5 = \frac{162}{a} = \frac{162}{\left(\frac{2}{3}\right)} = 81 \Rightarrow r = 3$$

sehingga:

$$U_4 = ar^3 = \frac{2}{3} 3^3 = 2(3^2) = 18$$

18. Jawaban: C

Karena syaratnya Ayu harus terpilih, maka ada 2 cara untuk memilih dari 9 orang.

Peluang Ayu terpilih mewakili sekolah :

$$\frac{^9_2C}{^{\text{10}}_3C} = \frac{\frac{9!}{2!7!}}{\frac{10!}{3!7!}} = \frac{36}{120} = \frac{3}{10}$$

19. Jawaban: D

Gambaran penempatan cara duduk

P	P	W	P	W	P	W	P	banyak cara : $5!3! = 720$
P	W	P	W	P	W	P	P	banyak cara : $5!3! = 720$

Total banyak cara: $720 + 720 = 1440$ cara

20. Jawaban: B

Diketahui

$$f(x) = \sqrt{x+1}, x \geq -1 \text{ dan } g(x) = \frac{x+1}{x}$$

$$f(x) = \sqrt{x+1}, x \geq -1 \text{ dan } g(x) = \underline{\hspace{2cm}}$$

$$(gof)(x) = g(f(x)) = \frac{f(x)}{f(x)} = \frac{\sqrt{x+1}+1}{\sqrt{x+1}}$$

$$\text{Misalkan, } \frac{\sqrt{x+1}+1}{\sqrt{x+1}} = y \Rightarrow \sqrt{x+1} + 1 = y\sqrt{x+1}$$

sehingga:

$$y\sqrt{x+1} - \sqrt{x+1} = 1$$

$$\sqrt{x+1}(y-1) = 1$$

$$\sqrt{x+1} = \frac{1}{(y-1)}$$

$$x+1 = \frac{1}{(y-1)^2}$$

$$x = \frac{1}{(y-1)^2} - 1$$

$$\text{Sehingga } (g \circ f)^{-1}(x) = \frac{1}{(x-1)^2} - 1$$

$$\begin{aligned}\text{maka } (g \circ f)^{-1}(2) &= \frac{1}{(2-1)^2} - 1 \\ &= 1 - 1 = 0\end{aligned}$$

BAHASA INDONESIA

21. Jawaban: A

Pernyataan yang tidak berhubungan terhadap isi bacaan tersebut adalah *Kolaborasi antarseniman menghasilkan sebuah pertunjukan yang unik*.

22. Jawaban: E

Inti bacaan adalah bahasan yang dibicarakan dalam suatu bacaan. Inti bacaan yang tepat adalah *Pementasan drama tari "Shima: Kembalinya Sang Legenda"* disusun berdasarkan temuan-temuan arkeologis di Candi Dieng.

23. Jawaban: A

Topik bacaan merupakan pokok pembicaraan dalam suatu bacaan. Topik bacaan yang paling tepat adalah *Pementasan drama tari "Shima: Kembalinya Sang Legenda"*.

24. Jawaban: A

Simpulan adalah kalimat singkat yang

mencerminkan seluruh isi paragraf atau bacaan. Simpulan yang tepat dari paragraf tersebut adalah *Penurunan populasi ikan terjadi karena tidak ada usaha revitalisasi pesisir*.

25. Jawaban: E

Bacaan tersebut dibicarakan tentang dampak minuman soda jika dikonsumsi berlebihan. Dalam minuman bersoda terdapat gula, asam, dan sodium benzoat yang berdampak buruk jika dikonsumsi secara berlebihan. Selain itu juga dipaparkan dampak mengonsumsi minuman ringan. Pernyataan yang tidak berhubungan dengan isi paragraf tersebut di atas adalah pilihan jawaban E, minuman soda tidak memperburuk kesehatan.

26. Jawaban: B

Ide pokok bacaan adalah inti permasalahan yang tergambar atau yang dibicarakan

dalam suatu paragraf atau bacaan. Ide pokok bacaan tersebut adalah *belum optimalnya pembangunan ekonomi*.

27. Jawaban: A

Isi pokok paragraf merupakan inti dalam suatu paragraf. Isi pokok paragraf tersebut adalah *Kanker kolon merupakan penyebab kematian kedua di dunia*.

28. Jawaban: E

Unsur serapan adalah unsur dalam bahasa Indonesia yang berasal dari bahasa daerah atau bahasa asing/luar negeri. Dalam pilihan tersebut, yang mengandung pemakaian unsur serapan asing yang tidak tepat/salah adalah pilihan jawaban E, penggunaan kata "obyek" seharusnya diganti menjadi "objek". Kata "obyek" mempunyai arti tempat/hal yang dituju.

- Pilihan jawaban A, terdapat unsur serapan pada kata "desainer-desainer".
- Pilihan jawaban B, terdapat unsur serapan pada kata "survei dan miliarder".
- Pilihan jawaban C, terdapat unsur serapan pada kata "imajinasi dan kreativitas".
- Pilihan jawaban D, terdapat unsur serapan pada kata "signifikan".

29. Jawaban: A

Penggunaan huruf kapital yang tepat terdapat dalam kalimat *Kepala Bidang Pensosbud KJRI Sydney mengunjungi sekolah di Australia guna mengajarkan kesenian Indonesia, seperti angklung, tari Saman, dan tari Bali*.

30. Jawaban: D

Kata bentukan disebut juga dengan kata turunan, yaitu kata dasar yang mendapatkan tambahan/berimbahan/afiksasi. Kata bentukan yang tidak tepat terdapat pada kata *pengukuran*, seharusnya diganti menjadi *ukuran*.

31. Jawaban: A

Penggunaan tanda baca (,) yang sesuai dengan Ejaan Yang Disempurnakan (EYD) adalah *Pertumbuhan apartemen yang menjamur*,

diikuti dengan permukiman padat dibawah garis ambang luap air (gala) yang kumuh, merupakan gejala pertumbuhan kota yang tak terencana. Penggunaan tanda koma (,) tersebut berfungsi untuk menghindari salah baca.

32. Jawaban: A

Kata ulang yang tidak tepat penggunaan dalam paragraf tersebut adalah *pemuda-pemuda*. Kata ulang tersebut salah karena di awal terdapat kata *kelompok* yang berarti jamak, kata *pemuda-pemuda* sudah berarti jamak.

33. Jawaban: E

Kalimat baku adalah kalimat yang sesuai dengan kaidah kebahasaan, yaitu:

- memiliki struktur yang jelas (minimal ada S dan P);
 - sesuai dengan EYD;
 - hemat kata;
 - logis dan tidak ambigu;
 - paralelisme;
 - menggunakan kata yang tepat.
- Pilihan jawaban A, dalam penggunaan kata "adalah" dan "merupakan", harusnya penggunaan salah satu saja.
 - Pilihan jawaban B, dalam penggunaan kata "banyak pulau-pulau", harusnya diganti menjadi "banyak pulau".
 - Pilihan jawaban C, kalimat tersebut bermakna ambigu, karena tidak ada pemenggalan dengan tanda baca.
 - Pilihan jawaban D, kalimat tersebut berpola keterangan.

34. Jawaban: E

Perhatikan pola kalimat berikut!

Untuk tahun 2014,

Ket

anggaran negara yang mencapai Rp150 triliun sebagian besar akan dialokasikan

S

untuk revitalisasi industri pertahanan.

O

Berdasarkan kajian ini,

Ket

perebutan posisi di komisi ekonomi yang S menduduki

P

peringkat tertinggi beberapa di antaranya direspon secara berlebihan oleh petinggi partai.

O

35. Jawaban: A

Kalimat inti adalah kalimat yang diwakili inti (subjek, predikat, atau objek). Kalimat inti dari paragraf tersebut adalah *Kaum miskin dan menengah merasakan dampak polusi udara.*

36. Jawaban: C

Kata *memangkas* dalam kalimat “minimnya modal itu telah memangkas kreativitas mereka” mempunyai makna *membatasi*. Pada paragraf tersebut memaparkan tentang aktivitas ekonomi kreatif yang sulit mendapatkan dukungan finansial dari perbankan.

37. Jawaban: B

Makna idiomatis adalah makna baru yang timbul dari gabungan dua kata. Pilihan jawaban yang terdapat makna idiomatis adalah pilihan jawaban B pada kata *kambing hitam*, yang bermakna orang yang disalahkan dalam suatu perkara, padahal orang tersebut tidak salah dalam perkara itu. *Kambing hitam* bukan berarti kambing yang berwarna hitam.

38. Jawaban: D

Kalimat baku adalah kalimat yang sesuai dengan kaidah kebahasaan, yaitu:

- a) memiliki struktur yang jelas (minimal ada S dan P);
- b) sesuai dengan EYD;
- c) hemat kata;
- d) logis dan tidak ambigu;
- e) paralelisme;
- f) menggunakan kata yang tepat.

- a. Pilihan jawaban A, penggunaan tanda baca (:) harusnya diganti dengan tanda baca (,).
- b. Pilihan jawaban B, penggunaan kata *tidak hanya* dipasangkan dengan kata *tetapi juga*.
- c. Pilihan jawaban C, dalam penggunaan kata *agar supaya*, harusnya hilangkan salah satu saja, agar tidak mubazir.
- d. Pilihan jawaban E, penggunaan kata *tujuan agar supaya*, harusnya dihilangkan semua.

39. Jawaban: D

Padanan makna adalah kata yang mempunyai makna sepadan. Padanan makna yang tidak tepat untuk kata *diskursus* dalam kalimat tersebut adalah persebaran.

40. Jawaban: C

Makna menyempit adalah kata yang mempunyai makna sekarang lebih sempit daripada makna dahulu. Kata *sarjana* mengalami penyempitan makna, kata *sarjana* dahulu bermakna cendekiawan/orang yang cerdas dan berilmu, kata *sarjana* sekarang bermakna orang yang lulus dari pendidikan S-1 di bangku perkuliahan.

- a. Pilihan jawaban A, kata kursi mengalami pergeseran makna, bermakna *kedudukan*.
- b. Pilihan jawaban B, kata *sekolah* tidak mengalami penyempitan atau perluasan makna.
- c. Pilihan jawaban D, kata *berlayar* mengalami perluasan makna, kata *berlayar* dahulu bermakna melaut dengan kapal yang ada layarnya, kata *berlayar* sekarang bermakna melaut dengan berbagai jenis kapal.
- d. Pilihan jawaban E, kata *Bapak* mengalami perluasan makna, kata *Bapak* dahulu bermakna orang yang mempunyai anak, kata *Bapak* sekarang bermakna orang laki-laki yang sudah dewasa.

41. Jawaban: C

Topik dapat ditemukan pada kalimat pertama tiap 2 paragraf yang menceritakan tentang keuntungan perdagangan elektronik. *The benefits of electronic commerce for developing countries.*

42. Jawaban: D

Berdasarkan konteks kalimat dapat kita ketahui bahwa "*deprimental*" bermakna berbahaya/merugikan, maka sinonim yang tepat adalah "*harmful*".

43. Jawaban: A

Sudah jelas dapat diketahui bahwa "*they*" bermakna "*consumers in developing countries*".

44. Jawaban: E

Jawaban: Dapat kita temukan pada baris 16-17, "*Some of the benefits enjoyed by society and consumers, for example, are ease of transaction, comparability of products, quick delivery and the ability to make any type of transaction at any given time of day.*

45. Jawaban: B

Berdasarkan baris ke-11, dapat kita ketahui bahwa jawaban yang tepat adalah B *electronic commerce breaks the barrier of geographical location.*

46. Jawaban: C

Teks ini menggunakan organisasi *cause and effect*. Menjelaskan perdagangan elektronik dan menyebutkan akibat yang ditimbulkan dari perkembangan perdagangan elektronik.

47. Jawaban: B

Di dalam teks disebutkan bahwa perdagangan elektronik bisa dilakukan kapan pun, maka yang tidak sesuai dengan teks adalah *Transaction of electronic commerce can only be made at particular time.*

48. Jawaban: A

Sudah cukup jelas bahwa, tujuan dari teks

adalah menjelaskan keuntungan perdagangan elektronik "*explain the advantages of electronic commerce*".

49. Jawaban: D

Jawaban dapat kita temukan pada baris ke-11, "*Electronic commerce is closing the gap between the countries have wide availability of products and those with limited availability.*"

50. Jawaban: E

Berdasarkan teks, dapat disimpulkan bahwa perdagangan elektronik bisa meningkatkan pelayanan kepada masyarakat seperti sudah dijelaskan pada baris ke-16 "*some of the benefit...*"

51. Jawaban: C

Kalimat ini menggunakan hubungan berkebalikan dengan kalimat berikutnya, maka penghubung antarkalimat yang tepat adalah "*although*".

52. Jawaban: B

Berdasarkan konteks dan makna kalimat "*terasing dari kelompoknya*" yang menggunakan *passive voice* maka kalimat yang tepat adalah "*alienated ...*"

53. Jawaban: E

Berdasarkan makna kata "bahwa mereka telah...", kalimat ini menggunakan pola kalimat *adjective clause*, maka yang tepat adalah E.

54. Jawaban: C

Berdasarkan konteks, dapat diketahui bahwa kalimat ini bermakna "mengakibatkan", maka kalimat yang sesuai adalah "*result into*".

55. Jawaban: B

Berdasarkan konteks dapat diketahui bahwa kalimat ini akan berbunyi "disebabkan oleh" yang menggunakan pola *passive voice*, maka jawaban yang tepat adalah B.

56. Jawaban: D

Berdasarkan konteks dapat diketahui bahwa kalimat ini menggunakan keterangan waktu, dan dapat kita tebak maknanya “pada saat” maka yang paling sesuai adalah “when”.

57. Jawaban: A

Dari susunan kalimat dapat diketahui makna secara umum adalah “sikap seperti itu”, maka yang paling sesuai adalah “such”.

58. Jawaban: A

Berdasarkan pilihan yang ada, dan konteks kalimat, susunan kata yang paling sesuai adalah

“often + v + to inv” maka jawaban yang sesuai adalah A.

59. Jawaban: A

Berdasarkan konteks kalimat dapat diketahui bahwa makna yang dicari adalah “dalam mengembangkan”. Jadi, jawaban yang sesuai adalah jawaban A.

60. Jawaban: E

Kalimat ini menggunakan perbandingan superlatif atau menunjukkan sesuatu yang paling, maka yang sesuai adalah “the largest”.

TES KEMAMPUAN SAINTEK

- Waktu : 150 menit
- Jumlah Soal : 75
- Matematika IPA : nomor 1 sampai 15
- Fisika : nomor 16 sampai 35
- Kimia : nomor 36 sampai 55
- Biologi : nomor 56 sampai 75

MATEMATIKA IPA

Petunjuk A dipergunakan untuk mengerjakan soal nomor 1 sampai dengan soal nomor 15.

1. Jika garis $2x + y + 4 = 0$ dan $2x + y - 6 = 0$ menyinggung lingkaran dengan pusat $(1, p)$, maka persamaan lingkaran tersebut adalah
- A. $x^2 + y^2 - 2x + 2y - 3 = 0$
B. $x^2 + y^2 - 2x - 2y - 3 = 0$
C. $x^2 + y^2 - 2x + 4y - 3 = 0$
D. $x^2 + y^2 - 2x - 4y - 3 = 0$
E. $x^2 + y^2 - 2x + 4y = 0$
2. Nilai minimum fungsi $f(x) = 2 \sin x + \cos 2x$ pada $0 \leq x \leq 2\pi$ adalah
- A. -4
B. -3
C. -2
D. -1
E. 0
3. Hasil pencerminan titik C (-4,-2) terhadap garis $ax + by + 6 = 0$ adalah C (4,10). Nilai $a + 2b$ adalah
- A. -8
B. -4
C. 2
D. 4
E. 8
4. Diketahui vektor $\bar{p} = a\hat{i} + b\hat{j} + 2\hat{k}$, $\bar{q} = \hat{i} + 2\hat{j} + c\hat{k}$, dan $\bar{r} = 3\hat{i} + 6\hat{j} + \hat{k}$ dengan $a, b \neq 0$.
Jika $\bar{p} \perp \bar{q}$ dan $\bar{p} \perp \bar{r}$ maka $\frac{a^2 + 4}{b^2} = \dots$
5. Diketahui kubus ABCD.EFGH dengan panjang rusuk $4 p$. Titik P, Q, dan R berturut-turut terletak pada rusuk FG, BF, dan GH dengan $GP = BQ = GR = p$. Sudut antara bidang yang melalui P, Q, R dan bidang ABCD adalah α . Nilai tan α adalah
- A. $\frac{\sqrt{2}}{2}$
B. $\frac{\sqrt{3}}{2}$
C. 1
D. $\sqrt{2}$
E. $\sqrt{3}$
6. Jika x_1 dan x_2 memenuhi $|3x - 4| = x + 5$ maka nilai $x_1 + x_2$ adalah
- A. $\frac{13}{4}$
B. $\frac{15}{4}$
C. $\frac{17}{4}$
D. $\frac{19}{4}$
E. $\frac{21}{4}$
7. Jika 9, x_1 , dan x_2 merupakan tiga akar berbeda dari $x^3 - 6x^2 - ax + b = 0$ dengan $b - a = 5$ maka $x_1 + x_2 + x_1 x_2 = \dots$
- A. -7
B. -4
C. -1
D. 1
E. 3

8. Pertidaksamaan

$$(3)^{1+3\log_3 x} > 81^2$$

mempunyai penyelesaian

- | | |
|----------------------|-----------------------------------|
| A. $x > 3$ | D. $x < \frac{1}{3}$ atau $x > 9$ |
| B. $x > \frac{1}{9}$ | E. $x < \frac{1}{9}$ atau $x > 3$ |
| C. $x > \frac{1}{3}$ | |

9. Tiga buah bilangan dengan jumlah 42 membentuk barisan geometri. Jika suku di tengah dikalikan dengan $-\frac{5}{3}$ maka akan terbentuk barisan aritmetika. Maksimum dari bilangan-bilangan tersebut adalah

- | | |
|-------|-------|
| A. 48 | D. 54 |
| B. 50 | E. 56 |
| C. 52 | |

10. Jika b, c , dan $\neq 0$

$$\lim_{x \rightarrow a} \frac{(x-a)\tan b(a-x)}{\cos c(x-a)-1} = d,$$

maka $b = \dots$

- | | |
|----------------------|-----------------------|
| A. $2c^2d$ | D. $-\frac{1}{2}c^2d$ |
| B. c^2d | E. $-c^2d$ |
| C. $\frac{1}{2}c^2d$ | |

11. Diketahui fungsi f dengan $f(1) = 2$ dan $f'(1) = 1$.

Jika $g(x) = \frac{\sqrt{1+x+f(x)}}{f^2(x)}$ dengan $f^2(x) = f(x) \cdot f'(x)$, maka nilai $g'(x)$, adalah

- | | |
|-------------------|------------------|
| A. -2 | D. $\frac{1}{4}$ |
| B. $-\frac{3}{8}$ | E. $\frac{7}{3}$ |
| C. 0 | |

12. Fungsi $() = -2\sqrt{ + }$ mempunyai nilai minimum b di titik $x = -4$. Nilai $a + b$ adalah

- | | |
|-------|------|
| A. -2 | D. 2 |
| B. -1 | E. 3 |
| C. 1 | |

13. Di dalam kotak terdapat tiga buah bola yang masing-masing berwarna merah, biru, dan hijau. Jika lima siswa bergiliran mengambil satu bola dan setelah bola terambil dikembalikan lagi ke kotak, maka banyak kombinasi warna yang mungkin adalah

- | | |
|-------|--------|
| A. 10 | D. 56 |
| B. 21 | E. 120 |
| C. 32 | |

14. Tiga buah bilangan berbeda yang hasil kalinya 125 membentuk tiga suku berurutan barisan geometri. Ketiga bilangan tersebut masing-masing merupakan suku pertama, suku ketiga, dan suku keenam barisan aritmetika. Jumlah ketiga bilangan tersebut adalah

- | | |
|-------------------|--------------------|
| A. $\frac{75}{6}$ | D. $\frac{105}{6}$ |
| B. $\frac{85}{6}$ | E. $\frac{110}{6}$ |
| C. $\frac{95}{6}$ | |

15. Persamaan lingkaran yang pusatnya terletak pada sumbu X dan melalui titik-titik potong parabola $y = -x^2 + 6x$ dan garis $2x - y = 0$ adalah

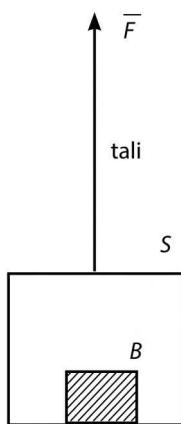
- | |
|--------------------------|
| A. $x^2 + y^2 - 17x = 0$ |
| B. $x^2 + y^2 - 18x = 0$ |
| C. $x^2 + y^2 - 19x = 0$ |
| D. $x^2 + y^2 - 20x = 0$ |
| E. $x^2 + y^2 - 21x = 0$ |

Daftar konstanta alam sebagai pelengkap soal - soal.

$g = 9,8 \text{ m s}^{-2}$ (kecuali diberitahukan lain)	$m_e = 9,1 \times 10^{-31} \text{ kg}$	$1 \text{ sma} = 931 \text{ MeV}$
$c = 3 \times 10^8 \text{ m/s}$	$N_a = 6,02 \times 10^{23}/\text{mol}$	$h = 6,63 \times 10^{-34} \text{ Js}$
$e = 1,6 \times 10^{-19} \text{ C}$	$\mu_0 = 4\pi \times 10^{-7} \text{ H/m}$	$(4\pi\epsilon_0)^{-1} = 9 \times 10^9 \text{ N m}^2/\text{C}^2$
$k_B = 1,38 \times 10^{-23} \text{ J/K}$	$G = 6,673 \times 10^{-11} \text{ N m}^2/\text{kg}^2$	$R = 8,31 \text{ J K}^{-1} \text{ mol}^{-1}$

Petunjuk A dipergunakan untuk mengerjakan soal nomor 16 sampai dengan soal nomor 35.

16. Sangkar S bermassa 10 kg berisi benda B bermassa 40 kg, ditarik dengan tali vertikal ke atas oleh gaya sebesar 600 N seperti gambar di samping. Besar gaya normal yang dialami benda dari dasar sangkar adalah ($g = 10 \text{ m/s}^2$)
- A. 600 N D. 320 N
 B. 480 N E. 300 N
 C. 400 N



17. Sebuah gaya konstan bekerja pada suatu massa m_1 . Kemudian massa m_2 ditambahkan pada massa tadi sehingga percepatan sistem sekarang berkurang menjadi $\frac{1}{5}$ kali percepatan semula. Dengan menganggap gaya yang bekerja tidak berubah, maka nilai perbandingan $\frac{m_1}{m_2}$ adalah

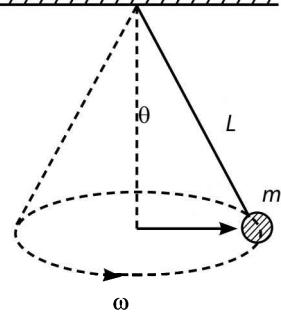
- A. 1 D. $\frac{1}{4}$
 B. $\frac{1}{2}$ E. $\frac{1}{5}$
 C. $\frac{1}{3}$

18. Sebuah batu dilemparkan dari tanah vertikal ke atas dengan kecepatan awal $v_0 = \sqrt{7} \text{ m/s}$. Ketika sampai di ketinggian h , kecepatannya v , sedangkan ketika ketinggiannya dua kalinya, kecepatannya menjadi setengahnya. Jika $g = 10 \text{ m/s}^2$, nilai h adalah

- A. $\frac{1}{20}$ D. $\frac{1}{5}$
 B. $\frac{1}{10}$ E. $\frac{1}{4}$
 C. $\frac{3}{20}$

19. Selang yang terbuat dari bahan elastik memiliki panjang 1 m. Jari-jari rongga selang itu 1 cm. Tetapan elastik selang itu 0,6 N/m. Selang itu diisi sepenuhnya dengan bahan elastik lain yang bermodulus Young 2000 N/m². Tentukan tetapan elastik selang dan isinya!
- A. 0,307 N/m D. 1,536 N/m
 B. 0,628 N/m E. 1,812 N/m
 C. 1,228 N/m

20. Sebuah kelereng (massa m) tergantung di ujung bawah tali (tanpa massa) dengan panjang L . Kelereng tersebut mengalami gerak melingkar beraturan (jari-jari r) dengan kecepatan sudut tetap ω . Besar gaya tegangan tali adalah



- A. $m\sqrt{r^2 + g^2}$ D. $\frac{mgr}{\sin(\theta)}$
 B. $m\sqrt{r^2 - g^2}$ E. $\frac{m\omega r}{\sin(\theta)}$
 C. $mg \cos(\theta)$

21. Sebuah peralatan memiliki taraf intensitas bunyi rata-rata 75 dB. Jika terdapat sejumlah peralatan yang sama dinyalakan, maka taraf intensitas bunyinya menjadi 95 dB. Jumlah peralatan tersebut adalah

- | | |
|-------|---------|
| A. 10 | D. 100 |
| B. 50 | E. 1000 |
| C. 75 | |

22. Pendengar mendekati sumber bunyi yang diam dengan kecepatan v , Bunyi dari sumber berfrekuensi 400 Hz terdengar oleh pendengar tersebut dengan frekuensi 500 Hz. Jika v menyatakan kecepatan bunyi di udara, nilai $\frac{v_p}{v}$ adalah

- | | |
|------------------|------------------|
| A. $\frac{1}{5}$ | D. $\frac{6}{5}$ |
| B. $\frac{1}{4}$ | E. $\frac{5}{4}$ |
| C. $\frac{4}{5}$ | |

23. Sebuah sumber partikel menembakkan partikel-partikel dengan massa yang sama dan muatan listrik positif yang B sama pula namun dengan kecepatan yang bervariasi (lihat gambar). Semburan partikel itu berarah vertikal ke atas. Keluar dari sumber, partikel-partikel itu terpengaruhi oleh medan listrik E yang seragam dan medan magnet \bar{B} yang juga seragam. Medan listrik berarah mendatar ke kanan dan medan magnet menembus bidang gambar. Jika muatan partikel-partikel itu q dan massanya m , berapakah energi kinetik sebuah partikel yang keluar dari lubang L ?

- | | |
|----------------------------------|------------------------------|
| A. $\frac{1}{2}mE^2B^2$ | D. $\frac{1}{2}m\frac{E}{B}$ |
| B. $\frac{1}{2}m\frac{E^2}{B^2}$ | E. $\frac{1}{2}m\frac{B}{E}$ |
| C. $\frac{1}{2}m\frac{B^2}{E^2}$ | |

24. Seutas kawat tembaga menembus permukaan meja secara vertikal (lihat gambar). Kawat itu dialiri listrik searah ke atas. Ruang di atas meja tersebut berisi medan magnet luar seragam berarah ke bawah. Sebuah partikel mula-mula berada di sebuah titik di atas meja dengan jarak R dari kawat. Partikel bermuatan q itu diberi kecepatan \bar{v}_0 yang arahnya tegak lurus terhadap garis penghubung titik tempat partikel itu mula-mula ke kawat berarus. Jika massa partikel itu m , medan magnet luar \bar{B} dan besar arus i , berapakah kecepatan awal \bar{V}_0 agar partikel itu bergerak melingkar?

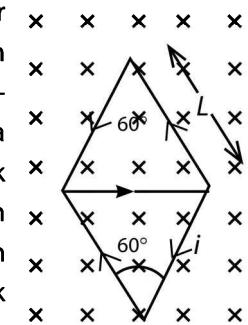
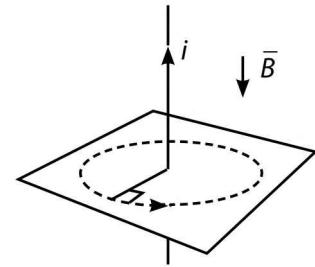
- | | |
|---------------------|--------------------|
| A. $\frac{qBR}{mR}$ | D. $\frac{qBR}{m}$ |
| B. $\frac{qBm}{R}$ | E. $\frac{qBR}{m}$ |
| C. $\frac{qBR}{L}$ | |

25. Seutas kawat pengantar dibentuk menjadi bangun seperti pada gambar. Sisi-sisi bangun itu panjangnya L . Kawat itu dialiri arus listrik dengan kuat arus i dan diletakkan dalam medan magnet yang berarah masuk bidang gambar secara tegak lurus. Jika besar medan induksi magnetnya B , maka tentukan besar gaya magnet total yang dialami oleh kawat itu!

- | | |
|-----------|-----------|
| A. ilB | D. $4ilB$ |
| B. $2ilB$ | E. $5ilB$ |
| C. $3ilB$ | |

26. Unsur helium pertama kali diketahui berada di Matahari. Hal tersebut diketahui dari

A. Fakta itu diperoleh dengan analisis kimia terhadap sampel yang diambil dari matahari



- B. Fakta itu diketahui dari analisis fotosintesis
C. Fakta itu diperoleh dari fosil yang ada di bumi
D. Fakta itu diketahui dari spektrum radiasi matahari
E. Fakta itu diketahui dari gravitasi matahari
27. Selama 120 hari, intensitas radiasi bahan radioaktif berkurang tinggal $\frac{1}{8}$ intensitas mulamla. Umur paruh bahan radioaktif tersebut adalah
A. 60 hari D. 30 hari
B. 50 hari E. 15 hari
C. 40 hari
28. Sebuah pesawat yang bergerak meninggalkan bumi menembakkan peluru dengan arah yang sama dengan arah pesawat. Jika kecepatan peluru terhadap bumi dan pesawat masing-masing adalah $0,75c$ dan $0,4c$, maka kecepatan pesawat terhadap bumi adalah (c = laju cahaya)
A. $0,35c$ D. $0,6c$
B. $0,4c$ E. $0,64c$
C. $0,5c$
29. Dua sistem getaran selaras sederhana identik A dan B, masing-masing berupa massa m terikat pada pegas dengan tetapan gaya k . Apabila amplitudo B 40 cm dan amplitudo A 20 cm, nilai perbandingan kecepatan kedua getaran pada saat simpangan keduanya sama dengan 10 cm adalah
A. $\sqrt{2}$ D. $\sqrt{5}$
B. $\sqrt{3}$ E. $\sqrt{6}$
C. 2
30. Sebuah planet yang berbentuk bola memiliki rapat massa rata-rata dua kali rapat massa rata-rata bumi, sedangkan jari-jarinya hanya setengah jari-jari bumi. Jika sebuah benda di permukaan bumi memiliki berat 100 N, maka berat benda di permukaan planet tersebut adalah
A. 400 N D. 50 N
B. 200 N E. 25 N
C. 100 N
31. Dua planet A dan B masing-masing pada lintasan berbentuk elips. Perbandingan $\frac{T_A}{T_B} = 8$. Nilai perbandingan setengah sumbu panjang lintasannya, $\frac{a_A}{a_B}$ bernilai
A. 16 D. 4
B. 12 E. 2
C. 6
32. Termometer X menunjukkan angka -20° pada titik beku air dan 130° pada titik didih air. Suhu X dan Celcius akan menunjukkan angka yang sama pada
A. 60° D. 30°
B. 45° E. 20°
C. 40°
33. Ditinjau pencampuran dua macam sampel zat cair sejenis tapi berbeda suhunya. Massa sampel yang lebih panas m_1 , sama dengan dua kali massa sampel yang lebih dingin m_2 . Suhu awal sampel yang lebih panas T_1 , sama dengan dua kali suhu awal sampel yang lebih dingin $T_2 = 30^\circ\text{C}$. Suhu campuran pada keadaan setimbang adalah
A. 55°C D. 40°C
B. 50°C E. 35°C
C. 45°C
34. Anda dapat melihat dan membaca tulisan pada kertas soal ini karena kertasnya
A. mempolarisasi cahaya
B. membiaskan cahaya
C. menyerap cahaya
D. memantulkan cahaya
E. memancarkan cahaya
35. Rangkaian resistor-induktor-kapasitor disusun seri dengan resistansi $R = 400 \Omega$, reaktansi induktif $X_L = 500 \Omega$ dan impedansi rangkaian $Z = 500 \Omega$. Berapa nilai reaktansi kapasitif dari kapasitor?
A. 200Ω D. 500Ω
B. 300Ω E. 600Ω
C. 400Ω

Petunjuk A dipergunakan untuk mengerjakan soal nomor 36 sampai dengan soal nomor 49.

36. Jika waktu peluruhan 6 mol suatu zat radioaktif menjadi 1,5 mol adalah 6 tahun, maka waktu peluruhan yang dibutuhkan agar zat tersebut tinggal 0,75 mol adalah
- A. 3 tahun D. 12 tahun
 B. 6 tahun E. 15 tahun
 C. 9 tahun
37. Sejumlah logam Na bereaksi dengan 500 mL air sehingga dihasilkan $\text{NaOH}(aq)$ dan $\text{H}_2(g)$. Jika semua logam Na habis bereaksi dan dihasilkan larutan dengan pH 13, maka volume gas H_2 yang dihasilkan pada keadaan STP adalah
- A. 0,56 liter D. 5,60 liter
 B. 1,12 liter E. 11,2 liter
 C. 2,24 liter
38. Larutan asam asetat 0,5 M mempunyai $p\text{H} = 3 - \log 3$. Persentase (%) asam asetat yang terionisasi dalam larutan adalah
- A. 0,003 D. 0,5
 B. 0,006 E. 0,6
 C. 0,3
39. Dua liter larutan 0,1 M $\text{KCl}(aq)$ dielektrolisis hingga diperoleh larutan dengan pH 12. Jika dianggap volume larutan tetap 2 L, maka volume gas Cl_2 yang terjadi pada keadaan STP adalah
- A. 0,112 L D. 0,448 L
 B. 0,224 L E. 1,120 L
 C. 0,336 L
40. Diketahui kalor pemberntukan CO_2 adalah $a \text{ kJ/mol}$, kalor pembentukan H_2O adalah $b \text{ kJ/mol}$ dan kalor pembakaran etanol ($\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$) adalah $c \text{ kJ/mol}$. Kalor pembentukan etanol adalah
- A. $2a + 3b - 3c$ D. $2a + 3b - 2c$
 B. $2a + 3b - c$ E. $2a - 3b + c$
 C. $3a + 3b + 2c$
41. Sebanyak 3 mol $\text{SO}_3(g)$ pada temperatur dan volume tertentu terurai menjadi $\text{SO}_2(g)$ dan $\text{O}_2(g)$. Jika derajat disosiasi SO_3 adalah $2/3$ dan tekanan total gas setelah tercapai kesetimbangan adalah 1 atm, maka tekanan parsial O_2 pada saat kesetimbangan adalah (Diketahui Ar S = 32, O = 16)
- A. 0,125 atm D. 0,75 atm
 B. 0,25 atm E. 1,25 atm
 C. 0,5 atm
42. Data reaksi dekomposisi dinitrogen pentaoksida dalam pelarut CCl_4 pada temperatur tertentu :

$$2\text{N}_2\text{O}_5 \rightarrow 4\text{NO}_2 + \text{O}_2$$

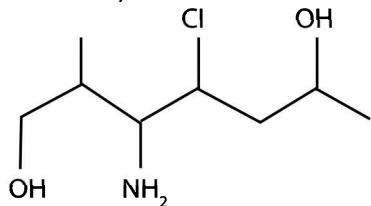
$[\text{N}_2\text{O}_5] \text{ M}$	Laju Awal (M/s)
0,9	$9,0 \times 10^{-6}$
1,2	$1,2 \times 10^{-5}$
1,8	$1,8 \times 10^{-5}$
2,2	$2,2 \times 10^{-5}$

 Persamaan laju reaksi tersebut adalah
- A. Laju = $k[\text{N}_2\text{O}_5]$
 B. Laju = $k[\text{N}_2\text{O}_5]^2$
 C. Laju = $k[\text{N}_2\text{O}_5]^2[\text{O}_2]$
 D. Laju = $k[\text{NO}_2]^4[\text{O}_2]$
 E. Laju = $k[\text{N}_2\text{O}_5]^2[\text{NO}_2][\text{O}_2]$
43. Persen massa metanol dalam campuran adalah 92%. Jika 100 gram campuran tersebut dibakar sempurna, maka massa H_2O yang dihasilkan adalah (Diketahui Ar C = 12, H = 1, O = 16)
- A. 6,5 gram D. 117 gram
 B. 11,7 gram E. 128 gram
 C. 108 gram
44. Pada struktur molekul senyawa organik sering dijumpai atom C primer (Cpri), C sekunder (Csek), C tersier (Cter) dan atom C kuarter (Ckuar). Bila diketahui energi ikat (energi yang

- diperlukan untuk memutus ikatan) antaratom C_pri – H = 400 kJ. C_{ter} – H = 450 kJ dan C_pri – C_{ter} = 300 kJ, maka untuk reaksi disosiasi $\text{CH}_3\text{CH}(\text{CH}_3)\text{CH}_3 \rightarrow 4\text{C} + 10\text{H}$ memerlukan energi sebesar
- A. 4850 kJ D. 5650 kJ
 B. 4950 kJ E. 6150 kJ
 C. 5250 kJ
45. Karbohidrat adalah biopolimer organik dengan molekul glukosa sebagai monomernya dan setiap penggabungan 2 molekul glukosa, $\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6$ (Mr 180) menjadi molekul disakarida, $\text{C}_{12}\text{H}_{22}\text{O}_{11}$ (Mr 342), selalu diikuti pelepasan produk samping 1 molekul air. Jika 100 molekul glukosa dapat membentuk 1 rangkaian biopolimer karbohidrat maka massa molekul (Mr) biopolimer tersebut adalah
- A. 18.000 D. 16.218
 B. 17.982 E. 16.018
 C. 16.982
46. Gas nitrogen (N_2 , Mr 28) di udara adalah bahan dasar pupuk urea, $(\text{NH}_2)_2\text{CO}$ (Mr 60). Kalau pabrik pupuk dapat memproduksi 3 juta ton urea/tahun, maka gas nitrogen dari udara yang digunakan paling sedikit adalah per tahun.
- A. 1,4 juta ton D. 28 juta ton
 B. 2,8 juta ton E. 56 juta ton
 C. 14 juta ton
47. Gas HCl murni, 12 ml dan gas NH_3 murni, 18 ml dilarutkan ke dalam 250 ml air sehingga seluruh gas larut dan tidak mengubah volume air. Tekanan gas-gas semula 76 cmHg dan temperaturnya 27°C. Kalau tetapan (konstanta) gas ideal adalah $R = 0,08 \text{ L.atm/mol.K}$, $K_b \text{NH}_4\text{OH} = 1 \times 10^{-5}$, $\log 2 = 0,30$, $\log 3 = 0,47$ dan $\log 5 = 0,70$ maka pH larutan tersebut adalah
- A. 4,7 D. 7,7
 B. 5,3 E. 8,7
 C. 5,7
48. Pembakaran isopropil alkohol ditunjukkan dengan persamaan reaksi:
- $$2(\text{CH}_3)_2\text{CHOH(l)} + 9\text{O}_2(g) \rightarrow 6\text{CO}_2(g) + 8\text{H}_2\text{O(l)}$$
- $$\Delta H^\circ = -4000 \text{ kJ}$$
- Jika data $\Delta H_f^\circ \text{O}_2(g) = 0 \text{ kJ}$, $\text{CO}_2(g) = -400 \text{ kJ}$ dan $\text{H}_2\text{O(l)} = -300 \text{ kJ}$, maka ΔH_f° isopropil alkohol (kJ/mol) adalah
- A. -800 D. +400
 B. -400 E. +800
 C. -200
49. Jika suatu unsur X dapat membentuk ion X^{2+} yang mengandung 20 neutron dan 18 elektron, maka pernyataan berikut yang benar tentang unsur X adalah
- A. Termasuk logam alkali tanah, di dalam sistem periodik unsur berada pada periode 4 dan memiliki massa atom 40
 B. Termasuk logam alkali, di dalam sistem periodik unsur berada pada periode 4 dan memiliki massa atom 40
 C. Di dalam sistem periodik unsur berada pada periode 4, golongan IIB dan memiliki massa atom 40
 D. Termasuk logam alkali tanah, di dalam sistem periodik unsur berada pada periode 4 dan memiliki massa atom 38
 E. Termasuk logam alkali tanah, di dalam sistem periodik unsur berada pada periode 3 dan memiliki massa atom 40
- Petunjuk B dipergunakan untuk mengerjakan soal nomor 50 sampai dengan soal nomor 52.**
50. Reaksi antara:
 $\text{NaCl(aq)} + \text{AgI(s)} \rightarrow \text{AgCl(s)} + \text{NaI(aq)}$ dapat terjadi.
- SEBAB**
- Hasil kali kelarutan $\text{AgCl} < \text{AgI}$.
51. Molekul 2,2-dimetilpropana, 2-metilbutana dan pentana ini memiliki rumus molekul sama, yaitu C_5H_{12} , tetapi titik didih cairan 2,2-dimetilpropana < 2-metilbutana < pentana.
- SEBAB**
- Luas singgung permukaan antarmolekul 2,2-dimetilpropana < 2-metilbutana < pentana.
52. Freezer kulkas paling efisien penggunaannya jika terisi penuh dengan makanan.
- SEBAB**
- Freezer yang terisi lebih banyak makanan mempunyai massa yang lebih besar dan kapasitas panas yang lebih kecil.

Petunjuk C dipergunakan untuk mengerjakan soal nomor 53 sampai dengan soal nomor 55.

53. Struktur molekul organik seperti gambar di bawah ini, memiliki



- (1) 3 atom C primer
- (2) 1 atom tertier
- (3) 4 atom C sekunder
- (4) 4 atom C asimetris

54. Diketahui data potensial reduksi standar kimia :

(1) $\text{Cd}^{2+} + 2\text{e}^- \rightarrow \text{Cd}$	$E^\circ = -0,40 \text{ V}$
(2) $\text{Cr}^{3+} + 3\text{e}^- \rightarrow \text{Cr}$	$E^\circ = -0,74 \text{ V}$
(3) $\text{Zn}^{2+} + 2\text{e}^- \rightarrow \text{Zn}$	$E^\circ = -0,76 \text{ V}$

Berdasarkan data tersebut, pernyataan berikut yang benar adalah

- (1) Zn merupakan reduktor terkuat
- (2) Pada sel Galvani yang menghubungkan antara Cd dengan Cr, maka logam Cd berperan sebagai katode
- (3) Pada sel Galvani antara sel Zn dengan Cr, Zn teroksidasi menjadi Zn^{2+}
- (4) Cd merupakan logam yang paling mudah teroksidasi

55. Sepotong magnesium 1 g dipanaskan di udara terbuka. Produk reaksi yang dapat terbentuk adalah

- (1) $\text{Mg}(\text{OH})_2$
- (2) Mg_3N_2
- (3) MgCO_3
- (4) MgO

BIOLOGI

Petunjuk A dipergunakan untuk mengerjakan soal nomor 56 sampai dengan soal nomor 61.

56. Apabila terjadi inflamasi lokal, histamin akan diproduksi. Sel penghasil histamin utama dalam kasus ini adalah

- A. limfosit
- B. neutrofil
- C. makrofag
- D. basofil
- E. sel mast

57. Peningkatan aktivitas enzim katalase menunjukkan terjadinya konversi

- A. asam piruvat menjadi asetaldehida
- B. fruktosa menjadi gliseraldehida dan dihidroksiaseton fosfat
- C. hidrogen peroksida menjadi air dan oksigen
- D. oksigen reakif menjadi hidrogen peroksida
- E. hidrogen peroksida menjadi glutation teroksidasi

58. Fungsi utama jaringan bunga karang pada daun adalah

- A. mengurangi hilangnya air dari daun
- B. mengubah tekanan turgor sel penutup stomata
- C. mempertahankan bentuk daun
- D. tempat berlangsungnya pertukaran gas
- E. untuk menyimpan cadangan makanan

59. Diketahui bahwa salah satu rantai DNA tersusun atas 23% A, 37% T, 16% C, dan 24% G. Komposisi basa dalam rantai DNA tersebut adalah

- A. 30% A; 30% T; 20% C; 20% G
- B. 20% A; 30% T; 20% C; 30% G
- C. 20% A; 30% T; 30% C; 20% G
- D. 37% A; 23% T; 16% C; 24% G
- E. 23% A; 37% T; 16% C; 24% G

60. Pernyataan berikut adalah benar mengenai DNA mitokondria pada manusia, *kecuali*

- A. diturunkan secara maternal
B. dapat digunakan untuk menentukan hubungan kekerabatan
C. berbentuk sirkuler jalin ganda
D. berfungsi untuk mengode protein yang diperlukan pada kondisi tertentu
E. mengkode protein fungsional dan struktural untuk fungsi fisiologis
61. Urutan basa nitrogen mRNA yang benar sebagai hasil transkripsi dari kode genetik DNA 5'CCTTATGCCGTTAACGC 3' adalah
A. 5'GGAAUACGGCAAUUCG 3'
B. 3'CCUUAUGCCGUUAAGC 5'
C. 5' GCUUAACGGCAUAAGG 3'
D. 3' GGAATACGGCAATTG 5'
E. 5'CCUUAUGCCGUUAAGC 3'

Petunjuk B dipergunakan untuk mengerjakan soal nomor 62 sampai dengan soal nomor 69.

62. Fagositosis merupakan salah satu mekanisme endositosis.

SEBAB

Endositosis adalah proses masuknya makromolekul ke dalam sel.

63. Mikrotubulus merupakan salah satu sitoskeleton pada sel eukariotik.

SEBAB

Mikrotubulus berfungsi dalam kontraksi otot dan pengaliran sitoplasma.

64. Dalam proses osmoregulasi, ikan air tawar secara aktif mengeluarkan garam dari dalam tubuhnya.

SEBAB

Osmoregulasi pada ikan merupakan proses vital yang dikontrol oleh hormon hasil kelenjar pineal.

65. Hemosianin adalah pigmen respirasi yang berwarna biru pucat.

SEBAB

Hemosianin merupakan pigmen yang mengandung cuprum.

66. Kelas Coniferinae merupakan anggota Gymnospermae yang berumah dua.

SEBAB

Kelas Coniferinae menghasilkan dua macam strobilus pada satu individu tanaman.

67. Karbohidrat hasil fotosintesis yang ditranspor ke sel-sel lain umumnya dalam bentuk sukrosa.

SEBAB

Sukrosa merupakan gula nonreduksi yang mudah larut dan kurang reaktif dibanding glukosa.

68. Reproduksi seksual pada *Lumbricus terrestris* terjadi melalui pembuahan silang.

SEBAB

Untuk reproduksi seksual *Lumbricus terrestris* membutuhkan individu lain sekalipun bersifat hermafrodit.

69. Rasa dan aroma yang berbeda-beda pada buah mangga menunjukkan keanekaragaman spesies.

SEBAB

Keanekaragaman pada tingkat spesies dapat diamati dari fenotipe hasil ekspresi gen.

Petunjuk C dipergunakan untuk mengerjakan soal nomor 70 sampai dengan soal nomor 75.

70. Persamaan antara mitokondria dan kloroplas adalah keduanya

- (1) merupakan organela penghasil energi
- (2) dapat melakukan reproduksi
- (3) memiliki DNA ekstranuklear
- (4) berperan dalam proses apoptosis

71. Dalam suatu eksperimen pengukuran laju metabolisme ikan, kenaikan suhu air menyebabkan pergerakan membuka dan menutup operkulum ikan menjadi lebih cepat. Hal ini menunjukkan

- (1) kandungan oksigen terlarut dalam air menurun
- (2) penyesuaian ikan terhadap kondisi lingkungannya
- (3) peningkatan laju metabolisme
- (4) penurunan konsentrasi CO₂ dalam air

72. Pada masa perkembangan embrio hewan, ektoderm akan berkembang dan membentuk bagian
- (1) kulit
 - (2) epidermis
 - (3) sistem saraf
 - (4) sistem pencernaan
73. Dalam filogeni Chordata, kelompok hewan yang terdapat dalam satu percabangan dengan Mammalia berdasarkan keberadaan amnion adalah
- (1) Pisces
 - (2) Reptilia
 - (3) Amphibia
 - (4) Aves
74. Dalam konservasi air, pengelolaan kelembapan tanah berkaitan dengan
- (1) tekstur tanah
 - (2) pengolahan tanah
75. Plasmid sering dipakai sebagai vektor kloning karena
- (1) berukuran kecil
 - (2) mudah dipotong dengan enzim
 - (3) mempunyai penanda selektif
 - (4) mudah dimanipulasi

Pembahasan Tes Kemampuan Saintek

MATEMATIKA DASAR

1. Jawaban: A

Karena $2x + y + 4 = 0$ garis dan $2x + y - 6 = 0$ menyinggung lingkaran dengan pusat $(1, p)$, maka jarak pusat ke kedua garis adalah sama sehingga dengan rumus jarak:

$$\left| \frac{2(1)+p+4}{\sqrt{2^2+1^2}} \right| = \left| \frac{2(1)+p-6}{\sqrt{2^2+1^2}} \right|$$

$$\left| \frac{p+6}{\sqrt{5}} \right| = \left| \frac{p-4}{\sqrt{5}} \right|$$

$$\left| \frac{p+6}{\sqrt{5}} \right| = \left| \frac{p-4}{\sqrt{5}} \right|$$

$$|p+6|=|p-4|$$

$$(p+6)^2=(p-4)^2$$

$$p^2+12p+36=p^2-8p+16$$

$$20p=-20 \Rightarrow p=-1, \text{ jadi pusatnya adalah } (1, -1)$$

$$\text{Panjang jari-jari } r = \left| \frac{-1+6}{\sqrt{5}} \right| = \sqrt{5}$$

Persamaan lingkarannya adalah

$$(x-1)^2 + (y+1)^2 = (\sqrt{5})^2$$

$$x^2 + y^2 - 2x + 2y - 3 = 0$$

2. Jawaban: B

$$f(x) = 2 \sin x + \cos 2x = 2 \sin x + 1 - 2 \sin^2 x$$

Nilai minimum $f(x) = 2 \sin x + 1 - 2 \sin^2 x$ akan dicapai ketika nilai $\sin x = -1$ sebab menyebabkan nilai $2 \sin x$ menjadi minimum sehingga:

$$f\left(\frac{3\pi}{2}\right) = 2 \sin \frac{3\pi}{2} + 1 - 2 \sin^2\left(\frac{3\pi}{2}\right)$$

$$= 2(-1) + 1 - 2(-1)^2 = -3$$

3. Jawaban: B

Misal, $l : ax + by + 6 = 0$. Garis $\overline{CC'} \perp l$ sehingga

$$m_1 \cdot m_2 = -1 \quad m_1 = \frac{10 - (-2)}{4 - (-4)} = \frac{12}{8} = \frac{3}{2} \text{ dan } m_2 = -\frac{a}{b}$$

maka diperoleh: $m_1 \cdot m_2 = -1$

$$\left(\frac{3}{2}\right)\left(-\frac{a}{b}\right) = -1 \Rightarrow 3a = 2b$$

Misal, titik tengah CC' adalah P maka koordinat

$$\text{titik } P = \left(\frac{-4+4}{2}, \frac{-2+10}{2} \right) = (0, 4)$$

Karena titik $P = (0, 4)$ pada garis $ax + by + 6 = 0$, maka berlaku

$$a(0) + b(4) + 6 = 0 \Rightarrow 4b = -6 \Rightarrow b = -\frac{3}{2}$$

$$3a = 2b \Rightarrow a = \frac{2}{3}b \Rightarrow a = \frac{2}{3}\left(-\frac{3}{2}\right) = -1$$

$$\text{Nilai } a+2b = (-1) + 2\left(-\frac{3}{2}\right) = (-1) - 3 = -4$$

4. Jawaban: B

Karena $\overline{p} \perp \overline{q}$ dan $\overline{p} \perp \overline{r}$, maka:

$$\overline{p} \cdot \overline{q} = 0 \Rightarrow a + 2b + 2c = 0$$

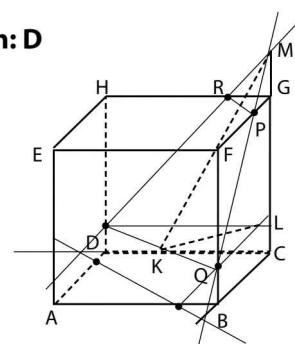
$$\overline{p} \cdot \overline{r} = 0 \Rightarrow 3a + 6b + 2c = 0$$

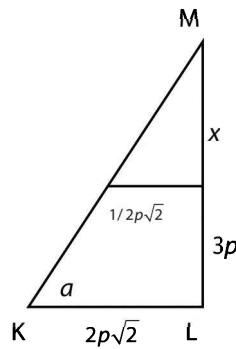
Jumlahkan kedua persamaan tersebut, maka diperoleh:

$$2a + 4b = 0 \Rightarrow a = -2b$$

$$\text{Maka } \frac{a^2 + 4b^2}{ab} = \frac{(-2b)^2 + 4b^2}{(-2b)b} = \frac{8b^2}{-2b^2} = -4$$

5. Jawaban: D





Dari segitiga KLM diperoleh:

$$\frac{x}{\frac{1}{2}p\sqrt{2}} = \frac{x+3p}{2p\sqrt{2}}$$

$$4x = x + 3p \Rightarrow 3x = 3p \Rightarrow x = p$$

$$\text{Jadi, } \tan \alpha = \frac{p}{\frac{1}{2}p\sqrt{2}} = \frac{2}{\sqrt{2}} = \sqrt{2}$$

6. Jawaban: C

$$|3x - 4| = x + 5 \text{ maka:}$$

Jika $\geq \frac{4}{3}$ akan berlaku:

$$3x - 4 = x + 5 \Rightarrow 2x = 9 \Rightarrow x_1 = \frac{9}{2}$$

Jika $< \frac{4}{3}$ akan berlaku:

$$-(3x - 4) = x + 5 \Rightarrow -4x = 1 \Rightarrow x_2 = -\frac{1}{4}$$

$$\text{sehingga } x_1 + x_2 = \frac{9}{2} - \frac{1}{4} = \frac{17}{4}$$

7. Jawaban: A

Diketahui: 9 adalah akar dari $x^3 - 6x^2 - ax + b = 0$ maka:

$$(9)^3 - 6(9)^2 - a(9) + b = 0$$

$$(9 - 6)(9)^2 - 9a + b = 0$$

$$243 - 9a + b = 0$$

$b - 9a = -243$, dan diketahui di soal adalah

$$b - a = 5$$

$$b - 9a = -243$$

$$\underline{\underline{b - a = 5}}$$

$$-8a = -248 \Rightarrow a = 31, \text{ maka nilai } b = 36$$

sehingga diperoleh:

$$x^3 - 6x^2 - 31x + 36 = 0$$

$$x^3 - 6x^2 - 31x + 36$$

$$= (x - 9)(x + 4)(x - 1)$$

Akar-akarnya yang lain adalah

$$x_1 = -4, x_2 = 1 \text{ sehingga nilai dari } x_1 + x_2 + x_1 x_2 = -4 + 1 + (-4)1 = -7$$

8. Jawaban: E

$$(3x)^{1+\sqrt[3]{\log 3x}} > 81x^2, \text{ ingat bahwa } x \geq 0$$

$$(3x)(3x)^{\sqrt[3]{\log 3x}} > 9(3x)^2$$

$$(3x)^{\sqrt[3]{\log 3x}} > 9(3x)$$

$$\sqrt[3]{\log(3x)}^{1+\sqrt[3]{\log 3x}} > \sqrt[3]{\log(9(3x))}$$

$$\sqrt[3]{\log 3x} \cdot \sqrt[3]{\log 3x} > \sqrt[3]{\log 9} + \sqrt[3]{\log 3x}$$

$$(\sqrt[3]{\log 3x})^2 > 2 + \sqrt[3]{\log 3x}, \text{ misal } \sqrt[3]{\log 3x} = p$$

maka diperoleh:

$$p^2 - p - 2 > 0$$

$$(p-2)(p+1) > 0$$

$$\sqrt[3]{\log 3x} < \sqrt[3]{\log}\left(\frac{1}{3}\right) \text{ atau } \sqrt[3]{\log 3x} < \sqrt[3]{\log 9}$$

$$3x < \frac{1}{3} \text{ atau } 3x > 9$$

$$x < \frac{1}{9} \text{ atau } x > 3$$

9. Jawaban: D

Misalkan, bilangan tersebut adalah x, y, z .

Diketahui $x + y + z = 42$; x, y, z adalah deret geometri, maka berlaku $\frac{y}{x} = \frac{z}{y} \Rightarrow y^2 = xz$

Jika suku di tengah dikalikan dengan $-\frac{5}{3}$ maka akan terbentuk barisan aritmetika, yaitu

$x, -\frac{5}{3}y, z$ sehingga berlaku:

$$-\frac{5}{3}y - x = z - \left(-\frac{5}{3}y\right)$$

$$-5y - 3x = 3z + 5y$$

$$-10y = 3(x + z) \Rightarrow -\frac{10}{3}y = x + z, \text{ padahal}$$

$$x + y + z = 42 \Rightarrow y + (x + z) = 42$$

$$y - \frac{10}{3}y = 42 \Rightarrow 3y - 10y = 126$$

$$\Rightarrow -7y = 126 \Rightarrow y = -18$$

Dari $x + y + z = 42 \Rightarrow x + z = 42 - y$

$$x + z = 42 + 18 = 60$$

Maka $z = 60 - x$

$$y^2 = xz \Rightarrow 324 = x(60 - x)$$

$$x^2 - 60x + 324 = 0$$

$$(x - 54)(x - 6) = 0$$

$$x = 54 \text{ atau } x = 6$$

Untuk $x = 54$, maka $z = 6$

Untuk $x = 6$, maka $z = 54$

Jadi, bilangan tersebut adalah $54, -18, 6$ atau

$6, -18, 54$ dan maksimumnya adalah 54 .

10. Jawaban: C

$$\lim_{x \rightarrow a} \frac{(x-a)\tan b(a-x)}{\cos c(x-a)-1} = d$$

Ingat bahwa $\cos 2a = 1 - 2\sin^2 a$

$$\lim_{x \rightarrow a} \frac{(x-a)\tan b(a-x)}{-2\sin^2(\frac{c}{2}(x-a))} = d$$

$$-\frac{1}{2} \lim_{x \rightarrow a} \frac{(x-a)}{\sin \frac{c}{2}(x-a)} \lim_{x \rightarrow a} \frac{\tan b(a-x)}{\sin \frac{c}{2}(x-a)} = d$$

$$-\frac{1}{2} \frac{2}{c} \frac{2b}{(-c)} = d$$

$$\frac{2b}{c^2} = d$$

11. Jawaban: B

Definisig'(a) = $\lim_{x \rightarrow a} \frac{g(x) - g(a)}{x - a}$ sehingga

$$g'(1) = \lim_{x \rightarrow 1} \frac{g(x) - g(1)}{x - 1}, \text{ jika disubtitusikan}$$

maka hasilnya adalah $\frac{0}{0}$ sehingga gunakan aturan L'Hospital

$$g'(1) = \lim_{x \rightarrow 1} \frac{g'(x) - g'(1)}{1}$$

$$g'(1) = \lim_{x \rightarrow 1} \frac{g'(x) - 0}{1}$$

$$g'(1) = \lim_{x \rightarrow 1} g'(x), \text{ dengan } g(x) = \frac{\sqrt{1+x+f(x)}}{f^2(x)}$$

$$g'(1) = \lim_{x \rightarrow 1} \frac{\frac{1+f'(x)}{2\sqrt{1+x+f(x)}}(f^2(x)) - \sqrt{1+x+f(x)}(2f(x).f'(x))}{f^4(x)}$$

$$g'(1) = \frac{\frac{1+f'(1)}{2\sqrt{1+1+f(1)}}(f^2(1)) - \sqrt{1+1+f(1)}(2f(1).f'(1))}{f^4(1)}$$

$$g'(1) = \frac{\frac{1+1}{2\sqrt{1+1+2}}(2^2) - \sqrt{1+1+2}(2(2)1)}{2^4}$$

$$g'(1) = \frac{\frac{8}{16} - 2(2(2)1)}{16}$$

$$g'(1) = \frac{2-8}{16} = -\frac{6}{16} = -\frac{3}{8}$$

12. Jawaban: B

Fungsi $f(x) = x - 2\sqrt{x+a}$ mempunyai nilai minimum b di titik $x = -4$. Syarat minimum

adalah $f'(x) = 0$ sehingga $1 - \frac{1}{\sqrt{x+a}} = 0$.

Padahal nilai $x = -4$, maka:

$$1 - \frac{1}{\sqrt{-4+a}} = 0 \Rightarrow \frac{1}{\sqrt{-4+a}} = 1 \Rightarrow \sqrt{-4+a} = 1 \Rightarrow a = 5$$

nilai minimum, maka:

$$b = y = (-4) - 2\sqrt{-4+5}$$

$$= -4 - 2 = -6$$

$$\text{Jadi, nilai } a+b = 5 + (-6) = -1$$

13. Jawaban: B

Soal ini meminta bagaimana mencari banyak kemungkinan kombinasi susunan warna.

Misal, 3M, 1B, 1H ; 0M, 0B, 5H, 4M, 1B, 0H, dan seterusnya.

Ini seperti ada tujuh tempat, dua tempat untuk meletakkan pembatas warna, lima untuk menempatkan warna. Jadi, jawaban soal ini adalah banyak cara menempatkan 2 pembatas pada 7 tempat sehingga banyaknya adalah

$${}^7C_2 = \frac{7!}{2!5!} = 21$$

14. Jawaban: C

Misalkan, bilangan tersebut adalah x, y , dan z
 $xyz = 125$

Ketiga bilangan tersebut masing-masing merupakan suku pertama, suku ketiga, dan suku keenam barisan aritmetika, maka berlaku

$$\frac{y}{x} = \frac{z}{y} \Rightarrow y^2 = xz$$

$$xyz = 125 \Rightarrow y^3 = 125 \Rightarrow y = 5$$

$$\text{sehingga } xz = \frac{125}{y} = \frac{125}{5} = 25 \Rightarrow z = \frac{25}{x}$$

Ketiga bilangan tersebut masing-masing merupakan suku pertama, suku ketiga, dan suku keenam barisan aritmetika, maka berlaku $y - x = 2b \Rightarrow 5 - x = 2b \Rightarrow 2b + x = 5$

Berlaku juga $z - y = 3b \Rightarrow z - 5 = 3b \Rightarrow 3b - z = -5$

$$2b + x = 5 \Rightarrow 6b + 3x = 15$$

$$3b - z = -5 \Rightarrow \underline{6b - 2z = -10}$$

$$3x + 2z = 25 \Rightarrow 3x + 2\left(\frac{25}{x}\right) = 25$$

$$\Rightarrow 3x^2 - 25x + 50 = 0$$

$$(3x - 10)(x - 5) = 0$$

$$x = \frac{10}{3} \text{ atau } x = 5$$

Jika $x = \frac{10}{3} \Rightarrow z = \frac{25}{\left(\frac{10}{3}\right)} = \frac{15}{2}$ maka bilangan

tersebut adalah $\frac{10}{3}, 5, \frac{15}{2}$

Jika $x = 5 \Rightarrow z = \frac{25}{5} = 5$ maka bilangan tersebut adalah 5, 5, 5.

Jumlah ketiga bilangan tersebut adalah

$$\frac{10}{3} + 5 + \frac{15}{2} = \frac{95}{6} \text{ atau } 5 + 5 + 5 = 25$$

15. Jawaban: D

Misalnya, pusat lingkaran tersebut adalah $(a, 0)$

Lingkaran juga melalui titik-titik potong parabola $y = -x^2 + 6x$ dan garis $2x - y = 0$

$$2x = -x^2 + 6x \Rightarrow x^2 - 4x = 0 \Rightarrow x(x - 4) = 0$$

Diperoleh $x = 0$ atau $x = 4$.

$$x = 0 \Rightarrow y = 2(0) = 0 \Rightarrow \text{titik}(0, 0)$$

$$x = 4 \Rightarrow y = 2(4) = 8 \Rightarrow \text{titik}(4, 8)$$

Jarak titik $(0,0)$ dan $(4,8)$ adalah sama terhadap titip pusat $(a,0)$ sehingga diperoleh:

$$\sqrt{(a-0)^2 + (0-0)^2}$$

$$= \sqrt{(a-4)^2 + (0-8)^2}$$

$$a^2 = a^2 - 8a + 16 + 64$$

$$8a = 80 \Rightarrow a = 10. \text{ Maka pusatnya adalah } (10,0)$$

Panjang jari-jarinya adalah

$$\sqrt{(10-4)^2 + (0-8)^2} = \sqrt{100} = 10$$

Persamaan lingkarannya:

$$(x-10)^2 + (y-0)^2 = 10^2$$

$$x^2 + y^2 - 20x = 0$$

FISIKA

16. Jawaban: B

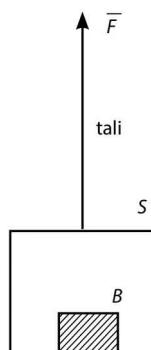
Langkah pertama adalah mencari percepatan benda $\sum F = m.a$

$$F_{\text{tot}} - W_{\text{tot}} = m.a$$

$$600 - 500 = 50.a$$

$$100 = 50.a$$

$$a = 2 \text{ ms}^{-2}$$



langkah yang kedua baru menentukan nilai N

$$\sum F = m.a$$

$$N - W_{\text{balok}} = m.a$$

$$N - 400 = 40.2$$

$$N = 400 + 80$$

$$N = 480 \text{ Newton}$$

17. Jawaban: D

$$\sum F = m \cdot a$$

$$m = \frac{\sum F}{a}, \text{ sehingga; } m \propto \frac{1}{a}$$

$$\frac{m_i}{m_f} = \frac{a_f}{a_i}$$

$$\frac{m_1}{m_1 + m_2} = \frac{(1/5)a_i}{a_i}$$

$$\frac{m_1}{(m_1 + m_2)} = \frac{1}{5}$$

$$5 \cdot m_1 = m_1 + m_2$$

$$4 \cdot m_1 = m_2$$

$$\frac{m_1}{m_2} = \frac{1}{4}$$

18. Jawaban: C

Ketinggian h:

$$E_{diatas} = E_{dibawah}$$

$$\frac{1}{2}mv^2 + mgh = \frac{1}{2}mv^2 + mgh$$

$$\frac{1}{2}m \cdot 7 + 0 = \frac{1}{2}mv^2 + 10 \cdot m \cdot h$$

$$\frac{1}{2} \cdot 7 = \frac{1}{2}v^2 + 10 \cdot h$$

$$7 = 20h + v^2$$

Ketinggian 2h:

$$E_{diatas} = E_{dibawah}$$

$$\frac{1}{2}mv^2 + mgh = \frac{1}{2}mv^2 + mgh$$

$$\frac{1}{2}m \cdot 7 + 0 = \frac{1}{2}m\left(\frac{1}{2}v\right)^2 + 10 \cdot m \cdot (2h)$$

$$\frac{1}{2} \cdot 7 = \frac{1}{8}v^2 + 40 \cdot h$$

$$7 = 40h + \frac{1}{4}v^2$$

Eliminasi persamaan (1) dan (2):

$$20h + v^2 = 40h + \frac{1}{4}v^2$$

$$\frac{3}{4}v^2 = 20h$$

$$v^2 = \frac{80}{3} \cdot h$$

Substitusi salah satu persamaan:

$$7 = 20h + v^2$$

$$7 = 20h + \frac{80}{3} \cdot h$$

$$21 = (60 + 80)h$$

$$h = \frac{21}{140} = \frac{3}{20}$$

19. Jawaban: C

$$E = \frac{\text{tegangan}}{\text{regangan}}$$

$$E = \frac{(F/A)}{(\Delta l/l)}$$

$$E = \frac{F \cdot l}{\Delta l \cdot A}$$

$$E = \frac{k \cdot l}{A}$$

$$2000 = \frac{k \cdot 1}{\pi \cdot 10^{-4}}$$

$$k = 0,2 \cdot \pi = 0,628$$

sehingga

$$k_{tot} = k_1 + k_2$$

$$k_{tot} = 0,6 + 0,628$$

$$k_{tot} = 1,228 \text{ N/m}$$

20. Jawaban: E

Ayunan Konis memiliki beberapa persamaan:

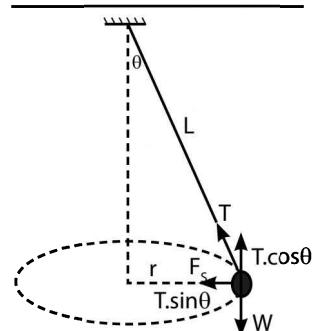
Jawaban yang paling mendekati adalah:

$$T \sin \theta = F_s$$

$$T \sin \theta = \frac{mv^2}{R}$$

$$T \sin \theta = \frac{m\omega^2 R^2}{R}$$

$$T = \frac{m\omega^2 R}{\sin(\frac{\theta}{2})}$$



21. Jawaban: D

$$TI_2 = TI_1 + 10 \log \frac{n_2}{n_1}$$

$$95 = 75 + 10 \log \frac{n_2}{1}$$

$$20 = 10 \log \frac{n_2}{1}$$

$$2 = \log n_2$$

$$n_2 = 100$$

22. Jawaban: B

$$f_p = \frac{v \pm v_p}{v \pm v_s} \cdot f_s$$

$$f_p = \frac{v + v_p}{v} \cdot f_s$$

$$500 = \frac{v + v_p}{v} \cdot 400$$

$$5v = 4v + 4v_p$$

$$v = 4v_p$$

$$\frac{1}{4} = \frac{v_p}{v}$$

23. Jawaban: B

Hubungan medan listrik dan kecepatan adalah sebagai berikut:

$$E = \frac{F_I}{q} = \frac{B \cdot q \cdot v}{q} = B \cdot v$$

$$\text{jadi; } v = \frac{E}{B}$$

energi kinetik muatan tersebut adalah;

$$Ek = \frac{1}{2} \cdot m \cdot v^2$$

$$Ek = \frac{1}{2} \cdot m \cdot \frac{E^2}{B^2}$$

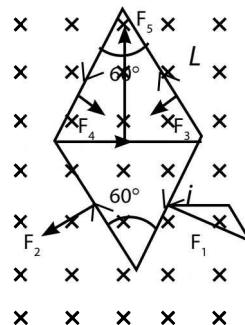
24. Jawaban: D

$$F_{sp} = F_{lorentz}$$

$$m \cdot \frac{v^2}{r} = Bqv$$

$$v^2 = \frac{Bqvr}{m}$$

$$v = \frac{Bqr}{m}$$

25. Jawaban: -

Berdasarkan gambar tersebut, diperoleh data bahwa:

$$F_1 = F_2 = F_3 = F_4 = F$$

$$F_5 = 2F \text{ karena nilai } (i_5 = 2.i)$$

sehingga nilai F total dari gambar adalah;

$$F_{\text{tot}} = F_1 \cdot \cos 60 + F_2 \cdot \cos 60 + F_3 \cdot \cos 60 + F_4 \cdot \cos 60 - F_5$$

$$F_{\text{tot}} = F \cdot \left(\frac{1}{2}\right) + F \cdot \left(\frac{1}{2}\right) + F \cdot \left(\frac{1}{2}\right) + F \cdot \left(\frac{1}{2}\right) - 2.F$$

$$F_{\text{tot}} = 0$$

26. Jawaban: D

Nama "helium" berasal dari nama dewa Matahari Yunani Helios. Pada 1868, astronom Prancis, Pierre Jules César Janssen mendeteksi pertama kali helium sebagai tanda garis spektral kuning tak diketahui yang berasal dari cahaya gerhana matahari.

27. Jawaban: C

$$\frac{N_t}{N_o} = \left(\frac{1}{2}\right)^{\frac{t}{T^{1/2}}}$$

$$\frac{1/8 N_t}{N_o} = \left(\frac{1}{2}\right)^{\frac{120}{x}}$$

$$\frac{1}{8} = \left(\frac{1}{2}\right)^{\frac{120}{x}}$$

$$\left(\frac{1}{2}\right)^3 = \left(\frac{1}{2}\right)^{\frac{120}{x}}$$

$$3 = \frac{120}{x}$$

$$x = 40 \text{ hari}$$

28. Jawaban: C

$$v_{AB} = \frac{v_{A0} + v_{B0}}{1 + \frac{v_{A0} \cdot v_{B0}}{c^2}}$$

$$0,75 = \frac{0,4+x}{1 + \frac{(0,4 \cdot x)c^2}{c^2}}$$

$$0,75 = \frac{0,4+x}{1+0,4 \cdot x}$$

$$0,75 + 0,3x = 0,4 + x$$

$$0,75 - 0,40 = x - 0,3x$$

$$0,35 = 0,7x$$

$$x = 0,5c$$

29. Jawaban: B

$$Y = A \sin \omega t$$

$$Y^2 = A^2 \sin^2 \omega t$$

$$Y^2 = A^2 (1 - \cos^2 \omega t)$$

$$Y^2 = A^2 - A^2 \cos^2 \omega t \dots \dots \dots (1)$$

$$v = A \omega \cos \omega t$$

$$\frac{v^2}{\omega^2} = A^2 \cos^2 \omega t \dots \dots \dots (2)$$

Substitusi... (2) → (1)

$$Y^2 = A^2 - \frac{v^2}{\omega^2}$$

$$v^2 = \omega^2 (A^2 - Y^2)$$

$$v = \omega \sqrt{(A^2 - Y^2)}$$

sehingga perbandingannya adalah

$$v = \omega \sqrt{(A^2 - Y^2)}$$

$$\frac{v_B}{v_A} = \frac{\omega \sqrt{(A_B^2 - Y^2)}}{\omega \sqrt{(A_A^2 - Y^2)}}$$

$$\frac{v_B}{v_A} = \frac{\sqrt{(1600 - 100)}}{\sqrt{(400 - 100)}}$$

$$\frac{v_B}{v_A} = \frac{\sqrt{1500}}{\sqrt{300}}$$

$$\frac{v_B}{v_A} = \frac{\sqrt{3}}{\sqrt{1}}$$

$$\frac{v_B}{v_A} = \sqrt{3}$$

30. Jawaban: -

$$g_p = \frac{G \cdot m_p}{R_p^2}$$

$$g_p = \frac{G \cdot 2 \cdot m_b}{(1/2 R_p)^2}$$

$$g_p = \frac{2G \cdot m_b}{1/4 R_b^2}$$

$$g_p = 8 \frac{G \cdot m_b}{R_b^2}$$

$$g_p = 8g_b = 80 \text{ m/s}^2$$

$$w_p = m \cdot g_p$$

$$w_p = 10.80 = 800 \text{ N}$$

31. Jawaban: D

Hukum Kepler :

$$\frac{T^2}{R^3} = \text{tetap}$$

$$\frac{T_1^2}{T_2^2} = \frac{R_1^3}{R_2^3}$$

$$(8)^2 = \left(\frac{R_1}{R_2} \right)^3$$

$$64 = x^3$$

$$x = 4$$

32. Jawaban: C

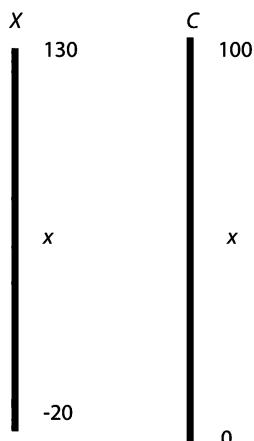
celcius: termometer x

$$\frac{x}{100} = \frac{(x+20)}{150}$$

$$150x = 100x + 2000$$

$$50x = 2000$$

$$x = 40^0$$



33. Jawaban: B

$$m_1 c_1 \Delta T = m_2 c_2 \Delta T$$

$$m_1 (60 - x) = m_2 (x - 30)$$

$$2m_2 (60 - x) = m_2 (x - 30)$$

$$120 - 2x = x - 30$$

$$150 = 3x$$

$$x = 50^0$$

34. Jawaban: D

Mata dapat melihat karena adanya Cahaya yang memantul dari benda ke mata kita dan ditangkap oleh retina.

35. Jawaban: A

$$z = \sqrt{R^2 - (X_L - X_c)^2}$$

$$500 = \sqrt{400^2 - (X_L - X_c)^2}$$

Dengan logika Pythagoras, maka :

$$(X_L - X_c) = 300$$

$$(500 - X_c) = 300$$

$$X_c = 200 \Omega$$

KIMIA

36. Jawaban: D

$$Nt = No \left(\frac{1}{2} \right)^{\frac{t}{t^2}}$$

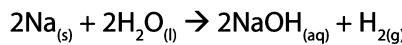
$$1,5 \text{ mol} = 6 \text{ mol}$$

$$\left(\frac{1}{2} \right)^{\frac{6 \text{ tahun}}{t^2}} = \frac{1,5 \text{ mol}}{6 \text{ mol}}$$

$$\left(\frac{1}{2} \right)^{\frac{6 \text{ tahun}}{t^2}} = \frac{1}{4}$$

$$\frac{6 \text{ tahun}}{\frac{1}{t^2}} = 2$$

$$\frac{1}{t^2} = 12 \text{ tahun}$$

37. Jawaban: A

$$\text{pH} = 13 \rightarrow \text{pOH} = 14 - 13 = 1 \rightarrow [\text{OH}^-] = 10^{-1} \text{ M}$$

$$\text{mol NaOH} = 10^{-1} \text{ M} \times 0,5 \text{ liter} = 0,05 \text{ mol}$$

$$\text{mol H}_2 = \frac{1}{2} \times 0,05 \text{ mol} = 0,025 \text{ mol}$$

Volume H_2 pada keadaan STP, yaitu:

$$\text{Volume H}_2 = 0,025 \text{ mol} \times 22,4 \text{ L/mol}$$

$$\text{Volume H}_2 = 0,56 \text{ liter}$$

38. Jawaban: B

$$\text{pH} = 3 - \log 3 \rightarrow [\text{H}^+] = 3 \times 10^{-3} \text{ M}$$

$$[\text{H}^+] = \sqrt{K_a \cdot M}$$

$$3 \times 10^{-3} \text{ M} = \sqrt{K_a (0,5 \text{ M})}$$

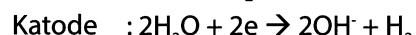
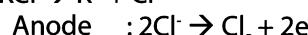
$$K_a = 18 \times 10^{-6}$$

sehingga derajat ionisasi:

$$\alpha = \sqrt{\frac{K_a}{M}}$$

$$\alpha = \sqrt{\frac{18 \times 10^{-6}}{0,5}}$$

$$\alpha = 6 \times 10^{-3} = 0,006$$

39. Jawaban: B

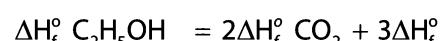
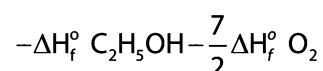
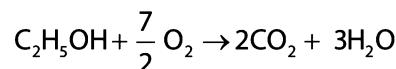
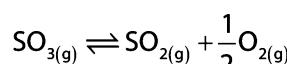
$$\text{pOH} = 12 \rightarrow \text{pH} = 14 - 12 \rightarrow [\text{H}^+] = 10^{-2} \text{ M}$$

$$\text{mol H}^+ = \text{M} \times \text{V} = 10^{-2} \times 2 \text{ L} = 2 \times 10^{-2} \text{ mol}$$

$$\text{mol Cl}_2 = \frac{1}{2} \times \text{mol H}^+ = \frac{1}{2} \times 2 \times 10^{-2} \text{ mol}$$

$$\text{mol Cl}_2 = 10^{-2} \text{ mol}$$

$$\text{volume Cl}_2 = 10^{-2} \times 22,4 \text{ L/mol} = 0,224 \text{ L}$$

40. Jawaban: B**41. Jawaban: B**

$$\begin{array}{cccc} m & 3 \text{ mol} & - & - \\ r & 2 \text{ mol} & 2 \text{ mol} & 1 \text{ mol} \\ s & 1 \text{ mol} & 2 \text{ mol} & 1 \text{ mol} \end{array}$$

42. Jawaban: A

$$\left(\frac{[N_2O_5]_1}{[N_2O_5]_2} \right)_x = \frac{V_1}{V_2}$$

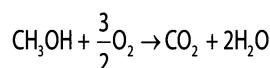
$$\left(\frac{0,9}{1,2} \right) = \frac{9,0 \times 10^{-6}}{1,2 \times 10^{-5}}$$

$$x = 1$$

sehingga persamaan laju menjadi:

$$v = k[N_2O_5]$$

43. Jawaban: -



$$\text{massa } CH_3OH = 92\% \times 100 \text{ gram} = 92 \text{ gram}$$

$$\text{massa } CH_3OH = \frac{\text{massa } CH_3OH}{\text{Mr } CH_3OH}$$

$$\text{massa } CH_3OH = \frac{\text{massa } CH_3OH}{\text{Mr } CH_3OH} = \frac{92 \text{ gram}}{32 \text{ gram/mol}} = 2,875 \text{ mol}$$

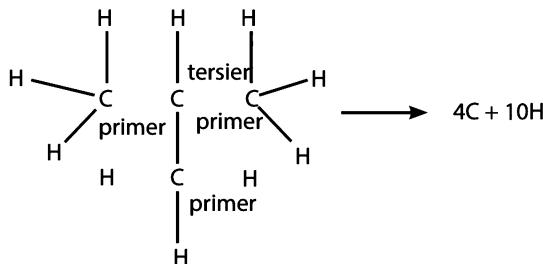
$$\text{mol } H_2O = 2 \times \text{mol } CH_3OH$$

$$\text{mol } H_2O = 2 \times 2,875 \text{ mol} = 5,75 \text{ mol}$$

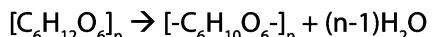
$$\text{massa } H_2O = \text{mol} \times \text{Mr}$$

$$\text{massa } H_2O = 5,75 \text{ mol} \times 18 \text{ gram/mol} = 103,5 \text{ gram}$$

44. Jawaban: B



45. Jawaban: D



Apabila $n=100$ molekul, maka

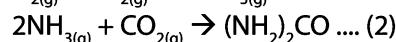
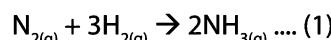
$$\text{Mr polimer} = (n \times \text{Mr monomer}) - (n-1)\text{Mr } H_2O$$

$$\text{Mr polimer} = (100 \times 180) - (100-1)18$$

$$\text{Mr polimer} = 18.000 - 1.782$$

$$\text{Mr polimer} = 16.218$$

46. Jawaban: A



$$\text{mol } (NH_2)_2CO = \frac{\text{massa}}{\text{Mr}}$$

$$\text{mol } (NH_2)_2CO = \frac{3 \text{ juta ton}}{60}$$

$$\text{mol } (NH_2)_2CO = \frac{3 \times 10^{12} \text{ g}}{60 \text{ g/mol}}$$

$$\text{mol } (NH_2)_2CO = 0,05 \times 10^{12} \text{ mol}$$

$$\text{mol } N_2 = \frac{1}{2} \text{ mol } NH_3 = \text{mol } (NH_2)_2CO$$

$$\text{mol } N_2 = 0,05 \times 10^{12} \text{ mol}$$

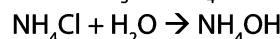
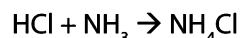
$$\text{massa } N_2 = \text{mol} \times \text{Mr}$$

$$\text{massa } N_2 = 0,05 \times 10^{12} \text{ mol} \times 28 \text{ g/mol}$$

$$\text{massa } N_2 = 1,4 \times 10^{12} \text{ gram}$$

$$\text{massa } N_2 = 1,4 \text{ juta ton}$$

47. Jawaban: -



$$PV = nRT$$

$$1 \text{ atm} \cdot 0,28 \text{ L} = n \cdot 0,08 \text{ L.atm/mol.K} \cdot 300 \text{ K}$$

$$n = \frac{1 \text{ atm} \cdot 0,28 \text{ L}}{0,08 \frac{\text{L.atm}}{\text{mol.K}}} = 0,0117 \text{ mol}$$

$$[H^+] = \sqrt{\frac{Kw [NH_4^+]}{Kb}}$$

$$[H^+] = \sqrt{\frac{10^{-14} \left[0,0117 \text{ mol} \right]}{0,280 \text{ L}}} \cdot 10^{-5}$$

$$[H^+] = \sqrt{0,042 \times 10^{-9}}$$

$$[H^+] = 0,2 \times 10^{-4,5} [H^+] = \frac{2}{10} \times 10^{-4,5}$$

$$pH = -\log \left(\frac{2}{10} \times 10^{-4,5} \right)$$

$$pH = 4,5 + \log 2 - \log 10$$

$$pH = 4,5 + \log 2 - \log 2 + \log 5$$

$$pH = 4,5 + \log 5 = 4,5 + 0,7 = 5,2$$

48. Jawaban: B

$$\Delta H_{\text{reaksi}} = \Delta H_{\text{produk}} - \Delta H_{\text{reaktan}}$$

$$\Delta H_{\text{reaksi}} = [6\Delta H_f \text{CO}_{2(g)} + 8\Delta H_f \text{H}_2\text{O}_{(l)}] - [2\Delta H_f (\text{CH}_3)_2\text{CHOH}_{(l)} - 9\Delta H_f \text{O}_{2(g)}]$$

$$-4000 = [(6(-400)) + (8(-300))] - 2\Delta H_f (\text{CH}_3)_2\text{CHOH}_{(l)} - (9 \times 0)$$

$$2\Delta H_f (\text{CH}_3)_2\text{CHOH}_{(l)} = -2400 - 2400 + 0 + 4000$$

$$2\Delta H_f (\text{CH}_3)_2\text{CHOH}_{(l)} = -800$$

$$2\Delta H_f (\text{CH}_3)_2\text{CHOH}_{(l)} = -400$$

49. Jawaban: A

Termasuk logam alkali tanah, di dalam sistem periodik unsur berada pada periode 4 dan memiliki massa atom 40

ion X^{2+} memiliki $n = 20$ dan $e = 18$ sehingga:
atom X memiliki $n = 20$, $e = 20$, proton = 20
konfigurasi atom X = [Ar]4s²

- ✓ Termasuk golongan II A (alkali tanah)
- ✓ Periode 4
- ✓ Massa atom 40

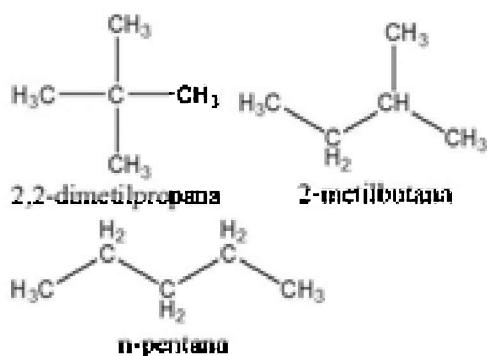
50. Jawaban: –

Reaksi antara:

$\text{NaCl}(aq) + \text{AgI}(s) \rightarrow \text{AgCl}(s) + \text{NaCl}(aq)$ dapat terjadi.

SEBAB

Hasil kali kelarutan $\text{AgCl} < \text{AgI}$.

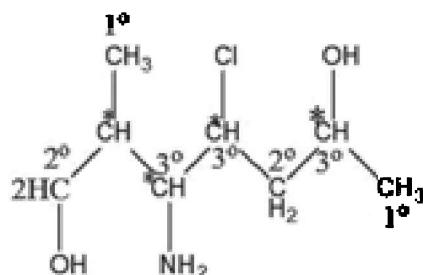
51. Jawaban: C

Dengan adanya percabangan pada struktur alkana maka bentuk alkana cenderung menyerupai bulat akibatnya luas permukaan bidang singgung antarmolekul menjadi berkurang sehingga gaya tarik antarmolekul menjadi lebih rendah dan untuk mengalahkan gaya tersebut hanya diperlukan energi yang dapat dicapai pada suhu rendah. Akibatnya

urutan titik didih dari yang terkecil adalah 2,2-dimetilpropana < 2-metilbutana < pentana

52. Jawaban: C

Semakin banyak bahan yang disimpan di dalam kulkas maka kinerja kulkas akan efektif dan efisien karena semakin banyak makanan yang disimpan maka semakin jarang terjadi fluktuasi suhu sehingga semua makanan akan tetap pada suhu dingin.

53. Jawaban: D

Berdasarkan struktur di atas, maka struktur tersebut memiliki:

- 1) 2 atom C primer
- 2) 3 atom C tersier
- 3) 2 atom C sekunder
- 4) 4 atom C casimetris/C kiral

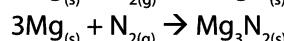
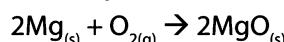
54. Jawaban: A

Berdasarkan data potensial reduksi maka urutan harga potensial reduksi dari yang paling kecil adalah $\text{Zn} < \text{Cr} < \text{Cd}$ sehingga urutan daya reduksi/reduktor adalah $\text{Cd} < \text{Cr} < \text{Zn}$. Dapat dikatakan bahwa:

- 1) Zn merupakan reduktor terkuat
- 2) $E^\circ_{\text{Cd}} > E^\circ_{\text{Cr}}$ sehingga Cd sebagai katode (yang mengalami reduksi)
- 3) $E^\circ_{\text{Cr}} > E^\circ_{\text{Zn}}$, sehingga Zn cenderung teroksidasi menjadi Zn^{2+}
- 4) Cd memiliki harga E° terbesar sehingga cenderung mengalami reduksi

55. Jawaban: C

Saat logam magnesium terbakar di udara maka akan terjadi reaksi:



56. Jawaban: E

Apabila terjadi inflamasi (peradangan) lokal, histamin akan diproduksi. Sel penghasil histamin utama dalam kasus ini adalah sel mast. Sel mast adalah sel penghasil heparin dan histamin. Heparin adalah zat pencegah pembekuan darah dan histamin adalah zat yang memperlebar pembuluh darah, akibat respon dari kekebalan tubuh. Sementara itu, bagian sistem kekebalan tubuh lainnya, yaitu :

- ✓ limfosit: menghasilkan antibodi;
- ✓ neutrofil: berhubungan dengan pertahanan tubuh terhadap infeksi bakteri serta proses peradangan kecil dan melakukan proses fagositosis;
- ✓ makrofag disebut juga monosit berfungsi untuk fagositosis;
- ✓ basofil: memberi reaksi alergi dan antigen dengan mengeluarkan histamin.

57. Jawaban: C

Peningkatan aktivitas enzim katalase menunjukkan terjadinya konversi hidrogen peroksida menjadi air dan oksigen. Enzim katalase atau peroksidase berfungsi mengubah $\text{H}_2\text{O}_2 \rightarrow \text{H}_2\text{O} + \text{O}_2$

58. Jawaban: E

Fungsi utama jaringan bunga karang (spons) pada daun adalah untuk proses fotosintesis dan menyimpan cadangan makanan berupa amilum. Sedangkan bagian lainnya berfungsi:

- ✓ mengurangi hilangnya air dari daun: kutikula
- ✓ tempat berlangsungnya pertukaran gas: stomata

59. Jawaban: A

Diketahui bahwa salah satu rantai DNA tersusun atas 23% A, 37% T, 16% C, dan 24% G. Komposisi basa dalam rantai DNA tersebut:

30% A; 30% T; 20% C; 20% G

Jumlah G = C dan jumlah A=T, di mana:

$$\text{G} + \text{C} = \text{A} + \text{T}$$

$$\text{G} + \text{C} = 40\%, \text{A} + \text{T} = 60\%$$

60. Jawaban: E

DNA mitokondria pada manusia, memiliki ciri:

- ✓ berbentuk sirkuler jalin ganda;
- ✓ diturunkan secara maternal karena banyak terdapat di ovum, sedangkan sperma saat terjadi pembuahan DNA mitokondria terdapat dalam ekor dan dilepaskan saat fertilisasi;
- ✓ memiliki laju mutasi yang lebih tinggi 10 – 17 kali DNA inti dibandingkan dengan DNA inti;
- ✓ DNA mitokondria terdapat dalam jumlah banyak (lebih dari 1000 kopi) dalam setiap sel, sedangkan DNA inti hanya berjumlah dua kopi;
- ✓ tidak memiliki protein histon;
- ✓ tidak memiliki intron;
- ✓ DNA mitokondria bersifat haploid;
- ✓ stop kodon yang berbeda;
- ✓ dapat digunakan untuk menentukan hubungan kekerabatan karena memiliki jumlah kopi yang banyak sehingga mudah diisolasi untuk analisis genom;
- ✓ berfungsi untuk mengode protein yang diperlukan pada kondisi tertentu seperti membawa gen yang berfungsi dalam respirasi sel;

Sedangkan DNA inti berfungsi mengode protein fungsional dan struktural untuk fungsi fisiologis.

61. Jawaban : A

Urutan basa nitrogen mRNA yang benar sebagai hasil transkripsi dari kode genetik DNA 5' CCTTATGCCGTAAAGC 3' adalah 5' GGAAUACGGCAAUUCG 3'.

62. Jawaban: A

Pernyataan benar. Fagositosis merupakan salah satu mekanisme endositosis.

Alasan benar. Endositosis adalah proses masuknya makromolekul ke dalam sel dengan penjurusan protoplasma dan membran sel memasukkan molekul ke dalam sel, seperti *Amoeba* memakan molekul organik atau sel darah putih memakan zat asing yang masuk ke dalam tubuh.

63. Jawaban: C

Pernyataan benar. Mikrotubulus merupakan salah satu sitoskeleton (kerangka sel) pada sel eukariotik.

Alasan salah. Mikrotubulus tidak berfungsi dalam kontraksi otot dan pengaliran sitoplasma, melainkan untuk kerangka sel maupun penyusun sentriol untuk pembentukan benang spindel dalam pembelahan sel. Protein untuk kontraksi otot adalah aktin dan miosin.

64. Jawaban: C

Pernyataan benar. Dalam proses osmoregulasi (pengaturan cairan osmosis), ikan air tawar secara aktif mengeluarkan garam dari dalam tubuhnya

Alasan salah. Osmoregulasi pada ikan merupakan proses vital yang dikontrol oleh hormon hasil kelenjar pituitari dan bukan kelenjar pineal.

65. Jawaban: D

Pernyataan salah. Hemosianin adalah pigmen darah yang berwarna biru pucat yang dimiliki oleh serangga yang berfungsi untuk mengangkut sari-sari makanan dan bukan untuk transportasi gas pernapasan. Gas pernapasan pada serangga diangkut oleh sistem trakea.

Alasan benar. Hemosianin merupakan pigmen yang mengandung cuprum atau tembaga.

66. Jawaban: D

Pernyataan salah. Kelas Coniferinae (daun berbentuk jarum), contohnya pinus merupakan

anggota Gymnospermae (tumbuhan biji terbuka) yang berumah satu.

Alasan benar. Kelas Coniferinae berumah satu dengan menghasilkan dua macam strobilus, yakni strobilus jantan dan strobilus betina terpisah pada satu individu tanaman.

67. Jawaban: B

Pernyataan benar. Karbohidrat hasil fotosintesis yang ditranspor ke sel-sel lain umumnya dalam bentuk sukrosa (gula tebu) yang termasuk gula disakarida yang monomernya berupa unit glukosa dan fruktosa.

Alasan benar. Sukrosa terdiri dari satu molekul glukosa dan satu molekul fruktosa, hubungan antara molekul yang disebut jembatan asetal membuat sukrosa adalah gula nonreduksi yang berarti kurang reaktif dibanding gula lainnya dan sukrosa adalah gula yang mudah larut dalam air.

68. Jawaban: A

Pernyataan benar. Reproduksi seksual pada *Lumbricus terrestris* (cacing tanah) terjadi melalui pembuahan silang, yakni dua individu cacing melekat dan saling memberikan sperma ke saluran kelamin betina.

Alasan benar. Untuk reproduksi seksual *Lumbricus terrestris* membutuhkan individu lain sekalipun bersifat hermafrodit (berkelamin ganda) karena tidak memiliki saluran kelamin antara jantan dan betina).

69. Jawaban: D

Pernyataan salah. Rasa dan aroma yang berbeda-beda pada buah mangga (*Mangifera indica*) menunjukkan keanekaragaman gen bukan keragaman spesies, karena masih dalam spesies mangga tetapi berbeda varietas saja.

Alasan benar. Keanekaragaman pada tingkat spesies dapat diamati dari fenotipe hasil ekspresi gen, misalnya dalam famili Felidae, seperti kucing, harimau, dan singa.

70. Jawaban: A

Persamaan antara mitokondria dan kloroplas, yaitu :

- ✓ merupakan organela penghasil energi (ATP);
- ✓ dapat melakukan reproduksi, artinya organel ini dapat berduplikasi saat interfase;
- ✓ memiliki DNA ekstranukleat (di dalam organel ini terdapat DNA) DNA di luar nukleus.

Sedangkan organel yang berperan dalam proses apoptosis (kematian sel) adalah lisosom.

71. Jawaban: A

Dalam suatu eksperimen pengukuran laju metabolisme ikan, kenaikan suhu air menyebabkan pergerakan membuka dan menutup operkulum ikan menjadi lebih cepat. Hal ini menunjukkan:

- ✓ kandungan oksigen terlarut dalam air menurun;
- ✓ penyesuaian ikan terhadap kondisi lingkungannya, seperti suhu peningkatan laju metabolisme;
- ✓ peningkatan konsentrasi CO_2 dalam air.

72. Jawaban: A

Pada masa perkembangan embrio hewan, ektoderm (lapisan luar) akan berkembang dan membentuk bagian :

- ✓ kulit;
- ✓ indra;
- ✓ epidermis;
- ✓ sistem saraf.

Sedangkan sistem pencernaan dibentuk oleh lapisan endodermis.

73. Jawaban: C

Dalam filogeni Chordata, kelompok hewan yang terdapat dalam satu percabangan dengan Mammalia berdasarkan keberadaan amnion adalah Reptil dan Aves. Sedangkan kelompok Pisces dan Amfibi tidak memiliki amnion (amniota). Amnion adalah membran fetus seperti kantung tipis menyelubungi embrio dan berisi cairan berfungsi sebagai alat

pernapasan, pelindung embrio dari tekanan fisik, mencegah kekeringan embrio, dan mengurangi resiko guncangan.

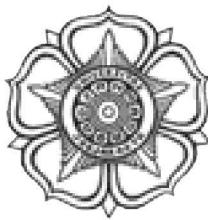
74. Jawaban: E

Dalam konservasi air, pengelolaan kelembapan tanah berkaitan dengan menjaga tekstur tanah agar tidak kering dan padat sehingga tanah akan menjadi gembur dan subur. Pengolahan tanah dengan menjaga kelembapan dan mencegah kekeringan menyebabkan tidak terjadi banyak penguapan (evaporasi) seperti pengolahan tanah dengan memberikan mulsa (penutupan tanah). Selain itu, kelembapan tanah berfungi menjaga kesuburan dan mikroba tanah melalui penggunaan bahan organik, seperti pupuk kandang dan kompos, serta mengurangi aliran air permukaan (*run off*) adalah bagian konservasi tanah dalam menjaga tanah dari erosi sehingga terjadi infiltrasi/meresapnya air ke dalam tanah sehingga tanah menjadi lembap.

75. Jawaban: E

Plasmid adalah DNA ekstrakromosomal yang berbentuk melingkar/sirkuler terdapat pada bakteri dan sering dipakai sebagai vektor kloning (pembawa gen) dalam teknik rekayasa genetik karena:

- ✓ berukuran kecil dibanding pori-pori dinding sel inangnya;
- ✓ mudah dipotong dengan enzim restriksi;
- ✓ mempunyai penanda selektif sekurang-kurangnya 2 *gen marker* yang menandai masuk tidaknya plasmid ke dalam sel inang;
- ✓ mudah dimanipulasi atau dimodifikasi seperti plasmid dipotong dan disisipi gen asing.



Soal dan Pembahasan

UJIAN MASUK UGM PAKET 4

• Tes Kemampuan Dasar Umum • Pembahasan Tes Kemampuan Dasar Umum

• Tes Kemampuan Saintek • Pembahasan Tes Kemampuan Saintek

PETUNJUK MENGERJAKAN SOAL

Petunjuk Umum

1. Sebelum mengerjakan soal ujian, teliti jumlah dan nomor halaman yang terdapat pada naskah ujian.
2. Tulislah nama dan nomor peserta Saudara pada lembar jawaban di tempat yang disediakan, sesuai dengan petunjuk yang diberikan oleh petugas.
3. Bacalah dengan cermat setiap petunjuk yang menjelaskan cara menjawab soal.
4. Pikirkanlah sebaik-baiknya sebelum menjawab tiap soal karena setiap jawaban yang salah akan mengakibatkan pengurangan nilai (penilaian : betul +4, kosong 0, salah – 1).
5. Jawablah lebih dahulu soal-soal yang menurut Saudara mudah, kemudian lanjutkan dengan menjawab soal-soal yang lebih sukar sehingga semua soal terjawab.
6. Tulislah jawaban Saudara pada lembar jawaban ujian yang disediakan dengan cara dan petunjuk yang telah diberikan oleh petugas.
7. Untuk keperluan coret-mencoret pergunakanlah tempat luang pada naskah ujian ini dan jangan sekali-kali menggunakan lembar jawaban.
8. Selama ujian Saudara tidak diperbolehkan bertanya atau meminta penjelasan mengenai soal-soal yang diujikan kepada siapa pun, termasuk pengawas ujian.
9. Setelah ujian selesai Saudara diminta tetap duduk di tempat sampai pengawas dating untuk mengumpulkan lembar jawaban.
10. Perhatikan agar lembar jawaban ujian tidak kotor, tidak basah, tidak terlipat, dan tidak sobek.

Petunjuk Khusus

Petunjuk A Pilih satu jawaban yang tepat.

Petunjuk B Soal terdiri atas tiga bagian, yaitu: PERNYATAAN, kata SEBAB, dan ALASAN yang disusun berurutan. Pilihlah:

- (A) Jika pernyataan betul, alasan betul, dan keduanya menunjukkan hubungan sebab akibat
- (B) Jika pernyataan betul, alasan betul, tapi keduanya tidak menunjukkan hubungan sebab akibat
- (C) Jika pernyataan betul dan alasan salah
- (D) Jika pernyataan salah dan alasan betul
- (E) Jika pernyataan dan alasan, keduanya salah

Petunjuk C

Pilihlah:

- (A) Jika (1), (2), dan (3) yang betul
- (B) Jika (1) dan (3) yang betul
- (C) Jika (2) dan (4) yang betul
- (D) Jika hanya (4) yang betul
- (E) Jika semuanya betul

TES KEMAMPUAN DASAR UMUM

- Waktu : 120 menit
- Jumlah Soal : 60 soal
- Matematika Dasar : nomor 1 sampai 20
- Bahasa Indonesia : nomor 21 sampai 40
- Bahasa Inggris : nomor 41 sampai 60

MATEMATIKA DASAR

Petunjuk A digunakan untuk mengerjakan soal nomor 1 sampai dengan soal nomor 20.

1. Jika $\frac{1}{\sqrt{2}+\sqrt{3}+\sqrt{5}}$ dapat disajikan sebagai

$$a\sqrt{2} + b\sqrt{3} + c\sqrt{30}$$

12

- A. 0
- B. 1
- C. 2
- D. 3
- E. 4

2. Jika $a^x = b^y = c^z$ dan $b^2 = ac$, maka $x = \dots$

- A. $\frac{2yz}{y+z}$
- B. $\frac{2yz}{2z-y}$
- C. $\frac{2yz}{2y-z}$
- D. $\frac{yz}{2y-z}$
- E. $\frac{yz}{2z-y}$

3. Diketahui persamaan kuadrat

$$x^2 - 2x - 3 = 0 \dots\dots\dots (1)$$

$$x^2 - ax + b = 0 \dots\dots\dots (2)$$

Jika jumlah kedua akar persamaan (2) sama dengan tiga kali jumlah kedua akar persamaan (1) dan kuadrat selisih kedua akar persamaan (1) sama dengan kuadrat selisih kedua akar

persamaan (2), maka $b = \dots$

- A. $b = 4$
- B. $b = 5$
- C. $b = 6$
- D. $b = 7$
- E. $b = 8$

4. Diketahui parabola $y = x^2 - 4x + 6$ dipotong oleh garis l di dua titik berbeda. Jika garis l melalui titik $(3, 2)$ dan mempunyai gradien

- A. $-4 < m < 0$
- B. $0 < m < 4$
- C. $m < 0$ atau $m > 4$
- D. $m < 1$ atau $m > 4$
- E. $m < -4$ atau $m > 1$

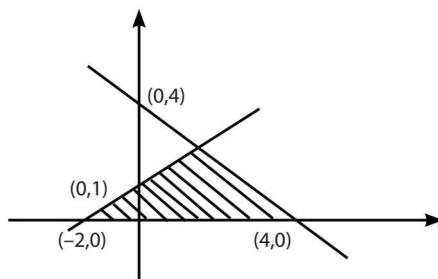
5. Jika (x, y) adalah salah satu solusi sistem persamaan :
$$\begin{cases} x^2 + y^2 - 16x + 39 = 0 \\ x^2 - y^2 - 9 = 0 \end{cases}$$
 maka $x + y = \dots$

- A. 9
- B. 6
- C. 5
- D. -1
- E. -3

6. Semua nilai x yang memenuhi $\frac{1 + \sqrt{4 - x^2}}{x^2 - x} > 0$ adalah

- A. $-2 \leq x \leq 0$ atau $1 < x \leq 2$
- B. $-2 < x < 0$ atau $1 < x < 2$
- C. $-2 \leq x < -1$ atau $0 < x \leq 2$
- D. $x < 0$ atau $x > 1$
- E. $0 < x < 1$

7. Pada gambar di bawah ini, daerah yang diarsir memenuhi sistem pertidaksamaan



- A. $y \geq 0, 2y - x \leq 1, x + y \leq 4$
- B. $y \geq 0, 2y - x \leq 2, x + y \leq 4$
- C. $y \geq 0, 2y - x \leq 1, x + y \leq 4$
- D. $y \geq 0, 2y + x \leq 1, x + y \geq 4$
- E. $y \geq 0, 2y + x \leq 1, x + y \leq 4$

8. Jika jumlah suku ke-1 dan ke-3 deret geometri adalah -5 dan suku ke-2 dikurangi suku ke-3 sama dengan 6 maka jumlah suku ke-3 dan suku ke-4 deret tersebut adalah

- A. -18 atau -12
- B. -9 atau -4
- C. 18 atau 12
- D. 9 atau 4
- E. 18 atau 4

9. Diketahui barisan geometri dengan jumlah suku ke-1 dan ke-3 adalah 100 dan jumlah suku ke-2 dan ke-4 adalah 75 , maka suku pertama barisan tersebut adalah

- A. 24
- B. 27
- C. 36
- D. 48
- E. 64

10. Jika A memenuhi

$$\begin{pmatrix} 2 & 1 \\ 1 & 1 \end{pmatrix} A + \begin{pmatrix} -1 & -2 \\ 0 & -1 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} -1 & 0 \\ 1 & 1 \end{pmatrix}$$

maka $\det(A) = \dots$

- A. 0
- B. $-\frac{1}{2}$
- C. -1
- D. -2
- E. -3

11. Mimi mendapatkan nilai rata-rata 6 untuk 3 kali ulangan Matematika, nilai rata-rata 7 untuk 3 kali ulangan Biologi dan nilai rata-rata 8 untuk 4 kali ulangan Bahasa Inggris, dan masih ada 5 ulangan dari ketiga pelajaran tersebut yang akan diikuti Mimi. Agar Mimi mendapatkan nilai rata-rata untuk tiga mata pelajaran minimal $7,2$ maka Mimi harus mendapatkan nilai rata-rata 5 ulangan minimal

- A. $7,2$
- B. $7,3$
- C. $7,4$
- D. $7,5$
- E. $7,6$

12. Jika $\cos^2 x = \sqrt{3} \sin x$, maka $\sin x = \dots$

- A. $\frac{1-2\sqrt{3}}{2}$
- B. $\frac{1-\sqrt{3}}{2}$
- C. $\frac{2-\sqrt{3}}{2}$
- D. $\frac{\sqrt{7}+\sqrt{3}}{2}$
- E. $\frac{\sqrt{7}-\sqrt{3}}{2}$

13. Panitia jalan sehat akan membuat kupon bernomor yang terdiri dari empat angka berbeda yang disusun dari angka $0, 1, 3, 5$ dan 7 . Jika angka pertama atau terakhir tidak boleh nol, maka banyak kupon yang dapat dibuat adalah

- A. 48
- B. 72
- C. 96
- D. 108
- E. 120

14. Diberikan fungsi f dan g dengan $f(x-2) = 3x^2 - 16x + 26$ dan $g(x) = ax - 1$. Jika $(f \circ g)(3) = 61$ maka nilai a yang memenuhi adalah

- A. -2
- B. $\frac{8}{9}$
- C. $\frac{9}{8}$
- D. 2
- E. 4

15. Jika $\lim_{x \rightarrow -1} \frac{x^2 + ax + b}{x^2 + 3x + 2} = -4$ maka nilai $a + b$ adalah
- A. -1 D. -4
 B. -2 E. -5
 C. -3
16. Garis lurus yang menyinggung kurva $y = \sqrt[3]{6-x}$ di titik $x = -2$ akan memotong sumbu x di titik
- A. (18, 0)
 B. (19, 0)
 C. (20, 0)
 D. (21, 0)
 E. (22, 0)
17. Luas minimum segitiga yang dibentuk oleh garis lurus yang melalui titik (4, 3) dengan sumbu-sumbu koordinat adalah
- A. 12 D. 24
 B. 16 E. 26
 C. 20
18. Semua nilai x yang memenuhi pertidaksamaan $(^2\log(x+6))\left(^{x^2-3}\log 8\right) + ^{x^2-3}\log 8 > 3$ berada pada
- A. $-3 < x < -2$ atau $2 < x < 5$
 B. $-5 < x < -2$ atau $2 < x < 3$
 C. $-3 < x < -\sqrt{3}$ atau $\sqrt{3} < x < 5$
 D. $x < -2$ atau $x > 2$
 E. $-3 < x < 5$
19. Titik $P_1(x_1, y_1), P_2(x_2, y_2), \dots, P_{10}(x_{10}, y_{10})$ dilalui oleh garis g yang mempunyai persamaan $y + 2x - 3 = 0$. Bilangan-bilangan x_1, x_2, \dots, x_{10} membentuk barisan aritmetika. Jika $x_{10} = 2$ dan $y_5 = 7$, maka $y_7 = \dots$
- A. $\frac{19}{5}$
 B. $\frac{17}{5}$
 C. $\frac{15}{5}$
 D. $\frac{13}{5}$
 E. $\frac{11}{5}$
20. Jika x dan y memenuhi $^2\log x^2 + ^3\log \frac{1}{y^3} = 4$ dan $^2\log x + ^3\log y^4 = 13$, maka $^4\log x - ^y\log 9 = \dots$
- A. -2
 B. -1
 C. $\frac{1}{2}$
 D. 1
 E. $\frac{3}{2}$

BAHASA INDONESIA

Petunjuk A digunakan untuk mengerjakan soal nomor 21 sampai dengan nomor 40.

Bacaan berikut digunakan untuk menjawab soal nomor 21 sampai dengan nomor 24.

Kemajuan teknologi membuat siapa saja yang memanfaatkannya. Tak jarang kemajuan teknologi membuat orang kecanduan dan tidak bisa lepas dari perangkat digital dalam hubungan sosial. Ada sindrom yang membuat orang-orang takut dan gelisah jika berjauhan dengan perangkat teknologi dan kehidupan di media sosial, yaitu *Fear of Missing Out* (FOMO). Lalu, mengapa fenomena FOMO ini lebih banyak terjadi pada perempuan?

FOMO adalah sebuah fenomena mengenai seseorang yang merasa takut dan gelisah jika tidak mengikuti obrolan dan isu-isu di media sosial. FOMO disebut-sebut sebagai pemicu terjadinya nomophobia atau

ketakutan jika berjauhan dengan telepon genggam. Beberapa jenis gangguan kejiwaan tersebut disebabkan oleh fenomena FOMO. FOMO telah diteliti secara mendalam dan dipublikasikan di jurnal *Computers in Human Behaviour* pada tahun 2013 silam.

Faktor yang membuat FOMO semakin fenomenal adalah tingkat pengguna media sosial yang sangat tinggi saat ini, terutama di tanah air. Hasil penelitian tentang FOMO menunjukkan bahwa sampel objek di bawah usia 30 tahun memiliki kecenderungan tertinggi mengalami FOMO. Selain itu, uniknya, perempuan disebut lebih banyak mengalami FOMO daripada laki-laki. (Sumber: *Kartini*, September 2015, hlm 68)

21. Maksud "fenomenal" dalam bacaan di atas adalah
 - A. ajaib
 - B. menghebohkan
 - C. luar biasa
 - D. menggejala
 - E. bombastis
22. Pernyataan yang tidak berhubungan dengan bacaan di atas adalah
 - A. FOMO lebih banyak dialami oleh perempuan
 - B. FOMO adalah penyakit yang sama dengan nomophobia
 - C. Pengguna media sosial yang sangat tinggi membuat FOMO semakin fenomenal
 - D. Kemajuan teknologi membuat orang kecanduan menggunakan perangkat digital dalam hubungan sosial
 - E. Kecenderungan tertinggi FOMO dialami oleh orang di bawah usia 30 tahun
23. Pertanyaan yang jawabannya terdapat dalam bacaan di atas adalah
 - A. Mengapa FOMO menjadi pemicu terjadinya nomophobia?
 - B. Di mana dilakukan penelitian terkait FOMO dan nomophobia?
 - C. Kapan FOMO mulai fenomenal?
 - D. Mengapa orang takut dan gelisah ketika tidak menggenggam telepon genggam?
 - E. Apa hasil penelitian yang ada dalam jurnal *Computers in Human Behaviour*?
24. Simpulan dari bacaan di atas adalah
 - A. FOMO lebih banyak dialami oleh perempuan yang usianya di bawah 30 tahun
25. Pemakaian tanda baca yang tepat terdapat dalam kalimat
 - A. Kita sering mendengar, upaya membangun kota cerdas, kota berwawasan lingkungan, kota hijau hingga kota kreatif.
 - B. Indonesia berkepentingan menumbuhkan pelaku wirausaha karena berciri inovatif; berani mengambil risiko, berorientasi ke depan; berjiwa merdeka.
 - C. Karakteristik pembangunan kota – hampir tidak dapat dipungkiri –mengandaikan pemerintah kota yang paling menentukan dan paling bertanggung jawab.
 - D. Pekerjaan sebagai petani ditinggalkannya, jumlah penduduk bertambah cepat, sumber daya desa menyusut, dan kemakmuran di kota meningkat.
 - E. Besarnya jumlah orang desa tidak berketerampilan khusus yang berpindah ke kota menimbulkan masalah sosial; pengangguran bertambah, kriminalitas meningkat.
26. Pemakaian huruf kapital yang tepat terdapat dalam kalimat
 - A. Bukit yang sekarang dikenal sebagai Punthuk Setumbu terletak sekitar 4 Km di sebelah barat Candi Borobudur.

- B. Raffles adalah seorang Gubernur pemerintahan kolonial yang bertugas di Jawa pada tahun 1811-1815.
- C. Bali memiliki banyak tempat wisata, salah satunya Air Terjun Nungnung di wilayah Badung, Dusun Nungnung, Desa Plaga, Kecamatan Petang.
- D. Dari aspek biologi, kawasan Danau Toba memiliki keunikan tersendiri, yaitu adanya Pohon Hariara.
- E. Beberapa Objek Wisata yang dapat dikunjungi di sekitar Pantai Tanjung Kelayang antara lain adalah Pulau Burung Garuda, Pulau Batu berlayar, dan Pulau Lengkuas.
27. Bentuk serapan yang benar terdapat dalam kalimat
- A. Perluasan pembangunan sampai ke wilayah pedalaman dilakukan dengan tetap menempatkan warga sekitar sebagai subyek kemajuan.
- B. Pemerintah memiliki program bantuan langsung tunai untuk menurunkan angka kemiskinan, tetapi sebenarnya akan lebih bagus apabila dana tersebut dimanfaatkan untuk memacu *kreatifitas* masyarakat.
- C. Aksi pendidikan berwawasan meliputi usaha-usaha *melokalisir* bidang-bidang yang berpotensi berhasil mengarahkan warga negara dalam bidang hukum.
- D. Pemerintah diharapkan dapat memberikan *respons positif* terhadap gagasan bahwa membentuk negara sebagai sarana membangun jiwa.
- E. Alih-alih bersikap konfrontatif, dia justru menunjukkan sikap *kooperatif* dalam tindak pidana yang didakwakan kepadanya.
28. Penggunaan kata berimbahan yang tepat terdapat dalam kalimat
- A. Untuk menata kembali koleksi dan administrasi, dibutuhkan program kegiatan *penyiangan*.
- B. Dalam kegiatan tersebut dilakukan *penghitungan* koleksi untuk mengetahui jumlah keseluruhan koleksi yang ada.
- C. Selain itu, dilakukan pula *perbaikan* atas koleksi yang rusak agar dapat dimanfaatkan lagi.
- D. Indonesia membutuhkan revolusi kebijakan investasi untuk mendukung strategi *penumbuhan ekonomi*.
- E. Sudah ada upaya *penanaman*, tetapi hasilnya belum sesuai dengan harapan.
29. Makna pengulangan kejar-kejaran dalam kalimat *Di kanan kiri kapal yang saya tumpangi ikan lumba-lumba berenang kejar-kejaran beradu cepat juga* terdapat dalam kalimat
- A. Antrean para calon penumpang KA khusus liburan panjang akhir pekan *berurutan* sampai gerbang stasiun.
- B. Proses *belajar-mengajar* di sekolah itu berlangsung dengan disiplin tinggi dan penuh semangat kejuangan.
- C. Masa studinya yang panjang di salah satu negara Semenanjung Arabia menyebabkan gaya bicaranya *kearab-araban*.
- D. *Setinggi-tingginya* harga lukisan akhir abad ke-19 itu tidak akan mencapai tiga kali lipat tawaran harga lelang yang pertama.
- E. Meskipun hanya melakukan latihan rutin menjelang pertandingan, atlet bela diri yang tengah naik daun itu terlihat *pukul-memukul* dengan mitra tandingnya.
30. Selain antisipasi terhadap situasi global yang belum akan membaik dua tahun ke depan, langkah mempertahankan suku bunga *The Fed* paling tidak akan mengurangi potensi gejolak di pasar uang dan bursa saham negara berkembang.
- Inti kalimat di atas adalah
- A. Perlu antisipasi terhadap situasi global
- B. Situasi global belum akan membaik
- C. Langkah mempertahankan suku bunga
- D. Langkah mengurangi potensi gejolak
- E. Bursa saham negara berkembang

31. Kalimat yang tidak baku adalah
- Forum ekonomi dunia menerbitkan peta risiko yang dihadapi dunia berdasarkan indikator ekonomi, lingkungan sosial, geopolitik, dan teknologi.
 - Perekonomian dunia sudah beberapa waktu hadapi kondisi yang sangat tidak menentu.
 - Negara-negara pemilik hutan tropis terbesar terus mengubah hutan mereka menjadi lahan peternakan, area tambang batu bara, dan perkebunan kelapa sawit.
 - Sesuai dengan siklus biologinya, pohon akan menghisap dan mengubah karbon menjadi biomassa.
 - Dunia mungkin tidak akan dapat lagi bergantung pada hamparan pohon dan tumbuhan raksasa.
32. Tingkat suku bunga yang tinggi akan mengganggu daya saing dunia usaha di pasar regional dan internasional pada era MEA yang sudah dimulai.
- Kalimat di atas mempunyai pola yang sama dengan kalimat
- Dalam mendorong investasi swasta, tantangan berada pada kemampuan pemerintah mewujudkan janji dalam paket stimulus perekonomian.
 - Rekomendasi Bank Dunia adalah memperkuat investasi swasta karena perluasan fiskal tidak akan dapat mendorong pertumbuhan ekonomi 5%.
 - Kelompok bank pemerintah menguasai lebih dari separuh pasar industri perbankan di setiap provinsi sejak runtuhnya bank-bank swasta pada beberapa tahun yang lalu
 - Pemerintah mengeluarkan Surat Utang Negara (SUN) untuk menambah modal bank nasional yang kekurangan modal dan mengatasi kredit yang bermasalah.
 - Cara paling mudah untuk menurunkan tingkat suku bunga adalah meningkatkan efisiensi dan produktivitas bank-bank pemerintah, baik milik pemerintah pusat maupun pemerintah daerah.
33. Hipotesis mengenai asal mula Gunung Nglangeran sebagai pusat erupsi purba dimunculkan karena pertimbangan morfologinya yang kontras dengan sekitarnya, padahal masih dalam satu formasi dengan batuan yang sama.
- Inti kalimat di atas adalah
- Hipotesis dimunculkan
 - Asal mula Gunung Nglangeran
 - Pusat erupsi purba dimunculkan
 - Gunung Nglangeran satu formasi dengan batuan yang sama
 - Asal mula Gunung Nglangeran kontras
34. Kalimat yang baku adalah
- Berdasarkan keterangan Direktur perusahaan menerangkan bahwa pihaknya tidak tahu adanya pemalsuan terhadap produk mereka.
 - Penjelasan daripada para karyawan yang bekerja di perusahaan itu sangat diperlukan.
 - Konferensi pers akan dilakukan agar supaya permasalahan pemalsuan produk ini dapat menemukan titik terang.
 - Mereka mendatangi perusahaan itu hanya sekedar untuk mengonfirmasi isu yang beredar saja.
 - Pada akhirnya, semua pihak mendapatkan bagian yang sesuai dengan yang sudah mereka usahakan.
35. Kata bercetak miring yang mengalami perluasan makna terdapat dalam kalimat
- Meskipun tahun 2016 perekonomian Indonesia diperkirakan masih *suram*, optimisme terhadap Indonesia sebagai kekuatan ekonomi dan pasar besar masih kuat.
 - Kariernya dalam dunia hiburan tidak *redup* walaupun beberapa kali isu tidak sedap menerpanya.
 - Di muka sidang pengadilan, terdakwa membeberkan pihak-pihak yang menerima *amplop* dari tindak pidana

- korupsi yang didakwakan kepadanya.
- D. Ketimpangan kepemilikan lahan berakibat pada ketimpangan kemakmuran, terutama bagi rakyat yang *menggantungkan* hidupnya pada penguasaan tanah.
- E. Dalam praktik sehari-hari, fungsi tanah semakin *jauh* dari isi Pasal 6 Undang-Undang Nomor 5 Tahun 1960 tentang Pokok-Pokok Agraria.
36. Orang terpesona, terpana, dan mengira bahwa dia sedang berada di suatu tempat yang sangat *eksotis* ketika gerhana matahari penuh. Padanan kata yang tepat untuk kata eksotis dalam kalimat di atas adalah
- A. indah
- B. asing
- C. seksi
- D. merangsang
- E. menarik
37. Para peneliti mempelajari tulang dan gigi dari 904 fosil mamalia berplasenta untuk mengukur perbedaan anatomi dan antarspesies. Informasi yang didapat kemudian digunakan untuk memperbarui pohon silsilah 177 spesies Eutheria-kelompok mamalia yang lebih dekat kekerabatannya dengan manusia daripada dengan kanguru. Sebanyak 94 fosil di antaranya berasal dari era Paleosen. Ini adalah pohon silsilah terbesar yang menggambarkan mamalia dari era Paleosen. Silsilah yang dianalisis dengan pembagian waktu mulai 140 juta tahun lalu hingga hari ini tersebut menunjukkan perubahan keragaman spesies mamalia. Ide pokok paragraf di atas adalah
- A. fosil mamalia
- B. asal fosil mamalia
- C. silsilah mamalia
- D. keragaman spesies mamalia
- E. perubahan spesies mamalia
38. Perhatikan kalimat-kalimat di bawah ini!
- (1) Persepsi masyarakat yang bersifat positif terhadap cendana tersebut dapat menjadi modal sosial bagi upaya pelestarian cendana.
- (2) Meskipun dilakukan secara tradisional, tingkat keberhasilannya cukup menggembirakan, terlebih lagi jika dilakukan peningkatan penguasaan teknik budi daya sesuai dengan standar petunjuk teknis budi daya cendana.
- (3) Di antara pihak-pihak tersebut, terdapat masyarakat yang secara swadaya dan mandiri sudah melakukan upaya pelestarian cendana.
- (4) Dalam upaya pelestarian tersebut, masyarakat masih menggunakan teknik budi daya dan pemeliharaan cendana secara tradisional.
- (5) Penurunan populasi cendana yang terjadi di Nusa Tenggara Timur (NTT) beberapa dekade terakhir menyebabkan berbagai pihak mengupayakan aksi pelestarian cendana.
- Urutan yang tepat agar kalimat-kalimat di atas menjadi paragraf yang padu adalah
- A. (1), (2), (3), (4), (5)
- B. (1), (4), (2), (5), (3)
- C. (5), (4), (1), (3), (2)
- D. (5), (3), (4), (2), (1)
- E. (5), (4), (2), (3), (1)
39. Saturnus awalnya memiliki beberapa ring purba yang lebih banyak mengandung partikel daripada yang mereka punya saat ini. Satelit-satelit Saturnus terbentuk dari partikel-partikel yang saling bergabung. Pada tahap akhir formasi, beberapa satelit kecil terbentuk dalam orbit berdekatan. Data yang diperoleh dari wahana Cassini mengindikasikan bahwa satelit-satelit kecil yang mengorbit di sisi luar sistem cincin utama mempunyai inti padat. Pernyataan yang tidak dikemukakan dalam paragraf di atas adalah
- A. Jumlah partikel ring purba berkurang
- B. Partikel-partikel saling berhubungan
- C. Temuan itu dapat mengungkap sistem satelit lain

- D. Letak orbit satelit kecil tidak berjauhan
E. Beberapa satelit kecil tidak berada dalam cincin
40. Pemanasan global terjadi ketika suhu rata-rata atmosfer, laut, dan daratan meningkat. Hal itu disebabkan oleh menumpuknya gas rumah kaca. Gas ini akan menjadi isolator yang menahan lebih banyak panas matahari yang dipancarkan ke bumi. Memahami berapa banyak metana yang dipancarkan ke bumi dan memahami berapa banyak metana yang dipancarkan ke atmosfer dari semua sumber akan membantu para ilmuwan untuk memperhitungkan jumlah gas rumah kaca global dan mengambil langkah-langkah untuk mengurangi dampaknya.
- Simpulan paragraf di atas adalah
- A. Suhu rata-rata atmosfer, laut, dan daratan meningkat
 - B. Tumpukan karbon dioksida, metana, dan dinitro oksida mengumpul di atmosfer
 - C. Gas rumah kaca akan menghalangi sinar matahari ke bumi
 - D. Pemanasan global muncul karena peningkatan rerata suhu atmosfer
 - E. Jumlah gas rumah kaca dapat dihitung dan direduksi

BAHASA INGGRIS

Petunjuk A digunakan untuk mengerjakan soal nomor 41 sampai dengan soal nomor 60.

1. Study the text and choose the best answers to the questions that follow.

Nanotechnology has been around for two decades, but the first wave of applications is only now beginning to break. As it does, it will make the computer revolution look like small change. It will affect everything from the batteries we use to the pants we wear to the way we treat cancer.

The main thing to know about nanotechnology is that it is small. Really small. Nano, a prefix that means "dwarf" in Greek, is shorthand for nanometer, one billionth of a meter: a distance so minute that comparing it to anything in the regular world is a bit of a joke. This comma, for instance, spans about half a million nanometers. To put it another way, a nanometer is the amount a man's beard grows in the time it takes him to lift a razor to his face.

Nanotechnology matters because familiar materials begin to develop odd properties when they are nanosize. Tear a piece of aluminum foil into tiny strips, and it will still behave like aluminum even after the strips have become so small that you need a microscope to see them. But keep chopping them smaller, and at some point - 20 to 30 nanometers, in this case - the pieces can explode. Not all nanosize materials change properties so usefully, but the fact that some do is a boon. With them, scientists can engineer a cornucopia of exotic new materials, such as plastic that conducts electricity and coatings that prevent iron from rusting. It is like you shrink a cat, and keep shrinking it, and then at some point, all at once, it turns into a dog.

Substances behave magically at the nanoscale because that is where the essential properties of matter are determined. Arrange calcium carbonate molecules in a sawtooth pattern, for instance, and you get fragile, crumbly chalk. Stack the same molecules like bricks, and they help form the layers of the tough, iridescent shell of an abalone.

It is a tantalizing idea: creating a material with ideal properties by customizing its atomic structure. Scientists have already developed rarefied tools, such as the scanning tunneling microscope, capable of viewing and moving individual atoms via an exquisitely honed tip just one atom wide.

In many ways Nano's invention is like that of plastic. It will be everywhere: in the scalpels doctors use for surgery and in the fabrics we wear. When coffee is spilled on a pair of stain-resistant nanopants from the Gap, made from fibers treated with fluorinated nanopolymer, it will roll right off

Adapted from J. Kahn. 'Welcome to the world of nanotechnology.'

<http://ngm.nationalgeographic.com/2006/06/nanotechnology/Kahn-text/2>

Accessed March 17.2016.

41. What is the main idea of the text?
 - A. Nano is a new technology so useful that it is comparable to the use of plastics
 - B. Nano is the latest and smallest measurement man has ever invented
 - C. Being nanosized, materials change its properties and behavior
 - D. Nanotechnology has been around for two decades
 - E. The nanonized structure of a material can be customized to create ideal properties
42. The word "minute" in line 5 is closest in meaning to
 - A. atomic
 - B. cosmic
 - C. enormous
 - D. a brief period
 - E. sixty seconds
43. What can be inferred from paragraph 1?
 - A. The application of nanotechnology is more important than the development of computer technology
 - B. There has not been much development in the application of nanotechnology since it was first invented
 - C. When nanotechnology is applied, it is like computer technology, which makes small changes
 - D. Computer technology and nanotechnology will influence the way we use our batteries and the way doctors treat cancer
44. The pronoun "them" in line 13 refers to
 - A. properties
 - B. familiar materials
 - C. nanosize materials
 - D. tiny aluminum strips
 - E. new exotic materials
45. Which of the following is NOT stated in the text?
 - A. The application of nanotechnology is about to begin
 - B. Nanometer is the tiniest distance human has ever discovered
 - C. Nanosize materials change their properties
 - D. Nanotechnology can help develop surgical instruments
 - E. At nanoscale the materials change into useful properties
46. It is implied in the text that
 - A. not all common materials when they are nanosize will acquire new properties for further use
 - B. plastic is the result of nanotechnology
 - C. plastic isolates electricity
 - D. nanotechnology will be exclusively useful for medical and safety purposes
 - E. one nanometer is equal to half the size of the dot in the alphabet "I"

47. Which of the following is TRUE according to the text?
- We do not have to use a microscope to look at materials of 30 nanosize
 - Not all materials can turn into nanosize
 - We can develop calcium carbonate into an abalone
 - One meter is equal to one million nanometers
 - Useful properties of nanosize materials can be engineered into refined tools
48. Which of the following is closest in meaning to the word "boon" in line 13?
- surprise
 - advantage
 - miracle
 - bonus
 - mystery
49. Where in the text does the author begin to mention how common materials when they are nanosize show extraordinary quality?
- Paragraph 1
 - Paragraph 2
 - Paragraph 3
 - Paragraph 4
 - Paragraph 5
50. What is the purpose of paragraph 6?
- To describe the future of nanotechnology
 - To explain the explosive danger of microscopic matters
 - To illustrate the possible development of products
 - To compare the invention of nanotechnology to that of plastic
 - To describe the remarkable substance of plastic

II. The text below has incomplete sentences. Choose the one word or phrase from each number that best completes the sentences.

Modern parents of intelligent children who underperform at school can easily relate to this story. The problems Thomas Edison experienced, such as a difficulty (51)____for long periods of time on one topic, are common in many intelligent children. Their problems in school may be (52)_____ a number of different causes, ranging from sheer boredom to dyslexia or some other learning disorder.

Many sources attribute Thomas Edison's troubles in school to attention deficit hyperactivity disorder (ADHD). Edison did seem (53)____ many common characteristics of children with ADHD, such as fidgeting or squirming frequently; drifting off into daydreams more than other children; having difficulty following instructions or finishing activities, such as homework; interrupting a speaker, such as a teacher; (54)_____ ; and being impulsive.

Although ADHD is considered to be (55)_____ that can adversely affect a child's learning, a number of persons in the field of child behavior now feel that this is a misnomer. Rather than thinking of ADHD as an impairment, this school of thoughts prefers (56)_____ normal children and ADHD children are primarily different only in (57)_____ , not in their ability to learn. An ADHD child, for example, might learn well in (58)____ or hands-on experiment, whereas a normal child might learn well by listening to a teacher give a lecture or completing a worksheet. One analogy is to think of ADHD children as (59)_____ left-handed children; they are certainly different than most other kids, (60)_____ that is not to say that they are wrong.

Modified from Scott Teel. 2007.

Defending and Parenting Children Who Learn Differently: Lessons from Edison's Mother Connecticut; Praeger.

51.
- A. focused
 - B. on focusing
 - C. focused on
 - D. focusing
 - E. focusing on
52.
- A. because
 - B. caused
 - C. due to
 - D. resulted from
 - E. resulting in
53.
- A. sharing
 - B. to share
 - C. shared
 - D. to be shared
 - E. to be sharing
54.
- A. being easily distracted
 - B. being easy to distract
 - C. easily distracted
 - D. distracted easily
 - E. is easily distracted
55.
- A. impaired health
 - B. impairing health
 - C. impair health
 - D. a health impairment
 - E. health impairing
56.
- A. in believing that
 - B. to believe
 - C. believe that
 - D. believing in
 - E. to believe in
57.
- A. how to learn
 - B. how do they learn
 - C. they learn how to
 - D. learning how to
 - E. how they learn
58.
- A. a visually oriented activity
 - B. a visual orientation of activity
 - C. an activity of visual orientation
 - D. an active visual orientation
 - E. a visually active orientation
59.
- A. similarly between
 - B. similar with
 - C. similarity to
 - D. being similar to
 - E. being similarly with
60.
- A. and
 - B. so
 - C. but
 - D. thus
 - E. moreover

Pembahasan Tes Kemampuan Dasar Umum

MATEMATIKA DASAR

1. Jawaban: E

$$\begin{aligned} & \frac{1}{\sqrt{2} + \sqrt{3} + \sqrt{5}} \\ &= \frac{1}{\sqrt{2} + \sqrt{3} + \sqrt{5}} = \frac{\sqrt{2} + \sqrt{3} - \sqrt{5}}{\sqrt{2} + \sqrt{3} - \sqrt{5}} \\ &= \frac{\sqrt{2} + \sqrt{3} - \sqrt{5}}{2 + 2\sqrt{6} + 3 - 5} \\ &= \frac{\sqrt{2} + \sqrt{3} - \sqrt{5}}{2\sqrt{6}} \cdot \frac{\sqrt{6}}{\sqrt{6}} \\ &= \frac{\sqrt{12} + \sqrt{18} - \sqrt{30}}{12} \end{aligned}$$

$$a = 3, b = 2, c = -1 \rightarrow a + b + c = 4$$

2. Jawaban: E

Misal, $a^x = k \rightarrow a = k^{\frac{1}{x}}$

$$b^y = k \rightarrow b = k^{\frac{1}{y}}$$

$$c^z = k \rightarrow c = k^{\frac{1}{z}}$$

$$b^2 = ac \rightarrow k^y = k^{\frac{1}{x}} \cdot k^{\frac{1}{z}}$$

$$k^{\frac{3}{y}} = k^{\frac{1}{x} + \frac{1}{z}}$$

$$\frac{2}{y} = \frac{1}{x} + \frac{1}{z}$$

$$\frac{2}{y} = \frac{z+x}{xz}$$

$$2xz = yz + yx$$

$$2xz - yx = yz$$

$$x(2z - y) = yz$$

$$x = \frac{yz}{2z - y}$$

3. Jawaban: B

Misal, persamaan (1) memiliki akar-akar x_1, x_2 dan persamaan (2) memiliki akar-akar $x_3, x_4 \rightarrow x_3 + x_4 = a, x_3 x_4 = b$.

Persamaan (1) memiliki akar-akar $x_1 = 3, x_2 = -1$

$$x_3 + x_4 = 3(x_1 + x_2) \rightarrow a = 3 \cdot -\frac{-2}{1} = 6$$

$$(x_1 + x_2)_2 = (x_3 + x_4)^2$$

$$(3 - 1)^2 = (x_3 - x_4)^2$$

$$16 = (x_3 - x_4)^2$$

Untuk $x_3 - x_4 = 4$

Maka :

$$x_3 + x_4 = 6$$

$$\underline{x_3 - x_4 = 4 +}$$

$$x_3 = 5 \rightarrow x_4 = 1$$

$$x_3 x_4 = b = 5(1) = 5$$

4. Jawaban: C

Garis yang melalui (3, 2) adalah

$$y - 2 = m(x - 3)$$

$$y = mx - 3m + 2$$

$$x^2 - 4x + 6 = mx - 3m + 2$$

$$x^2 - (4+m)x + 3m + 4 = 0$$

Karena memotong di dua titik yang berbeda maka $D > 0$

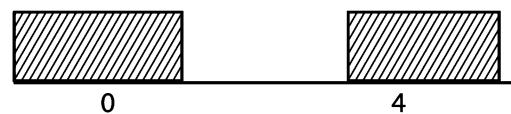
$$(-(4+m))^2 - 4(3m+4) > 0$$

$$16 + 8m + m^2 - 12m - 16 > 0$$

$$m^2 - 4m > 0$$

$$m(m-4) > 0$$

$$m = 0, m = 4$$



$$m < 0 \vee m > 4$$

5. Jawaban: A

$$x^2 + y^2 - 16x + 39 = 0$$

$$\text{Eliminasi } x^2 - y^2 - 9 = 0$$

akan menghasilkan

$$2x^2 - 16x + 30 = 0 \rightarrow x^2 - 8x + 15 = 0$$

$$(x - 3)(x - 5) = 0$$

$$x = 3 \rightarrow x = 5$$

Untuk :

$$\rightarrow 3^2 - y^2 - 9 = 0$$

$$y^2 = 0 \rightarrow y = 0$$

$$x + y = 3 + 0 = 3$$

$$\text{Untuk } x = 5 \rightarrow 5^2 - y^2 - 9 = 0$$

$$y^2 = 16 \rightarrow y = \pm 4$$

$$x + y = 5 + 4 = 9 \text{ (ada di pilihan jawaban)}$$

$$x + y = 5 - 4 = 1$$

6. Jawaban: A

$$\frac{1 + \sqrt{4 - x^2}}{x^2 - x} > 0$$

Penyelesaian penyebut :

$$x^2 - x > 0 \rightarrow x(x - 1) > 0$$

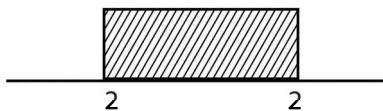


Penyelesaian pembilang :

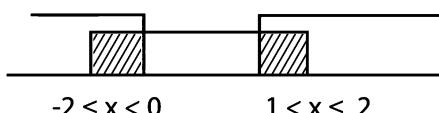
$$1 + \sqrt{4 - x^2} > 0$$

Syarat bilangan di dalam akar harus non negatif :

$$4 - x^2 \geq 0 \rightarrow (2 - x)(2 + x) \geq 0$$



Penyelesaian gabungan :

**7. Jawaban: B**

Daerah yang dibatasi garis yang melewati (-2,0) dan (0,1) pertidaksamaannya adalah $x - 2y \geq -2 \rightarrow 2y - x \leq 2$

Daerah yang dibatasi garis yang melewati (4,0) dan (0,4) pertidaksamaannya adalah $4x + 4y \leq 16 \rightarrow x + y \leq 4$
Karena daerah yang diarsir di atas sumbu X maka $y \geq 0$

8. Jawaban: D

$$U_1 + U_3 = -5$$

$$a + ar^2 = -5 \rightarrow a(1 + r^2) = -5$$

$$a = -\frac{5}{1+r^2} * 1)$$

$$U_2 - U_3 = 6$$

$$ar - ar^2 = 6$$

$$ar(1 - r) = -6$$

Substitusikan *1)

$$-\frac{5}{(1+r^2)} \cdot r \cdot (1-r) = -6$$

$$r^2 + 5r + 6 = 0$$

$$r = -3 \vee r = -2$$

Ditanyakan :

$$U_3 + U_4 = ar^2 + ar^3 = ar^2(1 + r)$$

Untuk $r = -3$

$$a = -\frac{5}{(1+r^2)} = -\frac{5}{10} = -\frac{1}{2}$$

$$U_3 + U_4 = ar^2(1+r) = -\frac{1}{2} \cdot 9 \cdot -2 = 9$$

Untuk $r = -2$

$$U_3 + U_4 = ar^2(1+r) = -\frac{1}{2} \cdot 9 \cdot -2 = 9$$

$$a = -\frac{5}{(1+r^2)} = -\frac{5}{5} = -1$$

$$U_3 + U_4 = ar^2(1+r) = -1 \cdot 4 \cdot -1 = 4$$

$\therefore 9 \text{ atau } 4$

9. Jawaban: E

$$U_1 + U_3 = 100$$

$$a + ar^2 = 100 \rightarrow a(1 + r^2) = 100$$

$$U_2 + U_4 = 75$$

$$ar + ar^3 = 75 \rightarrow ar(1 + r^2) = 75$$

$$\frac{U_1 + U_3}{U_2 + U_4} = \frac{a(1+r^2)}{ar(1+r^2)} = \frac{100}{75} \rightarrow \frac{1}{r} = \frac{4}{3}$$

$$\rightarrow r = \frac{3}{4}$$

$$a(1+r^2) = 100 \rightarrow$$

$$a = \frac{100}{(1+r^2)}$$

$$= \frac{100}{1+\frac{9}{16}} = 64$$

10. Jawaban: D

$$\begin{pmatrix} 2 & 1 \\ 1 & 1 \end{pmatrix} A = \begin{pmatrix} -1 & 0 \\ 1 & 1 \end{pmatrix} - \begin{pmatrix} -1 & -2 \\ 0 & -1 \end{pmatrix}$$

$$\begin{pmatrix} 2 & 1 \\ 1 & 1 \end{pmatrix} A = \begin{pmatrix} 0 & 2 \\ 1 & 2 \end{pmatrix}$$

$$A = \frac{1}{1} \begin{pmatrix} 1 & -1 \\ -1 & 2 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} 0 & 2 \\ 1 & 2 \end{pmatrix}$$

$$A = \frac{1}{1} \begin{pmatrix} -1 & 0 \\ 2 & 2 \end{pmatrix}$$

$$\det(A) = -2$$

11. Jawaban: C

$$\bar{x} = \frac{6.3 + 7.3 + 8.4 + x.5}{15} \geq 7,2$$

$$18 + 21 + 32 + 5x \geq 7,2.15$$

$$71 + 5x \geq 108$$

$$5x \geq 37 \rightarrow x \geq 7,4$$

12. Jawaban: E

$$\cos^2 x = \sqrt{3} \sin x$$

$$\cos^2 x - \sqrt{3} \sin x = 0$$

$$1 - \sin^2 x - \sqrt{3} \sin x = 0$$

$$\sin x^2 + \sqrt{3} \sin x - 1 = 0$$

$$\sin x^2 = \frac{-b \pm \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a}$$

$$\sin x = \frac{-\sqrt{3} \pm \sqrt{3+4}}{2}$$

$$\sin x = \frac{\sqrt{7}-\sqrt{3}}{2} \vee$$

$$\sin x = \frac{\sqrt{7}-\sqrt{3}}{2} \text{ (tidak memenuhi)}$$

$$\text{sehingga } \sin x = \frac{\sqrt{7}-\sqrt{3}}{2}$$

13. Jawaban: B

Angka pertama dan terakhir tidak boleh 0 maka pada angka pertama hanya ada 4 pilihan

dan angka terakhir 3 pilihan. Angka kedua dan ketika boleh 0 berarti angka kedua ada 5 – 2 pilihan = 3, angka selanjutnya 3 – 1 = 2 pilihan.

4	3	2	3
$4 \times 3 \times 2 \times 3 = 72$			

14. Jawaban: D

$$f(x-2) = 3x^2 - 16x + 26$$

$$\text{Maka } f(x) = 3(x+2)^2 - 16(x+2) + 26$$

$$g(x) = ax - 1 \rightarrow g(3) = 3a - 1$$

$$\text{Jika } (f \circ g)(3) = 61 \text{ maka } f(g(3)) =$$

$$3(3a - 1 + 2)^2 - 16(3a - 1 + 2) + 26 = 61$$

$$27a^2 - 30a - 48 = 0$$

$$9a^2 - 10a - 16 = 0$$

$$(9a^2 + 8)(a - 2) = 0$$

$$a = -\frac{8}{9} \vee a = 2$$

15. Jawaban: A

$$\lim_{x \rightarrow -1} \frac{x^2 + ax + b}{x^2 + 3x + 2} = -4$$

Jika -1 disubstitusi maka akan menghasilkan

$$\frac{0}{0} \text{ maka } x^2 + ax + b = 1 - a + b = 0$$

Limit bentuk $\frac{0}{0}$ dapat diselesaikan dengan dalil L'Hospital.

$$\lim_{x \rightarrow 1} \frac{2x + a}{2x + 3} = -4$$

$$\frac{2.1 + a}{2.1 + 3} = -4 \rightarrow a = -22$$

$$1 - a + b = 0 \rightarrow 1 - 22 + b = 0$$

$$b = 21 \rightarrow a + b = -22 + 21 = -1$$

16. Jawaban: E

Gradien garis singgung di setiap titik adalah

$$m = y' = \frac{1}{3}(6-x)^{-\frac{2}{3}}. \text{ Gradien di } x = -2 \text{ adalah}$$

$$m = -\frac{1}{3}(6-(-2))^{-\frac{2}{3}}$$

$$= -\frac{1}{3}(8)^{-\frac{2}{3}} = -\frac{1}{3}(2^3) = -\frac{1}{3}\left(\frac{1}{4}\right)$$

$$= -\frac{1}{12}$$

$$y = \sqrt[3]{6-x}$$

Saat $x = -2$ maka $y = \sqrt[3]{6 - (-2)} = 2$
 Persamaan garis bergradien $-\frac{1}{12}$ dan melalui $(-2, 2)$ adalah $y - y_1 = m(x - x_1)$

$$y - 2 = \frac{1}{12}(x + 2)$$

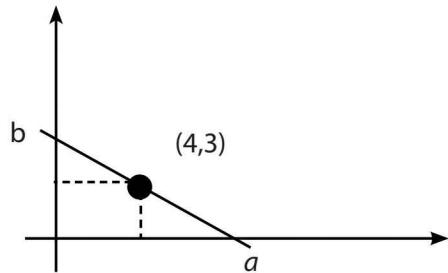
Garis akan memotong sumbu x jika $y = 0$

$$0 - 2 = -\frac{1}{12}(x + 2)$$

$$22 = x$$

Jadi, titik potong terhadap sumbu x adalah $(22, 0)$

17. Jawaban: D



Persamaan garis yang melalui $(a, 0)$ dan $(0, b)$ adalah $bx + ay = ab$, garis melalui $(4, 3)$ maka

$$4b + 3a = ab$$

$$4b - ab = -3a \rightarrow b = \frac{-3a}{4-a}$$

$$\text{Luas segitiga } L = \frac{1}{2}ab$$

$$= \frac{1}{2}a\left(\frac{-3a}{4-a}\right)$$

$$= \frac{-3a^2}{8-2a}$$

Luas akan minimum jika $L'(a) = 0$

$$\frac{(-6a)(8-2a) - (-2)(-3a^2)}{(8-2a)^2} = 0$$

$$-48a + 12a^2 - 6a^2 = 0$$

$$\rightarrow 6a^2 - 48a = 0$$

Maka $a = 8$

$$L = \frac{-3a^2}{8-2a} = \frac{-3 \cdot 8^2}{8-2 \cdot 8} = 24$$

18. Jawaban: A

$$x^{2-3} \log 2^3 \cdot 2 \log(x+6) + x^{2-3} \log 2^3 > 3$$

$$3x^{2-3} \log 2 \cdot 2 \log(x+6) + 3x^{2-3} \log 2 > 3$$

$$3x^{2-3} \log(x+6) + 3x^{2-3} \log 2 > 3$$

Kedua ruas dibagi 3 :

$$x^{2-3} \log(x+6) + x^{2-3} \log 2 > 1$$

$$x^{2-3} \log(x+6) > x^{2-3} \log(3^{2-3} - 3)$$

Jika :

$$x^2 - 3 > 1 \rightarrow (x+6)2 > x^2 - 3$$

$$x^2 - 3 > 1 \rightarrow x^2 - 4 > 0$$

$$(x+3)(x-2) > 0$$

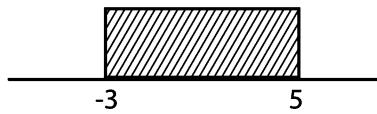


$$(x+6)2 > x^2 - 3$$

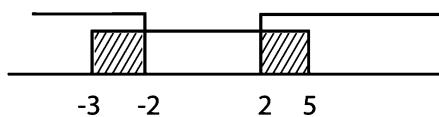
$$2x + 12 > x^2 - 3$$

$$x^2 - 2x - 15 < 0$$

$$(x+3)(x-5) < 0$$



Digabung :



$$-3 < x < -2 \text{ atau } 2 < x < 5$$

19. Jawaban: A

x_1, x_2, \dots, x_{10} membentuk barisan aritmetika.

$$x_{10} = 2 \rightarrow a + 9b = 2 \quad *1)$$

$y_5 = 7$ titik (x_5, y_5) melalui $y + 2x - 3 = 0$ maka

$$7 + 2x_5 - 3 = 0 \rightarrow x_5 = -2$$

$$x_5 = -2 \rightarrow a + 4b = -2 \quad *2)$$

Eliminasi kedua persamaan yang diperoleh :

$$a + 9b = 2$$

$$a + 4b = -2 -$$

$$5b = 4 \rightarrow b = \frac{4}{5}$$

$$x_7 = x_5 + 2b = -2 + \frac{8}{5} = -\frac{2}{5}$$

$$y_7 + 2x_7 - 3 = 0$$

$$y_7 = 3 - 2\left(-\frac{2}{5}\right) = \frac{19}{5}$$

20. Jawaban: E

$${}^2 \log x + {}^3 \log \frac{1}{y^3} = 4$$

$${}^2 \log x - {}^3 \log y = 4 \quad \dots \dots 1)$$

$${}^2 \log x + {}^3 \log y = 13$$

$${}^2 \log x + 4 {}^3 \log y = 13 \quad \dots \dots 2)$$

Misal ${}^2 \log x = a$, ${}^3 \log y = b$, maka persamaan ...1) dan ...2) dapat dieliminasi dengan lebih mudah

$$\begin{array}{r|l} 2a - 3b = 4 & 2a - 3b = 4 \\ a + 4b = 13 & 2a + 8b = 26 \\ \hline -11b = -22 \end{array}$$

$$b = 2 \rightarrow a = 5$$

Sehingga ${}^2 \log x = 5$, ${}^3 \log y = 2$

$$\begin{aligned} {}^4 \log x - {}^2 \log 9 &= \frac{1}{2} {}^2 \log x - 2 {}^3 \log 3 \\ &= \frac{1}{2} \cdot 5 - \frac{2 \cdot 1}{2} = \frac{3}{2} \end{aligned}$$

BAHASA INDONESIA

21. Jawaban: B

Maksud kata "fenomenal" dalam bacaan tersebut adalah menghebohkan. Bacaan tersebut berisi tentang kemajuan teknologi yang berdampak buruk bagi penggunannya, yaitu sindrom FOMO (*Fear of Missing Out*). Jadi, makna kata yang sesuai dengan fenomenal dalam bacaan tersebut adalah menghebohkan.

22. Jawaban: B

Pernyataan yang tidak berhubungan dengan bacaan tersebut adalah "FOMO adalah penyakit yang sama dengan nomophobia." FOMO adalah pemicu terjadinya nomophobia, sedangkan ketakutan jika berjauhan dengan telepon genggam. Terdapat dalam paragraf pertama.

23. Jawaban: C

Pertanyaan yang tidak ada jawaban dalam bacaan tersebut adalah "Kapan FOMO mulai fenomenal?" Pertanyaan tersebut tidak mempunyai jawaban dalam bacaan.

24. Jawaban: A

Simpulan adalah kalimat singkat yang mencerminkan seluruh isi paragraf atau bacaan. Simpulan yang tepat dari paragraf tersebut adalah "FOMO lebih banyak dialami oleh perempuan yang usianya di bawah 30 tahun."

25. Jawaban: D

Pemakaian tanda baca yang tepat terdapat pada kalimat "Pekerjaan sebagai petani ditinggalkannya: jumlah penduduk bertambah cepat, sumber daya desa menyusut, dan kemakmuran di kota meningkat." Tanda titik dua dipakai pada akhir suatu pernyataan lengkap yang diikuti pemerincian atau penjelasan.

26. Jawaban: C

Pemakaian huruf kapital yang tepat dalam kalimat "Bali memiliki banyak (empat wisata, salah satunya Air Terjun Nungnung di wilayah Badung, Dusun Nungnung, Desa Plaga,

Kecamatan Petang." Dalam kalimat tersebut huruf kapital digunakan untuk menuliskan unsur geografis yang diikuti nama diri geografis. (Lihat EYD).

27. Jawaban: D

Bentuk kata serapan yang benar (sesuai dengan KBBI) adalah "respons". Perbaikan bentuk serapan lainnya adalah "subjek menjadi subjek", "kreatifitas menjadi kreativitas", "melokalisir menjadi melokalisasi", "kooperatif menjadi kooperatif".

28. Jawaban: D

Penggunaan kata berimbahan yang tidak sesuai dengan aturan penulisan yang tepat adalah "Indonesia membutuhkan revolusi kebijakan investasi untuk mendukung strategi *penumbuhan ekonomi*." Kata berimbahan "*penumbuhan*" diganti dengan "*pertumbuhan*".

29. Jawaban: E

Makna pengulangan yang sama dengan kata "kejar-kejaran" adalah "pukul-memukul". Makna pengulangan kata "kejar-kejaran" adalah saling berkejaran (resiprok), ini sama dengan kata pengulangan "pukul-memukul".

30. Jawaban: C

Inti kalimat adalah kalimat yang diwakili inti (subjek, predikat, atau objek). Inti kalimat panjang tersebut adalah

Langkah mempertahankan suku bunga

S P O

31. Jawaban: D

Kalimat yang baku haruslah menggunakan kata-kata yang sesuai dengan EYD. Kalimat yang tidak baku terdapat pada kalimat "Sesuai dengan siklus biologinya, pohon akan menghisap dan mengubah karbon menjadi biomassa." Ketidaktepatan terdapat pada kata "menghisap, seharusnya diganti menjadi mengisap."

32. Jawaban: C

Perhatikan pola kalimat berikut ini!

S = Tingkat suku bunga yang tinggi akan

P = mengganggu

O = daya saing dunia usaha

K = di pasar regional dan internasional pada era MEA yang sudah dimulai.

Kalimat yang sepola dengan kalimat tersebut adalah

S = Kelompok bank pemerintah

P = menguasai

O = lebih dari separuh pasar industri perbankan

K = di setiap provinsi sejak runtuhnya bank-bank swasta pada beberapa tahun yang lalu

33. Jawaban: A

Inti kalimat adalah kalimat yang diwakili inti (subjek, predikat, atau objek). Inti kalimat panjang tersebut adalah

Hipotesis dimunculkan

S P

34. Jawaban: E

Kalimat baku adalah kalimat yang sesuai dengan kaidah kebahasaan, yaitu :

- memiliki struktur yang jelas (minimal ada S dan P);
- sesuai dengan EYD;
- hemat kata;
- logis dan tidak ambigu;
- paralelisme;
- menggunakan kata yang tepat.

Kalimat baku terdapat dalam kalimat "Pada akhirnya, semua pihak mendapatkan bagian yang sesuai dengan yang sudah mereka usahakan." Kesalahan opsi jawaban A terdapat dalam kata 'Direktur, seharusnya huruf kecil. Kesalahan opsi jawaban B terdapat dalam kata 'daripada' seharusnya diganti 'dari'. Kesalahan opsi jawaban C dan D terdapat dalam kata 'agar supaya' dan 'hanya sekadar', hal itu merupakan ketidakefektifan kata.

35. Jawaban: C

Perluasan kata adalah kata yang mempunyai makna lebih luas daripada dahulu sehingga bisa digunakan dalam konteks yang lebih luas. Kata yang mengalami perluasan adalah kata "amplop", makna dahulu hanya sebatas tempat untuk surat, tetapi sekarang kata "amplop" bisa diartikan dengan uang suap/sogokan.

36. Jawaban: E

Padanan kata adalah kata yang sama/imbang, dan bisa digunakan dalam kalimat yang sama. Padanan kata "eksotis" dalam kalimat tersebut adalah "menarik".

37. Jawaban: E

Ide pokok bacaan adalah inti permasalahan yang tergambar atau yang dibicarakan dalam suatu paragraf atau bacaan. Ide pokok bacaan tersebut adalah "Perubahan spesies mamalia."

38. Jawaban: E

Paragraf padu adalah paragraf yang mempunyai kalimat yang saling berhubungan, paragraf tersebut mempunyai sebuah ide pokok yang dijabarkan ke dalam kalimat utama yang didukung oleh kalimat penjelas. Urutan kalimat menjadi paragraf yang padu adalah (5), (4), (2), (3), (1), berikut urutannya:

(5) Penurunan populasi cendana yang terjadi di Nusa Tenggara Timur (NTT) beberapa

dekade terakhir menyebabkan berbagai pihak mengupayakan aksi pelestarian cendana.

(4) Dalam upaya pelestarian tersebut, masyarakat masih menggunakan teknik budi daya dan pemeliharaan cendana secara tradisional.

(2) Meskipun dilakukan secara tradisional, tingkat keberhasilannya cukup menggembirakan, terlebih lagi jika dilakukan peningkatan penguasaan teknik budi daya sesuai dengan standar petunjuk teknis budi daya cendana.

(3) Di antara pihak-pihak tersebut, terdapat masyarakat yang secara swadaya dan mandiri sudah melakukan upaya pelestarian cendana.

(1) Persepsi masyarakat yang bersifat positif terhadap cendana tersebut dapat menjadi modal sosial bagi upaya pelestarian cendana.

39. Jawaban: C

Pernyataan yang tidak berhubungan terhadap isi bacaan tersebut adalah "Temuan itu dapat mengungkap sistem satelit lain."

40. Jawaban: E

Simpulan adalah kalimat singkat yang mencerminkan seluruh isi paragraf atau bacaan. Simpulan yang tepat dari paragraf tersebut adalah "Jumlah gas rumah kaca dapat dihitung dan direduksi."

BAHASA INGGRIS**41. Jawaban: E**

Teks ini menjelaskan tentang nanoteknologi dan manfaatnya dalam menciptakan alat yang ideal bagi manusia. *"It is a tantalizing idea: creating a material with ideal properties by customizing its atomic structure."*

42. Jawaban: A

"Minute" dalam konteks kalimat ini bermakna sangat kecil. Maka sinonim yang sesuai adalah "atomic"

43. Jawaban: A

Dapat kita simpulkan bahwa nanoteknologi adalah terobosan yang sangat besar berdasarkan kalimat *"it will make the computer revolution look like small change"*.

44. Jawaban: C

Kata *them* pada baris 13 mengacu pada *nanosized materials* di kalimat sebelumnya. *"Not all nanosize materials change properties so usefully, but the fact that some do is a boon"*.

45. Jawaban: B

Teks hanya menjelaskan tentang *nano* yang merupakan ukuran yang sangat kecil, namun tidak menyebutkan sebagai ukuran terkecil yang ditemukan manusia. “*Nano, a prefix that means “dwarf in Greek, is shorthand for nanometer, one billionth of a meter: a distance so minute that comparing it to anything in the regular world is a bit of a joke.*”

46. Jawaban: A

Berdasarkan teks tersebut dapat disimpulkan bahwa tidak semua benda yang diperkecil ukurannya bisa berubah karakteristiknya. “*Not all nanosize materials change properties so usefully, but the fact that some do is a boon*”.

47. Jawaban: E

Teks ini menyebutkan tentang molekul berukuran nano yang bisa digunakan untuk memperkuat benda. “*Scientists have already developed rarefied tools*”

48. Jawaban: C

Boon dalam kalimat ini bermakna “keajaiban” maka yang sesuai adalah “*miracle*”.

49. Jawaban: C

Sudah jelas disebutkan di teks bahwa penulis menjelaskan tentang keanehan sifat benda berukuran nano di paragraf 3. “*Nanotechnology matters because familiar materials begin to develop odd properties when they are nanosize.*”

50. Jawaban: C

Berdasarkan kalimat “*In many ways Nano’s invention is like that of plastic. It will be everywhere*” dapat diketahui bahwa penulis berusaha memberikan gambaran tentang kegunaan *nanosize* di masa depan.

51. Jawaban: B

Jawaban yang tepat adalah “*on focusing*” karena ada *difficulty* yang diikuti oleh *preposition on*.

52. Jawaban: C

Kalimat ini membentuk kalimat “disebabkan oleh” maka yang paling sesuai adalah “*due to*”

53. Jawaban: A

Setelah kata *seem* diikuti dengan *v-ing*, maka yang paling sesuai adalah *sharing*.

54. Jawaban: A

Kalimat ini membentuk kalimat “mudah teralihkan perhatiannya” maka yang sesuai adalah “*being easily distracted*”.

55. Jawaban: D

Sudah cukup jelas susunan kata yang tepat untuk membentuk kalimat “sebuah ketidak sempurnaan fisik” adalah “*a health impairment*”.

56. Jawaban: D

Sudah cukup jelas ada *clause* “*rather than gerund, prefers gerund*” maka yang sesuai adalah *believing in*.

57. Jawaban: B

Untuk membentuk kalimat bagaimana mereka belajar, harus menggunakan kata kerja, maka yang sesuai adalah *how do they learn*.

58. Jawaban: A

Sudah cukup jelas untuk kalimat “kegiatan yang berorientasi visual” menggunakan susunan *adverb-adjective-noun* (*a visually oriented activity*).

59. Jawaban: D

Karena tidak ada kata kerja maka ditambahkan *being* untuk menggantikan kata kerja sebelum kata *similar* yang berarti mirip (*being similar to*).

60. Jawaban: B

Sudah ada kata *that* di kalimat ini, dan karena kalimat ini menyebutkan tentang efeknya. Maka yang sesuai untuk melengkapi adalah *so that*.

TES KEMAMPUAN SAINTEK

- Waktu : 150 menit
- Jumlah Soal : 75

- Matematika IPA : nomor 1 sampai 15
- Fisika : nomor 16 sampai 35
- Kimia : nomor 36 sampai 55
- Biologi : nomor 56 sampai 75

MATEMATIKA IPA

Petunjuk A dipergunakan untuk mengerjakan soal nomor 1 sampai dengan soal nomor 15.

1. Persamaan lingkaran yang berpusat di titik $(-1, 2)$ dan menyinggung garis $2y + 3x - 14 = 0$ adalah
- A. $(x - 1)^2 + (y - 2)^2 = 10$
 - B. $(x + 1)^2 + (y - 2)^2 = 10$
 - C. $(x - 1)^2 + (y + 2)^2 = 13$
 - D. $(x + 1)^2 + (y - 2)^2 = 13$
 - E. $(x + 1)^2 + (y - 2)^2 = 15$
2. Jika $\frac{1 - \sec x}{\tan x}$, maka $\frac{1 + \sec x}{\tan x}$ adalah
- A. 5
 - B. $\frac{1}{5}$
 - C. $\frac{1}{25}$
 - D. $-\frac{1}{5}$
 - E. -5
3. Diketahui θ merupakan sudut yang dibentuk oleh vektor \bar{a} dan \bar{b} , dengan $\bar{a} = (1, p+1, p-1)$ dan $\bar{b} = (-1, 3, -3)$
- Jika $\cos \theta = \frac{5}{19}$, maka $p^2 = \dots$
- A. 2
 - B. 4
 - C. 8
 - D. 16
 - E. 25
4. Diketahui $T.ABCD$ merupakan limas beraturan dengan alas bujur sangkar. Titik E pada TA dengan $TE : EA = 2 : 3$. Titik F pada TB dengan $TF : FB = 7 : 3$. Jika bidang yang melalui EF dan sejajar BC memotong TC dan TD berturut-turut di G dan H , maka $EH : FG = \dots$
- A. 2 : 7
 - B. 3 : 7
 - C. 4 : 7
 - D. 1 : 3
 - E. 1 : 7
5. Semua bilangan real x yang memenuhi $|2x + 1| < 5 - |2x|$ adalah
- A. $-\frac{3}{2} < x < 1$
 - B. $-\frac{5}{2} < x < 3$
 - C. $-\frac{7}{2} < x < 5$
 - D. $x < -\frac{3}{2}$ atau $x > 2$
 - E. $x < -\frac{5}{2}$ atau $x > 3$

6. Sisa pembagian $x^4 + px^3 + qx^2 - 8$ oleh $x^2 - 2x - 3$ adalah $45x + 37$. Nilai p dan q adalah
- $p = 2, q = 3$
 - $p = -2, q = -3$
 - $p = 3, q = 2$
 - $p = -3, q = -2$
 - $p = -3, q = 2$
7. Hasil kali semua akar-akar real persamaan $\sqrt{10}(x^2 - x + 4)^{\log(x^2 - x + 4)} = (x^2 - x + 4)^{\frac{3}{2}}$ adalah....
- 18
 - 6
 - 1
 - 6
 - 18
8. Jumlah semua nilai x yang memenuhi persamaan $(5x+9) \log(x^2 + 6x + 9) + (x+3) \log(5x^2 + 24x + 27) = 4$ adalah
- $-\frac{5}{2}$
 - $-\frac{3}{2}$
 - 0
 - $\frac{3}{2}$
 - $\frac{5}{2}$
9. Jumlah n suku pertama barisan aritmatika adalah Suku ke-10 barisan tersebut adalah $S_n = \frac{1}{2}n(13 - 3n)$...
- 25
 - 22
 - 20
 - 12
 - 22
10. Jika a_n menyatakan suku ke- n barisan geometri dengan rasio r mempunyai sifat $0 < r \leq 1, a_3 - a_4 = \frac{5}{8}$ dan $\frac{1}{a_3} - \frac{1}{a_4} = -\frac{4}{5}$, maka $(r - 1)^2 = \dots$
- 1
 - $\frac{1}{2}$
 - $\frac{1}{4}$
 - $\frac{1}{16}$
 - 0
11. $\lim_{x \rightarrow 3} \frac{1 - \cos(x+3)}{(x^2 + 6x + 9)(x-3)} = \dots$
- $-\frac{1}{12}$
 - $-\frac{1}{2}$
 - $\frac{1}{12}$
 - $\frac{1}{2}$
 - 1
12. Jika p merupakan bilangan rasional sehingga fungsi $f(x) = (x-1)^2(3-x^2)$ mencapai minimum di $x = p$, maka $f(p+1) = \dots$
- 1
 - 0
 - 1
 - 3
 - 16
13. $\int_{\frac{1}{2}}^1 (\sqrt[3]{2x-1} + \sin \pi x) dx = \dots$
- $\frac{3\pi - 8}{8\pi}$
 - $\frac{3\pi - 4}{4\pi}$
 - $\frac{3\pi + 4}{4\pi}$
 - $\frac{3\pi + 8}{8\pi}$
 - $\frac{3}{4} + \pi$
14. Banyaknya bilangan bulat positif lima angka, dengan angka pertama 1 dan terdapat tepat

tiga angka sama adalah

- A. 810
B. 720
C. 120
D. 60
E. 20
15. Titik (a,b) pada kurva $y = x^2 + 2$ mempunyai jarak terdekat ke garis $y = x$. Nilai $a + b$ yang memenuhi adalah
- A. $2\frac{1}{4}$
B. $2\frac{1}{2}$
C. $2\frac{3}{4}$
D. 3
E. $3\frac{1}{4}$

FISIKA

Daftar konstanta alam sebagai pelengkap soal - soal.

$$\begin{aligned}g &= 9,8 \text{ m s}^{-2} (\text{kecuali diberitahukan lain}) \\c &= 3 \times 10^8 \text{ m/s} \\e &= 1,6 \times 10^{-19} \text{ C} \\k_B &= 1,38 \times 10^{-23} \text{ J/K}\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}m_e &= 9,1 \times 10^{-31} \text{ kg} \\N_A &= 6,02 \times 10^{23} \text{ mol} \quad \text{(4πε}_0)^{-1} \\&= 4\pi \times 10^{-7} \text{ H/m} \\G &= 6,673 \times 10^{-11} \text{ N m}^2/\text{kg}^2\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}1 \text{ sma} &= 931 \text{ MeV} \\h &= 6,63 \times 10^{-34} \text{ J s} \\(4\pi\epsilon_0)^{-1} &= 9 \times 10^9 \text{ N m}^2/\text{C}^2 \\R &= 8,31 \text{ J K}^{-1} \text{ mol}^{-1}\end{aligned}$$

Petunjuk A dipergunakan untuk mengerjakan soal nomor 16 sampai dengan soal nomor 35.

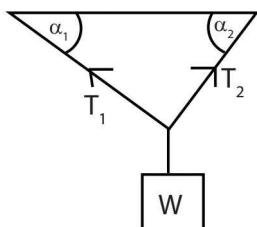
16. Seorang pelari menempuh jarak total d selama waktu T detik, di mana t detik pertama gerakannya dipercepat beraturan tanpa kecepatan awal, kemudian sisanya bergerak dengan kecepatan konstan. Jika jarak yang ditempuh selama t detik pertama sama dengan jarak sisanya waktunya, maka percepatan pelari pada t detik pertama adalah

- A. $\frac{9}{4} \frac{d}{T^2}$
B. $\frac{3}{2} \frac{d}{T^2}$
C. $\frac{d}{T^2}$
D. $\frac{2}{3} \frac{d}{T^2}$
E. $\frac{4}{9} \frac{d}{T^2}$

17. Sebuah bola bergerak jatuh bebas dan ketinggian H . Pada saat yang sama, bola yang lain dilemparkan ke atas dari tanah dengan kecepatan awal v_0 . Pada saat bertabrakan, perbandingan kecepatan antara bola pertama dengan bola kedua adalah

- A. $\frac{V_0^2 + gH}{V_0^2 - gH}$
B. $\frac{V_0^2 + gH}{gH}$
C. $\frac{V_0^2 - gH}{gH}$
D. $\frac{gH}{V_0^2 + gH}$
E. $\frac{gH}{V_0^2 - gH}$

18. Diketahui berat benda = W



$$g = 10 \text{ m/s}$$

$$\sin \alpha_1 = \frac{5}{13} \text{ dan}$$

$$\sin \alpha_2 = \frac{4}{5}$$

Nilai $T_2 - T_1$ adalah

- A. $\frac{W}{5}$
- B. $\frac{W}{4}$
- C. $\frac{W}{3}$
- D. $\frac{W}{2}$
- E. $\frac{2W}{3}$

19. Sebuah silinder pejal bermassa M dan berjari-jari

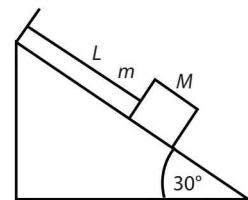
R bergerak menggelinding murni pada suatu bidang miring dengan kemiringan α terhadap bidang horizontal. Momen inersia silinder pejal terhadap sumbunya adalah $\frac{1}{2}MR^2$. Percepatan silinder pejal menuruni bidang miring adalah

- A. $\frac{1}{2}g \sin \alpha$
- B. $\frac{2}{3}g \sin \alpha$
- C. $\frac{3}{4}g \sin \alpha$
- D. $g \sin \alpha$
- E. $\frac{3}{2}g \sin \alpha$

20. Balok bermassa $M = 3 \text{ kg}$ yang terpasang pada tali bermassa $m = 1 \text{ gram}$ dan panjang $L = 1,5 \text{ meter}$ berada pada keadaan diam pada suatu bidang miring licin dengan kemiringan

30° . Waktu yang diperlukan bagi gelombang transversal untuk bergerak dan satu ujung tali ke ujung tali yang lain adalah

- A. 0,01 detik
- B. 0,02 detik
- C. 0,05 detik
- D. 0,1 detik
- E. 0,2 detik



21. Pada gas ideal yang mengalami ekspansi isobarik pada tekanan tetap P , suhu gas berubah dari T_1 ke T_2 . Jika volume gas pada suhu T_1 adalah V_1 , besarnya usaha yang dilakukan pada ekspansi isobarik ini adalah

- A. $\frac{PV_1}{T_1}(T_2 - T_1)$
- B. $\frac{PV_1}{T_1}T_2$
- C. $\frac{PV_1}{T_1}(T_2 - T_1)$
- D. $\frac{PV_1}{T_1}T_1$
- E. $PV_1 \frac{T_2 - T_1}{T_2 + T_1}$

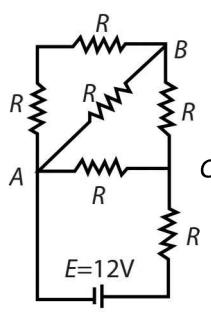
22. Ketika sebuah gulungan kawat pemanas diberi beda potensial 100 V ternyata dapat menaikkan suhu 1 kg air sebesar 10°C dalam waktu 100 sekon. Besar kenaikan suhu 2 kg air yang dipanaskan dengan gulungan kawat tadi bila diberi beda potensial 200 V dalam 50 sekon adalah ...

- A. 5°C
- B. 10°C
- C. 15°C
- D. 20°C
- E. 25°C

23. Benda bersuhu $x^\circ\text{C}$, ketika diukur dengan termometer Fahrenheit menunjukkan skala $2x^\circ\text{F}$. Nilai x adalah

- A. 200
- B. 180
- C. 160
- D. 140
- E. 120

24. Empat muatan titik masing-masing $(+Q)$ ditempatkan pada titik-titik sudut suatu bujur sangkar dengan panjang sisi-sisinya l . Besar gaya yang dialami oleh masing-masing muatan adalah ($k = \text{tetapan Coulomb}$)
- $2\frac{Q^2}{l^2}$
 - $\sqrt{2}\frac{Q^2}{l^2}$
 - $\left(\frac{1}{2} + \sqrt{2}\right)\frac{Q^2}{l^2}$
 - $\frac{1}{2}\sqrt{2}\frac{Q^2}{l^2}$
 - $\left(\sqrt{2} - \frac{1}{2}\right)\frac{Q^2}{l^2}$
25. Dua buah kapasitor identik yang mulanya belum bermuatan akan dihubungkan dengan baterai. Bila hanya satu kapasitor yang dihubungkan dengan baterai 10V, energi yang tersimpan dalam kapasitor adalah U . Berapa energi yang tersimpan jika dua kapasitor tersebut dihubungkan secara seri dengan baterai?
- U^2
 - $2U$
 - U
 - $\frac{1}{2}U$
 - $\frac{1}{2}U^2$
26. Tinjau suatu rangkaian listrik sebagaimana diberikan pada gambar. Jika nilai tiap hambatan adalah sama sebesar $R = 1\Omega$ hitunglah arus yang mengalir pada baterai.
- $\frac{96}{17}$
 - $\frac{96}{16}$
 - $\frac{96}{15}$
 - $\frac{96}{14}$
 - $\frac{96}{13}$
27. Ada 100 kawat panjang yang terletak sejajar satu sama lain dengan arah arus listrik yang sama. Besarnya arus setiap kawat adalah I . Jarak antar kawat adalah d . Besarnya gaya persatuan panjang pada kawat paling pinggir adalah f_1 , sedangkan gaya persatuan panjang pada kawat kedua dari pinggir adalah f_2 . Jika selisih kedua gaya persatuan panjang tersebut dituliskan sebagai $k\frac{\mu_0 I^2}{2\pi d}$, maka nilai k adalah
- $\frac{100}{99}$
 - $\frac{101}{100}$
 - 1
 - $\frac{100}{101}$
 - $\frac{99}{100}$
28. Dua buah partikel bermassa dan bermuatan yang identik bergerak melingkar beraturan masing-masing pada dua buah siklotron dengan medan magnet masing-masing adalah B_1 dan B_2 . Jari-jari lintasan partikel masing-masing adalah R_1 dan R_2 . Perbandingan energi kinetik kedua partikel tersebut E_{k_1}/E_{k_2} adalah :
- $\frac{B_1 R_1}{B_2 R_2}$
 - $\frac{B_1 R_2}{B_2 R_1}$
 - $\frac{B_1^2 R_1^2}{B_2^2 R_2^2}$
 - $\frac{B_1^2 R_2^2}{B_2^2 R_1^2}$
 - $\frac{B_1 R_2^2}{B_2 R_1^2}$
29. Sebuah partikel mengalami gerak harmonik sederhana dengan frekuensi 10 Hz dan amplitudo 13 cm. Saat kecepatan partikel sama dengan $2,4\pi$ m/s, simpangan partikel sama dengan ...



Petunjuk A dipergunakan untuk mengerjakan soal nomor 36 sampai dengan soal nomor 50.

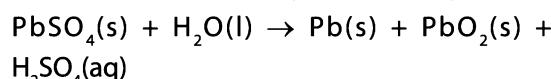
36. Pasangan berikut ini yang mempunyai konfigurasi elektron tidak sama adalah ...
- ${}_{19}K^+$ dan ${}_{18}Ar$
 - ${}_{20}Ca^{2+}$ dan ${}_{16}S^{2-}$
 - ${}_{19}K^+$ dan ${}_{23}SC^{3-}$
 - ${}_{16}S^{2-}$ dan ${}_{17}Cl^-$
 - ${}_{19}K^+$ dan ${}_{17}Cl^-$
37. Geometri ion klorat, ClO_3^- , adalah ...
- trigonal planar
 - zigzag
 - berbentuk-T
 - trigonal piramidal
 - bujur sangkar
38. Tiga puluh mL larutan $Ba(OH)_2$, 0,5 M dicampur dengan 30 mL $Al_2(SO_4)_3$, 0,3 M. Massa (mg) endapan $Al(OH)_3$ yang terbentuk adalah ... ($Ar = 27, O = 16, H = 1$)
- 178
 - 117
 - 780
 - 1170
 - 1402
39. Oksigen, yang semula menempati wadah bervolume 1,0 L dan tekanan 5 atm, dipindahkan seluruhnya ke wadah bervolume 5,0 L yang di dalamnya sudah terkandung nitrogen pada 3 atm. Total tekanan N_2 dan O_2 dalam wadah 5,0 L adalah ...
(Asumsikan tidak terjadi perubahan temperatur)
- 1 atm
 - 2 atm
 - 3 atm
 - 4 atm
 - 5 atm
40. Padatan Fe_2O_3 ($Mr = 160$) sebanyak 4 g ditambahkan ke dalam 100 mL larutan HCl 0,6 M menghasilkan ferri klorida. Massa (g) Fe_2O_3 yang tidak bereaksi sebanyak ...
- 0,24
 - 1,20
 - 2,40
 - 12,0
 - 24,0
41. Jika kalor pembakaran karbonmonoksida adalah $-a$ kJ/mol dan kalor pembentukan karbonmonoksida adalah $-b$ kJ/mol, maka kalor reaksi pembentukan 11 gram karbodioksida adalah ... (Diketahui Ar C = 12, O = 16)
- $0,25(b-a)$ kJ
 - $-0,25(a+b)$ kJ
 - $0,25(a-b)$ kJ
 - $-2,5(a-b)$ kJ
 - $-2,5(a+b)$ kJ
42. Diketahui persamaan reaksi termokimia:
- $$3Fe(s) + 2O_2(g) \rightarrow Fe_3O_4(s) \quad \Delta H = -1120,9 \text{ kJ}$$
- $$4Al(s) + 3O_2(g) \rightarrow 2Al_2O_3(s) \quad \Delta H = -3339,6 \text{ kJ}$$
- Reaksi: $8Al(s) + 3Fe_3O_4(s) \rightarrow 4Al_2O_3(s) + 9Fe(s)$ disertai dengan
- Pelepasan energi sebesar 4460,5 kJ
 - Pelepasan energi sebesar 3316,5 kJ
 - Pelepasan energi sebesar 2218,7 kJ
 - Penyerapan energi sebesar 3316,5 kJ
 - Penyerapan energi sebesar 2218,7 kJ
43. Di dalam suatu bejana 5 liter, 1 mol gas NH_3 terurai menjadi gas N_2 dan H_2 dan mencapai kesetimbangan dengan derajat disosiasi 0,4. Jika tetapan kesetimbangan (K_p) reaksi ini adalah 3, maka tekanan total sistem setelah kesetimbangan tercapai adalah
- 0,7 atm
 - 1,4 atm
 - 3,5 atm
 - 7,0 atm

- E. 14 atm
44. Suatu larutan dalam air dibuat dengan melarutkan 6,00 g senyawa non elektrolit X dalam total volume 1,0 L. Tekanan osmose larutan tersebut terukur 0,750 atm pada 25°C. Berat molekul senyawa X ($R = 0.0821 \text{ L.atm}/\text{Kmol}$) adalah ...
- 110 g/mol
 - 179 g/mol
 - 196 g/mol
 - 16,4 g/mol
 - 5,1 g/mol
45. Pada elektrolisis larutan $\text{Zn}(\text{NO}_3)_2$ menggunakan elektrode platina terbentuk endapan Zn sebanyak 3,25 g pada katode Volume gas yang terjadi di anode jika diukur pada keadaan dimana 4L gas NO_2 bermassa 9,2 g adalah.... (Ar Zn=65, N=14, O=16)
- 0,25 L
 - 0,50 L
 - 1,00 L
 - 2,00 L
 - 4,00 L
46. Dalam sel galvanik di mana reaksi spontan berikut berlangsung proses yang terjadi pada katode adalah:
- $$3\text{Ce}^{4+}(\text{aq}) + \text{Cr}(\text{s}) \rightarrow 3\text{Ce}^{3+}(\text{aq}) + \text{Cr}^{3+}(\text{aq})$$
- Reduksi $\text{Ce}^{3+}(\text{aq})$
 - Oksidasi $\text{Cr}(\text{s})$
 - Oksidasi $\text{Ce}^{3+}(\text{aq})$
 - Reduksi $\text{Cr}^{3+}(\text{aq})$
 - Reduksi $\text{Ce}^{4+}(\text{aq})$
47. Partikel yang dihasilkan ketika fosfor-29 ($Z=15$) meluruh menjadi silikon-29 ($Z=14$) adalah ...
- alpha
 - positron
 - gamma
 - beta
 - neutron
48. Reaksi antara 1-butena dengan HCl akan lebih dominan menghasilkan senyawa:
- 1-klorobutana
 - 2-klorobutana
 - 2-kloro-2-metilpropana
 - 2-kloro-1-butena
 - 2-klorobutanal
49. Berdasarkan strukturnya, senyawa yang akan memiliki tekanan uap tertinggi pada suhu 25°C adalah
- propana C_3H_8
 - 1-butanol, $\text{C}_4\text{H}_9\text{OH}$
 - n-heksana, C_6H_{14}
 - etanol, $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$
 - 1,2,3-propanatrio, $\text{C}_3\text{H}_5(\text{OH})_3$
50. Campuran natrium klorida dan kalsium klorida sebanyak 2,22 g dilarutkan dalam air dan kalsium diendapkan dengan menambahkan natrium oksalat
- $$\text{Ca}^{2+}(\text{aq}) + \text{C}_2\text{O}_4^{2-}(\text{aq}) \rightarrow \text{CaC}_2\text{O}_4(\text{s})$$
- Endapan kalsium oksalat yang terbentuk disaring dan dilarutkan dalam asam sulfat kemudian dititrasi dengan 20 ml larutan kalium permanganat 0,1 M. Massa (g) kalsium klorida ($\text{Mr} = 111$) dalam campuran tersebut adalah ...
- 0,111
 - 0,222
 - 0,555
 - 1,111
 - 2,220
- Petunjuk C dipergunakan untuk mengerjakan soal nomor 51 sampai dengan soal nomor 53.**
51. Pernyataan yang benar tentang unsur ${}_{29}\text{X}$ adalah ...
- Memiliki konfigurasi elektron ${}_{18}\text{Ar} 4 \text{S}^1 3\text{d}^{10}$
 - Memiliki konfigurasi subkulit d setengah penuh
 - Dalam sistem periodik unsur terletak pada golongan IB periode 4
 - Terletak pada golongan yang sama dengan ${}_{42}\text{Y}$

52. Jika larutan 100 mL 0.1 M H_2SO_4 direaksikan dengan 0,3 gram NaOH, maka akan diperoleh (Diketahui Ar Na=23. O=16, H=1)

1. Larutan garam terhidrolisis yang bersifat netral
2. Larutan garam tak terhidrolisis
3. Larutan yang membirukan laksus
4. Larutan dengan pH 7

53. Diketahui reaksi redoks (belum setara):



Pernyataan berikut ini yang benar adalah

1. PbSO_4 berperan sebagai oksidator
2. PbSO_4 berperan sebagai reduktor
3. Pada akhir reaksi pH larutan lebih kecil dari 7
4. Perbandingan mol PbSO_4 terhadap H_2O adalah 1 : 2

Petunjuk B dipergunakan untuk mengerjakan soal nomor 54 sampai dengan soal nomor 55.

54. Dalam kuantitas pelarut yang sama penambahan 2 mol glukosa ($\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6$) akan membeku pada temperatur yang sama dengan penambahan 1 mol garam dapur (NaCl) yang terionisasi 95%

SEBAB

Jumlah partikel dari zat terlarut akan mempengaruhi nilai titik beku larutan.

55. Penambahan katalis akan menurunkan energi aktivasi suatu reaksi kimia.

SEBAB

Penambahan katalis akan mengubah reaksi eksotermik menjadi endotermik.

BIOLOGI

Petunjuk A dipergunakan untuk mengerjakan soal nomor 56 sampai dengan soal nomor 61.

56. Kondisi yang menyebabkan alel pembawa sifat yang lebih disukai akan sering muncul dalam populasi adalah

- A. mutasi
- B. seleksi alam
- C. hanyutan genetik
- D. perkawinan tak acak
- E. rekombinasi dan seleksi

57. Pasangan berikut yang menunjukkan lokasi berlangsungnya reaksi glikosis pada sel eukariotik dan proses yang menghasilkan 2 molekul ATP adalah

- A. sitosol - fotofosforilasi
- B. sitosol - fosforilasi tingkat substrat
- C. matriks mitokondria - respirasi seluler
- D. kristae mitokondria - fosforilasi oksidatif
- E. matriks mitokondria - fosforilasi oksidatif

58. Jaringan pada paru-paru yang memungkinkan terjadinya pertukaran gas secara difusi adalah ...

- A. epitel kubus berlapis
- B. epitel kubus selapis
- C. epitel pipih selapis
- D. epitel pipih berlapis
- E. epitel batang selapis

59. Lokasi terbaik untuk mempelajari respon organisme terhadap perubahan faktor abiotik dan hidup bersama adalah ...

- A. padang rumput
- B. zona intertidal
- C. sungai
- D. hutan tropis
- E. danau eutrofik

60. Organ tubuh yang berkembang dari lapisan ektoderm adalah

- A. epidermis kulit, sistem saraf, dan sistem ekskresi

- B. epidermis kulit, dermis kulit, dan sistem saraf
 - C. epidermis kulit, sistem saraf, dan sistem indra
 - D. dermis kulit, sistem indra, dan sistem ekskresi
 - E. dermis kulit, sistem saraf, dan sistem indra
61. Karakteristik yang dimiliki reptil yang memungkinkan terjadinya transisi habitat dari akuatik ke terestrial adalah
- A. kulit bersisik keras
 - B. jantung beruang tiga
 - C. sistem sirkulasi ganda
 - D. telur beramnion
 - E. membran niktitan

Petunjuk B dipergunakan untuk mengerjakan soal nomor 62 sampai dengan soal nomor 70.

62. Penyebab kanker tidak dapat diketahui secara pasti karena merupakan gabungan dari sekumpulan faktor pencetus.

SEBAB

Resiko terjadinya kanker dapat dipicu oleh faktor genetik, lingkungan, gangguan keseimbangan hormonal, dan radikal bebas.

63. Fosfolipid merupakan molekul yang sangat sesuai sebagai komponen utama membran plasma.

SEBAB

Fosfolipid memiliki bagian kepala yang bersifat hidrofilik dan bagian ekor yang bersifat hidrofobik.

64. Perubahan iklim akan menyebabkan perubahan struktur dan fungsi ekosistem lautan

SEBAB

Pada kedalaman yang berbeda suhu berpengaruh terhadap ekosistem lautan

65. Teknik hibridoma dapat digunakan untuk pembentukan spesies baru dan pemetaan kromosom..

SEBAB

Teknik hibridoma merupakan penggabungan dua sel dari organisme yang berbeda spesies.

66. Dalam kondisi berpuasa, glikogen dalam hati dipecah menjadi glukosa, tetapi glikogen dalam otot tidak.

SEBAB

Kebutuhan glukosa tubuh saat berpuasa dapat tercukupi oleh pemecahan glikogen dalam hati

67. Mikroorganisme dapat dengan cepat mengantisipasi perubahan lingkungan

SEBAB

Mikroorganisme mempunyai sistem enzim yang terkoordinasi dengan baik.

68. Perbandingan kerangka dan tengkorak antara hominid dengan manusia modern tidak mampu memperkuat bukti evolusi.

SEBAB

Tidak ditemukan kemiripan struktur anatomis tengkorak dan kerangka hominid dengan manusia modern

69. Kestabilan struktur DNA lebih baik bila rantai DNA banyak mengandung pasangan basa sitosin dan guanin.

SEBAB

Ikatan basa nitrogen sitosin dan guanin lebih kuat daripada ikatan basa nitrogen adenin dan timin.

70. Bioteknologi di bidang pertanian dapat menghasilkan tanaman transgenik yang tahan terhadap hama dan penyakit

SEBAB

Tanaman transgenik dapat dihasilkan dengan menyisipkan gen laktiferin sehingga tanaman tahan terhadap hama dan penyakit.

Petunjuk C dipergunakan untuk mengerjakan soal nomor 71 sampai dengan soal nomor 75.

71. Daun yang terlindung dari cahaya memiliki karakteristik

- 1) helaian daun tebal
 - 2) palisade daun berlapis
 - 3) ruang antar sel jaringan spons sedikit
 - 4) proporsi jaringan spons lebih banyak daripada jaringan palisade
72. Pernyataan yang BENAR mengenai reproduksi Pteridophyta adalah
- 1) sporofit dewasa menghasilkan sporofil
 - 2) generasi sporofit lebih dominan daripada generasi gametofit
 - 3) reproduksi aseksual dapat dilakukan dengan rhizom
 - 4) generasi sporofit membentuk anteridium dan arkegonium
73. Organisme diklasifikasikan berdasarkan kesamaan ...
- 1) filogeni
 - 2) perilaku
 - 3) struktur
 - 4) fungsi organ
74. Suatu tumbuhan memiliki bunga besar, mahkota berwarna cerah, dan tidak berbau. Pernyataan yang BENAR mengenai penyerbukan tumbuhan tersebut adalah ...
- 1) angin berperan sebagai perantara penyerbukan
 - 2) penyerbuk mendapatkan nektar dari bunga
 - 3) penyerbuk merupakan serangga nokturnal
 - 4) penyerbuk tertarik pada rangsang visual.
75. Pernyataan yang BENAR mengenai pembelahan sel secara meiosis adalah
- 1) terdiri dari dua siklus sel yang berlangsung secara berurutan
 - 2) dalam satu siklus terjadi dua kali replikasi DNA
 - 3) setiap siklus terjadi dua kali pembelahan sitoplasma
 - 4) satu siklus meiosis menghasilkan sel haploid yang identik secara genetik.

Pembahasan Tes Kemampuan Saintek

MATEMATIKA IPA

1. Jawaban: D

$P(-1, 2)$ menyinggung $2y + 3x - 14 = 0$

Jarak P ke garis singgung = r

$$r = \frac{|2(2) - 3(-1) - 14|}{\sqrt{2^2 + (-3)^2}} = \sqrt{13}$$

maka persamaan lingkaran dengan P(a,b) dan jari – jari r :

$$(x - a)^2 + (y - b)^2 = r^2$$

$$P(-1, 2); r = \sqrt{13}$$

$$(x + 1)^2 + (y - 2)^2 = 13$$

2. Jawaban: D

$$\frac{1 - \sec x}{\tan x} = 5$$

$$\frac{1 - \sec x}{\tan x} \times \frac{1 + \sec x}{1 + \sec x} = 5$$

$$\frac{1 - \sec^2 x}{\tan x(1 + \sec x)} = 5$$

$$\frac{-\tan^2 x}{\tan x(1 + \sec x)} = 5$$

$$\frac{\tan x}{(1 + \sec x)} = -5$$

$$\frac{1 + \sec x}{\tan x} = -\frac{1}{5}$$

3. Jawaban: C

$$\vec{a} \cdot \vec{b} = |\vec{a}| \cdot |\vec{b}| \cos \theta$$

$$|\vec{a}| = \sqrt{1^2 + (p+1)^2 + (p-1)^2} \\ = \sqrt{2p^2 + 3}$$

$$|\vec{b}| = \sqrt{(-1)^2 + 3^2 + (-3)^2} \\ = \sqrt{19}$$

Maka :

$$\begin{pmatrix} 1 \\ p+1 \\ p-1 \end{pmatrix} \cdot \begin{pmatrix} -1 \\ 3 \\ -3 \end{pmatrix} = \sqrt{2p^2 + 3} \sqrt{19} \frac{5}{19}$$

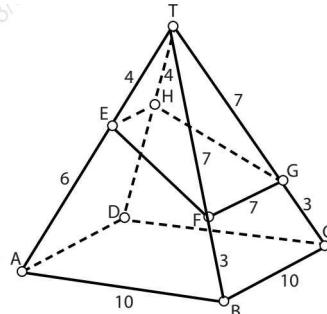
$$-1 + 3p + 3 - 3p + 3 = \sqrt{2p^2 + 3} \frac{5}{\sqrt{19}}$$

$$5 = \sqrt{2p^2 + 3} \frac{5}{\sqrt{19}}$$

$$\sqrt{19} = \sqrt{2p^2 + 3}$$

$$p^2 = 8$$

4. Jawaban: C



Limas beraturan maka setiap sisi mempunyai panjang yang sama.

$$TE : EA = 2 : 3$$

$$TF : FB = 7 : 3$$

Maka TA harus sama dengan TB mempunyai kelipatan yang sama, yaitu 10.

$$\text{Maka } TE = \frac{2}{5} \cdot 10 = 4$$

$$\text{dan } TF = \frac{7}{10} \cdot 10 = 7$$

EH = 4 dan FG = 7 sehingga EH : FG = 4 : 7

5. Jawaban: A

$$|2x + 1| = \begin{cases} (2x+1), & \text{untuk } 2x+1 \geq 0, x \geq -\frac{1}{2} \\ -(2x+1), & \text{untuk } 2x+1 < 0, x < -\frac{1}{2} \end{cases}$$

$$|2x| = \begin{cases} (2x), & \text{untuk } 2x \geq 0, x \geq 0 \\ -(2x), & \text{untuk } 2x < 0, x < 0 \end{cases}$$

Pembatas nilai x dari kedua bentuk mutlak adalah untuk $x = -\frac{1}{2}$ dan $x = 0$. Ini artinya terbentuk tiga daerah, yaitu :

Daerah I untuk $x < -\frac{1}{2}$

Daerah II untuk $-\frac{1}{2} \leq x < 0$

Daerah III untuk $x \geq 0$

Berdasarkan soal $|2x+1| < 5 - |2x|$

- Untuk daerah I $x < -\frac{1}{2}$

$$-(2x+1) < 5 - (-2x)$$

$$-2x - 1 < 5 + 2x$$

$$-4x < 6 \text{ maka } x > -\frac{3}{2}$$

Karena daerah I $x < -\frac{1}{2}$ maka solusinya

$$\text{HP}_1 = -\frac{3}{2} < x < -\frac{1}{2}$$

- Daerah II untuk $-\frac{1}{2} \leq x < 0$

$$(2x+1) < 5 - (-2x)$$

$$1 < 5 \text{ (benar)}$$

$$\text{HP}_2 = \{-\frac{1}{2} \leq x < 0\}$$

- Daerah III untuk $x \geq 0$

$$2x + 1 < 5 - 2x$$

$$4x < 4 \rightarrow x < 1$$

$$\text{HP}_3 = \{0 \leq x < 1\}$$

Maka penyelesaian akhir :

$$\text{HP} = \text{HP}_1 \cap \text{HP}_2 \cap \text{HP}_3 = \left\{ -\frac{3}{2} < x < 1 \right\}$$

6. Jawaban: C

$$x^4 + px^3 + qx^2 - 8 : x^2 - 2x - 3$$

$$\text{Sisa} = 45x + 37$$

$$x^4 + px^3 + qx^2 - 8 : (x-3)(x+1),$$

$$F(x) = p(x) H(x) + s(x)$$

Untuk $x = 3$

$$81 + 27p + 9q - 8 = 45(3) + 37$$

$$27p + 9q = 99 \rightarrow 3p + q = 11 \text{ (pers I)}$$

Untuk $x = -1$

$$1 - p + q - 8 = 45(-1) + 37 \rightarrow -p + q = -1$$

(pers II)

Maka dari pers I dan II :

$$3p + q = 11$$

$$\underline{-p + q = -1 -}$$

$$4p = 12 \rightarrow p = 3 \text{ maka } q = 2$$

7. Jawaban: B

$$\log \left\{ \sqrt{10} (x^2 - x + 4)^{\log(x^2 - x + 4)} \right\}$$

$$= \log(x^2 - x + 4)^{\frac{3}{2}}$$

$$\log(x^2 - x + 4) (\log \sqrt{10} + \log(x^2 - x + 4))$$

$$= \frac{3}{2} \log(x^2 - x + 4)$$

$$\text{misal : } \log(x^2 - x + 4) = p$$

$$\text{maka } p \left(\frac{1}{2} + p \right) = \frac{3}{2} p$$

$$\frac{1}{2}p + p^2 = \frac{3}{2}p \text{ (kalikan 2)}$$

$$2p^2 - 3p + 1 = 0$$

$$(2p-1)(p-1) = 0$$

$$\text{Maka } p = \frac{1}{2} \text{ atau } p = 1$$

Untuk $p = \frac{1}{2}$

$$\log = \frac{1}{2}$$

$$x^2 - x + 4 = \sqrt{10}$$

$$x^2 - x + 4 - \sqrt{10} = 0$$

mempunyai akar imajiner $D < 0$

untuk $p = 1$

$$\log = 1$$

$$x^2 - x + 4 = 10$$

$$x^2 - x - 6 = 0$$

maka untuk hasil kali

$$x_1 \cdot x_2 = \frac{c}{a} = -6$$

8. Jawaban: A

$$(5x+9) \log(x^2 + 6x + 9) + (x+3) \log(5x^2 + 24x + 27) = 4$$

$$(5x+9) \log(x+3)^2 + (x+3) \log(5x+9) + (x+3) = 4$$

$$\text{Misal, } (5x+9) \log(x+3) = p$$

$$2p + \frac{1}{p} + 1 = 4 \text{ (kalikan p)}$$

$$2p^2 + 1 + p = 4p$$

$$2p^2 - 3p + 1 = 0$$

$$(2p-1)(p-1) = 0$$

$$p = \frac{1}{2} \text{ atau } p = 1$$

Untuk $p = \frac{1}{2}$

$$] (5x+9) \log(x+3) = \frac{1}{2}$$

$$(x+3) = \sqrt{5x+9} \text{ (kuadratkan)}$$

$$x^2 + 6x + 9 = 5x + 9$$

$$x^2 + x = 0 \rightarrow x_1 + x_2 = -\frac{b}{a} = -1$$

untuk $p = 1$

$$\log^{(5x+9)}(x+3) = 1$$

$$x+3 = 5x+9$$

$$x = -\frac{6}{4} = -\frac{3}{2}$$

maka jumlah semua

$$x = -1 + \left(-\frac{3}{2}\right) = -\frac{5}{2}$$

9. Jawaban: B

$$U_n = S_n - S_{n-1}$$

$$U_{10} = S_{10} - S_9$$

$$S_n = \frac{1}{2}n(13 - 3n)$$

$$S_{10} = \frac{1}{2} \cdot 10(13 - 3 \cdot 10) = -85$$

$$S_9 = \frac{1}{2} \cdot 9(13 - 3 \cdot 9) = -63$$

$$S_{10} = -85(-63) = -22$$

10. Jawaban: C

$$a_3 - a_4 = \frac{5}{8} \text{ maka } ar^2 - ar^3 = \frac{5}{8}$$

$$ar^3(1-r) = \frac{5}{8} \text{ pers 1}$$

$$\frac{1}{a_3} - \frac{1}{a_4} = \frac{4}{5}$$

$$\frac{a_4 - a_3}{a_3 \cdot a_4} = -\frac{4}{5}$$

$$\frac{-\frac{5}{8}}{a_3 \cdot a_4} = -\frac{4}{5}$$

Maka :

$$a_3 \cdot a_4 = \frac{25}{32}$$

$$ar^2 \cdot ar^3 = \frac{25}{32}$$

$$(ar^2)^2 r = \frac{25}{32}$$

$$\left(\frac{5}{8(1-r)}\right)^2 r = \frac{25}{32}$$

$$\frac{25}{64(1-r)^2} r = \frac{25}{32}$$

$$r = 2(1-r)^2$$

$$r = 2 - 4r + 2r^2$$

$$2r^2 - 5r + 2 = 0$$

$r = \frac{1}{2}$ atau $r = 2$ (tidak memenuhi sifat)

$$\text{maka } (r-1)^2 = \left(\frac{1}{2}-1\right)^2 = \frac{1}{4}$$

11. Jawaban: A

$$\begin{aligned} & \lim_{x \rightarrow 3} \frac{1 - \cos(x+3)}{(x^2 + 6x + 9)(x-3)} \\ &= \lim_{x \rightarrow 3} \frac{1 - \left(1 - 2\sin^2\left(\frac{x+3}{2}\right)\right)}{(x+3x)^2(x-3)} \\ &= \lim_{x \rightarrow 3} \frac{2\sin\left(\frac{x+3}{2}\right)\sin\left(\frac{x+3}{2}\right)}{(x+3x)^2(x-3)} \\ &= \lim_{x \rightarrow 3} \frac{2\left(\frac{1}{2}\right)\sin\left(\frac{1}{2}\right)}{-(3-3)} = -\frac{1}{12} \end{aligned}$$

12. Jawaban: A

$y = f(x)$ syarat minimum $f'(x) = 0$

$$f(x) = (x-1)^2(3-x^2)$$

$$f'(x) = 0$$

$$2(x-1) \cdot 1(3-x^2) + (x-1)^2(-2x) = 0$$

$$2(x-1)(3-x^2) = 2x(x-1)^2 \quad (\text{kita coret } (x-1))$$

$$6-2x^2 = 2x(x-1)$$

$$6-2x^2 = 2x^2 - 2x$$

$$4x^2 - 2x - 6 = 0 \quad (\text{bagi 2})$$

$$2x^2 - x - 3 = 0$$

$$(2x-3)(x+1) \text{ atau } (x-1) = 0$$

(pada langkah ketiga kita coret)
untuk menyederhanakan

$$x = \frac{3}{2} \text{ atau } x = -1 \text{ atau } x = 1$$

$$\text{untuk } x = \frac{3}{2}$$

$$f(x) = (x-1)^2(3-x^2)$$

$$= \left(\frac{3}{2}-1\right)^2 \left(3-\frac{9}{4}\right)$$

$$= \frac{3}{16}$$

untuk $x = -1$

$$\begin{aligned}f(x) &= (x-1)^2(3-x^2) \\&= (-1-1)^2(3-1) \\&= 8\end{aligned}$$

Untuk $x = 1 \rightarrow f(x) = 0$

Maka akan minimum saat $x = 1 = p$

$$F(p+1) = f(2) = (2-1)^2(3-4) = -1$$

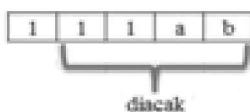
13. Jawaban: D

$$\begin{aligned}\int_{\frac{1}{2}}^1 (\sqrt[3]{2x-1} + \sin \pi x) dx &= \\&= \left(\frac{3}{8}(2x-1)^{\frac{4}{3}} - \frac{1}{\pi} \cos \pi x \right) \Big|_{\frac{1}{2}}^1 \\&= \left(\frac{3}{8}(2 \cdot 1 - 1)^{\frac{4}{3}} - \frac{1}{\pi} \cos \pi \cdot 1 \right) - \left(\frac{3}{8}(2 \cdot \frac{1}{2} - 1)^{\frac{4}{3}} - \frac{1}{\pi} \cos \pi \cdot \frac{1}{2} \right) \\&= \left(\frac{3}{8}(1)^{\frac{4}{3}} - \frac{1}{\pi}(-1) \right) - \left(\frac{3}{8}(0)^{\frac{4}{3}} - \frac{1}{\pi} \cdot 0 \right) \\&= \frac{3\pi + 8}{8\pi}\end{aligned}$$

14. Jawaban: B

Ada 5 digit ada 3 angka yang sama angka pertama 1

- Yang sama adalah angka 1



Maka banyak cara mengacak 4 digit terakhir

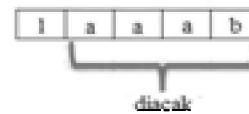
$$\frac{4!}{2!} = 12$$

Nilai a dan b tidak boleh sama dapat dipilih dari angka 0 sampai 9 kecuali 1

Banyaknya cara = $C_2^9 = 36$

Maka kemungkinan I = $12 \times 36 = 432$

- Kemungkinan II yang sama bukan angka 1



Proses pengacakan 4 digit terakhir

$$\frac{4!}{3!} = 4$$

Nilai a 3 digit setelah angka 1 ada 9 pilihan yaitu 0,2,3,4,5,6,7,8,9

Nilai b yang mungkin ada 8 pilihan (karena tidak sama dengan digit sebelumnya)

Maka ada $4 \times 9 \times 8 = 288$ cara

Total penyusunan $432 + 288 = 720$ cara

15. Jawaban: C

(a, b) pada kurva $y = x^2 + 2$

Maka $b = a^2 + 2$

Maka $(a, a^2 + 2)$ Jarak ke $y - x = 0$ adalah

$$d = \sqrt{|a^2 + 2 - a|}$$

$$d = \frac{1}{\sqrt{2}}a^2 + \frac{2}{\sqrt{2}} - \frac{a}{\sqrt{2}}$$

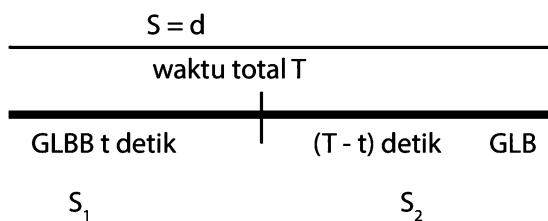
agar terdekat atau minimum maka $d' = 0$

$$0 = \frac{2}{\sqrt{2}}a - \frac{1}{\sqrt{2}}$$

$$\text{Maka } a = \frac{1}{2}, b = \frac{1}{4} + 2 = 2\frac{1}{4}$$

$$\text{Maka } a + b = 2\frac{3}{4}$$

16. Jawaban: A



$$S_1 = S_2 = \frac{1}{2} d$$

GLBB t detik

$$V_o = 0$$

$$S_1 = V_o \cdot t + \frac{1}{2} a t^2$$

$$\frac{1}{2} d = 0 + \frac{1}{2} a t^2$$

$$\text{Maka } a = \frac{d}{t^2}$$

Saat GLB :

Dengan waktu $T - t$

Kecepatan awal $V_t = V_o + a t$

$$V_t = 0 + \frac{d}{t^2} \cdot (T - t)$$

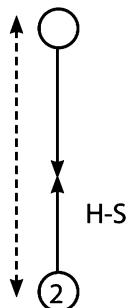
$$S_2 = V_t \cdot t$$

$$\frac{1}{2} d = \frac{d}{t^2} (T - t) \cdot t$$

$$\frac{1}{2} = \frac{T}{t} - 1 \rightarrow t = \frac{2}{3} T$$

$$\text{Maka } a = \frac{d}{t^2} = \frac{d}{\left(\frac{2}{3} T\right)^2} = \frac{9}{4} \frac{d}{T^2}$$

17. Jawaban: E



Jarak tempuh bolai 1:

$$S_1 = V_o \cdot t + \frac{1}{2} g t^2$$

$$S_1 = \frac{1}{2} g t^2$$

Jarak tempuh bola 2:

$$H - S_1 = V_o \cdot t - \frac{1}{2} g t^2$$

Karena bertemu maka $t_1 = t_2$

$$H - \frac{1}{2} g t^2 = V_o \cdot t - \frac{1}{2} g t^2$$

$$H = V_o \cdot t$$

$$\text{maka } t = \frac{H}{V_o}$$

Mencari kecepatan kedua benda saat bertemu

Kecepatan bola 1

$$V = V_o + gt$$

$$V = 0 + g \cdot \frac{H}{V_o}$$

Kecepatan bola 2

$$V_2 = V_o - gt$$

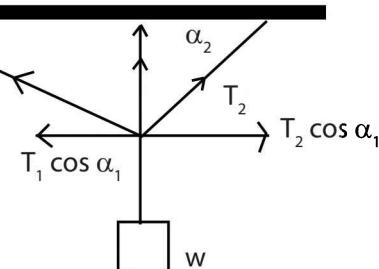
$$V_2 = V_o - g \cdot \frac{H}{V_o}$$

$$V_2 = \frac{V_o^2 - gH}{V_o}$$

Maka perbandingan $v_1 : v_2$

$$\frac{V_1}{V_2} = \frac{\frac{gH}{V_o}}{\frac{V_o^2 - gH}{V_o}} = \frac{gH}{V_o^2 - gH}$$

18. Jawaban: C



Pada sumbu x; $\sum F_x = 0$

$$T_1 \cos \alpha_1 = T_2 \cos \alpha_2$$

$$T_1 \left(\frac{12}{13} \right) = T_2 \left(\frac{3}{5} \right)$$

$$T_1 = \frac{39}{60} T_2$$

Pada sumbu y; $\sum F_y = 0$

$$T_1 \sin \alpha_1 + T_2 \sin \alpha_2 = W$$

$$\frac{39}{60} T_2 \cdot \frac{5}{13} + T_2 \cdot \frac{4}{5} = W$$

$$\frac{63}{60}T_2 = W \text{ maka } T_2 = \frac{60}{63}W$$

$$T_1 = \frac{39}{60}T_2 = \frac{39}{63}W$$

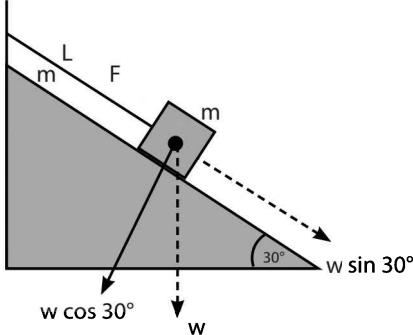
$$\text{Maka: } T_2 - T_1 = \frac{21}{63}W = \frac{1}{3}W$$

19. Jawaban: B

$$a = \frac{g \sin \alpha}{k+1}$$

$$a = \frac{g \sin \alpha}{\frac{1}{2} + 1} = \frac{2}{3} g \sin \alpha$$

20. Jawaban: A



Gaya tegang tali yang terjadi :

$$F = w \sin 30^\circ$$

$$= M.g \frac{1}{2}$$

$$= 3.10.\frac{1}{2} = 15 \text{ N}$$

Cepat rambat gelombang akibat tegang tali :

$$v = \sqrt{\frac{F.L}{m}}$$

$$v = \sqrt{\frac{15.1.5}{10^{-3}}} = 150 \text{ m/s}$$

Maka pada jarak L = 1,5 m ditempuh dalam waktu :

$$S = v \times t$$

$$1,5 = 150 \times t$$

$$t = 0,01 \text{ s}$$

21. Jawaban: A

ISOBARIK :

$$\frac{V_1}{T_1} = \frac{V_2}{T_2}$$

$$\text{Maka } V_2 = \frac{T_2}{T_1} V_1$$

Usaha yang dilakukan :

$$W = P \times \Delta V$$

$$W = P(V_2 - V_1)$$

$$W = P \left(\frac{T_2}{T_1} V_1 - V_1 \right)$$

$$W = \frac{P \cdot V_1}{T_1} (T_2 - T_1)$$

22. Jawaban: B

$$W = Q$$

$$\frac{V^2 t}{R} = m \cdot c \Delta T \text{ karena kawat sama maka R konstan, c air konstan}$$

$$\frac{V_1^2 \cdot t_1}{V_1^2 \cdot t_2} = \frac{m_1 \cdot \Delta T_1}{m_2 \cdot \Delta T_2}$$

$$\frac{100^2 \cdot 100}{200^2 \cdot 50} = \frac{1.10^\circ}{2 \cdot \Delta T_2}$$

$$\Delta T_2 = 10^\circ \text{C}$$

23. Jawaban: C

$$C = x$$

$$F = 2x$$

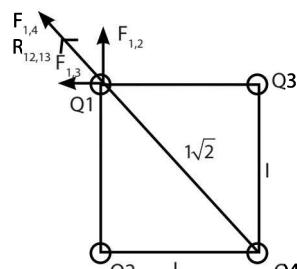
$$\frac{F - 32}{C} = \frac{9}{5}$$

$$\frac{2x - 32}{x} = \frac{9}{5}$$

$$10x - 160 = 9x$$

$$x = 160$$

24. Jawaban: C



$$F_{1,2} = F_{1,3} = k \frac{Q^2}{l^2}$$

Antara $F_{1,2}$ dan $F_{1,3}$ besarnya sama membentuk sudut 90° , maka besarnya resultan = $R = k \frac{Q^2}{l^2} \sqrt{2}$

Antara Q_1 dan Q_4 jaraknya $l\sqrt{2}$

$$\text{Maka: } F_{14} = k \frac{Q^2}{(l\sqrt{2})^2} = \frac{k \cdot Q^2}{2 \cdot l^2}$$

Maka resultan total :

$$= k \frac{Q^2}{l^2} \sqrt{2} + \frac{kQ^2}{2l^2}$$

$$= \left(\frac{1}{2} + \sqrt{2} \right) k \frac{Q^2}{l^2}$$

25. Jawaban: D

$$C_1 = C_2 = C$$

Jika dua kapasitor identik disusun seri :

$$C_s = \frac{1}{2} C$$

$$W = \frac{1}{2} C V^2$$

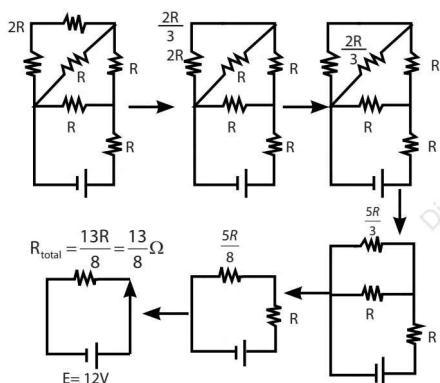
Maka W sebanding dengan C :

$$\frac{W_1}{W_s} = \frac{C_1}{C_s}$$

$$\frac{U}{W_s} = \frac{C}{\frac{1}{2} C}$$

$$\text{Maka } W_s = \frac{1}{2} U$$

26. Jawaban: E

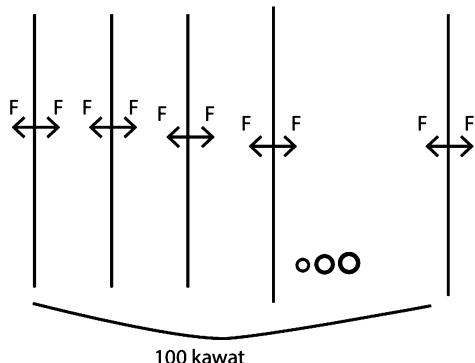


Dengan $E = 12 \text{ V}$

$$R_{total} = \frac{13}{8} \Omega$$

$$I = \frac{E}{R} = \frac{12}{\frac{13}{8}} = \frac{96}{13}$$

27. Jawaban: A



Gaya per satuan panjang kawat 1 :

$$f_1 = f_{1,2} + f_{1,3} + \dots + f_{1,99} + f_{1,100}$$

Gaya per satuan panjang kawat 2 :

$$f_2 = -f_{2,1} + f_{2,3} + \dots + f_{2,99} + f_{2,100}$$

$$\text{di mana } f_{1,2} = f_{2,1} = f_{2,3}; f_{1,n} = f_{2,(n+1)}$$

sehingga

$$f_1 - f_2 = f_{1,2} + f_{1,100}$$

$$= \frac{\mu_0 I^2}{2\pi \times d} + \frac{\mu_0 I^2}{2\pi \times 99d}$$

$$= \frac{100}{99} \frac{\mu_0 I^2}{2\pi \times d}$$

28. Jawaban: C

Dua buah partikel bergerak GMB dalam siklotron :

$$m_1 = m_2$$

$$q_1 = q_2$$

$$p = mv = BqR$$

maka p sebanding dengan BR

$$EK = \frac{p^2}{2m}$$

Maka Ek sebanding dengan kuadrat p

$$\frac{Ek_1}{Ek_2} = \left(\frac{p_1}{p_2} \right)^2$$

$$\frac{Ek_1}{Ek_2} = \left(\frac{B_1 \cdot R_1}{B_2 \cdot R_2} \right)^2 = \frac{B_1^2 \cdot R_1^2}{B_2^2 \cdot R_2^2}$$

29. Jawaban: D

$$\omega = 2\pi f = 2\pi \cdot 10 = 20\pi \text{ rad/s}$$

$$A = 13 \times 10^{-2} \text{ m}; v = 2,4\pi \text{ m/s}$$

$$v = \omega \sqrt{A^2 - y^2}$$

$$2,4\pi = 20\pi \sqrt{(13 \times 10^{-2})^2 - y^2}$$

$$(12 \times 10^{-2})^{-2} = (13 \times 10^{-2})^{-2} - y^2$$

$$y = \pm 5 \times 10^{-2} \text{ m} = \pm 5 \text{ cm}$$

30. Jawaban: B

$$m = 2 \text{ kg}$$

$$v_{maks} = 2 \text{ m/s}$$

$$A = 20 \text{ cm} = 0,2 \text{ m}$$

$$V_{maks} = A \cdot \omega$$

$$2 = 0,2 \omega \rightarrow \omega = 10 \text{ rad/s}$$

$$k = m \omega^2$$

$$k = 2(10^2) = 200$$

Hukum Hooke :

$$F \text{ pemulih} = -k \cdot x$$

$$F \text{ pemulih} = -200x$$

31. Jawaban: D

Lensa bikonveks :

$$R = 10 \text{ cm}; n_1 = \frac{3}{2}; n_a = \frac{4}{3}$$

$$\frac{1}{f_a} = \left(\frac{n_1}{n_a} - 1 \right) \left(\frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_2} \right)$$

$$\frac{1}{f_a} = \left(\frac{\cancel{3}}{4} - 1 \right) \left(\frac{1}{10} + \frac{1}{10} \right)$$

$$f_a = 40 \text{ cm}$$

32. Jawaban: C

$$T_1 = 227^\circ\text{C} = 500 \text{ K}$$

$$I_1 = 5 \times 10^4 \text{ Watt/m}^2$$

$$T_2 = 727^\circ\text{C} = 1000 \text{ K}$$

$$I_2 = \dots$$

$$\frac{I_1}{I_2} = \left(\frac{T_1}{T_2} \right)^4$$

$$I_2 = \left(\frac{T_2}{T_1} \right)^4 I_1 = \left(\frac{1000}{500} \right)^4 \times 5 \times 10^4$$

$$I_2 = 80 \times 10^4 \text{ Watt/m}^2$$

33. Jawaban: C

Tetapan peluruhan :

$$\lambda N = -\frac{dN}{dt}$$

$$\lambda dt = -\frac{dN}{N}$$

$$\int \lambda dt = -\int \frac{dN}{N}$$

$$\lambda t = -\ln \Delta N$$

$$\lambda t = -(\ln N_t - \ln N_o)$$

$$\lambda = \frac{1}{t_1} (\ln N_o - \ln N_t)$$

34. Jawaban: D

$$W = \Delta E_k$$

$$W = E_{k_1} - E_{k_2}$$

$$W = \left(\frac{5}{3} - 1 \right) E_o - \left(\frac{5}{4} - 1 \right) E_o$$

$$W = \frac{5}{12} E_o = \frac{5}{12} mc$$

35. Jawaban: E

A = pesawat

B = peluru

P = pengamat

Pesawat terhadap pengamat bumi

$$Eo_{Ap} = 4E_{k_{Ap}}$$

$$E_{k_{Ap}} = \frac{1}{4} Eo_{Ap}; \gamma = \frac{5}{4}$$

$$v_{AP} = \frac{3}{5} c$$

Peluru terhadap pesawat

$$Eo_{BA} = \frac{3}{2} E_{k_{BA}}$$

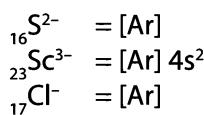
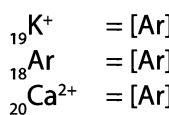
$$E_{k_{BA}} = \frac{2}{3} Eo_{BA}; \gamma = \frac{5}{3}$$

$$v_{BA} = \frac{4}{5} c$$

$$v_{BP} = \frac{v_{BA} + v_{AP}}{1 + \frac{v_{BA} \cdot v_{AP}}{c^2}}$$

$$v_{BP} = \frac{\cancel{4c/5} + \cancel{3c/5}}{1 + \frac{\cancel{4c/5} \cdot \cancel{3c/5}}{c^2}} = \frac{35}{37} c$$

36. Jawaban: C



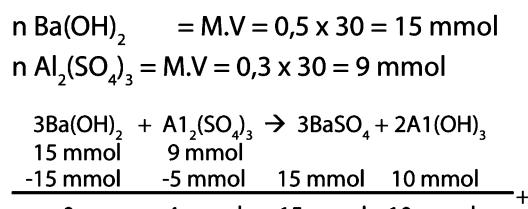
m Fe₂O₃ yang tidak bereaksi = n.Mr = 0,015 x 160 = 2,4 g

37. JAWABAN: D



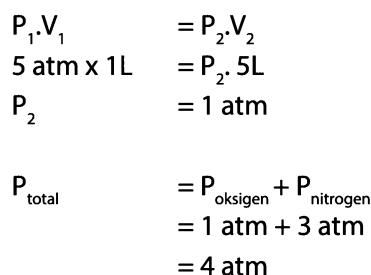
Menurut teori VSEPR bentuknya adalah AX₃E, yaitu trigonal piramida

38. Jawaban: -

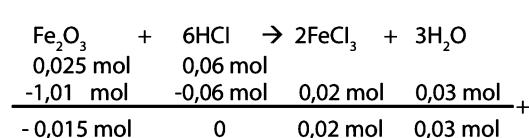
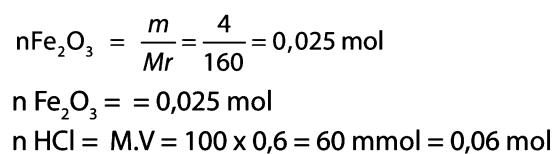


$$m Al_2(OH)_3 = n.Mr = 10 \times 105 = 1050 \text{ mg}$$

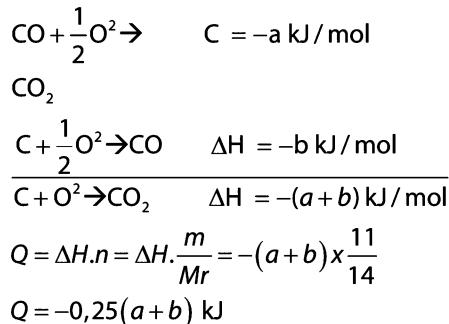
39. Jawaban: D



40. Jawaban: C

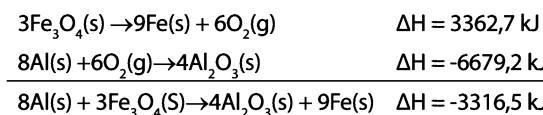


41. Jawaban: B

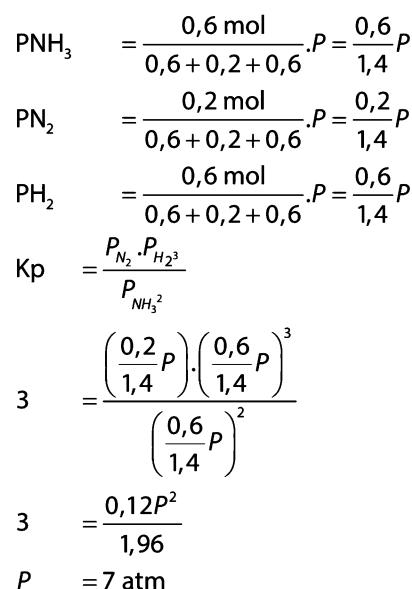


42. Jawaban: B

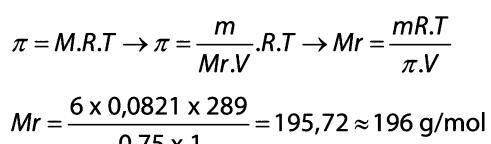
Pelepasan energi sebesar 3316,5 kJ



43. Jawaban: D



44. Jawaban: C



45. Jawaban: B

$$n_{\text{Zn}} = \frac{m}{\text{Mr}} = \frac{3,25}{65} = 0,05 \text{ mol}$$

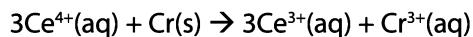
Gas yang terbentuk di anode adalah O_2

$$\frac{V_1}{V_2} = \frac{n_1}{n_2} \rightarrow \frac{V_1}{V_2} = \frac{\frac{m}{\text{Mr}}}{n_2}$$

$$\frac{4 \text{ L}}{V_2} = \frac{\frac{9,2}{46}}{n_2} \rightarrow V_2 = 0,5 \text{ L}$$

46. Jawaban: B

oksidasi Cr(s) dan E. Reduksi $\text{Ce}^{4+}(\text{aq})$

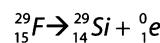


Reduksi : $\text{Ce}^{4+} \rightarrow \text{Ce}^{3+}$

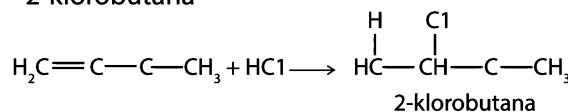
Oksidasi: $\text{Cr} \rightarrow \text{Cr}^{3+}$

47. Jawaban: B

positron

**48. Jawaban: B**

2-klorobutana

**49. Jawaban: E**

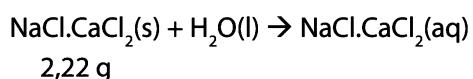
1,2,3-propanatrio, $\text{C}_3\text{H}_5(\text{OH})_3$

$$P = P_o \cdot X_{pel} \rightarrow P = P_o \cdot \frac{n_{pel}}{n_{pel} + n_{ter}}$$

$$P = P_o \cdot \frac{n_{pel}}{n_{pel} + \frac{m}{\text{Mr}}}$$

Bila dianggap semua pelarutnya, massa senyawa adalah sama maka harga P yang tinggi akan ditentukan oleh harga Mr yang besar.

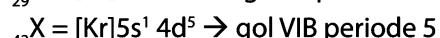
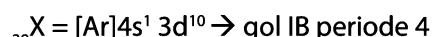
C_3H_8	Mr = 44
$\text{C}_4\text{H}_9\text{OH}$	Mr = 74
C_6H_{14}	Mr = 86
$\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$	Mr = 46
$\text{C}_3\text{H}_5(\text{OH})_3$	Mr = 92

50. Jawaban: -

$$n_{\text{KMnO}_4} = \text{M.V} = 0,1 \cdot 20 = 2 \text{ mmol}$$

$$m_{\text{CaCl}_2} = n \cdot \text{Mr} = 5 \text{ mmol} \times 111 = 555 \text{ mg} = 0,555 \text{ g}$$

$$m_{\text{NaCl}} = 2,22 - m_{\text{CaCl}_2} = 2,22 - 0,555 = 1,665 \text{ g}$$

51. Jawaban: B

Jadi, pernyataan (1) dan (3) benar

52. Jawaban: A

$$n_{\text{H}_2\text{SO}_4} = \text{M.V} = 0,1 \times 100 = 10 \text{ mmol} = 0,010 \text{ mol}$$

$$m_{\text{NaOH}} = \frac{m}{\text{Mr}} = \frac{0,3}{40} = 0,075 \text{ mol}$$

Akan terbentuk:

- Terbentuk garam Na_2SO_4 yang bersifat netral
 - Larutan garam tidak mengalami hidrolisis karena berasal dari asam kuat dengan basa kuat
 - Larutan bersifat basa sehingga membirukan laksus
 - Larutan memiliki $\text{pH} > 7$
- Jadi, pernyataan (1), (2), dan (3) benar.

53. Jawaban: A

Maka:

- PbSO_4 berperan sebagai oksidator karena mengalami reduksi
- PbSO_4 berperan sebagai reduktor karena mengalami oksidasi
- Pada akhir reaksi pH larutan lebih kecil dari 7 karena dilakukan dalam suasana asam
- Perbandingan mol PbSO_4 terhadap H_2O adalah 1 : 1

Jadi, pernyataan (1), (2), dan (3) benar.

54. Jawaban: D

$$\Delta Tf_{\text{glukosa}} \neq \Delta Tf_{\text{garam dapur}}$$

$$Kf.m \neq Kf.m.i$$

$$\frac{\text{mol terlarut}}{\text{kg pelarut}} \neq \frac{\text{mol terlarut}}{\text{kg pelarut}} (1 + (n-1)\alpha)$$

$$\text{mol terlarut} \neq \text{mol terlarut} (1 + (n-1)\alpha)$$

$$2 \text{ mol} \neq 1 (1 + (2-1)0,95)$$

$$2 \neq 1,95$$

55. Jawaban: C

Katalis merupakan zat yang dapat mempercepat reaksi dengan menurunkan energi aktivasi. Penambahan katalis hanya berpengaruh pada penurunan energi aktivasi.

56. Jawaban: D

Kondisi yang menyebabkan alel pembawa sifat yang lebih disukai akan sering muncul dalam populasi adalah **perkawinan tak acak**. Hal ini terjadi karena dengan perkawinan tak acak (perkawinan dengan pemilihan sifat) maka sifat yang disukai seperti sifat unggul akan sering muncul. Sedangkan istilah lain, yaitu :

- Mutasi : perubahan genetik di alam jarang terjadi dan tidak sering muncul sedangkan mutasi buatan bisa muncul dengan zat mutagen (penyebab mutasi) yang lebih sulit aplikasinya dibanding dengan perkawinan tak acak.
- Seleksi alam : perubahan sifat makhluk hidup di alam akibat adaptasi terhadap perubahan lingkungan sangat jarang terjadi.
- Hanyutan genetik adalah perubahan frekuensi alel karena adanya populasi kecil yang memisah dari populasi besar dan jarang terjadi.
- Rekombinasi : terjadi karena gen-gen berpasangan secara bebas pada waktu pembentukan gamet sehingga melahirkan keturunan yang bervariasi dan seleksi adalah pemilihan dari variasi individu melalui seleksi buatan.

57. Jawaban: B

Pasangan berikut yang menunjukkan lokasi berlangsungnya reaksi glikolisis pada sel eukariotik dan proses yang menghasilkan 2 molekul ATP adalah sitosol - fosforilasi tingkat substrat. (glikolisis belum terjadi di mitokondria namun masih terjadi di sitosol)

Tahapan glikolisis, yaitu sebagai berikut.

- (1) Tahap pertama, glukosa akan diubah menjadi glukosa 6-fosfat oleh enzim hexokinase. Tahap ini membutuhkan energi dari ATP (adenosin trifosfat). ATP yang telah

melepaskan energi yang disimpannya akan berubah menjadi ADP.

- (2) Glukosa 6-fosfat akan diubah menjadi fruktosa 6-fosfat yang dikatalisis oleh enzim fosfoheksosa isomerase.
- (3) Fruktosa 6-fosfat akan diubah menjadi fruktosa 1,6-bifosfat, reaksi ini dikatalisis oleh enzim fosfofruktokinase. Dalam reaksi ini dibutuhkan energi dari ATP.
- (4) Fruktosa 1,6-bifosfat (6 atom C) akan dipecah menjadi gliseraldehida 3-fosfat (3 atom C) dan dihidroksi aseton fosfat (3 atom C). Reaksi tersebut dikatalisis oleh enzim aldolase.
- (5) Satu molekul dihidroksi aseton fosfat yang terbentuk akan diubah menjadi gliseraldehida 3-fosfat oleh enzim triosa fosfat isomerase. Enzim tersebut bekerja bolak-balik, artinya dapat pula mengubah gliseraldehida 3-fosfat menjadi dihidroksi aseton fosfat.
- (6) Gliseraldehida 3-fosfat kemudian akan diubah menjadi 1,3-bifosfoglicerat oleh enzim gliseraldehida 3-fosfat dehidrogenase. Pada reaksi ini akan terbentuk NADH.
- (7) 1,3 bifosfoglicerat akan diubah menjadi 3-fosfoglicerat oleh enzim fosfoglycerat kinase. Pada reaksi ini akan dilepaskan energi dalam bentuk ATP.
- (8) 3-fosfoglycerat akan diubah menjadi 2-fosfoglycerat oleh enzim fosfoglycerat mutase.
- (9) 2-fosfoglycerat akan diubah menjadi fosfoenol piruvat oleh enzim enolase.
- (10) Fosfoenolpiruvat akan diubah menjadi piruvat yang dikatalisis oleh enzim piruvat kinase. Dalam tahap ini juga dihasilkan energi dalam bentuk ATP.

58. Jawaban: C

Jaringan pada paru-paru yang memungkinkan terjadinya pertukaran gas secara difusi adalah di alveolus dengan bentuk **epitel pipih selapis**, sedangkan epitel lainnya berada di :

- Epitel kubus berlapis : epitel ini terdapat pada kelenjar keringat, kelenjar minyak, permukaan ovarium, kelenjar tiroid, folikel ovarium, dan testis.
- Epitel kubus selapis : epitel kubus selapis terdapat pada mikrovili dalam usus halus, permukaan ovarium, lensa mata, nefron pada ginjal, dan kelenjar tiroid.
- Epitel pipih berlapis : terdapat pada permukaan kulit, rongga hidung, vagina, telapak kaki, rongga mulut, dan esofagus.
- Epitel batang selapis : epitel silindris selapis terdapat di dinding rongga lambung, kelenjar pencernaan, usus, kandung kemih, kantong empedu, rahim, tuba Fallopi, saluran pernapasan bagian atas, dan saluran pencernaan.

59. Jawaban: B

Lokasi terbaik untuk mempelajari respon organisme terhadap perubahan faktor abiotik dan hidup bersama adalah **zona intertidal**. Zona intertidal merupakan zona yang dipengaruhi oleh pasang surut air laut dengan luas area yang sempit antara daerah pasang tertinggi dan surut terendah. Pada zona ini terdapat variasi faktor lingkungan yang cukup besar, seperti fluktuasi suhu, salinitas, kecerahan, dan lain – lain. Karena variasi perubahan lingkungan cukup besar maka dapat digunakan sebagai tempat terbaik untuk mempelajari respon organisme terhadap faktor lingkungan.

60. Jawaban: C

Organ tubuh yang berkembang dari lapisan ektoderm adalah **epidermis kulit, sistem saraf, dan sistem indra**. Sedangkan lapisan mesodermis, meliputi sistem gerak, reproduksi, ekskresi dan sirkulasi. Sementara itu, lapisan

endodermis meliputi sistem pencernaan dan pernapasan.

61. Jawaban: A

Karakteristik yang dimiliki reptil yang memungkinkan terjadinya transisi habitat dari akuatik ke terestrial adalah **kulit bersisik keras**. Amphibia adalah hewan peralihan air ke darat dengan ciri kulit tipis digunakan untuk bernapas, sedangkan reptil adalah hewan darat yang beradaptasi di lingkungan kering sehingga kulit bersisik keras.

62. Jawaban: A

Pernyataan benar. Penyebab kanker tidak dapat diketahui secara pasti karena merupakan gabungan dari sekumpulan faktor pencetus.

Alasan benar. Risiko terjadinya kanker dapat dipicu oleh faktor genetik, lingkungan, gangguan keseimbangan hormonal, dan radikal bebas.

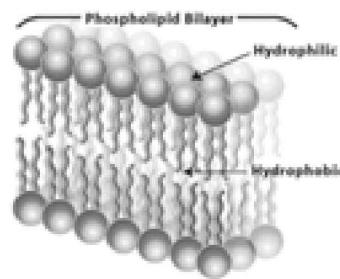
- **Faktor genetik** menyebabkan beberapa keluarga memiliki resiko lebih tinggi menderita kanker tertentu dibandingkan keluarga lainnya.
- **Faktor lingkungan**, misalnya merokok meningkatkan resiko terjadinya kanker paru-paru, mulut, laring (pita suara), dan kandung kemih.
- **Radikal bebas** adalah suatu atom, gugus atom, atau molekul yang mempunyai elektron bebas tidak berpasangan dilingkarlu luarnya. Sumber-sumber radikal bebas, yaitu radikal bebas terbentuk sebagai produk sampingan dari proses metabolisme dan radikal bebas masuk ke dalam tubuh dalam bentuk racun-racun kimiawi dari makanan, minuman, udara yang terpolusi, dan sinar ultraviolet dari matahari.
- **Faktor gangguan keseimbangan hormonal.** Hormon estrogen berfungsi merangsang pertumbuhan sel yang cenderung mendorong terjadinya kanker, sedangkan progesteron

melindungi terjadinya pertumbuhan sel yang berlebihan. Ada kecenderungan bahwa kelebihan hormon estrogen dan kekurangan progesteron menyebabkan meningkatnya risiko kanker payudara, kanker leher rahim, kanker rahim dan kanker prostat dan buah zakar pada pria.

63. Jawaban: A

Pernyataan benar. Fosfolipid merupakan molekul yang sangat sesuai sebagai komponen utama membran plasma.

Alasan benar. Fosfolipid memiliki bagian kepala yang bersifat hidrofilik (larut air) dan bagian ekor yang bersifat hidrofobik (tidak larut air).



64. Jawaban: B

Pernyataan benar. Perubahan iklim akan menyebabkan perubahan struktur dan fungsi ekosistem lautan. Perubahan iklim ialah perubahan suhu, tekanan udara, angin, curah hujan, dan kelembapan sebagai akibat dari pemanasan global. Pemanasan global mempunyai pengaruh besar terhadap perubahan iklim, dan berdampak langsung terhadap kenaikan suhu permukaan air laut. Naiknya suhu permukaan air laut mengancam keberadaan ekosistem terumbu karang, dan memicu terjadinya *bleaching* atau pemutihan karang, serta naiknya permukaan air laut, es di kutub mencair dan daratan tenggelam oleh air laut

Alasan benar. Pada kedalaman yang berbeda suhu berpengaruh terhadap ekosistem lautan. Suhu air laut adalah suatu faktor yang penting bagi kehidupan organisme di lautan. Suhu

yang paling tinggi berada di permukaan. Semakin dalam suatu wilayah perairan maka tekanan menuju dasar akan semakin besar. Hal ini mengakibatkan suhu semakin turun. Faktor yang memengaruhi suhu permukaan laut adalah letak ketinggian dari permukaan laut, intensitas cahaya matahari yang diterima, musim, cuaca, kedalaman air, sirkulasi udara, dan penutupan awan

65. Jawaban: B

Pernyataan benar. Teknik hibridoma dapat digunakan untuk pembentukan spesies baru dan pemetaan kromosom. Fusi sel dapat dimanfaatkan untuk berbagai keperluan, misalnya untuk pemetaan kromosom, menghasilkan antibodi monoklonal dan membentuk spesies baru.

Alasan benar. Teknik hibridoma merupakan penggabungan dua sel dari organisme yang berbeda spesies. Fusi sel (teknologi hibridoma) merupakan proses peleburan atau penyatuan dua sel dari jaringan atau spesies yang sama atau berbeda sehingga dihasilkan sel tunggal yang mengandung gen-gen dari kedua sel yang berbeda tersebut. Contohnya, adalah teknik pembuatan sel yang dihasilkan dari fusi antara sel B limfosit dengan sel kanker untuk menghasilkan antibodi monoklonal.

66. Jawaban: A

Pernyataan benar. Dalam kondisi berpuasa, glikogen dalam hati dipecah menjadi glukosa, tetapi glikogen dalam otot tidak.

Alasan benar. Kebutuhan glukosa tubuh saat berpuasa dapat tercukupi oleh pemecahan glikogen dalam hati.

Glikogen otot adalah sumber heksosa untuk proses glikolisis di dalam otot itu sendiri. Sedangkan glikogen hati adalah simpanan sumber heksosa untuk dikirim keluar guna mempertahankan kadar glukosa darah, khususnya di antara waktu makan. Setelah 12-18 jam puasa, hampir semua simpanan glikogen hati terkuras. Tetapi glikogen otot

hanya terkuras setelah seseorang melakukan olahraga yang berat dan lama.

67. Jawaban: B

Pernyataan benar. Mikroorganisme dapat dengan cepat mengantisipasi perubahan lingkungan

Alasan benar. Mikroorganisme mempunyai sistem enzim yang terkoordinasi dengan baik. Perubahan lingkungan tidak direspon oleh sistem enzim melainkan alat perlindungan khusus pada mikroorganisme

68. Jawaban: A

Pernyataan benar. Perbandingan kerangka dan tengkorak antara hominid dengan manusia modern tidak mampu memperkuat bukti evolusi. **Hominidae** dikenal sebagai **kera besar** primata, membentuk sebuah keluarga taksonomi dari primata, mengikutkan empat genera yang masih hidup: simpanse (*Pan*) dan bonobo, gorila (*Gorilla*), manusia (*Homo*), dan orangutan (*Pongo*).

Alasan benar. Tidak ditemukan kemiripan struktur anatomis tengkorak dan kerangka hominid dengan manusia modern.

69. Jawaban: A

Pernyataan benar. Kestabilan struktur DNA lebih baik bila rantai DNA banyak mengandung pasangan basa sitosin dan guanin.

Alasan benar. Ikatan basa nitrogen sitosin dan guanin lebih kuat daripada ikatan basa nitrogen adenin dan timin.

70. Jawaban: A

Pernyataan benar. Bioteknologi di bidang pertanian dapat menghasilkan tanaman transgenik yang tahan terhadap hama dan penyakit.

Alasan benar. Tanaman transgenik dapat dihasilkan dengan menyisipkan gen laktoferin sehingga tanaman tahan terhadap hama dan penyakit. Contohnya, laktoferin rekombinan pada tanaman padi transgenik kultur rojolele. Laktoferin berfungsi memberikan daya

tahan terhadap serangan mikroba patogen (antibakterial, antiviral, dan antifungal). Walaupun ekspresi lakteferin pada biji padi rojolele transgenik hanya sekitar 20%.

71. Jawaban: A

Daun yang terlindung dari cahaya memiliki karakteristik :

- helaian daun tebal;
- palisade daun berlapis;
- ruang antarsel jaringan spons sedikit.

72. Jawaban: A

Pernyataan yang BENAR mengenai reproduksi Pteridophyta, yaitu :

- sporofit dewasa menghasilkan sporofil;
- generasi sporofit lebih dominan daripada generasi gametofit;
- reproduksi aseksual dapat dilakukan dengan rhizoma;
- generasi gametofit membentuk anteridium dan arkegonium.

73. Jawaban: B

Organisme diklasifikasikan berdasarkan kesamaan filogeni dan struktur.

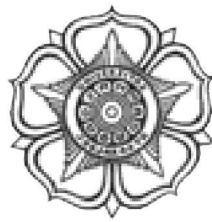
74. Jawaban: D

Suatu tumbuhan memiliki bunga besar, mahkota berwarna cerah, dan tidak berbau. Pernyataan yang BENAR mengenai penyerbukan tumbuhan tersebut adalah **penyerbukan tertarik pada rangsang visual**.

75. Jawaban: B

Pernyataan yang BENAR mengenai pembelahan sel secara meiosis, yaitu :

- terdiri dari dua siklus sel yang berlangsung secara berurutan;
- setiap siklus terjadi dua kali pembelahan sitoplasma;
- satu siklus meiosis menghasilkan sel haploid yang tidak identik secara genetik.



Prediksi Soal dan Pembahasan

UJIAN MASUK UGM PAKET 1

- Tes Kemampuan Dasar Umum Pembahasan Tes Kemampuan Dasar Umum
- Tes Kemampuan Saintek Pembahasan Tes Kemampuan Saintek

PETUNJUK MENGERJAKAN SOAL

Petunjuk Umum

1. Sebelum mengerjakan soal ujian, telitilah jumlah dan nomor halaman yang terdapat pada naskah ujian.
2. Tulislah nama dan nomor peserta Saudara pada lembar jawaban di tempat yang disediakan, sesuai dengan petunjuk yang diberikan oleh petugas.
3. Bacalah dengan cermat setiap petunjuk yang menjelaskan cara menjawab soal.
4. Pikirkanlah sebaik-baiknya sebelum menjawab tiap soal karena setiap jawaban yang salah akan mengakibatkan pengurangan nilai (penilaian : betul +4, kosong 0, salah – 1).
5. Jawablah lebih dahulu soal-soal yang menurut Saudara mudah, kemudian lanjutkan dengan menjawab soal-soal yang lebih sukar sehingga semua soal terjawab.
6. Tulislah jawaban Saudara pada lembar jawaban ujian yang disediakan dengan cara dan petunjuk yang telah diberikan oleh petugas.
7. Untuk keperluan coret-mencoret pergunakanlah tempat luang pada naskah ujian ini dan jangan sekali-kali menggunakan lembar jawaban.
8. Selama ujian Saudara tidak diperbolehkan bertanya atau meminta penjelasan mengenai soal-soal yang diujikan kepada siapa pun, termasuk pengawas ujian.
9. Setelah ujian selesai Saudara diminta tetap duduk di tempat sampai pengawas dating untuk mengumpulkan lembar jawaban.
10. Perhatikan agar lembar jawaban ujian tidak kotor, tidak basah, tidak terlipat, dan tidak sobek.

Petunjuk Khusus

Petunjuk A Pilih satu jawaban yang tepat.

Petunjuk B Soal terdiri atas tiga bagian, yaitu: PERNYATAAN, kata SEBAB, dan ALASAN yang disusun berurutan.

Pilihlah:

- (A) Jika pernyataan betul, alasan betul, dan keduanya menunjukkan hubungan sebab akibat
- (B) Jika pernyataan betul, alasan betul, tapi keduanya tidak menunjukkan hubungan sebab akibat
- (C) Jika pernyataan betul dan alasan salah
- (D) Jika pernyataan salah dan alasan betul
- (E) Jika pernyataan dan alasan, keduanya salah

Petunjuk C

Pilihlah:

- (A) Jika (1), (2), dan (3) yang betul
- (B) Jika (1) dan (3) yang betul
- (C) Jika (2) dan (4) yang betul
- (D) Jika hanya (4) yang betul
- (E) Jika semuanya betul

PREDIKSI TES KEMAMPUAN DASAR

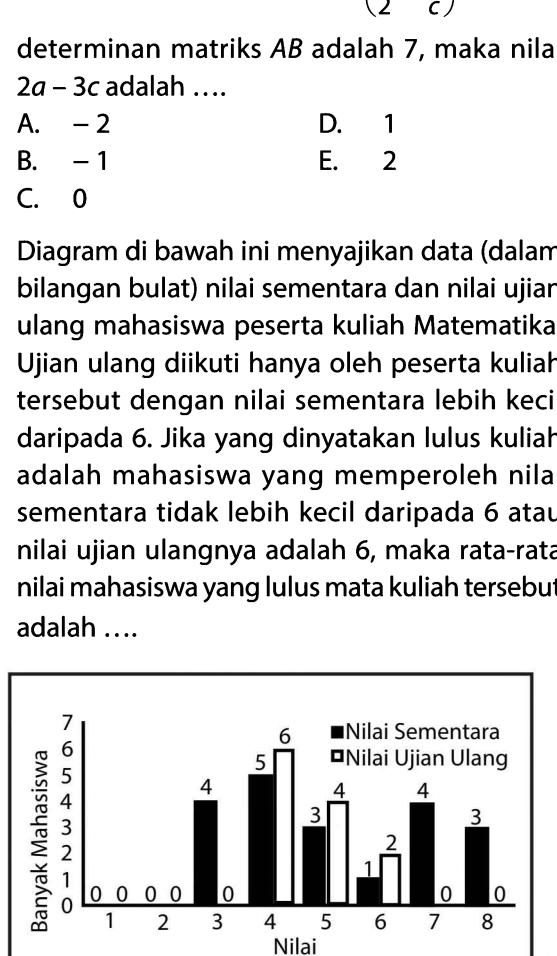
- Waktu : 120 menit
- Jumlah Soal : 60 soal
- Matematika : nomor 1 sampai 20
- Bahasa Indonesia : nomor 21 sampai 40
- Bahasa Inggris : nomor 41 sampai 60

MATEMATIKA

Petunjuk A digunakan untuk mengerjakan soal nomor 1 sampai dengan soal nomor 20.

1. Persamaan kuadrat $2x^2 - px + 1 = 0$ dengan $p > 0$, mempunyai akar-akar α dan β . Jika $x^2 - 5x + q = 0$ mempunyai akar-akar $\frac{1}{\alpha^2}$ dan $\frac{1}{\beta^2}$ maka $q - p = \dots$
A. -2 D. 1
B. $-\frac{1}{2}$ E. 2
C. $\frac{1}{2}$
2. Diketahui suatu parabola simetris terhadap garis $x = -2$ dan garis singgung parabola tersebut di titik $(0, 1)$ sejajar garis $4x + y = 4$. Titik puncak parabola tersebut adalah
A. $(-2, -3)$
B. $(-2, -2)$
C. $(-2, 0)$
D. $(-2, 1)$
E. $(-2, 5)$
3. Sistem persamaan linier $\begin{cases} x + y = -1 \\ -x + 3y = -11 \\ ax + by = 4 \end{cases}$ mempunyai penyelesaian jika nilai $3b - 2a$ adalah
A. -8 D. 4
B. -4 E. 8
C. 0
4. Jika $1 < a < 3$, maka semua nilai x yang memenuhi pertidaksamaan $\frac{(3-x)(x+2)}{-x^2 + 3x - 3a} < 0$ adalah
A. $-3 < x < 2$
B. $-2 < x < 3$
C. $-2 < x < 2$
D. $x < -2$ atau $x > 3$
E. $x < -1$ atau $x > 2$
5. Penyelesaian pertidaksamaan $\frac{\log(2x+3)}{|x|+1} < 1$ adalah
A. $x > \frac{2}{3}$
B. $-\frac{2}{3} < x < 0$ atau $x > 0$
C. $x > 0$
D. $-\frac{3}{2} < x < 0$ atau $x > 0$
E. $x > \frac{3}{2}$
6. Tiga buah bilangan bulat positif membentuk barisan aritmetika dengan beda 16. Jika bilangan yang terkecil ditambah 10 dan bilangan terbesar dikurangi 7, maka diperoleh barisan geometri. Jumlah ketiga bilangan tersebut adalah
A. 42 D. 54
B. 45 E. 57
C. 52

7. Jika ${}^b \log a + {}^b \log a^2 = 4$ maka nilai ${}^a \log b$ adalah
- $\frac{3}{4}$
 - $\frac{1}{2}$
 - $\frac{4}{3}$
 - 2
 - $\frac{3}{2}$
8. Diketahui a , $a+b$, dan $a+5b$ merupakan 3 suku pertama suatu barisan geometri. Jika a , $a+b$, x , y , dan z merupakan 5 suku pertama suatu barisan aritmetika dan $x+y+z = -15$, maka suku ke 10 barisan aritmetika tersebut adalah
- $-\frac{27}{2}$
 - 14
 - $-\frac{29}{2}$
 - 15
 - $-\frac{31}{2}$
9. Semua nilai x yang memenuhi $\frac{x^2+2x+2}{(3x^2-4x+1)(x^2+1)} \leq 0$ adalah
- $\frac{1}{3} < x < 1$
 - $\frac{1}{3} \leq x < 1$
 - $x \leq \frac{1}{3}$ atau $x > 1$
 - $x < \frac{1}{3}$ atau $x > 1$
 - $x < \frac{1}{3}$ atau $x \geq 1$
10. Jika jumlah 10 suku pertama suatu deret aritmetika adalah -110 dan jumlah 2 suku berturut-turut berikutnya sama dengan 2, maka jumlah 2 suku pertama deret itu adalah
- 40
 - 38
 - 36
 - 20
 - 18
11. Jika $x+z=2$, $y+4z=4$ dan $2x+y=6$, maka nilai $x+2y+3z$ adalah
- 2
 - 4
 - 6
 - 8
 - 10
12. Seorang penjahit akan membuat 2 model pakaian. Dia mempunyai persediaan kain batik 40 meter dan kain polos 15 meter. Model A memerlukan 1 meter kain batik dan 1,5 meter kain polos, sedang model B memerlukan 3 meter kain batik dan 0,5 meter kain polos. Maksimum banyak pakaian yang mungkin dapat dibuat adalah
- 10
 - 20
 - 22
 - 25
 - 30
13. Jika $A = \begin{pmatrix} 1 & 2 & 3 \\ 2 & 0 & -3 \end{pmatrix}$, $B = \begin{pmatrix} 3 & a \\ -1 & b \\ 2 & c \end{pmatrix}$, dan determinan matriks AB adalah 7, maka nilai $2a - 3c$ adalah
- 2
 - 1
 - 0
 - 1
 - 2
14. Diagram di bawah ini menyajikan data (dalam bilangan bulat) nilai sementara dan nilai ujian ulang mahasiswa peserta kuliah Matematika. Ujian ulang diikuti hanya oleh peserta kuliah tersebut dengan nilai sementara lebih kecil daripada 6. Jika yang dinyatakan lulus kuliah adalah mahasiswa yang memperoleh nilai sementara tidak lebih kecil daripada 6 atau nilai ujian ulangnya adalah 6, maka rata-rata nilai mahasiswa yang lulus mata kuliah tersebut adalah



- 6,33
- 6,50
- 6,75
- 7,00
- 7,25

15. Jika $f(x-1) = x+2$ dan $g(x) = \frac{2-x}{x+3}$, maka nilai $(g^{-1} \circ f)(1)$ adalah ...
- 6
 - 2
 - $\frac{-1}{6}$
 - $\frac{-1}{4}$
 - 4
16. Jika garis sejajar dengan garis $y = 2 + x$ dan menyinggung kurva $y = x^2 - 3x + 3$, maka garis g memotong sumbu y di titik
- (0, 1)
 - $(0, \frac{1}{2})$
 - $(0, -\frac{1}{2})$
 - $(0, -1)$
 - (0, -2)
17. Jika $\cos x = 2 \sin x$, maka nilai $\sin x \cos x$ adalah
- $\frac{1}{5}$
 - $\frac{1}{4}$
 - $\frac{1}{3}$
 - $\frac{2}{5}$
 - $\frac{2}{3}$
 - 125
18. Jika $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{g(x)}{x} = \frac{1}{2}$, maka nilai $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{g(x)}{\sqrt{1-x}-1}$ adalah
- 4
 - 2
 - 1
 - 2
 - 4
19. Jika a dan b adalah bilangan real positif, maka
- $$\frac{(\sqrt{2a} + \sqrt{b})^2 - \sqrt{b}(2\sqrt{2a} + \sqrt{b})}{-2a} = \dots$$
- 2
 - 1
 - 0
 - 1
 - 2
20. Jika grafik fungsi $y = x^2 - 10x$ memotong sumbu x di titik A dan B , serta C adalah titik puncaknya, maka luas segitiga ABC adalah
- 25
 - 50
 - 75
 - 100

BAHASA INDONESIA

Bacaan berikut digunakan untuk menjawab soal nomor 21 sampai dengan nomor 24.

Tidaklah mudah menjadikan bahasa Indonesia sebagai bahasa ilmu. Jangankan sebagai bahasa ilmu, bahasa Indonesia belum tentu digunakan dalam komunikasi sehari-hari. Pada diri anak dan orang dewasa sekali pun, keberadaan bahasa Indonesia masih merupakan sebuah proses konstruksi. Bahasa Indonesia bukanlah "barang jadi" yang selalu siap digunakan untuk mengomunikasikan ilmu kepada anak sekolah. Penggunaan bahasa Indonesia itu harus berlangsung di dunia pendidikan melalui penyelenggaraan kurikulum sekolah dengan prinsip kesinambungan.

Kurikulum 2013 perlu memproses bahasa Indonesia--agar menjadi bahasa dalam IPA dan IPS--secara berkesinambungan dengan bahasa daerah. Konsep pengembangan kurikulum seperti itu agaknya sejalan

dengan gagasan A. Chaedar Alwasilah yang mengkhawatirkan hilangnya peran bahasa daerah dalam pencerdasan daya nalar anak bangsa. Dalam buku terbarunya, *Pokoknya Rekayasa Literasi*, Alwasilah (2012) mengajukan konsep etnopedagogi, untuk merancang pendidikan berbasis kearifan lokal dengan memasukkan bahasa daerah yang ada dalam setiap suku bangsa.

Kurikulum 2013, khususnya untuk anak SD, sudah tampak sangat padat dengan konsep etnopedagogi. Menurut konsep mapel bahasa Indonesia, integrasi IPA dan IPS yang disusun oleh Badan Pengembangan dan Pembinaan Bahasa (Badan Bahasa), Kemendikbud, anak pada tahap awal ditargetkan untuk memiliki kompetensi "Menerima anugerah Tuhan Yang Maha Esa berupa bahasa Indonesia yang dikenal sebagai bahasa persatuan dan sarana belajar di tengah keberagaman bahasa daerah". Dimensi spiritual kompetensi itu akan terlihat dari sikap sosial pada anak yang bangga atas keberadaan bahasa daerah (etnik) yang sangat beragam di Indonesia.

21. Maksud "integrasi" dalam bacaan di atas adalah
 - A. pemisahan materi berdasarkan kemampuan
 - B. pembauran hingga menjadi kesatuan yang utuh
 - C. pembuatan materi secara optimal
 - D. pemberian contoh yang baik dalam materi
 - E. pendidikan yang dipadupadankan dengan kebutuhan sekitar
22. Pernyataan yang tidak berhubungan dengan bacaan di atas adalah
 - A. Bahasa Indonesia belumlah bisa digunakan sebagai bahasa ilmu
 - B. Kurikulum 2013 perlu memproses bahasa Indonesia--agar menjadi bahasa dalam IPA dan IPS--secara berkesinambungan dengan bahasa daerah
 - C. Kurikulum 2013 diranah Sekolah Dasar (SD) sudah menerapkan konsep etnopedagogi
 - D. Bahasa Indonesia bukanlah sarana yang langsung bisa digunakan dalam mengomunikasikan ilmu kepada anak didik di sekolah
 - E. Kurikulum 2013 sudah begitu apik dalam konsep, tinggal direalisasikan dan disesuaikan dengan kearifan lokal sekitar
23. Pertanyaan yang jawabannya terdapat dalam bacaan di atas adalah
24. Simpulan dari bacaan di atas adalah
 - A. Perlu dirancang pendidikan berbasis kearifan lokal dengan memasukkan bahasa daerah yang ada dalam setiap suku bangsa
 - B. Etnopedagogi merupakan langkah solutif dalam menghadapi pendidikan sekarang ini
 - C. Konsep pendidikan harus dibuat semantang mungkin demi kebaikan bersama
 - D. Anak pada tahap awal ditargetkan untuk memiliki kompetensi ketuhanan dan kearifan lokal
 - E. Dimensi spiritual kompetensi itu akan terlihat dari sikap sosial pada anak yang bangga atas keberadaan bahasa daerah (etnik) yang sangat beragam di Indonesia
25. Pemakaian tanda baca yang tepat terdapat dalam kalimat
 - A. Telepon seluler, komputer atau internet

- bukan barang asing lagi bagi kita yang hidup di zaman sekarang ini
- B. Buruh bangunan menyelesaikan mengaspal jalan; mandor mulai menghitung administrasi keuangan pengeluaran; pemenang tender mulai menyampaikan hasil kepada dinas
- C. Negara Indonesia sering dilanda bencana alam; tanah longsor, banjir, gempa bumi, dan angin puting beliung
- D. Pada tahun 90'an banyak grup musik yang mulai muncul menghiasi blantika musik di Indonesia
- E. Gerakan Pengutamaan Bahasa Indonesia—amanat Sumpah Pemuda—harus terus digelorakan
26. Pemakaian huruf kapital yang tepat terdapat dalam kalimat
- A. Dalam perjuangan sejarah Islam, Umar Bin Khatab merupakan penerus perjuangan Nabi Muhammad
- B. Tanggal 25 Desember diperingati kaum Nasrani sebagai Hari Natal
- C. Tanah Indonesia begitu subuh, aneka tanaman tumbuh subur di sini, seperti tanaman pisang, Jeruk Bali, dan Apel
- D. Di bagian utara Benua Afrika terdapat Terusan Suez yang setiap harinya dipadati oleh kapal-kapal besar
- E. Pahlawan Soekarno-Hatta diabadikan sebagai nama Bandara di Indonesia
27. Bentuk serapan yang benar terdapat dalam kalimat
- A. Dalam tubuh kembang anak di bawah lima tahun, orang tua perlu mengasah *imaginasi* anak-anak mereka agar ke depannya mempunyai kecerdasan intelektual
- B. Para pembalap akan mengarungi lembah yang *ekstrem* agar bisa menjadi seorang juara
- C. Dalam sebuah karya ilmiah tentu terdapat *hipotesa* yang disajikan oleh seorang penulis kepada pembaca
- D. Dalam sebuah penelitian tindakan kelas, peserta didik merupakan *obyek* penelitian
- E. *Survei* awal sebelum penelitian merupakan hal mutlak yang harus dilakukan oleh peneliti
28. Penggunaan kata berimbahan yang tepat terdapat dalam kalimat
- A. Seringkali kita menjumpai anak yang duduk di pinggir jalan sambil *menghisap* rokok
- B. Bahasa Indonesia sebagai sarana ekspresi memiliki keterbatasan karena ada semacam kesukaran *menterjemahkan* kosakata bahasa daerah ke dalam bahasa Indonesia
- C. Soetomo menyebutkan bahwa faktor nonkebahasaan *mempengaruhi* masuknya bahasa daerah atau bahasa asing
- D. Pemertahanan bahasa sangat penting karena dapat *mengwujudkan* diversitas kultural dan memelihara identitas etnis
- E. Pengarang *menampilkan* bahasa daerah dalam karya sastra karena ada sesuatu yang ingin disampaikan, misalnya karena pengarang ingin mengangkat budaya lokal sebagai temanya
29. Makna pengulangan setinggi-tingginya dalam kalimat *settinggi-tingginya harga lukisan akhir abad ke-19 itu tidak akan mencapai tiga kali lipat tawaran harga lelang yang pertama juga* terdapat dalam kalimat...
- A. Di kanan kiri kapal yang saya tumpangi ikan lumba-lumba berenang kejar-kejaran beradu cepat
- B. Antrean para calon penumpang KA khusus liburan panjang akhir pekan berurutan sampai gerbang stasiun
- C. Kedua sahabat itu berpeluk-pelukan karena sudah lama tidak berjumpa
- D. Sepandai-pandainya kasus korupsi itu disembunyikan, akhirnya tercium baunya oleh KPK juga
- E. Setelah 5 tahun hidup di Belanda, sepupuku sering berbicara keinggris-

- inggrisan yang kadang membingungkan orang yang mendengarkannya
30. Pada tahun delapan puluhan banyak sastrawan Indonesia yang menggunakan bahasa daerah dalam karya mereka sehingga dalam masa itu dianggap sebagai bangkitnya warna lokal dalam sastra Indonesia.
Inti kalimat di atas adalah
- Banyak sastrawan Indonesia yang berkarya
 - Bangkitnya sastrawan Indonesia melalui karya
 - Masa bahasa daerah mulai digemari
 - Warna lokal dalam sastra Indonesia makin menjamur
 - Sastrawan menggunakan bahasa daerah
31. Kalimat yang tidak baku adalah
- Mantan Presiden Indonesia, Pak Habibie merupakan tokoh panutan yang baik untuk kaum muda di Indonesia
 - Sariawan dalam bahasa kedokteran disebut dengan stomatitis merupakan radang yang terjadi pada mukosa mulut
 - Proses legalisasi biasanya banyak dilakukan anak sekolah setelah lulus sekolah
 - Harga cabai makin hari kian mengalami kenaikan lantaran barang yang sedikit
 - Menjadi manusia yang dapat diandalkan merupakan dambaan setiap manusia
32. Kepercayaan publik terhadap penegak hukum yang rendah dapat menurunkan kinerja penegak hukum di Indonesia
Kalimat di atas mempunyai pola yang sama dengan kalimat
- Dalam mendorong investasi swasta, tantangan berada pada kemampuan pemerintah mewujudkan janji dalam paket stimulus perekonomian
 - Ada empat belas upaya yang telah dilakukan BNPB untuk menanggulangi dampak bencana nasional
 - Anak-anak yang memadati wilayah itu pun sangat antusias menyaksikan kegiatan-kegiatan itu
 - Gagal ginjal akut (cedera) maupun gagal ginjal kronis bisa menyebabkan pasien kehilangan kemampuan mereka untuk menyaring dan membuang racun (cuci darah) serta kelebihan cairan dari dalam tubuh
- E. Tingkat suku yang tinggi akan mengganggu stabilitas ekonomi di dunia keuangan
33. Perkiraan awal mengenai tewasnya polisi itu dijabarkan dikarenakan kejanggalan luka yang ada di sejumlah tubuh mayat yang banyak luka tusukan, padahal bertolak belakang dengan informasi dari saksi.
Inti kalimat di atas adalah
- Polisi wafat
 - Perkiraan dimunculkan
 - Kejanggalan dalam mayat polisi
 - Informasi yang berbeda dari saksi
 - Ketidaksamaan informasi
34. Kalimat yang baku adalah
- Tindakan saling ejek-mengejek dapat menimbulkan perpecahan dalam bermasyarakat
 - Hemodialisis adalah merupakan sebuah proses, dengan menggunakan alat (membran) buatan manusia untuk menghilangkan limbah dan racun, seperti urea, dari darah
 - Di Jawa Tengah terkenal dengan Tari Gambyong
 - Dikarenakan hujan yang deras disertai angin, kepala desa meminta warganya untuk masuk ke dalam rumah masing-masing
 - Selat yang memisahkan Pulau Jawa dengan Pulau Sumatra adalah Selat Sunda
35. Kata bercetak miring yang mengalami penyempitan makna terdapat dalam kalimat
- Banyak lulusan *sarjana* di Indonesia yang menjadi pengangguran
 - Menjadi seorang *ibu* rumah tangga adalah pilihan hidupnya untuk berbakti terhadap suaminya
 - Banyak *petani* garam yang bahagia lantaran pesanan garam yang melonjak
 - Setiap air laut surut, kakek selalu *berlayar* ke laut
 - Akulah yang menjadi *benih* pertikaian di keluarga Santoso

36. Pancasila yang terkandung didalam pembuatan UUD 1945 telah memenuhi syarat sebagai pokok kaidah yang fundamental bagi negara. Padanan kata yang tepat untuk kata fundamental dalam kalimat di atas adalah
- mendasar
 - penting
 - baku
 - mutlak
 - urgen
- seperti itu memberikan dampak yang buruk bagi kehidupan sosial ekonomi masyarakat.
- Urutan yang tepat agar kalimat-kalimat di atas menjadi paragraf yang padu adalah
- (1), (2), (3), (4), (5)
 - (5), (2), (1), (3), (4)
 - (4), (1), (3), (5), (2)
 - (3), (5), (1), (4), (2)
 - (4), (2), (1), (3), (5)
37. Posisi geografis wilayah Indonesia berada di antara Benua Asia dan Australia serta di antara Samudra Pasifik dan Samudra Hindia. Batas-batas wilayah Indonesia secara geografis, sebelah utara dengan Laut Andaman, Selat Malaka, Selat Singapura, Laut Cina Selatan, negara Malaysia, negara Filipina, Laut Sulawesi, dan Samudra Pasifik. Di sebelah selatan berbatasan dengan Samudra Hindia, Laut Timor, negara Timor Leste, dan Laut Arafura. Di sebelah barat berbatasan dengan Samudra Hindia, dan di sebelah timur berbatasan dengan negara Papua Nugini.
- Ide pokok paragraf di atas adalah
- Posisi Indonesia yang sangat strategis
 - Perbatasan Indonesia
 - Letak geografis Indonesia
 - Negara dan lokasi yang berdekatan dengan Indonesia
 - Jalur geografis Indonesia
38. Perhatikan kalimat di bawah ini!
- Pertambahan penduduk Indonesia dalam kurun waktu hanya 40 tahun meningkat lebih dari 100%.
 - Keadaan ekonomi masyarakat akan kacau lantaran dalam memenuhi kebutuhan keluarga yang berubah drastis.
 - Pada tahun 1961, jumlah penduduk Indonesia hanya 97.985.000 jiwa, tetapi pada tahun 2000 telah meningkat menjadi 203.456.000 jiwa.
 - Pada umumnya, ledakan penduduk terjadi pada negara-negara yang sedang berkembang, termasuk di Indonesia.
 - Ledakan penduduk sebagai akibat pertumbuhan penduduk yang cepat
39. Sebagai negara kepulauan Indonesia memiliki keragaman bentuk muka bumi, mulai daratan, hingga lautan. Kondisi yang demikian ini ternyata mempunyai hubungan yang erat dengan aktivitas dengan manusianya sebagai penghuninya. Di mana kondisi sosial suatu wilayah tidak akan terlepas dari keadaan fisiknya. Satu ciri utama kajian geografis adalah mengkaji saling hubungan antara unsur fisik dan unsur sosial di permukaan bumi. Pemanfaatan lingkungan fisik oleh manusia pada hakikatnya tergantung pada kondisi lingkungan fisik itu sendiri dan kualitas manusianya. Penguasaan ilmu pengetahuan dan teknologi sangat berpengaruh pada kegiatan manusia untuk mengelola dan memanfaatkan kondisi lingkungan fisiknya untuk kesejahteraan hidupnya.
- Pernyataan yang tidak dikemukakan dalam paragraf di atas adalah
- Kualitas sumber daya manusia dan kondisi lingkungan fisik berpengaruh terhadap pemanfaatan lingkungan fisik
 - Negara kepulauan mempunyai keragaman bentuk permukaan bumi
 - Kesejahteraan hidup manusia dipengaruhi oleh penguasaan ilmu pengetahuan dan teknologi
 - Negara kepulauan seperti Indonesia sangat mudah dalam pemanfaatan lingkungan fisik demi kesejahteraan rakyatnya
 - Kondisi bentuk muka bumi mempunyai hubungan yang erat dengan aktivitas dengan manusianya sebagai penghuninya

Bacalah dengan saksama!

Meskipun sejak dahulu Aloe Vera atau yang lebih akrab dikenal dengan sebutan lidah buaya sudah dikenal memiliki banyak khasiat, belum banyak yang mengetahui bahwa tanaman ini bisa menjadi komoditas yang menguntungkan. Para peneliti menemukan manfaat tanaman serbaguna ini. Disebutkan beberapa manfaat kesehatan dari lidah buaya. Jus lidah buaya dan gel lidah buaya dapat berfungsi sebagai pencahar yang baik dan sangat membantu dalam berurusan dengan sembelit. Aloe Vera memiliki efek antibakteri dan antijamur. Sifat ini membuat lidah buaya merupakan salah satu produk alami yang sehat. Menjadi antioksidan yang kuat, ia membunuh radikal bebas dan melindungi tubuh. Gel atau jus dari tanaman lidah buaya secara tradisional digunakan sebagai obat untuk diabetes, karena lidah buaya dapat menurunkan gula darah. Dengan ditemukannya berbagai manfaat lidah buaya, kita dapat mengembangkan tanaman ini sebagai komoditas yang menguntungkan.

40. Simpulan paragraf tersebut adalah
- A. Lidah buaya sudah dikenal sejak dahulu
 - B. Para peneliti baru menemukan manfaat lidah buaya
 - C. Lidah buaya dapat menyembuhkan beberapa penyakit yang mematikan
 - D. Banyak manfaat lidah buaya dapat dimanfaatkan sebagai komoditas
 - E. Aloe Vera dapat digunakan sebagai komoditas

BAHASA INGGRIS

Petunjuk A digunakan untuk mengerjakan soal nomor 41 sampai dengan soal nomor 60.

I. Study the text and choose the best answers to the questions that follow.

	Ethology is concerned with the study of adaptive, or survival, value of behaviour and its Evolutionary history. Ethological theory began to be applied to research on children in the 1960's but has become even more influential today. The origins of ethology can be traced to the work of Darwin. Its modern foundations were laid by two European Zoologists, Konrad Lorenz and Niko Tinbergen.
5	Watching the behaviours diverse animal species in their natural habitats, Lorenz, and Tinbergen observed behaviour patterns that promote survival. The most well-known of these is <i>imprinting</i> , the early following behaviour of certain baby birds that ensures that the young will stay close to their mother and be fed and protected from danger. Imprinting takes place during an early, restricted time period of development. If the mother goose is not present during this time, but an object resembling her in important features is, young goslings may imprint on it instead.
10	

	Observations of imprinting led to major concept that has been applied in child development" the <i>critical period</i> . It refers to a limited times span during which the child is biologically prepared to acquire certain adaptive behaviours but needs the support of suitably stimulating environment. Many researchers have conducted studies to find out whether complex cognitive and social behaviours must be learned during restricted time periods. For example, if children are deprived of adequate food of physical and social stimulation during the early years of life, will their intelligence be permanently impaired? If language is not mastered during the preschool years, is the child's capacity to acquire it reduced?
15	Inspired by the observation of imprinting, in 1969 the British Psychologist John Bowlby applied ethological theory to the understanding of the relationship between an infant and its parents. He argued that attachment behaviours of babies, such as smiling, babbling, grasping, and crying, are built-in social signals that encourage the parents to approach, care for, and interact with the baby. By keeping parent near, these behaviours help ensure that the baby will feed, be protected from danger, and provided with the stimulation and affection necessary for healthy growth. The development of attachment in human infants is a lengthy process involving changes in psychological structures that lead to a deep affection tie between parent and baby
20	
25	

41. What is the main idea of the text?
- A. Darwin contribution toward modern Ethology
 - B. The development of ethology from its initial form
 - C. The use of ethology theory on research on children
 - D. How Lorenz and Tinbergen developed Ethology
 - E. The use of Ethology to determine children's behaviour
42. The word "ensures" in line 7 is closest in meaning to
- A. Guarantees
 - B. Proves
 - C. Teaches
 - D. Knows
 - E. Assumes
43. What was Darwin's contribution to ethology?
- A. Darwin improved on the original principles
 - B. Darwin was the founder of Ethology during his life
 - C. Darwin was the professor who taught Lorenz and Tinbergen
44. The word "it" in line 10 is closest in meaning to
- A. Development
 - B. Goose
 - C. Time
 - D. Object
 - E. Gosling
45. According to the passage, if a mother goose is not present during the time period when imprinting takes place, which of the following will most likely occur?
- A. The gosling will try to find the mother goose
 - B. The gosling will not imprint any object
 - C. The gosling may not find a mate when it matures
 - D. The mother will later imprint on the gosling
 - E. The gosling may imprint on another object

46. Which of the following is TRUE according to the text?
- The theory of critical period is based on the observation of imprinting
 - The ethological theory is suitable to be applied in physiology
 - The development of imprinting is highly influenced by Darwin
 - The attachment behaviour of babies are related to their instinct
 - Parents are not influenced by the behaviour of their children
47. The author mentions all of the following as attachment behaviours of human infants, except
- babbling
 - grasping
 - crying
 - eating
 - smiling
48. The phrase "affection tie" in line 26 is closest in meaning to
- cognitive development
 - emotional attachment
 - psychological need
 - behavioural change
 - children's instinct
49. According to the passage, attachment behaviours of infants are intended to
- get the physical, emotional and social needs of the infants met
 - allow the infant to become imprinted on object that resemble the parent
 - provide the infant with means of self-stimulation
 - prepare the infant to cope with separation
 - giving the infant all the knowledge of the parent
50. It can be inferred from the passage that ethological theory assumes that
- to learn about human behaviour only human subject should be studied
 - failure to imprint has no influence on intelligence
 - the notion of critical periods applies only to animals
 - there are similarities between animal and human behaviour
 - human can also create perfect environment during imprinting

II. The text below has incomplete sentences. Choose the one word or phrase from each number that best completes the sentences.

One of the major achievements of modern science is the ___(51)___ the approximate age of the Earth, now reckoned at 4.6 billion years. This makes the Earth far older than was ___(52)___ imagined. Indeed, one eighteenth century religious and scientific authority circulated the widely ___(53)___ view that the planet was only some four thousand years old. To modern scientists, ___(54)___, geologic time begins with the formation of the Earth's solid crust sometime ___(55)___ the age of the oldest known rock. Geologists divide this vast expanse of time into four eras – the Precambrian, the Paleozoic' the Mesozoic, and the Cenozoic, which takes us to the present. Thus, the almost five billion years of planetary history and the 100,000 or so years of human ___(56)___ are encapsulated in a mere few categories. ___(57)___ to aid in the discussion of such vast periods of time, further division and ___(58)___ becomes necessary. Accordingly, the last three eras are further ___(59)___ into 12 periods and more than 40 epochs, each division being ___(60)___ characteristic types of rock and plant and animal fossils.

51.
- A. determine at
 - B. determination of
 - C. founding in
 - D. formerly over
 - E. quietly on
52.
- A. comfortably
 - B. cautiously
 - C. separately
 - D. formerly
 - E. quietly
53.
- A. constructed
 - B. accepted
 - C. formulated
 - D. circulated
 - E. protected
54.
- A. otherwise
 - B. moreover
 - C. therefore
 - D. besides
 - E. however
55.
- A. earlier than
 - B. later than
 - C. separately than
 - D. formerly than
 - E. quietly over
56.
- A. existence
 - B. existed
 - C. existing
 - D. existent
 - E. exist
57.
- A. finally
 - B. literally
 - C. obviously
 - D. approvingly
 - E. completely
58.
- A. specifics
 - B. specification
 - C. specifically
 - D. specificity
 - E. specify
59.
- A. staged
 - B. planned
 - C. determined
 - D. divided
 - E. multiplied
60.
- A. determiner in
 - B. determinate by
 - C. determination of
 - D. determinant of
 - E. determined by

Pembahasan Prediksi Tes Kemampuan Dasar

MATEMATIKA DASAR

1. Jawaban: D

Konsep :

$2x^2 - px + 1 = 0$	
$\square \alpha \cdot \beta = \frac{c}{a} = \frac{1}{2}$	$\square \alpha + \beta = -\frac{b}{a} = -\frac{p}{2}$
$x^2 - 5x + q = 0$	
$\bullet \frac{1}{\alpha^2} + \frac{1}{\beta^2} = 5$ $\frac{\alpha^2 + \beta^2}{(\alpha\beta)^2} = 5$ $\frac{(\alpha + \beta)^2 - 2\alpha\beta}{(\alpha\beta)^2} = 5$ $\left(\frac{p}{2}\right)^2 - 2 \cdot \frac{1}{2} = 5$ $\left(\frac{1}{2}\right)^2 = 5$ $\frac{p^2}{4} - 1 = \frac{5}{4}$ $p^2 - 4 = 5 \Leftrightarrow p^2 = 9$ $\Leftrightarrow p = \pm 3$ Karena $p > 0 \Leftrightarrow p = 3$	$\bullet \frac{(\alpha + \beta)^2 - 2\alpha\beta}{(\alpha\beta)^2} = 5$ $\frac{1}{(\alpha\beta)^2} = q$ $\frac{1}{\left(\frac{1}{2}\right)^2} = q$ Maka $q = 4$ dan $q - p = 4 - 3 = 1$

2. Jawaban: E

Konsep : sumbu simetris $x = -2 \rightarrow$ parabola vertikal

Misal, persamaan parabola : $y = ax^2 + bx + c$

$$\text{sumbu simetri } x = -\frac{b}{2a}$$

$$-2 = -\frac{b}{2a}$$

$$b = 4a$$

Maka gradien : $m = \frac{dy}{dx} = 2ax + b$ sejajar $4x + y = 4$.

Sejajar memiliki gradien yang sama maka $m_1 = m_2 = -4 \rightarrow 2ax + b = -4$

Di titik $(0,1)$ maka $b = -4$ maka $a = -1$

Jadi, persamaan parabola $y = -x^2 - 4x + c$ yang melalui $(0,1) \rightarrow 1 = c$ maka $y = -x^2 - 4x + 1$

Puncak $x = -2 \rightarrow y = -(-2)^2 - 4(-2) + 1$

$$y = 5 \rightarrow \text{puncak } (-2, 5)$$

3. Jawaban: B

Mencari nilai x dan y :

Eliminasi varibel x

$$x + y = -1$$

$$-x + 3y = -11 +$$

$$4y = -12$$

$$y = -3$$

Substitusikan nilai $y = -3$ ke persamaan :

$$x + y = -1$$

$$x + (-3) = -1$$

$$x = 2$$

Substitusi nilai $x = 2$ dan $y = -3$ ke dalam persamaan $ax + by = 4$ sehingga

diperoleh $2a + (-3)b = 4$

$2a - 3b = 4$ (kedua ruas kalikan dengan -1) diperoleh $3b - 2a = -4$

4. Jawaban B

Dari soal diperoleh $\frac{(3-x)(x+2)}{-x^2 + 3x} < 0$

Penyebut dari pertidaksamaan di atas adalah $-x^2 + 3x - 3a$, dengan $1 < a < 3$.

Grafik tersebut terbuka ke bawah dan nilai D

$$D = 3^2 - 4 \cdot (-1) \cdot (-3a)$$

$$D = 9 - 12a$$

Dengan melihat $1 < a < 3$, maka diperoleh :

$$-12 > -12a > -36 \text{ atau}$$

$$9 - 12 > 9 - 12a > 9 - 36$$

$$-3 > 9 - 12a > -27$$

$$-27 < 9 - 12a < -3$$

$$-27 < D < -3$$

Jadi, diketahui D bernilai negatif (< 0) sehingga $-x^2 + 3x - 3a$ bernilai negatif untuk semua x.

Agar berlaku :

$$\frac{(3-x)(x+2)}{-x^2 + 3x - 3a} < 0, \text{ maka haruslah}$$

$$(3-x)(x+2) > 0$$

Penyelesaiannya adalah $-2 < x < 3$

5. Jawaban: D

Syarat konsep :

$$^a\log b \Rightarrow a > 0; a \neq 1; b > 0$$

I. Maka $\frac{1}{|x|+1} \log(2x+3) < 1$

$$\begin{cases} \frac{1}{|x|+1} > 0 \\ \frac{1}{|x|+1} \neq 1 \end{cases} \text{ artinya } \begin{cases} x \neq 0 \\ \text{maka } a < 0; a > 0 \end{cases}$$

II. $2x + 3 > 0$

$$2x > -3$$

$$x > -\frac{3}{2}$$

III. Syarat pertidaksamaan :

$$\frac{1}{|x|+1} \log(2x+3) < 1$$

$$2x+3 > \frac{1}{|x|+1}$$

$$2x+3 - \frac{1}{|x|+1} > 0$$

$$\frac{(2x+3)(|x|+1)-1}{|x|+1} > 0$$

$$\frac{2x|x|+2x+3|x|+3-1}{|x|+1} > 0$$

Karena penyebut $|x|+1$ dan $|x| \geq 0$ maka t x $\in R$
(penyebut dapat diabaikan)

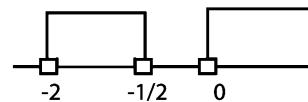
Pembilang $2x|x|+2x+3|x|+2 > 0$

➤ Untuk $x > 0$

$$2x^2 + 2x + 3x + 2 > 0$$

$$2x^2 + 5x + 2 > 0$$

$$(2x+1)(x+2) > 0$$



➤ Untuk $x < 0$

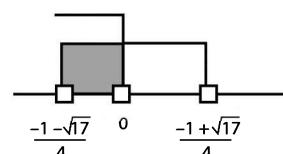
$$2x(-x) + 2x + 3(-x) + 2 > 0$$

$$-2x^2 - x + 2 > 0$$

$$2x^2 + x - 2 < 0$$

$$x_{1,2} = \frac{-b \pm \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a}$$

$$x_{1,2} = \frac{-1 \pm \sqrt{17}}{4}$$



Gabungan dari penyelesaian di atas diperoleh

$$-\frac{3}{2} < x < 0 \text{ atau } x > 0$$

6. Jawaban: D

Misal, 3 buah bilangan tersebut adalah U_1 , U_2 , dan U_3 . Karena ketiga bilangan tersebut membentuk deret aritmetika dengan beda 16 maka jika $U_1 = a$ diperoleh $U_2 = a + 16$ dan $U_3 = a + 32$.

Jika bilangan yang terkecil ditambah 10 dan bilangan terbesar dikurangi 7, maka diperoleh barisan geometri. Dari sini diperoleh $U_1 = (a + 10)$, $U_2 = (a + 16)$, dan $U_3 = ((a + 32) - 7) = a + 25$ adalah deret geometri. Dalam deret geometri berlaku :

$$\frac{U_2}{U_1} = \frac{U_3}{U_2}$$

$$\frac{a+16}{a+10} = \frac{a+25}{a+16}$$

$$(a+16)^2 = (a+10)(a+25)$$

$$a^2 + 32a + 256 = a^2 + 35a + 250$$

$$3a = 6$$

$$a = 2$$

Jadi, jumlah ketiga bilangan tersebut adalah

$U_1 + U_2 + U_3$ deret aritmatika

$$\begin{aligned} a + (a + 16) + (a + 32) &= 3a + 48 \\ &= 3(2) + 48 \\ &= 54 \end{aligned}$$

7. Jawaban: A

$${}^b \log a + {}^b \log a^2 = 4$$

$${}^b \log a \cdot a^2 = 4$$

$${}^b \log a^3 = 4$$

$$3 \cdot {}^b \log a = 4$$

$$3 \cdot \frac{1}{{}^a \log b} = 4$$

$${}^a \log b = \frac{3}{4}$$

8. Jawaban: B

Konsep :

- I. x, y, z merupakan U_3, U_4, U_5 barisan aritmetika

$$U_3 + U_4 + U_5 = 15 \Leftrightarrow 3a + 9b = -15 \dots \text{(persamaan 1)}$$

- II. $a, a+b, a+5b \Leftrightarrow$ 3 suku pertama barisan geometri

$$\frac{a+b}{a} = \frac{a+5b}{a+b} \rightarrow (a+b)^2 = a(a+5b)$$

$$\Leftrightarrow a^2 + 2ab + b^2 = a^2 + 5ab$$

$$\Leftrightarrow b^2 = 3ab$$

$$\Leftrightarrow b = 3a \dots \text{(persamaan 2)}$$

Substitusi persamaan 2 ke 1 :

$$3a + 9(3a) = -15$$

$$\Leftrightarrow 30a = -15$$

$$\Leftrightarrow a = -\frac{1}{2} \text{ maka } b = -\frac{3}{2}$$

$$\text{Maka } U_{10} = a + 9b$$

$$= -\frac{1}{2} + 9\left(-\frac{3}{2}\right)$$

$$= -14$$

9. Jawaban: A

Ingin bentuk umum grafik fungsi!

$$y = ax^2 + bx + c$$

- $x^2 + 2x + 2$ selalu bernilai positif, sebab nilai

$a = 1 > 0$ dan nilai

$$D = 2^2 - 4(1)(2) = -4 < 0$$

- $x^2 + 1$ juga selalu bernilai positif sebab

$x^2 \geq 0$ sehingga $x^2 + 1 > 0$ atau nilai $a = 1 >$

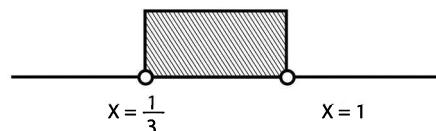
0 dan nilai

$$D = 0^2 - 4(1)(1) = -4 < 0$$

Oleh karena itu, haruslah

$$3x^2 - 4x + 1 \leq 0$$

$$(3x - 1)(x - 1) \leq 0$$



Daerah penyelesaian adalah $\frac{1}{3} < x < 1$.

Ingat bahwa $x \neq 1$ dan $x \neq \frac{1}{3}$ sebab akan menyebabkan penyebut = 0

10. Jawaban: B

Jumlah 10 suku pertama dari deret aritmetika adalah -110

$$U_1 + U_2 + U_3 + \dots + U_{10} = -110$$

Diketahui bahwa $U_{11} + U_{12} = 2$

diperoleh :

$$(U_1 + U_2 + U_3 + \dots + U_{10}) + (U_{11} + U_{12}) = (-110) + 2$$

$$U_1 + U_2 + U_3 + \dots + U_{12} = -108$$

Ingat bahwa dalam deret aritmetika berlaku

$$U_1 + U_{12} = U_2 + U_{11} = \frac{-108}{6} = -18, \text{ nilai 6}$$

diperoleh dari setengah dari banyaknya suku

$$\left(\frac{1}{2} \cdot 12 = 6\right)$$

Sehingga

$$U_1 + U_2 + U_{11} + U_{12} = -36$$

$$U_1 + U_2 + 2 = -36$$

$$U_1 + U_2 = -38$$

11. Jawaban: D

$$x + z = 2$$

$$\underline{-x + 2z = -1 +}$$

$$3z = 1 \rightarrow z = \frac{1}{3}$$

$$y + 4z = 4$$

$$\underline{2x + y = 6 -}$$

$$4z - 2x = -2$$

$$2z - x = -1$$

$$\begin{aligned}
 2 \cdot \frac{1}{3} - x &= -1 \\
 x &= \frac{2}{3} + 1 = \frac{5}{3} \\
 2x + y &= 6 \\
 2 \cdot \frac{5}{3} + y &= 6 \\
 y &= 6 - \frac{10}{3} = \frac{18-10}{3} = \frac{8}{3} \\
 x + 2y + 3z &= \frac{5}{3} + 2 \cdot \frac{8}{3} + 1 \\
 &= \frac{5+16+3}{3} = \frac{24}{3} = 8
 \end{aligned}$$

12. Jawaban: C

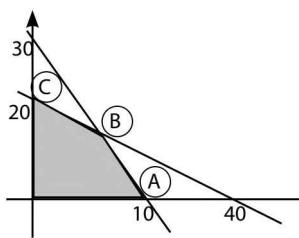
Model A = x

Model B = y

Model Matematika :

$$x + 2y \leq 40; 1,5x + 0,5y \leq 15; x \geq 0; y \geq 0$$

Sketsa grafik :



Titik A (10, 0); C (0, 20); titik B substitusi eliminasi

$$\begin{array}{rcl}
 x + 2y = 40 & | \times 1 & x + 2y = 40 \\
 1,5x + 0,5y = 15 & | \times 4 & 6x + 2y = 60 \\
 \hline
 & -5x = -20 & \\
 & x = 4 \rightarrow y = 18 &
 \end{array}$$

Fungsi objektif jumlah pakaian yang dapat dibuat maka model A dan model B :

$$F(x, y) = x + y$$

A(10, 0)	$10 + 0 = 10$
B(4, 18)	$4 + 18 = 22$ (Maksimum)
C(0, 20)	$0 + 20 = 20$

Logika smart :

n = perbandingan koefisien x dan y

$$x + 2y \leq 40 \rightarrow n_1 = \frac{1}{2}$$

$$1,5x + 0,5y \leq 15 \rightarrow n_2 = 3$$

$$x \geq 0; y \geq 0$$

fungsi objektif : $x + y \rightarrow nf = 1$

tanpa harus menggambar;

karena $n_1 < n_f < n_2$ maka terletak pada perpotongan garis batas

$$x + y = \frac{\left| \begin{array}{cc|cc} 40 & 2 & 1 & 40 \\ 15 & 0,5 & 1,5 & 15 \end{array} \right| + \left| \begin{array}{cc|cc} 1 & 2 & 10 & 45 \\ 1,5 & 0,5 & -2,5 & -2,5 \end{array} \right|}{\left| \begin{array}{cc} 1 & 2 \\ 1,5 & 0,5 \end{array} \right|} = \frac{-10-45}{-2,5} = 22$$

13. Jawaban: D

$$AB = \left[\begin{array}{ccc} 1 & 2 & 3 \\ 2 & 0 & -3 \\ 2 & 1 & c \end{array} \right] \left[\begin{array}{cc} 3 & a \\ -1 & b \\ 2 & c \end{array} \right]$$

$$AB = \left[\begin{array}{cc} 7 & a+2b+3c \\ 0 & 2a-3c \end{array} \right]$$

$$\text{Diketahui } [A \cdot B] = 7$$

$$7(2a-3c) - 0(a+2b+3c) = 7$$

$$7(2a-3c) = 7$$

$$2a-3c = 1$$

14. Jawaban: D

$$\begin{aligned}
 x &= \frac{(3 \times 6) + (4 \times 7) + (3 \times 8)}{10} \\
 &= \frac{18 + 28 + 24}{10} = \frac{70}{10} \\
 &= 7,00
 \end{aligned}$$

15. Jawaban: B

Mencari $f(x)$

$$\text{Diketahui bahwa } f(x-1) = x+2$$

$$\text{Misal, } x-1 = b, \text{ maka } x = b+1$$

$$\text{sehingga } f(b) = (b+1) + 2$$

$$f(b) = b+3$$

$$f(x) = x+3, \text{ maka } f(1) = 4$$

Mencari $g^{-1}(x)$

$$\text{Misal } \frac{2-x}{x+3} = y$$

$$\Leftrightarrow 2-x = xy+3y$$

$$\Leftrightarrow xy+x = 2-3y$$

$$\Leftrightarrow x(y+1) = 2-3y$$

$$\Leftrightarrow x = \frac{2-3y}{y+1}, \text{ maka } g^{-1}(x) = \frac{2-3x}{x+1}$$

$$\text{Nilai dari } (g^{-1} \circ f)(1) = g^{-1}(f(1))$$

$$= g^{-1}(4)$$

$$= \frac{2-3 \cdot 4}{4+1} = \frac{-10}{5} = -2$$

16. Jawaban: D

Garis g sejajar $y = 2 + x$

$$m_g = 1$$

garis g menyinggung kurva

$$y = x^2 - 3x + 3$$

$$m_g = y'$$

$$1 = 2x - 3$$

$$4 = 2x$$

$$2 = x$$

Garis g menyinggung kurva

$$y = x^2 - 3x + 3 \text{ di } x = 2$$

$$y = x^2 - 3x + 3$$

$$y = 2^2 - 3 \cdot 2 + 3$$

$$y = 4 - 6 + 3$$

$$y = 1$$

Titik singgung (2, 1)

Persamaan garis g : dengan $m = 1$, melalui (2,1)

$$y - y_1 = m(x - x_1)$$

$$y - 1 = 1(x - 2)$$

$$y = x + 2 + 1$$

$$y = x - 1$$

Garis g memotong sumbu y jika $x = 0$

$$y = 0 - 1$$

$$y = -1$$

$$(0, -1)$$

17. Jawaban: D

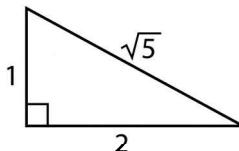
$$\cos x = 2 \cdot \sin x$$

$$\frac{\sin x}{\cos x} = \frac{1}{2}$$

$$\tan x = \frac{1}{2}$$

maka ;

$$\text{Jadi, } \sin x \cdot \cos x = \frac{1}{\sqrt{5}} \cdot \frac{2}{\sqrt{5}} = \frac{2}{5}$$

**18. Jawaban: D**

$$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{g(x)}{\sqrt{1-x}-1} = \frac{\sqrt{1-x}+1}{\sqrt{1-x}+1}$$

$$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{g(x) \cdot (\sqrt{1-x}+1)}{(1-x)-1}$$

$$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{g(x) \cdot (\sqrt{1-x}+1)}{-x}$$

$$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{(x)}{-x} \cdot \lim_{x \rightarrow 0} (\sqrt{1-x}+1)$$

$$\frac{1}{2} \cdot 2 = -1$$

19. Jawaban: D

$$\frac{(\sqrt{2a}+\sqrt{b})^2 - \sqrt{b}(2\sqrt{2a}+\sqrt{b})}{-2a} = \dots$$

Jika a dan $b \in \text{real positif}$.

Karena a dan b bilangan real positif maka kita dapat mensubstitusi :

$$a = 2$$

$$b = 1$$

$$\frac{(\sqrt{2.2}+\sqrt{1})^2 - \sqrt{1}(2\sqrt{2.2}+\sqrt{1})}{-2.2} =$$

$$\frac{(2+1)^2 - 1(4+1)}{-4}$$

$$\frac{9-5}{-4} = \frac{4}{-4} = 1$$

20. Jawaban E

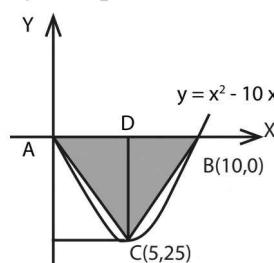
Grafik fungsi $y = x^2 - 10x$

Titik potong terhadap sumbu x : jika $y = 0$

$$0 = x^2 - 10x$$

$$0 = x(x - 10)$$

$$x_1 = 0, x_2 = 10$$



$$x_{\text{sumbu simetri}} = \frac{x_1 + x_2}{2} = \frac{0+10}{2} = 5$$

$$f(5) = 5^2 - 10 \cdot 5$$

$$= 25 - 50$$

$$= -25$$

Puncak C (5, -25)

$$\Delta ABC = \frac{AB \cdot DC}{2}, DC = 25 \text{ satuan}$$

$$= \frac{10 \times 25}{2} = 125$$

21. Jawaban: B

Maksud kata "integrasi" dalam bacaan tersebut adalah pembauran hingga menjadi kesatuan yang utuh.

22. Jawaban: E

Pernyataan yang tidak berhubungan dengan bacaan tersebut adalah "Kurikulum 2013 sudah begitu apik dalam konsep, tinggal direalisasikan dan disesuaikan dengan kearifan lokal sekitar." Hal yang tidak berhubungan adalah informasi yang tidak terkandung dalam teks tersebut.

23. Jawaban: C

Pertanyaan yang jawaban terdapat dalam bacaan tersebut adalah "Apa tujuan konsep etnopedagogi yang disampaikan oleh Alwasilah?" Pertanyaan tersebut dapat dijawab dengan mengamati di kalimat terakhir dalam paragraf kedua.

24. Jawaban: A

Simpulan adalah kalimat singkat yang mencerminkan seluruh isi paragraf atau bacaan. Simpulan yang tepat dari paragraf tersebut adalah "Perlu dirancang pendidikan berbasis kearifan lokal dengan memasukkan bahasa daerah yang ada dalam setiap suku bangsa."

25. Jawaban: E

Pemakaian tanda baca yang tepat terdapat pada kalimat "Gerakan Pengutamaan Bahasa Indonesia—amanat Sumpah Pemuda—harus terus digelorakan." Tanda pisah dapat dipakai untuk menegaskan adanya keterangan aposisi atau keterangan yang lain.

26. Jawaban: D

Pemakaian huruf kapital yang tepat dalam kalimat "Di bagian utara Benua Afrika terdapat Terusan Suez yang setiap harinya dipadati oleh kapal-kapal besar." Dalam kalimat tersebut

huruf kapital digunakan untuk menuliskan unsur geografis yang diikuti nama diri geografis. (Lihat EYD).

Perbaikan:

- Opsi jawaban A: Umar Bin Khatab menjadi Umar bin Khatab.
- Opsi jawaban B: Hari Natal menjadi hari Natal.
- Opsi jawaban C: Jeruk Bali, dan Apel menjadi jeruk bali, dan apel.
- Opsi jawaban E: Bandara menjadi bandara.

27. Jawaban: B

Bentuk serapan adalah kata dari bahasa asing yang diserap ke dalam bahasa Indonesia. Bentuk kata serapan yang benar (sesuai dengan KBBI) adalah "Ekstrem".

Perbaikan:

- Opsi jawaban A: imaginasi menjadi imajinasi.
- Opsi jawaban C: hipotesa menjadi hipotesis.
- Opsi jawaban D: obyek menjadi objek.
- Opsi jawaban E: survai menjadi survei.

28. Jawaban: E

Penggunaan kata berimbuhan yang tidak sesuai dengan aturan penulisan yang tepat adalah "Pengarang *menampilkan* bahasa daerah dalam karya sastra karena ada sesuatu yang ingin disampaikan, misalnya karena pengarang ingin mengangkat budaya lokal sebagai temanya " Kata berimbuhan "*menampilkan*" sudah sesuai dengan EYD.

Perbaikan:

- Opsi jawaban A: menghisap menjadi mengisap.
- Opsi jawaban B: menterjemahkan menjadi menerjemahkan.
- Opsi jawaban C: mempengaruhi menjadi memengaruhi.
- Opsi jawaban D: mengwujudkan menjadi mewujudkan.

29. Jawaban: D

Makna pengulangan yang sama dengan kata "setinggi-tingginya" adalah "sepandai-pandainya". Makna pengulangan kata "setinggi-tingginya" adalah dalam keadaan paling, ini sama dengan kata pengulangan "sepandai-pandainya".

30. Jawaban: E

Inti kalimat adalah kalimat yang diwakili inti (subjek, predikat, atau objek). Inti kalimat panjang tersebut adalah

Sastrawan menggunakan bahasa daerah

S P O

daerah

31. Jawaban: B

Kalimat yang baku haruslah menggunakan kata-kata yang sesuai dengan EYD. Kalimat yang tidak baku terdapat pada kalimat "Sariawan dalam bahasa kedokteran disebut dengan stomatitis merupakan radang yang terjadi pada mukosa mulut." Ketidaktepatan terdapat pada kata "sariawan, seharusnya diganti menjadi "seriawan".

32. Jawaban: E

Perhatikan pola kalimat berikut ini!

S = Kepercayaan publik terhadap penegak hukum yang rendah dapat

P = menurunkan

O = kinerja penegak hukum

K = di Indonesia

Kalimat yang sepolo dengan kalimat tersebut adalah

S = Tingkat suku yang tinggi akan

P = mengganggu

O = stabilitas ekonomi

K = di dunia keuangan

33. Jawaban: B

Inti kalimat adalah kalimat yang diwakili inti (subjek, predikat, atau objek). Inti kalimat panjang tersebut adalah

Perkiraan dimunculkan

S P

34. Jawaban: E

Kalimat baku adalah kalimat yang sesuai dengan kaidah kebahasaan, yaitu :

- memiliki struktur yang jelas (minimal ada S dan P);
- sesuai dengan EYD;
- hemat kata;
- logis dan tidak ambigu;
- paralelisme;
- menggunakan kata yang tepat.

Kalimat baku terdapat dalam kalimat "Selat yang memisahkan Pulau Jawa dengan Pulau Sumatra adalah Selat Sunda.

Perbaikan:

- Opsi jawaban A : saling ejek-mengejek menjadi saling mengejek.
- Opsi jawaban B : adalah merupakan menjadi adalah.
- Opsi jawaban C : Tari Gambyong menjadi tari Gambyong.
- Opsi jawaban D : masuk ke dalam menjadi masuk ke.

35. Jawaban: A

Penyempitan makna adalah kata yang mempunyai makna lebih sempit daripada makna dahulu sehingga penggunaan lebih terbatas. Kata yang mengalami penyempitan adalah kata "sarjana", makna sebenarnya adalah orang pandai atau cendekiawan, menyempit maknanya menjadi orang yang lulus dari perguruan tinggi, seperti tampak pada sarjana sastra, sarjana ekonomi, dan sarjana hukum.

36. Jawaban: A

Padanan kata adalah kata yang sama/imbang, dan bisa digunakan dalam kalimat yang sama. Padanan kata "fundamental" dalam kalimat tersebut adalah "mendasar".

37. Jawaban: C

Ide pokok bacaan adalah inti permasalahan yang tergambar atau yang dibicarakan dalam suatu paragraf atau bacaan. Ide pokok bacaan tersebut adalah "Letak geografis Indonesia."

38. Jawaban: C

Paragraf padu adalah paragraf yang mempunyai kalimat yang saling berhubungan, paragraf tersebut mempunyai sebuah ide pokok yang dijabarkan ke dalam kalimat utama yang didukung oleh kalimat penjelas. Urutan kalimat menjadi paragraf yang padu adalah (4), (1), (3), (5), (2). Berikut urutannya:

(4) Pada umumnya, ledakan penduduk terjadi pada negara-negara yang sedang berkembang, termasuk di Indonesia.

(1) Pertambahan penduduk Indonesia dalam kurun waktu hanya 40 tahun meningkat lebih dari 100%.

(3) Pada tahun 1961, jumlah penduduk Indonesia hanya 97.985.000 jiwa, tetapi pada tahun 2000 telah meningkat menjadi 203.456.000 jiwa.

(5) Ledakan penduduk sebagai akibat pertumbuhan penduduk yang cepat seperti

itu memberikan dampak yang buruk bagi kehidupan sosial ekonomi masyarakat.

(2) Keadaan ekonomi masyarakat akan kacau lantaran dalam memenuhi kebutuhan keluarga yang berubah drastis.

39. Jawaban: D

Pernyataan yang tidak berhubungan terhadap isi bacaan tersebut adalah "Negara kepulauan seperti Indonesia sangat mudah dalam pemanfaatan lingkungan fisik demi kesejahteraan rakyatnya".

40. Jawaban: D

Simpulan adalah kalimat singkat yang mencerminkan seluruh isi paragraf atau bacaan. Simpulan yang tepat dari paragraf tersebut adalah "Banyak manfaat lidah buaya dapat dimanfaatkan sebagai komoditas."

BAHASA INGGRIS

41. Jawaban: B

Teks ini menjelaskan tentang perkembangan teori etologi yang dikembangkan oleh ahli zoologi modern dan penggunaannya sekarang di bidang psikologi. *"Ethology is concerned"* *"Observations of imprinting led to major concept"* *"Inspired by the observation of imprinting, in 1969 the British Psychologist John Bowlby applied ethological theory"*.

42. Jawaban: A

Ensures bermakna memastikan maka yang paling sesuai adalah *guarantees* yang mempunyai makna yang sama.

43. Jawaban: D

Jawaban sudah cukup jelas bahwa Darwin yang meletakkan fondasi awal bagi perkembangan etologi *"The origins of ethology can be traced to the work of Darwin. Its modern foundations were laid by two European Zoologists, Konrad Lorenz and Niko Tinbergen."*

44. Jawaban: D

Jawaban cukup jelas bahwa *"it"* mengacu kepada object. *"But an object resembling her in important features is, young goslings may imprint on it instead"*.

45. Jawaban: E

Dapat disimpulkan bahwa apabila induk tidak ditemukan, angsa muda akan menganggap benda yang mirip dengan nya sebagai induknya. *"But an object resembling her in important features is, young goslings may imprint on it instead"*.

46. Jawaban: A

Jawaban sudah cukup jelas disebutkan di paragraf kedua. *"Observations of imprinting led to major concept that has been applied in child development" the critical period"*

47. Jawaban: D

Jawaban dapat ditemukan pada paragraf terakhir. *"Attachment behaviours of babies, such*

as smiling, babbling, grasping, and crying, are built-in social signals".

48. Jawaban: B

"affection tie" di kalimat ini bermakna kedekatan emosional. Maka yang sesuai adalah "emotional attachment"

49. Jawaban: A

Jawaban dapat ditemukan pada paragraf terakhir. *"These behaviours help ensure that the baby will fed, protected from danger, and provided with the stimulation and affection necessary for healthy growth".*

50. Jawaban: D

Dapat disimpulkan bahwa ada kemiripan sifat manusia dan hewan karena ada beberapa kemiripan tingkah laku yang bisa diamati contohnya dengan "imprinting".

51. Jawaban: B

Kalimat yang dicari bermakna dengan ditentukannya, maka yang sesuai adalah "determination of", karena setelah "the" harus diikuti oleh noun atau kata benda.

52. Jawaban: D

Ada klausa "older than" maka membandingkan dengan sesuatu, dan karena ini berkaitan dengan waktu, maka dibandingkan dengan sebelumnya (*formerly*).

53. Jawaban: B

Ada kata "widely" maka yang sesuai adalah kata kerja yang mengikutinya, namun berdasarkan makna kalimat "diterima secara luas" yang sesuai adalah "accepted".

54. Jawaban: E

Karena kalimat sebelumnya bertolak belakang dengan kalimat sesudahnya, maka kata sambung yang tepat adalah "however".

55. Jawaban: A

Karena membandingkan dengan sesuatu yang terjadi sebelumnya, maka yang sesuai adalah "earlier than".

56. Jawaban: A

Kalimat ini bermakna "eksistensi manusia" maka yang paling sesuai melengkapinya adalah "human existence".

57. Jawaban: C

Untuk memperkuat argumen, kata yang sambung yang tepat adalah "obviously".

58. Jawaban: B

Karena sebelum and adalah kata benda, maka yang mengikutinya juga kata benda, dan kata benda yang sesuai adalah "specification".

59. Jawaban: D

Kalimat ini bermakna "dibagi lebih lanjut" maka yang sesuai adalah "further divided".

60. Jawaban: E

Kalimat ini bermakna "ditentukan oleh" maka yang sesuai adalah "determined by".

TES KEMAMPUAN DASAR SAINTEK

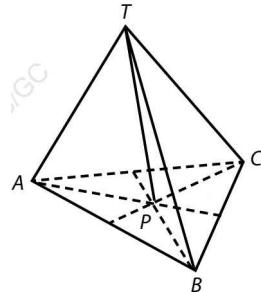
- TANGGAL UJIAN : 14 Juni 2015
- WAKTU : 150 menit
- JUMLAH SOAL : 75
- Matematika : nomor 1 sampai 20
- Fisika : nomor 21 sampai 40
- Kimia : nomor 41 sampai 60
- Biologi :

MATEMATIKA IPA

Petunjuk A dipergunakan untuk mengerjakan soal nomor 1 sampai dengan soal nomor 15.

1. Persamaan lingkaran dengan pusat $(-1, 1)$ dan menyentuh garis $3x - 4y + 12 = 0$ adalah
 - A. $x^2 + y^2 + 2x - 2y + 1 = 0$
 - B. $x^2 + y^2 + 2x - 2y - 7 = 0$
 - C. $4x^2 + 4y^2 + 8x - 8y - 17 = 0$
 - D. $x^2 + y^2 + 2x - 2y - 2 = 0$
 - E. $4x^2 + 4y^2 + 8x - 8y - 1 = 0$
2. Vektor \vec{x} diputar terhadap titik asal O sebesar $\theta > 0$ searah jarum jam. Kemudian hasilnya dicerminkan terhadap garis $y=0$, menghasilkan vektor \vec{y} . Jika $\vec{y} = A \vec{x}$ maka matriks $A = \dots$
 - A. $\begin{bmatrix} \cos \theta & \sin \theta \\ -\sin \theta & \cos \theta \end{bmatrix} \begin{bmatrix} 0 & 1 \\ -1 & 0 \end{bmatrix}$
 - B. $\begin{bmatrix} \cos \theta & \sin \theta \\ -\sin \theta & \cos \theta \end{bmatrix} \begin{bmatrix} 0 & -1 \\ -1 & 0 \end{bmatrix}$
 - C. $\begin{bmatrix} \cos \theta & -\sin \theta \\ -\sin \theta & \cos \theta \end{bmatrix} \begin{bmatrix} 0 & -1 \\ -1 & 0 \end{bmatrix}$
 - D. $\begin{bmatrix} \cos \theta & \sin \theta \\ \sin \theta & -\cos \theta \end{bmatrix} \begin{bmatrix} 0 & -1 \\ 1 & 0 \end{bmatrix}$
 - E. $\begin{bmatrix} \cos \theta & \sin \theta \\ -\sin \theta & \cos \theta \end{bmatrix} \begin{bmatrix} 0 & 1 \\ 1 & 0 \end{bmatrix}$

3. Diberikan limas $T.ABC$. Misalkan, $u = \overline{TA}$, $v = \overline{TB}$, $w = \overline{TC}$. Jika P adalah titik berat ABC , maka $\overline{TP} = \dots$



- A. $\frac{1}{3}(u+v+w)$ D. $\frac{3}{4}(u+v+w)$
- B. $\frac{1}{2}(u+v+w)$ E. $(u+v+w)$
- C. $\frac{2}{3}(u+v+w)$
4. Jika fungsi f memenuhi persamaan $f(x) + 2f(8-x) = x$ untuk setiap x bilangan real, maka nilai $f(7)$ adalah
 - A. -3 D. $\frac{1}{2}$
 - B. -2 E. $\frac{1}{4}$
 - C. $-\frac{5}{3}$
5. Sisa pembagian $Ax^{2014} + x^{2015} - B(x-2)^2$ oleh $x^2 - 1$ adalah $5x - 4$. Nilai $A + B$ adalah

- A. -4 D. 2 C. $\frac{2}{5}$
 B. -2 E. 4 D. 3
 C. 0 E. $\frac{7}{2}$
6. Nilai $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{(\sqrt{5-x}-2)(\sqrt{2-x}+1)}{1-x}$ adalah
- A. $-\frac{1}{2}$
 B. $-\frac{1}{4}$
 C. $\frac{1}{8}$
 D. $\frac{1}{4}$
 E. $\frac{1}{2}$
7. Jika selisih dua bilangan positif adalah 1 dan jumlah kuadratnya adalah 4, maka jumlah dua bilangan itu sama dengan
- A. $\sqrt{2}$
 B. $\sqrt{7}$
 C. 3
 D. $\sqrt{3}$
 E. $\sqrt{12}$
8. Diketahui $1 + {}^3\log(\tan x) + ({}^3\log(\tan x))^2 + ({}^3\log(\tan x))^3 + \dots = \frac{2}{3}$, dengan $0 \leq x \leq \pi$, $x \neq \frac{2}{3}$, nilai $\sin 2x$ adalah
- A. $\frac{\tan x}{2}$
 B. $\frac{1}{2\tan x}$
 C. $2\cos x$
 D. $\frac{2}{\cos x}$
 E. $\frac{\cos x}{\tan x}$
9. Diketahui a , b , dan c berturut-turut adalah suku ke-2, ke-3, dan ke-4 suatu barisan geometri dengan $b > 0$. Jika $\frac{ac}{2b+3} = 1$, maka nilai b adalah
- A. 1
 B. 2
10. Diketahui x_1 dan x_2 adalah akar-akar persamaan kuadrat $x^2 + (k^2 + 3k - 12)x + (2k - 1) = 0$ dengan k suatu konstanta. Jika x_1 , k dan x_2 merupakan tiga suku pertama deret aritmatika dengan suku positif, maka jumlahan n suku pertama deret tersebut adalah
- A. n^2
 B. $n(n+1)$
 C. $\frac{n(n+1)}{2}$
 D. $(n+1)^2$
 E. $n(2n-1)$
11. Nilai minimum dari $f(x) = 2 \cos 2x - 4 \sin x$ untuk $0 \leq x \leq \pi$ adalah
- A. -6 D. 0
 B. -5 E. 2
 C. -4
12. Diketahui persamaan:

$${}^2\log[{}^3\log({}^5\log a)] = {}^3\log[{}^5\log({}^2\log b)]$$

$$= {}^5\log[{}^2\log({}^3\log c)] = 0,$$

 maka nilai dari $a + b + c$ adalah ...
- A. 145 D. 178
 B. 156 E. 200
 C. 166
13. $\frac{(\cos x + \sin x)^2}{(\cos x - \sin x)^2} = \dots$
- A. $\frac{1}{1-\cos 2x}$
 B. $\frac{1}{1-\sin 2x}$
 C. $\frac{1+2\cos x}{1-2\cos x}$
 D. $\frac{1+2\sin x}{1-2\sin x}$
 E. $\frac{1+2\sin 2x}{1-2\sin 2x}$

14. $\int_0^{\frac{\pi}{2}} (\sin 2x \cos 2x) dx = \dots$

- A. $-\frac{1}{2}$
- B. $-\frac{1}{4}$
- C. 0
- D. $\frac{1}{4}$
- E. $\frac{1}{2}$

15. Jika titik (a, b) dicerminkan terhadap garis $y = -x + 1$ menjadi titik (c, d) maka $c - 2d = \dots$
- A. $a + 2b - 1$
 - B. $2a - b - 1$
 - C. $2a - b + 1$
 - D. $a + 2b + 1$
 - E. $2a + b + 1$

FISIKA

Daftar konstanta alam sebagai pelengkap soal - soal.

$$\begin{aligned} g &= 9,8 \text{ m s}^{-2} \text{(kecuali diberitahukan lain)} \\ c &= 3 \times 10^8 \text{ m/s} \\ e &= 1,6 \times 10^{-19} \text{ C} \\ k_B &= 1,38 \times 10^{-23} \text{ J/K} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} m_e &= 9,1 \times 10^{-31} \text{ kg} \\ N_A &= 6,02 \times 10^{23} \text{ mol} \\ \mu_o &= 4 \times 10^{-7} \text{ H/m} \\ G &= 6,673 \times 10^{-11} \text{ N m}^2/\text{kg}^2 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} 1 \text{ sma} &= 931 \text{ MeV} \\ h &= 6,63 \times 10^{-34} \text{ J s} \\ (4\pi\epsilon_0)^{-1} &= 9 \times 10^9 \text{ Nm}^2/\text{C}^2 \\ R &= 8,31 \text{ J K}^{-1} \text{ mol}^{-1} \end{aligned}$$

Petunjuk A dipergunakan untuk mengerjakan soal nomor 16 sampai dengan soal nomor 35.

16. Seorang anak menjatuhkan sebuah batu dari ketinggian 20 m. Satu detik kemudian ia melemparkan sebuah batu lain ke bawah. Anggap tidak ada gesekan udara dan percepatan gravitasi 10 m/s^2 . Jika kedua batu tersebut mencapai tanah bersamaan, maka kelajuan awal batu kedua adalah

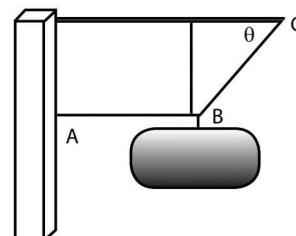
- A. 5 m/s
- B. 10 m/s
- C. 15 m/s
- D. 20 m/s
- E. 25 m/s

17. Sebuah balok dengan berat 100 newton diam pada sebuah bidang datar. Kemudian, dari waktu $t = 0$ s sampai $t = 5$ s balok didorong dengan gaya konstan 40 newton sejajar bidang datar. Koefisien gesek kinetik dan statik antara

balok dan bidang datar berturut-turut adalah 0,2 dan 0,3. Dalam selang waktu antara $t = 5$ s sampai $t = 10$ s balok

- A. bergerak dengan kecepatan tidak tetap
- B. bergerak dengan kecepatan tetap
- C. bergerak dengan percepatan tidak tetap
- D. bergerak kemudian akhirnya diam
- E. bergerak kemudian berhenti sebelum detik ke-10

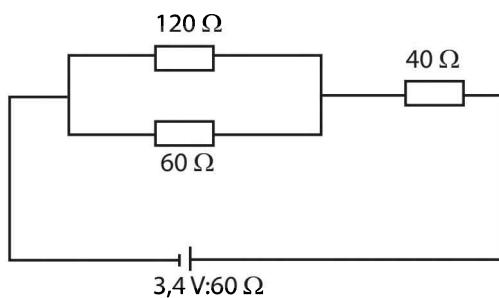
18. Perhatikan gambar!



Sebuah papan nama toko bermassa M digantung dengan dua tali AB dan tali BC dengan salah satu tali membentuk sudut θ seperti pada gambar. Jika percepatan gravitasi bumi adalah g , tegangan tali AB adalah T_{AB} dan

- tegangan tali BC adalah T_{BC} , maka besarnya T_{AB} adalah
- $Mg \tan \theta$
 - $Mg \cot \theta$
 - $Mg \cos \theta$
 - $T_{BC} \tan \theta$
 - $T_{BC} \cot \theta$
19. Sebuah benda berbentuk silinder berongga ($I = mR^2$) bergerak menggelinding tanpa tergelincir mendaki bidang miring kasar dengan kecepatan awal 10 m.s^{-1} , bidang miring itu mempunyai sudut elevasi $\alpha = 0,75$. Jika gravitasi $g = 10 \text{ m/s}$ dan kecepatan benda itu berkurang menjadi 5 m/s maka jarak pada bidang miring yang ditempuh benda tersebut adalah
- $12,5 \text{ m}$
 - 10 m
 - $7,5 \text{ m}$
 - 5 m
 - $2,5 \text{ m}$
20. Sebuah sistem 1 mol gas ideal monoatomik ($C_p = \frac{5}{2} R$) mengalami ekspansi isobarik pada tekanan 10^5 Pa sehingga volumenya menjadi dua kali volume awal. Bila volume awal adalah 25 liter, maka kalor yang diserap gas pada proses ini adalah
- 2550 J
 - 3760 J
 - 4750 J
 - 5730 J
 - 6250 J
21. Gas neon, yang volumenya 1 liter pada suhu 0°C dan tekanan 100 kPa , diberi tekanan hingga volumenya menjadi 0,25 liter dan suhunya naik menjadi 273°C . Tekanannya akan menjadi
- 200 kPa
 - 400 kPa
 - 500 kPa
 - 700 kPa
 - 800 kPa
22. Suatu termometer menunjukkan angka -20°X ketika es mencair dan menunjukkan angka 140°X ketika air mendidih. Kenaikan skala termometer ini bersifat linear terhadap kenaikan suhu. Angka yang ditunjukkan termometer X tersebut ketika termometer berskala Fahrenheit menunjukkan angka 0° adalah
- $28,44$
 - $-8,44$
 - $-18,44$
 - $-48,44$
 - $-54,44$
23. Sebuah bola konduktor dengan jari-jari R memiliki rongga berbentuk bola yang berjari-jari a dihitung dari pusat bahan konduktor, dengan $a > \frac{R}{2}$. Di pusat bola konduktor diletakkan sebuah muatan titik $+Q$ dan bola konduktor itu diberi muatan listrik $+Q$. Jika $k = \frac{1}{(4\pi\epsilon_0)}$ dengan ϵ_0 adalah permitivitas listrik dalam udara, maka besar kuat medan listrik di sebuah titik yang berjarak $\frac{R}{2}$ dari pusat bola konduktor adalah
- 0
 - $\frac{kQ}{R^2}$
 - $\frac{4kQ}{R^2}$
 - $\frac{8kQ}{R^2}$
 - $\frac{kQ}{(R-a)^2}$
24. Sebuah kapasitor keping sejajar mempunyai jari-jari luas lingkaran sebesar 10 cm dan terpisah sejauh 1 mm . Ke dua keping dipasang pada beda potensial 100 volt . Diketahui $\epsilon_0 = 8,85 \times 10^{-12}$ (satuan SI). Besar energi listrik yang tersimpan per satuan volume dalam kapasitor = ...
- $4,5 \times 10^{-5} \text{ J/m}^3$
 - $4,5 \times 10^{-4} \text{ J/m}^3$
 - $4,5 \times 10^{-3} \text{ J/m}^3$
 - $4,5 \times 10^{-2} \text{ J/m}^3$
 - $4,5 \times 10^{-1} \text{ J/m}^3$

25. Diberikan rangkaian listrik arus searah (DC) seperti gambar di bawah ini. Beda potensial antara ujung-ujung resistor $40\ \Omega$ adalah



- A. 3,20 V
 B. 2,80 V
 C. 1,70 V
 D. 1,60 V
 E. 0,85 V
26. Sebuah elektron bergerak dengan kecepatan $7 \times 10^4\text{ ms}^{-1}$ sejajar dengan kawat berarus 10 A. Pada jarak 1 cm. Gaya yang dialami elektron adalah
 A. $1,60 \times 10^{-18}\text{ N}$ menjauhi kawat
 B. $16,0 \times 10^{-18}\text{ N}$ mendekati kawat
 C. $2,24 \times 10^{-18}\text{ N}$ menjauhi kawat
 D. $2,24 \times 10^{-18}\text{ N}$ mendekati kawat
 E. $22,4 \times 10^{-18}\text{ N}$ mendekati kawat
27. Sebuah lensa tebal memiliki permukaan bikonveks dengan jari-jari kelengkungan masing-masing 30 cm dan 50 cm. Jika indeks bias lensa 1,5 maka jarak fokus lensa ketika berada di udara adalah cm.
 A. 100 D. 150
 B. 120 E. 160
 C. 130
28. Seutas tali yang panjangnya 8 m memiliki massa 1,04 gram. Tali digetarkan sehingga sebuah gelombang transversal menjalar dengan persamaan $y = 0,03 \sin(x + 30t)$, x dan y dalam meter dan t dalam detik. Maka tegangan tali tersebut adalah
 A. 0,12 N
 B. 0,24 N
 C. 0,36 N

- D. 0,60 N
 E. 0,72 N

29. Sebuah benda bermassa 50 gram bergerak harmonis sederhana dengan amplitudo 10 cm dan periode 0,2 s. Besar gaya yang bekerja pada sistem saat simpangannya setengah amplitudo adalah sekitar

- A. 1,0 N
 B. 2,5 N
 C. 4,8 N
 D. 6,9 N
 E. 8,4 N

30. Sebuah partikel bergetar selaras dengan amplitudo $A\text{ cm}$ dan peiode $T\text{ detik}$. Jika partikel mulai bergetar dari kedudukan seimbang dengan arah kanan maka partikel mempunyai simpangan sebesar $\frac{4}{5}A\text{ cm}$ dengan arah gerak kiri pada saat partikel telah bergetar selama waktu detik

- | | |
|-------------------|--------------------|
| A. $\frac{T}{12}$ | D. $\frac{T}{3}$ |
| B. $\frac{T}{6}$ | E. $\frac{5T}{12}$ |
| C. $\frac{T}{4}$ | |

31. Suatu benda hitam pada suhu 27°C memancarkan energi $R\text{ J.s}^{-1}$. Jika dipanaskan sampai 327°C energi radiasinya menjadi
 A. $16R\text{ J.s}^{-1}$
 B. $12R\text{ J.s}^{-1}$
 C. $10R\text{ J.s}^{-1}$
 D. $6R\text{ J.s}^{-1}$
 E. $4R\text{ J.s}^{-1}$

32. Suatu zat radioaktif meluruh dengan waktu paruh 20 hari. Agar zat radioaktif hanya tinggal $\frac{1}{8}$ saja dari jumlah asalnya, maka diperlukan waktu
 A. 27,5 hari
 B. 30 hari
 C. 40 hari
 D. 60 hari
 E. 160 hari

33. Sebuah partikel bergerak dengan laju $V = \frac{1}{2}c\sqrt{3}$ (c = laju cahaya). Jika m_0 = massa diam, m = massa bergerak, E_k = energi, E_0 = energi diam, maka berlaku

- A. $m = \frac{1}{2}m_0$; $E_k = \frac{1}{2}E_0$
- B. $m = \frac{4}{3}m_0$; $E_k = E_0$
- C. $m = \frac{3}{2}m_0$; $E_k = E_0$
- D. $m = 2m_0$; $E_k = 2E_0$
- E. $m = 2m_0$; $E_k = E_0$

34. Sebuah sedan melaju pada jarak 50 m di depan sebuah bis di satu jalur jalan tol dengan kelajuan yang sama. Secara tiba-tiba sedan

direm dengan perlambatan sebesar 3 m/s^2 pada saat yang sama bis juga direm dengan perlambatan sebesar 2 m/s^2 sampai akhirnya sedan berhenti dan pada saat itu bis masih bergerak dengan kelajuan V_B dengan hidung bis tepat menyentuh bagian belakang sedang, maka besarnya V_B adalah ...

- A. 5 m/s
- B. 10 m/s
- C. 15 m/s
- D. 20 m/s
- E. 25 m/s

35. Permukaan sebuah lempeng logam natrium disinari dengan seberkas foton berenergi 4,43 eV. Jika fungsi kerja natrium adalah 2,28 eV, maka energy kinetik maksimum electron yang dihasilkan adalah ...

- A. 2,15 eV
- B. 2,28 eV
- C. 4,56 eV
- D. 6,71 eV
- E. 8,86 eV

KIMIA

Petunjuk A dipergunakan untuk mengerjakan soal nomor 36 sampai dengan soal nomor 50.

36. Konfigurasi elektron ion X^{2-} yang memiliki bilangan massa 45 dan 24 neutron adalah
- A. $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^2 3d^1$
 - B. $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^1$
 - C. $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 3d^1$
 - D. $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^2 3d^2$
 - E. $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^2 3d^3$

37. Sebanyak 50,0 g bijih yang mengandung Mn, dilarutkan dalam asam nitrat pekat berlebih. Semua ion Mn^{2+} diendapkan sebagai padatan MnS ($\text{Ar Mn} = 55$; $S = 32$). Bila diperoleh 43,5 g endapan, maka kadar Mn dalam bijih tersebut adalah
- A. 20%
 - B. 28%
 - C. 55%
 - D. 75%
 - E. 85%

38. Jika pada saat kesetimbangan reaksi di atas pada suhu 25°C tekanan parsial H_2 dan N_2 masing-masing adalah 1 atm dan 10 atm, maka tekanan total system pada saat kesetimbangan tersebut adalah ...

- A. 3000 atm
- B. 3100 atm
- C. 3011 atm
- D. 3101 atm
- E. 3111 atm

39. Diketahui reaksi termokimia berikut:
 $(\text{CH}_3)_3\text{COH} + \text{HBr} \rightarrow (\text{CH}_3)_3\text{CBr} + \text{H}_2\text{O} \Delta H = -75 \text{ kJ}$
Bila energi ikatan rata-rata C–O=350 kJ mol $^{-1}$, C–Br = 295 kJ mol $^{-1}$, H–O = 500 kJ mol $^{-1}$, maka energi ikatan rata-rata H–Br dalam kJ mol $^{-1}$ adalah

- A. 420
- B. 370
- C. 295
- D. 275
- E. 75

40. Gas H_2S dapat dihasilkan melalui reaksi berikut:
 $FeS(s) + HCl(aq) \rightarrow FeCl_2(aq) + H_2S(g)$ (belum setara)

Jika 44 g FeS ($Mr = 88$) ditambahkan ke dalam 100 mL larutan HCl 2 M, maka massa H_2S ($Mr = 34$) yang dihasilkan adalah

- A. 17 g
- B. 8,5 g
- C. 6,8 g
- D. 3,4 g
- E. 1,7 g

41. Senyawa kovalen X_2Y terbentuk dari atom dengan nomor atom X dan Y berturut-turut 17 dan 8. Bentuk molekul yang sesuai untuk senyawa kovalen tersebut adalah

- A. linear
- B. segitiga datar
- C. bentuk V
- D. piramida segitiga
- E. tetrahedral

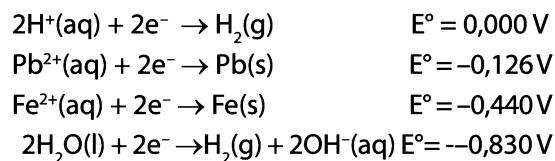
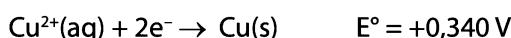
42. Nitrogen dan hidrogen ditempatkan dalam wadah 5,0 L pada 500°C. Saat kesetimbangan tercapai, terdapat 3,10 mol N_2 , 2,66 mol H_2 , dan 0,565 mol NH_3 , maka K_c reaksi $N_{2(g)} + 3H_{2(g)} \rightleftharpoons 2NH_{3(g)}$ adalah

- A. $\frac{1}{16}$
- B. $\frac{1}{4}$
- C. 0,14
- D. 16
- E. 32

43. Pada elektrolisis 2 liter larutan $CuSO_4$ dengan elektrode Pt dihasilkan larutan dengan $pH = 2 \log -5$. Jika $Ar Cu$ adalah 63,5, maka berat endapan Cu di katode adalah

- A. 1,588 gram
- B. 3,175 gram
- C. 6,350 gram
- D. 13,70 gram
- E. 15,88 gram

44. Nilai potensial reduksi beberapa ion diberikan di bawah ini.



Arus listrik sebesar 10 mA dialirkan pada sel elektrolisis. Pada sel elektrolisis ini katode dicelupkan kedalam larutan yang mengandung ion Cu^{2+} , H^+ , Pb^{2+} , dan Fe^{2+} dengan konsentrasi masing-masing 0,1 M. Spesi yang pertama kali terbentuk pada katode adalah

- A. H_2
- B. OH^-
- C. Cu
- D. Pb
- E. Fe

45. Isotop $^{10}_6C$ meluruh menghasilkan $^{10}_5C$ dengan memancarkan

- A. proton
- B. elektron
- C. neutron
- D. positron
- E. nukleon

46. Pada suhu 100 °C, 2-butanol direaksikan dengan asam sulfat pekat, hasil reaksi ini direaksikan dengan gas hidrogen berbantuan katalis Pt, senyawa yang diperoleh dari reaksi tersebut adalah

- A. butana
- B. 1-butena
- C. 2-butena
- D. metil-propana
- E. metil-propena

47. Tabel berikut menyajikan data entalpi pembakaran untuk lima jenis bahan bakar

Bahan Bakar	ΔH (KJ/mol)	Mr
Hidrogen	-287	2
Metana	-803	16
Propana	-2201	44
Isobutana	-2868	58
Neopentana	-3515	72

Pembakaran 1 g bahan bakar yang menghasilkan energi paling besar adalah

- A. Hidrogen
 B. Metana
 C. Propana
 D. Isobutana
 E. Neopentana
48. Asam oksalat adalah asam berbasis dua. Sebanyak 10 ml larutan asam oksalat diencerkan dengan air sampai volumenya 100 ml. Larutan ini digunakan untuk menitrasikan 20 ml larutan NaOH 0,2 M dengan indikator bromtimol biru. Bila titik akhir titrasi diperoleh saat volume asam oksalat mencapai 25 ml, maka konsentrasi larutan asam oksalat awal adalah
 A. 0,08 M
 B. 0,40 M
 C. 0,80 M
 D. 1,60 M
 E. 3,20 M
49. Kalor yang dibebaskan pada pembakaran 1 gram gas C_2H_2 dapat menaikkan suhu 1 liter air dari 25 °C menjadi 37 °C (massa jenis air 1 g/ml). Jika kalor jenis air diketahui = 4,2 J/g°C, maka kalor pembakaran gas C_2H_2 dinyatakan dalam kJ/mol adalah ($Ar\ C = 12, H = 1$)
 A. - 50,4
 B. - 237,4
 C. + 237,4
 D. + 1073
 E. - 1310,4
50. Sebanyak 5,85 gram NaCl (BM = 58,5) dilarutkan dalam 500 gram air ($K_b = 0,5$), bila diukur pada tekanan 1 atm maka kenaikan titik didih larutan adalah
 A. 0,1 °C
 B. 0,2 °C
 C. 0,4 °C
 D. 1 °C
 E. 2 °C
51. Unsur gas X sebanyak 11,2 L (STP) mempunyai massa 20 gram dan inti atomnya mengandung 22 neutron, maka pernyataan berikut yang benar tentang unsur X adalah
 (1) Terletak pada periode 4
 (2) Termasuk golongan gas mulia
 (3) Konfigurasi elektron $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^2 3d^{10} 4p^6$
 (4) Mempunyai nomer atom 18
52. Data E° sel kimia adalah sebagai berikut:
- | | |
|--|--|
| $\begin{array}{ c c c c } \hline A & A^{2+} & B^{2+} & B \\ \hline A & A^{2+} & C^{2+} & C \\ \hline \end{array}$ | $E^\circ_{\text{sel}} = + 1,1 \text{ volt}$ |
| | $E^\circ_{\text{sel}} = + 0,63 \text{ volt}$ |
- Berdasarkan data tersebut, pernyataan yang benar adalah
 (1) $E^\circ_{\text{sel}} C | C^{2+} | B^{2+} | B$ adalah +0,47 volt
 (2) A adalah reduktor lebih kuat dibandingkan B dan C
 (3) C adalah oksidator terkuat
 (4) Urutan potensial reduksi standar $A^{2+} | A > B^{2+} | B > C^{2+} | C$
53. Larutan NaCl memiliki titik beku yang lebih rendah dibandingkan dengan titik beku air murni. Akibat yang ditimbulkan dengan adanya partikel NaCl dalam air adalah
 (1) Interaksi antarmolekul air semakin kuat
 (2) Penurunan tekanan uap air
 (3) Jumlah molekul air berkurang
 (4) Pergerakan molekul air menjadi tehlang

Petunjuk B dipergunakan untuk mengerjakan soal nomor 54 sampai dengan soal nomor 55.

54. Energi ionisasi pertama magnesium lebih besar dari ada energi ionisasi pertama dari aluminium.

SEBAB

Elektron terakhir pada magnesium lebih stabil dari pada elektron terluar dari aluminium.

55. Penambahan dan pengurangan katalis tidak akan mempengaruhi besar energi aktivasi suatu reaksi kimia.

SEBAB

Pengurangan katalis tidak akan mengubah reaksi eksotermik menjadi endotermik.

Petunjuk C dipergunakan untuk mengerjakan soal nomor 51 sampai dengan soal nomor 53.

Petunjuk A dipergunakan untuk mengerjakan soal nomor 56 sampai dengan soal nomor 61.

56. Kondisi yang menyebabkan perubahan frekuensi alel karena adanya populasi kecil yang memisah dari populasi besar dan dapat disebabkan kelompok individu yang menempati tempat baru dan membentuk koloni sendiri. Proses ini terjadi karena
- A. mutasi
 - B. seleksi alam
 - C. hanyutan genetik
 - D. perkawinan tak acak
 - E. rekombinasi dan seleksi
57. Pasangan berikut yang menunjukkan lokasi berlangsungnya reaksi siklus Krebs pada sel eukariotik dan proses yang menghasilkan 2 molekul ATP adalah
- A. sitosol – fosfogenerasi tingkat substrat
 - B. ruang antarmembran mitokondria – asam piruvat menjadi asetil KoA
 - C. matriks mitokondria – asam suksinat menjadi fumarat
 - D. kristae mitokondria – asam sitrat menjadi asam alfa ketoglutarat
 - E. matriks mitokondria – suksinil menjadi asam suksinat
58. Jaringan yang banyak ditemukan pada usus, dinding lambung dan memungkinkan terjadinya proses sekresi, penyerapan (absorpsi), penghasil mucus, adalah
- A. epitel kubus berlapis
 - B. epitel kubus selapis
 - C. epitel pipih selapis
 - D. epitel pipih berlapis
 - E. epitel batang selapis
59. Lokasi terbaik untuk mempelajari respon organisme terhadap perubahan zat organik dalam kadar berlebih sehingga terjadi *blooming* adalah

- A. laut dalam
 - B. zona intertidal
 - C. sungai
 - D. danau oligotrofik
 - E. danau eutrofik
60. Organ tubuh yang berkembang dari lapisan endodermis adalah
- A. saluran pencernaan, sistem saraf, dan ginjal
 - B. saluran respirasi, sistem endokrin, dan otak
 - C. sistem sirkulasi, sistem saraf, dan lambung
 - D. sistem reproduksi, sistem respirasi, dan jantung
 - E. sistem respirasi, sistem pencernaan dan hepar
61. Karakteristik yang dimiliki aves yang memungkinkan terjadinya transisi evolusi dari reptil adalah
- A. kaki bersisik
 - B. jantung beruangan empat
 - C. homoiterm
 - D. telur bercangkang
 - E. bersayap

Petunjuk B dipergunakan untuk mengerjakan soal nomor 62 sampai dengan soal nomor 70.

62. Kanker adalah penyakit akibat sel kehilangan program apoptosis.
- SEBAB**
- Apoptosis merupakan komunikasi ekstra seluler yang diperlukan untuk menjalin koordinasi antarsel sehingga mereka dapat saling menunjang fungsi masing-masing.
63. Fosfolipid pada selaput plasma digolongkan ke dalam senyawa amfipatik.
- SEBAB**
- Pada fosfolipid terdapat asam lemak dan gliserol.
64. Perubahan ekosistem lautan menyebabkan terjadinya perubahan iklim.
- SEBAB**

Perubahan faktor biotik dan abiotik lautan menyebabkan kondisi iklim global akan terdampak

65. Teknik hibridoma dapat digunakan untuk pembentukan antibodi monoklonal.

SEBAB

Teknik hibridoma merupakan penggabungan sel mieloma dan sel limfosit menghasilkan satu bastar tunggal.

66. Dalam kondisi berolahraga, glikogen dalam hati dipecah menjadi glukosa, tetapi glikogen dalam otot tidak.

SEBAB

Kebutuhan glukosa tubuh saat berolahraga dapat tercukupi oleh pemecahan glikogen dalam hati.

67. Mikroorganisme memiliki adaptasi terhadap perubahan lingkungan dengan cepat.

SEBAB

Mikroorganisme mampu mengubah metabolisme tubuh terhadap lingkungan yang tidak menguntungkan.

68. Primata primitif tidak mempunyai daun telinga yang lebar.

SEBAB

Primate primitif aktif pada malam hari yang memerlukan fungsi pendengaran yang baik.

69. Pasangan basa yang paling mungkin membentuk ikatan hidrogen adalah basa purin-pirimidin.

SEBAB

Pasangan basa purin adenin berpasangan dengan pirimidin timin membentuk tiga ikatan hidrogen sedangkan purin guanin berpasangan dengan pirimidin sitosin membentuk dua ikatan hidrogen.

70. Bioteknologi di bidang peternakan dapat menghasilkan hewan transgenik yang tahan terhadap infeksi bakteri.

SEBAB

Hewan transgenik dapat dihasilkan dengan menyisipkan gen Protegrin-1 (PG-1) sehingga hewan tahan terhadap infeksi bakteri.

Petunjuk C dipergunakan untuk mengerjakan soal nomor 71 sampai dengan soal nomor 75.

71. Daun tanaman xerofit memiliki karakteristik
(1) batang sukulen
(2) stomata sedikit
(3) daun berubah menjadi spina
(4) proporsi jaringan spons lebih banyak daripada jaringan palisade
72. Pernyataan yang BENAR mengenai reproduksi Bryophyta adalah
(1) sporofit dewasa menghasilkan sporofil
(2) generasi gametofit lebih dominan daripada generasi sporofit
(3) reproduksi aseksual dapat dilakukan dengan rhizoma
(4) generasi gametofit membentuk anteridium dan arkegonium
73. Organisme diklasifikasikan berdasarkan sistem klasifikasi
(1) artifisial
(2) natural
(3) filogeni
(4) fisiologi
74. Suatu tumbuhan memiliki bunga besar, mahkota yang besar dan berwarna warni, dan berbau. Pernyataan yang BENAR mengenai penyerbukan tumbuhan tersebut adalah
(1) angin berperan sebagai perantara penyerbukan
(2) penyerbuk mendapatkan nektar dari bunga
(3) penyerbuk merupakan burung
(4) penyerbuk adalah serangga
75. Pernyataan yang BENAR mengenai pembelahan sel secara mitosis adalah
(1) terjadi dalam kelenjar gonad
(2) dalam satu siklus terjadi dua kali fase S
(3) setiap siklus terjadi dua kali pembelahan sitoplasma
(4) satu siklus mitosis menghasilkan sel diploid yang identik secara genetik

Pembahasan Tes Prediksi Saintek

MATEMATIKA IPA

1. Jawaban A

Dari soal dapat diketahui bahwa jari-jari lingkaran sama dengan jarak pusat lingkaran ke garis $3x - 4y + 12 = 0$.

$$r = d \sqrt{\frac{ax_1 + by_1 + c}{a^2 + b^2}}$$
$$r = \sqrt{\frac{3(-1) - 4(1) + 12}{3^2 + (-4)^2}} = \sqrt{\frac{5}{25}} = 1$$

Diperoleh lingkaran dengan pusat $(-1, 1)$ dengan jari-jari 1. Persamaan lingkaran tersebut adalah:

$$(x + 1)^2 + (y - 1)^2 = 1^2$$
$$x^2 + y^2 + 2x - 2y + 1 = 0$$

2. Jawaban D

Transformasi jika dinyatakan dalam matriks, maka rumus/formula transformasi yang lebih awal ditulis paling kiri dan seterusnya kekanan. Matrik transformasi untuk diputar terhadap titik asal O sebesar $\theta > 0$ searah jarum jam (searah jarum jam berarti θ) adalah

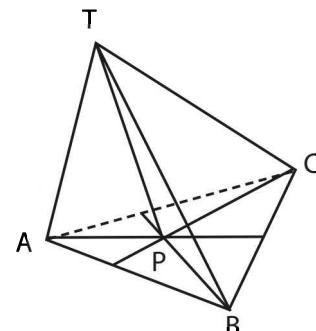
$$\begin{bmatrix} \cos(\theta) & -\sin(-\theta) \\ \sin(-\theta) & \cos(\theta) \end{bmatrix}$$
$$= \begin{bmatrix} \cos \theta & -\sin \theta \\ \sin \theta & \cos \theta \end{bmatrix}$$

Matrik transformasi untuk pencerminan terhadap garis $y = 0$ adalah $\begin{bmatrix} 1 & 0 \\ 0 & -1 \end{bmatrix}$

$$\text{Jadi } A = \begin{bmatrix} 1 & 0 \\ 0 & -1 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} \cos \theta & \sin \theta \\ -\sin \theta & \cos \theta \end{bmatrix}$$

3. Jawaban A

Diberikan limas T.ABC, misalkan $u = \overrightarrow{TA}$; $v = \overrightarrow{TB}$; $w = \overrightarrow{TC}$. Jika P titik berat $\triangle ABC$ maka \overrightarrow{TP}



Misal, $a = \overrightarrow{BC}$; $b = \overrightarrow{CA}$; $c = \overrightarrow{AB}$

$$\begin{aligned} (I) \quad \overrightarrow{TP} &= \overrightarrow{TA} + \frac{2}{3}\overrightarrow{AP} \\ &= u + \frac{2}{3}AK \\ &= u + \frac{2}{3}(c + \frac{1}{2}a) \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} (II) \quad \overrightarrow{TP} &= \overrightarrow{TB} + \overrightarrow{BP} \\ &= u + \frac{2}{3}BL \\ &= u + \frac{2}{3}(a + \frac{1}{2}b) \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} (III) \quad \overrightarrow{TP} &= \overrightarrow{TC} + \overrightarrow{CP} \\ &= u + \frac{2}{3}CM \\ &= u + \frac{2}{3}(b + \frac{1}{2}c) \end{aligned}$$

Dari persamaan (I), (II), dan (III):

$$\overrightarrow{TP} = u + \frac{2}{3}(c + \frac{1}{2}a)$$

$$\overrightarrow{TP} = u + \frac{2}{3}(a + \frac{1}{2}b)$$

$$\overrightarrow{TP} = u + \frac{2}{3}(b + \frac{1}{2}c)$$

$$\begin{aligned}3TP &= u + v + w + \frac{2}{3}(\frac{3}{2}a + \frac{3}{2}b + \frac{3}{2}c) \\3TP &= u + v + w + a + b + c \\3TP &= u + v + w + 0 \\TP &= 1/3 (u + v + w)\end{aligned}$$

4. Jawaban : C

$$\begin{aligned}f(x) + 2f(8-x) &= x \\x = 7 \rightarrow f(7) + 2f(1) &= 7 \quad \dots \dots \dots \text{(i)} \\x = 7 \rightarrow f(1) + 2f(7) &= 1 \quad \dots \dots \dots \text{(ii)}\end{aligned}$$

Eliminasi persamaan i dan ii

$$\begin{aligned}2f(1) + 4f(7) &= 2 \\2f(1) + f(7) &= 7 - \\3f(7) &= -5 \\f(7) &= -5/3\end{aligned}$$

5. Jawaban D

$Ax^{2014} + x^{2015} - B(x-2)^2$ dibagi $x^2 - 1$ sisa $5x - 4$.

Nilai $A + B = \dots$

$$F(x) = P(x)H(x) + S(x)$$

$$Ax^{2014} + x^{2015} - B(x-2)^2 =$$

$$(x+1)(x-1)H(x) + 5x - 4$$

untuk $x = 1 \rightarrow$

$$A \cdot 1^{2014} + 1^{2015} - B(1-2)^2 = 5(1) - 4$$

$$\Leftrightarrow A + 1 - B = 1$$

$$\Leftrightarrow A - B = 0 \dots \text{(1)}$$

untuk $x = 1 \rightarrow$

$$A(-1)^{2014} + (-1)^{2015} - B(-1-2)^2 = 5(-1) - 4$$

$$\Leftrightarrow A - 1 - 9B = -9$$

$$\Leftrightarrow A - 9B = -8 \dots \text{(2)}$$

Eliminasi (1) dan (2)

$$A - B = 0$$

$$\underline{A - 9B = -8}$$

$$8B = 8 \rightarrow B = 1, \text{ maka } A = 1$$

$$A+B = 2$$

6. Jawaban E

$$\begin{aligned}\lim_{x \rightarrow 1} \frac{(\sqrt{5-x}-2)(\sqrt{2-x}+1)}{1-x} &= \dots \\&\Rightarrow \lim_{x \rightarrow 1} \frac{(\sqrt{5-x}-2)(\sqrt{2-x}+1)}{1-x} \times \frac{\sqrt{5-x}+2}{\sqrt{5-x}+2}\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}&\Rightarrow \lim_{x \rightarrow 1} \frac{(\sqrt{2-x}+1)}{(\sqrt{5-x}+2)} = \frac{\sqrt{2-1}+1}{\sqrt{5-1}+2} \\&\Rightarrow \frac{2}{4} = \frac{1}{2}\end{aligned}$$

7. Jawaban B

Misal dua bilangan tersebut adalah x_1 dan x_2 .

$$a - b = 1 \dots \dots \dots \text{(i)}$$

$$a^2 + b^2 = 4 \dots \dots \dots \text{(ii)}$$

kuadratkan persamaan i:

$$(a - b)^2 = 1 \rightarrow a^2 - 2ab + b^2 = 1$$

$$4 - 2ab = 1$$

$$\text{didapat } 2b = 3 \dots \dots \dots \text{(iii)}$$

$$\text{susun persamaan: } (a - b)^2 = a^2 + 2^{ab} + b^2 \dots \dots \dots \text{(iv)}$$

substitusikan persamaan i dan iii ke persamaan iv:

$$\begin{aligned}(a + b)^2 &= a^2 + b^2 + 2ab \\&= 4 + 3\end{aligned}$$

$$(a + b)^2 = 7 \rightarrow (a + b) = \sqrt{7} \text{ atau } (a + b) = -\sqrt{7}$$

Jadi jumlah kedua bilangan tersebut adalah

$$\sqrt{7} \text{ atau } -\sqrt{7}$$

8. Jawaban B

Konsep :

$$1 + (\log(\tan x)) + (\log(\tan x))^2 + (\log(\tan x))^3 + \dots = \frac{2}{3}$$

→ deret geometri

$$a = 1; r = ; S \sim = \frac{2}{3}$$

$$\text{maka: } S \sim = \frac{a}{1-r}$$

$$\Leftrightarrow 2 - 2 \cdot 3 \log(\tan x) = 3$$

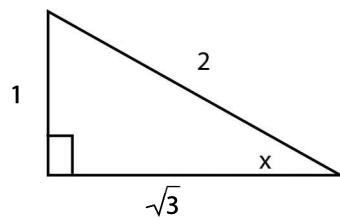
$$\Leftrightarrow -2 \cdot 3 \log(\tan x) = 1$$

$$\Leftrightarrow 3 \log(\tan x) = -\frac{1}{2}$$

$$\Leftrightarrow \tan x = 3^{-\frac{1}{2}}$$

$$\Leftrightarrow \tan x = \frac{1}{\sqrt{3}}$$

Dalam segitiga



Maka berlaku

$$\sin 2x = 2 \cdot \sin x \cdot \cos x$$

$$= 2 \cdot \frac{1}{2} \cdot \frac{\sqrt{3}}{2}$$

$$= \frac{\sqrt{3}}{2}$$

$$\frac{1}{2} = \frac{1}{2 \cdot \frac{1}{\sqrt{3}}}$$

$$\frac{1}{2 \tan x}$$

9. Jawaban D

Dengan memisalkan p adalah suku pertama dan r adalah rasio, diketahui bahwa $a = pr$, $b = pr^2$, dan $c = pr^3$.

$$\frac{ac}{ab+3} = 1$$

$$\frac{pr \cdot pr}{ab+3} = 1$$

$$p^2r^4 = 2pr^2 + 3$$

$$(pr^2)^2 - 2pr^2 - 3 = 0 \dots\dots (*)$$

Maka dari (*) diperoleh

$$b^2 - 2b - 3 = 0$$

$$(b-3)(b+1) = 0$$

$$b = 3 \text{ atau } b = -1$$

Karena pada soal $b > 0$, maka $b = 3$.

10. Jawaban -

$$x^2 + (k^2 + 3k - 12)x + (2k - 1) = 0$$

dengan akar-akar x_1 dan x_2

$$x_1 + x_2 = -\frac{b}{a}$$

$$x_1 + x_2 = -(k^2 + 3k - 12)$$

x_1, k, x_1 adalah tiga suku pertama deret aritmatika

$$k - x_1 = x_2 - k$$

$$2k = x_1 + x_2$$

$$2k = -(k^2 + 3k - 12)$$

$$k^2 + 3k - 12 + 2k = 0$$

$$k^2 + 5k - 12 = 0$$

$$k_{1,2} = \frac{-b \pm \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a}$$

$$k_{1,2} = \frac{-5 \pm \sqrt{25 + 48}}{2}$$

$$k_{1,2} = \frac{-5 \pm \sqrt{73}}{2}$$

$$k \text{ positif}, k = \frac{-5 \pm \sqrt{73}}{2} \approx 1,8$$

$$\text{PK: } x^2 - 4,26x + 2,6 = 0$$

Dengan rumus ABC seperti di atas di dapat

$$x_1 = 0,7$$

$$x_2 = 3,5$$

Barisan : (0,7), (1,8), (3,5). Ternyata tidak membentuk barisan aritmetika, soal ini tidak dapat diselesaikan karena ada kesalahan di soal.

11. Jawaban A

Fungsi akan mencapai minimum jika $f'(x) = 0$,

$$f'(x) = -4 \sin 2x - 4 \cos x = 0$$

$$-4(2 \sin x \cos x) - 4 \cos x = 0$$

$$-4 \cos x (2 \sin x + 1) = 0$$

$$\cos x = 0 \text{ V } \sin x = -\frac{1}{2} \text{ (tidak memenuhi)}$$

Maka nilai $f(x)$ minimum ketika $x = \frac{\pi}{2}$.

$$\text{Maka } f\left(\frac{\pi}{2}\right)$$

$$2 \cdot \cos\left(2 \cdot \frac{\pi}{2}\right) - 4 \cdot \sin\frac{\pi}{2} = -2 - 4 = -6$$

12. Jawaban C

$${}^2 \log [{}^3 \log ({}^5 \log a)] = 0$$

$${}^3 \log ({}^5 \log a) = 2^0 = 1$$

$${}^5 \log a = 3 \rightarrow a = 5^3$$

$${}^3 \log [{}^5 \log {}^2 (\log b)] = 0$$

$${}^5 \log ({}^2 \log b) = 3^0 = 1$$

$${}^2 \log b = 5 \rightarrow b = 2^5$$

$${}^5 \log [{}^2 \log ({}^3 \log c)] = 0$$

$${}^2 \log ({}^3 \log c) = 5^0 = 1$$

$${}^3 \log c = 2 \rightarrow c = 32$$

$$a + b + c = 5^3 + 2^5 + 3^2$$

$$= 125 + 32 + 9 = 166$$

13. Jawaban : E

$$\begin{aligned}
 & \frac{(\cos x + \sin x)^2}{(\cos x - \sin x)^2} \\
 &= \frac{\sin^2 x + \cos^2 x + 2\sin x \cos x}{\sin^2 x + \cos^2 x - 2\sin x \cos x} \\
 &= \frac{1+2\sin x \cos x}{1-2\sin x \cos x} \\
 &= \frac{1+\sin 2x}{1-\sin 2x}
 \end{aligned}$$

14. Jawaban C

$$\begin{aligned}
 \int_0^{\frac{\pi}{2}} (\sin 2x \cos 2x) dx &= \frac{1}{2} \int_0^{\frac{\pi}{2}} (2\sin 2x \cos 2x) dx \\
 &= \frac{1}{2} \int_0^{\frac{\pi}{2}} \sin 4x dx = \frac{1}{2} \left[-\frac{1}{4} \cos 4x \right]_0^{\frac{\pi}{2}} \\
 &= -\frac{1}{8} [\cos 4x]_0^{\frac{\pi}{2}} = -\frac{1}{8} [\cos 2\pi - \cos 0] \\
 &= -\frac{1}{8} (1-1) = 0
 \end{aligned}$$

15. Jawaban B

Cermin terhadap garis $y = -x + 1$

Maka $m = -1$; $n = 1$

$$\tan \theta = -1 \rightarrow \theta = 135^\circ$$

$$\begin{aligned}
 \begin{pmatrix} x' \\ y' \end{pmatrix} &= \begin{pmatrix} \cos 2\theta & \sin 2\theta \\ \sin 2\theta & -\cos 2\theta \end{pmatrix} \begin{pmatrix} x \\ y-n \end{pmatrix} + \begin{pmatrix} 0 \\ n \end{pmatrix} \\
 \begin{pmatrix} c \\ d \end{pmatrix} &= \begin{pmatrix} \cos 270^\circ & \sin 270^\circ \\ \sin 270^\circ & -\cos 270^\circ \end{pmatrix} \begin{pmatrix} a \\ b-1 \end{pmatrix} + \begin{pmatrix} 0 \\ 1 \end{pmatrix} \\
 \begin{pmatrix} c \\ d \end{pmatrix} &= \begin{pmatrix} 0 & -1 \\ -1 & 0 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} a \\ b-1 \end{pmatrix} + \begin{pmatrix} 0 \\ 1 \end{pmatrix}
 \end{aligned}$$

$$\begin{pmatrix} c \\ d \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} -b+1 \\ -a+1 \end{pmatrix}$$

$$\begin{aligned}
 Maka c - 2d &= -b + 1 - 2(-a + 1) \\
 &= 2a - b - 1
 \end{aligned}$$

FISIKA

16. Jawaban: C

$$\begin{aligned}
 h_1 &= \frac{1}{2} g t_1^2 \\
 t_1 &= \sqrt{\frac{2h_1}{g}} = \sqrt{\frac{2.20}{10}} = 2.s
 \end{aligned}$$

$$t_2 = t_1 - 1 = 1.s$$

$$h_2 = h_1 = 20 \text{ m}$$

$$h_2 = v_0 \cdot t_2 + \frac{1}{2} g t_2^2$$

$$20 = v_0 \cdot 1 + \frac{1}{2} \cdot 10 \cdot 1^2$$

$$20 = v_0 + 5$$

$$v_0 = 15 \text{ m/s}$$

di mana : h = tinggi (m)

g = percepatan gravitasi (m/s^2)

v_0 = kecepatan awal (m/s)

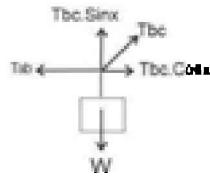
t = waktu (s)

17. Jawaban: E

Keadaan sebelum detik ke-5	Keadaan setelah detik ke-5
$a = \frac{\sum F}{m}$ $a = \frac{F - F_k}{m}$ $a = \frac{40 - 30}{10}$ $a = \frac{10}{10} = 1 \text{ m/s}^2$	$a = \frac{\sum F}{m}$ $a = \frac{-30}{10} = -3 \text{ m/s}^2$
$v_t = v_0 \pm a \cdot t$ $v_t = 0 + 1.(5)$ $v_t = 5 \text{ m/s}$	$v_t = v_0 \pm a \cdot t$ $v_t = 5 - 3.(10 - 5)$ $v_t = -10 \text{ m/s}$

Jadi, kesimpulannya sebelum detik 10 benda sudah terhenti.

18. Jawaban: B



$$T_{AB} = T_{BC} \cos \theta$$

sedangkan,

$$T_{BC} \sin \theta = M.g$$

$$T_{BC} = \frac{M.g}{\sin \theta}$$

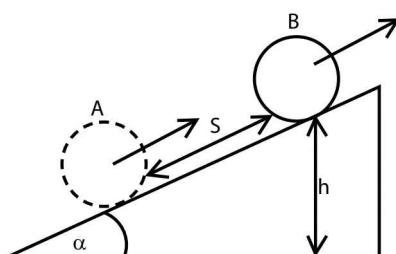
sehingga'

$$T_{AB} = T_{BC} \cos \theta$$

$$T_{AB} = \frac{M.g}{\sin \theta} \cos \theta$$

$$T_{AB} = M.g \cdot \cot g \theta$$

19. Jawaban: A



Berlaku hukum kekekalan energi mekanik :

$$EM_A = EM_B$$

$$EK_A + EP_A = EK_B + EP_B$$

$$EK_A \text{ rot} + EK_A \text{ tran} = EK_B \text{ rot} + EK_B \text{ trans} + EP_B$$

Diketahui :

$$V_A = 10 \text{ m/s}$$

$$V_B = 5 \text{ m/s}$$

$$I = m R^2$$

Maka :

$$\frac{1}{2} m v_A^2 + \frac{1}{2} m v_A^2 = \frac{1}{2} m v_B^2 + \frac{1}{2} m v_B^2 + mgh$$

$$V_A^2 = V_B^2 + gh$$

$$(10)^2 = (5)^2 + (10).h$$

$$h = 7,5 \text{ m}$$

$$S = \frac{h}{\sin \alpha} = \frac{7,5}{\frac{3}{5}} = 12,5 \text{ m}$$

20. Jawaban: E

Karena ekspansi isobarik :

$$\frac{V_1}{T_1} = \frac{V_2}{T_2}$$

$$\frac{V_1}{T_1} = \frac{2V_1}{T_2}$$

$$T_2 = 2T_1$$

$$25 \text{ liter} = 25 \text{ dm}^3 = 25 \times 10^{-3} \text{ m}^3$$

$$Q = \Delta U + Px\Delta V$$

$$Q = \frac{3}{2} nR\Delta T + Px(V_2 - V_1)$$

$$Q = \frac{3}{2} nR\Delta T + Px(V_2 - V_1)$$

$$Q = \frac{3}{2} PV + 10^5 \times (50 - 25) \times 10^{-3}$$

$$Q = \frac{5}{2} \times 10^5 \times 25 \cdot 10^{-3}$$

$$Q = 6250 \text{ J}$$

21. Jawaban: E

$$\frac{P_1 V_1}{T_1} = \frac{P_2 V_2}{T_2}$$

$$\frac{100,1}{273} = \frac{P_2 \cdot 0,25}{546}$$

$$P_2 = 800 \text{ kPa}$$

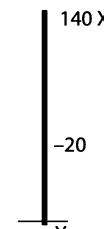
di mana : P = tekanan (N/m^2)

V = volume (m^3)

T = suhu (K)

22. Jawaban: D

termometer X



Termometer Fahrenheit



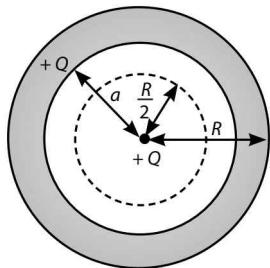
$$\frac{149 - (-20)}{140 - X} = \frac{212 - 32}{212 - 0}$$

$$\frac{160}{140 - X} = \frac{180}{212}$$

$$33920 = 25200 - 180X$$

$$X = -48,44$$

23. Jawaban: C



Hukum Gauss menyebutkan bahwa:

$$E = k \cdot \frac{\sum q}{r^2} = k \cdot \frac{Q}{\left(\frac{R}{2}\right)^2}$$

$$E = \frac{4kQ}{R^2}$$

24. Jawaban: A

Kapasitor keping sejajar dengan permukaan lingkaran

$$r = 10 \text{ cm} = 10^{-1} \text{ m}$$

$$d = 1 \text{ mm} = 10^{-3} \text{ m}$$

$$V = 100 \text{ volt}$$

$$\epsilon_0 = 8,85 \times 10^{-12} \text{ (satuan SI)}$$

Energi tiap volume =....

$$\begin{aligned} W &= \frac{1}{2} \cdot c \cdot V^2 \\ &= \frac{1}{2} \cdot \frac{\epsilon_0 d}{nr^2 \cdot d} V^2 \\ &= \frac{1}{2} \cdot \frac{\epsilon_0 d}{nr^2 d} V^2 \\ &= \frac{1}{2} \cdot \frac{8,85 \times 10^{-12} \times (10^2)^2}{nr^2 r^4} \\ &= \frac{4,425 \times 10^{-8}}{3,14^2 \times 10^{-4}} \\ &= 0,448 \times 10^{-4} \approx 4,5 \times 10^{-5} \text{ J/m}^3 \end{aligned}$$

25. Jawaban: D

$$R_p = \frac{120}{1+2} = 40 \Omega$$

$$R_{\text{total}} = 40 \Omega + 40 \Omega + 5 \Omega = 85 \Omega$$

$$V_{40\Omega} = I \cdot R_{40\Omega}$$

$$\Leftrightarrow \frac{3,4}{85} \times 40 = 1,6 \text{ V}$$

26. Jawaban C

$$\text{Dik: } v = 7 \cdot 10^4 \text{ ms}^{-1}$$

$$I = 10 \text{ A}$$

$$a = 1 \text{ cm} = 1 \times 10^{-2} \text{ m}$$

$$\text{Dit: } F = B \times q_e \times v \sin 90^\circ$$

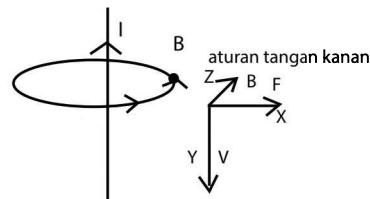
$$F = \frac{\mu_0 I}{2\pi a} \cdot q_e \cdot v$$

$$F = \frac{4\pi \cdot 10^{-7}}{2\pi \cdot 10^{-2}} \cdot 1,6 \cdot 10^{-19} \cdot 7 \cdot 10^4$$

$$F = 2,24 \times 10^{-18} \text{ N}$$

Penentuan arah :

Arah arus listrik berlawanan dengan arah aliran atau gerak elektron.



Karena pada soal tidak ditentukan arah I, maka bisa saja arah I dibalik tetapi tetap arah F akan menjauh.

27. Jawaban: -

Kekuatan lensa bikonveks sesuai dengan persamaan berikut :

$$\frac{1}{f} = \left(\frac{n_L}{n_M} - 1 \right) \left(\frac{1}{R_1} - \frac{1}{R_2} \right)$$

$$\frac{1}{f} = \left(\frac{1,5}{1} - 1 \right) \left(\frac{1}{30} - \frac{1}{50} \right)$$

$$\frac{1}{f} = (0,5) \left(\frac{8}{150} \right)$$

$$\frac{1}{f} = \left(\frac{4}{150} \right)$$

$$f = 37,5 \text{ cm}$$

Akan ada jawaban jika yang ditanyakan adalah lensa cekung sehingga $R_2 = -50 \text{ cm}$

$$\frac{1}{f} = \left(\frac{n_L}{n_M} - 1 \right) \left(\frac{1}{R_1} - \frac{1}{R_2} \right)$$

$$\frac{1}{f} = \left(\frac{1,5}{1} - 1 \right) \left(\frac{1}{30} - \frac{1}{-50} \right)$$

$$\frac{1}{f} = (0,5) \left(\frac{2}{150} \right)$$

$$\frac{1}{f} = \left(\frac{1}{150} \right)$$

$$f = 150 \text{ cm}$$

28. Jawaban: A

Diketahui :

$$L = 8 \text{ m}, m = 1,04 \text{ g}, \omega = 30, k = 1$$

$$y = 0,03 \sin(x + 30t)$$

$$y = 0,03 \sin(kx + \omega t)$$

Besar tegangan tali :

$$F = \rho \cdot v^2$$

$$F = \left(\frac{m}{L}\right) \left(\frac{\omega}{k}\right)^2$$

$$F = \left(1,04 \times 10^{-3}\right) \left(\frac{8}{1}\right) \left(30\right)^2$$

$$F = \left(0,13 \times 10^{-3}\right) (900)$$

$$F = 117 \times 10^{-3}$$

$$F = 0,117 \text{ N}$$

$$F = 0,12 \text{ N}$$

29. Jawaban: B

Data soal :

$$m = 50 \text{ gram} = 50 \times 10^{-3} \text{ kg}$$

$$A = 10 \text{ cm} = 0,1 \text{ m} = 10^{-1} \text{ m}$$

$$T = 0,2 \text{ s}$$

$$y = 0,5 \text{ A}$$

$$F = \dots$$

Gaya pada gerak harmonis :

$$F = m \cdot \omega^2 \cdot y$$

dengan:

$$\omega = 2\pi/T = 2\pi / 0,2 = 10\pi \text{ rad/s}$$

$$y = 0,5 \text{ A} = 0,5(0,1) = 5 \times 10^{-2}$$

sehingga:

$$F = (50 \times 10^{-3})(10\pi)2(5 \times 10^{-2}) = 2,5 \text{ N}$$

30. Jawaban: E

Diketahui partikel memiliki simpangan

$$Y = \frac{1}{2} A$$

$$A \sin \theta = \frac{1}{2} A$$

$$\sin \theta = \frac{1}{2}$$

$$\theta = \omega \cdot t$$

$$\frac{5}{6}\pi = \frac{2\pi}{T}t$$

$$t = \frac{5}{12}T$$

31. Jawaban: A

Besarnya energi radiasi benda hitam per satuan waktu dirumuskan oleh persamaan : dengan σ = konstanta Stefan-Boltzman, e = emisivitas

benda hitam, A = luas penampang benda hitam dan T suhu benda hitam dalam Kelvin. Untuk benda hitam yang sama, maka berlaku :

$$\frac{E_2}{E_1} = \frac{T_2^4}{T_1^4}$$

$$\frac{E_2}{R} = \frac{(327 + 273)^4}{(27 + 273)^4}$$

$$\frac{E_2}{R} = \frac{(600)^4}{(300)^4}$$

$$E_2 = 16R$$

32. Jawaban: D

Data:

$$\frac{1}{T^2} = 20 \text{ hari}$$

$$\frac{Nt}{No} = \frac{1}{8}$$

$$t = \dots$$

Lamanya peluruhan :

$$\frac{Nt}{No} = \left(\frac{1}{2}\right)^{\frac{t}{T_{1/2}}}$$

$$\frac{1}{8} = \left(\frac{1}{2}\right)^{\frac{t}{20}}$$

$$\left(\frac{1}{2}\right)^3 = \left(\frac{1}{2}\right)^{\frac{t}{20}}$$

$$\frac{t}{20} = t \rightarrow t = 3(20) = 60 \text{ hari}$$

33. Jawaban: E

$$v = \frac{1}{2}c\sqrt{3}$$

$$\rightarrow \gamma = \frac{1}{\sqrt{1 - \left(\frac{\frac{1}{2}c\sqrt{3}}{c}\right)^2}}$$

$$= \frac{1}{\sqrt{1 - \frac{3}{4}}}$$

$$\gamma = \frac{1}{\sqrt{\frac{1}{4}}}$$

$$= \frac{1}{\frac{1}{2}} = 2$$

Hubungan antara massa diam dengan massa bergerak adalah :

$$m = \gamma \cdot m_0$$

Sehingga :

$$m = 2m_0$$

Hubungan antara energi kinetik dan energi diam adalah sebagai berikut:

$$Ek = (\gamma - 1) E_0$$

sehingga

$$Ek = (2 - 1) E_0$$

$$Ek = E_0$$

34. Jawaban: B

$$S_{bus} = 50 + S_{sedan}$$

$$v_0 \cdot t = \frac{1}{2} a_{bus} t^2 = 50 + v_0 \cdot t - \frac{1}{2} a_{sedan} t^2$$

$$v_0 \cdot t - \frac{1}{2} \cdot 2t^2 = 50 + v_0 \cdot t - \frac{1}{2} \cdot 3t^2$$

$$\frac{1}{2} t^2 = 50$$

$$t = 10 \text{ s}$$

pada sedan:

$$v_t = v_0 - a \cdot t$$

$$0 = v_0 - 3 \cdot 10$$

$$v_0 = 30 \text{ m/s}$$

$$v_t^2 = v_0^2 - 2 \cdot a \cdot s$$

pada sedan:

$$0 = v_0^2 - 2 \cdot 3 \cdot s$$

$$s = \frac{v_0^2}{6} = \frac{30^2}{6} = 150 \text{ m}$$

pada bus:

$$v_B^2 = v_0^2 - 2 \cdot 2 \left(50 + \frac{v_0^2}{6} \right)$$

$$v_B^2 = v_0^2 - 200 - \frac{2}{3} \cdot v_0^2$$

$$v_B^2 = \frac{1}{3} \cdot v_0^2 - 200$$

$$v_B^2 = \frac{1}{3} \cdot 30^2 - 200$$

$$v_B^2 = 100$$

$$v_B = 10 \text{ m/s}$$

35. Jawaban: A

$$hf = hf_0 + EK$$

$$EK = hf - hf_0$$

$$EK = 4,43 \text{ eV} - 2,28 \text{ eV}$$

$$EK = 4,43 \text{ eV} - 2,28 \text{ eV}$$

$$EK = 2,15 \text{ eV}$$

KIMIA

36. Jawaban: C

$$\begin{aligned} {}^A_Z X &= {}^{p+n}_p X = ({}_{45}^{45} - 24) {}^{45} X \\ &= 1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^2 3d^1 \end{aligned}$$

X^{2+} (X melepas 2 e^- di kulit terluar)

$$= 1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^0 3d1$$

Ket: A = nomor massa / Ar, Z = nomor atom,
p = proton, n = neutron, e^- = elektron

37. Jawaban: C

Reaksi:



Kandungan Mn dalam MnS :

$$Mn = \frac{55 \text{ g/mol}}{(55 + 32) \text{ g/mol}} \times 43,5 \text{ g} = 27,5 \text{ g}$$

Kandungan Mn dalam bijih :

$$Mn = \frac{27,5 \text{ g}}{50 \text{ g}} \times 100\% = 55\%$$

38. Jawaban: C

Pada $T = 25^\circ\text{C}$, $K_p = 9 \times 10^5$

$$K_p = \frac{(PNH_3)^2}{(PH_2)^3 (PN_2)}$$

$$9 \cdot 10^5 = \frac{(PNH_3)^2}{1^3 \cdot 10}$$

$$(PNH_3)^2 = 9 \times 10^6$$

$$PNH_3 = 3 \times 10^3 = 3000 \text{ atm}$$

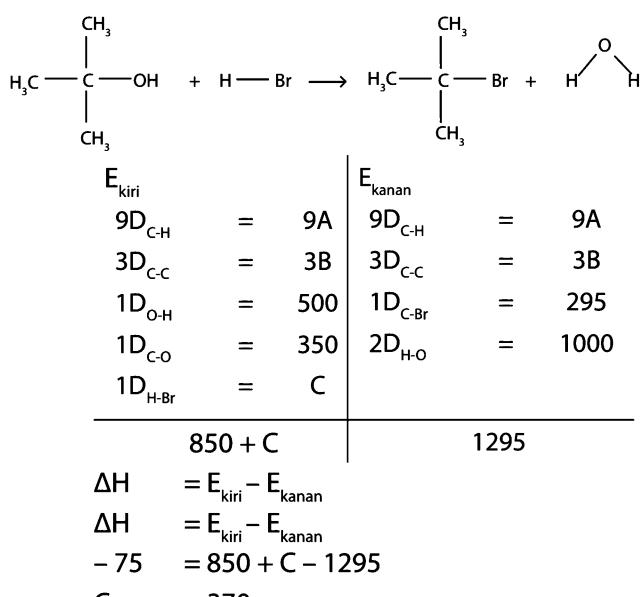
$$P \text{ total} = P NH_3 + PH_2 + PN_2$$

$$= 3000 + 1 + 10$$

$$= 3011 \text{ atm}$$

39. Jawaban: B

370



40. Jawaban: D

$$\text{Mol FeS} = \frac{44 \text{ g}}{88 \text{ g/mol}} = 0,5$$

$$\text{Mol HCl} = \text{M.V} = 2 \text{ M} \times 0,1 \text{ L} = 0,2 \text{ mol}$$

	$\text{FeS}_{(s)}$	$+ 2\text{HCl}_{(\text{aq})}$	$\rightarrow 2\text{FeCl}_{2(\text{aq})} + \text{H}_2\text{S}_{(g)}$
m	0,5 mol	0,2 mol	
r	-0,1 mol	-0,2 mol	+0,1 mol +0,1 mol
s	0,4 mol	0	0,1 mol 0,03 mol

$$\text{m H}_2\text{S} = 0,1 \text{ mol} \times 34 = 3,4 \text{ g}$$

41. Jawaban: C

$${}_{17}\text{X} = 2,8,7$$

$${}_{8}\text{Y} = 2,6$$

Rumusnya AX_2E_2 sehingga membentuk huruf V



42. Jawaban: C

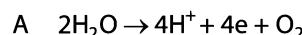
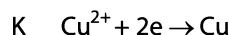
	$\text{N}_2(\text{g})$	$+ 3\text{H}_2(\text{g})$	$2\text{NH}_3(\text{g})$
M	-	-	-
R	-	-	-
S	3,1 mol	2,66 mol	0,565 mol

$$K_C = \frac{(0,565 \text{ mol})^2}{(3,1 \text{ mol})(2,66 \text{ mol})^3} = \frac{\left(\frac{0,565 \text{ mol}}{5 \text{ L}}\right)^2}{\left(\frac{3,1 \text{ mol}}{5 \text{ L}}\right)\left(\frac{2,66 \text{ mol}}{5 \text{ L}}\right)^3} = 0,14$$

43. Jawaban: B

$$\text{pH} = 2 - \log 5 \rightarrow [\text{H}^+] = 5 \times 10^{-2}$$

$$\text{mol H}^+ = 5 \times 10^{-2} \text{ M} \times \text{L} = 0,1 \text{ mol}$$



$$\text{mol H}^+ = \text{mol 4e} = 0,1 \text{ mol}$$

$$\text{mol 4e di anode} = \text{mol 2e di katode} = 0,1 \text{ mol}$$

$$\text{mol Cu} = \frac{1}{2} \times 0,1 \text{ mol} = 0,05 \text{ mol}$$

$$\text{massa Cu} = 0,05 \text{ mol} \times 63,5 \text{ g/mol} = 3,175 \text{ gram}$$

44. Jawaban: C

Yang ditanyakan adalah spesi pada katode sehingga dicari yang paling mudah mengalami reduksi (E° besar) yaitu Cu^{2+} . Di katode terjadi reaksi:



Spesi yang pertama kali terbentuk adalah Cu.

45. Jawaban: D



Simbol ${}^0_1\text{x}$ = simbol positron ${}^0_1\beta^+$.

Catatan:

Dalam reaksi inti yang perlu disetarakan nomor massa dan nomor atom.

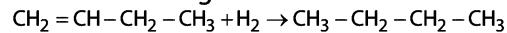
46. Jawaban: A

Reaksi 2-butanol dengan asam sulfat pekat termasuk reaksi dehidrasi menghasilkan



catatan: suhu $\pm 180^\circ\text{C}$

Reaksi 1-butena dengan gas hidrogen termasuk reaksi adisi menghasilkan butana :



47. Jawaban: A

$$\Delta H = -\frac{Q}{\text{mol}}$$

$$Q = -\Delta H \times \text{mol}$$

$$Q_{\text{hidrogen}} = 287 \times \frac{1}{2} = 143,5 \text{ kJ}$$

$$Q_{\text{metana}} = 803 \times \frac{1}{16} = 50,187 \text{ kJ}$$

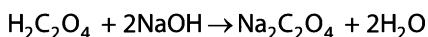
$$Q_{\text{propana}} = 2201 \times \frac{1}{44} = 50,002 \text{ kJ}$$

$$Q_{\text{isobutana}} = 2868 \times \frac{1}{58} = 49,44 \text{ kJ}$$

$$Q_{\text{neopentana}} = 3515 \times \frac{1}{72} = 48,8 \text{ kJ}$$

48. Jawaban: C

$$n_{\text{NaOH}} = 0,2 \text{ M} \times 20 \text{ ml} = 4 \text{ mmol}$$



$$2 \text{ mmol} \quad 4 \text{ mmol} \quad - \quad -$$

$$n_{\text{H}_2\text{C}_2\text{O}_4} \text{ dalam } 25 \text{ ml} = 2 \text{ mmol}$$

$$n_{\text{H}_2\text{C}_2\text{O}_4} \text{ dalam } 100 \text{ ml larutan} = 2 \text{ mmol} \times \frac{100 \text{ ml}}{25 \text{ ml}} = 8 \text{ mmol}$$

$$n_{\text{H}_2\text{C}_2\text{O}_4} \text{ dalam } 10 \text{ ml larutan} = n_{\text{H}_2\text{C}_2\text{O}_4} \text{ dalam } 100 \text{ ml larutan}$$

$$n_{\text{H}_2\text{C}_2\text{O}_4} \text{ dalam } 10 \text{ ml larutan} = 8 \text{ mmol}$$

$$\text{sehingga } M_{\text{H}_2\text{C}_2\text{O}_4} = \frac{8 \text{ mmol}}{10 \text{ ml}} = 0,8 \text{ M}$$

49. Jawaban: E

$$\begin{aligned}\Delta H_c &= \frac{q}{n} = \frac{m \cdot c \Delta T}{w} \\ &= \frac{-14,212}{\frac{1}{26}} \\ &= -1310,4 \text{ kJ/mol}\end{aligned}$$

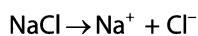
Keterangan :

q = kalor (kJ), n = mol, m = massa zat yang mengalami kenaikan suhu(kg), ΔT =perubahan suhu(K), c = kalor jenis, w = massa(g), ΔH_c = entalpi pembakaran(kJ/mol)

Catatan :

Tanda negatif menunjukkan reaksi eksoterm ditandai adanya kenaikan suhu. M (kg) $\rightarrow q$ (kJ), m (g) $\rightarrow q$ (J).

50. Jawaban: B



$$i = 1 + (n-1)\alpha$$

$$= 1 + (2-1)\alpha$$

$$= 2$$

$$\Delta Tb = Kb \cdot m \cdot i$$

$$\Delta Tb = Kb \cdot \frac{\text{mol pelarut}}{\text{kg pelarut}} \cdot i$$

$$\Delta Tb = Kb \cdot \frac{\text{mol NaCl}}{\text{kg H}_2\text{O}} \cdot i$$

$$\Delta Tb = 0,5 \cdot \frac{\frac{5,85}{58,5}}{0,5} \cdot 2$$

$$\Delta Tb = 0,2 \text{ }^\circ\text{C}$$

51. Jawaban: C

$$n_x = \frac{11,2 \text{ L}}{22,4 \text{ L/mol}} = 0,5 \text{ mol}$$

$$Ar_x = \frac{m}{n} = \frac{20 \text{ g}}{0,5 \text{ mol}} = 40 \text{ g/mol}$$

Nomor atom = nomor massa – neutron

Nomor atom = $40 - 22 = 18$

$${}^{40}\text{X} = 1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6$$

– periode 3

– golongan VIIIA (gas mulia)

– konfigurasi elektron $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6$

– mempunyai nomor atom 18

Jadi, pernyataan yang benar (2) dan (4).

52. Jawaban : -

Pernyataan yang benar tentang data tersebut, antara lain :



(2) A | A²⁺ | | B²⁺ | B, artinya logam A mengalami oksidasi (reduktor)

A | A²⁺ | | C²⁺ | C, artinya logam A mengalami oksidasi (reduktor)

C | C²⁺ | | B²⁺ | B, artinya logam C mengalami oksidasi (reduktor)

Kekuatan reduktor : A > C > B

3) Kekuatan oksidator : B > C > A

4) Urutan potensial reduksi standar : A²⁺ | A > C²⁺ | C > B²⁺ | B

53. Jawaban: C

Adanya zat terlarut dalam air dapat menyebabkan:

– ΔP : penurunan tekanan uap karena pergerakan molekul air menjadi tebalang

– ΔT_b : kenaikan titik didih

– ΔT_f : penurunan titik beku

– π : tekanan osmosis

54. Jawaban: E

Energi ionisasi adalah energi minimal yang diperlukan untuk melepaskan 1 elektron pada kulit terluar dalam keadaan gas. Dalam satu periode, makin ke kanan, energi ionisasi semakin besar karena jari-jari semakin kecil. Energi ionisasi pertama magnesium lebih kecil dari ada energi ionisasi pertama dari aluminium. Elektron terakhir pada aluminium lebih stabil dari pada elektron terluar dari magnesium.

55. Jawaban D

Pernyataan salah. Penambahan dan pengurangan katalis seharusnya akan mempengaruhi besar energi aktivasi suatu reaksi kimia, yakni dengan penambahan katalis maka energi aktivasi reaksi akan berkurang.

Alasan benar. Pengurangan katalis tidak akan mengubah reaksi eksotermik menjadi endotermik. Katalis tidak mengubah kesetimbangan dan arah reaksi.

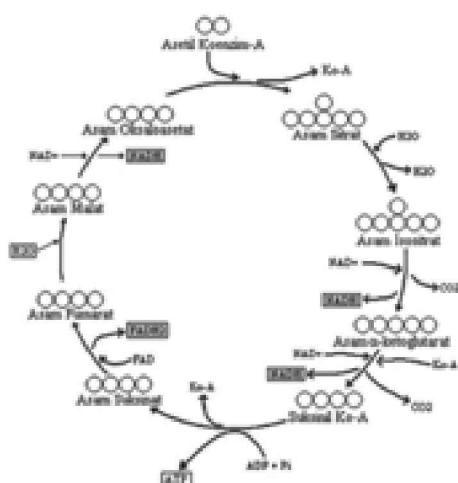
BIOLOGI

56. Jawaban: C

Kondisi yang menyebabkan perubahan frekuensi alel karena adanya populasi kecil yang memisah dari populasi besar dan dapat disebabkan kelompok individu yang menempati tempat baru dan membentuk koloni sendiri. Proses ini terjadi karena hanyutan genetik (*genetic drift*).

57. Jawaban: E

Pasangan berikut yang menunjukkan lokasi berlangsungnya reaksi siklus Krebs pada sel eukariotik dan proses yang menghasilkan 2 molekul ATP adalah matriks mitokondria – suksinil menjadi asam suksinat.



58. Jawaban: E

Jaringan yang banyak ditemukan pada usus, dinding lambung, dan memungkinkan terjadinya proses sekresi, penyerapan (absorpsi), penghasil mukus adalah epitel batang selapis.

59. Jawaban: E

Lokasi terbaik untuk mempelajari respon organisme terhadap perubahan zat organik dalam kadar berlebih sehingga terjadi *blooming* adalah danau eutrofik, yaitu danau yang kaya akan nutrien organik (eutrofikasi) akibat pencemaran sehingga kondisi air terlalu subur menyebabkan ganggang dan tumbuhan air akan meledak populasinya sehingga terjadi *blooming*.

60. Jawaban: E

Organ tubuh yang berkembang dari lapisan endodermis adalah sistem respirasi (paru-paru), sistem pencernaan (lambung, usus dan hepar).

61. Jawaban: A

Karakteristik yang dimiliki aves yang memungkinkan terjadinya transisi evolusi dari reptil adalah kaki bersisik. Pada burung masih terdapat sisik yang berada di kaki, sedangkan reptil adalah hewan dengan tubuh bersisik.

62. Jawaban: C

Pernyataan benar. Kanker adalah penyakit akibat sel kehilangan program apoptosis. (kematian sel).

Alasan salah. Apoptosis adalah program kematian sel dan bukan merupakan komunikasi ekstra seluler yang diperlukan untuk menjalin koordinasi antar sel sehingga mereka dapat saling menunjang fungsi masing-masing.

63. Jawaban: B

Pernyataan benar. Fosfolipid pada selaput plasma digolongkan ke dalam senyawa amfipatik, yakni bersifat hidrofilik di bagian fosfat dan bersifat hidrofobik di bagian ekor lipid.

Alasan benar. Pada fosfolipid terdapat asam lemak dan gliserol. Fosfolipid mengandung 4 komponen yakni asam lemak, gugus fosfat, alkohol yang mengandung nitrogen, dan suatu kerangka. Fosfolipid memiliki kerangka gliserol dan 2 gugus asil.

64. Jawaban: A

Pernyataan benar. Perubahan ekosistem lautan menyebabkan terjadinya perubahan iklim misalnya ekosistem laut yang kehilangan fitoplankton yang menyumbang oksigen terbanyak di bumi akan berdampak pada pemanasan global.

Alasan benar. Perubahan faktor biotik dan abiotik lautan menyebabkan kondisi iklim global akan terdampak misalnya perubahan rantai makanan dan perubahan suhu, arus, angin, dan lain sebagainya.

65. Jawaban: A

Pernyataan benar. Teknik hibridoma dapat digunakan untuk pembentukan antibodi monoklonal.

Alasan benar. Teknik hibridoma merupakan penggabungan sel myeloma (kanker) dan sel limfosit menghasilkan satu bastar tunggal, yakni antibodi.

66. Jawaban: E

Pernyataan salah. Dalam kondisi berolahraga, glikogen dalam hati dipecah menjadi glukosa, tetapi glikogen dalam otot juga dipecah karena kurang cukup memenuhi glukosa dalam metabolism tubuh.

Alasan salah. Kebutuhan glukosa tubuh saat berolahraga tidak dapat tercukupi oleh pemecahan glikogen dalam hati saja melainkan butuh pemecahan glikogen dari otot juga.

67. Jawaban: A

Pernyataan benar. Mikroorganisme memiliki adaptasi terhadap perubahan lingkungan dengan cepat karena termasuk hewan uniseluler sehingga sangat peka terhadap perubahan lingkungan.

Alasan benar. Mikroorganisme mampu mengubah metabolisme tubuh terhadap lingkungan yang tidak menguntungkan, misalnya bakteri membentuk endospora dengan menurunkan aktivitas metabolisme.

68. Jawaban: D

Pernyataan salah. Primata primitif (monyet) mempunyai daun telinga yang lebar.

Alasan benar. Primata primitif aktif pada malam hari yang memerlukan fungsi pendengaran yang baik.

69. Jawaban: C

Pernyataan benar. Pasangan basa yang paling mungkin membentuk ikatan hidrogen adalah basa purin-pirimidin.

Alasan salah. Pasangan basa purin adenin berpasangan dengan pirimidin timin bukan tiga melainkan membentuk dua ikatan hidrogen, sedangkan purin guanin berpasangan dengan pirimidin sitosin tidak membentuk dua namun membentuk tiga ikatan hidrogen.

70. Jawaban: A

Pernyataan benar. Bioteknologi di bidang peternakan dapat menghasilkan hewan transgenik yang tahan terhadap infeksi bakteri.

Alasan benar. Hewan transgenik dapat dihasilkan dengan menyisipkan gen Protegrin-1

(PG-1) sehingga hewan tahan terhadap infeksi bakteri. Contohnya, tikus transgenik resisten terhadap infeksi bakteri.

71. Jawaban: A

Daun tanaman xerofit (tahan kering), misalnya kaktus memiliki karakteristik :

- batang sukulen (tebal penyimpan air);
- stomata sedikit (mengurangi penguapan);
- daun berubah menjadi spina (duri).

72. Jawaban: C

Pernyataan yang BENAR mengenai reproduksi Bryophyta (lumut), yaitu :

- sporofit dewasa menghasilkan spora bukan sporofil (daun penghasil spora) pada paku;
- generasi gametofit (tumbuhan lumut dewasa) lebih dominan daripada generasi sporofit;
- reproduksi aseksual dapat dilakukan dengan spora;
- generasi gametofit membentuk anteridium penghasil spermatozoid dan arkegonium penghasil ovum.

73. Jawaban: A

Organisme diklasifikasikan berdasarkan cara klasifikasi, yaitu sebagai berikut.

- Artifisial. Dasar klasifikasi adalah ciri morfologi, alat reproduksi, habitat dan penampakan makhluk hidup (bentuk dan ukurannya). Misalnya, pada klasifikasi tumbuhan ada pohon, semak, perdu, dan gulma.
- Natural. Klasifikasi ini didasarkan pada sistem alami, artinya suatu pengelompokan yang didasarkan pada ciri morfologi/bentuk tubuh alami sehingga terbentuk takson-takson yang alami. Misalnya, hewan berkaki empat, hewan bersirip, hewan tidak berkaki, dan sebagainya.

- Filogeni. Sistem klasifikasi ini didasarkan pada jauh dekatnya hubungan kekerabatan antara takson yang satu dan yang lainnya sekaligus mencerminkan perkembangan makhluk hidup (filogenik).

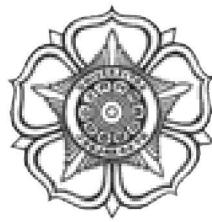
74. Jawaban: C

Suatu tumbuhan memiliki bunga besar, mahkota yang besar dan berwarna warni, dan berbau. Pernyataan yang BENAR mengenai penyerbukan tumbuhan tersebut adalah penyerbukan mendapatkan nektar dari bunga dan penyerbuk adalah serangga.

75. Jawaban: D

Pernyataan yang BENAR mengenai pembelahan sel secara mitosis, yaitu :

- terjadi dalam sel somatik;
- dalam satu siklus terjadi satu kali fase S;
- setiap siklus terjadi satu kali pembelahan sitoplasma;
- satu siklus mitosis menghasilkan sel diploid yang identik secara genetik.



Prediksi Soal dan Pembahasan

UJIAN MASUK UGM PAKET 2

- Tes Kemampuan Dasar Umum Pembahasan Tes Kemampuan Dasar Umum
- Tes Kemampuan Saintek Pembahasan Tes Kemampuan Saintek

PETUNJUK MENGERJAKAN SOAL

Petunjuk Umum

1. Sebelum mengerjakan soal ujian, telitilah jumlah dan nomor halaman yang terdapat pada naskah ujian.
2. Tulislah nama dan nomor peserta Saudara pada lembar jawaban di tempat yang disediakan, sesuai dengan petunjuk yang diberikan oleh petugas.
3. Bacalah dengan cermat setiap petunjuk yang menjelaskan cara menjawab soal.
4. Pikirkanlah sebaik-baiknya sebelum menjawab tiap soal karena setiap jawaban yang salah akan mengakibatkan pengurangan nilai (penilaian : betul +4, kosong 0, salah – 1).
5. Jawablah lebih dahulu soal-soal yang menurut Saudara mudah, kemudian lanjutkan dengan menjawab soal-soal yang lebih sukar sehingga semua soal terjawab.
6. Tulislah jawaban Saudara pada lembar jawaban ujian yang disediakan dengan cara dan petunjuk yang telah diberikan oleh petugas.
7. Untuk keperluan coret-mencoret pergunakanlah tempat luang pada naskah ujian ini dan jangan sekali-kali menggunakan lembar jawaban.
8. Selama ujian Saudara tidak diperbolehkan bertanya atau meminta penjelasan mengenai soal-soal yang diujikan kepada siapa pun, termasuk pengawas ujian.
9. Setelah ujian selesai Saudara diminta tetap duduk di tempat sampai pengawas dating untuk mengumpulkan lembar jawaban.
10. Perhatikan agar lembar jawaban ujian tidak kotor, tidak basah, tidak terlipat, dan tidak sobek.

Petunjuk Khusus

Petunjuk A Pilih satu jawaban yang tepat.

Petunjuk B Soal terdiri atas tiga bagian, yaitu: PERNYATAAN, kata SEBAB, dan ALASAN yang disusun berurutan.

Pilihlah:

- (A) Jika pernyataan betul, alasan betul, dan keduanya menunjukkan hubungan sebab akibat
- (B) Jika pernyataan betul, alasan betul, tapi keduanya tidak menunjukkan hubungan sebab akibat
- (C) Jika pernyataan betul dan alasan salah
- (D) Jika pernyataan salah dan alasan betul
- (E) Jika pernyataan dan alasan, keduanya salah

Petunjuk C

Pilihlah:

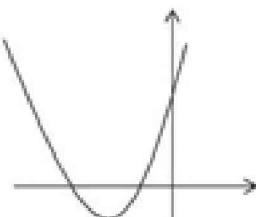
- (A) Jika (1), (2), dan (3) yang betul
- (B) Jika (1) dan (3) yang betul
- (C) Jika (2) dan (4) yang betul
- (D) Jika hanya (4) yang betul
- (E) Jika semuanya betul

PREDIKSI TES KEMAMPUAN DASAR

- Waktu : 120 menit
 - Jumlah Soal : 60 soal
 - Matematika Dasar : nomor 1 sampai 20
 - Bahasa Indonesia : nomor 21 sampai 40
 - Bahasa Inggris : nomor 41 sampai 60

MATEMATIKA DASAR

Petunjuk A digunakan untuk mengerjakan soal nomor 1 sampai dengan soal nomor 20.



Pernyataan yang benar adalah

- A. $ab > 0$ dan $a + b + c > 0$
 - B. $ab < 0$ dan $a + b + c > 0$
 - C. $ab > 0$ dan $a + b + c \leq 0$
 - D. $ab > 0$ dan $a + b + c < 0$
 - E. $ab < 0$ dan $a + b + c \geq 0$

7. Parabola $y = ax^2 + bx + c$ puncaknya (p,q) , dicerminkan terhadap garis $y = q$ menghasilkan parabola $y = kx^2 + lx + m$. Nilai $a + b + c + k + l + m$ adalah
- A. q D. $2q$
 B. $2p$ E. $p + q$
 C. p
8. Agar sistem persamaan linear
- $$\begin{cases} ax + by - 3z = -3 \\ -2x - by + cz = -1 \\ ax + 3y - cz = -3 \end{cases}$$
- mempunyai penyelesaian $x = 1$, $y = -1$, dan $z = 2$, maka nilai adalah
- A. -1 D. 3
 B. 1 E. 4
 C. 2
9. Jika penyelesaian sistem persamaan:
 $(a-2) + y = 0$
 $x + (a-2)y = 0$
 tidak hanya $(x,y) = (0,0)$ saja, maka nilai $a^2 - 4a + 3 = \dots$
- A. 0 D. 9
 B. 1 E. 16
 C. 4
10. Solusi pertaksamaan $2\sin x \cdot \cos x - \sin x + 2\cos x - 1 < 0$, $-\pi \leq x \leq \pi$ adalah
- A. $-\pi \leq x \leq \pi$ D. $-\pi \leq x < -\frac{\pi}{6}$ atau
 B. $-\frac{\pi}{3} < x < \frac{\pi}{2}$ $\frac{\pi}{6} < x \leq \pi$
 C. $-\frac{\pi}{3} < x < \frac{\pi}{3}$ E. $-\pi \leq x < -\frac{\pi}{3}$ atau
 $\frac{\pi}{3} < x \leq \pi$
11. Jika $k+24, k$, dan $k-6$ berturut-turut merupakan suku pertama, ketiga, dan kelima suatu barisan geometri dengan semua suku positif, maka jumlah suku kedua dan keempat barisan tersebut adalah
- A. 48 D. 16
 B. 40 E. 12
 C. 20
12. Jika $f(x-1) = \frac{x-1}{2-x}$ dan f^{-1} adalah invers dari fungsi f , maka $f^{-1}(x+1) = \dots$
- A. $-\frac{1}{x+1}$ D. $\frac{x-1}{x-2}$
 B. $\frac{1}{x+1}$ E. $\frac{2x+1}{x+2}$
 C. $\frac{x+1}{x+2}$
13. Jika fungsi $f(x,y) = 5000 - x - y$ dengan syarat $x \geq 0, y \geq 0, x - 2y \geq 0$, dan $2x = y - 6 \geq 0$, maka
- A. fungsi f mempunyai nilai minimum dan nilai maksimum
 B. fungsi f tidak mempunyai nilai minimum maupun nilai maksimum
 C. fungsi f mempunyai nilai minimum dan tidak mempunyai nilai maksimum
 D. fungsi f mempunyai nilai maksimum dan tidak mempunyai nilai minimum
 E. nilai minimum dan nilai maksimum fungsi f tidak dapat ditentukan
14. Diketahui ${}^2 \log p = \frac{1}{3}$ dan ${}^3 \log q = \frac{1}{2}$. Jika $x = p^3$ dan $y = q^2$ maka ${}^x \log y = \dots$
- A. $\frac{2}{3}({}^2 \log 3)$ D. ${}^3 \log 2$
 B. ${}^2 \log 3$ E. $\frac{3}{2}({}^3 \log 2)$
 C. $\frac{3}{2}({}^2 \log 3)$
15. Jika 2 adalah satu-satunya akar persamaan kuadrat $\frac{1}{4}x^2 + bx + a = 0$, maka nilai $a + b$ adalah
- A. 32
 B. 2
 C. 0
 D. -2
 E. -32
16. Nilai x yang memenuhi pertidaksamaan
- $$\frac{x+1}{x+1} > \frac{x}{x-1}$$
- adalah
- A. $-1 \leq x < 1$

- B. $x > -1$
C. $x < 1$
D. $x < -1$ atau $x > 1$
E. $x < -1$ atau $-1 < x < 1$
17. Bentuk deret geometri bilangan 8,888888... adalah
- A. $8 \sum_{n=1}^{\infty} \left(\frac{1}{10}\right)^{n-1}$ D. $0.8 \sum_{n=1}^{\infty} \left(\frac{1}{10}\right)^{n-1}$
B. $8 \sum_{n=1}^{\infty} \left(\frac{1}{10}\right)^n$ E. $0.8 \sum_{n=0}^{\infty} \left(\frac{1}{10}\right)^n$
C. $8 \sum_{n=0}^{\infty} \left(\frac{1}{10}\right)^{n-1}$
18. Seorang siswa sedang melakukan percobaan statistika dengan cara menggunakan 6 bola bilyar berturut-turut bernomor 2, 2, 3, 4, 5, dan 6. Semua bola tersebut dimasukkan ke dalam kotak. Selanjutnya, diambil tiga bola secara acak dan dicatat angka yang muncul sehingga membentuk bilangan. Angka pada bola yang muncul pertama dicatat sebagai ratusan, angka bola kedua sebagai puluhan, dan angka bola ketiga sebagai satuan. Jika bilangan yang sama dianggap sebagai satu kejadian dan peluang setiap kejadian adalah sama, maka peluang
- untuk mendapatkan bilangan yang lebih kecil daripada 300 adalah
- A. $\frac{5}{18}$ D. $\frac{1}{2}$
B. $\frac{7}{18}$ E. $\frac{7}{10}$
C. $\frac{2}{5}$
19. Banyak siswa laki-laki 10 orang dan siswa perempuan 5 orang. Banyaknya cara untuk membentuk panitia yang beranggotakan 10 orang dan terdiri atas paling sedikit 2 orang perempuan dan paling banyak 4 orang perempuan adalah
- A. 4800 D. 2300
B. 3150 E. 2250
C. 2700
20. Jika $f(x-1) = x+2$ dan $g(x) = \frac{2-x}{x+3}$, maka nilai $(g^{-1} \circ f)(1)$ adalah
- A. -6 D. $\frac{1}{4}$
B. -2 E. 4
C. $-\frac{1}{6}$

BAHASA INDONESIA

Petunjuk A digunakan untuk mengerjakan soal nomor 21 sampai 40.

Teks berikut digunakan untuk menjawab soal nomor 21 - 23.

(1) Generasi hari ini berbeda dengan generasi sebelumnya karena generasi hari ini lahir di tengah kecanggihan teknologi digital sehingga mereka dimanjakan *game online* dan media sosial. (2) Sejatinya, *smart phone* mendukung proses belajar-mengajar sehingga proses *transfer of knowledge* dan pembinaan karakter dan keterampilan berjalan lancar. (3) Namun, kita juga sering menjumpai remaja yang berada dalam sebuah forum tanpa berkomunikasi satu dengan yang lain, karena asyik dengan dunianya sendiri. (4) Meminjam bahasa Don Tapscott (2013), generasi ini adalah generasi acuh tak acuh. (5) Minat mereka hanya mengenai budaya populer, para pesohor, dan teman-teman mereka. (6) Hal itu menunjukkan bahwa teknologi digital membawa sejumlah dampak positif dan negatif.

(7) Menurut Felder dan Solomon (1993), "Pembelajar di zaman informasi ini mempunyai kecenderungan gaya belajar aktif, *sequential, sensing*, dan *visual*." (8) Fokus pembelajaran adalah

pembelajaran seumur hidup, bukan demi ujian semata. (9) Guru tidak perlu khawatir jika siswa lupa tanggal peristiwa penting dalam sejarah, karena mereka dapat mencarinya melalui buku dan web. (10) Guru perlu mengajari mereka cara belajar yang baik dan mendorong mereka untuk gemar membaca dan menulis. (11) Jadi, yang terpenting bukan hanya tentang apa yang diketahui ketika mereka lulus, melainkan juga untuk mencintai pembelajaran seumur hidup

(Diadaptasi dari <http://koran.tempo.co/konten>)

21. Kalimat topik paragraf pertama adalah kalimat
A. (1) D. (4)
B. (2) E. (5)
C. (3)
22. Pertanyaan manakah yang jawabannya tidak ditemukan dalam teks tersebut?
 - A. Apa keuntungan teknologi digital bagi generasi sekarang?
 - B. Mengapa generasi sekarang berbeda dengan generasi sebelumnya?
 - C. Di manakah generasi sekarang bisa menggunakan teknologi digital?
 - D. Bagaimana pendapat pakar mengenai model pembelajaran yang ideal?
 - E. Apa tujuan jangka panjang pembelajaran bagi siswa?
23. Kelemahan paragraf kedua teks tersebut adalah
 - A. data tidak dipaparkan dengan jelas dan menyeluruh
 - B. hal yang harus dilakukan guru dalam rnengajar tidak dikemukakan
 - C. pentingnya pembelajaran seumur hidup tidak dijelaskan
 - D. gaya belajar *sequential, sensing*, dan visual tidak dijabarkan
 - E. manfaat *web* dalam pembelajaran tidak dijelaskan
24. Lidah lalat buah ternyata membantu memberikan jawaban atas pertanyaan mengenai kebiasaan makan manusia. Sebuah studi yang dilakukan tim dari *Texas A&M University* mengungkap bahwa lidah lalat itu juga menawarkan jalan baru untuk menangani

obesitas. Paul Hardin dkk. meneliti organ perasa pada lidah *drosophila* yang memicu hasrat lalat buah untuk makan atau sebaliknya. Mereka menemukan bahwa jam tubuh harian serangga itu menentukan perilaku makan dan sensitivitas rasa. Ini kemungkinan juga berlaku pada manusia. Riset menunjukkan bahwa sensitivitas tertinggi terhadap gula terjadi pada siang hari dan berkurang pada malam hari. Jika jam itu dihilangkan, lalat akan melahap lebih banyak makanan. Jadi, jam makan ini tampaknya menekan keinginan untuk makan pada waktu tertentu.

Rangkuman yang tepat untuk paragraf di atas adalah

- A. Riset tim dari *Texas A&M University* menunjukkan sel sensor lidah lalat buah bisa mengendalikan waktu makan dan jumlah makanan serta sangat berdampak terhadap nafsu makan serangga.
- B. Penelitian tim dari *Texas A&M University* menunjukkan bahwa lidah lalat buah ternyata memberikan jawaban besar atas pertanyaan mengenai perilaku kebiasaan makan hewan tersebut yang mungkin juga berlaku bagi manusia.
- C. Studi yang dilakukan tim dari *Texas A&M University* mengungkap bahwa penelitian terhadap lidah lalat buah dapat menjadi solusi untuk mengendalikan nafsu makan pada serangga.
- D. Penelitian yang dilakukan oleh tim dari *Texas A&M University* menunjukkan bahwa lidah lalat buah dan jam tubuh hewan tersebut menjadi salah satu faktor pengendali perilaku makan hewan

- tersebut yang mungkin juga berlaku pada manusia.
- E. Hasil penelitian terhadap lidah lalat buah yang terkait dengan pengendalian waktu makan dan jumlah makanan yang dikonsumsi dapat menawarkan jalan baru untuk menangani obesitas pada manusia.
25. Sejumlah pengusaha sepatu kecil menengah di Kabupaten Mojokerto mengalami kesulitan menghadapi aturan perdagangan bebas atau *free trade agreement* (FTA) ASEAN-China. Mereka mengaku merugi sejak isu itu digulirkan pada awal Januari lalu. Para pedagang mengalami dampak negatif aturan itu. Pada sektor usaha kecil sepatu misalnya, pengusaha merugi sampai 50%. "Orderan berkurang 50%. Artinya, produksi kami juga berkurang sebesar itu," kata Budi Utomo anggota Gabungan Pegusaha Sepatu (GPS) Kabupaten Mojokerto. Sepinya order terjadi karena sebagian besar pelanggan tidak melakukan pemesanan karena menunggu masuknya produk sepatu impor. Alasannya, harga produk impor lebih murah daripada harga produk lokal.
Pernyataan berikut yang **tidak sesuai** dengan isi paragraf di atas adalah
- A. FTA ASEAN-China membuat panik sejumlah pengusaha sepatu kecil menengah di Kabupaten Mojokerto
 - B. para pelanggan pengusaha sepatu di Kabupaten Mojokerto lebih memilih produk sepatu impor daripada membeli sepatu lokal
 - C. sejak Januari lalu, kerugian akibat FTA ASEAN-China dirasakan para pengusaha sepatu kecil menengah di Kabupaten Mojokerto
 - D. akibat FTA ASEAN-China kerugian para pengusaha kecil di Kabupaten Mojokerto mencapai sekitar 50%
 - E. banyak pelanggan pengusaha sepatu di Kabupaten Mojokerto menghentikan permintaan pesanan karena menunggu pelaksanaan FTA ASEAN-China
26. Peningkatan kesejahteraan masyarakat merupakan tanggung jawab bersama antara pemerintah dan masyarakat. Baik pria maupun wanita, hendaknya selalu meningkatkan rasa tanggung jawab mereka terhadap kesejahteraan bersama. Kader-kader wanita diharapkan juga peduli terhadap kesejahteraan masyarakat pada umumnya. Banyak kaum wanita yang terpaksa bekerja karena suami mereka terkena PHK. Untuk itu, pemerintah perlu memperhatikan nasib kaum wanita yang suami mereka terkena PHK.
Ide pokok paragraf di atas adalah
- A. Peningkatan kesejahteraan masyarakat perlu dilakukan secara bersama, antara pria dan wanita
 - B. Kesejahteraan keluarga korban PHK menjadi tanggung jawab pemerintah
 - C. Kader-kader wanita diharapkan juga peduli terhadap kesejahteraan masyarakat pada umumnya
 - D. Pemerintah dan masyarakat bertanggung jawab terhadap kesejahteraan masyarakat
 - E. Demi kesejahteraan keluarga, kaum wanita yang suami mereka di-PHK terpaksa bekerja
27. Pandai membaca peluang pasar dan tekun merupakan kunci untuk meraih sukses bagi mereka yang menjalani profesi sebagai wiraswasta. Prinsip utama dalam dunia bisnis harus dipegang teguh, antara lain jangan takut gagal, tetapi mempunyai keberanian untuk mengambil langkah dan bebaskan pikiran akan bertemu dengan kesalahan. Dengan bekal tekad itulah, Giyono pemuda di lereng Gunung Merapi berhasil merintis bisnis bibit sayuran. Saat ini pun telah memiliki lebih dari sepuluh anak buah yang membantu usaha pembibitannya.
Kesimpulan yang dapat diambil dari paragraf di atas adalah

- pasti akan menimbulkan dampak negatif terhadap penyediaan lapangan kerja dan kesejahteraan masyarakat seluruh lapisan.
- B. Apabila permasalahan pariwisata menghambat pertumbuhannya, pasti akan menimbulkan dampak negatif pada penyediaan lapangan kerja dan kesejahteraan masyarakat seluruh lapisan.
- C. Apabila permasalahan yang menghambat pertumbuhan pariwisata terjadi, pasti akan menimbulkan dampak negatif terhadap penyediaan lapangan kerja dan kesejahteraan masyarakat seluruh lapisan.
- D. Apabila terjadi permasalahan yang menghambat pertumbuhan pariwisata, maka dapat dipastikan pasti akan menimbulkan dampak negatif terhadap penyediaan lapangan kerja dan kesejahteraan masyarakat seluruh lapisan.
- E. Apabila terjadi permasalahan yang menghambat pertumbuhan pariwisata, pasti akan timbul dampak negatif terhadap penyediaan lapangan kerja dan kesejahteraan masyarakat seluruh lapisan.
33. Adanya disequilibrium sosial budaya dapat mengganggu jalannya pembangunan.
Padan kata yang tepat untuk kata disequilibrium dalam kalimat di atas adalah
- A. ketidaksinambungan
B. ketidakseimbangan
C. ketidaksamaan
D. keberlainan
E. keberagaman
34. Prof. DR. Muhammad Nuh, Menteri Pendidikan Nasional mengatakan, hasil Ujian Nasional tahun ini sudah dapat digunakan sebagai penentu penerimaan mahasiswa baru melalui SNMPTN.
- Kalimat tidak efektif di atas dapat diperbaiki dengan cara berikut, *kecuali*
- A. huruf *R* pada singkatan DR. dituliskan dengan huruf kecil
B. kata *bahwa* ditambahkan setelah kata *mengatakan*
C. koma setelah kata *mengatakan* dihilangkan
D. kata *Ujian Nasional* ditulis *ujian nasional*
E. koma setelah kata *Nuh* dihilangkan
35. Otak manusia ibarat sebuah pisau. Otak manusia yang cerdas tidak akan berprestasi tinggi bila tidak belajar dan berlatih. Otak manusia yang IQ-nya sedang-sedang saja akan mendapat prestasi gemilang bila belajar terus-menerus. Demikian pula dengan pisau. Sebilah pisau tajam akan menjadi tumpul bila tidak diasah. Sebaliknya, sebilah pisau yang tumpul akan menjadi tajam bila diasah terus-menerus. Dengan demikian, bila kita ingin menjadi manusia yang berprestasi hendaknya seperti pisau yang diasah terus.
Hal yang dianalogikan dalam paragraf di atas adalah
- A. prestasi dan pisau
B. otak manusia dengan pisau
C. berlatih dengan diasah
D. manusia dengan pisau
E. kepandaian dan ketajaman
36. Di Yayasan Insan Cendekia, jumlah pasien usia remaja justru mendominasi, mulai dari remaja putus sekolah, remaja yang masih sekolah, remaja yang tidak diurus keluarga, hingga remaja yang memiliki obsesi tinggi, tetapi tidak kesampaian. Kalimat inti dari kalimat luas tersebut adalah
- A. Jumlah pasien usia remaja mendominasi
B. Pasien usia remaja memiliki obsesi
C. Obsesi remaja tidak kesampaian
D. Yayasan Insan Cendekia didominasi oleh berbagai masalah remaja
E. Mulai remaja putus sekolah sampai remaja obsesi tinggi ada di Yayasan Insan Cendekia
37. Penulisan bilangan yang tidak sesuai dengan

- yang digariskan dalam EYD dijumpai dalam kalimat
- A. Dari hasil penelitian yang dilakukan Yayasan Kusuma Buana di sekolah-sekolah di Jakarta, prevalensi anemia di setiap sekolah antara 20 persen dan 35 persen, bahkan ada yang mencapai 60 persen.
- B. Sekolah Menengah Kejuruan Negeri (SMKN) X, dua bulan yang lalu, dikunjungi oleh 20 guru dan 5 pejabat Pemerintah Malaysia.
- C. Penghargaan Festival Teater diperebutkan oleh 18 finalis yang tampil di Teater Luwes Institut Kesenian Jakarta dan Teater Studio Taman Ismail Marzuki.
- D. Dari 422 laporan yang masuk ke komisi Kejaksaan, sebanyak 202 laporan dilanjutkan ke Jaksa Agung.
- E. Dari tiga ratus laporan masyarakat yang masuk ke Komisi Kejaksaan pada kurun April– Desember 2006, yang diteruskan ke Jaksa Agung sebanyak dua ratus laporan.
38. Studi antropologi ekologi yang diharapkan dapat menghindari berbagai persoalan asumsi-asumsi esensial, apriori, dan generalisasi abstrak adalah studi yang bermaksud melakukan suatu pembuktian secara empirik dengan menempatkan praktik-praktik eksploitasi sumber-sumber daya alam dan konsekuensinya dalam konteks-konteks pengaruh sosial budaya internal dan eksternal yang historis. Inti gabungan kata studi antropologi ekologi yang diharapkan dapat menghindari berbagai persoalan asumsi-asumsi esensial, apriori, dan generalisasi abstrak dalam kalimat di atas adalah
- A. antropologi ekologi
- B. studi
- C. asumsi esensial
- D. apriori
- E. generalisasi abstrak
39. Murid-murid memperbaiki kesalahan pekerjaan rumah Matematika. Perbaikan itu sudah diperiksa guru.
- Pasangan bentukan kata yang betul seperti contoh kalimat di atas adalah
- A. Warga kota memilih calon yang populer. Pilihan dilaksanakan beberapa minggu yang lalu.
- B. Sulit sekali menentukan masa depan keadaan negara kita. Para peramal saja tidak mampu memprediksi ketentuan seperti itu.
- C. Para korban bencana luapan lumpur Sidoarjo tidak tahu lagi ke mana mereka harus mengadukan nasibnya. Pengaduannya ditanggapi dingin di mana-mana.
- D. Para ahli hukum meniadakan ketentuan yang penting dari rencana undang-undang itu. Ketiadaan ketentuan itu menimbulkan perdebatan seru di parlemen.
- E. Pelapor terjadinya kejadian dilindungi undang-undang. Laporan itu disampaikan secara rahasia.
40. Asumsi nilai budaya bangsa kita menjulang amat tinggi, melangit, dan amat luhur, seperti tercermin dalam nilai-nilai Pancasila. Meskipun demikian, dalam kenyataannya, asumsi moral yang amat hebat tersebut tidak berpijak di bumi kenyataan karena hanya mengambang di awang-awang dan tidak ada kaitannya dengan kehidupan nyata di tengah kehidupan masyarakat. Di antara Pancasila dan kehidupan nyata sehari-hari bangsa terdapat jurang yang luas. Orang tidak merasakan bahwa nilai-nilai Pancasila menjawai seluruh tingkah laku dan sikap hidup setiap anggota masyarakat kita, baik yang berada dalam dunia birokrasi dan di luar birokrasi.
- Istilah yang paling tepat untuk menggambarkan adanya kesenjangan antara asumsi moral dan kenyataan sehari-hari sebagaimana diilustrasikan dalam paragraf di atas adalah
- A. kontradiksi D. persepsi
- B. ironi E. kontraindikasi
- C. distorsi

Petunjuk A digunakan untuk mengerjakan soal nomor 41 sampai dengan soal nomor 60.

I. ***Study the text and choose the best answers to the questions that follow.***

Everyone likes to group things. Language students group words as verbs, nouns, and so on; collections of words are classified as phrases, or clauses, or sentences, and these again are reclassified according to their function. In the same way, botanists classify plants as algae, or fungi, or gymnosperms, etc. Zoologists classify animals as vertebrates and invertebrates. The vertebrates can be further classified as mammals, reptiles, birds, fish, etc. classification enables us to keep hold of more information and, if it is based on the right data, enables us to understand better the ideas we are studying.

Chemists are no exception. The chemical classification of materials, if it is based on a good system, should enable us to understand better the many substances which exist in our world. What is to be the basis of our classification? Perhaps the most obvious one is appearance. Materials could be classified as solid, liquid or gas with some mixed type as, for example, mud being solid/liquid material and steam a liquid/gas material. Appearance could enable us to subdivide our main classifications groups a little further; the solid may be green, or black, powdery or crystalline; the liquid may be colored, oily, thick, or free flowing; the gas may be colored. However, we soon realize that many probably quite different materials have the same appearance. Both air and the deadly-monoxide gas are colorless, odorless gases, but we would like not to group them as the same thing. Many different liquids are colorless, water-like materials.

41. The examples provided in paragraph 2 clarify that
 - A. many kinds of liquid should be grouped as one
 - B. different kinds of gas can be colorless and odorless
 - C. materials in chemistry should be classified differently
 - D. chemistry materials have more complicated classification
 - E. taxonomy can be made and applied further to other areas
42. Paragraph 2 exemplifies the idea about classification that
 - A. chemicals may be solid, liquid, and gaseous
 - B. appearance is not a useful basis in chemistry
 - C. the use of colors is better than that of appearance
 - D. both colors and appearance should be considered
43. The sentence "Chemists are no exception" (Paragraph 2 line 1) could possibly be restated as
 - A. chemical materials can also be put into classification
 - B. classification of chemical materials is without exception
 - C. Chemists may also classify materials using certain criteria
 - D. when appearance is the basis, chemists are not involved
 - E. in material classification, chemicals should not be included
44. The paragraph following the passage most likely deals with the classification of
 - A. flora and fauna
 - B. human and sounds
 - C. liquids and gases
 - D. human behaviors
 - E. words and phrases

45. How does the author organize the ideas?
- A. Putting the main idea with examples
 - B. Presenting causes followed by effects
 - C. Interpreting different ways of classifying
- D. Presenting the strengths of the main idea
- E. Exposing supporting details chronologically

II. Study the text and choose the best answers to the questions that follow.

We often think it very funny if a film shows a women or a girl screaming and running in fright at the sight of a mouse or a cockroach. But we don't consider our own little, secret fears a laughing matter. Perhaps you shiver at the sight of a snake or an eel, cannot bear to hear the sound of jagged metal rubbing against metal, or feel uneasy in a lift. Fortunately, most of us suffer only a mild form of fright about certain things. According to psychiatrists, this is quite normal.

It becomes a problem only when the fear develops into a mental condition that affects all aspects of person's life. Studies of thousands of people with an abnormal dread show that every time they think about – or come into contact with – the subject of their fear, they show all the physical signs of a person who is facing serious danger : a racing heart, dry mouth, cold sweat and weak knees.

Doctors and psychiatrists welcome publicity about phobias, for this help to convince their patients that their fears are not unique. It reassures the patients to know that there are other people who are afraid of the same thing, and it makes the patients more willing to try to understand what is causing their fear. Once they realize what in their subconscious is causing their fear, they are half-way to being cured. Psychiatrist believe that these unreasonable fears are caused by deep-seated reasons, perhaps a terrifying experience during childhood.

One typical case was Mrs. Mary Bachelor, a London housewife who suffered from agoraphobia (fears of open spaces). For twenty-three years, she remains indoors. Following publicity about other agoraphobia cases, she was persuaded to go out for the first time to watch her son perform with a pop group.

Most of us suffer from claustrophobia (fear of being in closed areas) in a mild way, but the real sufferers go about in great fear of being trapped without escape in a lift, in a packed train or in an aircraft. Altogether, there are a hundred and thirty phobias listed in the medical dictionary, ranging from acrophobia (fear of heights) to xenophobia (morbid dislike of foreigners). Some phobias are very odd indeed. There are cases of people who turn cold with terror at the sight of a cabbage leaf, run away in fright at the sight of a bird or faint when they hear a dog bark. There was even a man who refused to eat anything that he knew had been touched by someone who had handled matches.

46. Fear of certain things will become a problem when the fear _____
- A. disturbs all aspects of the sufferer's life
 - B. is influenced by a person's personality
 - C. develops mentally or physically
 - D. is reflected in a person's daily life
 - E. makes the sufferer unfriendly to others
- C. not easy to handle
- D. difficult to realize
- E. flexible to change
47. 'deep-seated reasons' (line ...) most likely means reasons that are _____
- A. long forgotten
 - B. difficult to choose
48. To cure their phobias, patients _____
- A. should take their unusual fear seriously
 - B. may have to consider publicity of their fears
 - C. determine the dangers caused by their phobias
 - D. try to convince their doctors of their secret fears

- E. try to understand the real cause of their phobias
49. The following statements may be the purposes of the writer in writing the text, EXCEPT _____.
- A. to explain the causes of different kinds of phobias
 - B. to convince people about the importance of publicity about phobias
 - C. to inform people how to overcome their abnormal fears
- D. to persuade people with abnormal fears to talk to psychiatrist
- E. to inform people about different kinds of phobias
50. In which of the following combined courses would this passage probably be used as assigned reading?
- A. psychology/sociology
 - B. medicine/biology
 - C. philosophy/medicine
 - D. psychology/medicine
 - E. sociology/biology

III. The text below has incomplete sentences. Choose the one word or phrase from each number that best completes the sentences.

One of the major achievements of modern science is the determination of the approximate age of the Earth, now reckoned at 4.6 billion years. This makes the Earth far older than was ___(60)___ imagined. Indeed, one eighteenth century religious and scientific authority circulated the widely ___(61)___ view that the planet was only some four thousand years old. To modern scientists, ___(62)___, geologic time begins with the formation of the Earth's solid crust sometime earlier than the age of the oldest known rock. Geologists divide this vast expanse of time into four eras – the Precambrian, the Paleozoic' the Mesozoic, and the Cenozoic, which takes us to the present. Thus, the almost five billion years of planetary history and the 100,000 or so years of human ___(63)___ are encapsulated in a mere few categories. ___(64)___, to aid in the discussion of such vast periods of time, further division and ___(65)___ becomes necessary. Accordingly, the last three eras are further ___(66)___ into 12 periods and more than 40 epochs, each division being ___(67)___ by characteristic types of rock and plant and animal fossils.

51.
- A. comfortably
 - B. curiously
 - C. separately
52.
- A. constructed
 - B. accepted
 - C. formulated
53.
- A. otherwise
 - B. moreover
 - C. therefore
54.
- A. existence
 - B. existed
 - C. existing
55.
- A. finally
 - B. literally
 - C. obviously
56.
- A. specifics
 - B. specification
 - C. specifically

57.
- A. staged D. divided
B. planned E. multiplied
C. determined
58.
- A. determiner D. determinant
B. determinate E. determined
C. determination
59. Prof. Bahren was not satisfied with the data that I collected, therefore ____ to support my arguments.
- A. he had me collect more data
B. I had him collect more data
- C. he had more data collected
D. I had collected more data
E. he had to collect more data
60. 'I always admire artists who succeeded in winning the Citra Trophy.'
'I'm sure they ____ for it.'
- A. must have worked hard
B. should be working hard
C. had rather work hard
D. ought to work hard
E. would have worked hard

Pembahasan Prediksi Tes Kemampuan Dasar

MATEMATIKA DASAR

1. Jawaban: B

-999, -997, -995,... merupakan barisan aritmetika dengan $a = -999$ dan $b = -997 - (-999) = 2$

Suku positif yang pertama kali muncul adalah 1 maka:

$$U_n = a + (n-1)b$$

$$1 = -999 + (n-1)2$$

$$1 + 999 = (n-1)2$$

$$\frac{1000}{2} = n - 1$$

$$500 = n - 1$$

$$500 + 1 = n$$

Jadi, $n = 501$

2. Jawaban: D

$$A \cdot B = \begin{bmatrix} 1 & 2 & 3 \\ 2 & 0 & -3 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} 3 & a \\ -1 & b \\ 2 & c \end{bmatrix}$$

$$A \cdot B = \begin{bmatrix} 7 & a+2b+3c \\ 0 & 2a-3c \end{bmatrix}$$

Diketahui $|A \cdot B| = 7$

$$7(2a-3c) - 0(a+2b+3c) = 7$$

$$7(2a-3c) = 7$$

$$2a-3c = 1$$

3. Jawaban: D

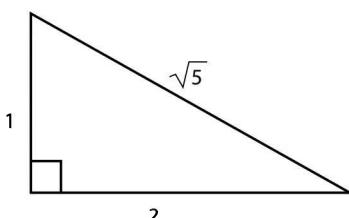
$$\cos x = 2 \cdot \sin x$$

$$\frac{\sin x}{\cos x} = \frac{1}{2}$$

$$\tan x = \frac{1}{2}$$

maka:

$$\sin x \cdot \cos x = \frac{1}{\sqrt{5}} \left(\frac{2}{\sqrt{5}} \right) = \frac{2}{5}$$



4. Jawaban: B

$$f(x-2) = \frac{1}{2+5x} \rightarrow f^{-1}(x) =$$

anggap $x-2 = g(x)$

$$\text{maka } g^{-1}(x) = x+2$$

$$f(x) = f \circ g \circ g^{-1}(x) = \frac{1}{2+5(x+2)}$$

$$f(x) = \frac{1}{5x+12}$$

$$f^{-1}(x) = \frac{-12x+1}{5x}$$

$$f^{-1}(x) = \frac{1-12x}{5x}$$

Ingat

$$f(x) = \frac{ax+b}{cx+d}$$

maka

$$f^{-1}(x) = \frac{-dx+b}{cx-a}$$

5. Jawaban: D

Garis g sejajar $y = 2 + x$

$$m_g = 1$$

garis g menyinggung kurva

$$y = x^2 - 3x + 3$$

$$m_g = y'$$

$$1 = 2x - 3$$

$$4 = 2x$$

$$2 = x$$

Garis g menyinggung kurva

$$y = x^2 - 3x + 3 \text{ di } x = 2$$

$$y = x^2 - 3x + 3$$

$$y = 2^2 - 3 \cdot 2 + 3$$

$$y = 4 - 6 + 3$$

$$y = 1$$

Titik singgung (2, 1)

Persamaan garis g: dengan $m = 1$ melalui (2,1)

$$y - y_1 = m(x - x_1)$$

$$y - 1 = 1(x - 2)$$

$$y = x + 2 - 1$$

$$y = x - 1$$

Garis g memotong sumbu y jika $x = 0$

$$y = 0 - 1$$

$$y = -1$$

$$(0, -1)$$

6. Jawaban: A

Ingat bahwa sebuah grafik fungsi dengan persamaan umum $y = ax + bx + c$

Mempunyai ciri-ciri sebagai berikut:

- jika $a > 0$, grafik terbuka ke atas dan jika $a < 0$, grafik terbuka ke bawah
- b kaitkan dengan a
Jika tanda $a =$ tanda b (sama-sama positif, atau sama-sama negatif), maka puncak berada di sebelah kiri sumbu y. Akan tetapi, jika tanda $a \neq$ tanda b (a positif dan b negatif atau sebaliknya) maka maka puncak berada di sebelah kanan sumbu y.
- Jika c positif, maka grafik akan memotong sumbu Y positif (memotong sumbu y di atas sumbu X), dan jika c negatif, maka grafik akan memotong sumbu y negatif (memotong sumbu y di bawah sumbu x)
Jadi, jika melihat grafik pada soal akan diperoleh $a > 0$, $b > 0$, dan $c > 0$ sehingga jawaban yang tepat adalah $ab > 0$ dan $a + b + c > 0$.

7. Jawaban: D

Ingat! Jika sebuah titik A (x, y) dicerminkan terhadap garis $y = q$ maka titik bayangannya

$$A'(x, 2q - y)$$

$$\text{Maka: } y' = 2q - y$$

$$y = 2q - y'$$

$$\text{Sementara } x' = x$$

Nilai tersebut disubstitusikan ke dalam persamaan parabola $y = ax^2 + bx + c$ sehingga diperoleh:

$$2q - y' = ax'^2 + bx' + c$$

$$y' = 2q - ax'^2 - bx' - c$$

$$y' = -ax'^2 - bx' - c + 2q$$

$$\text{Bayangannya } y = -ax^2 - bx - c + 2q$$

Dalam soal dimisalkan bayangan parabola adalah $y = kx^2 + lx + m$, maka diperoleh $-ax^2 - bx - c + 2q = kx^2 + lx + m$

Diperoleh nilai-nilai sebagai berikut:

$$k = -a$$

$$l = -b$$

$$m = -c + 2q$$

sehingga nilai dari:

$$a + b + c + k + l + m$$

$$= a + b + c + (-a) + (-b) + (-c + 2q)$$

$$= 2q$$

8. Jawaban: C

Konsep

Persamaan:

$$\begin{cases} ax + by - 3z = -3 \\ -2x - by + cz = -1 \\ ax + by - cz = -3 \end{cases}$$

$$\text{Dengan } x = 1; y = -1; z = 2$$

$$a - b - 6 = -3$$

$$-2 + b + 2c = -1$$

$$\begin{array}{r} a - 3 - 2c = -3 \\ \hline 2a - 2 - 3 - 6 = -7 \end{array} +$$

$$a = 2$$

Dengan mensubstitusikan nilai $a = 2$; diperoleh $b = -1$; $c = 1$...

$$a + b + c = 2$$

9. Jawaban: A

$$(a - 2)x + y = 0 \rightarrow y = -(a - 2)x$$

Substitusikan ke:

$$x + (a - 2)y = 0$$

$$x + (a - 2)(-(a - 2)x) = 0$$

$$x - (a - 2)^2 x = 0$$

$$x(1 - (a - 2)^2) = 0$$

$$x = 0 \text{ atau } 1 - (a - 2)^2 = 0$$

Diperoleh:

$$1 - (a - 2)^2 = 0$$

$$1 - (a^2 - 4a + 4) = 0$$

$$1 - a^2 + 4a - 4 = 0$$

$$-a^2 + 4a - 3 = 0 \text{ (kedua ruas kalikan dengan } -1)$$

$$a^2 - 4a + 3 = 0$$

Cara alternatif

Penyelesaian tidak hanya $(x,y) = (0,0)$ saja, maka penyelesaian adalah tak hingga.

Nilai dari :

$$\begin{vmatrix} (a-2) & 1 \\ 1 & (a-2) \end{vmatrix} = 0$$

$$(a-2)(a-2) - (1)(1) = 0$$

$$a^2 - 4a + 4 - 1 = 0$$

$$a^2 - 4a + 3 = 0$$

10. Jawaban: E

$$2\sin x \cdot \cos x - \sin x + 2\cos x - 1 < 0$$

$$-\pi \leq x \leq \pi$$

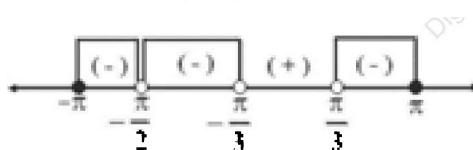
$$\sin x \cdot (2\cos x - 1) + (2\cos x - 1) < 0$$

$$(2\cos x - 1)(\sin x + 1) < 0$$

Tentukan x pembuat nol!

$$\cos x = \frac{1}{2} \rightarrow x = \left\{ -\frac{\pi}{3}, \frac{\pi}{3} \right\}$$

$$\sin x = -1 \rightarrow x = \left\{ -\frac{\pi}{2} \right\}$$



Solusi:

$$-\pi \leq x < -\frac{\pi}{2} \text{ atau } -\frac{\pi}{2} < x < -\frac{\pi}{3}$$

$$-\frac{\pi}{3} < x \leq \pi$$

bisa juga ditulis:

$$-\pi \leq x < -\frac{\pi}{3}, x \neq -\frac{\pi}{2} \text{ atau } -\frac{\pi}{3} < x \leq \pi$$

11. Jawaban: C

$$k+24, \quad k, \quad k-6$$

$$\downarrow \quad \downarrow \quad \downarrow$$

$$u_1 \quad u_3 \quad u_5$$

$$\frac{u_3}{u_1} = r^2 = \frac{u_5}{u_3}$$

$$\frac{k}{k+24} = \frac{k-6}{k}$$

$$k^2 = (k+24)(k-6)$$

$$k^2 = k^2 + 18k - 114$$

$$-18k = -144$$

$$k = 8$$

$$r^2 = \frac{k-6}{k} = \frac{8-6}{8} = \frac{1}{4}$$

$$r = \frac{1}{2}$$

$$u_1 = k+24 = 8+24 = 32$$

$$u_2 + u_4 = ar + ar^3$$

$$= 32 \cdot \frac{1}{2} + 32 \cdot \left(\frac{1}{2}\right)^3$$

$$= 16 + 4 = 20$$

12. Jawaban: C

$$f(x-1) = \frac{x-1}{2-x} \text{ dan } f^{-1} \text{ adalah invers dari}$$

fungsi f, maka $f^{-1}(x+1)$

$$f(x-1) = \frac{x-1}{-(x-1)+1} \rightarrow f(x) = \frac{x}{-x+1}$$

$$y = \frac{x}{-x+1}$$

$$x = -xy + y$$

$$x + xy = y$$

$$x(1+y) = y$$

$$x = \frac{y}{(1+y)} \rightarrow f^{-1}(x) = \frac{x}{(x+1)}$$

$$f^{-1}(x+1) = \frac{x+1}{x+1+1} = \frac{x+1}{x+2}$$

Rumus cepat menentukan invers:

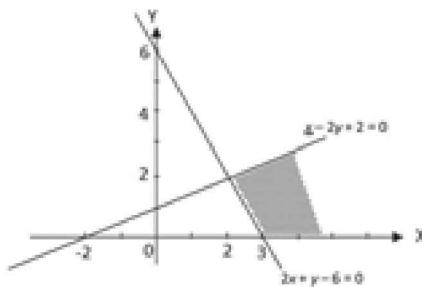
$$f(x) = \frac{ax+b}{cx+d} \rightarrow f^{-1}(x) = \frac{-dx+b}{cx-a}$$

$$\text{Jadi, } f(x) = \frac{x}{-x+1}$$

$$f^{-1}(x) = \frac{-x}{-x-1} \rightarrow \text{dikali } \frac{-1}{-1} \text{ menjadi: } f^{-1}(x) = \frac{x}{x+1}$$

Langkah selanjutnya sama dengan di atas.

13. Jawaban: C



Titik potong kedua grafik:

$$\begin{aligned} x - 2y &= -2 \mid \times 2 \\ 2x - 4y &= -4 \\ 2x + y &= 6 \mid \times 1 \\ 2x + y &= 6 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} -5y &= -10 \\ y &= 2 \\ x - 2(2) &= -2 \rightarrow x = -2 + 4 = 2 \end{aligned}$$

Titik potongnya:

$$(2,2) \rightarrow f(2,2) = 5000 - 2 - 2 = 4996$$

Titik pojok (3,0)

$$(3,0) \rightarrow f(3,0) = 5000 - 3 - 0 = 4997$$

Daerah penyelesaiannya adalah daerah arsirannya tidak ada batas (daerah terbuka).

Titik (3,0) bukan titik maksimum sebab masih ada titik titik lain dalam arsiran yang mempunyai nilai yang lebih tinggi.

Titik (2,2) adalah titik minimum karena terlihat pada gambar tidak ada titik lain yang mempunyai nilai yang lebih kecil dari titik (2,2).

Jadi, jawaban yang tepat adalah C, yaitu fungsi f mempunyai nilai minimum dan tidak mempunyai nilai maksimum.

14. Jawaban: B

$${}^2 \log p = \frac{1}{3} \rightarrow p = 2^{\frac{1}{3}}$$

$${}^3 \log x = \frac{1}{2} \rightarrow q = 3^{\frac{1}{2}}$$

$$x = p^3$$

$$y = q^2$$

$${}^x \log y = \dots \dots ?$$

$${}^{p^3} \log q^2 = \frac{2}{3} \cdot {}^p \log q$$

$$= \frac{2}{3} \cdot {}^{2^{\frac{1}{3}}} \log 3^{\frac{1}{2}}$$

$$\begin{aligned} &= \frac{2}{3} \cdot \frac{1}{2} \cdot 3^2 \log 3 \\ &= \frac{6}{6} \cdot {}^2 \log 3 = {}^2 \log 3 \end{aligned}$$

15. Jawaban: C

Jika bentuk umum sebuah persamaan kuadrat adalah $ax^2 + bx + c = 0$, maka

dari persamaan kuadrat $\frac{1}{4}x^2 + bx + a = 0$ diperoleh nilai $a = \frac{1}{4}$, $b = b$, dan $c = a$

Karena 2 adalah satu-satunya akar maka $x_1 = x_2 = 2$ sehingga

$$x_1 + x_2 = \frac{-b}{\left(\frac{1}{4}\right)} = 4$$

$$-4b = 4$$

$$b = -1$$

$$x_1 \cdot x_2 = \frac{a}{\left(\frac{1}{4}\right)} = 4$$

$$4a = 4$$

$$a = 1$$

Diperoleh nilai $a + b = 1 + (-1) = 0$

16. Jawaban: E

$$\frac{x+1}{x+1} > \frac{x}{x-1}$$

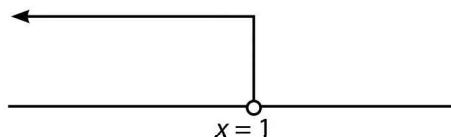
$$1 > \frac{x}{x-1} \text{ Ingat bahwa } x \neq -1$$

$$0 > \frac{x}{x-1} - 1, x \neq -1$$

$$0 > \frac{x}{x-1} - \frac{x-1}{x-1}, x \neq -1$$

$$0 > \frac{x-x+1}{x-1}, x \neq -1$$

$$0 > \frac{1}{x-1}, x \neq 1 \text{ atau } \frac{1}{x-1} < 0, x \neq -1$$



Daerah penyelesaiannya adalah

$$x < 1 \text{ dan } x \neq -1 \text{ atau } x < -1 \text{ atau } -1 < x < 1$$

Cara cepat

Ingat! Dalam pertidaksamaan tersebut tidak boleh nilai $x = 1$ atau $x = -1$, sebab akan menyebabkan nilai penyebut sama dengan 0 sehingga jawaban A, B, dan C jelas salah, karena memuat nilai $x = 1$ atau $x = -1$.

Jawaban yang tersisa tinggal D dan E. Kita lihat jawaban D, dengan mengambil nilai $x = 5$ maka diperoleh:

$$\frac{5+1}{5-1} > \frac{5}{4} \rightarrow 1 > \frac{5}{4} \text{ (Salah)}$$

Karena jawaban D salah, maka tinggal jawaban E yang merupakan jawaban yang benar.

17. Jawaban: A

Perhatikan bilangan berikut!

8,888888...

$$= 8 \times (1 + 0,1 + 0,01 + 0,001 + \dots)$$

$$= 8 \times \left(1 + \frac{1}{10} + \frac{1}{100} + \frac{1}{1000} + \dots \right)$$

Lihat $\left(1 + \frac{1}{10} + \frac{1}{100} + \frac{1}{1000} + \dots \right)$ adalah deret

geometri dengan suku pertama $(a) = 1$ dan rasio $(r) = \frac{1}{10}$ sehingga

$$U_n = ar^{n-1}$$

$$U_n = 1\left(\frac{1}{10}\right)n - 1 = \left(\frac{1}{10}\right)n - 1$$

sehingga

$$S_n = \left(1 + \frac{1}{10} + \frac{1}{100} + \frac{1}{1000} + \dots \right) = \sum_{1}^{\infty} \left(\frac{1}{10} \right)^{n-1}$$

n dimulai dari $n = 1$ sebab deret dimulai dari bilangan 1.

Maka bilangan

8,888888...

$$= 8 \times S_n = 8 \sum_{1}^{\infty} \left(\frac{1}{10} \right)^{n-1}$$

18. Jawaban: A

$$\text{Konsep peluang: } P(A) = \frac{n(A)}{n(S)}$$

Ada 6 angka : 2, 2, 3, 4, 5, 6

- i. Menentukan semua kejadian yang mungkin $[n(S)]$

Dalam hal ini dibagi menjadi 2 kasus:

a) ratusan memuat angka 2

2		
---	--	--

1. 3. 4

$1 \times 5 \times 4 = 20$ kejadian

b) ratusan tidak memuat angka 2

misal ratusannya angka 3, maka untuk puluhannya dibagi menjadi 2 kasus

- Puluhan memuat angka 2

Ratusan dan puluhan hanya punya satu pilihan dan satuan 4 pilihan yakni angka 2, 4, 5, 6

3	2	
1	1	4

$1 \times 1 \times 4 = 4$ kejadian

- Puluhan tidak memuat angka 2

Ratusan hanya punya satu pilihan

Puluhan punya 3 pilihan

Satuan punya 3 pilihan

2		
1	3	3

$1 \times 3 \times 3 = 9$ kejadian

Total kejadian untuk ratusan angka 3 adalah 4 + 9 = 13 kejadian

Padahal angka ratusan yang mungkin ada empat selain angka 2, yakni 3, 4, 5, 6 sehingga $n(s) = 13 \times 4 = 52$

$n(s)$ total untuk semua kasus

$$= 20 \times 52 = 72 \text{ kejadian}$$

- ii. Menentukan bilangan yang lebih besar dari 300

Agar bilangan bernilai lebih kecil dari 300 maka ratusan angka 2

2		
1	5	4

$1 \times 5 \times 4 = 20$ kejadian

$$\therefore P(A) = \frac{20}{72} = \frac{5}{18}$$

19. Jawaban: C

Panitia beranggotakan 10 orang dan terdiri atas paling sedikit 2 orang perempuan dan paling banyak 4 orang perempuan, maka terdapat 3 kemungkinan komposisi panitia,

yaitu (catatan P: Perempuan dan L: Laki-laki)

- 2P dan 8L

Banyak cara :

$${}^5_2 C \cdot {}^{10}_8 C = \frac{5!}{2!3!} \cdot \frac{10!}{8!2!} = \frac{5.4}{1.2} \cdot \frac{10.9}{1.2} = 450$$

- 3P dan 7L

Banyak cara :

$${}^5_3 C \cdot {}^{10}_7 C = \frac{5!}{3!2!} \cdot \frac{10!}{7!3!} = \frac{5.4}{1.2} \cdot \frac{10.9.8}{1.2.3} = 1200$$

- 4P dan 6L

Banyak cara :

$${}^5_4 C \cdot {}^{10}_6 C = \frac{5!}{4!1!} \cdot \frac{10!}{6!4!} = \frac{5}{1} \cdot \frac{10.9.8.7}{1.2.3.4} = 1050$$

Banyak cara = $450 + 1200 + 1050$

= 2700 cara

20. Jawaban: B

Mencari $f(x)$:

Diketahui bahwa $f(x - 1) = x + 2$

Misal: $x - 1 = b$, maka $x = b + 1$

$$f(b) = (b + 1) + 2$$

$$f(b) = b + 3$$

$f(x) = x + 3$, maka $f(1) = 4$

Mencari $g^{-1}(x)$

$$\text{Misal: } \frac{2-x}{x+3} = y$$

$$\Leftrightarrow 2 - x = xy + 3y$$

$$\Leftrightarrow xy + x = 2 - 3y$$

$$\Leftrightarrow x(y+1) = 2 - 3y$$

$$\Leftrightarrow x = \frac{2-3y}{y+1}, \text{ makag}^{-1}(x) = \frac{2-3x}{x+1}$$

Nilai dari $(g^{-1} \circ f)(1)$:

$$(g^{-1} \circ f)(1) = g^{-1}(f(1))$$

$$= g^{-1}(4)$$

$$= \frac{2-3.4}{4+1} = \frac{-10}{5} = -2$$

BAHASA INDONESIA

21. Jawaban: A

Kalimat topik paragraf pertama adalah **kalimat (1)**.

Konsep dasar:

Pokok pikiran paragraf atau gagasan utama adalah hal pokok yang diungkapkan dalam suatu paragraph, yaitu yang menjadi inti keseluruhan isi paragraf.

Cara cepat:

Adapun rumus mencari gagasan utama terdapat dalam kalimat utama pada paragraf pertama, yaitu sebagai berikut:

1. Ikok = ide pokok atau gagasan utama terdapat pada kalut = kalimat utama = kalimat topik
2. Kalut = kalimat utama terdapat pada AAPar = Awal atau Akhir Paragraf

Dengan demikian, kalimat topik paragraf ke-1 teks tersebut kalimat utama terdapat di awal paragraf, yakni *Generasi hari ini berbeda dengan generasi sebelumnya*

karena generasi hari ini lahir di tengah kecanggihan teknologi digital sehingga mereka dimanjakan game online dan media sosial.

22. Jawaban: D

Pertanyaan yang jawaban tidak ditemukan dalam teks tersebut adalah **bagaimana pendapat pakar mengenai model pembelajaran yang ideal**. Hal tersebut tidak dibahas secara detail dalam bacaan tersebut.

23. Jawaban: D

Kelemahan pada paragraf kedua adalah **gaya belajar sequential, sensing, dan visual tidak dijabarkan**, data tidak dijelaskan secara detail seperti gaya belajar yang tidak dijabarkan definisi beserta contohnya.

24. Jawaban: E

Sudah sesuai dengan isi teks.

Pilihan A : paragraf tersebut tidak membahas jumlah makanan

Pilihan B : yang menentukan perilaku kebiasaan makan hewan tersebut **bukan** lidah lalat **melainkan** jam tubuh harian serangga tersebut (kalimat 4)

Pilihan C : **bukan** solusi untuk mengendalikan nafsu makan pada serangga **melainkan** dapat digunakan sebagai solusi untuk mengendalikan nafsu makan pada manusia

Pilihan D : paragraf tersebut tidak membahas mengenai jumlah makanan

25. Jawaban: A

Lihat kalimat pertama! Pengusaha sepatu kecil dan menengah di Kabupaten Mojokerto **bukan** mengalami kepanikan **melainkan** mengalami kesulitan dalam menghadapi aturan perdagangan bebas.

26. Jawaban: D

Ide pokok terdapat di awal, akhir, awal dan akhir, dan seluruh kalimat dalam paragraf tersebut. Ide pokok dalam paragraf di atas terdapat di awal paragraf (deduktif), yaitu peningkatan kesejahteraan masyarakat merupakan tanggung jawab bersama antara pemerintah dan masyarakat.

Pilihan A, B, C, E merupakan kalimat pendukung.

27. Jawaban: C

Kesimpulan:

- a. kata-kata akhir dari suatu uraian;
- b. dirumuskan dari gagasan pokok;
- c. disusun berdasarkan hubungan antarkalimat.

Cara cepat: mencari gagasan pokok

Gagasan pokok di sini adalah kiat sukses bagi mereka yang menjalani profesi sebagai wiraswasta. Wiraswasta yang dimaksud adalah pembisnis.

Kalimat kalimat 2 berisi tentang prinsip utama dalam dunia bisnis. Kalimat selanjutnya terdapat kalimat: Dengan bekal itulah, ...

Kata **itulah** pada potongan kalimat tersebut mengacu pada prinsip utama dalam dunia bisnis. Kalimat-kalimat selanjutnya merupakan contoh keberhasilan usaha bisnis seseorang. Jadi, kesimpulan dari paragraf tersebut adalah prinsip-prinsip dasar dalam dunia bisnis.

28. Jawaban: D

Kata serapan, yaitu kata yang diserap dari bahasa asing maupun bahasa daerah.

Kata serapan yang benar terdapat dalam:

Pilihan A : asesori (salah) → aksesori (benar)

Pilihan B : akseptabel (salah) → akseptabel (benar)

Pilihan C : kontinyu (salah) → kontinu (benar)

Pilihan E : elit (salah) → elite (benar)

29. Jawaban: A

Pemakaian tanda koma (,) yang salah terdapat dalam kalimat Perubahan politik di Jerman Timur yang ditandai dengan menurunnya kekuasaan komunis, mencapai klimaks pada pembukaan Tembok Berlin.

30. Jawaban: C

Kalimat tidak baku terdapat pada:

Ketika diwawancara media, Sarkozy mengatakan bahwa kehadiran Prancis di Afghanistan bukan kuantitatif, melainkan kualitatif.

Pemakaian konjungsi **bukan....melainkan** sudah benar akan tetapi **tanpa** tanda **koma** (,) sebelum kata melainkan.

31. Jawaban: C

Kata *disaster* dalam kalimat tersebut berarti bencana.

32. Jawaban: A

Kalimat tersebut akan menjadi kalimat baku jika diubah sebagai berikut: Apabila terjadi permasalahan pariwisata, pasti akan menimbulkan dampak negatif terhadap penyediaan lapangan kerja dan kesejahteraan masyarakat seluruh lapisan.

33. Jawaban: B

Padanan kata **disequilibrium** dalam kalimat tersebut adalah **ketidakseimbangan**. Disesuaikan dengan konteks bacaan.

34. Jawaban: E

Tanda koma (,) setelah kata Nuh **tidak perlu** dihilangkan. Keterangan aposisi harus diapit oleh tanda koma (,).

35. Jawaban: B

Analogi, yaitu membandingkan **dua atau lebih** benda yang memiliki **kesamaan**.

Yang dianalogikan dalam paragraf tersebut, yaitu **otak manusia** dengan **pisau**.

A S D : A n a l o g i → h a l y a n g
Sama→Dibandingkan

36. Jawaban: A

Inti kalimat minimal harus terdapat **S-P**.

Inti kalimat yang terdiri atas **S-P** dalam pilihan tersebut, yaitu **Jumlah pasien usia remaja (S) mendominasi (P)**.

Cara cepat : cari **S-P**

37. Jawaban: C

Penulisan bilangan yang salah terdapat pada kalimat:

Angka **18** pada pilihan **Jawaban: C** seharusnya ditulis **delapan belas**.

Lambang → dinyatakan **1** atau **2** kata → ditulis dengan **huruf**.

Satu kalimat → lambang berurutan (lebih dari 1 lambang) → ditulis dengan **angka**.

38. Jawaban: B

Inti gabungan kata terdiri atas **subjek** atau **predikat saja** atau bisa juga subjek dan predikat. Berarti yang merupakan subjek dari kalimat tersebut, yaitu **studi**.

39. Jawaban: C

Awalan **me-** pada kata **memperbaiki** pada kalimat tersebut mempunyai makna **proses**, sedangkan walan **per-** pada kata **perbaikan** mempunyai arti **hasil**.

Pilihan jawaban yang sesuai dengan pasangan kata tersebut, yaitu:

mengadukan → proses
pengaduannya → hasil

40. Jawaban: A

Istilah yang menggambarkan adanya **kesenjangan** antara asumsi moral dan kenyataan sehari-hari dalam paragraf tersebut adalah **kontradiktif**.

Kontradiktif adalah **pertentangan** antara 2 keadaan atau sesuatu yang mempunyai **perbedaan** mencolok.

BAHASA INGGRIS

41. Jawaban: C

Dilihat dari paragraf pertama yang menyebutkan bahwa semua hal perlu diklasifikasikan menurut jenis maupun sifatnya, maka tak terkecuali bidang kimia. Kemudian di paragraf kedua dijabarkan lebih jauh mengenai klasifikasi tersebut.

42. Jawaban: A

Kalimat kelima memperjelas secara lebih detail tentang klasifikasi kimia. Terdapat tiga klasifikasi utama dari kimia, yakni *solid* (benda padat), *liquid* (benda cair), dan *gases* (benda gas).

43. Jawaban: C

Jika diartikan ke dalam Bahasa Indonesia maka kalimat "*Chemists are no exception*" artinya begitu pula dengan para ahli. Karena paragraf sebelumnya menerangkan tentang contoh-contoh pembagian klasifikasi dari beberapa bidang, maka paragraf selanjutnya juga membahas tentang klasifikasi dari bidang yang lain, yaitu kimia.

44. Jawaban: C

Paragraf dua membahas tentang klasifikasi dari kimia serta subdivisinya. Paragraf selanjutnya haruslah berkaitan dengan klasifikasi kimia tersebut, yakni *liquids and gases*.

45. Jawaban: A

Main idea dari bacaan tersebut adalah *Everyone likes to group things*. Penulis memberikan contoh tentang apa saja hal-hal yang bisa diklasifikasikan. Di dalam bacaan disebutkan bahwa bahasa, ahli hewan, vertebrata, serta ahli kimia merupakan contoh-contoh dari hal yang bisa diklasifikasikan.

46. Jawaban: A

Baca kalimat pertama paragraf kedua! Dalam kalimat tersebut telah dijelaskan bahwa ketakutan yang berlebihan akan menjadi masalah jika ketakutan tersebut berkembang pada kondisi mental yang memengaruhi semua aspek kehidupan seseorang. Jawaban yang paling tepat sesuai dengan pernyataan tersebut adalah *disturbs all aspects of the sufferer's life* (mengganggu seluruh aspek kehidupan penderita).

47. Jawaban: C

Penjelasan dari jawaban ini terdapat pada paragraf kedua kalimat pertama. Di paragraf tersebut dijelaskan bahwa ketakutan yang berkembang sehingga memengaruhi kondisi mental akan berpengaruh juga terhadap kehidupan sosial seseorang. Jika ketakutannya telah berakibat buruk terhadap kehidupannya, maka rasa takutnya tersebut akan sulit untuk diatasi (*not easy to handle*).

48. Jawaban: E

Baca kalimat ketiga paragraf ketiga! *Once they realize what in their subconscious is causing their fear, they are half-way to being cured*. Kalimat tersebut berarti saat menyadari penyebab ketakutan mereka sendiri, maka mereka memiliki kesempatan untuk sembuh. Jawaban yang paling mendekati pernyataan tersebut adalah pilihan jawaban E.

- Pilihan jawaban A tidak tepat, karena dalam paragraf ketiga disebutkan bahwa para dokter serta psikiater meyakinkan para penderita bahwa ketakutan mereka

adalah hal yang wajar, maka tidak perlu dikhawatirkan.

- Pilihan jawaban B kurang tepat, karena tidak menerangkan ke mana penderita harus menceritakan ketakutan mereka, sementara paragraf kedua kalimat pertama dengan jelas menerangkan bahwa *doctors and psychiatrists welcome publicity about phobias* (dokter dan psikiater menyambut baik keterbukaan terhadap fobia).
- Pilihan jawaban C tidak tepat, karena dalam teks tidak dijelaskan bahaya yang ditimbulkan fobia.
- Pilihan jawaban D bertentangan dengan kalimat *for this help to convince their patients that their fears are not unique* (paragraf 2 kalimat pertama). Dalam kalimat tersebut jelas disebutkan yang meyakinkan penderita akan penyakitnya adalah para dokter dan psikiater, bukan para penderita itu sendiri.

49. Jawaban: A

Pilihan jawaban A tidak relevan dengan isi teks secara keseluruhan. Dalam teks memang dijelaskan bahwa penyebab fobia salah satunya adalah pengalaman menakutkan yang dialami di masa kanak-kanak. Namun tidak dijelaskan secara rinci penyebab dari tiap fobia yang berbeda-beda tersebut.

50. Jawaban: A

Teks tersebut menjelaskan tentang ketakutan berlebihan seseorang terhadap suatu hal yang disebut fobia dalam hubungannya dengan kondisi psikologis seseorang serta hubungan sosial mereka. Bidang ilmu pengetahuan yang mempelajari keadaan psikologis seseorang adalah psikologi dan ilmu yang mempelajari keadaan social seseorang adalah sosiologi. Maka dari itu, bacaan tersebut cocok digunakan sebagai bahan rujukan kedua cabang ilmu pengetahuan tersebut.

51. Jawaban: D

Jawaban yang tepat adalah D sehingga kalimat tersebut bila diartikan ke dalam Bahasa Indonesia menjadi "Hal ini menyebabkan bumi berusia jauh lebih tua dari yang dibayangkan **sebelumnya**".

<i>comfortably</i>	: dengan nyaman
<i>cautiously</i>	: dengan hati-hati
<i>separately</i>	: dengan terpisah
<i>formerly</i>	: sebelumnya/dulunya
<i>quietly</i>	: dengan tenang

52. Jawaban: B

Kalimat ini merupakan kalimat pasif dan pola kata kerja bentuk kedua (*past participle*) untuk melengkapi kalimat tersebut yaitu pilihan jawaban B sehingga kalimat tersebut menjadi "...the widely accepted view..." yang berarti pandangan yang diterima secara luas.

<i>constructed</i>	: dibangun
<i>accepted</i>	: diterima
<i>formulated</i>	: dirumuskan
<i>circulated</i>	: diedarkan
<i>protected</i>	: dilindungi

53. Jawaban: E

Kalimat ini mengandung pertentangan dengan kalimat sebelumnya. Kalimat ketiga membahas pandangan agama dan ilmu pengetahuan pada abad 18 yang beranggapan umur bumi kira-kira sekitar 4000 tahun. Sementara pandangan berbeda diungkapkan oleh ilmuwan modern. Maka untuk menggabungkan kedua kalimat tersebut dibutuhkan konjungsi (kata hubung) yang bersifat kontras (berlawanan). Kata yang paling tepat adalah *however* yang berarti *akan tetapi*.

54. Jawaban: A

Dibutuhkan kata benda untuk melengkapi kalimat ini. Kata yang tepat adalah *existence*. Maka kalimat tersebut akan menjadi *Thus, the almost five billion years of planetary history and the 100,000 or so years of human **existence** are encapsulated in a mere four categories* (Jadi, hampir lima miliar tahun sejarah planet-planet dan kira-kira 100.000 tahun keberadaan

manusia hanya digabungkan dalam empat kategori).

<i>existence</i>	: keberadaan (kata benda)
<i>existed</i>	: hadir (kata kerja bentuk kedua)
<i>existing</i>	: hadir (-ing form, present participle)
<i>existent</i>	:- (spelling salah)
<i>exist</i>	: hadir (kata kerja bentuk pertama)

55. Jawaban: A

Dua kalimat terakhir dalam paragraf ini merupakan kesimpulan dari apa yang telah dibahas dari kalimat sebelumnya. Kata yang tepat untuk menarik kesimpulan serta mengakhiri paragraf ini adalah 'finally' yang berarti 'akhirnya'. *Finally, to aid in the discussion of such vast periods of time, further division and specification becomes necessary* (Akhirnya, untuk mempermudah bahasan mengenai masa yang begitu lama, pembedaan divisi dan spesifikasi menjadi hal yang diperlukan).

56. Jawaban: B

Kalimat tersebut merupakan kalimat yang mengandung *parallelism* (kesetaraan). *Parallelism* umumnya ditandai dengan *conjunction* (kata hubung) seperti *and*, *but*, *or*. Untuk melengkapi kalimat ketujuh ini dibutuhkan kata benda sehingga syarat *parallelism* dapat dipenuhi. Dapat kita lihat kata sebelum konjungsi *and* terdapat kata *division* yang merupakan kata benda. Oleh sebab itu, jawaban yang tepat untuk melengkapi kalimat ketujuh adalah *specification* yang juga merupakan kata benda.

57. Jawaban: D

Kalimat ini merupakan kalimat pasif yang mana dibutuhkan pola kata kerja bentuk kedua (*past participle*). Meskipun kelima kata tersebut dalam bentuk *past participle*, namun kata '*divided*' merupakan kata yang tepat untuk melengkapi kalimat ini sehingga kalimatnya akan menjadi "*Accordingly, the last three eras are further **divided** into 12 periods..*" (Dengan demikian, tiga jaman berikutnya dibagi menjadi 12 periode...)

58. Jawaban: E

Sudah jelas bahwa kalimat ini merupakan kalimat pasif. Maka dari itu, kata yang tepat adalah *determined* yang merupakan kata kerja bentuk kedua (*past participle*).

Catatan:

setiap kata yang diikuti "by" umumnya berbentuk past participle

59. Jawaban: A

Kalimat tersebut membutuhkan bentuk *causative have* untuk menyuruh seseorang melakukan sesuatu. Rumus *causative have* adalah sebagai berikut:

S+ have/had + O-aktif +V1

60. Jawaban: A

Pilihan jawaban A merupakan jawaban paling tepat, karena mengungkapkan kejadian yang berlaku di masa lampau. Penggunaan modal *must* dalam kalimat menyiratkan sebuah dugaan dari pembicara. *Must have worked hard* yang berarti pasti telah bekerja keras menunjukkan bahwa pembicara yakin apa yang diucapkannya adalah benar.

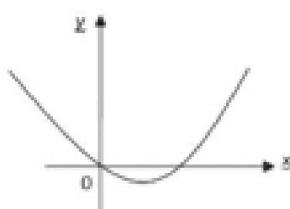
PREDIKSI TES KEMAMPUAN SAINTEK

- Waktu : 150 menit
- Jumlah Soal : 75 soal
- Matematika IPA : nomor 1 sampai 15
- Fisika : nomor 16 sampai 35
- Kimia : nomor 36 sampai 55
- Biologi : nomor 56 sampai 75

MATEMATIKA

Petunjuk A dipergunakan untuk mengerjakan soal nomor 1 sampai dengan soal nomor 15.

1. Persamaan lingkaran dengan pusat $(2,3)$ dan menyentuh garis $y = 2x$ adalah
 - A. $5x^2 + 5y^2 - 20x - 30y + 12 = 0$
 - B. $5x^2 + 5y^2 - 20x - 30y + 49 = 0$
 - C. $5x^2 + 5y^2 - 20x - 30y + 54 = 0$
 - D. $5x^2 + 5y^2 - 20x - 30y + 60 = 0$
 - E. $5x^2 + 5y^2 - 20x - 30y + 64 = 0$
2. Fungsi $f(x) = \frac{6}{5-2 \sin 2x}$ dalam selang $0 < x < 2\pi$ mempunyai maksimum a di beberapa titik x_i . Nilai minimum $a + \frac{8x_i}{\pi}$ adalah
 - A. 4
 - B. 5
 - C. 6
 - D. 7
 - E. 8
3. Fungsi $f(x) = x^2 + ax$ mempunyai grafik berikut.



Grafik $g(x) = x^2 - ax + 5$ adalah

- A.
- B.
- C.
- D.
- E.

4. Diketahui vektor $\vec{u} = -p^2\vec{i} + 3\vec{i} - \vec{k}$ dan $\vec{v} = -p\vec{i} + p\vec{i} - 5\vec{k}$ dengan $-2 < p < 2$. Nilai maksimum $\vec{u} \cdot \vec{v}$ adalah

A. 8 D. 4
B. 7 E. 3
C. 5

5. Diketahui kubus $ABCD.EFGH$ dengan rusuk 2 satuan, kemudian P , Q , dan R berturut-turut adalah titik tengah AB , BF , dan FG . Luas perpotongan bidang PQR dengan kubus tersebut adalah

A. $8\sqrt{3}$ D. $3\sqrt{3}$
B. $6\sqrt{3}$ E. $3\sqrt{3}$
C. $3\sqrt{3}$

6. Diketahui suku banyak $p(x) = x^3 + ax^2 + bx + c$ dengan a, b dan c konstan. Jika terdapat tepat satu nilai yang memenuhi $p(y) = y$, maka $9c = \dots$

A. ab D. $a - b$
B. $a + b$ E. $ab + 2$
C. $ab - a$

7. Misalkan, akar-akar persamaan kuadrat $x^2 + x - c = 0$ adalah α dan β , misalkan pula akar-akar persamaan kuadrat $2x^2 - 2x + \alpha^3 + \beta^3 = 0$ adalah r dan s .
Jika $r + s = 2rs$, maka $c = \dots$

A. 6 D. $\frac{1}{6}$
B. -6 E. $-\frac{1}{6}$
C. $-\frac{2}{3}$

8. Penyelesaian pertidaksamaan $\frac{1}{(|x|+1)} \log(2x+3) < 1$ adalah

A. $x > \frac{2}{3}$
B. $-\frac{2}{3} < x < 0$ atau $x > 0$
C. $x > 0$
D. $-\frac{3}{2} < x < 0$ atau $x > 0$
E. $x > \frac{3}{2}$

9. Tiga buah bilangan bulat positif membentuk barisan aritmetika dengan beda 16. Jika bilangan yang terkecil ditambah 10 dan bilangan terbesar dikurangi 7, maka diperoleh barisan geometri. Jumlah ketiga bilangan tersebut adalah

A. 42 D. 54
B. 45 E. 57
C. 52

10. Jika $C(t) = \frac{1}{t} \int_0^t (f(s) + g(s)) ds$ dan $\lim_{a \rightarrow 0} \frac{C(t_0 + a) - C(t_0)}{a} = 0$, maka $C(t_0) = \dots$

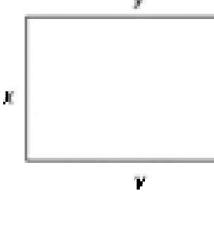
A. $\frac{f(t_0) + g(t_0)}{t_0}$ D. $t_0 f(t_0) + g(t_0)$
B. $f(t_0) + t_0 g(t_0)$ E. $f(t_0) + t_0^2 g(t_0)$
C. $f(t_0) + g(t_0)$

11. Diketahui fungsi f dan g dengan $g(x) = f(x^2 + 2)$. Jika diketahui bahwa $g'(1) = 2x$, maka $f'(3)$ nilainya adalah

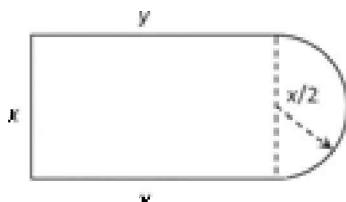
A. 0 D. 3
B. 1 E. 6
C. 2

12. Kolam renang berbentuk gabungan persegi panjang dan setengah lingkaran seperti gambar berikut. Keliling kolam renang sama dengan satuan panjang. Agar luas kolam renang maksimum, maka $x = \dots$ satuan panjang.

A. $\frac{2a}{\pi}$
B. $\frac{a}{\pi}$
C. $\frac{a}{4+\pi}$
D. $\frac{a}{4+2\pi}$
E. $\frac{2a}{4+\pi}$



13. Diketahui fungsi f dengan $f(x) = \begin{cases} \frac{x^2 - 1}{x - 1}, & x \neq 1 \\ 6, & x = 1 \end{cases}$



Semua pernyataan berikut benar, **kecuali**

- A. $\lim_{x \rightarrow 1} f(x) = 2$
 B. $\lim_{x \rightarrow 1} f(x) \neq f(1)$
 C. f kontinu di $x = 0$
 D. f tidak kontinu di $x = 1$
 E. f mempunyai turunan di $x = 1$
14. Jika $\sin \alpha + \sin \beta = \sqrt{2A}$ dan $\cos \alpha + \cos \beta = \sqrt{2B}$, maka $\cos(\alpha - \beta) = \dots$
 A. $A+B-1$ D. $\frac{A+B-2}{2}$
 B. $\frac{A+B-1}{2}$ E. $\frac{A+B-2}{4}$
 C. $A+B-2$

FISIKA

Petunjuk A dipergunakan untuk mengerjakan soal nomor 16 sampai dengan soal nomor 35.

16. Dua buah muatan titik masing-masing sebesar $10 \mu\text{C}$ dan $4 \mu\text{C}$ terpisah sejauh 10 cm . Kedua muatan tersebut berada di dalam medium yang memiliki permitivitas relatif sebesar 3. Berapakah besar gaya yang bekerja pada kedua muatan tersebut?
 A. 10 N D. 72 N
 B. 12 N E. 100 N
 C. 36 N

17. Dua benda A dan B, masing-masing bermassa $m_A = m$ dan $m_B = 2m$. Kedua benda berada pada lantai licin dan dihubungkan dengan tali, lalu ditarik mendatar dengan gaya sebesar F seperti gambar di bawah. Dalam keadaan bergerak, tegangan tali penghubung kedua benda sebesar T antara gaya F dengan tegangan tali T berlaku hubungan:



$$\begin{array}{ll} \text{A. } F = \frac{1}{3}T & \text{D. } F = \frac{3}{2}T \\ \text{B. } F = \frac{1}{2}T & \text{E. } F = 3T \\ \text{C. } F = \frac{2}{3}T & \end{array}$$

15. Tiga kelas masing-masing terdiri atas 30 siswa. Satu kelas di antaranya terdiri atas siswa laki-laki saja. Satu siswa dipilih dari tiap-tiap kelas. Peluang terpilih ketiganya laki-laki adalah $\frac{7}{36}$. Peluang terpilih dua perempuan dan satu laki-laki adalah
 A. $\frac{19}{180}$ D. $\frac{32}{180}$
 B. $\frac{21}{180}$ E. $\frac{35}{180}$
 C. $\frac{23}{180}$

18. Sebuah batu dilempar vertikal ke atas dengan laju awal 30 m/s dari puncak sebuah gedung yang tingginya 80 m . Jika besar percepatan gravitasi 10 m/s^2 maka waktu yang diperlukan batu untuk mencapai dasar gedung adalah
 A. 12 s D. 8 s
 B. 10 s E. 7 s
 C. 9 s
19. Tingkat intensitas bunyi sebuah pesawat jet pada jarak 30 m adalah 140 dB . Maka tingkat intensitasnya pada jarak 300 m adalah
 A. 120 dB D. 28 dB
 B. 100 dB E. 14 dB
 C. 90 dB
20. Dawai gitar yang memiliki panjang 1 m dan massa 10 g menghasilkan bunyi nada atas kesatu pada frekuensi 400 Hz . Berapakah besar tegangan pada dawai gitar tersebut?
 A. $176,89 \text{ N}$ D. $902,26 \text{ N}$
 B. $350,72 \text{ N}$ E. $1600,00 \text{ N}$
 C. $879,56 \text{ N}$
21. Untuk mendeteksi struktur sebuah inti yang berradius 10^{-15} m , seberkas elektron dari sebuah akselerator partikel ditembakkan pada sebuah

target padat yang mengandung kerapatan inti yang tinggi. Jika panjang gelombang elektron sama dengan radius inti, maka akan terjadi efek difraksi dan ukuran inti dapat ditentukan.

Dalam kasus ini besar momentum berkas elektron yang diperlukan adalah

($h = 6,63 \times 10^{-34} \text{ J s}$)

- A. $6,6 \times 10^{-19} \text{ kg m/s}$
- B. $13,2 \times 10^{-19} \text{ kg m/s}$
- C. $0,33 \times 10^{-19} \text{ kg m/s}$
- D. $3,3 \times 10^{-19} \text{ kg m/s}$
- E. $3,3 \times 10^{-19} \text{ kg m/s}$

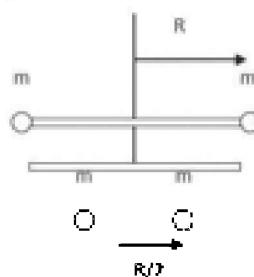
22. Setelah meluruh selama 10 hari, suatu zat radioaktif hanya tersisa seperempat bagian. Waktu paruh zat radioaktif ini adalah

- A. 5 hari
- B. 10 hari
- C. 20 hari
- D. 40 hari
- E. 80 hari

23. Pengukuran waktu paruh dari zat radioaktif di laboratorium adalah 2 mikrosekon. Zat tersebut melesat dengan kelajuan $0,8c$ terhadap pengamat yang diam. Jarak yang ditempuh zat radioaktif menurut pengamat diam saat jumlahnya menjadi setengah semula adalah

- A. 200 m
- B. 300 m
- C. 400 m
- D. 600 m
- E. 800 m

24. Batang tak bermassa yang panjangnya $2R$ dapat berputar di sekitar sumbu vertikal melewati pusatnya seperti ditunjukkan oleh gambar. Sistem berputar dengan kecepatan sudut ω ketika kedua massa m berjarak sejauh R dari sumbu. Massa secara simultan ditarik sejauh $-$ mendekati sumbu oleh gaya yang arahnya sepanjang batang. Berapakah kecepatan sudut yang baru dari sistem?



A. $-\omega$

D. 2ω

B. $-\omega$

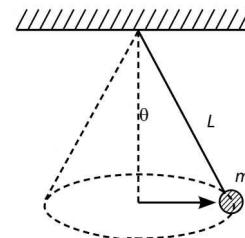
E. 4ω

C. ω

25. Sebuah benda diletakkan 15 cm di depan sebuah cermin cekung berjari-jari 20 cm. Jarak dan sifat bayangannya adalah

- A. 25 cm, tegak
- B. 28 cm, terbalik
- C. 30 cm, tegak
- D. 30 cm, terbalik
- E. 40 cm, tegak

26. Sebuah batu dengan massa m diikatkan pada ujung tali yang panjangnya l dan kemudian diputar dengan laju sudut ω hingga lintasan batu berbentuk lingkaran pada bidang horizontal dan tali membentuk sudut θ terhadap vertikal (lihat gambar).



Laju sudut batu adalah sebesar

A. $\omega = \sqrt{\frac{g}{l \sin \theta}}$

D. $\omega = \sqrt{\frac{g \cos \theta}{l}}$

B. $\omega = \sqrt{\frac{g \sin \theta}{l}}$

E. $\omega = \sqrt{\frac{l}{g \cos \theta}}$

C. $\omega = \sqrt{\frac{g}{l \cos \theta}}$

27. Sebuah pemancar radio dioperasikan pada frekuensi 1 MHz dengan rangkaian osilasi mempunyai kapasitansi 200 pF . Besar induktansi rangkaian tersebut adalah

- A. $140 \mu\text{H}$
- B. $127 \mu\text{H}$
- C. $114 \mu\text{H}$
- D. $101 \mu\text{H}$
- E. $88 \mu\text{H}$

28. Planet A mengitari sebuah bintang pada lintasan berbentuk lingkaran berjari-jari R dengan periode T . Jika planet B mengitari bintang yang sama pada lintasan lingkaran

- berjari-jari $4R$, maka periode edar planet B adalah
- $\frac{1}{2}T$
 - $2T$
 - $4T$
 - $8T$
 - $16T$
29. Setiap batu dilempar dari atas tebing setinggi 30 m dengan kecepatan 20 m/s berarah 30° terhadap horizontal seperti terlihat pada gambar.
-
- Batu mendarat di tebing yang lain setinggi h setelah 3 s. Jika x adalah jarak antara posisi melempar dengan posisi mendarat maka perbandingan antara h dan x adalah
- $1 : 2\sqrt{3}$
 - $2\sqrt{3} : 1$
 - $3 : 2\sqrt{3}$
 - $2\sqrt{3} : 3$
 - $1 : 2$
30. Tiga buah peluru ditembakkan pada waktu, ketinggian, dan kelajuan yang sama. Peluru pertama ditembakkan pada arah vertikal ke bawah, peluru kedua pada arah mendatar dan peluru ketiga vertikal ke atas. Salah satu di antara pernyataan-pernyataan berikut yang benar adalah
- Peluru pertama mencapai tanah paling awal dengan kelajuan paling besar
 - Peluru ketiga mencapai tanah paling akhir dengan kelajuan paling kecil
 - Peluru pertama mencapai tanah paling awal dengan kelajuan paling kecil
 - Peluru ketiga mencapai tanah paling akhir dengan kelajuan paling besar
 - Peluru ketiga mencapai tanah paling akhir dengan kelajuan sama dengan kedua peluru yang lain
31. Gambar di bawah melukiskan peristiwa pembiasan sinar. Jika indeks bias medium I adalah $\frac{4}{3}$, indeks bias medium II adalah $\frac{5}{3}$ dan sinus sudut datang adalah $\frac{3}{4}$, maka nilai sinus sudut biasnya adalah
-
- $\frac{3}{5}$
 - $\frac{5}{8}$
 - $\frac{4}{5}$
 - $\frac{2}{3}$
 - $\frac{8}{9}$
32. Peristiwa dispersi terjadi saat
- cahaya polikromatik mengalami pembiasan oleh prisma
 - cahaya mengalami pemantulan ketika memasuki air
 - cahaya polikromatik mengalami polarisasi
 - cahaya monokromatik mengalami pembelokan oleh kisi
 - cahaya bikromatik mengalami interfensi konstruktif
33. Suhu gas nitrogen pada saat kelajuan rms-nya (*root mean square*) sama dengan v_1 adalah 300 K. Jika kelajuan rms gas nitrogen diperbesar menjadi dua kali dari v_1 , maka suhu gas nitrogen tersebut berubah menjadi
- 425 K
 - 600 K
 - 1146 K
 - 1200 K
 - 2292 K
34. Sebuah mesin Carnot menyerap panas dari tandon panas bertemperatur 127°C dan membuang sebagian panasnya ke tandon dingin bertemperatur 27°C . Efisiensi terbesar yang dapat dicapai oleh mesin Carnot tersebut adalah
- 100 %
 - 90,7 %
 - 70,25 %
 - 25 %
 - 20,5 %

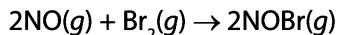
35. Waktu paruh torium 234 sekitar 25 hari. Jika 32 gram torium disimpan selama 100 hari maka massa torium masih tersisa adalah

A. 2 g D. 16 g
B. 4 g E. 20 g
C. 8 g

KIMIA

Petunjuk A dipergunakan untuk mengerjakan soal nomor 36 sampai dengan soal nomor 49.

37. Reaksi fase gas:



dilakukan dalam wadah tertutup dengan konsentrasi awal reaktan yang berbeda-beda. Pada tabel di bawah ini, yang dimaksud dengan waktu reaksi (t) adalah waktu dari awal reaksi sampai hilangnya warna Br_2 .

Perc.	$[NO]_o$ (M)	$[Br_2]_o$ (M)	t (menit)
1	0,10	0,05	4
2	0,10	0,10	2
3	0,20	0,05	1

Berdasarkan data ini, persamaan laju reaksi tersebut adalah

- A. $r = k[\text{NO}]^2$ D. $r = k[\text{NO}][\text{Br}_2]^2$
 B. $r = k[\text{Br}_2]$ E. $r = k[\text{NO}]^2[\text{Br}_2]$
 C. $r = k[\text{NO}][\text{Br}_2]$

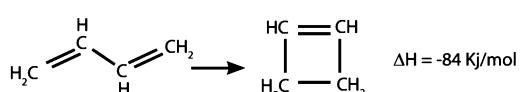
39. Perubahan entalpi pembakaran (ΔH°) heptana adalah -4470 kJ/mol . Bila entalpi pembentukan standar (ΔH_f°) $\text{CO}_2(g)$ adalah -394 kJ/mol dan $\text{H}_2\text{O}(g)$ adalah -242 kJ/mol , maka perubahan entalpi pembentukan 10 g heptana ($M_r = 100$) pada keadaan standar adalah

A. $-224,0 \text{ kJ}$ D. $+22,4 \text{ kJ}$
B. $+224,0 \text{ kJ}$ E. $-22,4 \text{ kJ}$
C. $-180,0 \text{ kJ}$

41. Kalor pembentukan $\text{H}_2\text{O(g)}$, $\text{CO}_2\text{(g)}$, dan C_3H_8 masing-masing adalah x, y, dan z kkal/mol. Pembakaran $\text{C}_3\text{H}_8\text{(g)}$ secara sempurna menjadi $\text{CO}_2\text{(g)}$ dan $\text{H}_2\text{O(g)}$ melibatkan kalor sebesar

A. $4x + 3y - z$ D. $-4x - 3y + z$
B. $3x + 4y - z$ E. $4x - 3y + z$
C. $-3x - 4y - z$

43. Sinar UV dapat memicu reaksi siklisasi molekul 1,3-butadiena sebagaimana berikut.



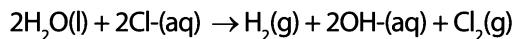
Bila energi ikatan C – C adalah 348 kJ/mol, maka energi ikatan C = C adalah

- | | |
|---------------|---------------|
| A. 84 kJ/mol | D. 364 kJ/mol |
| B. 168 kJ/mol | E. 612 kJ/mol |
| C. 252 kJ/mol | |

44. Gas nitrogen (N_2 , Mr 28) digunakan sebagai bahan dasar pupuk urea ($(NH_2)_2CO$ (Mr 60). Kalau pabrik pupuk dapat memproduksi 12 juta ton/tahun, maka gas nitrogen/tahun yang digunakan adalah
- | | |
|------------------|----------------|
| A. 0,28 juta ton | D. 28 juta ton |
| B. 2,8 juta ton | E. 56 juta ton |
| C. 5,6 juta ton | |

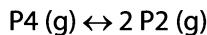
45. Reaksi antara metanol (CH_3OH) dan asam propanoat (CH_3CH_2COOH) yang dipanaskan pada suhu tertentu akan menghasilkan
- | |
|---------------------------------|
| A. $CH_3CH_2COOCH_3$ dan H_2O |
| B. $CH_3COCOOH$ dan H_2O |
| C. CH_3COOH dan CH_3COH |
| D. $HOCH(CH_2OH)$ dan CH_2O |
| E. $CH_3CHOHCH_2OH$ dan H_2O |

46. Elektrolisis 2 L larutan $NaCl$ 0,2 M berlangsung menurut reaksi berikut:



Jika muatan listrik sebesar 0,02 Faraday dialirkan dalam larutan tersebut, maka nilai pH larutan setelah elektrolisis adalah

- | | |
|------|-------|
| A. 1 | D. 12 |
| B. 2 | E. 13 |
| C. 7 | |
47. Pada $1200^{\circ}C$, terjadi kesetimbangan P_4 dan P_2 dalam wadah tertutup menurut reaksi:



Jika awalnya terdapat hanya gas P_4 dengan tekanan 63 atm dan setelah mencapai kesetimbangan tekanan total dalam wadah menjadi 66 atm, maka harga K_p untuk reaksi kesetimbangan tersebut adalah

- | | |
|---------|---------|
| A. 0,06 | D. 0,60 |
| B. 0,10 | E. 1,05 |
| C. 0,15 | |

48. Larutan $KBrO$ 0,064 M ($K_a HBrO = 6,4 \times 10^{-9}$) mempunyai pH

- | | |
|--------|---------|
| A. 3,5 | D. 9,0 |
| B. 5,0 | E. 10,5 |
| C. 8,5 | |

49. Dalam wadah tertutup, penguraian sulfuri klorida (SO_2Cl_2) menurut reaksi:



mempunyai laju $r = k[SO_2Cl_2]$. Pernyataan yang benar untuk reaksi tersebut adalah

- | |
|---|
| A. laju reaksi (r) akan semakin cepat selama reaksi berlangsung |
| B. laju reaksi (r) menjadi lebih cepat jika volume wadah diperbesar |
| C. konsentrasi SO_2 akan bertambah dengan laju sebesar r |
| D. konsentrasi SO_2Cl_2 akan bertambah dengan laju sebesar r |
| E. satuan konstanta laju reaksi (k) adalah $M^{-1}s^{-1}$ |

Petunjuk B dipergunakan untuk mengerjakan soal nomor 50 sampai dengan soal nomor 52.

50. Asam asetat dalam air bersifat lebih asam dibandingkan dengan asam propanoat.

SEBAB

CH_3- CH₂- dapat mendorong elektron lebih kuat dibandingkan CH_3- .

51. Pada reaksi 2-metil propena dengan gas HCl dihasilkan 2-kloro-2-metil propena sebagai produk utama.

SEBAB

Ion H^+ dan HCl lebih mudah berikatan dengan atom C sekunder daripada atom C primer pada 2-metil propena.

52. Kelarutan $AgCl_3$ dalam air dapat ditingkatkan dengan menambah HNO_3 .

SEBAB

Dalam air, ion Cl^- akan beraksi dengan H^+ membentuk HCl .

Petunjuk C dipergunakan untuk mengerjakan soal nomor 53 sampai dengan soal nomor 55.

53. Hasil analisis terhadap struktur molekul NH_3 dan NCl_3 menunjukkan bahwa
(1) Struktur molekul NH_3 dan NCl_3 sama, yaitu piramida segitiga
(2) Kepolaran molekul NH_3 lebih besar daripada molekul NCl_3
(3) Titik didih NH_3 lebih besar dari NCl_3
(4) Energi ikatan N–H lebih kecil daripada N–Cl

54. Diketahui nomor atom Cl = 17 dan I = 53. Pernyataan yang benar untuk molekul ICl_3 adalah
(1) Memiliki struktur molekul seperti huruf T
(2) Mempunyai dua pasang elektron bebas pada atom pusat I
(3) Bersifat polar
(4) Atom pusat I dikelilingi oleh 10 elektron
55. Pernyataan yang benar untuk molekul $(\text{CH}_3)_2\text{CHCOOH}$ adalah
(1) Mempunyai nama asam 2-metilpropanoat
(2) Merupakan isomer dari metil propanoat
(3) Tidak memiliki sifat optis aktif
(4) Membentuk eter dengan etanol

BIOLOGI

Petunjuk A dipergunakan untuk mengerjakan soal nomor 56 sampai dengan soal nomor 61.

56. Jaringan ikat penghasil heparin sebagai koagulan yang dapat menghalangi pengubahan protrombin menjadi trombin dan berfungsi mencegah pembekuan darah. Sel penghasil heparin utama dalam kasus ini adalah

- A. limfosit D. fibroblas
B. neutrofil E. sel mast
C. makrofag

57. Peningkatan aktivitas enzim fosfoheksokinase menunjukkan terjadinya konversi
A. asam piruvat menjadi asetaldehida
B. glukosa 6 fosfat menjadi 2 molekul gliseraldehida 3 fosfat (PGAL)
C. hidrogen peroksida menjadi air dan oksigen
D. oksigen reakif menjadi hidrogen peroksida
E. hidrogen peroksida menjadi glutation teroksidasi

58. Fungsi utama jaringan palisade pada daun adalah

- A. mengurangi hilangnya air dari daun
B. mengubah tekanan turgor sel penutup stomata
C. mempertahankan bentuk daun
D. tempat berlangsungnya pertukaran gas
E. untuk asimilasi karbon
59. Berikut ini adalah tahapan dalam kultur jaringan.
(1) Perbanyakan planlet
(2) Pembentukan kalus sel
(3) Aklimatisasi tanaman baru di tanah
(4) Penumbuhan jaringan pada medium Urutan tahapan yang benar adalah
A. (1) – (2) – (3) – (4)
B. (2) – (3) – (1) – (4)
C. (3) – (2) – (4) – (1)
D. (3) – (1) – (2) – (4)
E. (4) – (2) – (1) – (3)
60. Organel sel tumbuhan berpembuluh yang mengandung DNA adalah
A. inti saja
B. kloroplas saja
C. inti dan kloroplas
D. kloroplas dan mitokondria
E. inti, kloroplas, dan mitokondria

61. Urutan basa nitrogen tRNA yang benar sebagai hasil translasi adalah sebagai berikut CCT TAT GCC GTT AAG, maka urutan pita sense DNA yang benar adalah
- GGA AUA CGG CAA UUC
 - CCT TAT GCC GTT AAG
 - CCT CCT TAT GCC GTT
 - GGC AUA CGG CAA UUC
 - CCT CCT TAA GCC GTT

Petunjuk B dipergunakan untuk mengerjakan soal nomor 62 sampai dengan soal nomor 69.

62. Pinositosis merupakan salah satu mekanisme eksositosis.

SEBAB

Eksositosis adalah proses keluarnya makromolekul ke dalam sel.

63. Sentriol merupakan salah satu organel penghasil benang spindel pada sel eukariotik.

SEBAB

Sentriol dibentuk dari mikrotubul berfungsi dalam pembelahan sel.

64. Dalam proses osmoregulasi, ikan air laut secara aktif mengeluarkan garam dari dalam tubuhnya.

SEBAB

Osmoregulasi pada ikan merupakan proses mengatur tekanan osmotik tubuh diatur oleh hormon ADH.

65. Hemoglobin adalah pigmen respirasi yang berwarna merah.

SEBAB

Hemoglobin merupakan pigmen yang mengandung Fe.

66. Kelas Gnetinae merupakan anggota Gymnospermae yang berumah satu.

SEBAB

Kelas Gnetinae menghasilkan dua macam strobilus pada satu individu tanaman.

67. Karbohidrat hasil fotosintesis yang ditranspor oleh trachea dan tracheid ke seluruh tubuh tanaman.

SEBAB

Trachea dan tracheid membentuk floem dan mengatur transpor glukosa yang mudah larut dalam air.

68. Reproduksi aseksual pada *Planaria sp.* terjadi melalui fragmentasi.

SEBAB

Untuk reproduksi seksual *Planaria sp.* membutuhkan individu lain sekalipun bersifat hermafrodit.

69. Bentuk dan warna yang berbeda-beda pada kucing menunjukkan keanekaragaman genetik.

SEBAB

Keanekaragaman pada tingkat genetik dapat diamati dari variasi dalam satu spesies yang sama.

Petunjuk C dipergunakan untuk mengerjakan soal nomor 70 sampai dengan soal nomor 75.

70. Persamaan antara prokariotik dan eukariotik adalah keduanya

- memiliki organela penghasil energi
- dapat melakukan reproduksi
- memiliki DNA
- memiliki nukleus

71. Ikan laut memiliki kepekaan dalam metabolisme jika mengalami perubahan

- kandungan oksigen terlarut dalam air menurun
- kandungan mineral laut
- suhu lingkungan air yang tinggi
- penurunan konsentrasi CO₂ dalam air

72. Pada masa perkembangan embrio hewan, endoderm akan berkembang dan membentuk bagian

- kulit
- epidermis
- sistem saraf
- sistem pencernaan

73. Dalam filogeni Chordata, kelompok hewan yang bukan termasuk tetrapoda adalah
- (1) Reptilia
 - (2) Amfibi
 - (3) Aves
 - (4) Pisces
74. Dalam konservasi tanah dan air, pengelolaan kondisi tanah berkaitan dengan
- (1) kelembapan tanah
 - (2) mikroba tanah
 - (3) kesuburan tanah
 - (4) air dalam tanah
75. Plasmid adalah vektor dalam teknologi plasmid untuk rekayasa genetika dengan ciri
- (1) Terdapat pada bakteri
 - (2) Tidak mudah dipotong dengan enzim
 - (3) DNA ekstrakromosomal
 - (4) Sebagai penentu genetik mikroba

Pembahasan Prediksi Tes Kemampuan Saintek

MATEMATIKA

1. Jawaban: E

Lingkaran dengan pusat (2,3) dan menyentuh garis $y = 2x$ adalah lingkaran dengan jari-jari (r) yang merupakan jarak antara pusat (2,3) terhadap garis $y = 2x$ atau $y - 2x = 0$

$$r = |d| = \left| \frac{3-2 \cdot 2}{\sqrt{1^2 + (-2)^2}} \right| = \left| \frac{-1}{\sqrt{5}} \right| = \frac{1}{\sqrt{5}}$$

Persamaan lingkaran dengan pusat (2,3) dan jari-jari $r = \frac{1}{\sqrt{5}}$ adalah
 $(x-2)^2 + (y-3)^2 = r^2$
 $(x^2 - 4x + 4) + (y^2 - 6y + 9) = \left(\frac{1}{\sqrt{5}}\right)^2$

$$x^2 + y^2 - 4x - 6y + 13 = \frac{1}{5} \quad (\text{kedua ruas kalikan } 5)$$
$$5x^2 + 5y^2 - 20x - 30y + 65 = 1$$
$$5x^2 + 5y^2 - 20x - 30y + 64 = 0$$

2. Jawaban: A

$$f(x) = \frac{6}{5 - 2 \sin 2x}, 0 < x < 2\pi$$

$f(x)$ akan maksimum jika $5 - 2\sin 2x$ minimum
 $5 - 2\sin 2x$ akan minimum jika $\sin 2x$ maksimum (bernilai 1)

$$\sin 2x_i = 1 \rightarrow 2x_i = \frac{\pi}{2} \rightarrow x_1 = \frac{\pi}{4}$$

$$a = f_{\max} = \frac{6}{5-2} = 2$$

$$a + \frac{8x_i}{\pi} = 2 + \frac{4}{\pi} = 4$$

3. Jawaban: E

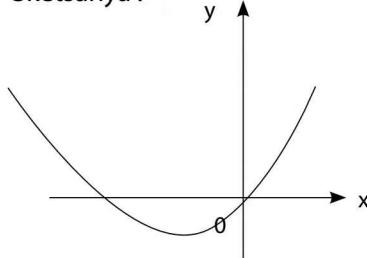
Grafik $g(x) = x^2 - ax + 5$ adalah hasil pencerminan terhadap sumbu y dan dilanjutkan translasi (geseran) sejauh 5 satuan ke arah atas.

Jika sebuah titik $P(x,y)$ dicerminkan terhadap sumbu y maka bayangannya adalah $P'(-x,y)$, sehingga $x = x'$ dan $y = y'$

Hasil pencerminan grafik $f(x) = x^2 + ax$ atau $y = x^2 + ax$ terhadap sumbu y adalah
 $y = (-x')^2 + ax'$

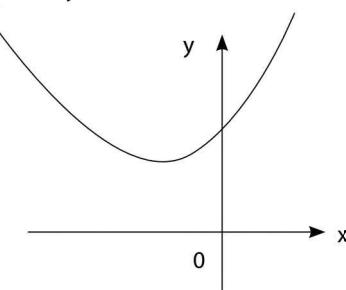
$$y = x^2 - ax \text{ atau } f(x) = x^2 - ax,$$

Sketsanya :



Dilanjutkan dengan translasi (geseran) sejauh 5 satuan ke atas sehingga diperoleh $f(x) = x^2 - ax + 5$,

Sketsanya :



4. Jawaban: B

$$\bar{u} \cdot \bar{v} - p^3 + 3p + 5 = f(p)$$

Nilai maksimum $\bar{u} \cdot \bar{v}$ terjadi ketika

$$f'(p) = 0$$

$$-3p^2 + 3 = 0$$

$$-3p^2 = -3$$

$$p^2 = 1$$

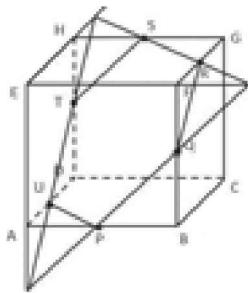
$p_{1,2} = \pm \sqrt{1} = \pm 1$, nilai $p_{1,2}$ tersebut memenuhi syarat interval $-2 < p < 2$

$$\blacksquare \quad p_1 = 1 \rightarrow f(1) = -(1)^3 + 3 \cdot 1 + 5 = 7$$

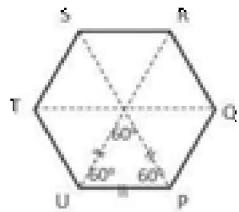
$$\blacksquare \quad p_1 = -1 \rightarrow f(-1) = -(-1)^3 + 3 \cdot (-1) + 5 = 3$$

Nilai maksimum dari $\bar{u} \cdot \bar{v}$ adalah 7.

5. Jawaban: C



Luas perpotongan bidang PQR dengan kubus tersebut adalah sama dengan luas segi enam beraturan PQRSTU. Sketsa secara frontal, yaitu :



Panjang sisi-sisinya = $PQ = \sqrt{1^2 + 1^2} = \sqrt{2}$
(Luas $PQRSTU \cdot \sin 60^\circ$) (Ingat! Rumus luas segitiga jika ada sebuah sudut dan 2 sisi yang mengapitnya)

$$\text{Luas } PQRSTU = 6 \times \frac{1}{2} (\sqrt{2} \cdot \sqrt{2} \cdot \sin 60^\circ)$$

6. Jawaban: C

$p(x) = x^3 + ax^2 + bx + c$ dengan a , b , dan c konstan.

Jika terdapat tepat satu nilai yang memenuhi $p(y) = y$, maka $9c = \dots$

$$p(y) = y^3 + ay^2 + by + c = y$$

$$y^3 + ay^2 + by - y + c = 0$$

$$y^3 + ay^2 + y(b-1) + c = 0$$

→ mempunyai akar y_1 , y_2 , dan y_3

Gunakan rumus:

$$y_1 + y_2 + y_3 = -\frac{b}{a}$$

$$y_1 \cdot y_2 + y_1 \cdot y_3 + y_2 \cdot y_3 = -\frac{c}{a}$$

$$y_1 \cdot y_2 \cdot y_3 = -\frac{d}{a}$$

$$y^3 + ay^2 + y(b-1) + c = 0$$

mempunyai tepat satu penyelesaian,

$$\text{artinya } y_1 = y_2 = y_3$$

$$y_1 + y_2 + y_3 = 3y_1 = -a \rightarrow y_1 = -\frac{a}{3}$$

$$y_1 \cdot y_2 + y_1 \cdot y_3 + y_2 \cdot y_3 = 3y_1^2 = b-1 \rightarrow y_1^2 = \frac{b-1}{3}$$

$$y_1 \cdot y_2 \cdot y_3 = 3y_1^3 = -c \rightarrow c = -y_1^3$$

$$c = -y_1^3 = y_1 \cdot y_1^2 = \left(\frac{-a}{3}\right) \cdot \left(\frac{b-1}{3}\right) = \frac{a}{9}(b-1)$$

$$9c = 9 \cdot \frac{a}{9}(b-1) = ab - a$$

7. Jawaban: C

$x^2 + x - c = 0$ punya akar-akar α dan β ,
 $2x^2 - 2x + \alpha^3 + \beta^3 = 0$ punya akar-akar r dan s .

Gunakan rumus:

$$\boxed{\text{Jumlah akar} = x_1 + x_2 = -\frac{b}{a}}$$

$$\boxed{\text{Kali akar} = x_1 \cdot x_2 = \frac{c}{a}}$$

$$r + s = 2rs$$

$$\boxed{-\frac{-2}{2} = 2 \cdot \frac{\alpha^3 + \beta^3}{2}}$$

$$1 = \alpha^3 + \beta^3$$

$$1 = (\alpha + \beta)^3 - 3\alpha\beta(\alpha + \beta)$$

$$1 = \left(-\frac{1}{1}\right)^3 - 3\left(\frac{-c}{1}\right)\left(-\frac{1}{1}\right)$$

$$1 = -1 - 3c \rightarrow 3c = -2 \rightarrow c = -\frac{2}{3}$$

8. Jawaban: D

Syarat konsep:

$${}^a \log b \Rightarrow a > 0; a \neq 1; b > 0$$

Maka

$$1) \quad \begin{cases} \frac{1}{|x|+1} > 0 \\ \frac{1}{|x|+1} \neq 1 \end{cases} \text{ artinya } \begin{cases} x \neq 0 \\ \text{maka } a < 0; a > 0 \end{cases}$$

$$2) \quad 2x + 3 > 0 - 3$$

$$2x > -3$$

$$x > -\frac{3}{2}$$

3) Syarat pertidaksamaan:

$$\frac{1}{|x|+1} \log(2x+3) < 1$$

$$2x+3 > \frac{1}{|x|+1}$$

$$2x+3 - \frac{1}{|x|+1} > 0$$

$$\frac{(2x+3)(|x|+1)-1}{|x|+1} > 0$$

$$\frac{2x|x|+2x+3|x|+3-1}{|x|+1} > 0$$

Karena penyebut $|x|+1$ dan $|x| \geq 0$ maka t
 $x \in R$ (penyebut dapat diabaikan)

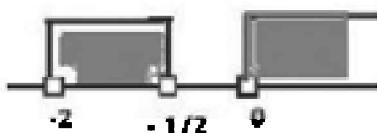
Pembilang $2x|x|+2x+3|x|+2 > 0$

- Untuk $x > 0$

$$2x^2 + 2x + 3x + 2 > 0$$

$$2x^2 + 5x + 2 > 0$$

$$(2x+1)(x+2) > 0$$



- Untuk $x < 0$

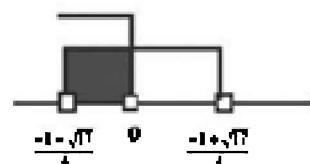
$$2x(-x) + 2x + 3(-x) + 2 > 0$$

$$-2x^2 - x + 2 > 0$$

$$2x^2 + x - 2 < 0$$

$$x_{1,2} = \frac{-b \pm \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a}$$

$$x_{1,2} = \frac{-1 \pm \sqrt{17}}{4}$$



Gabungan dari penyelesaian di atas didapatkan

$$-\frac{3}{2} < x < 0 \text{ atau } x > 0$$

LOGIKA SMART

$$^a \log b \Rightarrow a > 0; a \neq 1; b > 0$$

$$\begin{cases} \frac{1}{|x|+1} > 0 \\ \frac{1}{|x|+1} \neq 1 \end{cases} \text{ artinya } \begin{cases} x \neq 0 \\ \text{maka } a < 0; a > 0 \end{cases}$$

$$2x + 3 > 0$$

$$2x > -3$$

$$x > -\frac{3}{2}$$

Gabungan syarat sudah cukup untuk menyelesaikan: untuk soal pilihan ganda guna mempersingkat waktu dapat diaplikasikan

$$-\frac{3}{2} < x < 0 \text{ atau } x > 0$$

9. Jawaban: D

Misal, 3 buah bilangan tersebut adalah U_1 , U_2 , dan U_3 . Karena ketiga bilangan tersebut membentuk deret aritmetika dengan beda 16 maka jika $U_1 = a$ diperoleh $U_2 = a + 16$, dan $U_3 = a + 32$. Jika bilangan yang terkecil ditambah 10 dan bilangan terbesar dikurangi 7, maka diperoleh barisan geometri. Dari sini diperoleh $U_1 = (a + 10)$, $U_2 = (a + 16)$, dan $U_3 = ((a + 32) - 7) = a + 25$ adalah deret geometri. Dalam deret geometri berlaku:

$$\frac{U_2}{U_1} = \frac{U_3}{U_2}$$

$$\frac{a+6}{a+10} = \frac{a+25}{a+16}$$

$$(a + 16)^2 = (a + 10)(a + 25)$$

$$a^2 + 32a + 256 = a^2 + 35a + 250$$

$$3a = 6$$

$$a = 2$$

Jadi, jumlah ketiga bilangan tersebut adalah $U_1 + U_2 + U_3$ deret aritmetika

$$a + (a + 16) + (a + 32) = 3a + 48$$

$$= 3(2) + 48$$

$$= 54$$

10. Jawaban: C

$$\text{Konsep: } \lim_{a \rightarrow 0} \frac{C(t_0 + a) - C(t_0)}{a}$$

merupakan definisi diferensial maka $C'(t_0) = 0$

$$\begin{aligned}
C(t) &= \frac{1}{t} \int_0^t (f(s) + g(s)) ds \\
&= \frac{1}{t} [F(s) + G(s)]_0^t \\
&= \frac{1}{t} [F(t) - F(0) + G(t) - G(0)] \\
&= \dots \text{ persamaan (1)}
\end{aligned}$$

Dari persamaan (1) diperoleh:

$$C'(t) = \frac{(f(t) + g(t))t - [F(t) - F(0) + G(t) - G(0)]}{t^2}$$

Berdasarkan definisi $C'(t) = 0$ dan $t = t_0$

$$\begin{aligned}
0 &= (f(t_0) + g(t_0)) t_0 - [F(t_0) - F(0) + G(t_0) - G(0)] \\
(f(t_0) + g(t_0)) t_0 &= [F(t_0) - F(0) + G(t_0) - G(0)]
\end{aligned}$$

Dari persamaan (1):

$$\begin{aligned}
\int_0^{t_0} (f(s) + g(s)) ds &= (f(t_0) + g(t_0)) t_0 \\
C(t_0) &= \frac{1}{t_0} \int_0^{t_0} (f(s) + g(s)) ds \\
&\Leftrightarrow \frac{1}{t_0} (f(t_0) + g(t_0)) t_0 \\
C(t_0) &= f(t_0) + g(t_0)
\end{aligned}$$

11. Jawaban: B

Karena $g(x) = f(x^2 + 2)$, maka:

$$g'(x) = 2x \cdot f'(x^2 + 2)$$

Jika diberikan nilai $x = 1$ maka $g'(1) = 2 \cdot 1 \cdot f'(1^2 + 2)$

$2 = 2 \cdot f'(3)$ dan nilai dari $f'(3) = 1$

12. Jawaban: E

- Keliling kolam = a

$$2y + x + \frac{1}{2} \pi x = a$$

$$2y = a - (x + \frac{1}{2} \pi x)$$

$$y = \frac{a}{2} - \frac{x}{2} - \frac{1}{4} \pi x$$

- Luas kolam/L(x)

$$= \text{luas persegi panjang} + \text{luas } \frac{1}{2} \text{ lingkaran}$$

$$= x \cdot y + \frac{1}{2} \left(\frac{x}{2} \right)^2$$

$$= x \cdot \left(\frac{a}{2} - \frac{x}{2} - \frac{1}{4} \pi x \right) + \frac{1}{2} \pi \frac{x^2}{4}$$

$$\begin{aligned}
&= \frac{ax}{2} - \frac{x^2}{2} - \frac{1}{4} \pi x^2 + \frac{1}{8} \pi x^2 \\
&= \frac{ax}{2} - \frac{x^2}{2} - \frac{1}{8} \pi x^2
\end{aligned}$$

Luas kolam akan maksimal, jika:
 $L'(x) = 0$

$$\begin{aligned}
\frac{a}{2} - x - \frac{1}{4} \pi x &= 0 \\
x \left(1 + \frac{1}{4} \pi \right) &= \frac{a}{2} \\
x &= \frac{a}{2} \cdot \left(\frac{4}{4 + \pi} \right) \\
x &= \frac{2a}{4 + \pi}
\end{aligned}$$

13. Jawaban: E

$$\begin{aligned}
\lim_{x \rightarrow 1} f(x) &= \lim_{x \rightarrow 1} \frac{x^2 - 1}{x - 1} \\
\lim_{x \rightarrow 1} \frac{(x+1)(x-1)}{x-1} &= \lim_{x \rightarrow 1} (x+1) \\
&= 1 + 1 = 2
\end{aligned}$$

Sementara $f(1) = 6$

Ingat! Suatu fungsi f mempunyai turunan di titik c jika $\lim_{x \rightarrow c} f(x) = f(c)$

Karena $\lim_{x \rightarrow 1} f(x) \neq f(1)$, maka f tidak mempunyai turunan di $x = 1$. Jadi, jawaban yang benar adalah E.

14. Jawaban: A

$$\begin{aligned}
(\sin \alpha + \sin \beta)^2 &= (\sqrt{2A})^2 \\
(\cos \alpha + \cos \beta)^2 &= (\sqrt{2B})^2
\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
\sin^2 \alpha + \cos^2 \alpha + \sin^2 \beta + \cos^2 \beta &+ \\
2 \sin \alpha \sin \beta + 2 \cos \alpha \cos \beta &= 2A + 2B \\
2 + 2(\sin \alpha \sin \beta + \cos \alpha \cos \beta) &= 2(A+B) \\
1 + \sin \alpha \sin \beta + \cos \alpha \cos \beta &= A + B \\
1 + \cos(\alpha - \beta) &= A + B \\
\cos(\alpha - \beta) &= A + B - 1
\end{aligned}$$

15. Jawaban: C

Tiga kelas terdiri dari 30 siswa. Salah satunya laki-laki semua (misal kelas C)

Dipilih satu siswa, peluang terpilih ketiga-tiganya laki-laki $\frac{7}{36}$

Kelas	A	B	C	Peluang
Peluang laki – laki	$\frac{x_1}{30}$	$\frac{x_2}{30}$	1	$\frac{7}{36}$

Kelas	A	B	C	Peluang
Peluang perempuan	$\frac{30-7}{30}$	$\frac{30-25}{30}$	1	$\frac{23}{30} \cdot \frac{5}{30} \cdot 1 = \frac{23}{180}$

Maka:

$\Rightarrow x_1, x_2 = 7.25$ maka $x_1 = 7$ dan atau sebaliknya

\Rightarrow maka peluang terambil dua perempuan dan satu laki – laki

FISIKA

16. Jawaban: B

$$k = \frac{1}{4\pi \cdot 3 \cdot \epsilon_0} = \frac{1}{3} \cdot \frac{1}{4\pi \cdot \epsilon_0} = 3 \cdot 10^9 \text{ Nm}^2/\text{C}^2$$

$$F = k \frac{q_1 q_2}{r^2}$$

$$F = 3 \cdot 10^9 \frac{10^{-5} \cdot 4 \cdot 10^{-6}}{10^{-2}}$$

$$F = 12 \text{ N}$$

Dimana ; F = gaya Coulomb

q = muatan listrik

k = konstanta

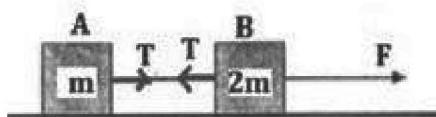
r = jarak muatan listrik

17. Jawaban: A

$$\text{Dik: } m_A = m$$

$$m_B = 2m$$

$$\text{Dit: } T = \dots ?$$



Percepatan sistem yang timbul

$$F = \sum m x a$$

$$a = \frac{F}{(m+2m)} = \frac{F}{3m}$$

Pada benda A

$$\sum F = m_A x a$$

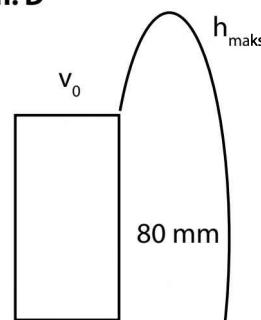
$$T = m \cdot \frac{F}{3m}$$

$$\text{Maka: } T = \frac{1}{3} F$$

LOGIKA SMART

Gaya sebesar F digunakan untuk memindahkan benda bermassa $3m$ (benda A dan B), sedangkan tegang tali T hanya digunakan untuk memindahkan massa sebesar m ($\frac{1}{3}$ massa total) maka akan sama dengan $\frac{1}{3} F$.

18. Jawaban: D



Kecepatan awal benda adalah 30 m/s .

Waktu untuk mencapai tinggi maksimum dari atas gedung ($v = 0 \text{ m/s}$) adalah

$$v = v_0 - gt$$

$$0 = 30 - \frac{m}{s} - 10t$$

$$t = 3 \text{ s}$$

Ketinggian yang ditempuh dari puncak gedung

$$h = v_0 t - \frac{1}{2} g t^2$$

$$h = 30 \cdot 3 - \frac{1}{2} \cdot 10 \cdot 3^2$$

$$h = 45 \text{ m}$$

Waktu tempuh dari ketinggian maksimum sampai dasar gedung adalah

$$h = v_0 t + \frac{1}{2} g t^2$$

$$125 = 0 + \frac{1}{2} 10 t^2$$

$$t^2 = 25$$

$$t = 5 \text{ s}$$

Jadi, waktu totalnya adalah 8 s.

19. Jawaban: A

$$Tl_2 = Tl_2 - 20 \cdot \log \left(\frac{r_2}{r_1} \right)$$

$$Tl_2 = 140 - 20 \cdot \log 10$$

$$Tl_2 = 120 \text{ dB}$$

di mana: Tl = tingkat kebisingan (dB)
 r = jarak (m)

20. Jawaban: E

$$f_1 = \frac{v}{l}$$

$$v = f_1 \cdot l$$

$$v = 400.1$$

$$v = \sqrt{\frac{F \cdot l}{m}}$$

$$F = \frac{v^2 \cdot m}{l}$$

$$F = \frac{400^2 \cdot 10^{-2}}{1}$$

$$F = 1600 \text{ N}$$

di mana: f = frekuensi gelombang
 F = gaya tegang dawai
 V = cepat rambat gelombang
 l = panjang dawai
 m = massa dawai

21. Jawaban: A

$$p = \frac{h}{\lambda}$$

$$p = \frac{6,6 \cdot 10^{-34}}{10^{-15}}$$

$$p = 6,6 \cdot 10^{-19} \text{ kg} \cdot \text{m/s}$$

di mana: P = momentum
 h = konstanta Plank
 λ = panjang gelombang

22. Jawaban: A

$$N = N_0 \left(\frac{1}{2} \right)^n$$

$$\frac{1}{4} \cdot N_0 = N_0 \left(\frac{1}{2} \right)^2$$

$$n = 2$$

$$T \frac{1}{2} = \frac{t}{n}$$

$$T \frac{1}{2} = \frac{10}{2} = 5 \text{ hari}$$

di mana: N = jumlah partikel
 N_0 = jumlah partikel awal
 $T^{1/2}$ = waktu paruh (hari)
 t = waktu (hari)
 n = konstanta

23. Jawaban: E

Waktu untuk menjadi setengah semula menurut pengamat diam berdasarkan dilatasi waktu dapat dinyatakan:

$$\Delta t = \Delta t_0 / \sqrt{1 - \frac{v^2}{c^2}}$$

$$\Delta t = 2 \times 10^{-6} \times / \sqrt{1 - \frac{(0,8c)^2}{c^2}}$$

$$\Delta t = \frac{2 \times 10^{-6}}{0,6}$$

$$\Delta t = \frac{1 \times 10^{-5}}{3}$$

Jarak tempuh untuk menjadi separuh dari semula adalah:

$$s = v \times \Delta t$$

$$s = 0,8 \times 3 \times 10^8 \times \frac{1 \times 10^{-5}}{3}$$

$$s = 800 \text{ m}$$

24. Jawaban: E

hukum kekelan momentum anguler

$$L = L'$$

$$I \cdot \omega - I' \cdot \omega'$$

$$2mR^2 \cdot \omega = 2m \cdot (R/2)^2 \cdot \omega$$

$$2mR^2 \cdot \omega = 2m \cdot \frac{1}{4}R^2 \cdot \omega$$

$$\omega' = 4\omega$$

di mana: L = momentum sudut

I = momen inersia

ω = kecepatan sudut

R = jari-jari

m = massa

❖ Sesuai gambar: $R = l \sin \theta$

Dan $v = \frac{s}{T}$; s merupakan jarak tempuh
(keliling lingkaran)

$$\Leftrightarrow v = \frac{2\pi R}{T}$$

$$\Leftrightarrow v = \frac{2\pi l \sin \theta}{T}$$

Substitusi ke persamaan (1)

$$\frac{\sin \theta}{\cos \theta} = \left(\frac{2\pi l \sin \theta}{T} \right)^2 \frac{1}{g l \sin \theta}$$

$$\frac{\sin \theta}{\cos \theta} = \frac{4\pi^2 l^2 \sin^2 \theta}{T^2 g l \sin \theta}$$

25. Jawaban: D

$$\frac{2}{R} = \frac{1}{s_0} + \frac{1}{s_i}$$

$$\frac{2}{20} = \frac{1}{15} + \frac{1}{s_i}$$

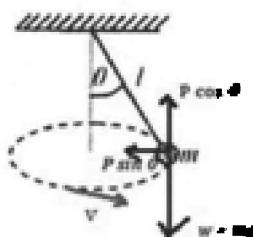
$$\frac{2}{20} - \frac{1}{15} = \frac{1}{s_i}$$

$$\frac{2}{60} = \frac{1}{s_i}$$

$$s_i = 30 \text{ cm}$$

Sifat bayangan yang dihasilkan nyata, terbalik, dan diperbesar.

26. Jawaban: C



$$\diamond P \cos \theta = mg$$

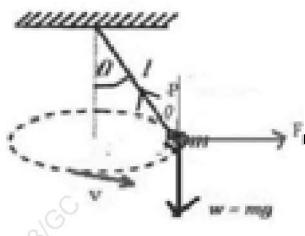
$$\diamond P \sin \theta = F_s$$

$$\Leftrightarrow P \sin \theta = m \frac{v^2}{R}$$

$$\frac{P \sin \theta}{P \cos \theta} = \frac{m \frac{v^2}{R}}{mg}$$

$$\frac{\sin \theta}{\cos \theta} = \frac{v^2}{gR} \dots (1)$$

LOGIKA SMART



$$\frac{F_s}{\sin(180 - \theta)} = \frac{w}{\sin(90 + \theta)}$$

$$\frac{m\omega^2 R}{\sin \theta} = \frac{mg}{\cos \theta}$$

$$\frac{\omega^2 l \sin \theta}{\sin \theta} = \frac{g}{\cos \theta}$$

$$\frac{\omega^2 l}{1} = \frac{g}{\cos \theta}$$

$$\omega = \sqrt{\frac{g}{l \cos \theta}}$$

27. Jawaban: B

$$f = 1 \text{ MHz} = 1 \times 10^6 \text{ Hz}$$

$$C = 200 \text{ pF} = 2 \times 10^{-10} \text{ F}$$

$$\text{Maka;} X_L = X_C$$

$$\omega L = \frac{1}{\omega C}$$

$$L = \frac{1}{\omega^2 C}$$

$$\Leftrightarrow \frac{1}{4\pi^2 f^2 C}$$

$$\Leftrightarrow \frac{1}{4 \times 3,14^2 (1 \times 10^6)^2 \times 2 \times 10^{-10}} \\ \Leftrightarrow 0,0127 \times 10^{-2} H \\ \Leftrightarrow 127 \mu H$$

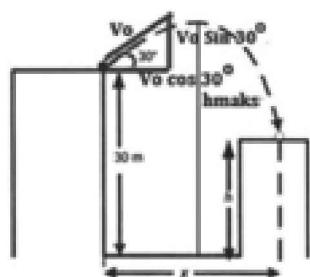
28. Jawaban: D

$$\frac{T_1^2}{T_2^2} = \frac{R_1^3}{R_2^3}$$

$$\frac{T^2}{T_2^2} = \frac{R^3}{(4R)^3}$$

$$T_2 = \sqrt{64T^2} = 8T$$

29. Jawaban: A



Kenaikan benda h_{naik}

$$h_{\text{naik}} = \frac{(V_o \sin 30^\circ)^2}{2g} = \frac{\left(20 \cdot \frac{1}{2}\right)^2}{2 \cdot 10} = 5$$

Maka $h_{\text{maks}} = 30 + 5 = 35 \text{ m}$

Waktu mencapai di titik h_{maks} (t_{maks})

$$V_t = V_o \sin 30^\circ - g t_{\text{maks}}$$

$$0 = 20 \cdot \frac{1}{2} - 10 \cdot t_{\text{maks}}$$

$$t_{\text{maks}} = 1 \text{ s}$$

Karena mendarat setelah 3 sekon, maka waktu bola turun dari ketinggian h_{maks} hingga mendarat di tebing adalah 2 sekon.

$$h = 35 - S_{\text{turun}}$$

$$\Leftrightarrow h = 35 - [V_o \cdot t + \frac{1}{2} g t_{\text{turun}}^2]$$

$$\Leftrightarrow 35 - (0 + \frac{1}{2} \cdot 10 \cdot 2^2) = 15 \text{ m}$$

Mencari x :

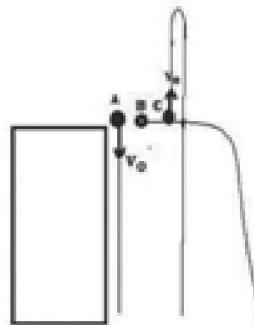
$$x = V_o \cos 30^\circ \cdot t_{\text{total}}$$

$$\Leftrightarrow 20 \cdot \frac{1}{2} \sqrt{3} \cdot 3 = 30\sqrt{3}$$

$$h : x = 15 : 30\sqrt{3}$$

$$= 1 : 2\sqrt{3}$$

30. Jawaban: E



Tinjauan waktu:

$$\text{Peluru A: } t = \frac{V_t - V_o}{g}$$

$$\text{Peluru B: } t = \frac{V_t}{g}$$

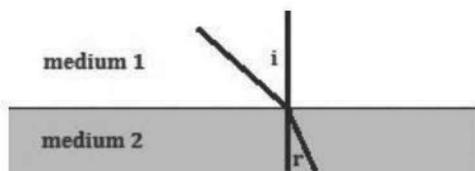
$$\text{Peluru C: } t = t_{\text{naik}} + t_{\text{turun}}$$

Jadi, benda C paling akhir menyentuh tanah.

Tinjauan kecepatan:

Karena dengan kecepatan yang sama dan ketinggian yang sama maka energi mekanik tiap benda sama. Di atas permukaan tanah energi potensial ketiga benda sama. Maka energi kinetik ketiga benda pun sama sehingga di permukaan tanah ketiga benda mempunyai kecepatan yang sama.

31. Jawaban: A



$$\sin r = \frac{3}{5}$$

32. Jawaban: A

Peristiwa dispersi terjadi jika cahaya polikromatis mengenai prisma segitiga akan mengalami dispersi (penguraian warna) menjadi cahaya monokromatis. Hal ini disebabkan indeks bias masing-masing cahaya monokromatis berbeda-beda sehingga pembelokan masing-masing cahaya berbeda.

33. Jawaban: D

$$V_2 = 2V_1$$

$$T_1 = 300 \text{ K}$$

$$v_{rms} = \sqrt{\frac{3kt}{Mm}}$$

$$v_{rms} \approx \sqrt{T}$$

$$\frac{v_1}{v_2} = \sqrt{\frac{T_1}{T_2}}$$

$$\frac{v_1}{2v_1} = \sqrt{\frac{300}{T_2}}$$

$$\frac{1}{4} = \frac{300}{T_2}$$

$$T = 1200 \text{ K}$$

di mana:
 v = kecepatan rms
 T = suhu (K)
 K = konstanta gas
 M = massa partikel gas

34. Jawaban: D

$$T_1 = 127^\circ\text{C} = 400K$$

$$T_2 = 27^\circ\text{C} = 300K$$

$$\pi = \left(1 - \frac{T_2}{T_1}\right) \times 100\%$$

$$\pi = \left(1 - \frac{300}{400}\right) \times 100\%$$

$$\pi = 25\%$$

di mana : T_1 = suhu reservoir panas
 T_2 = suhu reservoir dingin
 η = efisiensi

35. Jawaban: A

$$m_t = m_0 \left(\frac{1}{2}\right)^{\frac{T}{T_2}}$$

$$m_t = 32 \left(\frac{1}{2}\right)^{\frac{100}{25}}$$

$$m_t = 32 \left(\frac{1}{2}\right)^4$$

$$m_t = 32 \left(\frac{1}{2}\right)^4 = 2 \text{ gram}$$

LOGIKA SMART

waktu yang penyimpanan 100, artinya waktu paruh atau perubahan setiap 25 hari menjadi separuhnya, maka perubahan terjadi sebanyak 4 x (100:25)

$$32 \xrightarrow[\text{perubahan I}]{25 \text{ hari}} 16 \xrightarrow[\text{perubahan II}]{50 \text{ hari}} 8 \xrightarrow[\text{perubahan III}]{75 \text{ hari}} 4 \xrightarrow[\text{perubahan IV}]{100 \text{ hari}} 2$$

KIMIA**36. Jawaban: C**

Pada $T = 25^\circ\text{C}$, $K_p = 9 \times 10^5$

$$K_p = \frac{(P \text{ NH}_3)^2}{(P \text{ H}_2)^3 (P \text{ N}_2)}$$

$$9 \cdot 10^5 = \frac{(P \text{ NH}_3)^2}{1^3 \cdot 10}$$

$$(P \text{ NH}_3)^2 = 9 \times 10^6$$

$$P \text{ NH}_3 = 3 \times 10^3 = 3000 \text{ atm}$$

$$P \text{ total} = P \text{ NH}_3 + P \text{ H}_2 + P \text{ N}_2$$

$$= 3000 + 1 + 10$$

$$= 3011 \text{ atm}$$

37. Jawaban: E

$$r = k [\text{NO}]^2 [\text{Br}_2]$$

$$r = k [\text{NO}]^x [\text{Br}_2]^y$$

orde reaksi terhadap [NO]

$$\frac{t_2}{t_1} = \frac{[\text{NO}]_1^x [\text{Br}]_1^y}{[\text{NO}]_3^x [\text{Br}]_3^y}$$

$$\frac{1}{4} = \frac{(0,1)^x (0,05)^y}{(0,2)^x (0,05)^y}$$

$$\frac{1}{4} = \frac{1^x}{2}$$

$$x = 2$$

Orde reaksi terhadap $[Br_2]$

$$\frac{t_2}{t_1} = \frac{[NO]_1^x [Br]_1^y}{[NO]_2^x [Br]_2^y}$$

$$\frac{2}{4} = \frac{(0,1)^x (0,05)^y}{(0,1)^x (0,10)^y}$$

$$\frac{2}{4} = \frac{1^y}{2}$$

$$y=1$$

sehingga diperoleh bahwa:

$$r = k [NO]^2 [Br_2]$$

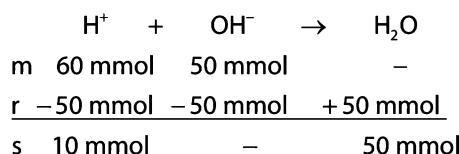
38. Jawaban: D

$$\text{mol H}^+ \text{ dari HCN} = 0,3 \text{ M} \times 200 \text{ ml} = 60 \text{ mmol}$$

$$\text{mol OH}^- \text{ dari KOH} = 0,3 \text{ M} \times 100 \text{ ml} = 30 \text{ mmol}$$

$$\text{mol OH}^- \text{ dari NaOH} = \frac{0,8 \text{ g}}{40 \text{ g/mol}} = 0,02 \text{ mol}$$

$$\text{mol OH}^- \text{ total} = 30 \text{ mmol} + 0,02 \text{ mol} = 50 \text{ mmol}$$



$$[\text{H}^+] = \text{Ka} \times \frac{\text{n asam}}{\text{n basa konjugasi}}$$

$$[\text{H}^+] = 5 \times 10^{-10} \times \frac{10 \text{ mmol}}{50 \text{ mmol}}$$

$$[\text{H}^+] = 10^{-10}$$

$$\text{pH} = 10$$

39. Jawaban: E

$$\Delta H_{\text{reaksi}} = \Delta H_{\text{produk}} - \Delta H_{\text{reaktan}}$$

$$\Delta H_{\text{reaksi}} = [7\Delta H_f \text{CO}_{2(g)} + 8\Delta H_f \text{H}_2\text{O}_{(g)}] - [\Delta H_f \text{C}_7\text{H}_{16(g)} + 11\Delta H_f \text{O}_{2(g)}]$$

$$-4470 = [(7x(-394)) + (8(-242))] - [\Delta H_f \text{C}_7\text{H}_{16(g)} - (11x0)]$$

$$-4470 = -2758 - 1936 - \Delta H_f \text{C}_7\text{H}_{16(g)} - 0$$

$$\Delta H_f \text{C}_7\text{H}_{16(g)} = -224 \text{ kJ/mol}$$

$$\Delta H_f \text{ C}_7\text{H}_{16} \text{ pada } 10 \text{ g heptana} = -224 \text{ kJ} \times \left(\frac{10 \text{ g}}{100 \text{ g/mol}} \right)$$

$$\Delta H_f \text{ C}_7\text{H}_{16} \text{ pada } 10 \text{ g heptana} = -22,4 \text{ kJ}$$

40. Jawaban: B

Persentase C dalam cuplikan

$$= \frac{\text{massa karbon}}{\text{massa cuplikan}} \cdot 100\%$$

$$= \frac{1,2}{6,0} \cdot 100\%$$

$$= 20\%$$

Massa C dalam CO_2

$$= \frac{x \text{ArC}}{\text{MrCO}_2} \cdot \text{massa CO}_2$$

$$= \frac{1,12}{44} (4,4 \text{ g})$$

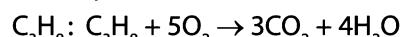
$$= 1,2 \text{ g}$$

Keterangan:

X = jumlah atom C dalam CO_2 , Ar = massa atom relatif, Mr = massa molekul relatif

41. Jawaban: A

Reaksi pembakaran



$$\Delta H = \sum \Delta H_f (\text{produk} - \text{reaktan})$$

$$= (3 \cdot \Delta H_f \text{CO}_2 + 4 \cdot \Delta H_f \text{H}_2\text{O}) - (\Delta H_f \text{C}_3\text{H}_8) \\ = (3y + 4x) - (z)$$

Keterangan:

Σ = jumlah, ΔH_f = entalpi pembentukan

42. Jawaban: C

Titik beku larutan sama sehingga ΔT_b larutan nonelektrolit = ΔT_b KNO_3

Larutan nonelektrolit = KNO_3

$$m \times Kb = m \times Kb \times i$$

$$\frac{\text{gram}}{\text{Mr}} \times \frac{1000}{p} = \frac{\text{gram}}{\text{Mr}} \times \frac{1000}{p} \times 1$$

$$\frac{18,6}{\text{Mr}} \times \frac{1000}{100} = \frac{15,15}{101} \times \frac{1000}{100} \times 2$$

$$\text{Mr} = 62$$

43. Jawaban: E

$$\sum \text{energi pemutusan ikatan} - \sum \text{energi pembentukan ikatan} = \Delta H_{\text{reaksi}}$$

$$(2C=C + C-C) - (C=C + 3(C-C)) = -84 \text{ kJ/mol}$$

$$C=C - 2C-C = -84 \text{ kJ/mol}$$

$$C=C - 2(348) = -84 \text{ kJ/mol}$$

$$C=C = 612 \text{ kJ/mol}$$

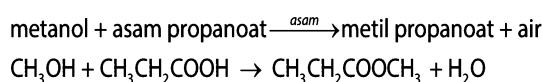
44. Jawaban: C

$$\text{Kadar gas nitrogen dalam pupuk} = \frac{28}{60}$$

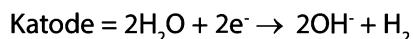
$$\text{Nitrogen yang dibutuhkan} = \frac{28}{60} \times 12 \text{ juta ton} \\ = 5,6 \text{ juta ton}$$

45. Jawaban: A

Reaksi alkohol (metanol) dengan asam karboksilat (asam propanoat) termasuk reaksi esterifikasi.

**46. Jawaban: D**

Elektrolisis NaCl(aq),



$$0,02\text{F} \approx 0,02 \text{ mol e}^-$$

$$n(\text{OH}^-) = \frac{\text{koefisien OH}^-}{\text{koefisien e}^-} \times \text{mol e}^-$$

$$n(\text{OH}^-) = \frac{2}{2} \times 0,02 \text{ mol} = 0,02 \text{ mol}$$

$$[\text{OH}^-] = \frac{n}{V} = \frac{0,02}{2} = 0,01 \text{ M}$$

$$\text{pOH} = -\log[\text{OH}^-]$$

$$\text{pOH} = -\log[10^{-2}] = 2$$

$$\text{pH} = 14 - \text{pOH}$$

$$\text{pH} = 14 - 2 = 12$$

Keterangan:

n = mol, V = volume(L), F = muatan (faraday),

[\text{OH}^-] = konsentrasi \text{OH}^-.

47. Jawaban: D

$$m \quad 63$$

$$\begin{array}{rcl} r & x & 2x \\ s & (63-x) & 2x \end{array}$$

Tekanan total saat setimbang = 66 atm

$$66 = (63-x) + 2x$$

$$x = 3 \text{ atm}$$

Pada saat setimbang: $(63-3) = 60 \text{ atm P}_4$
dan $2(3 \text{ atm}) = 6 \text{ atm P}_2$

$$K_p = \frac{[\text{pP}_2]^2}{[\text{pP}_4]} = \frac{6^2}{60} = 0,6$$

48. Jawaban: E

KBrO merupakan larutan garam yang yang berasal dari basa kuat dan asam lemah

$$[\text{OH}^-] = \sqrt{\frac{K_w}{K_a}} \times [\text{anion asam lemah}] \\ = \sqrt{\frac{10^{-14}}{6,4 \times 10^{-9}}} \times 0,064 \\ = \sqrt{10^{-7}} \\ = 10^{-3,5}$$

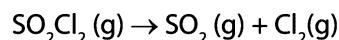
$$\text{pOH} = -\log 10^{-3,5}$$

$$\text{pOH} = 3,5$$

$$\text{pH} = 14 - 3,5 = 10,5$$

49. Jawaban: C

Konsentrasi SO₂ akan bertambah karena merupakan hasil reaksi :



- Pernyataan A salah, karena jika reaksi berlangsung maka lama-kelamaan akan semakin pelan karena zat yang direaksikan semakin berkurang.
- Pernyataan B salah, karena volume tidak memengaruhi laju reaksi.
- Pernyataan D salah, karena jika reaksi berlangsung konsentrasi SO₂Cl₂ akan semakin berkurang.
- Pernyataan E salah, karena satuan konstanta laju mempunyai rumus Lmol⁻¹s⁻¹.

50. Jawaban: A

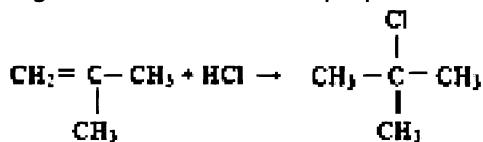
Pernyataan benar. Asam asetat dalam air bersifat lebih asam dibandingkan dengan asam propanoat. Asam asetat dalam air bersifat lebih asam dibandingkan asam propanoat. Dari segi struktur, asam asetat lebih mudah melepas H⁺ karena terikat pada gugus yang lebih pendek. Secara teori asam asetat mempunyai Ka = 1,8 × 10⁽⁻⁵⁾, sedangkan asam propanoat Ka = 1,4 × 10⁽⁻⁵⁾ sehingga asam asetat lebih asam dibandingkan asam propanoat

Alasan benar. CH₃—CH₂— dapat mendorong elektron lebih kuat dibandingkan CH₃—. CH₃—CH₂— mempunyai Mr yang lebih besar

dibandingkan CH_3^- sehingga mempunyai jumlah elektron yang lebih banyak sehingga gaya Londonnya makin kuat atau gaya tolak elektronnya semakin kuat. Hal ini pula yang menyebabkan asam propanoat lebih sulit melepas H^+ -nya.

51. Jawaban: C

Reaksi 2-metal propena dengan HCl menghasilkan 2-kloro-2 metil propana (**Benar**)



Ion H^+ dari HCl lebih mudah berikatan pada atom C primer. (**Salah**)

52. Jawaban: A

Pernyataan benar. Dalam air AgCl_3 akan mudah membentuk endapan AgCl dan AgOH , kelarutannya dapat ditingkatkan dengan menambah HNO_3 .

Alasan benar. Dalam air, ion Cl^- akan bereaksi dengan H^+ membentuk HCl sehingga memperbesar kelarutan.

53. Jawaban: A

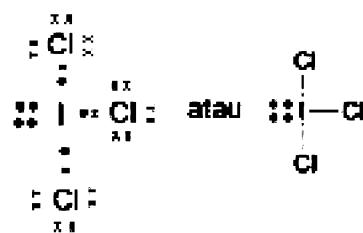
Hasil analisis terhadap struktur molekul NH_3 dan NCl_3 menunjukkan bahwa:

- ✓ struktur molekul NH_3 dan NCl_3 sama, yaitu piramida segitiga karena mempunyai elektron ikatan sebanyak 3 pasang, dan elektron bebas 1 pasang;
- ✓ molekul NH_3 dan NCl_3 sama-sama berbentuk asimetris, namun NCl_3 mempunyai elektron yang lebih banyak pada molekulnya;
- ✓ kepolaran molekul NH_3 lebih besar daripada molekul NCl_3 ;
- ✓ titik didih NH_3 lebih besar dari NCl_3 karena pada NH_3 terdapat ikatan hidrogen;
- ✓ energi ikatan N-H lebih besar daripada N-Cl karena pada N - H terdapat ikatan hidrogen.

54. Jawaban: E

Konfigurasi elektron dari:

${}_{17}\text{Cl}$: 2, 8, 7 dan ${}_{53}\text{I}$: 2, 8, 18, 18, 7



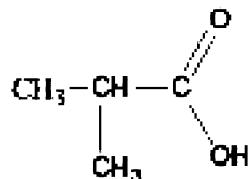
Beberapa pernyataan yang benar tentang senyawa ICl_3 :

- (1) ICl_3 memiliki bentuk umum AX_3E_2 sehingga memiliki struktur seperti huruf T.
- (2) Mempunyai dua pasang elektron bebas pada atom pusat I.
- (3) Bersifat polar hal ini terlihat dari bentuk molekul tidak simetris.
- (4) Atom pusat I dikelilingi oleh 10 elektron.

Keterangan:

A = atom pusat, X = pasangan elektron ikatan, E = pasangan elektron bebas pada atom pusat

55. Jawaban: A



Beberapa pernyataan yang benar tentang senyawa tersebut, antara lain :

- (1) Nama senyawa asam 2-metilpropanoat.
- (2) Asam 2-metilpropanoat ($\text{C}_3\text{H}_8\text{O}_2$) berisomer fungsi dengan metil propanoat ($\text{C}_3\text{H}_8\text{O}_2$). Isomer fungsi adalah senyawa dengan rumus molekul sama tetapi gugus fungsinya berbeda. (alkohol = eter, keton = aldehid, asam karboksilat = ester).
- (3) Tidak bersifat optik aktif karena tidak ada C asimetri/kiral (C yang mempunyai 4 gugus berbeda).
- (4) Dalam suasana asam direaksikan dengan alkohol menghasilkan ester dan air.



56. Jawaban: E

Jaringan ikat penghasil heparin sebagai koagulan yang dapat menghalangi pengubahan protrombin menjadi trombin dan berfungsi mencegah pembekuan darah. Sel penghasil heparin utama dalam kasus ini adalah sel mast.

57. Jawaban: B

Peningkatan aktivitas enzim fosfoheksokinase menunjukkan terjadinya konversi glukosa 6 fosfat menjadi 2 molekul gliseraldehida 3 fosfat (PGAL).

58. Jawaban: E

Fungsi utama jaringan palisade pada daun adalah untuk asimilasi karbon atau fotosintesis.

59. Jawaban: E

Berikut ini adalah tahapan dalam kultur jaringan, yaitu :

- (1) perbanyakan planlet;
 - (2) pembentukan kalus sel;
 - (3) aklimatisasi tanaman baru di tanah;
 - (4) penumbuhan jaringan pada medium.
- Urutan tahapan yang benar adalah (4) – (2) – (1) – (3).

60. Jawaban: E

Organel sel tumbuhan berpembuluh yang mengandung DNA adalah inti, kloroplas, dan mitokondria.

61. Jawaban: B

Urutan basa nitrogen tRNA yang benar sebagai hasil translasi adalah sebagai berikut CCT TAT GCC GTT AAG, maka urutan pita sense DNA yang benar adalah CCT TAT GCC GTT AAG, sedangkan mRNA nya adalah GGA AUA CGG CAA UUC.

62. Jawaban: D

Pernyataan salah. Pinositosis bukan merupakan salah satu mekanisme eksositosis, melainkan endositosis dengan cara

memasukkan cairan dengan melalui membran sel.

Alasan benar. Eksositosis adalah proses keluarnya makromolekul ke dalam sel.

63. Jawaban: A

Pernyataan benar. Sentriol merupakan salah satu organel penghasil benang spindel pada sel eukariotik.

Alasan benar. Sentriol dibentuk dari mikrotubulus berfungsi dalam pembelahan sel.

64. Jawaban: C

Pernyataan benar. Dalam proses osmoregulasi, ikan air laut secara aktif mengeluarkan garam dari dalam tubuhnya.

Alasan salah. Osmoregulasi pada ikan merupakan proses mengatur tekanan osmotik tubuh tidak diatur oleh hormon ADH.

65. Jawaban: B

Pernyataan benar. Hemoglobin adalah pigmen respirasi yang berwana merah.

Alasan benar. Hemoglobin merupakan pigmen yang mengandung Fe.

66. Jawaban: C

Pernyataan benar. Kelas Gnetinae merupakan anggota Gymnospermae yang berumah satu (bunga jantan dan betina terdapat dalam satu tumbuhan).

Alasan salah. Kelas Gnetinae tidak menghasilkan dua macam strobilus pada satu individu tanaman melainkan 2 strobilus dalam satu tanaman.

67. Jawaban: E

Pernyataan salah. Karbohidrat hasil fotosintesis bukan ditranspor oleh trachea dan trakteid ke seluruh tubuh tanaman, melainkan oleh floem.

Pernyataan salah. Trachea dan trakteid bukan pembentuk floem dan mengatur transportasi

glukosa yang mudah larut dalam air, melainkan pembentuk xilem.

68. Jawaban: B

Pernyataan benar. Reproduksi aseksual pada *Planaria sp.* terjadi melalui fragmentasi.

Alasan benar. Untuk reproduksi seksual *Planaria sp.* membutuhkan individu lain sekalipun bersifat hermafrodit.

69. Jawaban: A

Pernyataan benar. Bentuk dan warna yang berbeda-beda pada kucing menunjukkan keanekaragaman genetik.

Alasan benar. Keanekaragaman pada tingkat genetik dapat diamati dari variasi dalam satu spesies yang sama.

70. Jawaban: A

Persamaan antara prokariotik dan eukariotik adalah keduanya:

- ✓ memiliki organela penghasil energi;
- ✓ dapat melakukan reproduksi;
- ✓ memiliki DNA;
- ✓ prokariotik tidak memiliki nukleus.

71. Jawaban: B

Ikan laut memiliki kepekaan dalam metabolisme jika mengalami perubahan kandungan oksigen terlarut dalam air menurun dan suhu lingkungan air yang tinggi.

72. Jawaban: D

Pada masa perkembangan embrio hewan, endoderm (lapisan dalam) akan berkembang dan membentuk bagian sistem pencernaan dan pernapasan.

73. Jawaban: D

Dalam filogeni Chordata, kelompok hewan yang bukan termasuk tetrapoda (berkaki 4) adalah Pisces.

74. Jawaban: A

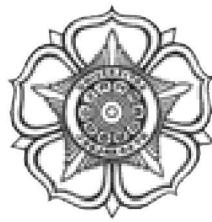
Dalam konservasi tanah dan air, pengelolaan kondisi tanah berkaitan dengan:

- ✓ kelembapan tanah;
- ✓ mikroba tanah;
- ✓ kesuburan tanah.

75. Jawaban: B

Plasmid adalah vektor dalam teknologi plasmid untuk rekayasa genetika dengan ciri:

- ✓ terdapat pada bakteri;
- ✓ mudah dipotong dengan enzim;
- ✓ DNA ekstrakromosomal;
- ✓ tidak sebagai penentu genetik mikroba.



Simulasi Tes Potensi Akademik

UJIAN MASUK UGM

PETUNJUK MENGERJAKAN SOAL

Petunjuk Umum

1. Sebelum mengerjakan soal ujian, telitilah jumlah dan nomor halaman yang terdapat pada naskah ujian.
2. Tulislah nama dan nomor peserta Saudara pada lembar jawaban di tempat yang disediakan, sesuai dengan petunjuk yang diberikan oleh petugas.
3. Bacalah dengan cermat setiap petunjuk yang menjelaskan cara menjawab soal.
4. Pikirkanlah sebaik-baiknya sebelum menjawab tiap soal karena setiap jawaban yang salah akan mengakibatkan pengurangan nilai (penilaian : betul +4, kosong 0, salah – 1).
5. Jawablah lebih dahulu soal-soal yang menurut Saudara mudah, kemudian lanjutkan dengan menjawab soal-soal yang lebih sukar sehingga semua soal terjawab.
6. Tulislah jawaban Saudara pada lembar jawaban ujian yang disediakan dengan cara dan petunjuk yang telah diberikan oleh petugas.
7. Untuk keperluan coret-mencoret pergunakanlah tempat luang pada naskah ujian ini dan jangan sekali-kali menggunakan lembar jawaban.
8. Selama ujian Saudara tidak diperbolehkan bertanya atau meminta penjelasan mengenai soal-soal yang diujikan kepada siapa pun, termasuk pengawas ujian.
9. Setelah ujian selesai Saudara diminta tetap duduk di tempat sampai pengawas dating untuk mengumpulkan lembar jawaban.
10. Perhatikan agar lembar jawaban ujian tidak kotor, tidak basah, tidak terlipat, dan tidak sobek.

Petunjuk Khusus

Petunjuk A Pilih satu jawaban yang tepat.

Petunjuk B Soal terdiri atas tiga bagian, yaitu: PERNYATAAN, kata SEBAB, dan ALASAN yang disusun berurutan. Pilihlah:

- (A) Jika pernyataan betul, alasan betul, dan keduanya menunjukkan hubungan sebab akibat
- (B) Jika pernyataan betul, alasan betul, tapi keduanya tidak menunjukkan hubungan sebab akibat
- (C) Jika pernyataan betul dan alasan salah
- (D) Jika pernyataan salah dan alasan betul
- (E) Jika pernyataan dan alasan, keduanya salah

Petunjuk C

Pilihlah:

- (A) Jika (1), (2), dan (3) yang betul
- (B) Jika (1) dan (3) yang betul
- (C) Jika (2) dan (4) yang betul
- (D) Jika hanya (4) yang betul
- (E) Jika semuanya betul

TES POTENSI AKADEMIK PAKET 1

- Waktu : 60 menit
- Jumlah Soal : 60 soal
- Materi : Kemampuan Verbal
: Kemampuan Numerik
: Kemampuan Logika

Untuk soal nomor 1 sampai dengan nomor 5 pilihlah satu di antara lima kemungkinan jawaban yang mempunyai arti sama atau paling dekat dengan arti kata yang dicetak dengan huruf besar.

- | | | | |
|---------------|-------------|---------------|--------------|
| 1. KRITIS | A. jatuh | D. genting | C. besar |
| | B. penting | E. terdesak | D. tunas |
| | C. sekarat | | E. kuncup |
| 2. RABAT | A. bruto | D. diskon | 7. BANGGA |
| | B. neto | E. persen | A. malu |
| | C. bonus | | B. takut |
| 3. INSENTIF | A. bonus | D. pendapatan | C. sedih |
| | B. hadiah | E. perangsang | 8. MENGHALAU |
| | C. tambahan | | A. memberi |
| 4. INTIMIDASI | A. agitasi | D. provokasi | B. mengajak |
| | B. ancaman | E. tekanan | C. menerima |
| | C. dorongan | | 9. MEMBAUR |
| 5. REFLEKSI | A. gerakan | D. penerimaan | A. melebar |
| | B. cerminan | E. penyadaran | B. memisah |
| | C. renungan | | C. membagi |
- Untuk soal nomor 6 sampai dengan nomor 10 pilihlah satu di antara lima kemungkinan jawaban yang mempunyai arti berlawanan dengan arti kata yang dicetak dengan huruf besar.
- | | | | |
|----------|----------|----------------|--|
| 6. MEKAR | A. bibit | D. berhubungan | 11. Peluit berhubungan dengan ..., sebagaimana ...berhubungan dengan prajurit. |
| | B. muda | E. pasukan | A. wasit – senjata |

- | | | | |
|--|--|--|-----------------------|
| | | | B. polisi – markas |
| | | | C. penalti – desersi |
| | | | D. permainan – perang |
| | | | E. kereta – pasukan |

Untuk soal nomor 11 sampai dengan nomor 20, pilihlah pasangan kata paling tepat untuk mengisi titik-titik pada bagian tengah kalimat tersebut memiliki analog hubungan yang sama!

- | | |
|--|-----------------------|
| 11. Peluit berhubungan dengan ..., sebagaimana ...berhubungan dengan prajurit. | A. wasit – senjata |
| | B. polisi – markas |
| | C. penalti – desersi |
| | D. permainan – perang |
| | E. kereta – pasukan |

12. Merdeka berhubungan dengan ..., sebagaimana ... berhubungan dengan penjara.
- pahlawan – nara pidana
 - proklamasi – sidang
 - penjajahan – kebebasan
 - bebas – jeruji besi
 - berontak – hukuman
13. Gemetar berhubungan dengan ..., sebagaimana ... berhubungan dengan lucu.
- lapar – gelisah
 - sakit – lelucon
 - gugup – parodi
 - takut – tertawa
 - bahaya – pelawak
14. Senja berhubungan dengan ..., sebagaimana ... berhubungan dengan berlari.
- malam – berjalan
 - petang – kejar
 - waktu – cepat
 - siang – kaki
 - bulan – berdiri
15. Matematika berhubungan dengan ..., sebagaimana ... berhubungan dengan mobil.
- matriks – transportasi
 - rumus – jalan
 - pelajaran – sedan
 - angka – kendaraan
 - hitungan – mesin
16. AIR : ember ::
- MOBIL : jalan
 - ATAP : rumah
 - LISTRIK : lampu
 - RAMBUT : kepala
 - PAKAIAN : lemari
17. MATI : tewas ::
- CACAT : tuna
 - RUSAK : hancur
 - GUNDUL : botak
 - MORAL : beradab
 - POSITIF : negatif
18. RUMAH SAKIT : dokter ::
- BANK : nasabah
 - SEKOLAH : guru
 - KANTOR : satpam
 - TOKO : konsumen
 - PENTAS : pengunjung
19. TENUN : benang ::
- IKAT : tali
 - UKIR : kayu
 - LIPAT : kertas
 - ANYAM : rotan
 - CETAK : batu bata
20. PENYAIR : puisi ::
- PENYIAR : berita
 - PEMAHAT : kayu
 - KARTUNIS : komik
 - PENYANYI : suara
 - KOMPONIS : orkestra
- Pilihlah bilangan yang paling tepat untuk melengkapi pola deretan bilangan pada setiap soal!**
21. 44, 44, 220, 44, 43, 43, 215,
- 5
 - 43
 - 215
 - 145
 - 1075
22. 6, 18, 15, 5, 15, 12, 4,
- 1
 - 8
 - 7
 - 12
 - 24
23. 260, 253, 256, 128, 121, 124, 62,
- 31
 - 55
 - 65
 - 64
 - 124
24. 60, 30, 10, 6, 36, 18, 6,
- 0
 - 2
 - 4
 - 18
 - 36
25. 11, ..., 22, 18, ..., 36, 88, 72, 176,
- 8 dan 27
 - 8 dan 44

- C. 9 dan 44
- D. 9 dan 38
- E. 10 dan 26

Untuk mengerjakan soal nomor 26 sampai dengan nomor 40, tentukan pilihan jawaban yang paling tepat!

26. Berapakah 75 % dari 90?
 A. 67,5 D. 9
 B. 8,5 E. 12
 C. 9,2
27. Jika P bilangan yang menyatakan 0,573% dari 6,54 dan Q bilangan yang menyatakan 6,54% dari 0,573, maka ...
 A. $P = Q$ D. $P \neq Q$
 B. $P < Q$ E. $P = Q + 0,5$
 C. $P > Q$
28. Yang manakah pecahan di bawah ini yang lebih besar dari $\frac{1}{3}$?
 A. $\frac{27}{82}$ D. $\frac{16}{45}$
 B. $\frac{20}{61}$ E. $\frac{51}{154}$
 C. $\frac{33}{100}$
29. $6 M 5$

$$\begin{array}{r} 7 \\ \hline 4445 \end{array} \times$$

 Nilai M pada perkalian di atas adalah
 A. 3 D. 6
 B. 4 E. 7
 C. 5
30. $62 N$

$$\begin{array}{r} N \\ \hline 3125 \end{array} \times$$

 Nilai N pada perkalian di atas adalah
 A. 4 D. 8
 B. 5 E. 9
 C. 7
31. 8 Orang pekerja dapat menyelesaikan suatu pekerjaan dalam waktu 30 hari kerja. Jika

pekerjaan tersebut ingin diselesaikan hanya dalam waktu 6 hari kerja, maka jumlah pekerja yang dibutuhkan sama dengan

- A. 56 orang D. 32 orang
- B. 48 orang E. 24 orang
- C. 40 orang
- 32. Seseorang ingin memasang iklan sebanyak 3 baris untuk menjual barangnya. Untuk hari pertama ia harus membayar Rp250 tiap baris. Untuk 5 hari berikutnya ia harus membayar Rp150 tiap baris, dan untuk hari-hari berikutnya ia harus membayar Rp100 tiap baris. Ia membayar Rp6000. Berapa hari iklan itu dipasang?
 A. 20 hari D. 15 hari
 B. 30 hari E. 10 hari
 C. 16 hari
- 33. Sebuah bejana berbentuk silinder berisi $\frac{1}{5}$ nya. Jika ditambah dengan 6 liter lagi, bejana ini menjadi berisi $\frac{1}{2}$ nya. Berapa liter kapasitas bejana tersebut?
 A. 15 liter D. 24 liter
 B. 22 liter E. 20 liter
 C. 18 liter
- 34. Umur Ani $\frac{1}{4}$ kali umur ayahnya. Umur ibunya $\frac{5}{6}$ kali umur ayahnya. Jika umur Ani 16 tahun, maka umur ibunya adalah
 A. 49 tahun D. 53 tahun
 B. 51 tahun E. 55 tahun
 C. 52 tahun
- 35. Ani membeli sebuah mobil dari Yuli. Selanjutnya mobil tersebut dijual oleh Ani kepada Budi dengan harga Rp145.000.000,- Bila dari penjualan tersebut Ani memperoleh keuntungan 16,67%, dengan harga berapa Ani membeli mobil dari Yuli?
 A. Rp90.800.000,-
 B. Rp100.825.000,-
 C. Rp120.828.500,-
 D. Rp125.230.000,-
 E. Rp130.345.000,-

Pilihan kesimpulan yang paling tepat dari semua pernyataan dari nomor 36 sampai nomor 45 atau premis yang tersedia pada setiap soal!

36. Semua warga negara yang berumur di atas 17 tahun memiliki hak pilih.
Semua mahasiswa S-1 berumur di atas 17 tahun.
- A. Semua mahasiswa S-1 memiliki hak pilih
 - B. Semua warga negara memiliki hak pilih
 - C. Tidak semua mahasiswa S-1 memiliki hak pilih
 - D. Tidak ada mahasiswa S-1 memiliki hak pilih
 - E. Tidak ada warga negara memiliki hak pilih menjadi mahasiswa S-1
37. Siswa yang datang terlambat di sekolah dikenai hukuman.
Siswa yang dikenai hukuman memperbaiki kesalahan yang pernah dilakukannya.
- A. Siswa yang terlambat datang ke sekolah tidak memperbaiki kesalahannya
 - B. Siswa yang terlambat datang ke sekolah tetap akan datang terlambat
 - C. Siswa yang terlambat datang ke sekolah kadang dikenai hukuman
 - D. Siswa yang tidak terlambat datang ke sekolah tidak perlu dihukum
 - E. Siswa yang terlambat datang ke sekolah memperbaiki kesalahannya
38. Siswa yang pandai dalam pelajaran Kimia, juga pandai dalam pelajaran Matematika.
Siswa yang pandai dalam pelajaran Matematika, rajin belajar.
- A. Siswa yang tidak pandai dalam pelajaran Kimia, rajin belajar
 - B. Siswa yang pandai dalam pelajaran Kimia, rajin belajar
 - C. Siswa yang pandai dalam pelajaran Kimia, tidak rajin belajar
 - D. Siswa yang tidak pandai dalam pelajaran Kimia dan Matematika, rajin belajar
 - E. Siswa yang tidak pandai pelajaran Matematika, rajin belajar

39. Semua komputer dilengkapi dengan *keyboard*.
Sebagian *keyboard* berteknologi canggih.
- A. Tidak ada yang dilengkapi *keyboard* kecuali komputer
 - B. Tidak semua komputer canggih dilengkapi *keyboard*
 - C. *Keyboard* berteknologi canggih hanya ada di komputer
 - D. Tidak ada komputer yang *keyboard*nya berteknologi canggih
 - E. Ada komputer yang *keyboard*nya berteknologi canggih
40. Jika tanaman X dipelihara dengan baik maka taman tersebut bersih dan indah.
Taman yang menarik untuk dikunjungi adalah taman yang bersih dan indah.
- A. Jika taman X tidak menarik pengunjung maka ia terpelihara
 - B. Taman X terpelihara sehingga menarik untuk dikunjungi
 - C. Taman X bersih dan indah tetapi tidak menarik untuk dikunjungi
 - D. Taman X terpelihara sehingga tidak menarik untuk dikunjungi
 - E. Jika taman X tidak menarik untuk dikunjungi, tidak perlu dibuat bersih dan indah
41. Setelah pulang sekolah, siswa hanya boleh mengikuti satu kegiatan ekstrakurikuler, yakni musik atau karate.
Bambang mengikuti karate sepuang sekolah.
- A. Bambang mengikuti karate sambil mengikuti kegiatan musik
 - B. Bambang tidak mengikuti kegiatan ekstrakurikuler
 - C. Bambang mengikuti kegiatan musik
 - D. Bambang tidak mengikuti kegiatan musik
 - E. Bambang mengikuti karate setelah kegiatan musik

42. Ketika hujan semua kegiatan olahraga diadakan di gedung serba guna sekolah.
Emi berlatih pencak silat di gedung serba guna sekolah.
- A. Emi berlatih pencak silat ketika gedung serba guna sekolah tidak dipakai
 - B. Gedung serba guna sekolah hanya digunakan untuk kegiatan olahraga pencak silat
 - C. Ketika hujan, Emi berlatih pencak silat
 - D. Ketika tidak hujan, Emi berlatih pencak silat
 - E. Ketika tidak hujan, gedung serba guna digunakan oleh Emi
43. Semua artis studio B pandai berakting dan menyanyi.
Sebagian artis studio B melawak.
- A. Sebagian artis studio B tidak pandai berakting, menyanyi, dan melawak
 - B. Sebagian artis studio B pandai berakting, menyanyi, dan tidak suka melawak
 - C. Sebagian artis studio B pandai berakting, tidak menyanyi, dan melawak
 - D. Sebagian artis studio B pandai berakting, menyanyi, dan melawak
 - E. Sebagian artis studio B tidak pandai berakting, menyanyi, dan tidak suka melawak
44. Semua mobil di perusahaan diikutkan program asuransi kecelakaan.
Sebagian mobil di perusahaan tidak diikutkan program asuransi kebakaran.
- A. Sebagian mobil di perusahaan yang tidak diikutkan program asuransi kecelakaan diikutkan asuransi kebakaran
 - B. Sebagian mobil di perusahaan yang tidak diikutkan asuransi kebakaran diikutkan program asuransi kecelakaan
 - C. Sebagian mobil di perusahaan yang diikutkan asuransi kebakaran tidak diikutkan program asuransi kecelakaan
 - D. Sebagian mobil di perusahaan yang tidak diikutkan program asuransi kecelakaan
- tidak diikutkan program asuransi kebakaran
- E. Semua mobil di perusahaan yang tidak diikutkan program asuransi kebakaran diikutkan program asuransi kecelakaan
45. Televisi yang berkualitas baik bersuara jernih dan bergambar jelas.
Sebagian televisi di kamar hotel berkualitas jelek.
- A. Semua televisi di kamar hotel bersuara jernih dan bergambar jelas
 - B. Di kamar hotel ada televisi yang bersuara jernih dan bergambar jelas
 - C. Tidak ada satupun kamar hotel yang memiliki televisi yang berkualitas baik
 - D. Sebagian hotel tidak memasang televisi berkualitas baik di kamarnya
 - E. Tidak ada televisi yang berkualitas jelek di kamar hotel

Pilihlah jawaban yang paling tepat berdasarkan fakta atau informasi yang disajikan dalam teks!

Teks 1

(untuk menjawab soal nomor 46 sampai dengan nomor 55)

Dewi, Siska, Rita, Putri, Ali, Bagus, Rio, dan Adi makan bersama. Mereka duduk pada empat meja yang berderet menempel secara berurutan. Pada setiap meja hanya ada dua orang yang duduk berhadapan, sedangkan laki-laki dan perempuan tidak boleh duduk bersebelahan. Meja C terletak paling kiri. Meja B terletak di antara meja A dan D.

- (1) Rio ada di meja D yang letaknya 2 meja di kanan meja A
- (2) Sisca ada di meja C
- (3) Dewi duduk di kursi kedua sebelah kanan Putri
- (4) Bagus duduk berhadapan dengan Siska dan Ali tidak mau duduk di sebelah Rio

46. Siswa yang duduk berhadapan di meja B adalah

- A. Ali dan Rita D. Adi dan Putri
 B. Adi dan Dewi E. Ali dan Dewi
 C. Adi dan Rita
47. Pernyataan manakah yang paling benar?
 A. Adi duduk di sebelah Agus
 B. Rio dan Siska duduk berhadapan di meja D.
 C. Siska duduk di sebelah Rita
 D. Putri duduk di antara Rita dan Dewi
 E. Ali dan Putri duduk berhadapan di meja A
48. Siswa perempuan yang duduk di meja A, B, C, dan D adalah
 A. Putri, Rita, Siska, Dewi
 B. Putri, Dewi, Siska, Rita
 C. Dewi, Rita, Siska, Putri
 D. Rita, Putri, Siska, Dewi
 E. Dewi, Putri, Siska, Rita
49. Jika Ali duduk di antara Bagus dan Adi, maka yang duduk di hadapan Ali adalah
 A. Siska D. Dewi
 B. Putri E. Rita
 C. Rio
51. Urutan ketiga anak tersebut berdasarkan usia ayahnya dari usia termuda hingga tertua adalah
 A. Adi, Beti, Yunus
 B. Beti, Yunus, Adi
 C. Yunus, Adi, Beti
 D. Beti, Adi, Yunus
 E. Yunus, Beti, Adi
52. Berapa tahun masa kerja ayah Yunus pada tahun ini?
 A. 19 D. 30
 B. 26 E. 32
 C. 29

Teks 3

(Untuk menjawab soal nomor 53 sampai dengan nomor 55)

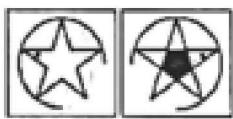
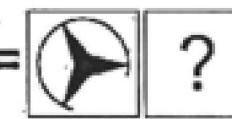
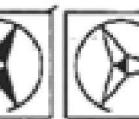
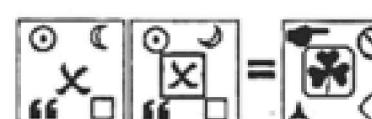
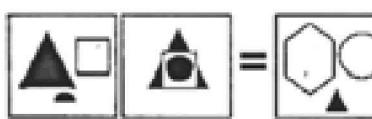
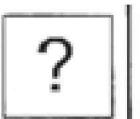
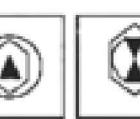
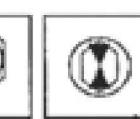
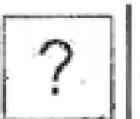
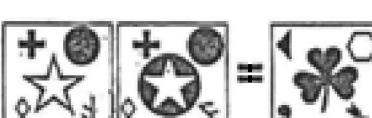
Di sekolah Tina setiap murid harus makan siang di kantin sekolah. Karena sedang batuk pilek. Tina tidak boleh makan gorengan, minum yang dingin, dan harus lebih banyak makan sayuran dan buah-buahan. Selain itu ada beberapa hal yang harus dia ingatnya:

- Teks 2**
(Untuk menjawab soal nomor 50 sampai dengan nomor 52)
- Adi, Beti, dan Yunus sebaya. Ayah mereka mulai bekerja pada usia 25 tahun di perusahaan yang sama. Perusahaan tersebut mengharuskan pegawai yang usianya 60 tahun untuk pensiun.
- 1) Tahun ini usia Ayah Adi tiga kali usia Adi.
 - 2) Tahun ini usia ibu Beti tiga kali usia Beti, tiga tahun lebih daripada usia ayah Beti.
 - 3) Tiga tahun yang lalu perbandingan antara usia Yunus dan usia ayah Yunus sama dengan perbandingan antara usia Adi dan ayah Adi tahun ini.
 - 4) Tahun ini ayah Adi memasuki masa pensiun.
50. Berapa tahun usia ketiga anak tersebut tahun lalu?
 A. 18 D. 21
 B. 19 E. 22
 C. 20

- (1) Ia hanya boleh makan es paling banyak 2 kali seminggu.
 - (2) Makanan gorengan hanya boleh dimakan 1 kali seminggu dan tidak boleh dengan minuman dingin.
 - (3) Ia boleh mengambil 4 jenis makanan, di antaranya adalah 1 minuman (jus buah atau teh es) dan 1 porsi sayuran.
 - (4) Ia tidak boleh makan gorengan dan makanan pedas bersama-sama.
53. Jika hari Senin, Tina sudah makan es buah, makanan yang tidak boleh dimakan Tina pada hari Rabu adalah
- A. sayur bayam, tempe, dan buah semangka
 - B. goreng tempe, buah mangga, dan tahu
 - C. sayur jamur dan nasi
 - D. tahu goreng dan es buah
 - E. ikan panggang dan sayur

54. Bila dalam minggu ini Tina sudah makan tempe goreng pada hari Senin, dan tidak makan es sepanjang minggu, pada hari Kamis hidangan yang ia boleh pilih adalah
- Es sirup, tempe dikukus, sayur sop, dan ayam panggang
 - Tahu-tempe goreng, ayam goreng pedas, sayur bayam, dan sari buah jeruk
 - Ayam panggang, es mangga, sayur kangkung, dan ikan mas goreng
 - Sayur buncis, es buah, ubi goreng, dan ayam saus cabai
 - Ayam goreng, ikan goreng, sayur lalap, dan nasi
55. Hari ini di kantin ada es buah, sari jeruk-mangga, kepiting bumbu pedas, sayur kol, sayur buncis, telur rebus, nasi putih, tahu goreng dan teh es. Jika Tina sudah mengambil jeruk-mangga dan sop daging, maka ada dua makanan lain yang boleh diambilnya, *kecuali*
- tahu goreng dan teh es.
 - sari sayuran dan tahu goreng
 - kepiting bumbu pedas dan telur rebus
 - udang goreng dan sayur buncis
 - nasi dan kepiting bumbu pedas

Pilihlah gambar A, B, C, D, atau E sebagai gambar 4 agar hubungan antara gambar 3 dan 4 seperti hubungan antara gambar (1) dan (2)!

56.  =  ? |    
- (1) (2) (3) (4) (A) (B) (C) (D) (E)
57.  =  ? |    
- (1) (2) (3) (4) (A) (B) (C) (D) (E)
58.  =  ? |    
- (1) (2) (3) (4) (A) (B) (C) (D) (E)
59.  =  ? |    
- (1) (2) (3) (4) (A) (B) (C) (D) (E)
60.  =  ? |    
- (1) (2) (3) (4) (A) (B) (C) (D) (E)

Pembahasan Tes Potensi Akademik Paket 1

1. Jawaban: D

Kritis = genting

- (1) dalam keadaan krisis, gawat; genting (tentang suatu keadaan); (2) dalam keadaan yang paling menentukan berhasil atau gagalnya suatu usaha
- (1) bersifat tidak lekas percaya; (2) bersifat selalu berusaha menemukan kesalahan atau kekeliruan; (3) tajam dalam penganalisisan

2. Jawaban: D

Rabat = diskon

korting : potongan harga; rabat; diskon

3. Jawaban: C

Insentif = tambahan

in.sen.tif: [n] tambahan penghasilan (uang, barang, dan sebagainya) yang diberikan untuk meningkatkan gairah kerja; uang perangsang

4. Jawaban: C

Intimidasi = ancaman

intimidasi: tindakan menakut-nakuti (terutama untuk memaksa orang atau pihak lain berbuat sesuatu); gertakan; ancaman;

5. Jawaban: B

Refleksi = cerminan

re-flek-si /réfléksi/ **n** 1 gerakan, pantulan di luar kemauan (kesadaran) sebagai jawaban suatu hal atau kegiatan yang datang dari luar; ; 2 gerakan otot (bagian badan) yang terjadi karena suatu hal dari luar dan di luar kemauan atau kesadaran; 3 *ki* cerminan; gambaran.

6. Jawaban: E

Mekar lawan kata kuncup

me-kar **v** 1 (mulai) berkembang; menjadi terbuka; mengurai: --; 2 menjadi besar dan

gembung; menjadi banyak: --; 3 menjadi bertambah luas (besar, ramai, bagus, dan sebagainya): 4 *ki* (mulai) timbul dan berkembang:

kun-cup **v** tertutup; tidak kembang; tidak mekar (tentang bunga, payung, dan sebagainya);

7. Jawaban: D

Bangga lawan kata kecewa

bang-ga **1 a** besar hati; merasa gagah (karena mempunyai keunggulan)

kecewa /ke-ce-wa// kecéwa/ **a** 1 kecil hati; tidak puas (karena tidak terkabul keinginannya, harapannya, dan sebagainya); tidak senang: 2 cacat; cela: *tidak ada -- nya*; 3 gagal (tidak berhasil) dalam usahanya dan sebagainya:

8. Jawaban: B

Menghalau lawan kata mengajak

ha-lau **v**, **meng-ha-lau** **v** 1 menyuruh pergi; mengusir: 2 menggiring: **mengajak**/meminta (menyilakan, menyuruh, dan sebagainya) supaya turut (datang dan sebagainya): *Ibu ~ aku pergi ke pasar*; 2 menantang (berkelahi dan sebagainya): *ia ~ lawan mainnya untuk bertanding*; 3 membangkitkan hati supaya melakukan sesuatu:

9. Jawaban: B

Membaur lawan kata memisah

baur **1/ba.ur/** **1 v** campur; 2 **n** ketidaktentuan; keraguan; pengeliruan; 3 suatu hal yang berarti banyak;

memisah /me.mi.sah/ **v** 1 menjauhkan diri (dari); mengasingkan diri; tidak mau bersatu (dengan):

10. Jawaban: B

Jaya lawan kata kalah

jaya /ja.ya/ **a** selalu berhasil; sukses; hebat;

kalah /ka·lah/ v 1 tidak menang atau dalam keadaan tidak menang (dalam perkelahian, perang, pertandingan, pemilihan, dan sebagainya); dapat diungguli lawan: **2**kehilangan atau merugi karena tidak menang: **3** tidak lulus (dalam ujian): **4** tidak menyamai; kurang dari; tidak sebesar; tidak sekuat:

11. Jawaban: A

Peluit berhubungan dengan **wasit**, sebagaimana **senjata** berhubungan dengan prajurit. Menunjukkan **alat** yang digunakan sama **pengguna alat**.

12. Jawaban: C

Merdeka berhubungan dengan **penjajahan**, sebagaimana kebebasan berhubungan dengan penjara. Menunjukkan **lawan kata**.

13. Jawaban: D

Gemetar berhubungan dengan **takut**, sebagaimana **tertawa** berhubungan dengan lucu. Menunjukkan keterangan **akibat/dampak**.

14. Jawaban: B

Senja berhubungan dengan petang, sebagaimana kejar berhubungan dengan berlari. Menunjukkan hubungan **analog**.

15. Jawaban: C

Matematika berhubungan dengan **pelajaran**, sebagaimana **sedan** berhubungan dengan mobil. Menunjukkan hubungan bagian kelompok (**anggota**).

16. Jawaban: E

Air : ember :: pakaian :: lemari
Air bertempat di dalam ember analog dengan pakaian berada dalam lemari.

17. Jawaban: B

Mati : **tewas** :: **rusak** : **hancur**
rusak /ru·sak/ a 1 sudah tidak sempurna (baik, utuh) lagi: **2** ki luka-luka; bercalar-

calar; calar balar: **3** ki busuk: **4** ki tidak dapat berjalan lagi (tentang mobil, mesin): **5** ki tidak beraturan lagi (tentang bahasa, adat): **6** ki tidak utuh lagi (perkawinan); **7** ki terganggu (ingatannya); **8** hancur; binasa: --

18. Jawaban: B

Rumah sakit : dokter :: sekolah : guru
Di dalam rumah sakit ada dokter yang bekerja dan di dalam sekolah ada guru yang bekerja.

19. Jawaban: D

Tenun :: benang : anyam : rotan
Tenun /te·nun/ n hasil kerajinan yang berupa bahan (kain) yang dibuat dari benang (kapas, sutra, dan sebagainya)
menganyam / meng·a·nyam/ v mengatur (bilah, daun pandan, dan sebagainya) tindih-menindih dan silang-menyalang (seperti membuat tikar, bakul);

20. Jawaban: C

Penyair : **puisi** ::
penyair /pe·nya·ir/ n 1 pengarang syair; pengarang sajak/puisi; 2 pujangga; kartunis : ahli pembuat kartun (komik).

21. Jawaban: B

44, 44, 220, 44, 43, 43, 43, 215, **43**

22. Jawaban: D

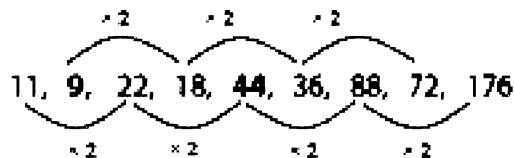
6, 18, 15, 5, 15, 12, 4, ...
Polanya adalah kali 3, kurangi 3, bagi 3, dst. Maka bilangan selanjutnya adalah $4 \times 3 = 12$.

23. Jawaban: B

260, 253, 256, 128, 121, 124, 62, ...
Polanya adalah kurangi 7, tambah 3, bagi 2, dan seterusnya. Maka bilangan selanjutnya adalah $62 - 7 = 55$

24. Jawaban: B

60, 30, 10, 6, 36, 18, 6, ...
Polanya adalah bagi 2, bagi 3, kurangi 4, kali 6, dan seterusnya. Maka bilangan selanjutnya adalah $6 - 4 = 2$

25. Jawaban: C**26. Jawaban: A**

$$\begin{aligned} & 75\% \text{ dari } 90? \\ & = \frac{3}{4} \times 90 \\ & = 67,5 \end{aligned}$$

27. Jawaban: A

Jika P bilangan yang menyatakan 0,573 % dari 6,54 dan Q bilangan yang menyatakan 6,54 % dari 0,573, maka ...

Diketahui :

$$P = 0,573 \% \rightarrow 6,54$$

$$Q = 6,54 \% \rightarrow 0,573$$

$$P = \frac{0,573}{100} \times 6,54 = 0,0374$$

$$Q = \frac{6,54}{100} \times 0,573 = 0,0374$$

Jadi, $P = Q$

28. Jawaban: D

Yang manakah pecahan di bawah ini yang lebih besar dari $1/3$?

$$\frac{1}{3} = 0,333$$

$$\text{Opsi A} = \frac{27}{82} = 0,329$$

$$\text{Opsi B} = \frac{20}{61} = 0,327$$

$$\text{Opsi C} = \frac{33}{100} = 0,33$$

$$\text{Opsi D} = \frac{16}{45} = 0,355$$

$$\text{Opsi E} = \frac{51}{154} = 0,331$$

29. Jawaban: A

$$6 M 5$$

$$\begin{array}{r} 7 \\ \hline 4445 \times \end{array}$$

Maka $4445 : 7 = 635$

Jadi, $m = 3$

30. Jawaban: B

$$\begin{array}{r} 62 N \\ \hline N \\ \hline 3125 \times \end{array}$$

Untuk mengetahui nilai N cara termudah adalah $N \times N = 5$ maka:

Pilihan jawaban A : $4 \times 4 = 36$ (salah)

Pilihan jawaban B : $5 \times 5 = 25$ (mungkin)

Pilihan jawaban C : $7 \times 7 = 49$ (salah)

Pilihan jawaban D : $8 \times 8 = 64$ (salah)

Pilihan jawaban E : $9 \times 9 = 81$ (salah)

Jadi, jawabannya adalah $N = 5$

31. Jawaban: C

$$\begin{aligned} \frac{8}{x} &= \frac{6}{30} \\ 6x &= 240 \\ x &= \frac{240}{6} \\ x &= 40 \end{aligned}$$

Jadi, dibutuhkan 40 orang untuk menyelesaikan pekerjaan selama 6 hari.

32. Jawaban: C

$$\text{Hari ke 1} = 250 \times 3 = 750$$

$$2 = 150 \times 3 = 450$$

$$3 = 150 \times 3 = 450$$

$$4 = 150 \times 3 = 450$$

5 hari

$$5 = 150 \times 3 = 450$$

$$6 = 150 \times 3 = 450$$

$$\text{Hari ke 7} = 100 \times 3 = 300$$

$$\text{Jadi} = 750 + (450 \times 5) = 3000$$

Jika ia memiliki uang Rp6000, maka yang Rp3000 sudah digunakan selama 6 hari di awal, sehingga sisanya Rp3000.

Maka hari ke 7 dan seterusnya tiap hari biaya iklan Rp300 sehingga uang Rp3000 bisa beriklan selama 10 hari.

Total 10 hari + 6 hari = 16 hari.

33. Jawaban: A

$$\frac{1}{5} \text{ volume} + 6 \text{ liter} = \frac{1}{2} \text{ volume}$$

$$6 \text{ liter} = \frac{1}{2} - \frac{1}{5} \text{ volume}$$

$$6 \text{ liter} = \frac{4}{10} \text{ volume}$$

$$\text{volume} = \frac{10 \times 6}{4}$$

$$\text{volume} = 15 \text{ liter}$$

34. Jawaban: D

Umur Ani $\frac{1}{4}$ kali umur ayahnya. Umur ibunya $\frac{5}{6}$ kali umur ayahnya. Jika umur Ani 16 tahun, maka umur ibunya adalah:

$$\text{Ani} = \frac{1}{4} \text{ayah}$$

$$16 = \frac{1}{4} \text{ayah}$$

$$\text{ayah} = 4 \times 16 = 64 \text{ tahun}$$

$$\text{ibu} = \frac{5}{6} \text{ayah}$$

$$= \frac{5}{6} \times 64$$

$$= 53 \text{ tahun}$$

35. Jawaban: C

$$\frac{100 - 16,67}{100} \times 145.000.000 = 120.828.500$$

Jadi, harga awal = Rp120.828.500

36. Jawaban: A

Semua warga negara yang berumur diatas 17 tahun memiliki hak pilih

Semua mahasiswa S-1 berumur di atas 17 tahun

Simpulan: Semua mahasiswa S-1 memiliki hak pilih, karena mahasiswa termasuk warga negara yang berumur diatas 17 tahun dan mahasiswa yang berumur di atas 17 tahun memiliki hak pilih.

37. Jawaban: E

Siswa yang datang terlambat di sekolah dikenai hukuman

Siswa yang dikenai hukuman memperbaiki kesalahan yang pernah dilakukannya

Simpulan: Siswa yang terlambat datang ke sekolah memperbaiki kesalahannya yang pernah dilakukannya.

38. Jawaban: B

Siswa yang pandai dalam pelajaran Kimia, juga pandai dalam pelajaran Matematika.

Siswa yang pandai dalam pelajaran Matematika, rajin belajar.

Simpulan: Siswa yang pandai dalam pelajaran Kimia, rajin belajar karena siswa yang yang pandai dalam pelajaran Kimia, juga pandai pelajaran Matematika dan yang pandai Matematika rajin belajar.

39. Jawaban: E

Semua komputer dilengkapi dengan *keyboard*. Sebagian *keyboard* berteknologi canggih.

Simpulan: Ada komputer yang *keyboard*nya berteknologi canggih, karena tidak semua komputer dilengkapi *keyboard* berteknologi canggih.

40. Jawaban: B

Jika tanaman X dipelihara dengan baik maka taman tersebut bersih dan indah.

Taman yang menarik untuk dikunjungi adalah taman yang bersih dan indah.

Simpulan: Taman X terpelihara sehingga menarik untuk dikunjungi, karena di taman yang bersih dan indah dipelihara tanaman X dan menarik untuk dikunjungi.

41. Jawaban: D

Setelah pulang sekolah, siswa hanya boleh mengikuti satu kegiatan ekstrakurikuler yakni musik atau karate.

Bambang mengikuti karate sepulang sekolah.

Simpulan: Bambang tidak mengikuti kegiatan musik, karena Bambang termasuk siswa yang hanya boleh mengikuti satu kegiatan ekstrakurikuler. Jika Bambang mengikuti karate maka dia tidak mengikuti musik.

42. Jawaban: C

Ketika hujan semua kegiatan olahraga diadakan di gedung serba guna sekolah.

Emi berlatih pencak silat di gedung serba guna sekolah.

Simpulan: Ketika hujan, Emi berlatih pencak silat, karena Emi berlatih pencak silat di gedung serba guna, artinya kondisinya hujan sebab ketika hujan semua kegiatan olahraga diadakan di gedung serba guna sekolah.

43. Jawaban: B

Semua artis studio B pandai berakting dan menyanyi.

Sebagian artis studio B melawak.

Simpulan: Sebagian artis studio B pandai berakting, menyanyi, dan tidak suka melawak.

44. Jawaban: E

Semua mobil di perusahaan diikutkan program asuransi kecelakaan.

Sebagian mobil di perusahaan tidak diikutkan program asuransi kebakaran.

Simpulan: Semua mobil di perusahaan yang tidak diikutkan program asuransi kebakaran diikutkan program asuransi kecelakaan.

45. Jawaban: D

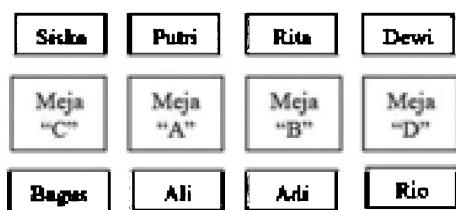
Televisi yang berkualitas baik bersuara jernih dan bergambar jelas.

Sebagian televisi di kamar hotel berkualitas jelek.

Simpulan: Sebagian hotel tidak memasang televisi berkualitas baik di kamarnya.

46. Jawaban: C

Dari bacaan pada teks 1 dapat dibuat sketsa posisi tempat duduk sebagai berikut.



Berdasarkan sketsa posisi tempat duduk, yang duduk berhadapan di meja B adalah Adi dan Rita.

47. Jawaban: E

Pernyataan yang paling benar adalah Ali dan Putri duduk berhadapan di meja A.

48. Jawaban: A

Dari sketsa posisi siswa yang duduk di meja A, B, C, dan D adalah Putri, Rita, Siska, dan Dewi

49. Jawaban: B

Yang duduk berhadapan dengan Ali adalah Putri.

50. Jawaban: B

Berdasarkan bacaan teks 1, dengan memisalkan umur semuanya **sekarang**, umur Adi = A, umur Bety = B, dan umur Yunus = Y serta umur ayah Adi = a, umur ayah Bety = b, dan umur ayah Yunus = y, maka diperoleh:

- $A + B = Y$
- $a = 3A$
- $b = 3B + 3$
- $\frac{Y - 3}{y - 3} = \frac{A}{a}$
- $a = 60$

Usia ketiga anak tersebut sekarang adalah dari $a = 3A$, maka $60 = 3A$ sehingga $A = 20$. Maka $A = B = Y = 20$ tahun sehingga usia mereka tahun lalu $= 20 - 1 = 19$ tahun.

51. Jawaban: C

Ingat! $A = B = Y = 20$ tahun

- $a = 60$ tahun
- $b = 3B + 3 \rightarrow b = 3.20 + 3 \rightarrow b = 63$
- $\frac{20 - 3}{y - 3} = \frac{20}{60}$
 $\frac{17}{y - 3} = \frac{1}{3}$

diperoleh:

$$y - 3 = 51 \rightarrow y = 54 \text{ tahun}$$

Urutan ketiga anak berdasarkan usia ayahnya dari usia termuda hingga tertua adalah Yunus, Adi, dan Bety.

52. Jawaban: C

Masa kerja ayah Yunus = $y - 25$
 $54 - 25 = 29$ tahun

53. Jawaban: D

Dengan melihat bacaan pada teks 3, maka yang tidak boleh dimakan Tina pada hari Rabu adalah tahu goreng dan es teh, sebab Tina tidak boleh makan goreangan bersama minuman dingin (poin a).

54. Jawaban: A

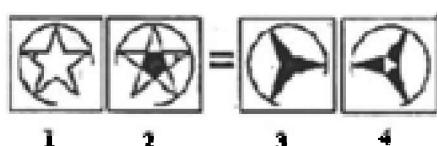
Tina sudah makan tempe goreng pada Senin, dan tidak makan es sepanjang minggu itu, maka pada hari Kamis menu makanan yang boleh ia pilih adalah menu pada pilihan jawaban A. Pilihan jawaban B tidak boleh karena ada goreangan dan pedas.

Pilihan jawaban C dan D tidak boleh karena goreangan dan es. Pilihan jawaban E tidak boleh karena ada dua macam makanan goreangan.

55. Jawaban: A

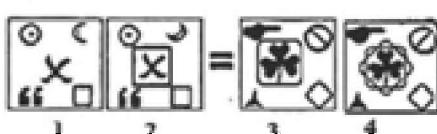
Dengan melihat pilihan jawaban yang tersedia, maka 2 macam makanan yang tidak boleh diambil oleh Tina adalah tahu goreng dan teh, sebab Tina tidak diperbolehkan makan goreangan dan minuman dingin secara bersamaan.

56. Jawaban: D



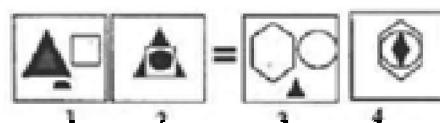
Hubungan antara gambar 3 dan 4 seperti hubungan antara gambar 1 dan 2, yakni lingkaran terputus di nomor 1 berdampingan dengan nomor 2 seperti lingkaran terputus di nomor 3 berdampingan dengan nomor 4. Selain itu, bintang putih di dalamnya ada hitam seperti kebalikan di nomor 3 dan 4.

57. Jawaban: D



Hubungan antara gambar 3 dan 4 seperti hubungan antara gambar 1 dan 2, yakni gambar berubah menjadi seperti gambar ditengah nomor 3 berubah menjadi nomor 4.

58. Jawaban: E



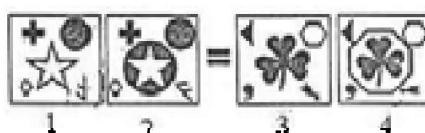
Hubungan antara gambar 3 dan 4 seperti hubungan antara gambar 1 dan 2, yakni semua gambar 1 di luar segitiga hitam di nomor 2 masuk ke dalam segitiga hitam. Seperti gambar nomor 3 di luar gambar ini pada nomor 4 masuk ke dalam gambar tersebut.

59. Jawaban: B



Hubungan antara gambar 3 dan 4 seperti hubungan antara gambar 1 dan 2, yakni gambar berkebalikan dan bintang dari hitam menjadi putih sama dengan tanda panah hitam menjadi putih.

60. Jawaban: A



Hubungan antara gambar 3 dan 4 seperti hubungan antara gambar 1 dan 2. Tanda + gambar 1 terletak pada posisi yang sama dengan nomor 2 dan gambar segitiga nomor 3 terletak sama dengan nomor 4. Bintang nomor 1 ditambah lingkaran di nomor 2 dan daun nomor 3 juga diberi lingkaran di nomor 4.

TES POTENSI AKADEMIK PAKET 2

- Waktu : 60 menit
- Jumlah Soal : 60 soal
- Materi : Kemampuan Verbal
: Kemampuan Numerik
: Kemampuan Logika

Untuk soal nomor 1 sampai dengan nomor 5 pilihlah satu di antara lima kemungkinan jawaban yang mempunyai arti sama atau paling dekat dengan arti kata yang dicetak dengan huruf besar.

- | | | | | |
|---------------|---------------|------------|----------------|----------------|
| 1. INTIMIDASI | D. dorongan | 7. TAMPUNG | A. tolak | D. tuang |
| A. agitasi | E. provokasi | B. salur | E. tumpah | C. sebar |
| B. tekanan | | | | |
| C. ancaman | | | | |
| 2. KAMUFLASE | D. bayangan | 8. AROGAN | A. sabar | D. rendah hati |
| A. kedok | E. perangkap | B. marah | E. lapang dada | C. rendah diri |
| B. tipuan | | | | |
| C. samaran | | | | |
| 3. RAWAN | D. rapuh | 9. HINA | A. baik | D. berwibawa |
| A. keras | E. bahaya | B. mulia | E. terpandang | C. tinggi |
| B. lunak | | | | |
| C. kerap | | | | |
| 4. MANGKIR | D. mengelak | 10. GONTAI | A. lurus | D. sigap |
| A. izin | E. menghindar | B. sadar | E. stabil | C. tegak |
| B. bolos | | | | |
| C. pergi | | | | |
| 5. SETERU | D. tandingan | | | |
| A. lawan | E. bandingan | | | |
| B. musuh | | | | |
| C. penjahat | | | | |

Untuk soal nomor 6 sampai dengan nomor 11 pilihlah satu di antara lima kemungkinan jawaban yang mempunyai arti berlawanan dengan arti kata yang dicetak dengan huruf besar.

6. MEMBAUR
- A. melebar

- B. memisah
- C. mengurai
- D. membagi
- E. menyebar
7. TAMPUNG
- A. tolak
- B. salur
- C. sebar
8. AROGAN
- A. sabar
- B. marah
- C. rendah diri
9. HINA
- A. baik
- B. mulia
- C. tinggi
10. GONTAI
- A. lurus
- B. sadar
- C. tegak

Untuk soal nomor 11 sampai dengan nomor 15, pilihlah pasangan kata paling tepat pada alternatif jawaban (A, B, C, D, E) yang memiliki jenis hubungan setara dengan pasangan kata pada soal yang tercetak dengan huruf kapital!

11. CUACA : METEOROLOGI ::
- A. fisika : astronomik
- B. keturunan : gerontologi
- C. buku : pedagogik
- D. penyakit : patologi
- E. fosil : antropologi

12. UPAH : BURUH :::
- tip : bonus
 - permintaan maaf : penyesalan
 - janji : sumbangan
 - piala : kemenangan
 - utang : pinjaman
13. CACING : ULAR
- singa : harimau
 - kambing : sapi
 - biawak : komodo
 - hiu : paus
 - merpati : elang
14. GURU : SEKOLAH
- penebang pohon : pabrik
 - musisi : piano
 - pengacara : panggung
 - penyanyi : suara
 - petani : ladang
15. ORANG BODOH : ILMU
- orang miskin : derma
 - orang mengemis : lapar
 - orang menganggur : kerja
 - orang bekerja : gaji
 - orang kaya : harta

Untuk soal nomor 16 dan nomor 17, pilihlah kata pada alternatif jawaban (A, B, C, D, E) yang paling tepat untuk melengkapi pasangan kata pada ruas sebelah kanan!

16. BULU HIDUNG : UDARA = ALIS : ...
- hitam
 - keringat
 - mata
 - kotor
 - debu
17. BAJU : PAKAIAN = BERAS : ...
- padi
 - pangan
 - sawah
 - petani
 - desa

Untuk soal nomor 18 sampai dengan nomor 20, pilihlah pasangan kata yang paling tepat untuk mengisi titik-titik (...) pada bagian kalimat agar antarbagian kalimat tersebut memiliki hubungan yang analogis!

18.berhubungan dengan TULANG, sebagaimana GEDUNG berhubungan dengan ...
- belulang – ber-AC
 - tinggal – bertingkat
 - tua – kota
 - tubuh – rangka
 - kurus – kokoh
19. ... berhubungan dengan SISWA sebagaimana DOSEN berhubungan dengan ...
- guru – perguruan tinggi
 - guru – kuliah
 - mahasiswa – guru
 - belajar – pengajar
 - SMA – mahasiswa
20. ... berhubungan dengan KAPAL, sebagaimana PESAWAT UDARA berhubungan dengan ...
- angkatan laut – angkatan darat
 - pelaut – penerbang
 - prajurit – pilot
 - ikan – polusi
 - sungai – oksigen

Pilihlah bilangan yang paling tepat yang merupakan kelanjutan dari pola deretan bilangan pada setiap soal!

21. 3, 6, 12, 21,
- 33
 - 34
 - 35
 - 36
 - 37
22. 47, 46, 45, 31, 30, 29, 28, 14,
- 13
 - 16
 - 19
 - 21
 - 24
23. 1, 1, 4, 5, 7, 9, 10,
- 12
 - 13
 - 14
 - 15
 - 16
24. 10, 24, 38, 52,
- 54
 - 56
 - 60
 - 64
 - 66

25. $7, 3, 14, 6, 21, 9, \dots$
- A. 30 D. 25
B. 28 E. 24
C. 27

Untuk soal nomor 26 sampai dengan nomor 40 pilihlah satu di antara lima kemungkinan jawaban yang benar!

26. Untuk mengisi penuh sebuah bak air Ira membutuhkan 8 ember air. Jika Ola memiliki ember yang besarnya hanya setengah dari milik Ira, berapa ember air yang Ola butuhkan untuk mengisi penuh bak air tersebut?
- A. 8 D. 14
B. 10 E. 16
C. 12

27. Setiap pagi budi berangkat pukul 07.00 menggunakan sepeda dengan kecepatan 30 km/jam dan tiba di sekolah pukul 07.30. Bila hari ini budi baru berangkat pukul 07.10, berapakah kecepatan sepeda budi agar tiba pukul 07.30?
- A. 40 km/jam D. 55 km/jam
B. 45 km/jam E. 60 km/jam
C. 55 km/jam

28. $(19 \times 21) + (19 \times 11) = \dots$
- A. 289 D. 589
B. 398 E. 608
C. 498

29. Berapakah 27% dari $\sqrt{0,64}$?
- A. 0,0216 D. 21,6
B. 0,216 E. 216
C. 2,16

30. Seorang pedagang kayu membeli 5 iusin kayu dengan harga Rp360.000,00. Pedagang itu lalu menjual kembali kayu tersebut seharga Rp8.000,00 untuk 1 kayu. Berapa persen keuntungan yang diperoleh pedagang tersebut?
- A. 33% D. 33,8%
B. 33,33% E. 35%

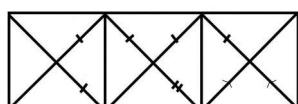
31. Jika $a < 0$ dan $b > 0$ maka
- A. $ab > b$
B. $a^2 < b^2$
C. $a + b < a$
D. $a : b \geq ab$
E. $a^2 + b^2 > b$
32. Jika nilai y terletak di antara nilai x dan z , sementara $x > z$ maka
- A. $x > y$
B. $x < y$
C. $x = y$
D. $x \neq y$
E. hubungan x dan y tidak dapat ditentukan
33. Jika $x > 0$ dan $y < 0$, manakah dari operasi hitung berikut ini yang selalu bernilai positif?
- A. y^x D. $x - y$
B. xy E. $|y| - |x|$
C. $x + y$
34. Bila $x = (a - b)^2$ dan $y = (b - a)^2$ maka
- A. x sama dengan y
B. x lebih kecil dari y
C. x lebih besar dari y
D. x dan y bilangan negatif
E. x dan y tidak dapat ditentukan
35. Diketahui $p - q > 0$, jika p dan q adalah bilangan positif, maka ...
- A. $p < q$ D. $p > 0$
B. $p > q$ E. $p \neq q$
C. $p < 0$
36. Tarif parkir mobil untuk 2 jam pertama adalah Rp3.000,00 dan tarif selanjutnya adalah Rp2.000,00 per jam. Jika parkir selama lima jam, maka harus membayar parkir sebesar
- A. Rp6.000,00 D. Rp12.000,00
B. Rp7.500,00 E. Rp15.000,00
C. Rp9.000,00
37. Jika suatu kolam diisi air melalui kran A, B, atau C saja, kolam tersebut akan penuh dalam waktu berturut-turut 15 jam, 12 jam, atau 10 jam. Jika ketiga kran digunakan bersama-sama selama 2

- jam, maka kolam tersebut terisi
- A. 0,40 bagian D. 0,60 bagian
B. 0,50 bagian E. 0,65 bagian
C. 0,55 bagian
38. Jika rata-rata dari 2, 3, x , dan y adalah 5, maka rata-rata dari 4, 5, 6, x , dan y adalah
- A. 4,6 D. 6,0
B. 5,0 E. 6,4
C. 5,6
39. Suatu persegi panjang mempunyai luas 120 cm². Jika panjangnya bertambah 25% dan lebarnya berkurang 20%, maka luasnya menjadi
- A. 100 cm² D. 130 cm²
B. 110 cm² E. 140 cm²
C. 120 cm²
40. Pak Hasan mengolah 6,25 kuintal kelapa untuk dijadikan kopra. Hasil kopranya setelah ditimbang diperoleh 250 kg. Buah kelapa menyusut sebesar
- A. 20 % D. 44 %
B. 25 % E. 60 %
C. 30 %
- Untuk soal nomor 41 sampai dengan nomor 50, tentukan kesimpulan yang tepat berdasarkan pernyataan-pernyataan yang tersedia pada setiap soal!**
41. Hewan golongan unggas berkembang biak dengan cara bertelur.
Buaya hewan bukan unggas yang berkembang biak dengan cara bertelur.
Kesimpulan yang tepat tentang buaya adalah
- A. memiliki cara berkembang biak yang tidak sama dengan unggas
B. memiliki ciri-ciri yang sama dengan unggas
C. memiliki cara berkembang biak yang sama dengan unggas
D. memiliki telur yang sama dengan golongan unggas
E. memiliki cara bertelur yang sama dengan unggas
42. Semua hutan ditanami pohon.
- Sebagian pohon adalah pohon durian.
Kesimpulan yang tepat tentang hutan adalah
- A. semua ditanami pohon bukan durian
B. sebagian ditanami pohon bukan durian
C. semua ditanami pohon durian
D. semua tidak ditanami pohon durian
E. sebagian ditanami pohon durian, sebagian tidak ditanami pohon
43. Semua calon mahasiswa menempuh tes Matematika.
- Sebagian calon mahasiswa memiliki skor TOEFL di atas 450.
Kesimpulan yang tepat adalah
- A. sebagian calon mahasiswa yang tidak memiliki skor TOEFL menempuh tes Matematika
B. semua calon mahasiswa yang memiliki skor TOEFL tidak menempuh tes Matematika
C. semua calon mahasiswa yang tidak memiliki skor TOEFL tidak menempuh tes Matematika
D. sebagian calon mahasiswa yang memiliki skor TOEFL tidak menempuh tes Matematika
E. semua calon mahasiswa yang menempuh tes Matematika tidak memiliki skor TOEFL
44. Makhluk laut yang bernapas dengan insang adalah ikan.
Lumba-lumba adalah makhluk laut yang bernapas dengan paru-paru.
Kesimpulan yang tepat adalah
- A. semua lumba-lumba termasuk jenis ikan yang hidup di laut
B. semua lumba-lumba dan ikan adalah makhluk yang hidup di laut
C. sebagian lumba-lumba termasuk jenis ikan yang hidup di laut
D. semua ikan termasuk jenis lumba-lumba yang hidup di laut
E. sebagian ikan termasuk jenis lumba-lumba yang hidup di laut

45. Tidak ada bunga mawar kecuali berwarna putih dan ungu.
Santi menerima bunga bukan putih, bukan merah.
Kesimpulan yang tepat tentang bunga yang diterima oleh Santi adalah
- A. bunga mawar putih
 - B. bunga mawar ungu
 - C. bunga bukan mawar
 - D. bunga bukan mawar putih
 - E. bunga mawar bukan ungu dan bukan putih
46. Peserta UM UGM 2016 mengikuti Tes Potensi Akademik (TPA).
Thomas tidak lulus UM UGM 2016.
Kesimpulan yang tepat tentang Thomas adalah
- A. tidak mengikuti TPA dalam UM UGM 2016
 - B. telah mengikuti TPA dalam UM UGM 2016
 - C. bukan peserta UM UGM 2016 yang mengikuti TPA
 - D. peserta UM UGM 2016 yang mengikuti tes bukan TPA
 - E. tidak mengikuti UM UGM 2016 dan TPA
47. Semua pelaut adalah perenang.
Sebagian perenang bukan penyelam.
Kesimpulan yang tepat adalah ...
- A. semua penyelam adalah pelaut
 - B. sebagian pelaut bukan penyelam
 - C. sebagian penyelam bukan perenang
 - D. semua pelaut adalah penyelam
 - E. semua penyelam bukan pelaut
48. Semua tanaman memiliki buah.
Sebagian tanaman berbunga merah.
Kesimpulan yang tepat adalah
- A. semua tanaman yang memiliki buah, berbunga bukan merah
 - B. semua tanaman yang memiliki buah, berbunga merah
 - C. semua tanaman yang tidak memiliki buah, berbunga bukan merah
 - D. sebagian tanaman yang tidak memiliki buah, berbunga merah
 - E. sebagian tanaman yang memiliki buah, berbunga bukan merah
49. Metode penanganan kanker semakin modern. Sejak pertama diketahui mengidap kanker, pada tahun 1960-an, 60% penderita kanker hidup selama 5 tahun, sedangkan tahun 1980-an, 65% penderita kanker hidup selama 8 tahun.
Kesimpulan yang tepat adalah
- A. tahun 1960-an, hanya 60% penderita kanker yang ditangani, sedangkan tahun 1980-an persentase penderita kanker yang ditangani lebih tinggi
 - B. tahun 1980-an, 35% penderita kanker tidak ditangani seperti penderita pada tahun 1960-an
 - C. tahun 1960-an tidak pernah dilakukan pendeksiyan terhadap pengidap kanker secara lebih awal seperti pada awal seperti pada tahun 1980-an
 - D. tahun 1980-an lebih banyak penderita kanker yang ditangani lebih baik daripada penderita kanker pada tahun 1960-an
 - E. tahun 1980-an jumlah penderita kanker lebih banyak daripada jumlah penderita kanker tahun 1960-an
50. Lampu di teras rumah lebih terang daripada lampu di kamar mandi.
Lampu yang lebih terang pasti lebih tahan lama dan lebih mahal harganya.
Kesimpulan yang tepat tentang lampu di kamar mandi adalah
- A. lebih tahan lama dan lebih mahal daripada lampu di teras rumah
 - B. tidak lebih tahan lama dan lebih mahal daripada lampu di teras rumah
 - C. tidak lebih tahan lama dan tidak lebih mahal daripada lampu di teras rumah
 - D. lebih tahan lama dan tidak lebih mahal daripada lampu di teras rumah
 - E. sama tahan lama dan sama mahalnya dengan di teras rumah

Untuk soal nomor 51 sampai dengan nomor 55, pilihlah jawaban yang paling tepat!

51. Banyak segitiga pada gambar berikut adalah



- | | |
|-------|-------|
| A. 28 | D. 16 |
| B. 24 | E. 12 |
| C. 20 | |

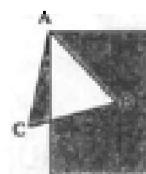
52. Jika $CD = \sqrt{8} \text{ cm}$ dan AC tegak lurus AB maka panjang AB adalah

-
- | | |
|----------|---------|
| A. 10 cm | D. 7 cm |
| B. 9 cm | E. 6 cm |
| C. 8 cm | |

53. Jika AB sejajar CD maka nilai $2y - x$ adalah

-
- | | |
|--------|---------|
| A. 49° | D. 109° |
| B. 69° | E. 139° |
| C. 89° | |

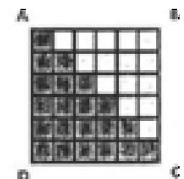
54. Jika persegi panjang berukuran $40 \text{ cm} \times 22 \text{ cm}$ dan segitiga ABC dengan alas 20 cm dan tingginya 22 cm saling bertindih, maka selisih luas kedua bidang yang diarsir adalah



- | | |
|-----------------------|-----------------------|
| A. 420 cm^2 | D. 840 cm^2 |
| B. 440 cm^2 | E. 880 cm^2 |
| C. 660 cm^2 | |

55. Perbandingan keliling bidang berwarna gelap dengan keliling seluruh bidang adalah

- | |
|----------|
| A. 1 : 1 |
| B. 1 : 2 |
| C. 3 : 3 |
| D. 3 : 5 |
| E. 3 : 7 |



Untuk soal nomor 56 sampai dengan nomor 58 pilihlah satu di antara lima kemungkinan diagram yang menggambarkan hubungan di antara objek-objek yang disebutkan pada soal.

56. karyawan, mahasiswa, ayah

-
- | | | | | |
|-----|-----|-----|-----|-----|
| (A) | (B) | (C) | (D) | (E) |
|-----|-----|-----|-----|-----|

57. rupiah, saham, mata uang

-
- | | | | | |
|-----|-----|-----|-----|-----|
| (A) | (B) | (C) | (D) | (E) |
|-----|-----|-----|-----|-----|

58. hewan, ayam, sapi

-
- | | | | | |
|-----|-----|-----|-----|-----|
| (A) | (B) | (C) | (D) | (E) |
|-----|-----|-----|-----|-----|

Untuk soal nomor 59 sampai dengan nomor 60, pilihlah pola gambar A, B, C, D, atau E untuk melanjutkan pola gambar yang tersedia!

- 59.
- | | | | | | | | | | |
|-----|-----|-----|-----|-----|--|--|--|--|--|
| | | | | | | | | | |
| (A) | (B) | (C) | (D) | (E) | | | | | |

- 60.
- | | | | | |
|-----|-----|-----|-----|-----|
| | | | | |
| (A) | (B) | (C) | (D) | (E) |

Pembahasan Tes Potensi Akademik Paket 2

1. Jawaban: C

INTIMIDASI : ancaman

in·ti·mi·da·si /n/ tindakan menakut-nakuti (terutama untuk memaksa orang atau pihak lain berbuat sesuatu); gertakan; ancaman;

2. Jawaban: C

KAMUFLASE : samaran

kamuflase /ka·mufla·se/ /n/ perubahan bentuk, rupa, sikap, warna, dan sebagainya menjadi lain agar tidak dikenali; penyamaran; pengelabuan:

3. Jawaban: E

RAWAN : bahaya

rawan ¹ /ra·wan/ /a/ 1 rindu bercampur sedih; pilu; terharu; 2 mudah menimbulkan gangguan keamanan atau bahaya; gawat;

4. Jawaban: B

MANGKIR : bolos

mangkir /mang·kir/ /a/ cak tidak datang (ke sekolah, ke tempat kerja, dan sebagainya); absen:

5. Jawaban: B

SETERU : musuh

seteru /se·te·ru/ /n/ musuh perseorangan (orang dengan seorang); musuh pribadi

6. Jawaban: B

MEMBAUR lawan kata memisah

membaur /mem·ba·ur/ /v/ masuk ke dalam (pergaulan, golongan) sehingga serupa dengan yang dimasuki; membaurkan diri; bercampur

memisah /me·mi·sah/ /v/ 1 menjauhkan diri (dari); mengasingkan diri; tidak mau bersatu (dengan); 2 melarai;

7. Jawaban: E

TAMPUNG lawan kata tumpah (membuang)

tampung ¹ /tam·pung/ /v/, **menampung** /

me·nam·pung /v/ 1 menadah sesuatu (yang jatuh bertitik, tercurah, dsb) dari atas; 2 menerima dan mengumpulkan (barang-barang hasil dari suatu daerah, hasil-hasil yang berlebih, dan sebagainya); 3 mencegat (menyambut) dan melawan (pasukan, pesawat terbang, dan sebagainya yang sedang dalam perjalanan menyerang); 5 ki menerima dan mengurus (anak yatim piatu, anak putus sekolah, pengungsi, dan sebagainya);

tumpah /tum·pah/ /v/ tercurah keluar dr tempatnya (tentang barang, cair, barang yang berderai-derai, dan sebagainya):

8. Jawaban: D

AROGAN lawan kata rendah hati

arogan /aro·gan/ /a/ 1 sompong; congkak; angkuh; 2 Psi mempunyai perasaan superioritas yang dimanifestasikan dalam sikap suka memaksa atau pongah

9. Jawaban: B

HINA lawan kata mulia

hina /hi·na/ /a/ 1 rendah kedudukannya (pangkatnya, martabatnya); 2 keji, tercela; tidak baik (tentang perbuatan, kelakuan):

mulia /mu·lia/ /a/ 1 tinggi (tentang kedudukan, pangkat, martabat), tertinggi, terhormat; 2 luhur (budi dan sebagainya); baik budi (hati dan sebagainya); 3 bermutu tinggi; berharga

10. Jawaban: C

GONTAI lawan kata tegak

gontai /gon·tai/ /a/ lambat (dari yang lain); perlahan-lahan dan agak terhuyung-huyung (krn lemah dan sebagainya); lebam:

tegak /te·gak/ /a/ 1 berdiri; 2 sigap (tidak lemas); 3 lurus arah ke atas (tentang sikap badan, garis, dan sebagainya):

11. Jawaban: D

CUACA : METEOROLOGI :: penyakit : patologi.
Menunjukkan hubungan **bidang ilmu** yang dipelajari dan ilmu yang mempelajari.

12. Jawaban: D

UPAH : BURUH :: piala : kemenangan.
Menunjukkan hubungan **hasil** yang didapatkan.

13. Jawaban: D

CACING : UALAR :: **hiu** : **paus**. Menunjukkan hubungan **kemiripan** tapi termasuk kelompok berbeda.

14. Jawaban: E

GURU : SEKOLAH :: **petani** : **ladang**.
Menunjukkan hubungan **tempat bekerja**.

15. Jawaban: C

ORANG BODOH : ILMU :: **orang menganggur** : **kerja**. Menunjukkan hubungan **tidak**. Orang bodoh tidak berilmu.

16. Jawaban: B

BULU HIDUNG : UDARA = ALIS : keringat.
Menunjukkan hubungan fungsi **menyerap**.

17. Jawaban: B

BAJU : PAKAIAN = **BERAS** : **pangan**.
Menunjukkan hubungan **bagian kelompok**.

18. Jawaban: D

Tubuh berhubungan dengan TULANG, sebagaimana GEDUNG berhubungan dengan Rangka. Menunjukkan hubungan di dalam (**isi**).

19. Jawaban: C

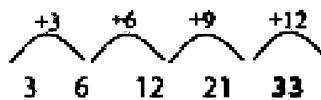
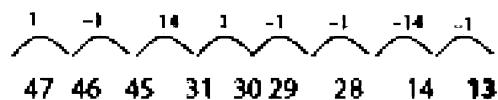
Mahasiswa berhubungan dengan SISWA sebagaimana DOSEN berhubungan dengan guru. Menunjukkan hubungan **pengajar** dengan yang **diajar**.

20. Jawaban: B

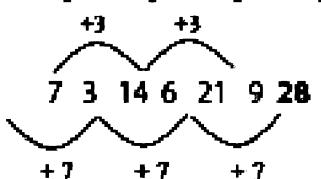
Pelaut berhubungan dengan KAPAL, sebagaimana PESAWAT UDARA berhubungan dengan **penerbang**. Menunjukkan hubungan pengemudi dengan alat transportasi.

21. Jawaban: A

Ditambah kelipatan 3

**22. Jawaban: A****23. Jawaban: B****24. Jawaban: E**

Ditambah 14

**25. Ja****26. Jawaban: E**

$$\text{banyak ember Ola} = \frac{\text{ember Ola}}{\frac{1}{2}} = \frac{8}{\frac{1}{2}} = 16$$

27. Jawaban: B

$$\text{Waktu } (t_1) = 07.30 - 07.30 = 30 \text{ menit} \rightarrow$$

$$V_1 = 30 \text{ km/jam}$$

$$\text{Waktu } (t_2) = 07.30 - 07.10 = 20 \text{ menit} \rightarrow V_2 = ?$$

$$V_1 \times t_1 = V_2 \times t_2$$

$$30.30 = 20 \times t_2 \rightarrow t_2 = 45 \text{ km/jam}$$

28. Jawaban: E

$$(19 \times 21) + (19 \times 11) = 19 \times (21+11) \\ = 19 \times 32 = 608$$

29. Jawaban: B

$$27\% \times \sqrt{0,64} = \frac{27}{100} \times 0,8$$

$$= \frac{27}{100} \times \frac{8}{10} = 0,216$$

30. Jawaban: B

$$1 \text{ lusin} = 12 \text{ buah} \rightarrow 5 \text{ lusin} = 60 \text{ buah}$$

$$\text{Penjualan} = \text{Rp}8.000,00 \times 60 = \text{Rp}480.000,00$$

$$\text{Percentase untung} =$$

$$\frac{480.000 - 360.000}{360.000} \times 100\% = 33,33\%$$

31. Jawaban: E

Nilai a negatif; b positif

- A. $ab > b$ (negatif x positif > positif) (SALAH)
- B. $a^2 < b^2$ (belum tentu benar, misal $a = -5$ dan $b = 3$)
- C. $a + b < a$ (belum tentu benar, misal $a = -3$; $b = 5$)
- D. $a : b \geq ab$ (jelas salah)
- E. $a^2 + b^2 > b$ (benar, karena untuk $b^2 > b$ ditambah a^2 (nilai positif)

32. Jawaban: A

Karena y di antara x dan z maka $x > y > z$

33. Jawaban: D

X positif ; y negatif

- (A) (dapat bernilai negatif jika x ganjil) bukan jawaban tepat
- (B) (positif kali negatif bernilai negatif) bukan jawaban tepat
- (C) (dapat bernilai negatif jika nilai negatif y sangat kecil misal $2 + (-1000)$)
- (D) (pasti positif, karena $x - (-y) =$ bernilai positif)
- (E) (belum tentu positif)

34. Jawaban: A

$$x = (a-b)^2$$

$$y = (b-a)^2 \rightarrow y = -(a-b)^2$$

$$\text{Maka } y = (a-b)^2$$

$$x = y$$

35. Jawaban: B

$$\text{Maka } p - q > 0 \rightarrow p > q$$

36. Jawaban: C

Jika parkir selama 5 jam, maka perincian tarifnya adalah

$$2 \text{ jam pertama} = \text{Rp}3.000$$

$$3 \text{ jam selanjutnya} = 3 \times \text{Rp}2.000 = \text{Rp}6.000$$

Total tarif yang harus dibayar = Rp9.000

37. Jawaban: B

Jika ketiga keran mengisi bak air secara bersamaan maka bak akan penuh selama

$$\frac{1}{waktu} = \frac{1}{15} + \frac{1}{12} + \frac{1}{10}$$

$$= \frac{4+5+6}{60}$$

$$= \frac{15}{60}$$

$$\text{Waktu} = \frac{60}{15} = 4 \text{ jam}$$

Jika ketiga keran mengisi air selama 2 jam saja maka akan mengisi bak air sebanyak $\frac{2}{4}$ atau 0,5 bagian.

38. Jawaban: D

$$\text{Berdasarkan soal diperoleh } \frac{2+3+x+y}{4} = 5$$

$$2 + 3 + x + y = 20$$

$$x + y = 15$$

Maka rata-rata dari 4, 5, 6, x, y adalah

$$\frac{4+5+6+x+y}{5} = \frac{4+5+6+15}{5} = \frac{30}{5} = 6$$

39. Jawaban: C

Luas mula-mula

$$= p \times l = 120 \text{ cm}^2$$

Panjang bertambah 25% dan lebar berkurang 20%, maka luasnya menjadi

$$L = 1,25p \times 0,8l$$

$$L = p \times l$$

$$L = 120 \text{ cm}^2$$

40. Jawaban: E

6,25 kuintal = 625 kg. Menyusut menjadi 250 kg, maka besar penyusutannya adalah sebesar 375, sedangkan persentase penyusutannya :

$$= \frac{375}{625} \times 100\%$$

$$= \frac{3}{5} \times 100\%$$

$$= 60\%$$

41. Jawaban: C

Unggas berkembang biak dengan bertelur. Buaya bukan unggas, namun berkembang biak dengan bertelur.

Kesimpulan:

Buaya memiliki cara berkembang biak yang sama dengan unggas.

42. Jawaban: B

Semua hutan ditanami pohon.

Sebagian pohon adalah pohon durian.

Kesimpulan:

Karena hanya sebagian yang ditanami pohon durian, berarti sebagian pohon di hutan ditanami oleh pohon yang bukan durian.

43. Jawaban: A

Semua calon mahasiswa menempuh tes Matematika.

Sebagian calon mahasiswa ber-TOEFL di atas 450.

Kesimpulan:

Karena hanya sebagian mahasiswa yang memiliki skor TOEFL di atas 450, berarti sebagian lagi tidak memiliki skor TOEFL di atas 450. Namun, semua calon mahasiswa menempuh tes Matematika. Jadi, sebagian calon mahasiswa yang tidak memiliki skor TOEFL menempuh tes Matematika.

44. Jawaban: B

Makhluk laut bernapas dengan insang adalah ikan.

Lumba – lumba, makhluk laut, bernapas dengan paru – paru.

Kesimpulan:

Lumba – lumba bukan ikan, namun semua lumba-lumba dan ikan merupakan makhluk hidup yang sama – sama hidup di laut.

45. Jawaban: D

Semua mawar berwarna putih atau ungu.

Santi menerima bunga yang tidak berwarna putih dan tidak berwarna merah.

Kesimpulan:

Yang diterima Santi adalah bunga, akan tetapi bunga bukan mawar putih.

46. Jawaban: B

Peserta UM UGM 2016 mengikuti tes potensi akademik.

Thomas tidak lulus UM UGM 2016.

Kesimpulan:

Karena semua peserta UM UGM 2016 harus mengikuti tes potensi akademik, maka Thomas pun telah mengikutinya. Hanya saja kemudian ia tidak lulus.

47. Jawaban: B

Semua pelaut itu perenang.

Sebagian perenang bukan penyelam.

Kesimpulan:

Semua pelaut adalah perenang. Dengan kata lain, setiap pelaut sekaligus sebagai perenang. Kalau sebagian perenang bukan penyelam, hal itu berarti pula sebagian pelaut bukanlah penyelam.

48. Jawaban: E

Semua tanaman berbuah.

Sebagian tanaman berbunga merah.

Kesimpulan:

Apabila sebagian tanaman yang berbuah itu memiliki bunga merah, maka sebagianya lagi berarti tidak berbunga merah.

49. Jawaban: D

Penderita kanker pada tahun 1980-an sebanyak 65%, peluang hidupnya 8 tahun.

Penderita kanker pada tahun 1960-an sebanyak 60%, peluang hidupnya 5 tahun.

Kesimpulan:

Pada tahun 1980-an lebih banyak penderita kanker, namun lebih baik dalam penanganannya dibandingkan dengan tahun 1960-an.

50. Jawaban: C

Lampu di teras rumah lebih terang daripada lampu di kamar mandi.

Lampu yang terang lebih lama dan lebih mahal harganya.

Kesimpulan:

Lampu di kamar mandi, karena lebih redup,

berarti tidak tahan lama dan tidak mahal harganya daripada yang ada di teras rumah.

51. Jawaban: A

Banyak segitiga dalam gambar tersebut adalah sebanyak 28.

52. Jawaban: C

$$\text{Diketahui: } CD = \sqrt{8}, AC = AD$$

$$\text{Panjang } AB = 4 \times AD$$

$$CD^2 = AC^2 + AD^2$$

$$8 = 2x^2$$

$$x = AD = 2 \text{ cm}$$

$$\text{Jadi, panjang } AB = 4 \times 2 = 8 \text{ cm.}$$

53. Jawaban: E

Dari gambar diperoleh:

$$41^\circ + x = 180^\circ \rightarrow x = 139^\circ$$

$$y = x = 139^\circ$$

$$\text{Jadi, nilai } 2y - x = 278^\circ - 139^\circ = 139^\circ$$

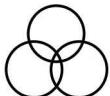
54. Jawaban: C

$$\begin{aligned} \text{Selisih bidang yang diarsir adalah} \\ &= \text{luas persegi panjang} - \text{luas segitiga} \\ &= 40 \times 22 - \frac{1}{2} \times 20 \times 22 \\ &= 880 - 220 \\ &= 660 \text{ cm}^2 \end{aligned}$$

55. Jawaban: A

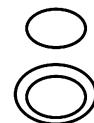
Mudah dilihat bahwa keliling bidang yang berwarna gelap dengan seluruh bidang adalah sama karena keliling adalah panjang tepi keseluruhan bidang tersebut sehingga perbandingannya adalah 1 : 1

56. Jawaban: E



Seorang karyawan, mahasiswa, dan ayah saling berkaitan.

57. Jawaban: D



Rupiah termasuk ke dalam mata uang Indonesia.

58. Jawaban: A



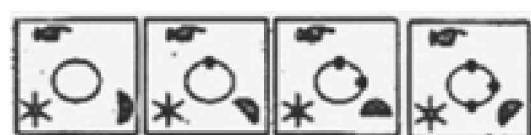
Ayam dan sapi termasuk kelompok hewan.

59. Jawaban: E



Melanjutkan pola gambar yang tersedia sangat jelas tanda panah hitam yang bergerak melawan arah jarum jam serta posisi lingkaran yang bergerak searah jarum jam.

60. Jawaban: A



Melanjutkan pola gambar yang tersedia. Lingkaran hitam selalu bertambah dari 0 menjadi 1, 2, dan 3. Gambar setengah lingkaran hitam yang bergerak melawan arah jarum jam.

UJIAN MANDIRI

UNIVERSITAS DIPONEGORO

(UM UNDIP)



INFORMASI MASUK UNIVERSITAS DIPONEGORO

Jalur-jalur seleksi masuk ke Universitas Diponegoro program Strata 1 (S1) adalah sebagai berikut.

1. Seleksi Masuk Program Strata 1 (S1) UNDIP

a. Seleksi secara nasional

Seleksi nasional ini diselenggarakan di bawah tanggung jawab langsung Pemerintah (Direktorat Jenderal Pendidikan Tinggi (DIKTI) Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan).

Sistem seleksi nasional adalah seleksi yang dilakukan oleh seluruh perguruan tinggi negeri yang diikuti oleh peserta dari seluruh Indonesia dalam bentuk Seleksi Nasional Masuk Perguruan Tinggi Negeri (SNMPTN). SNMPTN merupakan satu-satunya pola seleksi nasional yang dilaksanakan oleh Panitia Pelaksana SNMPTN yang ditetapkan oleh Direktur Jenderal Pendidikan Tinggi Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan dan diikuti oleh seluruh Perguruan Tinggi Negeri dalam satu sistem yang terpadu. Detail informasi SNMPTN dapat diakses website resmi SNMPTN (www.snmtpn.ac.id)

b. Seleksi bentuk lain di bawah tanggung jawab pengurus Majelis Rektor Perguruan Tinggi Negeri Indonesia

Seleksi bentuk lain ini adalah SBMPTN (Seleksi Bersama Masuk Perguruan Tinggi Negeri) jalur ujian tertulis dan/atau keterampilan. Seleksi ini di bawah tanggung jawab pengurus Majelis Rektor Perguruan Tinggi Negeri Indonesia. Untuk mengikuti seleksi ini, biaya pendaftaran ditanggung peserta seleksi.

c. Seleksi secara mandiri

Seleksi ini adalah yang khusus dilakukan oleh Universitas Diponegoro di bawah tanggung jawab Rektor Universitas Diponegoro. Biaya pendaftaran untuk seleksi mandiri UNDIP ditanggung oleh peserta seleksi. Jalur seleksi mandiri hanya melalui jalur UM S1 (Ujian Mandiri). Jalur ujian mandiri adalah jalur seleksi mandiri melalui tes tertulis untuk mengikuti program pendidikan S1 di UNDIP. Informasi pendaftaran bisa diakses menjelang pendaftaran di <http://um.undip.ac.id>. Jalur mandiri PSSB Kemitraan tidak dibuka lagi.

2. Seleksi Masuk Program Diploma III (D-III) UNDIP

Untuk seleksi masuk ke program Diploma III UNDIP semuanya dilakukan secara lokal/mandiri dengan melalui jalur-jalur seleksi sebagai berikut.

a. Jalur PSSB (Program Seleksi Siswa Berpotensi) Akademik untuk program Diploma III.

Program Seleksi Siswa Berpotensi untuk Diploma III Universitas Diponegoro dibuka untuk peminat yang ingin melanjutkan studi di salah satu program studi Diploma III yang ada di Undip melalui seleksi tanpa tes. Keterangan lengkap bisa dibaca di menu PSSB D3 di <http://um.undip.ac.id>.

b. Jalur UM D-III (Ujian Mandiri Diploma III).

Universitas Diponegoro (UNDIP) membuka peluang untuk calon mahasiswa baru mengikuti program D-III. Ada 6 Fakultas dan 22 program studi/jurusan Diploma III. Untuk menarik mahasiswa D-III salah satu pintu seleksi adalah Ujian Mandiri D-III. Ujian Mandiri Diploma III adalah salah satu pintu masuk ke program diploma III Undip dengan menggunakan seleksi ujian tertulis.

Berikut ini penjabaran jalur SNMPTN, SBMPTN maupun jalur Ujian Mandiri UNDIP.

1. Seleksi Nasional Masuk Perguruan Tinggi Negeri (SNMPTN)

SNMPTN merupakan pola seleksi nasional berdasarkan penjaringan prestasi akademik dengan menggunakan nilai rapor dan prestasi-prestasi lainnya selama di SMA/SMK/MA/MAK yang relevan dengan program studi yang dipilih. Biaya seleksi ditanggung pemerintah sehingga siswa pelamar tidak dikenai biaya seleksi.

Jalur ini merupakan jalur pertama masuk PTN, salah satunya UNDIP, karena jalur ini diadakan sekitar bulan Januari dan pengumuman sekitar bulan Mei. Untuk jalur SNMPTN undangan proses seleksinya menggunakan nilai rapor yang dimasukkan oleh operator sekolah melalui data PDSS (Pangkalan Data Sekolah dan Siswa) dengan ketentuan:

- a) SNMPTN merupakan pola seleksi nasional berdasarkan hasil penelusuran prestasi akademik dengan menggunakan nilai rapor semester 1 (satu) sampai dengan semester 5 (lima) bagi SMA/MA dan SMK/MAK yang masa belajarnya 3 (tiga) tahun atau semester 1 (satu) sampai dengan semester 7 (tujuh) bagi SMK/MAK yang masa belajarnya 4 (empat) tahun, dan portofolio akademik.
- b) Pangkalan Data Sekolah dan Siswa (PDSS) merupakan basis data yang berisikan rekam jejak kinerja sekolah dan prestasi akademik siswa.
- c) Sekolah yang siswanya akan mengikuti SNMPTN harus mempunyai Nomor Pokok Sekolah Nasional (NPSN) dan mengisikan data prestasi siswa di PDSS.
- d) Siswa yang berhak mengikuti seleksi adalah siswa yang memiliki Nomor Induk Siswa Nasional (NISN) dan rekam jejak prestasi akademik di PDSS.
- e) Siswa yang akan mendaftar SNMPTN wajib membaca informasi di laman PTN yang dipilih tentang ketentuan yang terkait dengan penerimaan mahasiswa baru.

Kriteria penilaian SNMPTN jalur undangan adalah penilaian primer dan penilaian sekunder. Penilaian primer mencakup nilai rapor, nilai ujian nasional, dan prestasi siswa, sedangkan penilaian sekunder mencakup indeks sekolah dan indeks alumni. Oleh karena itu, untuk dapat menembus PTN melalui jalur undangan ini, siswa harus memiliki strategi yang tepat dalam memilih jurusan yang sesuai dengan nilai rapor maupun indeks sekolahnya. Berikut ini beberapa hal yang menjadi kriteria penilaian SNMPTN :

- a) Faktor kualifikasi siswa

Merupakan capaian siswa selama sekolah, di antaranya nilai rapor semester 1, 2, 3, 4, dan 5 (besar nilai, konsistensi, rata-rata, nilai mata pelajaran tertentu dengan jurusan yang dipilihnya di PTN) dan prestasi siswa baik tingkat kabupaten/kota, propinsi, nasional maupun internasional melalui piagam penghargaan. Berdasarkan beberapa sumber menyatakan untuk proporsi penilaian, yaitu 16 : 24 : 60 itu meliputi 16% dari rapor semester 5, 24 % dari semester 1 sampai dengan semester 4 dan 60 % dari nilai Ujian Nasional.

- b) Faktor indeks sekolah

Merupakan nilai sekolah di suatu PTN, beberapa poin di antaranya adalah akreditasi sekolah (A, B, C) atau tanpa akreditasi, jenis kelas (akselerasi/regular), rasio alumni diterima/daftar SNMPTN nasional, rasio alumni diterima/daftar pada PTN tujuan siswa, tren IPK (Indeks Prestasi Kumulatif) alumni di PTN yang dituju siswa, nilai SBMPTN tahun sebelumnya di PTN yang bersangkutan, *track record* sekolah di PTN yang bersangkutan, serta prestasi sekolah dalam perlombaan.

c) Faktor pemerataan daerah

Kebijakan PTN untuk memberikan kuota kepada daerah yang kelak setelah lulus diharapkan bisa berkontribusi untuk daerah asal.

Berdasarkan data SNMPTN tahun 2013 dari jumlah peserta pendaftar sebanyak 765.531 siswa dan yang diterima sebanyak 33.604 atau sekitar 17,45% dan jumlah yang tidak diterima sebanyak 631.927 atau sebesar 82,55%. Hal ini membuktikan bahwa persaingan masuk PTN di jalur undangan hanya memiliki peluang yang kecil. Berdasarkan beberapa data, menunjukkan bahwa faktor penyebab utama kegagalan peserta seleksi SNMPTN adalah tidak memenuhi standar minimal, kesalahan pemilihan program studi di PTN, dan kesalahan urutan program studi di PTN.

Berdasarkan informasi terbaru, kuota SNMPTN 2016 akan dikurangi. Hal ini dikarenakan jalur SNMPTN dinilai tidak lebih baik dari Seleksi Bersama Masuk Perguruan Tinggi Negeri (SBMPTN). Hal ini terjadi karena menurut kajian sementara, kualitas, dan prestasi akademik mahasiswa yang diterima melalui jalur SBMPTN jauh lebih baik dibandingkan dengan mahasiswa yang masuk melalui jalur SNMPTN. Kuota masuk kedua jalur ini (SBMPTN dan SNMPTN) adalah 80%, sedangkan untuk 20%-nya adalah jalur Ujian Mandiri (UM). Berdasarkan data tahun 2015, persentase mahasiswa yang masuk di jalur SNMPTN sebanyak 50 % dan SBMPTN sebanyak 30 %.

Informasi untuk jalur SNMPTN dapat diakses melalui <http://www.snmptn.ac.id>.

2. Seleksi Bersama Masuk Perguruan Tinggi Negeri (SBMPTN)

Jalur tulis SBMPTN dapat ditempuh saat siswa gagal masuk PTN melalui jalur undangan SNMPTN. Waktu pelaksanaan SBMPTN sekitar bulan Juni setelah hasil dari jalur undangan SNMPTN diumumkan sekitar bulan Mei. SBMPTN juga disebut sebagai jalur alternatif bagi Anda yang telah gagal masuk di jalur SNMPTN. Jika penerimaan mahasiswa baru jalur SNMPTN memiliki persentase sebesar 50 % maka penerimaan mahasiswa baru di jalur tulis SBMPTN hanya 30 %. SBMPTN merupakan pola seleksi mandiri berdasarkan hasil ujian tertulis yang dilaksanakan secara bersama oleh seluruh PTN di Indonesia. SBMPTN didasarkan pada hasil ujian tertulis atau kombinasi hasil ujian tertulis dan ujian ketrampilan (khusus prodi olahraga dan seni) dan bisa diikuti oleh semua siswa SMA/MA/SMK/ MAK yang telah lulus dari sekolah maksimal 3 tahun terakhir. Pendaftaran jalur SBMPTN dilakukan secara *online* dan dapat diakses melalui <http://sbmptn.or.id>.

Jenis Ujian SBMPTN

1) Ujian Tertulis

Materi Ujian Tertulis terdiri dari:

- a. Tes Kemampuan dan Potensi Akademik (TKPA).
- b. Tes Kemampuan Dasar Sains dan Teknologi (TKD Saintek) terdiri atas mata uji Matematika, Biologi, Kimia, dan Fisika.
- c. Tes Kemampuan Dasar Sosial dan Humaniora (TKD Soshum) terdiri atas mata uji Sosiologi, Sejarah, Geografi, dan Ekonomi.

2) Ujian Keterampilan

- a. Ujian keterampilan diperuntukkan bagi peminat Program Studi bidang Ilmu Seni dan Keolahragaan.

- b. Ujian Keterampilan bidang Ilmu Seni terdiri atas tes pengetahuan dan keterampilan bidang Ilmu Seni terkait.
- c. Ujian Keterampilan bidang Ilmu Keolahragaan terdiri atas pemeriksaan kesehatan, tes kesegaran jasmani dan keterampilan dasar olahraga.
- d. Ujian Keterampilan dapat diikuti di PTN terdekat yang memiliki program studi yang sesuai dengan pilihan peserta. Daftar PTN penyelenggara ujian keterampilan secara lengkap dapat dilihat di laman <http://www.sbmptn.or.id>

Kelompok Ujian

Kelompok ujian SBMPTN terbagi menjadi 3 (tiga), yaitu:

- 1. Kelompok Ujian Saintek dengan materi ujian TKPA dan TKD Saintek.
 - 2. Kelompok Ujian Soshum dengan materi ujian TKPA dan TKD Soshum.
 - 3. Kelompok Ujian Campuran dengan materi ujian TKPA, TKD Saintek, dan TKD Soshum.
- Setiap peserta dapat mengikuti kelompok ujian Saintek, Soshum, atau Campuran.

3. Seleksi secara mandiri UNDIP

Seleksi ini adalah khusus dilakukan oleh Universitas Diponegoro di bawah tanggung jawab Rektor Universitas Diponegoro. Biaya pendaftaran untuk seleksi mandiri UNDIP ditanggung oleh peserta seleksi. Seleksi Ujian Mandiri ini adalah seleksi mahasiswa strata 1 (S1) di Universitas Diponegoro selain melalui jalur SNMPTN dan SBMPTN. Secara umum, persyaratan Ujian Mandiri adalah sebagai berikut:

- Siswa lulusan SMA/SMK/MA atau yang sederajat, lulus ujian persamaan, atau yang setara lainnya (paket C) tahun 2017, 2016, dan 2015 (untuk Ujian Mandiri tahun 2017)
- Memenuhi persyaratan kesehatan fisik dan tidak buta warna yang ditetapkan oleh program studi.

Pilihan Seleksi dan Biaya Pendaftaran

- SAINTEK (IPA) : 2 pilihan program studi SAINTEK. Biaya pendaftaran Rp300.000,00 (lokal Semarang) dan Rp375.000 (bagi peserta tes yang memilih lokasi luar Semarang)
- SOSHUM (IPS) : 2 pilihan program studi SOSHUM. Biaya pendaftaran Rp300.000,00 (lokal Semarang) dan Rp375.000 (bagi peserta tes yang memilih lokasi luar Semarang)
- CAMPURAN(IPC):3 pilihan program studi (SAINTEK+SOSHUM). Biaya pendaftaran Rp350.000,00 (lokal Semarang) dan Rp425.000 (bagi peserta tes yang memilih lokasi luar Semarang).

Proses Verifikasi/Pengesahan Peserta Ujian

- Proses verifikasi/pengesahan pendaftaran akan dilaksanakan 1 jam sebelum ujian tertulis.
- Persyaratan untuk verifikasi : kartu ujian, kartu identitas, fotokopi ijazah/Surat Keterangan Lulus.
- Verifikasi/pengesahan pendaftaran dilakukan di ruang ujian setelah peserta duduk sesuai nomor peserta.

Ujian

Materi Ujian Mandiri adalah sebagai berikut:

SAINTEK (IPA) :

- Matematika Dasar
- Biologi
- Bahasa Inggris
- Fisika
- Kimia

SOSHUM (IPS):

- Matematika Dasar
- Bahasa Indonesia
- Sejarah-Sosiologi-Ekonomi-Geografi
- Bahasa Inggris
- Kewarganegaraan

Campuran

- Sejarah-Sosiologi-Ekonomi-Geografi
- Kewarganegaraan
- Bahasa Indonesia
- Matematika Dasar
- Biologi
- Bahasa Inggris
- Fisika
- Kimia

Jadwal Ujian Tulis:

SAINTEK (IPA) 07.30-08.00 WIB Verifikasi dan pengisian biodata pada LJU
 08.00-10.30 WIB Kemampuan SAINTEK

SOSHUM (IPS) 12.45-13.00 WIB Verifikasi dan pengisian biodata pada LJU
 13.00-15.30 WIB Kemampuan SOSHUM

CAMPURAN (IPC) 07.30-08.00 WIB Verifikasi dan pengisian biodata pada LJU
 08.00-10.30 WIB Kemampuan SAINTEK
 11.00-12.45 WIB Istirahat
 12.45-13.00 WIB Pengisian biodata pada LJU
 13.00-14.30 WIB Kemampuan SOSHUM

Lokasi Ujian Tertulis :

- 1) Semarang
- 2) Jepara
- 3) Yogyakarta
- 4) Jakarta
- 5) Bekasi
- 6) Tangerang
- 7) Cibubur
- 8) Bandung
- 9) Surabaya
- 10) Medan

- 11) Pekanbaru
- 12) Palembang
- 13) Banjarbaru
- 14) Batam
- 15) Bandar Lampung
- 16) Balikpapan
- 17) Bontang
- 18) Denpasar
- 19) Mataram
- 20) Makassar

Informasi lengkap tentang Ujian Mandiri Universitas Diponegoro dapat dilihat di <http://um.undip.ac.id/informasi-umum-um-s1/>

PROGRAM STUDI DI UNIVERSITAS DIPONEGORO

1. PROGRAM SARJANA S1

No.	FAKULTAS	PROGRAM STUDI	DAYA TAMPUNG UM (25%)
1.	Hukum	Ilmu Hukum	125
2.	Ekonomika dan Bisnis	Manajemen	56
		Ilmu Ekonomi dan Studi Pembangunan	38
		Akuntansi	56
		Ekonomi Islam	23
3.	Teknik	Teknik Sipil	81
		Teknik Arsitektur	42
		Teknik Mesin	56
		Teknik Kimia	77
		Teknik Elektro	53
		Teknik PWK	49
		Teknik Industri	56
		Teknik Lingkungan	42
		Teknik Perkapalan	53
		Teknik Geologi	35
		Teknik Geodesi	35
		Sistem Komputer	35
4.	Kedokteran	Pendidikan Dokter	77
		Ilmu Keperawatan	53
		Ilmu Gizi	56
		Kedokteran Gigi	
		Farmasi	
5.	Peternakan dan Pertanian	Peternakan	85
		Teknologi Pangan	35
		Agroekoteknologi	35
		Agribisnis	35

6.	Ilmu Budaya	Sastra Indonesia	28
		Sastra Inggris	28
		Ilmu Sejarah	28
		Ilmu Perpustakaan	28
		Sastra Jepang	18
		Antropologi	21
7.	Ilmu Sosial dan Ilmu Politik	Ilmu Administrasi Publik	35
		Ilmu Administrasi Bisnis	35
		Ilmu Pemerintahan	35
		Ilmu Komunikasi	35
		Hubungan Internasional	21
8.	Sains dan Matematika	Matematika	39
		Biologi	49
		Kimia	49
		Fisika	49
		Statistika	39
		Teknik Informatika	49
9.	Kesehatan Masyarakat	Ilmu Kesehatan Masyarakat	123
10.	Perikanan & Ilmu Kelautan	Manajemen Sumber Daya Perairan	35
		Budi Daya Perairan	42
		Pemanfaatan Sumber Daya Perikanan	35
		Ilmu Kelautan	63
		Oceanografi	42
11.	Psikologi	1. Psikologi	70

TIPS DAN TRIK MENGHADAPI UJIAN MANDIRI (UM) UNDIP

Sebuah kata bijak "Keberuntungan akan diperoleh dari dua hal, yaitu bertemuanya antara kesempatan dan persiapan". Kesempatan sudah dibuka seluas-luasnya bagi yang berminat masuk ke UNDIP, namun yang tak kalah penting adalah adanya persiapan untuk menghadapi ujian. Jika ada kesempatan tapi tidak ada persiapan, ibarat realita tanpa konsep, jika berjalan seperti seorang yang buta, tidak tahu arahnya. Jadi, siapkanlah diri anda agar kesempatan lolos masuk UNDIP dapat terbuka lebar. Beberapa langkah yang perlu anda siapkan dalam menghadapi ujian adalah sebagai berikut:

1. Persiapan Mental

Faktor mental merupakan kondisi *psikologis teste* (orang yang mengerjakan tes) pada waktu akan mengerjakan dan ketika mengerjakan ujian. Masalah mental yang umum dalam menghadapi ujian adalah adanya rasa khawatir. Kekhawatiran menghadapi ujian muncul karena perasaan takut yang muncul oleh persepsi diri yang tidak jelas penyebabnya. Kekhawatiran menghadapi tes memiliki berbagai tingkatan, dari ringan sampai berat. Pernahkah kita mengalami kesulitan menjawab soal ketika mengerjakan tes, tetapi setelah ujian selesai dan stres mereda, otak kita kembali aktif sehingga jawaban tersebut menjadi jelas?

Penyebab kekhawatiran menghadapi tes:

- 1) kurangnya persiapan materi yang merangsang timbulnya perasaan tidak nyaman;
- 2) tidak menguasai satu bidang materi;
- 3) takut tidak dapat lulus sehingga menetapkan diri sendiri dengan label gagal.

Untuk mengurangi kekhawatiran menghadapi tes dapat dilakukan dengan beberapa hal, yaitu:

- persiapkan diri anda dengan persiapan yang matang dengan latihan mengerjakan soal (buku ini bisa digunakan sebagai latihan soal dan cara mengerjakannya);
- hindari belajar hanya sesaat dan waktu yang cepat dan biasakan belajar secara rutin untuk mempersiapkan diri;
- tidur dan istirahat yang cukup pada malam sebelum pelaksanaan tes;
- makan yang cukup sebelum ujian untuk persiapan energi;
- buatlah persepsi diri akan lulus dan sukses;
- motivasilah diri anda untuk bisa mengerjakan soal;
- berolahraga;
- relaksasi.

2. Persiapan Fisik

Dalam mengerjakan tes atau ujian selain faktor mental, tentunya juga dipengaruhi oleh faktor lain, yaitu fisik. Akan berbeda tentunya orang yang mengerjakan tes dalam keadaan sehat fisiknya atau dalam keadaan sakit. Untuk itu, faktor fisik ini harus juga menjadi perhatian, apabila kita ingin berhasil dalam ujian. Beberapa persiapan fisik di antaranya adalah :

- Cukup mendapat konsumsi makanan bergizi tinggi, buah-buahan sehingga otak kita dapat bekerja dengan baik untuk mengolah berbagai informasi ketika kita belajar.
- Berolahraga. Hal ini penting karena dengan berolahraga tubuh kita menjadi sehat dan kuat. Dengan kondisi tubuh yang sehat tentunya kita akan lebih semangat dalam mengerjakan berbagai aktivitas kita, seperti belajar, bermain, dan lain sebagainya. Olahraga juga akan menghasilkan *opiate* alami untuk mengurangi rasa tegang.

3. Berdoa

Dengan memanajatkan doa, menyatakan harapan, keinginan, tujuan yang hendak kita capai kepada-Nya seakan memberikan kekuatan kepada kita untuk menggapai harapan, tujuan, sebagaimana doa yang kita panjatkan. Sesungguhnya berdoa yang kita panjatkan di dalamnya terdapat energi yang dapat menggerakkan diri kita untuk menggapai doa yang kita panjatkan tersebut. Jika kita akan menghadapi ujian, maka biasakanlah memanajatkan doa pada Yang Maha Kuasa agar ujian atau tes kita akan jalani dapat kita lalui dengan sukses. Percayalah, doa-doa yang kita bacakan akan memberikan energi positif pada diri kita yang akan mendorong kita untuk giat belajar, dan merasa yakin bahwa kita akan sukses dalam menjalani tes atau ujian.

4. Persiapan Materi

a. Mengenal pola dan bentuk soal

- **Pilihan ganda** (*multiple choice*): pada pertanyaan jenis memilih, tidak memerlukan pendapat atau penafsiran. Pertanyaannya bersifat objektif, bukan subjektif. Dengan demikian, dalam tes yang berbentuk pilihan ganda, diharuskan dapat mengingat informasi tertentu, memikirkan jawaban terbaik dan memisahkan satu jawaban dari berbagai macam data ketika membaca kembali sebuah pertanyaan memilih, ada tiga komponen yang perlu dipertimbangkan (1) Dasar (apa yang ditanyakan). "Dasar" merupakan inti pertanyaan itu. Ketika menganalisis tes pilihan ganda, harus fokus pada dasar pertanyaan. (2) Opsi (pilihan-pilihan yang kita miliki untuk menjawab pertanyaan tersebut). "Opsi" merupakan pilihan-pilihan yang kita miliki untuk menjawab pertanyaan tes pilihan ganda. Opsi ini sering kali mengharuskan kita menyadari jawaban yang benar di antara jawaban lain yang salah. Dalam tes pilihan ganda yang lebih kompleks, semua jawaban bisa tampak serupa atau saling melengkapi. Dalam hal ini perlu mempersempit pilihan dengan meninjau dasar pertanyaannya. (3) Diversi (serangkaian informasi yang dirancang untuk mengubah perhatian), "Diversi" merupakan rangkaian informasi yang dirancang untuk mengalihkan perhatian kita dari dasar pertanyaan. Agar tetap fokus, Anda harus selalu kembali ke dasar pertanyaan. Berhati-hatilah pada kata-kata mutlak atau kata-kata dengan arti tetap, misalnya selalu, tidak pernah, tidak satupun, hanya dan semua kata-kata yang bersifat mengecoh yang sebagian besar merupakan diversi. Kurang, lebih, sedikit, kadang-kadang, tidak, kecuali merupakan contoh kata-kata di mana kita perlu berhenti dan memeriksa kembali. Ketika mengerjakan soal-soal pilihan ganda, ketahuilah jawaban yang harus dipilih/ditebak. Mula-mula, abaikan jawaban yang kamu tahu salah. Jangan menebak suatu pilihan jawaban ketika kamu ragu karena ada hukuman pengurangan nilai.
- **Soal sebab akibat**, dalam soal sebab akibat yang perlu diperhatikan adalah kalimat pernyataan dan alasan. Perhatikan pernyataan pertama apakah kalimat tersebut merupakan pernyataan yang benar atau salah. Untuk menjawabnya, kita harus memahami konsep materi. Yang kedua kita harus mengetahui apakah pernyataan dan alasan menunjukkan adanya hubungan sebab akibat.

d. Penyesuaian waktu

Seperti diketahui bersama bahwa jumlah soal UM UNDIP SAINTEK sebanyak 100 soal dengan waktu 180 menit. Rasanya perlu trik jitu untuk menghadapi soal UM UNDIP sehingga dapat cepat menyelesaikan banyak soal dengan tepat.

Soal UM UNDIP terdiri dari 3 jenis, pertama adalah pilihan ganda A, B, C, D, dan E. Kedua, pernyataan sebab-akibat, dan yang terakhir adalah bentuk empat pernyataan jawaban (1), (2), (3), dan (4).

- Pada bagian pertama, yakni pilihan ganda, rata-rata jawaban tersebar secara merata. Jawaban A, B, C, D, atau E memiliki kemungkinan yang sama sebagai jawaban benar seperti yang sudah dijelaskan di atas.
- Bagian empat pernyataan (1), (2), (3), dan (4) adalah sebagai berikut:
 - ✓ Bila kita yakin salah satu dari jawaban (1) atau (3) adalah BENAR atau SALAH. Perhatikan setiap ada jawaban (1) maka jawaban (3) juga ada. Artinya jawaban (1) dan (3) adalah jawaban paralel, jika jawaban (1) benar, maka jawaban (3) otomatis benar. Begitu juga sebaliknya, jika jawaban (1) salah, maka jawaban (3) juga salah. Jadi, hanya perlu mengecek kebenaran salah satu di antara (1) atau (3).
 - ✓ Jika (1) atau (3) ada yang benar, maka langsung periksa jawaban (4).
 - ✓ Jika jawaban (4) benar, maka jawabannya pasti E.
 - ✓ Jika jawaban (4) salah, maka periksa jawaban (2).
 - ✓ Jika jawaban (2) benar, maka jawabannya A. Tapi jika jawaban (2) salah, maka jawabannya pasti B.
 - ✓ Terakhir, jika (1) atau (3) ada yang salah, maka langsung periksa jawaban (2).
 - ✓ Jika jawaban (2) benar, maka jawabannya C. Tapi jika jawaban (2) salah, maka jawabannya pasti D.

Soal dan Pembahasan UM UNDIP

KEMAMPUAN SAINTEK (IPA)



◆ Matematika Dasar ◆ Biologi ◆ Kimia ◆ Fisika ◆ Bahasa Inggris

PETUNJUK MENGERJAKAN SOAL

PETUNJUK UMUM

1. Jawaban: Benar mendapat nilai 4, jawaban salah mendapat nilai – 1, tidak menjawab mendapat nilai 0.
2. Sebelum mengerjakan ujian, telitilah terlebih dahulu jumlah dan nomor halaman yang terdapat pada naskah ujian. Soal-soal terdapat mata ujian Matematika Dasar, Biologi, Kimia, Fisika, Bahasa Inggris. Masing-masing mata ujian di atas berisi 20 butir soal.
3. Tulislah nomor peserta Saudara pada lembar Jawaban: Di tempat yang disediakan, sesuai dengan petunjuk yang diberikan oleh petugas.
4. Bacalah dengan cermat setiap petunjuk yang menjelaskan cara menjawab soal.
5. Jawablah lebih dulu soal-soal yang menurut Saudara mudah, kemudian lanjutkan dengan menjawab soal-soal yang lebih sukar sehingga semua soal terjawab.
6. Tulislah jawaban Saudara pada lembar jawaban ujian yang disediakan dengan menggunakan pensil 2B.
7. Untuk keperluan coret-mencoret dapat dipergunakan tempat yang terluang pada naskah ujian ini dan jangan sekali-kali menggunakan lembar jawaban.
8. Selama ujian berlangsung Saudara tidak diperkenankan bertanya atau minta penjelasan mengenai soal-soal yang diujikan kepada siapa pun, termasuk pengawas ujian.
9. Setelah ujian selesai, harap Saudara tetap duduk di tempat Saudara sampai pengawas datang ke tempat Saudara untuk mengumpulkan lembar jawaban.
10. Lembar jawaban ujian tidak boleh kotor, basah, terlipat, ataupun sobek.

PETUNJUK KHUSUS

PETUNJUK A:

Pilih satu jawaban yang paling tepat.

PETUNJUK B:

Soal terdiri dari 3 bagian, yaitu: PERNYATAAN, kata SEBAB, dan ALASAN yang disusun berurutan. Pilihlah:

- (A) Jika pernyataan benar, alasan benar, dan keduanya menunjukkan hubungan sebab dan akibat
- (B) Jika pernyataan benar, alasan benar, tetapi keduanya tidak menunjukkan hubungan sebab dan akibat
- (C) Jika pernyataan benar dan alasan salah
- (D) Jika pernyataan salah dan alasan benar
- (E) Jika pernyataan dan alasan keduanya salah

PETUNJUK C:

Pilihlah:

- (A) Jika (1), (2), dan (3) yang benar
- (B) Jika (1) dan (3) yang benar
- (C) Jika (2) dan (4) yang benar
- (D) Jika hanya (4) yang benar
- (E) Jika semuanya benar

TES KEMAMPUAN IPA

- Mata Ujian : Matematika Dasar, Biologi, Kimia, Fisika, Bahasa Inggris
- Waktu : 180 menit
- Jumlah Soal : 100 soal
- Keterangan : Mata Ujian Matematika Dasar nomor 1 sampai 20
Mata Ujian Biologi nomor 21 sampai 40
Mata Ujian Kimia nomor 41 sampai 60
Mata Ujian Fisika nomor 61 sampai 80
Mata Ujian Bahasa Inggris nomor 81 sampai 100

MATEMATIKA DASAR

Soal nomor 1 sampai dengan nomor 20 gunakan Petunjuk A.

1. Lima sekolah A, B, C, D , dan E masing-masing mendelegasikan 3 siswa mengikuti konferensi. Suatu panitia terdiri dari 4 orang dipilih dengan cara diundi. Peluang bahwa tidak ada delegasi dari sekolah E yang menjadi anggota panitia adalah

- A. $\frac{13}{112}$ D. $\frac{33}{91}$
B. $\frac{11}{78}$ E. $\frac{31}{57}$
C. $\frac{22}{81}$

2. Data pada tabel berikut menunjukkan nilai peserta Olimpiade Matematika. Peserta yang dinyatakan lulus seleksi nilainya harus lebih besar dari 187.

Nilai	Frekuensi
120 – 149	6
150 – 179	10
180 – 209	16
210 – 239	20
240 – 269	12
270 – 299	6

Banyaknya peserta yang lulus seleksi adalah

-
A. 30 D. 36
B. 32 E. 38
C. 34

3. Volume benda putar yang terjadi jika daerah yang dibatasi oleh kurva $y^2 = x$ dan $y = x - 2$ diputar terhadap garis $x = 4$ adalah satuan volume.

- A. $\frac{88}{5}\pi$ D. $\frac{118}{5}\pi$
B. $\frac{98}{5}\pi$ E. $\frac{128}{5}\pi$
C. $\frac{108}{5}\pi$

4. Jika $F(x) \int_0^{x^3} \sqrt{t+1} dt$, maka $F'(2) = \dots$

- A. 40 D. 70
B. 50 E. 80
C. 60

5. Jika $y = x^{\alpha x^2}$ dengan $x > 0$, maka $\frac{dy}{dx} = \dots$

- A. $x^{\alpha x^2} (2ax\log x + a)$
B. $x^{\alpha x^2} (2ax\log x + ax)$
C. $x^{\alpha x^2} (2ax\log x + 2ax)$
D. $x^{\alpha x^2} (2ax\log(ax) + ax)$
E. $x^{\alpha x^2} (2ax\log(ax) + 2ax)$

6. Nilai dari $\lim_{x \rightarrow 0} \left[\csc^2(2x) - \frac{1}{4x^2} \right] = \dots$
- A. $-\frac{1}{3}$ D. $\frac{2}{3}$
 B. $-\frac{2}{3}$ E. 1
 C. $\frac{1}{3}$
7. Nilai dari
- $$\frac{\sec(60^\circ)\sin(240^\circ) + \sec(60^\circ)\cos(240^\circ)}{\sin(210^\circ)\cos(120^\circ)}$$
- adalah
- A. $-8\sqrt{2}$ D. $4\sqrt{3}$
 B. $-8\sqrt{3}$ E. $8\sqrt{3}$
 C. $-4\sqrt{3}$
8. Jika $0 \leq x \leq 4$, maka nilai x yang memenuhi pertidaksamaan $\cos\left(\frac{\pi}{3}x\right)\cos\left(\frac{\pi}{2}x\right) \leq 0$ adalah
- A. $1 \leq x \leq \frac{3}{2}$ atau $3 \leq x \leq 4$
 B. $1 \leq x \leq \frac{3}{2}$ atau $2 \leq x \leq 4$
 C. $1 \leq x \leq \frac{3}{2}$ atau $2 \leq x \leq 3$
 D. $1 \leq x \leq \frac{3}{2}$ atau $2 \leq x \leq \frac{5}{2}$
 E. $1 \leq x \leq 2$ atau $3 \leq x \leq 4$
9. Diketahui kubus ABCD.EFGH dengan panjang rusuk a . Misalkan, P, Q, R, S, dan T masing-masing titik tengah AB, CD, EH, AD, dan EG, sedangkan U titik tengah PQ. Jika UV proyeksi UT pada bidang EPQH dan RW proyeksi RS pada bidang EPQH, maka panjang VW adalah
- A. $\frac{3}{10}a\sqrt{3}$ D. $\frac{3}{8}a\sqrt{5}$
 B. $\frac{1}{10}a\sqrt{5}$ E. $\frac{3}{7}a\sqrt{5}$
 C. $\frac{3}{10}a\sqrt{5}$
10. Diketahui x_1 dan x_2 adalah akar-akar persamaan kuadrat $x^2 + (a-2)x - a = 0$ dengan $x_1^2 + x_2^2$ minimum. Jika $12(x_1 + x_2 - x_1x_2)$ dan $x_1^2 + x_2^2$ berturut-turut merupakan suku kedua dan suku kelima sebuah deret geometri, maka suku pertama deret geometri tersebut adalah
- A. 36 D. 96
 B. 48 E. 144
 C. 72
11. Sebuah ellips dengan persamaan: $\frac{x^2}{9} + \frac{y^2}{4} = 1$ digeser $\begin{bmatrix} -1 \\ 2 \end{bmatrix}$ kemudian diputar 90° dengan pusat $(-1, 2)$. Persamaan bayangan ellips tersebut adalah
- A. $\frac{(x-3)^2}{9} + \frac{(y-3)^2}{4} = 1$
 B. $\frac{(x-1)^2}{4} + \frac{(y-2)^2}{9} = 1$
 C. $\frac{(x-1)^2}{9} + \frac{(y-2)^2}{4} = 1$
 D. $\frac{(x-1)^2}{4} + \frac{(y-2)^2}{9} = 1$
 E. $\frac{(x+1)^2}{9} + \frac{(y-2)^2}{4} = 1$
12. Diberikan vektor-vektor sebagai berikut:
 $\bar{u} = (-1, -\sqrt{2}, 1)$, $\bar{v} = (-2, p, 2\sqrt{2})$, dan
- $\bar{w} = (0, \sqrt{2}, q)$. Jika panjang proyeksi vektor \bar{v} pada vektor \bar{u} adalah 1 dan vektor \bar{v} tegak lurus vektor \bar{w} , maka nilai $p+q = \dots$
- A. -1 D. 2
 B. 0 E. 3
 C. 1
13. Sebuah tangki air mempunyai dua saluran pengisian dan satu saluran pembuangan yang lajunya konstan. Saluran I dan II masing-masing dapat mengisi penuh tangki dari keadaan kosong dalam waktu 4 jam dan 12 jam. Saluran III dapat mengosongkan tangki dari keadaan penuh dalam waktu 6 jam. Jika

ke tiga saluran dijalankan secara bersama pada saat tangki kosong, maka tangki tersebut akan penuh dalam waktu jam.

- A. 4 D. 8
B. 6 E. 9
C. 7

14. Diberikan persamaan

$$\frac{2x^2 + x + 3}{(x^2 - 1)(x + 2)} = \frac{a}{x-1} + \frac{b}{x+1} + \frac{c}{x+2}$$

Dengan a , b , dan c konstanta-konstanta. Nilai $a + b + c = \dots$

- A. -4 D. 2
B. 0 E. 6
C. 1

15. Koordinat titik pusat lingkaran yang sepusat dengan segitiga yang titik-titik sudutnya $(1,0)$, $(1,2)$, dan $(3,0)$ adalah

- A. $(-1, 2)$ D. $(2, 1)$
B. $(0, 0)$ E. $(2, 2)$
C. $(1, 2)$

16. Misalkan, a , b , dan c adalah tiga bilangan real berlainan. Jika persamaan kuadrat $(b - c)x^2 + (c - a)x + (a - b) = 0$ mempunyai akar-akar sama,

maka nilai dari $\frac{b-a}{c-b} = \dots$

- A. -2 D. 1
B. -1 E. 2
C. -2

17. Misalkan, a dan b adalah dua bilangan real berlainan dan keduanya lebih besar dari satu.

Banyaknya nilai x yang memenuhi persamaan ${}^a\log {}^b\log x = {}^a\log b$ adalah

- A. tidak ada
B. 1
C. 2
D. 3
E. tidak berhingga

18. Jika $f(x) = x^3 - 3x^2 - 3x - 1$, maka nilai dari $f\left(1 + \sqrt[3]{2} + \sqrt[3]{4}\right) = \dots$

- A. $-\sqrt{2}$ D. 1
B. -1 E. $-\sqrt{2}$
C. 0

19. Nilai x yang menyebabkan pernyataan: "Jika $x^3 + 5x^2 + 2x = 8$, maka $2x^2 + 13x + 15 < 0$ " bernilai salah adalah

- A. -4 D. 1
B. -2 E. 2
C. -1

20. Diketahui pernyataan:

- a) Jika hari hujan maka Ani memakai payung.
b) Ani tidak memakai payung atau ia memakai jas hujan.
c) Ani tidak memakai jas hujan.

Kesimpulan yang sah adalah

- A. Hari hujan
B. Hari tidak hujan
C. Ani memakai payung
D. Hari hujan dan Ani memakai payung
E. Hari tidak hujan dan Ani memakai payung

BIOLOGI

Soal nomor 21 sampai dengan nomor 32 gunakan Petunjuk A.

21. Sifat-sifat dari sebagian mikroorganisme yang memungkinkan dapat dimanfaatkan untuk membantu menghasilkan produk-produk makanan dan minuman yang bernilai tinggi adalah tersebut di bawah ini, *kecuali*

- A. mempunyai plasmid
B. berukuran sangat kecil (mikroskopis)
C. kemampuan menghasilkan antibiotik
D. kemampuan melakukan proses metabolisme dalam keadaan anaerob

- E. kemampuan berkembang biak yang luar biasa dalam kondisi optimum
22. Studi kesamaan dan perbedaan struktur tubuh pada berbagai spesies dapat dijadikan bukti pendukung dalam teori evolusi. Hal ini dikenal sebagai
- A. perbedaan biogeografi
 - B. perbedaan seleksi alam
 - C. anatomi perbandingan
 - D. morfologi perbandingan
 - E. embriologi perbandingan
23. Ciri-ciri kromosom dengan sentromer yang terletak di tengah-tengah dan mempunyai dua lengan yang sama panjang seperti huruf V disebut sebagai
- A. telosentrik
 - B. eksosentrik
 - C. akrosentrik
 - D. metasentrik
 - E. submetasentrik
24. Hasil akhir dari reaksi glikolisis adalah
- A. asam sitrat
 - B. asam asetat
 - C. asam piruvat
 - D. asam oksaloasetat
 - E. gliseraldehid-3-fosfat
25. Hormon pada tumbuhan yang berperan memperpanjang sel-sel batang adalah
- A. lignin D. asetilen
 - B. auksin E. giberelin
 - C. sitokinin
26. Kelainan pada tulang di mana tulang belakang melengkung ke samping kiri atau kanan disebut sebagai
- A. kifosis D. lordosis
 - B. lardosis E. skoliosis
 - C. arthritis
27. Jaringan epitelium pada kandung kemih termasuk dalam
- A. epitelium oval
 - B. epitelium kubus
- C. epitelium silindris
- D. epitelium kelenjar
- E. epitelium transisional
28. Mekanisme transportasi dari sel ke sel lainnya dikendalikan oleh bagian sel yang disebut sebagai
- A. inti sel D. dinding sel
 - B. nukleolus E. membran sel
 - C. protoneus
29. Organisme yang mampu memanfaatkan energi matahari langsung dari alam untuk proses metabolisme adalah kelompok organisme
- A. produsen
 - B. heterotrof
 - C. konsumen
 - D. dekomposer
 - E. mikroorganisme
30. Akibat yang dapat ditimbulkan oleh penggunaan sumber daya alam yang tidak bijaksana adalah tersebut di bawah ini, *kecuali*
- A. kemunduran dan kerusakan potensi sumber daya alam
 - B. pencemaran lingkungan, baik air, udara maupun tanah
 - C. timbulnya gangguan kesehatan sebagai akibat dari pencemaran lingkungan
 - D. gangguan sosial, tekanan, ataupun gangguan fisik yang dialami masyarakat manusia akibat adanya pemanfaatan sumber daya alam secara besar-besaran
 - E. kemajuan dari segi budaya maupun adat istiadat sebagai akibat dari adanya pendatang yang berhubungan dengan kegiatan proyek-proyek pendayagunaan sumber daya alam
31. Penyakit demam berdarah dapat disebabkan oleh adanya
- A. insektisida yang berspektrum luas
 - B. vektor pembawa penyakit demam berdarah dan virus

- C. nyamuk *Aedes aegypti* yang mampu menginfeksi manusia
- D. virus yang hanya mampu berkembang biak di dalam tubuh nyamuk
- E. interaksi virus dengue dan nyamuk *Aedes aegypti* yang menginfeksi manusia
32. Ketersediaan energi, interaksi populasi, dan heterogenitas habitat merupakan faktor-faktor yang dapat mengatur keanekaragaman
- A. spesies D. populasi
- B. habitat E. komunitas
- C. genetis

**Soal nomor 33 sampai dengan nomor 36
gunakan Petunjuk B.**

33. Senyawa Asetil KoA merupakan produk dari fiksasi CO.

SEBAB

RuBP dengan 6 atom C yang seharusnya terbentuk merupakan senyawa yang tidak stabil.

34. Tanaman yang tumbuh di bawah sinar matahari akan tumbuh lebih pendek dan berwarna lebih hijau.

SEBAB

Sinar matahari akan diserap oleh klorofil.

35. Rakhitis adalah suatu kondisi tulang yang menjadi keropos.

SEBAB

Rakhitis terjadi karena kekurangan vitamin D.

36. Pengelolaan sumber daya alam perlu dasar pemikiran yang tepat serta pertimbangan ekonomi dan ekologi harus seimbang.

SEBAB

Pengelolaan sumber daya alam harus mengusahakan tercapainya kesejahteraan masyarakat dengan tetap mempertimbangkan kelestarian sumber daya alam.

**Soal nomor 37 sampai dengan nomor 40
gunakan Petunjuk C.**

37. Dampak negatif yang mungkin timbul dari pemakaian produk-produk bioteknologi adalah

- (1) alergi
(2) keracunan
(3) bakteri dalam tubuh manusia menjadi resisten terhadap antibiotik
(4) peningkatan produk makanan

38. Sel darah merah pada embrio dibentuk dalam

- (1) sumsum tulang
(2) hati
(3) eritoblas
(4) limpa

39. Sumber daya alam adalah segenap unsur lingkungan hidup yang terdiri dari sumber daya ...

- (1) buatan
(2) hayati
(3) nonhayati
(4) manusia

40. Harimau dikategorikan sebagai spesies kunci (*keystone species*) karena dapat

- (1) memengaruhi dinamika populasi
(2) digolongkan dalam spesies terancam punah (*endangered species*)
(3) memengaruhi rantai dan jaring-jaring makanan
(4) digolongkan dalam top karnivor

**Soal nomor 41 sampai dengan nomor 52
gunakan Petunjuk A.**

41. Unsur-unsur periode ketiga terdiri dari Na, Mg, Al, Si, P, S, Cl, dan Ar. Berdasarkan konfigurasi elektronnya, maka dapat dinyatakan bahwa
- jari-jari atom Na paling kecil
 - logam Na paling sukar bereaksi
 - keelektronegatifan Ar paling besar
 - S, P, dan Cl cenderung membentuk basa
 - energi ionisasi Mg lebih besar daripada Al
42. Nitrogen dan hidrogen ditempatkan dalam wadah 5,0 L pada 500 °C. Saat kesetimbangan tercapai, terdapat 3,10 mol N₂, 2,66 mol H₂, dan 0,565 mol NH₃, maka K_c reaksi $N_{2(g)} + 3H_{2(g)} \rightleftharpoons 2NH_{3(g)}$ adalah
- $\frac{1}{16}$
 - $\frac{1}{4}$
 - 4
 - 16
 - 32
43. Jika diketahui data berikut:
- $$C_{(s)} + O_{2(g)} \rightarrow CO_{2(g)} \quad \Delta H = -393.5 \text{ kJ/mol}$$
- $$H_{2(g)} + \frac{1}{2} O_{2(g)} \rightarrow H_2O_{(l)} \quad \Delta H = -285.8 \text{ kJ/mol}$$
- $$CH_{4(g)} + 2O_{2(g)} \rightarrow CO_{2(g)} + 2H_2O_{(l)} \quad \Delta H = -890.3 \text{ kJ/mol}$$
- Maka $\Delta H^0_{\text{reaksi}}$:
- $$C_{(\text{grafite})} + 2H_{2(g)} \rightarrow CH_{4(g)}$$
- adalah
- 393,5 kJ/mol
 - 74,8 kJ/mol
 - 39,35 kJ/mol
 - + 74,8 kJ/mol
 - + 393,5 kJ/mol
44. Pada pembakaran batu bara sebanyak 10 gram dihasilkan kalor yang dapat menaikkan temperatur 3 L air dari 30 °C hingga 40 °C. Jika kalor jenis air = 4,2 J.g⁻¹ K⁻¹, maka energi yang dihasilkan bila sebanyak 1 gram batu bara dibakar adalah
- 126000 kJ
 - 12600 kJ
 - 126 kJ
 - 12,6 kJ
 - 1,26 kJ
45. Asam asetat sering digunakan untuk rasa masam. Massa dari 100 ml CH₃COOH 5 M (Mr = 60) adalah
- 0,6 g
 - 3,0 g
 - 6,0 g
 - 30,0 g
 - 60,0 g
46. Reaksi adisi terjadi pada perubahan
- etilbromida → etanol
 - etilbromida → etena
 - etena → etuna
 - etanol → etena
 - etena → etana
47. Larutan dengan komposisi CH₃COOH 0,1 M ($K_a = 2 \cdot 10^{-5}$) dan NaCH₃COO 0,1 M. pH larutan sebesar
- $5 - \log 2$
 - 5
 - 6
 - $9 - \log 2$
 - 9
48. Campuran larutan Ca(OH)₂ 0,1 M sebanyak 10 ml dengan 40 ml NaOH 0,1 M, selanjutnya volume larutan dijadikan 250 ml. Maka konsentrasi OH⁻ dalam larutan adalah
- 1 M
 - 0,1 M
 - 0,2 M
 - 0,02 M
 - 0,002 M
49. Pada suhu dan tekanan tertentu, 7 gram gas N₂ (Mr = 28) menempati volume 5 liter, dan bila gas O₂ diukur pada suhu dan tahanan yang sama menempati volum 10 liter, maka massa gas O₂ (Mr = 32) adalah
- 64 gram
 - 48 gram
 - 32 gram
 - 16 gram
 - 8 gram

SEBABA

Tembaga memiliki potensial reduksi standar sangat negatif.

56. Jika laju reaksi dari reaksi: $A \rightarrow B$ adalah $r = k [A]$, maka satuan dari tetapan laju reaksi, k adalah detik $^{-1}$.

SEBAB

Tetapan laju reaksi, k dipengaruhi oleh besarnya konsentrasi dari zat yang bereaksi.

**Soal nomor 57 sampai dengan nomor 60
gunakan Petunjuk C.**

57. Dari hasil percobaan reaksi: A + B → produk, diperoleh data sebagai berikut:

[A] (M)	[B] (M)	Laju (M/s)
0,20	0,50	$1,0 \times 10^{-2}$
0,40	0,50	$4,0 \times 10^{-2}$
0,20	1,00	$1,0 \times 10^{-2}$

Dari data tersebut, pernyataan yang benar adalah

- (1) Orde reaksi terhadap A = 2
 - (2) Orde reaksi terhadap B = 0
 - (3) Rumus laju reaksi, $r = k [A]^2$
 - (4) Tetapan laju reaksi, $k = 0,5$

58. Senyawa berikut yang mempunyai isomer adalah

- (1) $\text{C}_2\text{H}_6\text{O}$
 (2) C_3H_8
 (3) $\text{C}_2\text{H}_4\text{O}$
 (4) $\text{C}_2\text{H}_5\text{Cl}$

59. Air (H_2O) biasa digunakan sebagai pelarut. Pernyataan berikut yang benar tentang molekul air adalah

- (1) Bersifat polar
 - (2) Geometri molekul linear
 - (3) Mempunyai dua pasang elektron bebas
 - (4) Orbital hibrida atom pusat sp^2

60. Hal yang dapat diamati bila NH_3 dilarutkan dalam air adalah

- (1) Dapat memerahkan kertas laksus
 - (2) Larutan bersifat basa
 - (3) Larut menjadi N_2 dan H_2
 - (4) Terbentuk basa lemah

SEBAR

Ikatan H dengan F pada asam flourida lebih kuat daripada ikatan H dengan Br pada asam bromida.

54. Semakin negatif potensial reduksi spesies pada deret Volta, spesies semakin mudah direduksi.

SEBAR

Semakin positif potensial reduksi zat, semakin kuat sifat reduktor zat.

55. Anode tembaga bersifat inert dalam proses elektrolisis dalam media air.

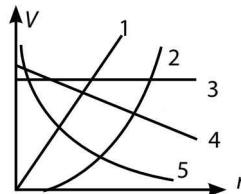
**Soal nomor 61 sampai dengan nomor 72
gunakan Petunjuk A.**

61. Seorang arkeolog menemukan fosil tulang belulang hewan purba, ternyata setelah diukur kandungan C^{-14} pada fosil tersebut tinggal sekitar 0,78 %. Jika waktu paruh dari C^{-14} adalah 5600 tahun, berapakah umur fosil tersebut?

Diketahui $\frac{\ln(0,0078)}{\ln(2)} \approx -7$

- A. 16800 tahun D. 57000 tahun
B. 33600 tahun E. 500400 tahun
C. 40000 tahun

62. Dalam bola konduktor bermuatan listrik seragam, grafik potensial sebagai fungsi jarak di dalam bola paling tepat dilukiskan oleh kurva



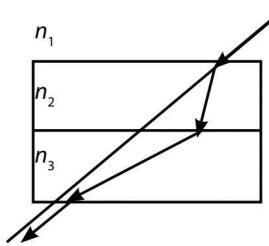
- A. 1 D. 4
B. 2 E. 5
C. 3

63. Sebuah kapasitor keping sejajar mempunyai jari-jari luas lingkaran sebesar 10 cm dan terpisah sejauh 1 mm. Ke dua keping dipasang pada beda potensial 100 Volt.

Diketahui $\epsilon_0 = 8,85 \times 10^{-12}$ (satuan SI). Besar energi listrik yang tersimpan per satuan volume dalam kapasitor =

- A. $4,5 \times 10^{-5} \text{ J/m}^3$
B. $4,5 \times 10^{-4} \text{ J/m}^3$
C. $4,5 \times 10^{-3} \text{ J/m}^3$
D. $4,5 \times 10^{-2} \text{ J/m}^3$
E. $4,5 \times 10^{-1} \text{ J/m}^3$

64. Seberkas sinar datang dari medium berindeks bias n_1 mengenai dua buah medium transparan plan paralel yang masing-masing indeks biasnya n_2 dan n_3 . Bila v_1 , v_2 , dan v_3 berturut-turut menyatakan kelajuan cahaya itu pada medium 1,2, dan 3, maka berlaku

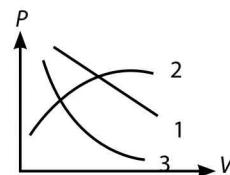


- A. $v_1 > v_2 > v_3$ D. $v_2 > v_3 > v_1$
B. $v_3 > v_2 > v_1$ E. $v_3 > v_1 > v_2$
C. $v_2 > v_1 > v_3$

65. Sebuah sumber bunyi pada jarak tertentu menghasilkan taraf intensitas sebesar a . Pada kondisi yang sama, frekuensi bunyi dinaikkan menjadi dua kali mula-mula. Taraf intensitas bunyi yang dipancarkan sekarang adalah

- A. $2a$ D. $10 \log 4 + a$
B. $4a$ E. $a - 10 \log 4$
C. $10 \log 2 + a$

66. Pada diagram P-V berikut untuk gas ideal, grafik yang mewakili proses adiabatis paling tepat ditunjukkan oleh



- A. 1 D. 1 dan 2
B. 2 E. 2 dan 3
C. 3

67. Suatu termometer menunjukkan angka -20°C ketika es mencair dan menunjukkan

angka 140°X ketika air mendidih. Kenaikan skala termometer ini bersifat linear terhadap kenaikan suhu. Angka yang ditunjukkan termometer X tersebut ketika termometer berskala Fahrenheit menunjukkan angka 0° adalah ...

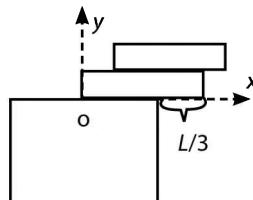
- | | |
|-----------|-----------|
| A. 28,44 | D. -48,44 |
| B. -8,44 | E. -54,44 |
| C. -18,44 | |

68. Dua buah pegas yang identik hendak dikombinasikan secara seri dan paralel. Pada kombinasi seri dengan pemberian massa beban dan usikan maka terjadi osilasi harmonis dengan frekuensi sudut alami ω_s . Sedangkan dikombinasi secara paralel menghasilkan osilasi harmonis dengan frekuensi sudut alami ω_p .

$$\text{Nilai } \frac{\omega_s}{\omega_p} = \dots$$

- | | |
|------------------|------|
| A. $\frac{1}{4}$ | D. 2 |
| B. $\frac{1}{2}$ | E. 4 |
| C. 1 | |

69. Dua buah batu bata homogen identik panjangnya L . Batu bata pertama diletakkan di permukaan meja sedemikian hingga $1/3$ panjangnya berada di udara. Batu-bata kedua ditumpuk di atas batu-bata pertama. Di manakah, pada sumbu x dihitung dari O , pusat massa batu kedua sehingga sistem masih stabil?



- | |
|------------------|
| A. $\frac{L}{6}$ |
| B. $\frac{L}{3}$ |
| C. $\frac{L}{2}$ |

- D. $\frac{2L}{3}$
E. $\frac{5L}{6}$

70. Sebuah yoyo (dianggap silinder pejal) bermassa M dan berjari-jari R , berputar di udara dengan kelajuan sudut tetap ω_0 terhadap pusat sumbunya. Pelan-pelan kemudian yoyo disentuhkan ke tanah sehingga yoyo berputar sambil tergelincir namun dengan posisi tetap, dan akhirnya berhenti dalam waktu t terhitung mulai saat bersentuhan dengan tanah. Besarnya torsi yang diakibatkan gaya gesek rerata sehingga yoyo berhenti berputar adalah

- | | |
|------------------------------|------------------------------|
| A. $\frac{1}{4}MR^2\omega_0$ | D. $\frac{MR^2\omega_0}{t}$ |
| B. $\frac{1}{3}MR^2\omega_0$ | E. $\frac{2MR^2\omega_0}{t}$ |
| C. $\frac{1}{2}MR^2\omega_0$ | |

71. Sebuah persegi panjang luasnya didefinisikan dengan $A = pL$, dengan p adalah panjang dan L adalah lebarnya. Seorang siswa mengukur sisisisinya dengan hasil $p = (20,0 \pm 0,1)$ cm dan $L = (5,00 \pm 0,05)$ cm. Hasil pengukuran luas persegi panjang tersebut dapat disajikan sebagai

- | |
|----------------------------------|
| A. $A = (100,0 \pm 0,5)$ cm 2 |
| B. $A = (100,0 \pm 1,5)$ cm 2 |
| C. $A = (100 \pm 5)$ cm 2 |
| D. $A = (100 \pm 15)$ cm 2 |
| E. $A = (100 \pm 20)$ cm 2 |

72. Suatu gas memenuhi persamaan keadaan $PV = P_0(A + BV)^{-1} + CT$, dengan P_0 tekanan mula-mula, A , B , C adalah konstan, P tekanan, V volume, dan T suhu mutlak. Dimensi yang tepat dari B adalah

- | | |
|-------------|----------------|
| A. L^{-6} | D. L^6 |
| B. L^{-3} | E. $L^6\theta$ |
| C. L^3 | |

Soal nomor 73 sampai dengan nomor 76 gunakan Petunjuk B.

73. Pada efek fotolistrik, sebuah logam mempunyai panjang gelombang ambang 500 nm. Bila logam tersebut disinari dengan seberkas cahaya dengan $\lambda = 600$ nm akan dihasilkan emisi elektron.

SEBAB

Menurut teori foton, efek fotolistrik tergantung pada nilai khas logam yang disebut sebagai fungsi kejia. Seluruh energi foton diserap oleh elektron, dan sisa energinya diubah dalam bentuk energi kinetik.

74. Sebuah lampu pijar 75W mempunyai hambatan $190\ \Omega$ ketika menyala, dan mempunyai hambatan $15\ \Omega$ bila dimatikan. Suhu filamen ketika lampu menyala adalah $2590\ ^\circ\text{C}$.

SEBAB

Pada kondisi tersebut nilai hambatan berbanding lurus dengan perubahan suhu filamen lampu.

75. Seorang anak bermain-main dengan menaiki ayunan. Ketika mencapai simpangan terjauh energi kinetiknya maksimum.

SEBAB

Pada saat anak berada di simpangan terjauh kecepatannya maksimum.

76. Dua jenis fluida berbeda yang tidak bercampur dimasukkan ke dalam tabung U sehingga ketinggian permukaan fluida pertama dibagi ketinggian fluida kedua sama dengan densitas fluida kedua dibagi densitas fluida pertama.

SEBAB

Pada titik referensi dari dasar tabung U, tekanan di kedua lengan sama besar.

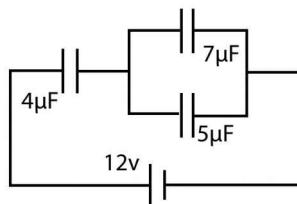
Soal nomor 77 sampai dengan nomor 80 gunakan Petunjuk C.

77. Sinar UV dengan panjang gelombang 220 nm jatuh mengenai logam katode (pada percobaan efek fotolistrik) dengan fungsi kerja

3 eV. Manakah parameter-parameter fisis yang bersesuaian dengan data-data di atas?

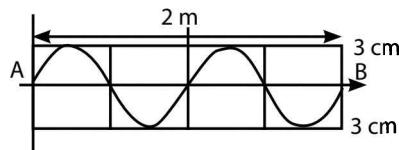
- (1) Frekuensi foton yang mengenai katode sekitar $1,36 \times 10^{13}\ \text{Hz}$
- (2) Energi kinetik maksimum elektron sekitar $2,65\ \text{eV}$
- (3) Panjang gelombang ambang bahan sekitar 514 nm
- (4) Bila disinari dengan cahaya merah, maka tidak akan dihasilkan fotolistrik

78. Perhatikan rangkaian kapasitor berikut. Manakah parameter-parameter fisis yang benar sesuai dengan gambar?



- (1) Energi yang tersimpan pada kapasitor $4\ \mu\text{F}$ adalah $162\ \mu\text{J}$
- (2) Kapasitansi penggantinya sama dengan $3\ \mu\text{F}$
- (3) Besar muatan pada kapasitor μF sama dengan $36\ \mu\text{C}$
- (4) Beda potensial pada kapasitor $5\ \mu\text{F}$ sama dengan 4 Volt

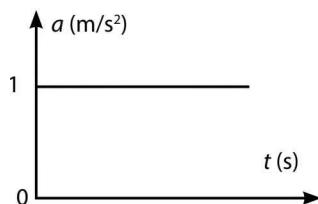
79. Suatu gelombang berjalan merambat melalui permukaan air dengan data seperti pada diagram di bawah ini.



Bila AB ditempuh dalam waktu 1 s, maka pernyataan yang betul adalah

- (1) Panjang gelombang sama dengan 1 m
- (2) Periode gelombang sama dengan $\frac{1}{2}$ detik
- (3) Cepat rambat gelombang sama dengan 2 m/s
- (4) Simpangan gelombangnya adalah $y = 0,3 \sin [2\pi(t - x)]\ \text{m}$

80. Sebuah kapal motor yang mula-mula bergerak dengan kecepatan 36 km/jam, kemudian mengalami percepatan a seperti pada gambar di bawah selama 10 detik. Ini berarti bahwa



- (1) Kecepatan pada $t = 5$ s adalah 54 km/jam
- (2) Jarak setelah $t = 5$ s adalah 62,5 m
- (3) Kecepatan kapal pada $t = 10$ s adalah 72 km/jam
- (4) Jarak yang ditempuh kapal pada $t = 10$ s adalah 1,5 km

BAHASA INGGRIS

Soal nomor 81 sampai dengan nomor 100 gunakan Petunjuk A.

Passage 1

- 1 There are three major forms of fossil fuels: coal, oil, and natural gas. All three were formed many hundreds of millions of years ago before the time of the dinosaurs - hence the name fossil fuels. The age they were formed is called the Carboniferous Period. It was part of the Paleozoic Era. "Carboniferous" gets its name from carbon, the basic element in coal and other fossil fuels.
- 5 The Carboniferous Period occurred from about 360 to 286 million years ago. At the time, the land was covered with swamps filled with huge trees, ferns and other large leafy plants. The water and seas were filled with algae - the green stuff that forms on a stagnant pool of water. Algae are actually millions of very small plants. Some deposits of coal can be found during the time of the dinosaurs. For example, thin carbon layers can be found during the late Cretaceous Period (65 million years ago) - the time of
- 10 Tyrannosaurus Rex. But the main deposits of fossil fuels are from the Carboniferous Period.
As the trees and plants died, they sank to the bottom of the swamps of oceans. They formed layers of a spongy material called peat. Over many hundreds of years, the peat was covered by sand and clay and other minerals, which turned into a type of rock called sedimentary. More and more rock piled on top of more rock, and it weighed more and more. It began to press down on the peat. The peat was squeezed and squeezed until
- 15 the water came out of it and it eventually, over millions of years, it turned into coal, oil or petroleum, and natural gas.

81. What does the author say about algae?
- A. Huge trees
 - B. Large leafy plants
 - C. Millions of small plants
 - D. The swamps
 - E. The fuels

82. It can be inferred from the passage that Tyrannosaurus Rex existed
- A. A couple years ago
 - B. 360 to 286 million years ago
 - C. During the winter
 - D. 60 million years ago
 - E. 65 million years ago

83. According to the author, peat can be explained as all of the following EXCEPT
- A. It is made of dead trees and plants
 - B. Layers of a spongy material at the bottom of the oceans
 - C. What made oil, coal, petroleum and natural gas
 - D. Various geologic eras
 - E. When it was squeezed, water came out
84. The word "layers" in line 11 could best be replaced by
- A. scarfs
 - B. levels
 - C. phases
 - D. coats
 - E. stages
85. The word "rock" in line 13 could best be replaced by
- A. heavy metal
 - B. stone
 - C. shake
 - D. vibration
 - E. layers

Passage 2

1 In addition, there are also four stages in the metamorphosis of butterflies and moths: egg, larva, pupa, and adult. Eggs are laid on plants by the adult female butterfly. These plants will then become the food for the hatching caterpillars. Eggs can be laid from spring, summer or fall. This depends on the species of butterfly. Females lay a lot of eggs at once so that at least some of them survive.

5 The next stage is the larva. This is also called a caterpillar if the insect is a butterfly or a moth. The job of the caterpillar is to eat and eat and eat. As the caterpillar grows it splits its skin and sheds it about 4 or 5 times. Food eaten at this time is stored and used later as an adult. When the caterpillar is full grown and stops eating, it becomes a pupa.

The pupa of butterflies is also called a chrysalis. Depending on the species, the pupa may suspend 10 under a branch, hidden in leaves or buried underground. The pupa of many moths is protected inside a cocoon of silk. This stage can last from a few weeks, a month or even longer. Some species have a pupal stage that lasts for two years. It may look like nothing is going on but big changes are happening inside. Special cells that were present in the larva are now growing rapidly.

The adult stage is what most people think of when they think of butterflies. They look very different 15 from the larva. The caterpillar has a few tiny eyes, stubby legs and very short antennae. The adults have long legs, long antennae, and compound eyes. They can also fly by using their large and colorful wings. The one thing they can't do is grow. The caterpillar's job was to eat. The adult's job is to mate and lay eggs. Flying comes in handy. The adult female can easily fly from place to place to find the right plant for its eggs. This is important because caterpillars can't travel far. Most adult butterflies live only one or two weeks, but some species hibernate during the winter and may live several months.

86. What is the author's main purpose in the passage?
- A. To explain the stages in a metamorphosis
 - B. To explain the metamorphosis of bugs
 - C. To describe why grasshoppers exist
 - D. To classify different kinds of butterflies and moths
 - E. To explain how long butterflies live
87. What might be the most possible title of this passage?
- A. The life of a butterfly
 - B. The difference between butterfly and moth
 - C. The metamorphosis stages
 - D. The making of silk
 - E. The flying butterfly

88. It can be inferred from the passage that the larva of a butterfly or a moth is
- A. nymph D. caterpillar
 B. beetles E. cell
 C. flies
89. What might be the subject of the preceding paragraph before the passage?
- A. The butterfly and moth develop through a process called metamorphosis
 B. The definition of metamorphosis
- C. The metamorphosis stages of other insects
 D. The need of a new life
 E. The process of hatching egg
90. The word "suspend" in line 9 could best be replaced by
- A. delay D. protect
 B. hang E. fly
 C. hatch

Isilah bagian yang kosong dari bacaan ini dengan memilih Jawaban: A, B, C, D, atau E pada lembar jawaban yang tersedia!

Influenza A/H5N1 has evolved into a flu virus strain that ... (91) ... more species than any previously known strain, is deadlier than any previously known strain, and continues to evolve, becoming both more widespread and more deadly. ... (92) ... caused Robert G. Webster, a ... (93) ... expert on avian flu, to publish an article titled "The world is teetering on the edge of a pandemic that could kill a large fraction of the human population" in *American Scientist*. He ... (94) ... adequate resources to fight what he sees as a major world ... (95) ... to possibly billions of lives.

91.
- A. infected D. had infected
 B. will infect E. is infected
 C. infects
92.
- A. That D. These
 B. This E. Those
 C. The
93.
- A. led D. leads
 B. leading E. leaded
 C. lead
94.
- A. counted for D. tied to
 B. took care for E. began to
 C. called for
95.
- A. threat D. sorrow
 B. difficulty E. attack
 C. death

Pilihlah kata atau frasa yang diberi garis bawah pada kalimat berikut ini yang penggunaannya salah atau kurang betul!

96. Vaccines for poultry have been formulated against several of the avian influenza varieties which

A B C

is widespread in certain countries.

D E

97. Research on the phytochemistry of the plant and lacked of human clinical study is inadequate

A B C D

to assure the safety or efficacy of its use.

E

98. Often described as a subtle delicacy, the arils bear an exception mild aroma, qualitatively having
A B C D
the chemical constituents of fragrant fruit.
E

99. So far are known, the most common result of this an illness so minor to be be not worth noticing.
A B C D E

100. The Spanish flu virus strain may have transmitted directly from birds to humans.
A B C D E

Pembahasan Tes Kemampuan Saintek Paket 1

BAHASA INGGRIS

1. Jawaban: D

Diambil 4 peluang tidak ada delegasi dari sekolah E yang menjadi anggota panitia = $P(A)$

$$n = 3 \times 5 = 15$$

$$P(A) = \frac{n(A)}{n(S)}$$
$$P(A) = \frac{\frac{12!}{4!8!}}{\frac{15!}{4!11!}} = \frac{\frac{12.11.10.9.8!}{4.3.2.1.8!}}{\frac{15.14.13.12.11!}{4.3.2.11!}}$$
$$= \frac{5.11.9}{15.7.13} = \frac{33}{91}$$

2. Jawaban: E

Soal ini sebenarnya tidak memiliki jawaban pada pilihan. Berikut jawaban yang seharusnya:

$$Q_i = L + c \left(\frac{\frac{in}{4} - fk}{f} \right)$$
$$187 = 179,5 + 30 \left(\frac{\frac{in}{4} - 16}{16} \right)$$
$$187 - 179,5 = 30 \left(\frac{\frac{in}{4} - 16}{16} \right)$$
$$7,5 \times 16 = 30 \left(\frac{\frac{in}{4} - 16}{16} \right)$$

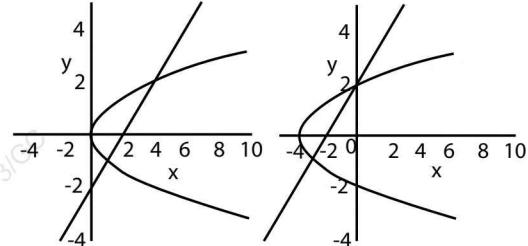
$$\frac{120}{30} = \frac{in}{4} - 16$$

$$4 + 16 = \frac{in}{4}$$

$$\frac{in}{4} = 20 \rightarrow \text{yang tidak lulus } 20 \text{ orang}$$

sehingga yang lulus ada $70 - 20 = 50$ siswa. Tetapi jika ingin menjawab berdasarkan perhitungan sederhana dengan banyaknya frekuensi pada kelas yang memuat nilai lebih dari 187 ada 38 siswa.

3. Jawaban: C



Permasalahan ini akan menjadi mudah bila kedua grafik digeser ke kiri 4 satuan seperti gambar di atas sehingga persamaan grafik menjadi:

$$y^2 = x \rightarrow y^2 = x + 4$$

$$y = x - 2 \rightarrow y = x + 4 - 2$$

$$\rightarrow y = x + 2$$

Titik potong grafik setelah digeser:

$$y^2 = x + 4$$

$$y^2 = x + 2 + 2$$

$$y^2 = x + 2 \rightarrow y^2 - y - 2 = 0$$

$$(y + 1)(y - 2) = 0$$

$$y = -1 \vee y = 2$$

Volume jika kedua grafik diputar terhadap sumbu y

$$V = \pi \int_{-1}^2 x_1^2 - x_2^2 dy$$

$$y^2 = x + 4 \rightarrow x_1 = y^2 - 4$$

$$y = x + 2 \rightarrow x_2 = y - 2$$

$$\begin{aligned}
V &= \pi \int_{-1}^2 (x_1^2 - x_2^2) dy \\
V &= \pi \int_{-1}^2 ((y^2 - 4)^2 - (y-2)^2) dy \\
V &= \pi \int_{-1}^2 (y^4 - 8y^2 + 16 - y^2 + 4y - 4) dy \\
V &= \pi \int_{-1}^2 (y^4 - 9y^2 + 4y + 12) dy \\
V &= \pi \left(\frac{1}{5}y^5 - 3y^3 + 2y^2 + 12y \right) \Big|_{-1}^2 \\
&= \frac{108}{5}\pi
\end{aligned}$$

4. Jawaban: (36)

Misal, $\sqrt{t+1} = u$

$$\begin{aligned}
F(x) &= \int_0^{x^3} \sqrt{t+1} dt \\
F(x) &= \int_0^{x^3} u^{\frac{1}{2}} du \\
F(x) &= \frac{2}{3}u^{\frac{3}{2}} = \frac{2}{3}(x^3 + 1)^{\frac{3}{2}} - \frac{2}{3}(0 + 1)^{\frac{3}{2}} \\
F(x) &= \frac{2}{3}(x^3 + 1)^{\frac{3}{2}} - \frac{2}{3} \\
F'(x) &= (x^3 + 1)^{\frac{1}{2}} \cdot 3x^2 \\
F'(2) &= (2^3 + 1)^{\frac{1}{2}} \cdot 3 \cdot 2^2 = 3 \cdot 3 \cdot 4 = 36 \text{ (tidak ada di pilihan)}
\end{aligned}$$

5. Jawaban: B

$$\begin{aligned}
y &= x^{\alpha x^2} \\
\ln y &= \ln x^{\alpha x^2} \\
\ln y &= \alpha x^2 \cdot \ln x \text{ (sifat: } \ln x^a = a \cdot \ln x)
\end{aligned}$$

Kemudian diturunkan menjadi:

$$\begin{aligned}
\frac{1}{y} \cdot \frac{dy}{dx} &= 2ax \cdot \ln x + \alpha x^2 \cdot \frac{1}{x} \\
\frac{1}{y} \cdot \frac{dy}{dx} &= 2ax \cdot \ln x + ax \\
\frac{dy}{dx} &= y(2ax \cdot \ln x + ax) \\
\frac{dy}{dx} &= x^{\alpha x^2} (2ax \cdot \ln x + ax)
\end{aligned}$$

6. Jawaban: C

$$\text{Misal, } y = \lim_{x \rightarrow 0} \left[\csc^2(2x) - \frac{1}{4x^2} \right]$$

$$\begin{aligned}
y &= \lim_{x \rightarrow 0} \frac{1}{\sin^2 2x} - \frac{1}{4x^2} \\
4y &= \lim_{x \rightarrow 0} \left(\frac{1}{\sin^2 x \cdot \cos^2 x} - \frac{1}{x^2} \right) \\
4y &= \lim_{x \rightarrow 0} \left(\frac{x^2 - \sin^2 x \cdot \cos^2 x}{x^2 \sin^2 x \cdot \cos^2 x} \right) \\
4y &= \lim_{x \rightarrow 0} \frac{x^2 - \sin^2 x + \sin^4 x}{x^2 \sin^2 x \cdot \cos^2 x} \\
4y &= \lim_{x \rightarrow 0} \frac{\left(\frac{1}{\sin^2 x} - \frac{1}{x^2} \right)}{\left(\frac{\cos^2 x + \sin^4 x}{x^2 \sin^2 x \cdot \cos^2 x} \right)} \\
4y &= y + 1
\end{aligned}$$

$$3y = 1 \rightarrow y = \frac{1}{3}$$

7. Jawaban: B

$$\begin{aligned}
&\frac{\sec(60^\circ)\sin(240^\circ) + \sec(60^\circ)\cos(210^\circ)}{\sin(210^\circ)\cos(120^\circ)} \\
&= \frac{2 \cdot \left(-\frac{1}{2}\sqrt{3} \right) + 2 \cdot \left(-\frac{1}{2}\sqrt{3} \right)}{\left(-\frac{1}{2} \right) \left(-\frac{1}{2} \right)} \\
&= \frac{-\sqrt{3} - \sqrt{3}}{\frac{1}{4}} \\
&= -2\sqrt{3} \cdot 4 = -8\sqrt{3}
\end{aligned}$$

8. Jawaban: A

Jika batas: $0 \leq x \leq 4$

$$\begin{aligned}
\cos\left(\frac{\pi}{3}x\right) \cos\left(\frac{\pi}{2}x\right) &\leq 0 \\
\cos\left(\frac{\pi}{3}x\right) = 0 \vee \cos\left(\frac{\pi}{2}x\right) &= 0 \\
(1) \quad \cos\left(\frac{\pi}{3}x\right) &= 0
\end{aligned}$$

$$\text{a) } \cos\left(\frac{\pi}{3}x\right) = \cos\left(\frac{\pi}{2} + k \cdot 2\pi\right)$$

$$\frac{\pi}{3}x = \frac{\pi}{2} + 2k\pi$$

$$\frac{1}{3}x = \frac{1}{2} + 2k \text{ (kedua ruas dibagi } \pi)$$

$$\text{Untuk } k = 1 \rightarrow \frac{1}{3}x = \frac{1}{2} + 2$$

$$x = \frac{3}{2}$$

$$\text{Untuk } k=1 \rightarrow \frac{1}{3}x = \frac{1}{2} + 2$$

$$x = \frac{15}{2} \text{ (tidak memenuhi)}$$

b) $\cos\left(\frac{\pi}{3}x\right) = \cos\left(\frac{3\pi}{2} + k \cdot 2\pi\right)$

$$\frac{\pi}{3}x = \frac{3\pi}{2} + 2k\pi$$

$$\frac{1}{3}x = \frac{3}{2} + 2k \quad (\text{kedua ruas dibagi } \pi)$$

$$\text{Untuk } k=0 \rightarrow \frac{1}{3}x = \frac{3}{2}$$

$$x = \frac{9}{2} \text{ (tidak memenuhi)}$$

(2) $\cos\left(\frac{\pi}{2}x\right) = 0$

a) $\cos\left(\frac{\pi}{2}x\right) = \cos\left(\frac{\pi}{2} + k \cdot 2\pi\right)$

$$\frac{\pi}{2}x = \frac{\pi}{2} + 2k\pi$$

$$\frac{1}{2}x = \frac{1}{2} + 2k \quad (\text{kedua ruas dibagi } \pi)$$

$$\text{Untuk } k=0 \rightarrow \frac{1}{2}x = \frac{1}{2}$$

$$x = 1$$

$$\text{Untuk } k=1 \rightarrow \frac{1}{2}x = \frac{1}{2} + 2$$

$$x = 5 \text{ (tidak memenuhi)}$$

b) $\cos\left(\frac{\pi}{2}x\right) = \cos\left(\frac{3\pi}{2} + k \cdot 2\pi\right)$

$$\frac{\pi}{2}x = \frac{3\pi}{2} + 2k\pi$$

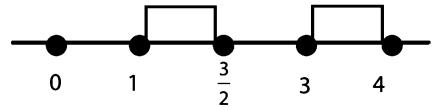
$$\frac{1}{2}x = \frac{3}{2} + 2k \quad (\text{kedua ruas dibagi } \pi)$$

$$\text{Untuk } k=0 \rightarrow \frac{1}{2}x = \frac{3}{2}$$

$$x = 3$$

$$\text{Untuk } k=1 \rightarrow \frac{1}{2}x = \frac{3}{2} + 2$$

$$x = 7 \text{ (tidak memenuhi)}$$



$$1 \leq x \leq \frac{3}{2} \text{ atau } 3 \leq x \leq 4$$

9. Jawaban: C

$$RU = \sqrt{RT^2 + TU^2}$$

$$RU = \sqrt{\left(\frac{1}{2}a\right)^2 + a^2} = \frac{1}{2}a\sqrt{5}$$

Perhatikan ΔSUW dan ΔRUS !

$$\cos\alpha = \frac{WU}{SU} = \frac{SU}{RU}$$

$$\cos\alpha = \frac{WU}{\frac{1}{2}a} = \frac{\frac{1}{2}a}{\frac{1}{2}a\sqrt{5}}$$

$$WU = \frac{\frac{1}{2}a}{\sqrt{5}} = \frac{a\sqrt{5}}{10}$$

$$\text{Panjang } WU = RF = \frac{a\sqrt{5}}{10}$$

$$VW = RU - 2WU = \frac{1}{2}a\sqrt{5} - 2 \cdot \frac{a\sqrt{5}}{10}$$

$$VW = \frac{5a\sqrt{5} - 2a\sqrt{5}}{10} = \frac{3a\sqrt{5}}{10} = \frac{3}{10}a\sqrt{5}$$

10. Jawaban: B

$$x^2 + (a-2)x - a = 0, \text{ diketahui } x^2 + (a-2)x - a = 0$$

$$\text{dan } x_1 x_2 = -a$$

$$f(a) = x_1^2 + x_2^2 = (x_1 + x_2)^2 - 2x_1 x_2$$

$$f(a) = (a-2)^2 + 2a$$

$$= a^2 - 4a + 4 + 2a$$

$$f(a) = a^2 - 2a + 4$$

$$f(a) \text{ minimum jika } f'(a) = 0$$

$$f'(a) = 2a - 2 = 0 \rightarrow a = 1$$

Persamaan kuadrat: $x^2 - x - 1 = 0$ dengan $x_1 + x^2 = 1$ dan $x_1 x_2 = -1$

Pada deret geometri:

$$U_2 = ar = 12(x_1 + x_2 - x_1 x_2) = 12(1 + 1) = 24$$

$$U_5 = ar^4 = x_1^2 + x_2^2 = (x_1 + x_2)^2 - 2x_1 x_2 = 1 - 2 \cdot (-1) = 3$$

$$\frac{U_2}{U_5} = \frac{ar}{ar^4} = \frac{24}{3} \rightarrow r = \frac{1}{2}$$

$$ar = 24 \rightarrow a \cdot \frac{1}{2} = 24 \rightarrow a = 48$$

11. Jawaban: D

$$\frac{x^2}{9} + \frac{y^2}{4} = 1 \text{ ditranslasi}$$

$$\begin{bmatrix} -1 \\ 2 \end{bmatrix} \rightarrow \frac{(x'+1)^2}{9} + \frac{(y'-2)^2}{4} = 1$$

$\frac{(x'+1)^2}{9} + \frac{(y'-2)^2}{4} = 1$ diputar 90° dengan pusat rotasi $(-1,2)$

$$\begin{pmatrix} x''+1 \\ y''-2 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 0 & -1 \\ 1 & 0 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} x'+1 \\ y'-2 \end{pmatrix}$$

$$\begin{pmatrix} x''+1 \\ y''-2 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} -y'+2 \\ x'+1 \end{pmatrix}$$

$$x''+1 = -y'+2 \rightarrow y' = -x'+1$$

$$y''-2 = x'+1 \rightarrow x' = y'-3$$

$$\text{Substitusikan ke } \frac{(x'+1)^2}{9} + \frac{(y'-2)^2}{4} = 1$$

$$\frac{(y'-3+1)^2}{9} + \frac{(-x'+1-2)^2}{4} = 1$$

$$\frac{(y''-3+1)^2}{9} + \frac{(-x'+1-2)^2}{4} = 1$$

$$\frac{(y''-2)^2}{9} + \frac{(-(x'+1))^2}{4} = 1$$

$$\frac{(x''+1)^2}{4} + \frac{(y''-2)^2}{9} = 1$$

$$\text{Jadi, bayangan akhir } \frac{(x+1)^2}{4} + \frac{(y-2)^2}{9} = 1$$

12. Jawaban: C

Panjang proyeksi vektor \vec{v} pada vektor \vec{u} adalah 1

$$\frac{\vec{v} \cdot \vec{u}}{|\vec{u}|} = 1$$

$$\frac{2 - \sqrt{2}p + 2\sqrt{2}}{\sqrt{1+2+1}} = 1$$

$$2 + 2\sqrt{2} - \sqrt{2}p = 2$$

$$p = 2$$

vektor \vec{v} tegak lurus vektor \vec{w}

$$\vec{v} \cdot \vec{w} = 0$$

$$\begin{pmatrix} -2 \\ p \\ 2\sqrt{2} \end{pmatrix} \cdot \begin{pmatrix} 0 \\ \sqrt{2} \\ q \end{pmatrix} = 0$$

$$p\sqrt{2} + 2\sqrt{2}q = 0$$

$$q = -\frac{1}{2}p$$

$$q = -\frac{1}{2} \cdot 2 = -1$$

$$p + q = 2 + (-1) = 1$$

13. Jawaban: B

Tangki I = 4 jam

Tangki II = 12 jam

$$\text{Mengisi bersamaan } \frac{1}{\frac{1}{4} + \frac{1}{12}} = \frac{1}{\frac{1}{3}} = 3 \text{ jam}$$

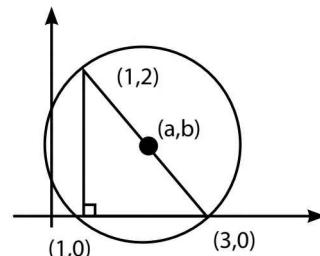
Tangki III mengosongkan dalam 6 jam maka dalam 3 jam tangki dikosongkan setengah bagian. Agar tangki penuh maka harus diisi 3 jam lagi sehingga $3+3=6$ jam.

14. Jawaban: D

$$\begin{aligned} \frac{2x^2 + x + 3}{(x^2 - 1)(x + 2)} &= \frac{a}{x-1} + \frac{b}{x+1} + \frac{c}{x+2} \\ &= \frac{a(x+1)(x+2) + b(x-1)(x+2) + c(x-1)(x+1)}{(x-1)(x+1)(x+2)} \\ &= \frac{a(x^2 + 3x + 2) + b(x^2 + x - 2) + c(x^2 - 1)}{(x-1)(x+1)(x+2)} \\ &= \frac{(a+b+c)x^2 + (3a+b)x + 2a - 2b - c}{(x-1)(x+1)(x+2)} \end{aligned}$$

Berdasarkan kesamaan di atas, pada koefisien x^2 diperoleh $a + b + c = 2$.

15. Jawaban: D



Perhatikan segitiga yang berada di dalam lingkaran memiliki siku-siku di titik $(1,0)$! Sudut keliling 90° maka sudut pusatnya 180° , maka sisi miring segitiga adalah diameter lingkaran.

Pusat lingkaran adalah titik tengah antara $(1,2)$ dan $(3,0)$, yakni $\left(\frac{1+3}{2}, \frac{2+0}{2}\right) = (2,1)$

16. Jawaban: D

$(b-c)x^2 + (c-a)x + (a-b) = 0$ mempunyai akar-akar sama jika $D = 0$

$$D = 0$$

$$(c-a)^2 - 4(b-c)(a-b) = 0$$

$$(c-a)^2 = 4(b-c)(a-b)$$

$$\frac{(c-a)^2}{4} = (b-c)(a-b)$$

$$\left(\frac{c-a}{4}\right)^2 = (b-c)(a-b)$$

$\left(\frac{c-a}{4}\right)^2$ adalah bilangan kuadrat maka $(b-c)$

pastilah nilainya sama dengan $(a-b)$

$$b-c = a-b$$

$$b-a = c-b$$

$$\frac{b-a}{c-b} = 1$$

17. Jawaban: E

$${}^a \log x {}^b \log x = {}^a \log b$$

$$\frac{{}^a \log x {}^b \log x}{{}^a \log b} = 1$$

$${}^b \log x {}^b \log x = 1$$

$$({}^b \log x)^2 = 1 \rightarrow {}^b \log x = \pm 1$$

$$x = b^{\pm 1}$$

Nilai x tergantung nilai b yang merupakan bilangan real dengan tak hingga banyaknya.

18. Jawaban: C

Ingin perjabaran berikut!

$$(a+b)^3 = a^3 + 3a^2b + 3ab^2 + b^3$$

$$(a-b)^3 = a^3 - 3a^2b + 3ab^2 + b^3$$

$$f(x) = x^3 - 3x^2 - 3x - 1$$

$$= x^3 - 3x^2 + 3x - 6x - 1$$

$$= (x^3 - 3x^2 + 3x - 1) - 6x$$

$$f(x) = (x-1)^3 - 6x$$

$$f(1 + \sqrt[3]{2} + \sqrt[3]{4})$$

$$= (1 + \sqrt[3]{2} + \sqrt[3]{4} - 1)^3 - 6(1 + \sqrt[3]{2} + \sqrt[3]{4})$$

$$= (\sqrt[3]{2} + \sqrt[3]{4})^3 - 6(1 + \sqrt[3]{2} + \sqrt[3]{4})$$

$$\begin{aligned} &= (\sqrt[3]{2})^3 + 3(\sqrt[3]{2})^2(\sqrt[3]{4}) + 3(\sqrt[3]{2})(\sqrt[3]{4})^2 + (\sqrt[3]{4})^3 - 6 - \\ &\quad 6\sqrt[3]{2} - 6\sqrt[3]{4} \\ &= 2 + 3\sqrt[3]{16} + 3\sqrt[3]{32} + 4 - 6 - 6\sqrt[3]{2} - 6\sqrt[3]{4} \\ &= 2 + 6\sqrt[3]{2} + 6\sqrt[3]{4} + 4 - 6 - 6\sqrt[3]{2} - 6\sqrt[3]{4} \\ &= 0 \end{aligned}$$

19. Jawaban: D

Pernyataan implikasi bernilai "salah" apabila p benar dan q salah.

$$p: x^3 + 5x^2 + 2x - 8 = 0 \text{ (benar)}$$

$$x^3 + 5x^2 + 2x - 8 = 0$$

$$(x-1)(x+4)(x+2)=0$$

$$x_1 = 1, x_2 = -4, x_3 = -2$$

$$q: 2x^2 + 13x + 15 < 0 \text{ (salah)}$$

$$2x^2 + 13x + 15 < 0$$

$$(x+5)(2x+3) < 0$$

$$x = -5 \vee x = -\frac{3}{2}$$



$$-5 < x < \frac{3}{2}$$

Maka q bernilai salah bila diklaim termasuk penyelesaian.

∴ pernyataan bernilai salah jika $x = 1$

20. Jawaban: B

$$P_1: p \rightarrow q$$

$$P_2: \bar{q} \vee r \equiv q \rightarrow r$$

$$P_3: \bar{r}$$

$$\therefore \bar{p}$$

Hari tidak hujan

21. Jawaban: C

Sifat-sifat dari sebagian mikroorganisme yang memungkinkan dapat dimanfaatkan untuk membantu menghasilkan produk-produk makanan dan minuman yang bernilai tinggi, yaitu:

- mempunyai plasmid;
- berukuran sangat kecil (mikroskopis);
- kemampuan melakukan proses metabolisme dalam keadaan anaerob;
- kemampuan berkembang biak yang luar biasa dalam kondisi optimum.

Jadi, yang bukan sifat mikroorganisme yang memungkinkan dapat dimanfaatkan untuk membantu menghasilkan produk-produk makanan dan minuman yang bernilai tinggi adalah kemampuan menghasilkan antibiotik.

22. Jawaban: C

Studi kesamaan dan perbedaan struktur tubuh pada berbagai spesies dapat dijadikan bukti pendukung dalam teori evolusi. Hal ini dikenal sebagai anatomi perbandingan. Sedangkan petunjuk evolusi lainnya, yaitu:

- perbedaan biogeografi: adanya persebaran wilayah geografi yang berbeda menjadikan makhluk hidup yang menempati wilayah tersebut juga berbeda;
- embriologi perbandingan dari vertebrata bahwa kelompok Pisces, Amfibi, Reptil, Aves, dan Mamalia memiliki perkembangan embrio dari zigot, morula, blastula, dan gastrula yang sama;
- variasi dalam satu keturunan;
- adanya fosil;
- homologi alat gerak vertebrata;
- alat tubuh yang tersisa.

23. Jawaban: D

Ciri-ciri kromosom dengan sentromer yang terletak di tengah-tengah dan mempunyai dua lengan yang sama panjang seperti huruf V disebut metasentrik.

- Telosentrik: kromosom dengan satu

lengan dan sentromer terletak di ujung menyerupai huruf I.

- Akrosentrik: kromosom dengan lengan satu lebih pendek dari lengan yang lain menyerupai huruf J.
- Submetasentrik: kromosom dengan lengan satu lebih pendek dari lengan yang lain menyerupai huruf L.

24. Jawaban: C

Hasil akhir dari reaksi glikolisis adalah asam piruvat.

25. Jawaban: B

Hormon pada tumbuhan yang berperan memperpanjang sel-sel batang adalah auksin.

- Sitokinin: untuk pembelahan sel
- Gas etilen: untuk pematangan buah
- Giberelin: untuk pertumbuhan sekunder, pelebaran batang, tanaman tumbuh raksasa, dan menghentikan dormansi

26. Jawaban: E

Kelainan pada tulang di mana tulang belakang melengkung ke samping kiri atau kanan disebut skoliosis.

- Kifosis : tulang belakang melengkung ke belakang (bungkuk)
- Lordosis : tulang belakang melengkung ke depan
- Arthritis : radang sendi

27. Jawaban: E

Jaringan epitelium pada kandung kemih termasuk dalam epitelium transisional. Contoh epitelium transisional adalah di ureter, kantung kemih, dan uretra serta di rongga ginjal.

- Epitelium pipih: terdapat di rongga mulut, epidermis kulit
- Epitelium kubus: terdapat di lensa mata, kelenjar tiroid
- Epitelium silindris: terdapat di saluran pencernaan
- Epitelium kelenjar: terdapat di kelenjar ludah, kelenjar minyak, dan kelenjar tiroid

28. Jawaban: E

Mekanisme transportasi dari sel ke sel lainnya dikendalikan oleh bagian sel yang disebut membran sel. Sementara itu, bagian organel sel lain berperan:

- inti sel: berfungsi untuk pengendali aktivitas sel;
- nukleolus: anak inti berperan untuk pembentuk RNA ribosom;
- dinding sel: berfungsi untuk pelindung sel.

29. Jawaban: A

Organisme yang mampu memanfaatkan energi matahari langsung dari alam untuk proses metabolisme adalah kelompok organisme. Produsen atau organisme autotrof (organisme pengubah zat anorganik menjadi zat organik) seperti proses fotosintesis maupun kemosintesis.

- Heterotrof: organisme yang dapat membuat makanan sendiri dan memanfaatkan zat organik baik parasit, maupun saprofit
- Konsumen: organisme yang memakan organisme lain
- Dekomposer: organisme pengurai, yakni menguraikan bahan organik menjadi anorganik

30. Jawaban: E

Akibat yang dapat ditimbulkan oleh penggunaan sumber daya alam yang tidak bijaksana, antara lain:

- kemunduran dan kerusakan potensi sumber daya alam;
- pencemaran lingkungan, baik air, udara maupun tanah;
- timbulnya gangguan kesehatan sebagai akibat dari pencemaran lingkungan;
- gangguan sosial, tekanan, ataupun gangguan fisik yang dialami masyarakat manusia akibat adanya pemanfaatan sumber daya alam secara besar besaran.

Jadi, yang bukan akibat yang dapat ditimbulkan oleh penggunaan sumber daya alam yang tidak bijaksana adalah tersebut kemajuan

dari segi budaya maupun adat istiadat sebagai akibat dari adanya pendatang yang berhubungan dengan kegiatan proyek-proyek pendayagunaan sumber daya alam.

31. Jawaban: E

Penyakit demam berdarah dapat disebabkan oleh adanya interaksi virus dengue dan nyamuk *Aedes aegypti* yang menginfeksi manusia. Virus dengue adalah penyebab penyakit demam berdarah dan virus ini terdapat dalam tubuh nyamuk *Aedes aegypti* (nyamuk sebagai pembawa/vektor).

32. Jawaban: A

Ketersediaan energi, interaksi populasi, dan heterogenitas habitat merupakan faktor-faktor yang dapat mengatur keanekaragaman spesies. Keanekaragaman hayati adalah totalitas variasi yang meliputi keanekaragaman gen, spesies, maupun ekosistem. Contoh keanekaragaman genetik adalah variasi dalam satu spesies yang sama dari padi IR, C4 Si Gadis, Bogowonto, Bengawan Solo, Rojo Lele, dan lain sebagainya.

33. Jawaban: E**Pernyataan salah**

Senyawa Asetil KoA merupakan produk dari fiksasi CO. Yang benar adalah asetil KoA adalah hasil dari proses dekarboksilasi oksidasi asam piruvat.

Alasan salah

RuBP dengan 6 atom C yang seharusnya terbentuk merupakan senyawa yang tidak stabil.

34. Jawaban: B**Pernyataan benar**

Tanaman yang tumbuh di bawah sinar matahari akan tumbuh lebih pendek dan berwarna lebih hijau.

Alasan benar

Sinar matahari akan diserap oleh klorofil.

35. Jawaban: D**Pernyataan salah**

Rakhitis adalah suatu kondisi tulang yang menjadi keropos (yang benar adalah raktis adalah kondisi tulang berbentuk X atau O) dan tulang keropos adalah osteoporosis.

Alasan benar

Rakhitis terjadi karena kekurangan vitamin D dimana kondisi tulang kaki berbentuk huruf X atau O.

36. Jawaban: A

Pernyataan benar

Pengelolaan sumber daya alam perlu dasar pemikiran yang tepat serta pertimbangan ekonomi dan ekologi harus seimbang.

Alasan benar

Pengelolaan sumber daya alam harus mengusahakan tercapainya kesejahteraan masyarakat dengan tetap mempertimbangkan kelestarian sumber daya alam.

37. Jawaban: A

Dampak negatif yang mungkin timbul dari pemakaian produk-produk bioteknologi adalah alergi, keracunan, dan bakteri dalam tubuh manusia menjadi resisten terhadap

antibiotik. Sedangkan peningkatan produk makanan termasuk dampak positif.

38. Jawaban: C

Sel darah merah pada embrio dibentuk dalam hati dan limpa. Sedangkan saat dewasa pembentukan sel darah merah terjadi di sumsum tulang.

39. Jawaban: E

Sumber daya alam adalah segenap unsur lingkungan hidup yang terdiri dari sumber daya:

- buatan adalah sumber daya yang sengaja dibuat manusia;
- hayati adalah sumber daya alam yang termasuk makhluk hidup baik tumbuhan, hewan, maupun manusia;
- nonhayati adalah sumber daya alam yang tidak termasuk makhluk hidup seperti mineral, air, tanah, udara, cahaya, dan lain sebagainya;
- manusia termasuk sumber daya alam hayati.

40. Jawaban: B

Harimau dikategorikan sebagai spesies kunci (*keystone species*) karena dapat memengaruhi dinamika populasi dan memengaruhi rantai dan jaring-jaring makanan.

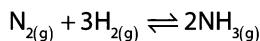
BIOLOGI

41. Jawaban: C

Dalam satu periode dari kiri ke kanan:

- (1) jari-jari akan semakin kecil, jari-jari terkecil adalah Ar
- (2) logam golongan alkali paling reaktif
- (3) kelektronegatifan (KE) akan semakin membesar kecuali golongan VIIIA yang KE = 0
- (4) cenderung membentuk asam
- (5) energi ionisasi akan semakin besar, energi ionisasi Mg lebih kecil daripada Al

42. Jawaban: -



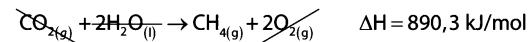
m - - -

r - - -

s 3,1 mol 2,66 mol 0,565 mol

$$Kc = \frac{[NH_3]^2}{[N_2][H_2]^3} = \frac{\left[\frac{0,565 \text{ mol}}{5 \text{ L}}\right]^2}{\left[\frac{3,1 \text{ mol}}{5 \text{ L}}\right]\left[\frac{2,66 \text{ mol}}{5 \text{ L}}\right]^3} = 0,14$$

43. Jawaban: B



44. Jawaban: D

$$Q_1 = m \cdot c \cdot \Delta t$$

$$Q_1 = 3 \text{ L} (4,2 \text{ J/gK}) (40 - 30) \text{ K}$$

$$Q_1 = 3000 \text{ g} (4,2 \text{ J/gK}) (10 \text{ K})$$

$$Q_1 = 126.000 \text{ J}$$

$$Q_1 = 126 \text{ kJ} \rightarrow n = \frac{10 \text{ g}}{\text{Mr}}$$

Untuk 1 gram batu bara:

$$\frac{Q}{n} = \frac{Q}{\text{Mr}}$$

$$\frac{126 \text{ kJ}}{10 \text{ g}} = \frac{Q}{\text{Mr}}$$

$$Q = 12,6 \text{ kJ}$$

$$\frac{V_{N_2}}{V_{O_2}} = \frac{n_{N_2}}{n_{O_2}}$$

$$\frac{5 \text{ L}}{10 \text{ L}} = \frac{7/28}{m/32}$$

$$m = \frac{10 \times 7 \times 32}{28 \times 5} = 16 \text{ gram}$$

45. Jawaban: D

$$M = \frac{n}{V} = \frac{\frac{m}{\text{Mr}}}{V} = \frac{m}{\text{Mr} \cdot V}$$

$$m = M \cdot \text{Mr} \cdot V$$

$$m = 5 \text{ M} \times 60 \text{ g/mol} \times 0,1 \text{ L}$$

$$m = 30 \text{ g}$$

46. Jawaban: E

Adisi adalah reaksi penambahan, terjadi pemutusan ikatan rangkap.

etil bromida \rightarrow etanol	substitusi
etil bromida \rightarrow etena	eliminasi
etena \rightarrow etuna	eliminasi
etanol \rightarrow etena	eliminasi
etena \rightarrow etana	adisi

47. Jawaban: A

$$[\text{H}^+] = \text{Ka} \cdot \frac{\text{mol asam}}{\text{mol basa konjugasi}}$$

$$[\text{H}^+] = 2 \cdot 10^{-5} \cdot \frac{\text{CH}_3\text{COOH}}{\text{CH}_3\text{COO}^-}$$

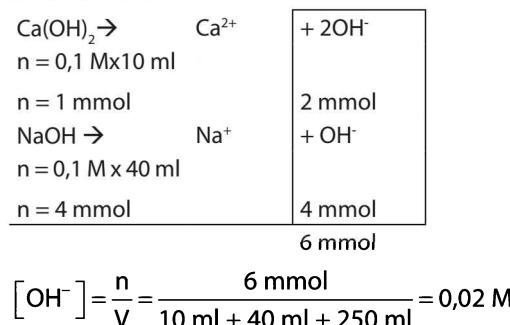
$$[\text{H}^+] = 2 \cdot 10^{-5} \cdot \frac{0,1}{0,1}$$

$$[\text{H}^+] = 2 \cdot 10^{-5}$$

$$\text{pH} = -\log(2 \cdot 10^{-5})$$

$$\text{pH} = 5 - \log 2$$

48. Jawaban: D



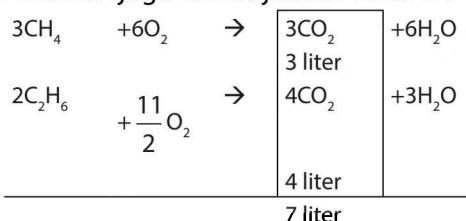
49. Jawaban: D

50. Jawaban: D

$$V_{\text{CH}_4} = 60\% \times 5 \text{ liter} = 3 \text{ liter}$$

$$V_{\text{C}_2\text{H}_6} = 5 - 3 = 2 \text{ liter}$$

Koefisien juga menunjukkan volume :



51. Jawaban: C

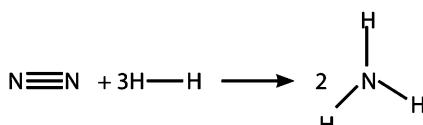


Elektron = nomor massa – neutron

$$\text{Elektron} = 65 - 35 = 30$$

$${}_{30}^{65}X = [\text{Ar}] 4s^2 3d^{10}$$

52. Jawaban: D



$$\Delta H_{\text{reaksi}} = D_{\text{N}=\text{N}} + 3D_{\text{H}-\text{H}} - 6D_{\text{N}-\text{H}}$$

$$\Delta H_{\text{reaksi}} = 961 + 3(436) - 6(391)$$

$$\Delta H_{\text{reaksi}} = 2269 - 2346$$

$$\Delta H_{\text{reaksi}} = -77 \text{ kJ/mol}$$

53. Jawaban: A

Urutan keasaman hidrogen halida adalah $\text{HF} < \text{HCl} < \text{HBr} < \text{HI}$.

Asam flourida mempunyai tingkat keasaman yang lebih rendah daripada asam bromida. Hal ini dikarenakan ikatan H dengan F pada asam flourida lebih kuat daripada ikatan H dengan Br pada asam bromida sehingga HBr akan lebih mudah melepaskan ion H^+ sehingga keasamannya lebih kuat.

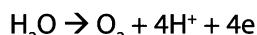
54. Jawaban: E

Semakin negatif harga potensial reduksi berarti akan lebih mudah mengalami oksidasi sehingga akan lebih bersifat reduktor.

55. Jawaban: B

Elektrode inert adalah C, Pt, dan Au.

Saat menggunakan anode tembaga, maka akan terjadi reaksi:



Jadi, elektrode tembaga tidak akan ikut bereaksi. Tembaga memiliki potensial reduksi lebih negatif daripada unsur H.

56. Jawaban: C

$$r = k[A] \rightarrow$$

$$\frac{r}{[A]} = \frac{\text{mol.L}^{-1} \cdot \text{det}^{-1}}{\text{mol.L}^{-1}} = \text{det}^{-1}$$

Jadi, besarnya tetapan laju reaksi hanya dipengaruhi oleh suhu.

57. Jawaban: A

Pernyataan (1), (2), dan (3) benar.

$$\frac{V_1}{V_2} = \frac{k[A]_1^m [B]_1^n}{k[A]_2^m [B]_2^n} \rightarrow \frac{1 \times 10^{-2}}{4 \times 10^{-2}} = \frac{k[0,2]^m [0,50]^n}{k[0,4]^m [0,50]^n}$$

$$\rightarrow m = 2$$

$$\frac{V_1}{V_3} = \frac{k[A]_1^m [B]_1^n}{k[A]_3^m [B]_3^n} \rightarrow \frac{1 \times 10^{-2}}{1 \times 10^{-2}} = \frac{k[0,2]^m [0,50]^n}{k[0,2]^m [1,00]^n}$$

$$\rightarrow n = 0$$

(1) Orde reaksi terhadap A = 2

(2) Orde reaksi terhadap B = 0

(3) Rumus laju reaksi, $r = k[A]^2$

(4) Tetapan laju reaksi

$$K = \frac{r}{[A]^2} = \frac{1 \times 10^{-2}}{[0,2]^2} = 0,25$$

58. Jawaban: B

Pernyataan (1) dan (3) benar.

Isomer adalah senyawa yang memiliki rumus molekul sama tetapi memiliki struktur yang berbeda.

Rumus Molekul	Struktur	Isomer Struktur
C ₂ H ₆ O	$ \begin{array}{c} \text{OH} \\ \\ \text{3HC} - \text{CH}_2 \\ \text{etanol} \end{array} $	3HC—O—CH ₃ metoksi metana
C ₃ H ₈	$ \begin{array}{c} \text{H}_2\text{C} \\ \\ \text{3HC} - \text{CH}_3 \\ \text{propana} \end{array} $	-
C ₂ H ₄ O ₂	$ \begin{array}{c} \text{O} \\ \\ \text{3HC} - \text{C} - \text{OH} \\ \text{asam asetat} \end{array} $	$ \begin{array}{c} \text{O} \\ \\ \text{HC} - \text{O} - \text{CH}_3 \\ \text{metil format} \end{array} $
C ₂ H ₅ Cl	$ \begin{array}{c} \text{Cl} \\ \\ \text{3HC} - \text{CH}_2 \\ \text{kloroetana} \end{array} $	-

59. Jawaban: B

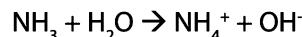
Pernyataan (1) dan (3) benar.

Air (H₂O) memiliki sifat:

- (1) bersifat polar;
- (2) memiliki geometri linier bentuk V;
- (3) memiliki 2 pasang elektron bebas;
- (4) orbital hibrida atom pusat sp^3 .

60. Jawaban: C

Pernyataan (2) dan (4) benar.



- (1) Larutan dapat membirukan kertas laksus.
- (2) Larutan bersifat basa karena menghasilkan ion hidroksida.
- (3) Terionisasi menjadi ion ammonium dan hidroksida.
- (4) Terbentuk asam lemah.

61. Jawaban: C

$$N_t = 0,78\%$$

T = 5600 tahun

$$\frac{\ln(0,0078)}{\ln(2)} \approx -7$$

t = ...?

$$\frac{N_t}{N_0} = \left(\frac{1}{2}\right)^{\frac{t}{T}}$$

$$\ln\left(\frac{N_t}{N_0}\right) = \ln\left(\frac{1}{2}\right)^{\frac{t}{5600}}$$

$$\ln(0,78\%) = \frac{t}{5600} \ln\left(\frac{1}{2}\right)$$

$$\frac{\ln(0,0078)}{\ln 2^{-1}} = \frac{t}{5600}$$

$$-(-7) = \frac{t}{5600}$$

$$t = 39200 \approx 40000 \text{ tahun}$$

62. Jawaban: C

Potensial di dalam bola konduktor sama dan seragam dengan di kulit bola dan dilukiskan oleh kurva 3.

63. Jawaban: A

Kapasitor keping sejajar dengan permukaan lingkaran

$$r = 10 \text{ cm} = 10^{-1} \text{ m}$$

$$d = 1 \text{ mm} = 10^{-5} \text{ m}$$

$$V = 100 \text{ Volt}$$

$$\epsilon_0 = 8,85 \times 10^{-12} \text{ (satuan SI)}$$

Energi tiap volume:

$$\frac{W}{v} = \frac{\frac{1}{2} \cdot c \cdot V^2}{\pi r^2 \cdot d}$$

$$= \frac{\frac{1}{2} \epsilon_0 d V^2}{\pi r^2 d}$$

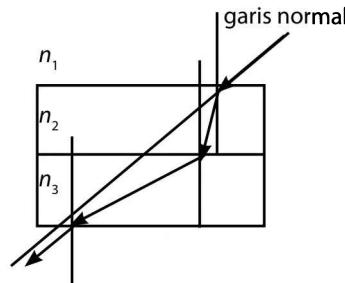
$$= \frac{\frac{1}{2} \cdot 8,85 \times 10^{-12} \times (10^2)^2}{\pi^2 r^4}$$

$$= \frac{4,425 \times 10^{-8}}{3,14^2 \times 10^{-4}}$$

$$= 0,448 \times 10^{-4} \approx 4,5 \times 10^{-5} \text{ J/m}^3$$

64. Jawaban: E

Sifat pembiasan: melewati medium dengan indeks bias lebih besar atau rapat maka sinar akan dibelokkan mendekati garis normal.



Sinar pada saat memasuki medium 2 tampak mendekati garis normal maka medium 2 yang mempunyai indeks bias paling rapat.

$$\frac{n_2}{n_1} = \frac{v_1}{v_2}$$

Jadi, kecepatan di medium 2 paling kecil.

65. Jawaban : D

$$n_1 = 1$$

$$Tl_1 = a$$

$$f_1 = f$$

$$f_2 = 2f$$

$$Tl_2 = ..?$$

Mencari hubungan antara I dan f

$$I = \frac{P}{A} \text{ intesitas sebanding dengan daya}$$

$P = 2\pi mf^2 A^2 t$ P sebanding dengan f kuadrat maka:

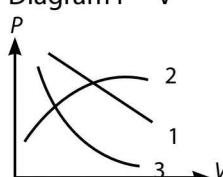
$$Tl_2 = Tl_1 + 10 \log \frac{f_2^2}{f_1^2}$$

$$Tl_2 = a + 10 \log \frac{(2f_2)^2}{f_1^2}$$

$$Tl_2 = a + 10 \log 4$$

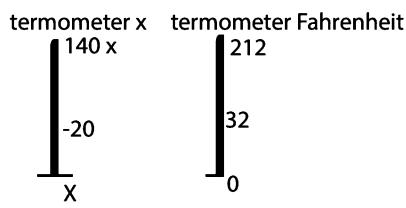
66. Jawaban: C

Diagram P – V



Jadi, yang menunjukkan proses adiabatis adalah garis 3.

67. Jawaban: D



$$\frac{140 - (-20)}{140 - X} = \frac{212 - 32}{212 - 0}$$

$$\frac{160}{140 - X} = \frac{180}{212}$$

$$33920 = 25200 - 180X$$

$$X = -48,44$$

68. Jawaban: B

Dua pegas identik, perbandingan frekuensi sudut seri dan paralel:

- Seri

$$\frac{1}{k_t} = \frac{1}{k} + \frac{1}{k}$$

$$k_t = \frac{k}{2}$$

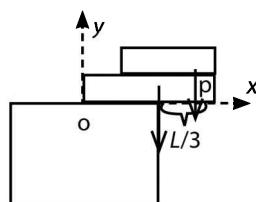
- Paralel

$$k_t = 2k$$

$$\frac{\omega_s}{\omega_p} = \frac{\sqrt{\frac{k_t}{m}}}{\sqrt{\frac{k}{m}}}$$

$$= \frac{\sqrt{\frac{k}{2}}}{\sqrt{2k}} = \frac{1}{2}$$

69. Jawaban: D



$$\left(p - \frac{L}{3}\right)W = \frac{L}{3}W$$

$$p = \frac{2L}{3}$$

70. Jawaban: C

Yoyo bentuk silinder pejal ($I = \frac{1}{2}MR^2$)

Kelajuan sudut awal = ω_0

Berhenti dalam waktu = t

Torsi gaya gesek =

Usaha gaya gesek = perubahan energi kinetik

$$W = \Delta E_k$$

$$f_s \cdot \theta = \frac{1}{2} I \Delta \omega^2$$

$$f_s \cdot (\omega_0 t - \frac{1}{2} \alpha \cdot t^2) = \frac{1}{2} \left(\frac{1}{2} M \cdot R^2 \right) \omega_0^2$$

$$f_s \cdot (\omega_0 t - \frac{1}{2} \frac{\omega_0 - 0}{t} \cdot t^2) = \frac{1}{4} M \cdot R^2 \omega_0^2$$

$$f_s \cdot \frac{1}{2} \omega_0 t = \frac{1}{4} M \cdot R^2 \omega_0^2$$

$$f_s = \frac{1}{2} M \cdot R^2 \omega_0 / t$$

71. Jawaban: C

$$p = (20,0 \pm 0,1) \text{ cm (3 AP)}$$

$$L = (5,00 \pm 0,05) \text{ cm (3 AP)}$$

$$A = pL \text{ (harus mempunyai 3 AP)}$$

$$= (20)(5) = 100$$

72. Jawaban: A

$$PV = P_o (A + BV)^{-1} + CT$$

Dimensi B

Maka:

$$V = \frac{1}{BV}$$

$$B = V^{-2}$$

$$B = (L^3)^{-2} = L^{-6}$$

73. Jawaban: D

Pernyataan salah

$$\lambda_0 = 500 \text{ nm}; \lambda = 600 \text{ nm}$$

$$E_k = E - E_0$$

$$E_k = hf - hf_0$$

$$E_k = hc \left(\frac{1}{\lambda} - \frac{1}{\lambda_0} \right)$$

Maka dengan memberikan cahaya yang lebih besar daripada panjang gelombang ambang tidak akan terjadi emisi elektron

Alasan benar

Syarat terjadinya emisi elektron ; $E > E_0$; $f > f_0$
 $;\lambda < \lambda_0$

74. Jawaban: D**Pernyataan salah**

$$R = R_o(1 + \alpha \cdot \Delta T)$$

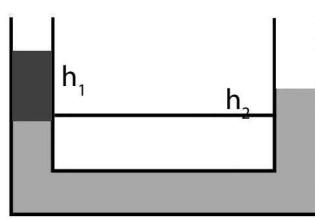
Tidak diketahui jenis bahan dan koefisien suhu hambatan jenis (α)

Sebab benar**75. Jawaban: E****Pernyataan salah**

Pada saat ayunan pada simpangan terjauh maka akan berhenti sesaat sehingga energi kinetik nol.

Sebab salah

Kecepatan minimum.

76. Jawaban: D**Pernyataan salah**

Pada pipa U berlaku:

$$P_A = P_B$$

$$\rho_1 gh_1 = \rho_2 gh_2$$

$$\frac{h_1}{h_2} = \frac{\rho_1}{\rho_2}$$

Perbandingan ketinggian fluida pertama dan kedua merupakan perbandingan massa jenis fluida kedua dan pertama.

Alasan benar**77. Jawaban: D**

Diketahui:

$$\lambda = 220 \text{ nm} = 2,2 \times 10^{-7} \text{ m}$$

$$W_o = 3 \text{ eV} = 3 \times 1,6 \times 10^{-19} \text{ J} = 4,8 \times 10^{-19} \text{ J}$$

$$1) f = ..?$$

$$f = \frac{c}{\lambda} = \frac{3 \times 10^8}{2,2 \times 10^{-7}} = 1,36 \times 10^{15} \text{ Hz}$$

$$2) E_k = ..?$$

$$E_k = E - W_o$$

$$E_k = hf - W_o$$

$$E_k = 6,63 \times 10^{-34} \times 1,36 \times 10^{15} - 4,8 \times 10^{-19}$$

$$= 4,21 \times 10^{-19} \text{ J} = 4,21 \text{ eV}$$

$$3) \lambda_o = ..?$$

$$\lambda_o = \frac{h \cdot c}{W_o}$$

$$\lambda_o = \frac{6,63 \times 10^{-34} \cdot 3 \times 10^8}{4,8 \times 10^{-19}}$$

$$= 4,14 \times 10^{-7} \text{ m}$$

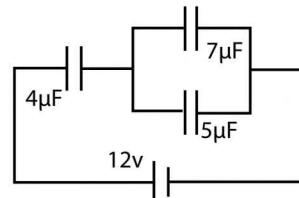
$$= 414 \text{ nm}$$

$$4) \text{ Jika disinari cahaya merah tidak terjadi efek fotolistrik}$$

$$\lambda_m = 400 \text{ nm}$$

$$E = \frac{hc}{\lambda} = \frac{6,63 \times 10^{-34} \cdot 3 \times 10^8}{400 \times 10^{-9}} = 3,2 \times 10^{-19} \text{ J} = 3,2 \text{ eV}$$

Karena $E < E_o$ maka benar tidak terjadi efek fotolistrik

78. Jawaban: A

• Hambatan penganti:

Paralel = $7 \mu\text{F} + 5 \mu\text{F} = 12 \mu\text{F}$

Seri:

$$\frac{1}{C_s} = \frac{1}{4} + \frac{1}{12} = \frac{3+1}{12}$$

$$C_s = 3 \mu\text{F}$$

Maka $C_{total} = 3 \mu\text{F}$

• Muatan pada $4 \mu\text{F}$

$$q = C \cdot V$$

$$q = 3 \times 10^{-6} \times 12 = 36 \times 10^{-6} \text{ Coulomb}$$

• Energi pada $4 \mu\text{F}$

$$E = \frac{q^2}{2C}$$

$$E = \frac{(36 \times 10^{-6})^2}{2 \cdot 4 \cdot 10^{-6}} = 162 \mu\text{J}$$

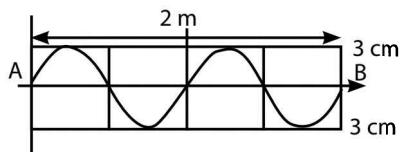
- Beda potensial pada $5 \mu\text{F}$

$$V = V_{total} - V_{4\mu\text{F}}$$

$$V = 12 \text{ V} - \frac{q}{C}$$

$$V = 12 \text{ V} - \frac{36 \times 10^{-6}}{4 \cdot 10^{-6}} = 3 \text{ V}$$

79. Jawaban: A



AB ditempuh 1 sekon

Panjang gelombang:

$$\lambda = \frac{x}{n} = \frac{2}{2} = 1 \text{ m}$$

Periode:

$$T = \frac{t}{n} = \frac{1}{2} \text{ sekon}$$

Cepat rambat:

$$v = \frac{\lambda}{T} = \frac{1}{0,5} = 2 \text{ m/s}$$

Persamaan gelombang:

$$y = A \sin\left(2\pi ft \pm \frac{2\pi x}{\lambda}\right)$$

$$y = 0,3 \sin 2\pi(2t - x)$$

Tanda (-) karena gerakan A ke B atau ke kanan

Jadi, pernyataan yang tepat adalah (1), (2), dan (3).

80. Jawaban: A



$$v_0 = 36 \frac{\text{km}}{\text{jam}} = 10 \frac{\text{m}}{\text{s}}$$

Gerakan selama 10 s pada 5 s:

$$v_t = v_0 + at \\ = 10 + 1(5) = 15 \text{ m/s}$$

Jarak setelah t = 5 s:

$$s = v_0 t + \frac{1}{2} \cdot a \cdot t^2 \\ = 10 \cdot 5 + \frac{1}{2} \cdot 1 \cdot 5^2 = 62,5 \text{ m}$$

Kecepatan setelah t = 10 s:

$$v_t = v_0 + at \\ = 10 + 1 \cdot 10 = 20 \frac{\text{m}}{\text{s}} = 72 \text{ km/jam}$$

Jarak setelah 10 s:

$$s = v_0 t + \frac{1}{2} \cdot a \cdot t^2 \\ = 10 \cdot 10 + \frac{1}{2} \cdot 1 \cdot 10^2 = 150 \text{ m}$$

Jadi, pernyataan yang tepat adalah (1), (2), dan (3).

BIOLOGI

81. Jawaban: C

Sudah cukup jelas disebutkan pada baris ke 7.
Algae are actually millions of very small plants.

82. Jawaban: E

Jawaban: Dapat ditemukan pada baris ke-9. *For example, thin carbon layers can be found during the late Cretaceous Period (65 million years ago) - the time of Tyrannosaurus Rex.*

83. Jawaban: D

Yang tidak tepat adalah *peat* ditemukan pada berbagai era geologis karena *peat* muncul hanya pada era tertentu.

84. Jawaban: B

Layers bermakna lapisan, maka yang sesuai adalah level atau tingkatan.

85. Jawaban: B

Rock bermakna **batuan amak** yang paling sesuai adalah “*stone*”.

86. Jawaban: A

Teks ini menceritakan tentang tahapan metamorfosis, maka pengarang bermaksud menjelaskan tahapan tersebut.

87. Jawaban: C

Karena teks ini menjelaskan tentang tahapan metamorfosis, maka judul yang paling sesuai adalah “*the metamorphosis stages*”.

88. Jawaban: D

Larva dari kupu-kupu adalah ulat, maka yang sesuai adalah “*caterpillar*”.

89. Jawaban: A

Paragraf pertama membahas tentang tahapan metamorfosis, maka paragraf sebelumnya mungkin membahas tentang proses pertumbuhan kupu-kupu secara umum.

90. Jawaban: B

Suspend bermakna ditunda/digantung, maka yang sesuai adalah “*hang*”.

91. Jawaban: C

Berdasarkan susunan kalimat, kalimat menggunakan *simple present*, maka yang sesuai adalah “*infects*”.

92. Jawaban: B

Berdasarkan makna kata, yang diinginkan adalah “hal ini” maka terjemahan yang sesuai adalah “*this*”.

93. Jawaban: B

Berdasarkan konteks dapat kita ketahui makna yang diinginkan adalah pelopor atau pemimpin, maka kata yang sesuai adalah “*leading*”.

94. Jawaban: C

Berdasarkan makna kalimat, dapat diketahui susunan yang paling sesuai adalah “*he called for..*” yang bermakna “dia meminta bantuan/meminta..”

95. Jawaban: A

Berdasarkan teks dapat kita ketahui bahwa makna yang dicari adalah “ancaman” maka yang sesuai adalah “*threat*”.

96. Jawaban: D

Kata yang seharusnya “*are widespread*” karena kata sebelumnya menyebutkan “*varieties*”.

97. Jawaban: C

Kata yang sesuai adalah “*the lack*”, karena susunan yang tepat “*the plant and the lack...*”

98. Jawaban: C

Kata yang seharusnya *adverb*, maka yang sesuai adalah *exceptionally*.

99. Jawaban: A

Jadi, yang sesuai adalah “*so far as is known*”.

100. Jawaban: C

Jadi, yang sesuai adalah “*have been transmitted*”.

Soal dan Pembahasan UM UNDIP

KEMAMPUAN SAINTEK (IPA)



◆ Matematika Dasar ◆ Biologi ◆ Kimia ◆ Fisika ◆ Bahasa Inggris

PETUNJUK MENGERJAKAN SOAL

PETUNJUK UMUM

1. Jawaban: Benar mendapat nilai 4, jawaban salah mendapat nilai – 1, tidak menjawab mendapat nilai 0.
2. Sebelum mengerjakan ujian, telitilah terlebih dahulu jumlah dan nomor halaman yang terdapat pada naskah ujian. Soal-soal terdapat mata ujian Matematika Dasar, Biologi, Kimia, Fisika, Bahasa Inggris. Masing-masing mata ujian di atas berisi 20 butir soal.
3. Tulislah nomor peserta Saudara pada lembar Jawaban: Di tempat yang disediakan, sesuai dengan petunjuk yang diberikan oleh petugas.
4. Bacalah dengan cermat setiap petunjuk yang menjelaskan cara menjawab soal.
5. Jawablah lebih dulu soal-soal yang menurut Saudara mudah, kemudian lanjutkan dengan menjawab soal-soal yang lebih sukar sehingga semua soal terjawab.
6. Tulislah jawaban Saudara pada lembar jawaban ujian yang disediakan dengan menggunakan pensil 2B.
7. Untuk keperluan coret-mencoret dapat dipergunakan tempat yang terluang pada naskah ujian ini dan jangan sekali-kali menggunakan lembar jawaban.
8. Selama ujian berlangsung Saudara tidak diperkenankan bertanya atau minta penjelasan mengenai soal-soal yang diujikan kepada siapa pun, termasuk pengawas ujian.
9. Setelah ujian selesai, harap Saudara tetap duduk di tempat Saudara sampai pengawas datang ke tempat Saudara untuk mengumpulkan lembar jawaban.
10. Lembar jawaban ujian tidak boleh kotor, basah, terlipat, ataupun sobek.

PETUNJUK KHUSUS

PETUNJUK A:

Pilih satu jawaban yang paling tepat.

PETUNJUK B:

Soal terdiri dari 3 bagian, yaitu: PERNYATAAN, kata SEBAB, dan ALASAN yang disusun berurutan. Pilihlah:

- (A) Jika pernyataan benar, alasan benar, dan keduanya menunjukkan hubungan sebab dan akibat
- (B) Jika pernyataan benar, alasan benar, tetapi keduanya tidak menunjukkan hubungan sebab dan akibat
- (C) Jika pernyataan benar dan alasan salah
- (D) Jika pernyataan salah dan alasan benar
- (E) Jika pernyataan dan alasan keduanya salah

PETUNJUK C:

Pilihlah:

- (A) Jika (1), (2), dan (3) yang benar
- (B) Jika (1) dan (3) yang benar
- (C) Jika (2) dan (4) yang benar
- (D) Jika hanya (4) yang benar
- (E) Jika semuanya benar

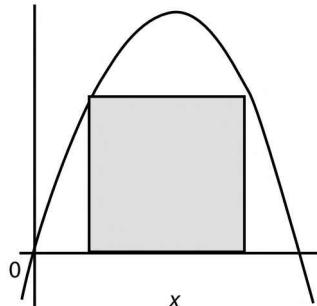
TES KEMAMPUAN IPA

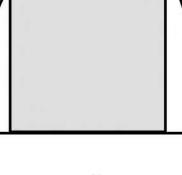
- Mata Ujian : Matematika Dasar, Biologi, Kimia, Fisika, Bahasa Inggris
- Waktu : 180 menit
- Jumlah Soal : 100 soal
- Keterangan : Mata Ujian Matematika Dasar nomor 1 sampai 20
Mata Ujian Biologi nomor 21 sampai 40
Mata Ujian Kimia nomor 41 sampai 60
Mata Ujian Fisika nomor 61 sampai 80
Mata Ujian Bahasa Inggris nomor 81 sampai 100

MATEMATIKA DASAR

Soal nomor 1 sampai dengan nomor 20 gunakan Petunjuk A.

1. Diketahui pernyataan:
 - 1) Jika hari hujan, maka Tini memakai payung.
 - 2) Tini tidak memakai payung atau ia memakai topi.
 - 3) Tini tidak memakai topi.
Kesimpulan yang sah adalah
 - A. Hari hujan
 - B. Hari hujan dan Tini memakai payung
 - C. Hari tidak hujan
 - D. Tini memakai payung
 - E. Hari tidak hujan dan Tini memakai payung
2. Bilangan yang terdekat dengan bentuk:
$$2014^2 - 2013^2 + 2012^2 - 2011^2 + \dots + 4^2 - 3^2 + 2^2 - 1^2$$
adalah
 - A. 5×10^5
 - B. 1×10^6
 - C. 2×10^6
 - D. 5×10^6
 - E. 2×10^7
3. Misalkan, fungsi $f(x)$ didefinisikan untuk semua bilangan real x . Jika $f(a+b) = f(ab)$, untuk semua a dan b dan $f(1) = 2$, maka $f(2014) = \dots$
 - A. 0
 - B. 1
 - C. 2
 - D. 3
 - E. 5
4. Jika a dan b adalah akar-akar persamaan kuadrat $x^2 + kx + k = 0$ maka nilai k yang menyebabkan jumlah kuadrat akar-akar mencapai minimum adalah
 - A. 1
 - B. 2
 - C. 3
 - D. 4
 - E. 5
5. Jika $(x+3)(x+a) = x^2 + bx - 12$ untuk suatu bilangan real a dan b , maka nilai b adalah
 - A. -2
 - B. -1
 - C. 1
 - D. 2
 - E. 3
6. Daerah definisi fungsi $f(x) = \sqrt{2|x-2| - |x|-5}$ adalah
 - A. $x \leq -1$
 - B. $-1 \leq x \leq -\frac{1}{3}$
 - C. $x \leq -\frac{1}{3}$
 - D. $-1 \leq x \leq 9$
 - E. $x \leq -1$ atau $x \geq 9$
7. Sebuah kios fotokopi mempunyai dua buah mesin, masing-masing berkapasitas 4 rim/jam dan 2 rim/jam. Jika pada suatu hari jumlah kerja kedua mesin tersebut 10 jam dan menghasilkan 34 rim, maka lajunya mesin dengan kapasitas 2 rim/jam bekerja adalah jam.



16. 

murid laki-laki dan 2 murid wanita baru masuk menjadi murid di kelas ini, maka banyaknya murid laki-laki menjadi 7 kurangnya dari banyaknya murid wanita. Jumlah murid saat ini adalah orang.

A. 22 D. 25
 B. 23 E. 26
 C. 24

17. Luas daerah yang dibatasi oleh kurva $y = \sqrt{x}$ dan garis singgung kurva tersebut yang melalui titik $(0,1)$ adalah satuan luas.

A. $\frac{8}{27}$ D. $\frac{10}{27}$
 B. $\frac{8}{27}\sqrt{3}$ E. $\frac{2}{27}\sqrt{3}$
 C. $\frac{4}{9}\sqrt{3}$

18. Dalam suatu kelas, perbandingan jumlah murid laki-laki dan wanita adalah $3 : 5$. Jika ada 3

19. Pada sekelompok data dengan rata-rata 6 ditambah data sebesar 8, nilai rata-ratanya menjadi 6,2. Jika pada data ini ditambahkan lagi data berikut: 4, 5, 6, 8, 7, 4, maka nilai rata-ratanya menjadi

A. 5,9 D. 6,2
 B. 6 E. 6,3
 C. 6,1

20. Dari 9 orang terdiri 5 pria dan 4 wanita, akan dipilih seorang ketua, seorang sekretaris, dan seorang bendahara. Peluang terpilih ketua pria atau bendahara wanita adalah

A. $\frac{13}{16}$ D. $\frac{13}{19}$
 B. $\frac{13}{17}$ E. $\frac{13}{20}$
 C. $\frac{13}{18}$

BIOLOGI

**Soal nomor 21 sampai dengan nomor 32
gunakan Petunjuk A.**

21. Berdasarkan cara memperoleh makanannya, bakteri-bakteri yang hidup secara saprofit atau parasit termasuk dalam bakteri

A. autotrof D. kemoautotrof
B. heterotrof E. fagotrof
C. fotoautotrof

22. Contoh bakteri yang menggunakan energi kimia untuk menyintesis zat-zat organik adalah

A. *Clostridium tetani*
B. *Lactobacillus bulgaricus*
C. *Nitrosomonas*

D. *Mycobacterium*
E. *Escherichia coli*

23. Salah satu prinsip dalam pelestarian sumber daya air adalah menyimpan air di kala air berlebihan dan penghematan dalam penggunaan air. Semua ini bertujuan untuk tersebut di bawah ini, *kecuali*

A. meningkatkan volume air tanah
B. meningkatkan efisiensi penggunaan
C. memperbaiki kualitas air
D. memperbaiki kuantitas air
E. meningkatkan peran air bagi kehidupan

24. Karantina terhadap suatu makhluk hidup yang akan diintroduksikan ke suatu daerah bertujuan untuk
- menjaga agar makhluk hidup tersebut tetap dapat berkembang biak dengan baik
 - melindungi makhluk hidup lokal agar tidak kalah dalam kompetisi
 - meningkatkan persaingan dan keanekaragaman makhluk hidup
 - menjaga agar peran predator alamiah tetap eksis di suatu daerah
 - menjaga agar pertumbuhan makhluk hidup tersebut tetap lestari
25. Kecenderungan sistem-sistem biologi untuk bertahan terhadap perubahan-perubahan dan tetap berada pada keadaan keseimbangan dikenal sebagai
- homeostatik ekosistem
 - suksesi dalam ekosistem
 - adaptasi fisiologis ekosistem
 - daya resiliensi ekosistem
 - self purification* ekosistem
26. Sel prokariotik merupakan sel yang mempunyai ciri-ciri berikut, *kecuali*
- DNA tidak terstruktur dalam bentuk nukleus
 - Nuclear* area tidak diselubungi membran
 - Tidak mempunyai nukleolus
 - Membran sel berupa lignin
 - Retikulum endoplasma berupa mesosom
27. Pencernaan makanan pada lambung dibantu oleh hormon yang disekreasi oleh lambung dan berperan pada stimulasi sekresi getah lambung. Hormon tersebut adalah
- renin
 - angiotensin
 - gastrin
 - kolesistokinin
 - sekretin
28. Pengangutan air dan mineral pada tanaman dilakukan melalui
- simplas
 - translokasi
 - apoplas
 - A dan B benar
 - A dan C benar
29. Hasil akhir proses metabolisme adalah energi dalam bentuk
- guanosin difosfat
 - guanosin trifosfat
 - adenin dinukleotida fosfat
 - adenosin difosfat
 - adenosin trifosfat
30. Kromosom adalah
- struktur gen yang terdapat dalam nukleus
 - terdiri dari molekul DNA yang dihubungkan dengan protein
 - benang-benang yang terdapat pada sitoplasma
 - A dan B benar
 - A dan C benar
31. Seleksi alam hanya akan bekerja terhadap individu homozigot karena
- seleksi alam akan menghasilkan gen letal yang menimbulkan mutasi letal
 - mutasi yang menguntungkan selama periode evolusi sangat besar
 - spesies yang adaptif terhadap perubahan lingkungan jumlahnya cukup besar
 - mutasi hanya tampak apabila dalam keadaan heterozigot
 - gen-gen letal ataupun gen mutan yang merugikan umumnya bersifat resesif
32. Penyemprotan ladang pertanian dengan feromon insektisida bertujuan untuk
- membasmi patogen pada ladang pertanian
 - mengurangi jumlah gulma
 - menghambat perkembangbiakan hama
 - mengurangi populasi predator
 - menghambat perkembangan organisme pengganggu

**Soal nomor 33 sampai dengan nomor 36
gunakan Petunjuk B.**

33. Klasifikasi makhluk hidup mempunyai manfaat yang besar bagi kelangsungan hidup dan kepentingan umat manusia.

SEBAB

Pengklasifikasian makhluk hidup memudahkan umat manusia untuk mempelajari keanekaragaman makhluk hidup dan pemanfaatannya.

34. Metabolisme bakteri tanah mampu menyediakan nitrogen bagi tumbuhan.

SEBAB

Bakteri merupakan sumber nitrogen.

35. DNA suatu sel eukariotik terdiri atas kromosom-kromosom di dalam nukleusnya.

SEBAB

Sel somatik manusia mempunyai 46 kromosom.

36. Pernyataan Jean Baptiste Lamarck dalam evolusi tidak dapat diabaikan.

SEBAB

Terdapat bukti yang kuat bahwa sifat-sifat yang diperoleh akan diwariskan.

**Soal nomor 37 sampai dengan nomor 40
gunakan Petunjuk C.**

37. Fungi tidak masuk dalam tumbuhan karena

- (1) selnya bersifat eukariotik
- (2) heterotrof
- (3) dinding sel dari kitin
- (4) tidak berklorofil

38. Fungsi satwa liar dalam regenerasi hutan adalah dalam hal
 - (1) membantu penyerbukan
 - (2) penyebaran biji
 - (3) mempercepat perkembangan
 - (4) memberikan pupuk alamiah

39. Sel yang berperan pada sistem kekebalan tubuh adalah
 - (1) limfosit
 - (2) eritrosit
 - (3) neutrofil
 - (4) histiosit

40. Mikroorganisme dapat dimanfaatkan untuk memproduksi sesuatu yang bermanfaat bagi kehidupan manusia apabila telah diketahui sifat-sifatnya, di antaranya adalah
 - (1) Mampu melakukan proses metabolisme dalam keadaan anaerob, dengan menggunakan enzim yang disekresikannya
 - (2) Mempunyai ukuran yang sangat kecil sehingga dengan populasi yang banyak hanya membutuhkan ruang yang kecil
 - (3) Mempunyai kemampuan berkembang biak yang sangat cepat dalam keadaan yang optimum
 - (4) Mampu beradaptasi dengan cepat apabila terjadi perubahan lingkungan yang ekstrim

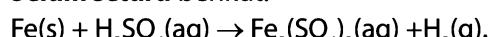
KIMIA

**Soal nomor 41 sampai dengan nomor 52
gunakan Petunjuk A.**

41. Unsur X dengan nomor atom 15 akan membentuk senyawa klorida dengan memenuhi kaidah oktet adalah

- | | |
|------------|------------|
| A. XCl_2 | D. XCl_5 |
| B. XCl_3 | E. XCl_6 |
| C. XCl_4 | |

42. Sebanyak 5,6 gram Fe ($Ar Fe = 56$) direaksikan dengan asam sulfat secukupnya sesuai reaksi **belum setara** berikut:



Jika reaksi diukur pada keadaan di mana 10 liter gas N_2 massanya 14 gram ($Ar N = 14$), maka gas H_2 yang dihasilkan adalah

- A. 0,5 liter D. 10,0 liter
 B. 1,5 liter E. 15,0 liter
 C. 3,0 liter
43. Suatu sampel organik sebanyak 23 gram hanya mengandung atom C, H, dan O (Ar C = 12, H = 1, O = 16) dibakar sempurna dengan oksigen dihasilkan 44 gram CO_2 dan 27 gram H_2O . Rumus empiris dari sampel organik tersebut adalah
 A. CH_4O D. $\text{C}_2\text{H}_4\text{O}$
 B. $\text{C}_2\text{H}_6\text{O}$ E. CH_2O
 C. $\text{C}_6\text{H}_6\text{O}$
44. Bila logam M (bervalensi 2) direaksikan dengan asam klorida dihasilkan 3,73 L gas H_2 (pada keadaan STP). Tentukan jumlah partikel M yang bereaksi dengan asam!
 A. $1 \cdot 10^{20}$ partikel
 B. $1 \cdot 10^{23}$ partikel
 C. $1 \cdot 10^{22}$ partikel
 D. $1 \cdot 10^{23}$ partikel
 E. $6,02 \cdot 10^{23}$ partikel
45. Larutan NaOH 1 M sebanyak 10 ml dicampur dengan 40 ml NaOH 0,1 M, dan 20 ml HCl 0,5 M. Maka pH larutan adalah
 A. 1 D. 7
 B. $1 + \log 5$ E. 13
 C. 2
46. Senyawa-senyawa alkohol berikut yang memiliki rantai karbon terpanjang adalah
 A. 2-butanol
 B. 2-metil-2-propanol
 C. 3-butanol
 D. n-pentanol
 E. 2-metil-2-butanol
47. Reaksi substitusi terjadi pada perubahan
 A. etilbromida \rightarrow etena
 B. etena \rightarrow etuna
 C. etilbromida \rightarrow etanol
 D. etana \rightarrow etil bromida
 E. etana \rightarrow etena
48. Diketahui entalpi reaksi dari:
 $\text{H}_{2(\text{g})} + \frac{1}{2}\text{O}_{2(\text{g})} \rightarrow \text{H}_2\text{O}_{(\text{l})}$ $\Delta H = -286 \text{ kJ/mol}$
 $\text{H}_{2(\text{g})} + \frac{1}{2}\text{O}_{2(\text{g})} \rightarrow \text{H}_2\text{O}_{(\text{g})}$ $\Delta H = -242 \text{ kJ/mol}$
- Penguapan dari 9 gram air (Ar H = 1; O = 16) akan disertai dengan
 A. penyerapan 44 kJ
 B. pembebasan 44 kJ
 C. penyerapan 22 kJ
 D. pembebasan 22 kJ
 E. penyerapan 528,0 kJ
49. Jika diketahui data berikut:
- $$\text{C}_{(\text{s})} + \text{O}_{2(\text{g})} \rightarrow \text{CO}_{2(\text{g})} \quad \Delta H = -393,5 \text{ kJ/mol}$$
- $$\text{H}_{2(\text{g})} + \frac{1}{2}\text{O}_{2(\text{g})} \rightarrow \text{H}_2\text{O}_{(\text{l})} \quad \Delta H = -285,8 \text{ kJ/mol}$$
- $$\text{CH}_{4(\text{g})} + 2\text{O}_{2(\text{g})} \rightarrow \text{CO}_{2(\text{g})} + 2\text{H}_2\text{O}_{(\text{l})} \quad \Delta H = -890,3 \text{ kJ/mol}$$
- Maka ΔH° reaksi
- $$\text{C}_{(\text{grafite})} + 2\text{H}_{2(\text{g})} \rightarrow \text{CH}_{4(\text{g})}$$
- adalah
-
- A. $-74,8 \text{ kJ/mol}$ D. $+393,5 \text{ kJ/mol}$
 B. $+74,8 \text{ kJ/mol}$ E. $-39,35 \text{ kJ/mol}$
 C. $-393,5 \text{ kJ/mol}$
50. Perhatikan reaksi berikut:
- $$4\text{Al}_{(\text{s})} + 3\text{O}_{2(\text{g})} \rightarrow 2\text{Al}_2\text{O}_{3(\text{s})} \quad \Delta H = -3352 \text{ kJ/mol}$$
- Berapakah panas yang dilepaskan pada oksidasi sempurna 24,2 g aluminium?
- A. $-33,52 \text{ kJ}$ D. -3352 kJ
 B. -571 kJ E. $+3352 \text{ kJ}$
 C. -751 Kj
51. Bila 1 mol XY ditempatkan dalam wadah 5 liter dan terurai sebanyak 80% sesuai reaksi kesetimbangan berikut:
 $2\text{XY}_{(\text{g})} \rightleftharpoons \text{X}_{2(\text{g})} + \text{Y}_{2(\text{g})}$, maka tetapan kesetimbangan K_c adalah
 A. 0,25 D. 10
 B. 1 E. 40
 C. 4
52. Di bawah ini beberapa sifat halogen, *kecuali*
 A. merupakan unsur yang sangat elektro-negatif
 B. sifat oksidator klorin lebih kuat daripada bromin
 C. pada suhu biasa klorin berwujud gas
 D. titik didih iodin lebih rendah daripada fluorin
 E. jari-jari atom klorin lebih panjang dari pada fluorin x

**Soal nomor 53 sampai dengan nomor 56
gunakan Petunjuk B.**

53. Jika diketahui nomor atom N = 7, H = 1, B = 5, maka senyawa BH_3 dapat membentuk ikatan kovalen koordinasi dengan senyawa NH_3 .

SEBAB

Senyawa NH_3 dapat menyumbangkan pasangan elektronnya pada BH_3 untuk terbentuknya ikatan.

54. Pelarutan asam lemah dalam air membentuk sistem kesetimbangan.

SEBAB

Ion-ion hasil disosiasi asam lemah mengalami hidrolisis oleh solven air.

55. Katode tembaga bersifat inert dalam proses elektrolisis dalam media air.

SEBAB

Tembaga memiliki potensial reduksi standar sangat negatif.

56. Gas klor dapat menggantikan ion bromin dari senyawa logamnya.

SEBAB

Klorin bersifat oksidator yang lebih kuat daripada bromin.

**Soal nomor 57 sampai dengan nomor 60
gunakan Petunjuk C.**

57. Sifat fenol ($\text{C}_6\text{H}_5\text{OH}$) dalam larutan berair adalah

- (1) Larut menjadi CO_2 dan H_2O
(2) Dapat memerahkan kertas laksus
(3) Membirukan kertas laksus
(4) Sebagai asam lemah

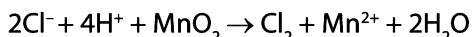
58. Unsur gas X sebanyak 11,2 L (STP) mempunyai massa 20 gram dan inti atomnya mengandung 22 neutron, maka pernyataan berikut yang benar tentang unsur X adalah

- (1) Terletak pada periode 4
(2) Termasuk golongan gas mulia
(3) Konfigurasi elektron $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^2 3d^{10} 4p^6$
(4) Mempunyai nomor atom 18

59. Pada suhu 25°C sejumlah 6 gram urea ($\text{Mr} = 60$) dilarutkan dalam air hingga volume larutan 200 ml ($R = 0,082 \text{ atm L mol}^{-1}\text{K}^{-1}$). Pernyataan yang benar adalah

- (1) Tekanan uap larutan < tekanan uap air
(2) Titik didih larutan > titik didih air
(3) Titik beku larutan < titik beku air
(4) Tekanan osmotik larutan urea = 12,2 atm

60. Diketahui reaksi berikut:



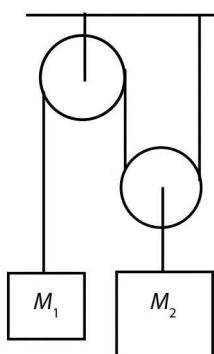
Pernyataan yang benar adalah

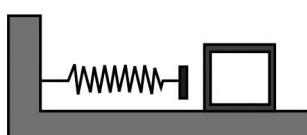
- (1) Reaksi di atas adalah redoks
(2) Cl^- berperan sebagai reduktor
(3) MnO_2 mengalami reduksi
(4) Bilangan oksidasi mangan berubah dari +2 menjadi +4

KIMIA

**Soal nomor 61 sampai dengan nomor 72
gunakan Petunjuk A.**

61. Pada sistem berikut, anggap massa dan gesekan pada katrol dapat diabaikan. Diketahui balok 1 bermassa $M_1 = 2 \text{ kg}$ dan balok 2, $M_2 = 3,5 \text{ kg}$. Bila percepatan balok 1 besarnya a_1 dan balok 2 besarnya a_2 , maka dapat disimpulkan bahwa

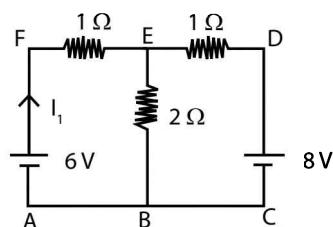


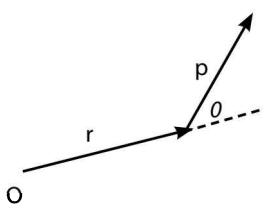


- A. $\frac{0,1}{\pi} \text{ s}$ D. $0,1\pi \text{ s}$
B. $0,1 \text{ s}$ E. $0,2\pi \text{ s}$
C. $0,2 \text{ s}$

64. Besar laju efektif (rms) gas oksigen bermassa 32 g/mol pada suhu 127°C adalah v , agar kecepatannya menjadi $2v$ maka suhu gas tersebut harus dinaikkan menjadi

A. 1600°C D. 1227°C
B. 1400°C E. 1200°C
C. 1327°C



- Beda potensial listrik antara titik E dan B adalah
- A. 4,5 V D. 7,5 V
 B. 5,5 V E. 8,5 V
 C. 6,5 V
69. Sebuah bola konduktor bermuatan listrik seragam. Bagaimakah besar potensial (V) dan kuat medan listrik (E) di dalam bola?
- A. $V = \text{tetap}; E = 0$
 B. $V = \text{tetap}; E = \text{tetap}$
 C. $V = 0; E = 0$
 D. $V = 0; E = \text{tetap}$
 E. $V \neq \text{tetap}; E = 0$
70. Pada saat $t = 0$, dua sampel inti radioaktif P dan Q mempunyai jumlah awal sama, yaitu A_0 . Sampel P mempunyai waktu paruh 12 tahun, sedang sampel Q mempunyai waktu paruh 8 tahun. Kedua sampel kemudian dicampur. Berapakah jumlah total campuran kedua sampel ketika t sama dengan 24 tahun?
- A. $\frac{1}{12} A_0$ D. $\frac{3}{8} A_0$
 B. $\frac{3}{16} A_0$ E. $\frac{1}{6} A_0$
 C. $\frac{1}{4} A_0$
71. Sebuah partikel mempunyai momentum linier sebesar $p = 0,2 \text{ kg.m/s}$ pada saat posisinya $r = 0,5 \text{ m}$. Bila sudut yang dibentuk oleh vektor posisi dan momentum adalah 37° , maka besar momentum sudut partikel sama dengan
- 
- A. $0,8 \text{ kg.m}^2/\text{s}$ D. $0,08 \text{ kg.m}^2/\text{s}$
 B. $0,6 \text{ kg.m}^2/\text{s}$ E. $0,06 \text{ kg.m}^2/\text{s}$
72. Suatu termometer X menunjukkan angka -40°C ketika es mencair dan menunjukkan

angka 160°C ketika air mendidih. Kenaikan skala termometer ini bersifat linear terhadap kenaikan suhu. Angka yang ditunjukkan termometer X adalah 50°X , bila diukur dengan termometer Fahrenheit akan menunjukkan angka

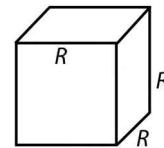
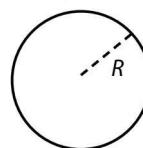
- A. 81°F D. 103°F
 B. 91°F E. 113°F
 C. 101°F

Soal nomor 73 sampai dengan nomor 76 gunakan Petunjuk B.

73. Sebuah ruangan yang berbentuk bola dengan jari-jari R dibuat dari bahan yang sama dengan ruangan yang berbentuk kubus dengan sisi R . Anggaplah ketebalan kedua ruangan sama besar dan kalor dapat merambat dari semua sisi. Model ruangan dengan bentuk kubus akan memperoleh aliran kalor dari luar lebih kecil dengan rasio $1 : \pi$ dibanding model bola.

SEBAB

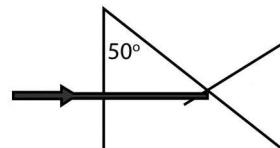
Laju aliran kalor semakin kecil bila luas benda diperkecil.



74. Sebuah prisma siku-siku dari bahan kaca berindeks bias 1,5, salah satu sudutnya sebesar 50° . Sudut kritis prisma adalah 45° . Ketika seberkas cahaya datang tegak lurus salah satu bidang prisma seperti terlihat pada gambar; maka cahaya akan dibiaskan ke luar prisma dengan sudut bias $> 50^\circ$.

SEBAB

Dalam prisma terjadi pemantulan internal dengan sudut datang ketika cahaya hendak meninggalkan prisma $> 45^\circ$.



75. Seberkas foton yang ditembakkan pada sebuah sampel akan mengalami serapan, akibat salah

satu interaksi yang berupa hamburan Compton. Panjang gelombang yang dihamburkan lebih besar dari mula-mula, sedangkan energi foton yang dihamburkan lebih kecil dari mula-mula.

SEBAB

Pada proses serapan foton oleh suatu bahan, serapan energi foton maksimum hanya terjadi pada proses interaksi Compton dibanding efek fotolistrik.

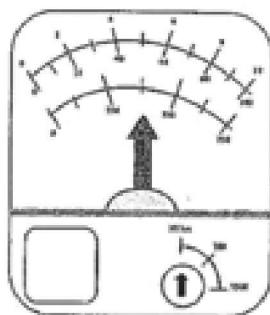
76. Sinar laser berwarna hijau memiliki cepat rambat gelombang yang lebih besar bila dibandingkan dengan cahaya lampu yang berwarna hijau.

SEBAB

Sinar laser berwarna hijau mempunyai energi foton lebih besar bila dibandingkan dengan cahaya lampu yang berwarna hijau.

Soal nomor 77 sanwai dengan nomor 80 gunakan Petunjuk C.

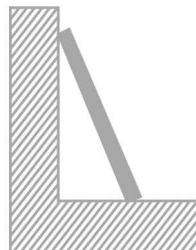
77. Gambar berikut menampilkan sebuah instrumen yang dapat digunakan untuk mengukur intensitas cahaya. Pada suatu saat jarum menunjuk pada sebuah angka dalam skala penampil.



Apa yang dapat disimpulkan dari pembacaan di atas?

- (1) Hasil pengukuran adalah 50 lux
- (2) Bila kesalahan pengukuran $\frac{1}{2}$ skala terkecil, maka ketidakpastian pengukuran adalah 1 lux
- (3) Intensitas cahaya merupakan salah satu besaran dasar
- (4) Nilai maksimum intensitas yang dapat diukur adalah 750 lux

78. Sebuah batang pejal homogen yang massanya M dan panjangnya L mula-mula dipegang diam dalam posisi bersandar pada dinding dan ujung bawah menekan pada lantai. Anggap semua gesekan diabaikan. Bila batang kemudian dilepas, maka sesaat setelah dilepas



- (1) Pusat massa batang saat itu mempunyai percepatan
- (2) Gaya normal pada lantai dalam kondisi kesetimbangan dengan berat batang
- (3) Resultan torsi pada batang tidak sama dengan nol
- (4) Pusat massa batang saat itu mempunyai kecepatan

79. Dua buah pipa organa yang pertama tertutup dan yang kedua terbuka, terjadi resonansi pada masing-masing nada dasarnya. Anggap kelajuan suara sama besar. Besaran apa saja yang berkaitan antara ke dua pipa?

- (1) Perbandingan antara panjang pipa pertama terhadap yang kedua adalah $1 : 2$
- (2) Nada atas pertama ke dua pipa juga akan beresonansi
- (3) Nada atas kedua pipa tertutup lebih besar dari nada atas kedua
- (4) Panjang gelombang suara pada ke dua pipa sama besar saat nada atas ketiga

80. Pada transformator *step down* penurun tegangan biasa dimanfaatkan di rumah tangga. Untuk itu, syarat yang diperlukan adalah

- (1) Dapat digunakan arus primer yang searah
- (2) Prinsip yang digunakan adalah hukum **Biot Savart**
- (3) Bila efisiensi di atas 90%, maka daya yang keluar selalu sama dengan daya primer
- (4) Jumlah lilitan primer harus lebih besar dari lilitan sekunder

Soal nomor 81 sampai dengan nomor 100 gunakan Petunjuk A.

Passage 1

1 Dosage of chemotherapy can be difficult: If the dose is too low, it will be ineffective against the tumor, whereas, at excessive doses, the toxicity (side- effects) will be intolerable to the patient. The standard method of determining chemotherapy dosage is based on calculated body surface area (BSA). The BSA is usually calculated with a mathematical formula or a nomogram, using a
5 patient's weight and height, rather than by direct measurement of body mass. This formula was originally derived in a 1916 study and attempted to translate medicinal doses established with laboratory animals to equivalent doses for humans. The study only included 9 human subjects. When chemotherapy was introduced in the 1950s, the BSA formula was adopted as the official standard for chemotherapy dosing for lack of a better option.
10 Recently, the validity of this method in calculating uniform doses has been questioned. The reason for this is that the formula only takes into accounts the individual's weight and height. Drug absorption and clearance are influenced by multiple factors, including age, gender, metabolism, disease state, organ function, drug-to-drug interactions, genetics, and obesity, which has a major impact on the actual concentration of the drug in the patient's bloodstream. As a result, there is high variability in the
15 systemic chemotherapy drug concentration among patients dosed by BSA, and this variability has been demonstrated to be more than 10-fold for many drugs. In other words, if two patients receive the same dose of a given drug based on BSA, the concentration of that drug in the bloodstream of one patient may be 10 times higher or lower compared to that of the other patient. This variability is typical with many chemotherapy drugs dosed by BSA, and, as shown below, was demonstrated
20 in a study of 14 common chemotherapy drugs.

The result of this pharmacokinetic variability among patients is that many patients do not receive the right dose to achieve optimal treatment effectiveness with minimized toxic side effects. Some patients are overdosed while others are underdosed. For example, in a randomized clinical trial, investigators found 85% of metastatic colorectal cancer patients treated with 5-fluorouracil (5-FU) did
25 not receive the optimal therapeutic dose when dosed by the BSA standard— 68% were underdosed and 17% were overdosed.

There has been recent controversy over the use of BSA to calculate chemotherapy doses for obese patients. Because of their higher BSA, clinicians often arbitrarily reduce the dose prescribed by the BSA formula for fear of
30 overdosing. In many cases, this can result in sub-optimal treatment.

81. In what course is the passage most probably given?
- A. Medical science
 - B. Health
 - C. Biology
 - D. Physic
 - E. Chemistry
82. What is the closest meaning of the word "derived" in line 6?
- A. Performed
 - B. Developed
 - C. Issued
 - D. Taken place
 - E. Happened
83. Which of the following is the best title of the passage?
- A. The History of Chemotherapy
 - B. Support for Chemotherapy
 - C. The Medication for Cancer
84. The word "arbitrarily" in line 29 is closest in meaning to
- A. willingly
 - B. carelessly
 - C. diligently
 - D. keenly
 - E. carefully
85. Which of the following is NOT true according to the passage?
- A. The side effect of chemotherapy might be harmful
 - B. The measurement for giving chemotherapy has been done correctly
 - C. There has been some researches about chemotherapy
 - D. The dosage of chemotherapy may differ one to another
 - E. The effectiveness of chemotherapy depends on its calculating of the dosage

Passage 2

1 The diesel engine (also known as a compression-ignition engine) is an internal combustion engine that uses the heat of compression to initiate (ignition) and burn the fuel that has been injected into the combustion chamber. This contrasts with spark-ignition engines such as a petrol engine (gasoline engine)

5 or gas engine (using a gaseous fuel as opposed to gasoline), which use a spark plug to ignite an air-fuel mixture.

10 The diesel engine has the highest thermal efficiency of any standard internal or external combustion engine due to its very high compression ratio. Low-speed diesel engines (as used in ships and other applications where overall engine weight is relatively unimportant) can have a thermal efficiency that exceeds 50%.

15 Diesel engines are manufactured in two-stroke and four-stroke versions. They were originally used as a more efficient replacement for stationary steam engines. Since the 1910s, they have been used in submarines and ships. Use in locomotives, trucks, heavy equipment and electric generating plants followed later. In the 1930s, they slowly began to be used in a few automobiles. Since the 1970s, the use of diesel engines in larger on-road and off-road vehicles in the USA increased. According to the British Society of Motor Manufacturing and Traders, the EU average for diesel cars account for 50% of the total sold, including 70% in France and 38% in the UK.

The world's largest diesel engine is currently a Wartsila-Sulzer RTA96-C Common Rail marine diesel of about 84,420 kW (113,210 hp) @102 rpm output.

Source: <http://en.wikipedia.org>

86. According to the passage, why does the diesel engine have the highest thermal efficiency?
- It uses a spark plug to ignite an air-fuel mixture
 - It has a very fast ignition system
 - Diesel engines are manufactured in two-stroke and four stroke versions
 - Diesel engines have long been used in submarines and ships
 - it uses the heat of a very high compression ratio
87. Which of the following probably the subject of the following paragraph?
- The number of diesel cars sold in France and UK
 - The replacement for stationary steam engines
 - The world's largest diesel engine
88. The word "ignition" in line 1 is closest in meaning to
- firing
 - inauguration
 - ignorance
 - injection
 - rehearsal
89. The word "they" in line 13 refers to
- steam engines
 - locomotives and trucks
 - automobiles
 - diesel engines
 - applications
90. The phrase "account for" in line 17 could be replaced by
- increase
 - exclude
 - reach
 - decrease
 - shape

Isilah bagian yang kosong dari bacaan ini dengan memilih Jawaban: A, B, C, D, atau E pada lernbar jawaban yang tersedia!

Ann Arbor, MI - Robotic Industries Association (RIA) today announced that Wolf Robotics ... (91)... recertification as part of the RIA Certified Robot Integrator program. Wolf Robotics achieved their initial certification ... (92)... April 2012 by completing a rigorous process, which includes an on-site audit, and ... (93)... of key personnel among other important criteria. The certification program ... (94)... to provide robot integrators with a way to benchmark against industry best practices and allows robot users to develop a baseline for ... (95)... robot integrators. RIA currently has over 20 Certified Robot Integrators and requires each of them to be recertified every two years.

91.
- achieved
 - achieving
 - will achieve
 - is achieving
 - has achieved
92.
- on
 - in
 - at
 - since
 - for
93.
- testing
 - test
 - tests
 - tested
 - will test
94.
- establishes
 - will be established
 - can be established
 - was established
 - establish
95.
- evaluate
 - evaluation
 - evaluating
 - evaluated
 - evaluates

Pilihlah kata atau frasa yang diberi garis bawah pada kalimat berikut ini yang penggunaannya salah atau kurang betul!

96. The family decide to open a West Coast branch of the family dry goods business in San Francisco,
A B C

which was the commercial hub of the California Gold Rush.
D E

97. Jacob Davis, one of Strauss's customer and inventor of the first pair of riveted denim pants,
A B C

went into business with Strauss to produce blue jeans.
D E

98. The largest concentration of dry lakes in the world (nearly 22,000) were in the southern High Plains
A B C D

of Texas and eastern New Mexico.
E

99. A 2013 study claimed acidity was increasing at a rate 10 times faster than in any of the evolution crises
A B C D

in the earth's history.
E

100. The extreme flat, smooth and hard surfaces of dry lakes make them ideal for motor vehicles and bicycles.
A B C D E

Pembahasan Tes Kemampuan Saintek Paket 2

MATEMATIKA DASAR

1. Jawaban: C

$$\begin{aligned}P_1 &: p \rightarrow q \\P_2 &: \bar{q} \vee r \equiv q \rightarrow r \\P_3 &: \bar{r} \\&\therefore \bar{p}\end{aligned}$$

Hari tidak hujan.

2. Jawaban: C

Ingat! $a^2 - b^2 = (a+b)(a-b)$

Maka:

$$\begin{aligned}&= (2014^2 - 2013^2) + (2012^2 - 2011^2) + \dots + \\&(4^2 - 3^2) + (2^2 - 1^2) \\&= (2014 + 2013)(2014 - 2013) + (2012 + 2011) \\&(2012 - 2011) + \dots + (4+3)(4-3) + (2+1)(2-1) \\&= 4027.1 + 4023.1 + \dots + 7.1 + 3.1 \\&= 4027 + 4023 + \dots + 7 + 3\end{aligned}$$

Ini adalah deret aritmetika dengan suku pertama 3, beda 4 dan suku terakhir 4027.

$$U_n = a + (n-1)b$$

$$4027 = 3 + (n-1)4$$

$$4024 = (n-1)4$$

$$1006 = n-1 \rightarrow n = 1007$$

$$S_n = \frac{n}{2}(a + U_n)$$

$$S_n = \frac{1007}{2}(3 + 4027)$$

$$S_n = \frac{1007}{2} \cdot 4030$$

$$S_n = 1007 \cdot 2015 \approx 10^3 \cdot 2 \cdot 10^3 \approx 2 \cdot 10^6$$

3. Jawaban: C

$$f(2014) = f(2013 + 1) = f(2013 \cdot 1) = f(2013)$$

$$f(2013) = f(2012 + 1) = f(2012 \cdot 1) = f(2012)$$

$$f(2) = f(1 + 1) = f(1 \cdot 1) = f(1) = 2$$

4. Jawaban: A

$$x^2 + kx + k = 0$$

memiliki akar-akar a dan b .

$$g(k) = a^2 + b^2$$

$$g(k) = (a+b)^2 - 2ab$$

$$g(k) = \left(-\frac{b}{a}\right)^2 - 2 \frac{c}{a}$$

$$g(k) = (-k)^2 - 2k$$

$$g(k) = k^2 - 2k$$

Agar $g(k)$ minimum maka $g'(k) = 0$

$$g'(k) = 2k - 2 = 0 \rightarrow k = 1$$

5. Jawaban: B

$$(x+3)(x+a) = x^2 + bx - 12$$

$$x^2 + ax + 3x + 3a = x^2 + bx - 12$$

$$x^2 + (a+3)x + 3a = x^2 + bx - 12$$

Diperoleh kesamaan:

$$3a = -12 \rightarrow a = -4$$

$$(\text{koeffisien } x) a + 3 = b \rightarrow -4 + 3 = b \rightarrow -1 = b$$

6. Jawaban: E

$f(x)$ terdefinisi jika:

$$2|x-2| - |x| - 5 \geq 0$$

i. Jika $x-2 < 0$ maka:

$$2(x-2) - x - 5 \geq 0$$

$$2x - 4 - x - 5 \geq 0 \rightarrow x \geq 9$$

ii. Jika $x-2 \geq 0$ maka:

$$2(-x+2) + x - 5 \geq 0$$

$$-2x + 4 + x - 5 \geq 0 \rightarrow x \leq 1$$

Jadi, $f(x)$ akan terdefinisi pada:

$$x \leq -1 \text{ atau } x \geq 9$$

7. Jawaban: B

$$\begin{aligned} \text{Mesin I (4 rim/jam)} &= x \\ \text{Mesin II (2 rim/jam)} &= y \end{aligned}$$

$$x + y = 10 \rightarrow x = 10 - y$$

$$4x + 2y = 34$$

$$4(10 - y) + 2y = 34$$

$$40 - 4y + 2y = 34$$

$$-2y = -6$$

$$y = 3$$

8. Jawaban: D

$$A = \begin{bmatrix} 7 & 4 \\ -9 & 5 \end{bmatrix} \rightarrow \det(A) = 7(-5) - 4(-9) = 1$$

$$\det(AB) = \det(A) \cdot \det(B)$$

$$\det(A^n) = \det(A)^n$$

$$\det(A^{10}) = \det(A)^{10} = 1^{10} = 1$$

9. Jawaban: E

Matriks A tidak punya invers, artinya $\det(A) = 0$

$$\det(A) = \begin{vmatrix} 1 & 1 & 1 \\ 1 & 2 & t \\ 1 & 4 & t^2 \end{vmatrix} \mid 11 \mid 12 = 0$$

$$2t^2 + t + 4 - t^2 - 4t - 2 = 0$$

$$t^2 - 3t + 2 = 0$$

$$(t-1)(t-2) = 0$$

$$t = 1 \vee t = 2$$

10. Jawaban: C

Pada barisan bilangan 1, 2, 3, 4, ... 105 $U_n = n$

Bilangan kelipatan 7: 7, 14, 21, 28, 35, 42, 49, 54, 63, 70, 77, 84, 91, 98, 105, 112 (ada 16 bilangan).

Bilangan kelipatan 7 yang kurang dari 99 ada 14 bilangan, sehingga pada barisan bilangan, 99 adalah suku ke-85. Sedangkan bilangan kelipatan 7 yang lebih dari 99 sedemikian hingga suku ke-99 ditemukan ada 2 bilangan, sehingga total bilangan kelipatan 7 yang dihapus ada 16 bilangan. Suku ke-99 = 99 + 16 = 115

11. Jawaban: C

Blok 1 memiliki 1 anggota, blok II memiliki 2 anggota, blok III memiliki 3 anggota dan seterusnya dengan n adalah blok terakhir yang memuat suku ke-121 atau suku sebelumnya $1 + 2 + 3 + 4 + \dots + n \leq 21$

$$\frac{n(n+1)}{2} \leq 121$$

$$n(n+1) \leq 242$$

n terdekat adalah 15, $\frac{n(n+1)}{2}$ dengan $n = 15$

maka $\frac{15(15+1)}{2} = 120$ artinya suku terakhir

pada blok ke-15 adalah suku ke-120. Suku ke-121 ada pada blok ke-16 dengan bilangan yang satu lebihnya dari bilangan terakhir pada blok ke-15. Bilangan terakhir pada tiap blok adalah kuadrat dari urutan blok tersebut (perhatikan pola blok 1-1,blok 2-4,blok 3-9 dst)
...{...,225},{226,...}

Maka suku ke-121 adalah 226.

12. Jawaban: A

$$\begin{aligned} \frac{\cos(270^\circ)\cos(135^\circ) - \tan(135^\circ)}{\sin(150^\circ)\cos(225^\circ)} &= \frac{0\left(-\frac{1}{2}\sqrt{2}\right) - (-1)}{\frac{1}{2}\left(-\frac{1}{2}\sqrt{2}\right)} \\ &= \frac{1}{-\frac{1}{4}\sqrt{2}} = -2\sqrt{2} \end{aligned}$$

13. Jawaban: C

$$A + B + C = \pi \rightarrow B + C = \pi - A$$

$$\sin(B+C) = \sin(\pi - A) = \sin A$$

$$\cos(B+C) = -\cos A$$

$$\sin\left(\frac{B+C}{2}\right) = \cos\left(\frac{A}{2}\right)$$

$$\cos\left(\frac{B+C}{2}\right) = \sin\left(\frac{A}{2}\right)$$

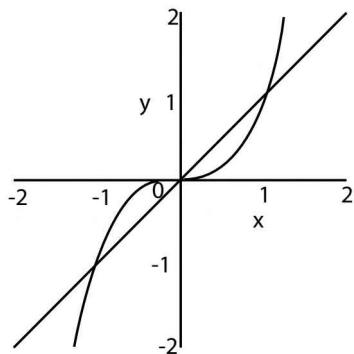
$$\begin{aligned} \frac{\sin\left(\frac{1}{2}A\right) + \cos\left(\frac{1}{2}(B+C)+A\right)}{\sin\left(B+C+\frac{1}{2}A\right)} &= \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 & \frac{\sin\left(\frac{1}{2}A\right) + \cos\frac{B+C}{2}\cos A - \sin\frac{B+C}{2}\sin A}{\sin(B+C)\cos\frac{A}{2} + \cos(B+C)\sin\frac{A}{2}} \\
 &= \frac{\sin\left(\frac{1}{2}A\right) + \sin\frac{A}{2}\cos A - \cos\frac{A}{2}\sin A}{\sin A\cos\frac{A}{2} - \cos A\sin\frac{A}{2}} = \\
 & \frac{\sin\frac{A}{2} + \sin\left(\frac{A}{2} - A\right)}{\sin\left(\frac{A}{2} - A\right)} = \frac{\sin\frac{A}{2} - \sin\frac{A}{2}}{\sin\frac{A}{2}} = 0
 \end{aligned}$$

14. Jawaban: A

$$\begin{aligned}
 \lim_{x \rightarrow 0} \frac{x^2 + \sin(2x)}{x^2 \cos(2x)} &= \lim_{x \rightarrow 0} \frac{x^2 + \frac{\sin(2x)}{4x^2} \cdot 4x^2}{x^2(1 - 2\sin^2 x)} \\
 &= \lim_{x \rightarrow 0} \frac{x^2 + 4x^2}{x^2 \left(1 - \frac{2\sin^2 x}{x^2} \cdot x^2\right)} = \lim_{x \rightarrow 0} \frac{5x^2}{x^2(1 - x^2)} \\
 &= \lim_{x \rightarrow 0} \frac{5}{1 - x^2} = \frac{5}{1 - 0} = 5
 \end{aligned}$$

15. Jawaban: C



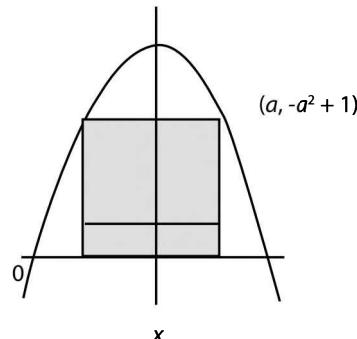
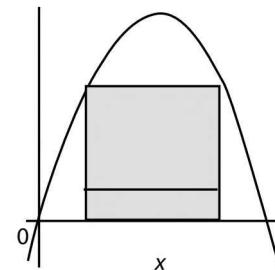
Perpotongan kedua kurva $x^3 = x$

$$\begin{aligned}
 x^3 - x &= 0 \\
 x(x+1)(x-1) &= 0 \\
 x = 0, x = -1, x = 1
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 V &= 2\pi \int_0^1 x^2 - (x^3)^2 dx = 2\pi \int_0^1 x^2 - x^6 dx = \\
 &= 2\pi \left(\frac{1}{3}x^3 - \frac{1}{7}x^7 \right) \Big|_0^1 = 2\pi \left(\frac{1}{3}(1)^3 - \frac{1}{7}(1)^7 - 0 \right) \\
 &= 2\pi \left(\frac{4}{21} \right) = \frac{8}{21}\pi
 \end{aligned}$$

16. Jawaban: C

Gambar grafik dapat digeser sebagai berikut:



Karena bergeser ke kiri 1 satuan maka persamaan grafik berubah menjadi:

$$\begin{aligned}
 y &= -(x+1)^2 + 2(x+1) \\
 y &= -(x^2 + 2x + 1) + 2x + 2 \\
 y &= -x^2 - 2x - 1 + 2x + 2 \\
 y &= -x^2 + 1
 \end{aligned}$$

Misal, titik sudut persegi panjang yang terletak di kurva adalah (a, y) maka koordinat y dapat dicari dari $y = -a^2 + 1$ sehingga koordinatnya $(a, -a^2 + 1)$

$$\begin{aligned}
 \text{Luas} &= \text{panjang} \times \text{lebar} \\
 L_{(x)} &= 2a \cdot (-a^2 + 1) = -2a^3 + 2a
 \end{aligned}$$

Luas maksimum jika $L'_{(x)} = 0$

$$L'_{(x)} = -6a^2 + 2 = 0 \rightarrow a = \pm \frac{1}{3}\sqrt{3}$$

Maka luas maksimum, yaitu:

$$\begin{aligned}
 L_{(x)} &= -2a^3 + 2a \\
 L_{\left(\frac{1}{3}\sqrt{3}\right)} &= -2\left(\frac{1}{3}\sqrt{3}\right)^3 + 2\left(\frac{1}{3}\sqrt{3}\right) \\
 L_{(x)} &= \frac{4}{9}\sqrt{3}
 \end{aligned}$$

17. Jawaban: A

Garis singgung kurva yang melalui $(0,1)$: $y = mx + c$

$$1 = m \cdot 0 + c \rightarrow c = 1$$

$$y = mx + 1$$

Bersinggungan maka $D = 0$,

$$mx + 1 = \sqrt{x} \quad (\text{kuadratkan kedua ruas})$$

$$m^2x^2 + 2mx + 1 - x = 0$$

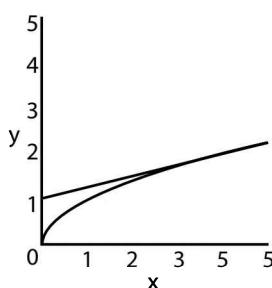
$$m^2x^2 + (2m-1)x + 1 = 0$$

$$D=0, (2m-1)^2 - 4 \cdot m^2 \cdot 1 = 0$$

$$4m^2 - 4m + 1 - 4m^2 = 0$$

$$m = \frac{1}{4}$$

Persamaan garis singgung adalah



$$\text{Titik potong kedua grafik } \frac{1}{4}x + 1 = \sqrt{x}$$

(kuadratkan kedua ruas)

$$\frac{1}{16}x^2 + \frac{1}{2}x + 1 - x = 0 \quad (\text{kalikan 16})$$

$$x^2 + 8x + 16 - 16x = 0$$

$$x^2 - 8x + 16 = 0$$

$$(x-4)^2 = 0 \rightarrow x = 4$$

Luas di antara dua kurva :

$$\int_0^4 \left(\frac{1}{4}x + 1 - \sqrt{x} \right) dx = \frac{1}{8}x^2 + x - \frac{2}{3}x^{3/2} \Big|_0^4$$

$$= 2 + 4 - \frac{16}{3} = \frac{2}{3} \text{ satuan luas}$$

18. Jawaban (37)

Murid laki-laki = x

Murid wanita = y

$$\frac{x}{y} = \frac{3}{5} \rightarrow x = \frac{3}{5}y$$

Setelah ada murid baru:

$$x + 3 = (y + 2) - 7$$

$$\frac{3}{5}y + 3 = y - 5$$

$$8 = y - \frac{3}{5}y$$

$$\frac{2}{5}y = 8 \rightarrow y = 20$$

$$x = \frac{3}{5} \cdot 20 = 12$$

Jumlah murid saat ini $x + 3 + (y + 2)$, yaitu $12 + 3 + 20 + 2 = 37$

Tidak ada di pilihan jawaban.

19. Jawaban: B

$$\frac{n_1 \bar{x}_1 + n_2 \bar{x}_2}{n_1 n_2} = \bar{x}_{\text{tot}}$$

$$\frac{n_1 \bar{x}_1 + n_2 \bar{x}_2}{n_1 + n_2} = 6,2$$

$$n_1 \bar{x}_1 + n_2 \bar{x}_2 = 6,2(n_1 + n_2)$$

$$0,2n = 1,8 \rightarrow n = 9$$

ditambahkan lagi data berikut:

$$4, 5, 6, 8, 7, 4$$

gunakan keterangan saat:

$$n = 10, \bar{x} = 6,2$$

$$\frac{10 \cdot 6,2 + 4 + 5 + 6 + 8 + 7 + 4}{10 + 6}$$

$$= \frac{96}{16} = 6$$

20. Jawaban: C

peluang ketua laki-laki

peluang bendahara wanita

peluang ketua laki-laki atau bendahara wanita

peluang ketua laki-laki dan bendahara wanita

$$P(A \cup B) = \frac{C_1^5 \cdot P_2^8 + C_1^4 \cdot P_2^8 - C_1^5 \cdot C_1^4 \cdot P_1^7}{P_3^9}$$

$$= \frac{5 \cdot \frac{8 \cdot 7 \cdot 6!}{6!} + 4 \cdot \frac{8 \cdot 7 \cdot 6!}{6!} - 5 \cdot 4 \cdot \frac{7 \cdot 6!}{6!}}{\frac{9 \cdot 8 \cdot 7 \cdot 6!}{6!}}$$

$$= \frac{5 \cdot 8 \cdot 7 + 4 \cdot 8 \cdot 7 - 5 \cdot 4 \cdot 7}{9 \cdot 8 \cdot 7}$$

$$= \frac{13}{18}$$

21. Jawaban: B

Berdasarkan cara memperoleh makanannya, bakteri-bakteri yang hidup secara saprofit atau parasit termasuk dalam bakteri heterotrof.

- Autotrof: organisme yang dapat membuat makan sendiri, yaitu mengubah zat anorganik menjadi zat organik.
- Fotoautotrof: organisme yang dapat membuat makan sendiri dengan bantuan energi cahaya.
- Kemoautotrof: organisme yang dapat membuat makan sendiri dengan bantuan energi kimia.
- Fagotrof: organisme yang menggunakan bahan organik dengan cara memakan zat organik.

22. Jawaban: C

Contoh bakteri yang menggunakan energi kimia untuk menyintesis zat-zat organik adalah *Nitrosomonas* yang termasuk organisme kemoautotrof dengan mengubah amonia menjadi nitrit.

- *Clostridium tetani* adalah bakteri parasit penyebab penyakit tetanus dan termasuk mikroba heterotrof dengan memanfaatkan zat organik.
- *Lactobacillus bulgaricus*, adalah bakteri saprofit pengubah susu menjadi yoghurt dan termasuk bakteri heterotrof.
- *Mycobacterium* umumnya adalah bakteri parasit.
- *Escherichia coli* adalah bakteri saprofit pembusuk makanan.

23. Jawaban: E

Salah satu prinsip dalam pelestarian sumber daya air adalah menyimpan air saat air berlebihan dan penghematan dalam penggunaan air.

Hal ini bertujuan untuk:

- meningkatkan volume air tanah;
- meningkatkan efisiensi penggunaan;
- memperbaiki kualitas air;
- memperbaiki kuantitas air.

Sedangkan meningkatkan peran air bagi kehidupan adalah penggunaan air secara maksimal dan menyebabkan pemborosan air.

24. Jawaban: B

Karantina terhadap suatu makhluk hidup yang akan diintroduksikan ke suatu daerah bertujuan untuk melindungi makhluk hidup lokal agar tidak kalah dalam kompetisi.

25. Jawaban: A

Kecenderungan sistem-sistem biologi untuk bertahan terhadap perubahan-perubahan dan tetap berada pada keadaan keseimbangan dikenal sebagai homeostatik ekosistem.

26. Jawaban: D

Sel prokariotik merupakan sel yang mempunyai ciri-ciri berikut:

- DNA tidak terstruktur dalam bentuk nukleus;
 - *Nuclear area* tidak diselubungi membran;
 - Tidak mempunyai nukleolus;
 - Retikulum endoplasma berupa mesosom.
- Sedangkan ciri yang salah dari membran sel prokariotik adalah berupa lignin, seharusnya membran sel berupa lipoprotein.

27. Jawaban: C

Pencernaan makanan pada lambung dibantu oleh hormon yang disekreasi oleh lambung dan berperan pada stimulasi sekresi getah lambung. Hormon tersebut adalah gastrin.

- Renin adalah enzim yang terdapat di lambung untuk emulsi susu.
- Angiotensin adalah sebuah dipsogen dan hormon oligopeptida di dalam serum darah yang menyebabkan pembuluh darah mengerut hingga menyebabkan kenaikan tekanan darah.
- Kolesistokinin adalah hormon yang dihasilkan oleh duodenum untuk merangsang hati menghasilkan empedu.
- Sekretin adalah hormon yang dihasilkan oleh duodenum untuk merangsang pankreas menghasilkan beberapa enzim.

28. Jawaban: E

Pengangkutan air dan mineral pada tanaman dilakukan melalui simplas dan apoplas. Simplas adalah pengangkutan air masuk ke dalam sitoplasma, sedangkan apoplas adalah pengangkutan air melalui celah antarsel.

29. Jawaban: E

Hasil akhir proses metabolisme adalah energi dalam bentuk adenosin trifosfat (ATP).

30. Jawaban: B

Kromosom adalah terdiri dari molekul DNA yang dihubungkan dengan protein histon dan nonhiston.

31. Jawaban: A

Seleksi alam hanya akan bekerja terhadap individu homozigot karena seleksi alam akan menghasilkan gen letal yang menimbulkan mutasi letal.

32. Jawaban: C

Penyemprotan ladang pertanian dengan feromon insektisida bertujuan untuk menghambat perkembangbiakan hama terutama serangga.

33. Jawaban: A

Pernyataan benar

Klasifikasi makhluk hidup mempunyai manfaat yang besar bagi kelangsungan hidup dan kepentingan umat manusia.

Alasan benar

Pengklasifikasian makhluk hidup memudahkan umat manusia untuk mempelajari keanekaragaman makhluk hidup dan pemanfaatannya.

34. Jawaban: C

Pernyataan benar

Metabolisme bakteri tanah mampu menyediakan nitrogen bagi tumbuhan seperti bakteri nitrifikasi yang mampu mengubah amonia menjadi nitrat.

Alasan salah

Bakteri merupakan sumber nitrogen. Nitrogen bersumber di atmosfer.

35. Jawaban: D

Pernyataan salah

DNA suatu sel eukariotik terdiri atas kromosom-kromosom di dalam nukleusnya. Yang benar adalah kromosom terdiri dari DNA dan protein.

Alasan benar

Sel somatik manusia mempunyai 46 kromosom.

36. Jawaban: A

Pernyataan benar

Pernyataan Jean Baptiste Lamarck dalam evolusi tidak dapat diabaikan.

Alasan benar

Terdapat bukti yang kuat bahwa sifat-sifat yang diperoleh akan diwariskan.

37. Jawaban: C

Fungi tidak masuk dalam tumbuhan karena heterotrof dan tidak berklorofil.

38. Jawaban: E

Fungsi satwa liar dalam regenerasi hutan, yaitu:

- membantu penyerbukan;
- penyebaran biji;
- mempercepat perkecambahan;
- memberikan pupuk alamiah.

39. Jawaban: B

Sel yang berperan pada sistem kekebalan tubuh adalah limfosit dan neutrofil, sedangkan sel lainnya seperti eritrosit berperan untuk pengangkutan oksigen maupun karbon dioksida dan sel histiosit berperan untuk pembentuk sel hati.

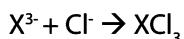
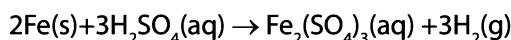
40. Jawaban: A

Mikroorganisme dapat dimanfaatkan untuk memproduksi sesuatu yang bermanfaat bagi kehidupan manusia apabila telah diketahui sifat-sifatnya, antara lain:

- mampu melakukan proses metabolisme dalam keadaan anaerob, dengan menggunakan enzim yang disekresikannya;
- mempunyai ukuran yang sangat kecil sehingga dengan populasi yang banyak hanya membutuhkan ruang yang kecil;
- mempunyai kemampuan berkembang biak yang sangat cepat dalam keadaan yang optimum.

41. Jawaban: B

$$15X = 2, 8, 5 \rightarrow X^{3-}$$

**42. Jawaban: C**

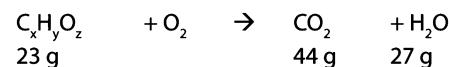
$$n_{Fe} = \frac{m}{Mr} = \frac{5,6 \text{ gram}}{56 \text{ g/mol}} = 0,1 \text{ mol}$$

$$n_{H_2} = \frac{3}{2} \times 0,1 \text{ mol} = 0,15 \text{ mol}$$

$$\frac{V_{N_2}}{V_{H_2}} = \frac{n_{N_2}}{n_{H_2}}$$

$$\frac{10 \text{ L}}{V_{H_2}} = \frac{m/Mr}{m/Mr}$$

$$\frac{10 \text{ L}}{V_{H_2}} = \frac{14/28}{0,15} \rightarrow V_{H_2} = \frac{10 \times 0,15}{0,5} = 3 \text{ liter}$$

43. Jawaban: B

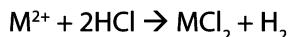
$$\text{massa C} = \frac{12}{44} \times 44 \text{ g} = 12 \text{ g}$$

$$\text{massa H} = \frac{2}{18} \times 27 \text{ g} = 3 \text{ g}$$

$$\text{massa O} = 23 - 12 - 3 = 8 \text{ g}$$

$$\begin{array}{ccccccc} \text{mol C} & : & \text{mol H} & : & \text{mol O} \\ \frac{12 \text{ g}}{12 \text{ g/mol}} & : & \frac{3 \text{ g}}{1 \text{ g/mol}} & : & \frac{8 \text{ g}}{16 \text{ g/mol}} \\ 1 & : & 3 & : & 0,5 \\ 2 & : & 6 & : & 1 \end{array}$$

Rumus empirisnya adalah C_2H_6O .

44. Jawaban: D

$$n_{H_2} = \frac{3,73 \text{ L}}{22,4 \text{ L/mol}} = 0,17 \text{ mol}$$

$$N_M = n_M \times 6,02 \cdot 10^{23} \text{ partikel/mol}$$

$$N_M = 0,17 \times 6,02 \cdot 10^{23} \text{ partikel/mol}$$

$$N_M = 1 \cdot 10^{23} \text{ partikel/mol}$$

45. Jawaban: -

$$n_{NaOH} = (1 \text{ M} \times 10 \text{ ml}) + (0,1 \text{ M} \times 40 \text{ ml}) = 10 \text{ mmol}$$

$$+ 4 \text{ mmol} = 14 \text{ mmol}$$

$$n_{HCl} = (0,5 \text{ M} \times 20 \text{ ml}) = 10 \text{ mmol}$$



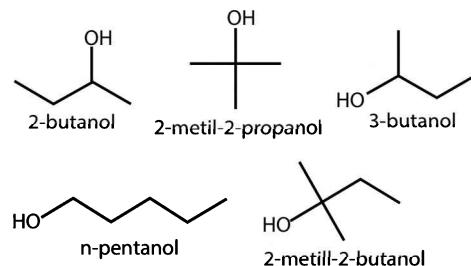
R	-10 mmol	-10 mmol	+10 mmol	+10 mmol
S	4 mmol	0	10 mmol	10 mmol

$$[\text{OH}^-] = \frac{4 \text{ mmol}}{10 \text{ ml} + 40 \text{ ml} + 20 \text{ ml}} = \frac{4 \text{ mmol}}{70 \text{ ml}} = 0,05 \text{ M}$$

$$pOH = -\log [\text{OH}^-] = -\log 0,05$$

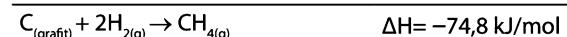
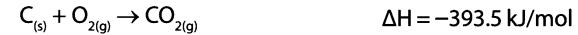
$$pOH = -\log(5 \cdot 10^{-2}) = 2 - \log 5$$

$$pH = 14 - pOH = 14 - (2 - \log 5) = 12 + \log 5$$

46. Jawaban: D**47. Jawaban: C**

Substitusi adalah reaksi penggantian substituen.

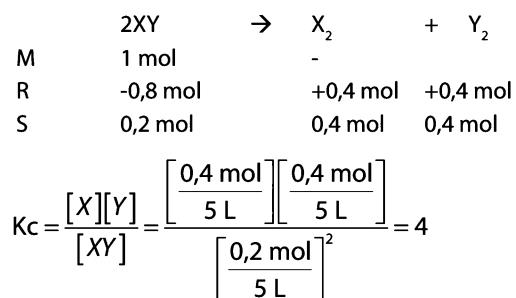
etil bromida → etena	eliminasi
etena → etuna	eliminasi
etil bromida → etanol	substitusi
etana → etil bromida	eliminasi
etana → etena	eliminasi

48. Jawaban: A**49. Jawaban: A****50. Jawaban: -**

$$n_{Al} = \frac{24,2 \text{ g}}{27 \text{ g/mol}} = 0,9 \text{ mol}$$

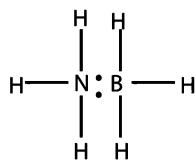
$$m_{Al} = n_{Al} \times \Delta H = 0,9 \text{ mol} (-3352 \text{ kJ/mol})$$

$$m_{Al} = 3004 \text{ kJ}$$

51. Jawaban: C**52. Jawaban: D**

Beberapa sifat halogen, antara lain:

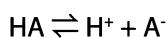
- merupakan unsur yang sangat elektronegatif;
- sifat oksidator dari satu golongan, makin ke atas makin kuat sehingga sifat oksidator klorin lebih kuat dari pada bromin;
- pada suhu biasa klorin berwujud gas;
- titik didih iodin lebih tinggi dari pada titik didih flourin karena gaya tarik menarik antarmolekul makin kecil;
- jari-jari atom dari satu golongan, makin ke bawah makin besar sehingga jari-jari atom klorin lebih panjang dari pada fluorin.

53. Jawaban: A

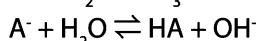
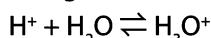
Senyawa BH_3 dapat membentuk ikatan kovalen koordinasi dengan senyawa NH_3 , yaitu dengan menyumbangkan pasangan elektronnya pada BH_3 untuk terbentuknya ikatan.

54. Jawaban: A

Asam lemah saat dilarutkan dalam air akan terionisasi sebagian sehingga akan membentuk sistem kesetimbangan:

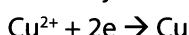


di mana ion-ion hasil disosiasi asam iemah mengalami hidrolisis oleh solven air.

**55. Jawaban: D**

Elektrode inert adalah C, Pt, dan Au.

Saat menggunakan katode tembaga, maka akan terjadi reaksi:



sehingga elektrode tembaga akan tereduksi.

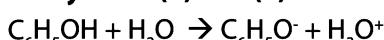
Tembaga memiliki potensial reduksi lebih negatif daripada unsur H.

56. Jawaban: A

Dari satu golongan, makin ke atas sifat oksidatornya akan semakin besar. Maka saat direaksikan, gas klor dapat menggantikan ion bromin dari senyawa logamnya. Hal ini dikarenakan klorin bersifat oksidator yang lebih kuat daripada bromin.

57. Jawaban: D

Pernyataan (2) dan (4) benar.



- Larut menjadi $\text{C}_6\text{H}_5\text{O}^-$ dan H_3O^+
- Dapat memerahkan kertas lakkmus
- Sebagai asam lemah

58. Jawaban: C

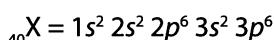
Pernyataan (2) dan (4) benar.

$$n_x = \frac{11,2 \text{ L}}{22,4 \text{ L/mol}} = 0,5 \text{ mol}$$

$$A_r = \frac{m}{n} = \frac{20 \text{ g}}{0,5 \text{ mol}} = 40 \text{ g/mol}$$

Nomor atom = nomor massa – neutron

Nomor atom = $40 - 22 = 18$



- Periode 3
- Golongan VIIIA (gas mulia)
- Konfigurasi elektron $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6$
- Mempunyai nomor atom 18

59. Jawaban: E

Pernyataan (1), (2), (3), dan (4) benar.

Saat zat terlarut dimasukkan ke dalam suatu pelarut sehingga membentuk suatu larutan maka akan terjadi:

- penurunan tekanan uap sehingga tekanan uap larutan $<$ tekanan uap air;

- (2) kenaikan titik didih larutan sehingga titik didih larutan > titik didih air;
 (3) penurunan titik beku larutan sehingga titik beku larutan < titik beku air;
 (4) tekanan osmotik larutan urea = 12,2 atm.

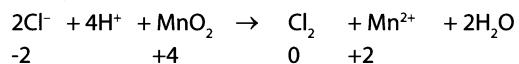
$$\pi = C \cdot R \cdot T$$

$$\pi = \frac{6 \text{ g}}{60 \text{ g/mol} \times 0,2 \text{ L}} \left(0,082 \text{ atm} \cdot \text{L} \cdot \text{mol}^{-1} \cdot \text{K}^{-1} \right) (298 \text{ K})$$

$$\pi = 12,2 \text{ atm}$$

60. Jawaban: A

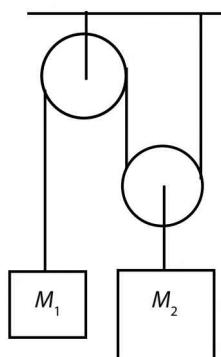
Pernyataan (1), (2), dan (3) benar.



- (1) Reaksi di atas adalah redoks karena terjadi perubahan biloks.
 (2) Cl^- berperan sebagai reduktor karena mengalami kenaikan biloks.
 (3) MnO_2 mengalami reduksi karena terjadi penurunan biloks.
 (4) Bilangan oksidasi mangan berubah dari +4 menjadi +2.

KIMIA

61. Jawaban: B



$$M_1 = 2 \text{ kg}$$

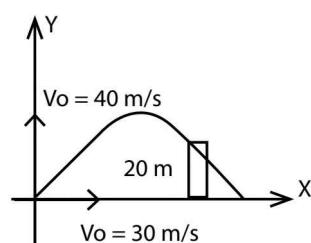
$$M_2 = 3,5 \text{ kg}$$

Percepatan balok 1 besarnya a_1 dan balok 2 besarnya a_2

Karena $M_2 > M_1$, maka benda 1 akan bergerak ke atas.

Jika M_1 bergerak ke atas sejauh Y maka benda 2 akan bergerak sejauh $\frac{1}{2}Y$ karena benda 2 tertahan oleh dua buah tali. Maka $a_1 = 2a_2$.

62. Jawaban: E



$$v_0 = 30\mathbf{i} + 40\mathbf{j}$$

Waktu naik:

$$t = \frac{v_{oy}}{g} = \frac{40}{10} = 4 \text{ s}$$

Waktu dari titik tertinggi menuju gedung

→ Menentukan titik tertinggi:

$$h_{\text{maks}} = \frac{v_{oy}^2}{2g} = \frac{40^2}{2 \cdot 10} = 80 \text{ m}$$

→ Jarak yang ditempuh = $80 \text{ m} - 20 \text{ m} = 60 \text{ m}$

→ Waktu yang diperlukan:

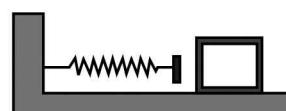
$$s = v_0 \cdot t + \frac{1}{2}gt^2$$

$$60 = 0 + \frac{1}{2} \cdot 10 \cdot t^2$$

$$t = \sqrt{12} = 2\sqrt{3}$$

Jadi, waktu total = $4 + 2\sqrt{3}$.

63. Jawaban: C



$$M = 1 \text{ kg}$$

$$\Delta x = 20 \text{ cm} = 0,2 \text{ m}$$

$$t = \dots$$

$$Ep = W$$

$$\frac{1}{2}k \cdot (\Delta x)^2 = m \cdot g \cdot s$$

$$\frac{1}{2}400 \cdot (0,2)^2 = 1 \cdot 10 \cdot s$$

$$s = 0,8 \text{ m}$$

$$E_p = E_k$$

$$\frac{1}{2}k.(\Delta x)^2 = \frac{1}{2}mv^2$$

$$400.(0,2)^2 = v^2$$

$$v = 4 \text{ m/s}$$

Maka: $s = v \cdot t$

$$0,8 = 4t$$

$$t = 0,2 \text{ s}$$

64. Jawaban: C

Gas oksigen

$$M_r = 32 \text{ g/mol}$$

$$T_1 = 127^\circ\text{C} = 400 \text{ K}$$

$$v_1 = v$$

$$v_2 = 2v$$

$$T_2 = \dots$$

$$v = \sqrt{\frac{3RT}{M_r}}, \text{ maka:}$$

$$\frac{v_1^2}{v_2^2} = \frac{T_1}{T_2}$$

$$\frac{v^2}{4v^2} = \frac{400}{T_2} \rightarrow T_2 = 1600 \text{ K}$$

$$T_2 = 1.327^\circ\text{C}$$

65. Jawaban: B

- Raksa

$$h_1 = 76 \text{ cm} = 0,76 \text{ m}$$

$$P = 1 \text{ atm} = 1.10^5 \text{ Pa}$$

- Alkohol

$$h_1 = 0,8 \text{ g/cm}^3 = 800 \text{ kg/m}^3$$

$$h_2 = \dots ?$$

$$P = \rho gh$$

$$10^5 = \rho_{raksa} \cdot 10.0,76$$

$$\rho_{raksa} = \frac{10^5}{7,6}$$

raksa diganti alkohol

$$\rho_{raksa} = \rho_{alkohol}$$

$$\tilde{n}_{raksa} \cdot g \cdot h_1 = \tilde{n}_{alkohol} \cdot g \cdot h_2$$

$$\frac{10^5}{7,6} \times 0,76 = 800 \cdot h_2$$

$$h_2 = 12,5 \text{ m}$$

66. Jawaban: B

$$\lambda_1 = 600 \text{ nm}$$

$$\lambda_2 = 500 \text{ nm}$$

$$d_1 = d_2 = d$$

$$m_1 = m_2 = m$$

$$dsin\theta = m\lambda$$

Karena $y \ll L$, maka $\sin\theta \approx \theta$

$$\text{Maka: } \frac{dsin\theta_1}{dsin\theta_2} = \frac{m\lambda_1}{m\lambda_2}$$

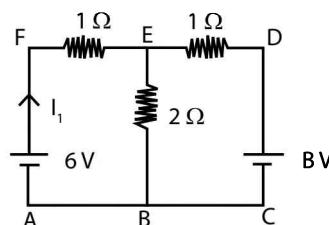
$$\frac{\theta_1}{\theta_2} = \frac{\lambda_1}{\lambda_2}$$

$$\frac{\theta_1}{\theta_2} = \frac{600}{500} = 1,2$$

67. Jawaban: A

Arah rambatan gelombang elektromagnet, medan magnet dan medan listrik saling tegak lurus. Jadi, jika arah rambat gelombang elektromagnetik searah sumbu z maka medan magnet dan medan listrik kemungkinan pada sumbu x (i) dan sumbu y (j).

68. Jawaban: B



Rumus cerdas mencari I pada cabang EB:

$$I = \frac{(V_{CD} - V_{EB}) \cdot R_{EF} + (V_{AF} - V_{EB}) \cdot R_{ED}}{R_{EF} R_{ED} + R_{ED} R_{EB} + R_{EB} R_{EF}}$$

$$I = \frac{(8-0).2 + (6-0).1}{2.1 + 1.2 + 2.2} = \frac{22}{8} \text{ A}$$

$$V_{EB} = I_{EB} \cdot R_{EB}$$

$$V_{EB} = \frac{22}{8} \cdot 2 = 5,5 \text{ V}$$

69. Jawaban: A

Di dalam bola konduktor besarnya potensial seragam (V tetap), dan medan magnetik sama dengan 0 ($E = 0$).

70. Jawaban : D

- Benda P:

$$T_{\frac{1}{2}} = 12 \text{ tahun}$$

$$t = 24 \text{ tahun}$$

$$A_t = A_o \left(\frac{1}{2} \right)^{\frac{t}{T_{\frac{1}{2}}}}$$

$$A_t = A_o \left(\frac{1}{2} \right)^{\frac{24}{12}} = \frac{1}{4} A_o$$

- Benda Q:

$$T_{\frac{1}{2}} = 8 \text{ tahun}$$

$$t = 24 \text{ tahun}$$

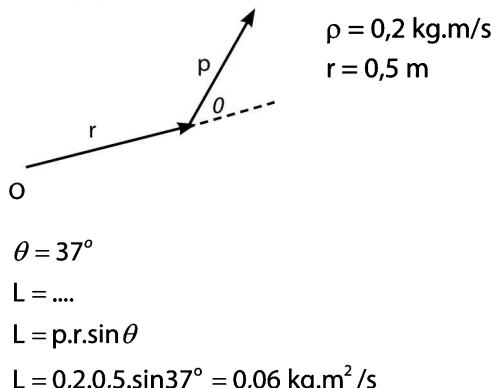
$$A_t = A_o \left(\frac{1}{2} \right)^{\frac{t}{T_{\frac{1}{2}}}}$$

$$A_t = A_o \left(\frac{1}{2} \right)^{\frac{24}{8}} = \frac{1}{8} A_o$$

Dicampur maka setelah 24 tahun:

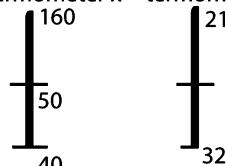
$$A = \frac{1}{4} A_o + \frac{1}{8} A_o = \frac{3}{8} A_o$$

71. Jawaban: E



72. Jawaban: E

termometer x termometer Fahrenheit



$$\frac{160 - 50}{160 - (-40)} = \frac{212 - F}{212 - 32}$$

$$\leftrightarrow \frac{110}{200} = \frac{212 - F}{180}$$

$$\leftrightarrow 198 = 424 - 2F$$

$$\leftrightarrow F = 113$$

73. Jawaban : D

$$\frac{Q}{t} = \frac{k \cdot A \cdot \Delta T}{l}$$

Pernyataan salah

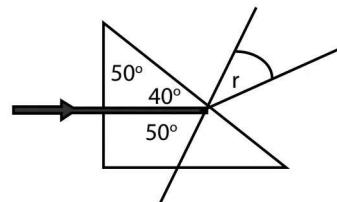
Karena bahan sama dan ketebalan sama, maka perbandingan sebanding dengan perbandingan A, yaitu luas permukaan.

$$\frac{Q_{\text{kubus}}}{Q_{\text{bola}}} = \frac{A_{\text{kubus}}}{A_{\text{bola}}}$$

$$\frac{Q_{\text{kubus}}}{Q_{\text{bola}}} = \frac{6R^2}{4\pi R^2} = \frac{3}{2\pi}$$

Alasan benar

74. Jawaban: -



Maka:

$$\frac{\sin i}{\sin r} = \frac{n_2}{n_1}$$

$$\frac{\sin 45^\circ}{\sin r} = \frac{1}{1,5}$$

$$\sin r = 1,5 \cdot 0,70 = 1,06 \approx 1$$

$$r = 90^\circ$$

Pernyataan benar

Alasan: cahaya akan meninggalkan prisma dengan sudut 50° .

75. Jawaban: A

Pernyataan benar

Pada efek Compton terjadi peningkatan besar panjang gelombang dan energi berkurang karena ada proses serapan.

$$\lambda' = \lambda + \frac{h}{m_o c} (1 - \cos\theta)$$

Alasan benar

Panjang gelombang yang lebih besar berbanding terbalik dengan energi yang terhamburkan sehingga semakin kecil energi yang terhamburkan semakin besar yang terserap.

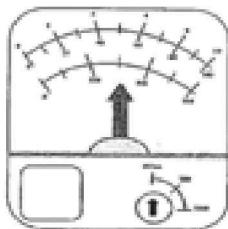
76. Jawaban: D**Pernyataan salah**

Sinar laser (jenis sinar X) dan cahaya lampu hijau (cahaya tampak) mempunyai cepat rambat yang sama karena sama-sama gelombang elektromagnetik.

Alasan benar

Trik mengingat urutan gelombang elektromagnetik dari frekuensi kecil ke besar atau energi kecil ke besar: TV dan Radio Mi Ra I Tam UXG

(gelombang **TV** dan **Radio**, gelombang **Mikro**, gelombang **Radar**, gelombang **Inframerah**, cahaya **Tampak** (mejikuhibiniu), sinar **Ultraviolet**, sinar **X**, sinar **Gamma**).

77. Jawaban: E

1) Hasil pengukuran

$$\lambda' = \lambda + \frac{h}{m_o c} (1 - \cos\theta)$$

2) Benar

3) Benar, besaran dasar = besaran pokok, intensitas cahaya salah satunya

4) Benar, pada skala penunjukan

78. Jawaban: E1) **BENAR**

Karena licin maka batang perlahan akan jatuh ke lantai. Dari awalnya diam kemudian bergerak maka pusat batang mempunyai percepatan.

2) **BENAR**

Tidak ada gerakan secara vertikal pada lantai artinya resultan gaya pada lantai sama dengan nol. Beban dan gaya normal besarnya sama.

3) **BENAR**

Ada torsi pada batang karena pengaruh resultan gaya yang tidak sama dengan nol.

4) **BENAR**. Jelas karena mempunyai percepatan maka akan mempunyai kecepatan.**79. Jawaban: B**

Pipa organa terbuka dan tertutup beresonansi pada nada dasarnya:

1) **BENAR**

Pipa organa terbuka:

$$f_n = \frac{(n+1)v}{2l}$$

Pipa organa tertutup:

$$f_n = \frac{(2n+1)v}{4l}$$

Nada dasar beresonansi:

$$\frac{(n+1)v}{2l_{tbk}} = \frac{(2n+1)v}{4l_{tp}}$$

Untuk $n = 0$:

$$\frac{l_{tp}}{l_{tbk}} = \frac{2}{4} = \frac{1}{2}$$

2) Nada atas pertama:

Pipa organa terbuka

$$f_1 = \frac{(1+1)v}{2l_{tbk}} = \frac{v}{l_{tbk}}$$

Pipa organa tertutup

$$f_1 = \frac{(2.1+1)v}{4l_{tp}} = \frac{3v}{4 \cdot \frac{1}{2} l_{tbk}} = \frac{3v}{2l_{tbk}}$$

3) Nada atas kedua pipa tertutup lebih besar
(BENAR)

$$f_2 = \frac{(2.2+1)v}{4l_{tp}} = \frac{5v}{4 \cdot \frac{1}{2} l_{tbk}} = \frac{5v}{2l_{tbk}} \text{ (tertutup)}$$

$$f_2 = \frac{(2+1)v}{2l_{tbk}} = \frac{3v}{2l_{tbk}} \text{ (terbuka)}$$

4) Panjang gelombang nada atas ketiga
(SALAH)

$$\text{Pipa organa tertutup} = \frac{4}{7}l$$

$$\text{Pipa organa terbuka} = 2l$$

80. Jawaban: D

Syarat trafo step down:

$$V_p > V_s; N_p > N_s; I_p < I_s$$

81. Jawaban: A

Teks menjelaskan tentang kemoterapi dan dosisnya. Jadi, teks tersebut lebih tepat digunakan di bidang *medical science*.

82. Jawaban: B

Berdasarkan konteks kalimat, maka kata "derived" dapat diganti dengan kata "developed" yang bermakna dikembangkan.

83. Jawaban: C

Teks menjelaskan kemoterapi sebagai pengobatan kanker, maka judul yang sesuai adalah "*the medication for cancer*".

84. Jawaban: B

Kata "arbitrarily" bermakna mana suka, maka sinonim yang paling tepat adalah "carelessly" yang bermakna asal-asalan.

85. Jawaban: B

Pernyataan "*the measurement for giving chemotherapy has been done correctly*" tidak tepat karena penghitungan dilakukan secara *arbitrarily*.

86. Jawaban: E

Jawaban sudah cukup jelas disebutkan di baris ke-7 "*the diesel engine.... due to its very high compression ratio*".

87. Jawaban: A

Kalimat terakhir pada paragraf terakhir menyebutkan tentang persentase penjualan mobil di beberapa negara, maka paragraf selanjutnya akan membahas tentang jumlah mobil yang dijual.

88. Jawaban: A

Kata "ignition" bermakna pengapian, maka yang paling sesuai adalah "firing".

89. Jawaban: D

Sudah cukup jelas bahwa "they" mengacu kepada "*diesel engines*".

90. Jawaban: C

Kata "account for" bermakna mencapai, maka yang paling sesuai adalah "reach".

91. Jawaban: E

Berdasarkan konteks kalimat dapat kita ketahui makna kalimat "telah mencapai", maka yang sesuai adalah "*has achieved*".

92. Jawaban: B

Sertifikasi terjadi di bulan April, untuk *preposition* yang tepat untuk melengkapi adalah "in", karena tidak menyebutkan tanggal, hanya bulan.

93. Jawaban: A

Kata sebelumnya menyebutkan "*completing*" setelah kata sambung "and" maka harus menggunakan kelas kata yang sama, untuk kelas kata yang sama adalah "*testing*".

94. Jawaban: D

Berdasarkan konteks, dapat kita ketahui bahwa pola kalimat menggunakan *passive voice*, maka jawaban yang sesuai adalah "*was established*".

95. Jawaban: C

Setelah kata "for" diikuti *v-ing*, maka yang sesuai adalah "*evaluating*".

96. Jawaban: A

Pola kalimat menggunakan *past tense*, maka yang sesuai adalah *decided*.

97. Jawaban: A

Setelah *one of* diikuti dengan *plural sentence*, maka yang sesuai adalah *customers*.

98. Jawaban: E

Setelah arah diikuti dengan *of*, maka yang tepat adalah *eastern of New Mexico*.

99. Jawaban: C

Jadi, yang tepat adalah *evolutionary* karena menerangkan kata kerja maka kelas kata harus *adverb*.

100. Jawaban: A

Jadi, yang tepat adalah *extremely*, Karena menerangkan kata benda, maka harus *adjective*.

Soal dan Pembahasan UM UNDIP

KEMAMPUAN SAINTEK (IPA)



◆ Matematika Dasar ◆ Biologi ◆ Kimia ◆ Fisika ◆ Bahasa Inggris

PETUNJUK MENGERJAKAN SOAL

PETUNJUK UMUM

1. Jawaban: Benar mendapat nilai 4, jawaban salah mendapat nilai – 1, tidak menjawab mendapat nilai 0.
2. Sebelum mengerjakan ujian, telitilah terlebih dahulu jumlah dan nomor halaman yang terdapat pada naskah ujian. Soal-soal terdapat mata ujian Matematika Dasar, Biologi, Kimia, Fisika, Bahasa Inggris. Masing-masing mata ujian di atas berisi 20 butir soal.
3. Tulislah nomor peserta Saudara pada lembar Jawaban: Di tempat yang disediakan, sesuai dengan petunjuk yang diberikan oleh petugas.
4. Bacalah dengan cermat setiap petunjuk yang menjelaskan cara menjawab soal.
5. Jawablah lebih dulu soal-soal yang menurut Saudara mudah, kemudian lanjutkan dengan menjawab soal-soal yang lebih sukar sehingga semua soal terjawab.
6. Tulislah jawaban Saudara pada lembar jawaban ujian yang disediakan dengan menggunakan pensil 2B.
7. Untuk keperluan coret-mencoret dapat dipergunakan tempat yang terluang pada naskah ujian ini dan jangan sekali-kali menggunakan lembar jawaban.
8. Selama ujian berlangsung Saudara tidak diperkenankan bertanya atau minta penjelasan mengenai soal-soal yang diujikan kepada siapa pun, termasuk pengawas ujian.
9. Setelah ujian selesai, harap Saudara tetap duduk di tempat Saudara sampai pengawas datang ke tempat Saudara untuk mengumpulkan lembar jawaban.
10. Lembar jawaban ujian tidak boleh kotor, basah, terlipat, ataupun sobek.

PETUNJUK KHUSUS

PETUNJUK A:

Pilih satu jawaban yang paling tepat.

PETUNJUK B:

Soal terdiri dari 3 bagian, yaitu: PERNYATAAN, kata SEBAB, dan ALASAN yang disusun berurutan. Pilihlah:

- (A) Jika pernyataan benar, alasan benar, dan keduanya menunjukkan hubungan sebab dan akibat
- (B) Jika pernyataan benar, alasan benar, tetapi keduanya tidak menunjukkan hubungan sebab dan akibat
- (C) Jika pernyataan benar dan alasan salah
- (D) Jika pernyataan salah dan alasan benar
- (E) Jika pernyataan dan alasan keduanya salah

PETUNJUK C:

Pilihlah:

- (A) Jika (1), (2), dan (3) yang benar
- (B) Jika (1) dan (3) yang benar
- (C) Jika (2) dan (4) yang benar
- (D) Jika hanya (4) yang benar
- (E) Jika semuanya benar

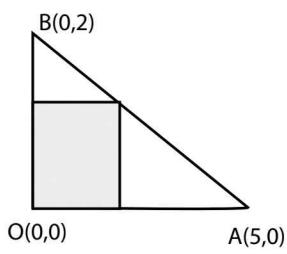
TES KEMAMPUAN IPA

- Mata Ujian : Matematika Dasar, Biologi, Kimia, Fisika, Bahasa Inggris
 - Waktu : 180 menit
 - Jumlah Soal : 100 soal
 - Keterangan : Mata Ujian Matematika Dasar nomor 1 sampai 20
Mata Ujian Biologi nomor 21 sampai 40
Mata Ujian Kimia nomor 41 sampai 60
Mata Ujian Fisika nomor 61 sampai 80
Mata Ujian Bahasa Inggris nomor 81 sampai 100

MATEMATIKA DASAR

Soal nomor 1 sampai dengan nomor 20 gunakan Petuniuk A.

1. Diketahui segitiga dengan titik-titik sudutnya $O(0,0)$, $A(5,0)$, $B(0,2)$. Suatu persegi panjang dibuat di dalam segitiga tersebut dengan salah satu sudutnya pada garis AB seperti pada gambar. Luas maksimum persegi panjang tersebut adalah ... satuan luas.



- A. $\frac{5}{2}$ D. $\frac{11}{2}$
B. $\frac{7}{2}$ E. $\frac{13}{2}$
C. $\frac{9}{2}$

2. Luas daerah yang dibatasi oleh kurva $y = x^2 + 1$ dan garis yang menyentuh kurva melalui titik $(0, -1)$ adalah satuan luas.

- A. $\frac{4}{3}\sqrt{2}$

B. $\sqrt{2}$

C. $\frac{2}{3}\sqrt{3}$

D. $\frac{2}{3}\sqrt{2}$

E. $\frac{1}{3}\sqrt{2}$

- $$3. \lim_{x \rightarrow 16} \frac{\sqrt{x} - 4}{\sqrt[4]{7 + \sqrt[4]{x}} - 3} = \dots$$

- A. 24 D. 12
B. 20 E. 10
C. 15

4. Nilai rata-rata ujian Matematika dari 40 siswa adalah 7. Ada 5 siswa ujian ulang karena belum lulus. Jika nilai rata-rata semuanya menjadi 7,2 dan nilai rata-rata 5 siswa tadi setelah mengulang adalah 6,5, maka nilai rata-rata sebelumnya dari 35 siswa yang sudah lulus dan nilai rata-rata sebelumnya dari 5 siswa yang mengulang adalah

- A. 7,1 dan 4,7 D. 7,4 dan 4,8
B. 7,3 dan 4,9 E. 7,3 dan 5,0
C. 7,2 dan 4,8

5. Jika huruf dari kata "STATISTIKA" disusun secara acak, maka peluang bahwa kata yang dibentuk dimulai dengan huruf S dan diakhiri dengan huruf K adalah

- A. $\frac{2}{45}$

B. $\frac{1}{40}$

C. $\frac{1}{45}$

D. $\frac{3}{100}$

E. $\frac{1}{60}$

6. Jika $0 \leq x \leq \pi$, maka himpunan penyelesaian dari pertidaksamaan: $\cos(2x) - \sin(2x) + 1 < 0$ adalah
- A. $0 < x < \frac{\pi}{2}$
 D. $\frac{\pi}{4} < x < \frac{\pi}{2}$
 B. $\frac{\pi}{4} < x < \frac{\pi}{3}$
 E. $\frac{\pi}{2} < x < \pi$
 C. $\frac{\pi}{3} < x < \frac{\pi}{2}$
7. Jika $0 \leq x \leq 6$, maka nilai-nilai x yang memenuhi pertidaksamaan: $\sin\left(\frac{\pi x}{4}\right)\cos\left(\frac{\pi x}{2}\right) < 1$ adalah
- A. $0 < x < 3$
 D. $1 < x < 3$
 B. $1 < x < 2$
 E. $2 < x < 6$
 C. $2 < x < 4$
8. Diketahui $A(1, -1, 2)$, $B(2, 1, -1)$, dan $C(1, 0, -3)$ adalah titik-titik sudut suatu segitiga ABC . Luas segitiga ABC adalah satuan luas.
- A. $\frac{2}{3}\sqrt{5}$
 D. $\frac{5}{3}\sqrt{2}$
 B. $\frac{5}{2}\sqrt{3}$
 E. $\frac{3}{2}\sqrt{2}$
 C. $\frac{1}{2}\sqrt{3}$
9. Diketahui kubus $ABCD.EFGH$ dengan panjang rusuk a . Jika P , Q , dan T masing-masing adalah titik tengah AB , CD , dan AH . Maka jarak T pada bidang $EPQH$ adalah
- A. $\frac{a}{5}\sqrt{5}$
 D. $\frac{a}{10}\sqrt{5}$
 B. $\frac{a}{6}\sqrt{5}$
 E. $\frac{a}{12}\sqrt{5}$
 C. $\frac{a}{8}\sqrt{5}$
10. Diberikan matriks $A = \begin{pmatrix} x+y & -1 \\ 3 & 1 \end{pmatrix}$ dan .
 $A = \begin{pmatrix} \sqrt{x-1} & 4 \\ -\sqrt{y-1} & 2 \end{pmatrix}$ Jika $\det(A) = \det(B)$, maka nilai $2x+y = \dots$.
- A. 5
 B. 7
 C. 9
 D. 11
 E. 13
11. Suku banyak $p(x) = x^3 + ax^2 + bx - 2$ bersisa 7 jika dibagi $2x - 3$, dan bersisa 0 jika dibagi $x + 2$. Nilai $a + b = \dots$
- A. -2
 B. -1
 C. 0
 D. 4
 E. 6
12. Diketahui sebuah persamaan kuadrat akar-akarnya 2 lebih besar dari akar-akar persamaan $x^2 + bx + 1 = 0$, tetapi 3 lebih kecil dari akar-akar persamaan $2x^2 - 3x + c = 0$. Persamaan kuadrat yang dimaksud adalah
- A. $x^2 - 5x - 24 = 0$
 B. $x^2 + 14x + 24 = 0$
 C. $2x^2 + 9x - 24 = 0$
 D. $2x^2 + 13x - 24 = 0$
 E. $2x^2 - 19x + 24 = 0$
13. Jika $f(x) = x^2 + 2x + 2$, untuk $x \neq -1$ maka $f^{-1}(x) = \dots$
- A. $-1 - \sqrt{x-1}$
 B. $-1 + \sqrt{x-1}$
 C. $1 + \sqrt{x-1}$
 D. $1 - \sqrt{x+1}$
 E. $-1 - \sqrt{x+1}$
14. Jika bentuk kuadrat $ax^2 + bx + c$ dapat dituliskan sebagai perkalian matriks $(x-1)A \begin{pmatrix} x \\ 1 \end{pmatrix}$, maka A adalah matriks
- A. $\begin{pmatrix} a & b \\ 0 & c \end{pmatrix}$
 B. $\begin{pmatrix} a & b \\ c & 0 \end{pmatrix}$
 C. $\begin{pmatrix} b & a \\ 0 & c \end{pmatrix}$
 D. $\begin{pmatrix} c & a \\ 0 & b \end{pmatrix}$
 E. $\begin{pmatrix} a & b \\ c & 0 \end{pmatrix}$
15. Bentuk sederhana dari $\left(\sqrt{52+6\sqrt{43}}\right)^3 - \left(\sqrt{52-6\sqrt{43}}\right)^3$ adalah
- A. 184
 B. 288
 C. 476
 D. 828
 E. 900

KIMIA

**Soal nomor 21 sampai dengan nomor 32
gunakan Petunjuk A.**

21. Pada hewan dan manusia, fungsi makanan adalah

 - A. penyedia energi
 - B. pengaturan proses yang terjadi di dalam tubuh
 - C. pertahanan tubuh terhadap penyakit
 - D. A dan B benar
 - E. A, B, dan C benar

22. Retikulum endoplasma terdiri dari jaringan tubula dan mempunyai gelembung membran yang disebut sisterna. Retikulum endoplasma ini dibedakan atas retikulum endoplasma kasar dan retikulum endoplasma halus yang mempunyai fungsi berbeda. Fungsi retikulum endoplasma halus tersebut adalah

 - A. sintesis protein
 - B. sintesis lipid
 - C. sintesis hormon
 - D. sintesis enzim
 - E. sintesis antibodi

23. Pengertian dari *interspesific interaction* yang selalu terjadi dalam sebuah ekosistem adalah

- A. interaksi yang terjadi antara beberapa individu yang menyusun populasi yang hidup bersama dalam suatu komunitas
- B. hubungan yang kompleks antara individu dengan habitatnya
- C. interaksi antara spesies yang menyusun populasi
- D. interaksi yang terjadi antara beberapa spesies yang menyusun populasi yang hidup bersama dalam suatu komunitas
- E. hubungan antara predator dan pemangsa dalam suatu ekosistem
24. Sumber daya alam dapat dibedakan menjadi sumber daya alam tidak terbaharui dan sumber daya alam terbaharui. Termasuk dalam golongan sumber daya alam yang terbaharui adalah
- A. pertambangan batu bara
- B. minyak bumi
- C. hutan dengan flora dan faunanya
- D. industri penyamakan kulit
- E. pabrik gula dari tanaman tebu
25. Radang pada saluran lendir trakea dan saluran bronkus disebut
- A. faringitis D. tuberkulosis
- B. meningitis E. pleuritis
- C. bronkitis
26. Hasil digesti protein yang digunakan dalam proses metabolisme, yaitu
- A. asam sitrat D. asam linoleat
- B. asam absisat E. asam stearat
- C. asam amino
27. Setelah makan, pada periode *post absorptif* akan terjadi
- A. peningkatan glikogenesis
- B. peningkatan glikolisis
- C. peningkatan glukoneogenesis
- D. A dan B benar
- E. semua benar
28. Pada tumbuhan penyerapan air dan mineral dari dalam tanah dilakukan oleh
- A. bintil akar D. xilem akar
- B. bulu akar E. floem akar
- C. protein akar
29. Pertumbuhan primer tumbuhan menghasilkan tubuh primer tumbuhan yang terdiri atas
- A. jaringan dermal, jaringan vaskuler, jaringan dasar,
- B. jaringan meristem, jaringan vaskuler, jaringan dasar
- C. jaringan tunas, jaringan vaskuler, jaringan dasar
- D. jaringan meristem, jaringan tunas, jaringan dasar
- E. jaringan akar, jaringan meristem, jaringan dasar
30. Pengelolaan suatu sumber daya alam hayati hendaklah memperhatikan komponen daya dukung lingkungan yang meliputi komponen
- A. abiotik
- B. biotik
- C. sosial budaya
- D. ekonomi
- E. semua di atas benar
31. Rizoid pada tumbuhan lumut yang belum mempunyai jaringan pengangkut berfungsi sebagai
- A. organ reproduksi D. akar
- B. batang semu E. daun
- C. sporofit
32. Pada suatu komunitas, pengendali kehadiran spesies tumbuhan dalam habitat dapat berupa faktor
- A. satu atau beberapa spesies eksotik tertentu
- B. lingkungan abiotik habitat
- C. lingkungan biotik
- D. lingkungan sosial
- E. kompetisi spesies

**Soal nomor 33 sampai dengan nomor 36
gunakan Petunjuk B.**

33. Sitokinesis pada sel tumbuhan yang mempunyai dinding mempunyai gejala berbeda.

SEBAB

Pada sel tumbuhan tidak ada alur pembelahan.

34. Defisiensi magnesium akan menyebabkan daun menjadi kuning.

SEBAB

Magnesium merupakan unsur penyusun klorofil.

35. Interaksi interspesifik seringkali juga disebut sebagai simbiosis.

SEBAB

Interaksi interspesifik merupakan faktor paling penting yang memengaruhi pola adaptasi dan variasi spesies dalam suatu ekosistem.

36. Sel epitelium disusun di atas membran basal yang dapat berfungsi dalam metabolisme, perkembangan, dan ekskresi.

SEBAB

Sel epitelium pada intestinum mampu menyerap nutrien yang akan digunakan dalam proses metabolisme.

**Soal nomor 37 sampai dengan nomor 40
gunakan Petunjuk C.**

37. Sintesis protein melibatkan proses

- (1) glikolisis
- (2) transkripsi
- (3) beta oksidasi
- (4) translasi

38. Salah satu senyawa yang diproduksi oleh mikroba yang telah direkayasa adalah insulin, yang berfungsi untuk

- (1) melawan infeksi yang disebabkan oleh virus
- (2) meningkatkan kekebalan tubuh
- (3) membantu menyembuhkan rematik tulang
- (4) mengontrol gejala-gejala diabetes melitus

39. Bakteri *Clostridium tetani* merupakan golongan bakteri yang tidak memerlukan

- (1) reproduksi dengan pembelahan sederhana
- (2) memindahkan materi genetik dalam reproduksi
- (3) fiksasi nitrogen
- (4) oksigen bebas dalam hidupnya

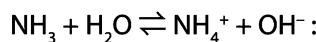
40. Absorpsi karbohidrat melalui intestinum dalam bentuk

- (1) asam amino
- (2) steroid
- (3) peptida
- (4) glukosa

KIMIA

**Soal nomor 41 sampai dengan nomor 52
gunakan Petunjuk A.**

41. Menurut konsep Bronsted-Lowry dalam reaksi:



- A. Air adalah asam karena dapat menerima sebuah proton
- B. Ammonia dan air adalah pasangan asam basa konjugasi
- C. NH_3 dan NH_4^+ adalah pasangan asam basa konjugasi

- D. NH_3 adalah asam karena memberi proton

- E. NH_4^+ dan OH^- adalah basa kuat

42. Suatu senyawa organik X mempunyai massa molekul relatif $\text{Mr} = 60$ dan mengandung 60% massa karbon. Zat X bila dioksidasi akan menghasilkan propanon. ($\text{Ar C} = 12, \text{O} = 16, \text{H} = 1$). Zat X adalah

- A. propanal D. 2-propanol D. boron-aluminium
 B. propanon E. metoksi etana E. halogen
 C. 1-propanol
43. Larutan 18 gram glukosa ($\text{Ar C} = 12, \text{H} = 1, \text{O} = 16$) dalam 250 ml air isotonik dengan larutan 12 gram X nonelektrolit dalam 500 ml air. Besarnya massa relatif zat X adalah
 A. 30 D. 210
 B. 60 E. 342
 C. 150
44. Suatu reaksi $\text{X} \rightarrow \text{Y}$ berlangsung dalam waktu 80 detik. Bila konsentrasi A dinaikkan dua kali, waktu reaksi menjadi 10 detik. Maka orde reaksinya sama dengan
 A. 0 D. 3
 B. 1 E. 4
 C. 2
45. Pada suhu tertentu tetapan kesetimbangan untuk reaksi:

$$\text{X}_{2(\text{g})} + \text{Y}_{2(\text{g})} \rightleftharpoons 2\text{XY}_{(\text{g})} \quad K_c = 16$$
 Jika X_2 , Y_2 , dan XY masing-masing sebanyak 1 mol dicampurkan dalam bejana 1 L, maka jumlah mol XY yang ada pada saat kesetimbangan adalah
 A. 0,5 D. 3
 B. 1,75 E. 4
 C. 2
46. Diketahui potensial standar sel berikut: $\text{M(s)} + \text{Cu}^{2+} \rightarrow \text{M}^{2+} + \text{Cu}$. $E^\circ = 1,52$ Volt. Bila potensial reduksi standar $\text{Cu}^{2+}(\text{aq})$ ($E^\circ = 0,34$ Volt), maka nilai dari potensial reduksi standar $\text{M}^{2+}(\text{aq})$ adalah
 A. 1,18 volt D. -1,86 volt
 B. -1,18 volt E. 2,42 volt
 C. 1,86 volt
47. Unsur yang dapat berperan sebagai oksidator kuat adalah unsur yang berasal dari golongan
 A. alkali
 B. alkali tanah
 C. gas mulia
48. Kesadahan air diakibatkan karena air mengandung senyawa
 A. kalium klorida
 B. kalsium klorida
 C. kalium karbonat
 D. natrium klorida
 E. amonium klorida
49. Sebanyak 18 gram sampel organik yang terdiri atas unsur C, H, dan O bila dibakar secara sempurna ternyata dihasilkan 26,4 gram CO_2 dan 10,8 gram uap air ($\text{Ar H} = 1; \text{C} = 12; \text{O} = 16$). Rumus empiris senyawa tersebut adalah
 A. CH_2O D. $\text{C}_2\text{H}_6\text{O}_2$
 B. CH_3O E. $\text{C}_3\text{H}_8\text{O}$
 C. $\text{C}_2\text{H}_6\text{O}$
50. Atom atau ion berikut yang mengandung elektron lebih banyak dari neutron adalah
 A. ${}_{12}^{24}\text{Mg}^{2+}$ D. ${}_{17}^{35}\text{Cl}$
 B. ${}_{13}^{27}\text{Al}$ E. ${}_{16}^{32}\text{S}^{2-}$
 C. ${}_{33}^{75}\text{As}^{3-}$
51. Sebanyak 6 gram etana ($\text{Mr} = 30$) dibakar sempurna dengan O_2 murni. Gas CO_2 yang terbentuk dialirkan ke dalam larutan air kapur $\text{Ca}(\text{OH})_2$ sehingga terbentuk endapan CaCO_3 ($\text{Mr} = 100$). Massa endapan yang terbentuk adalah
 A. 2 gram D. 40 gram
 B. 4 gram E. 80 gram
 C. 20 gram
52. Bila 11,6 gram $\text{Na}_2\text{SO}_4 \cdot x\text{H}_2\text{O}$ dipanaskan akan terbentuk Na_2SO_4 anhidrat sebanyak 7,1 gram. ($\text{Ar Na} = 23, \text{S} = 32, \text{O} = 16, \text{H} = 1$). Rumus molekul garam terhidrat adalah
 A. $\text{Na}_2\text{SO}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$
 B. $\text{Na}_2\text{SO}_4 \cdot 3\text{H}_2\text{O}$
 C. $\text{Na}_2\text{SO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$
 D. $\text{Na}_2\text{SO}_4 \cdot 7\text{H}_2\text{O}$
 E. $\text{Na}_2\text{SO}_4 \cdot 10\text{H}_2\text{O}$

**Soal nomor 53 sampai dengan nomor 56
gunakan Petunjuk B.**

53. Kandungan gula dalam darah penderita diabetes melitus diindikasikan oleh kandungan gula pereduksi pada uji cek darah.

SEBAB

Analisis kadar gula darah mensyaratkan gula dapat diuji secara kuantitatif dalam kemampuan mereduksi larutan uji.

54. Jika suatu asam lemah diprotik dititrasi dengan basa kuat, maka titrasi berlangsung dalam 1 tahap.

SEBAB

Basa kuat bersifat sangat reaktif.

55. Energi ionisasi pertama magnesium lebih besar daripada energi ionisasi pertama dari aluminium.

SEBAB

Elektron terakhir pada magnesium lebih stabil daripada elektron terluar dari aluminium.

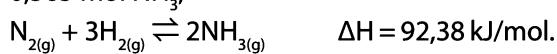
56. Energi ionisasi Na lebih besar daripada energi ionisasi Mg.

SEBAB

Na lebih reaktif dari pada Mg.

**Soal nomor 57 sampai dengan nomor 60
gunakan Petunjuk C.**

57. Nitrogen dan hidrogen ditempatkan dalam wadah 5,0 L pada 500 °C. Saat kesetimbangan tercapai, terdapat 3,10 mol N₂, 2,66 mol H₂, dan 0,565 mol NH₃,



Maka

- (1) produk meningkat dengan kenaikan temperatur
- (2) laju reaksi meningkat dengan kenaikan temperatur

$$(3) K_c = \frac{1}{4}$$

- (4) produk meningkat jika tekanan reaktor diturunkan

58. Senyawa berikut yang mampu mereduksi Cu²⁺ dalam suasana sedikit basa adalah

- (1) laktosa
- (2) propana
- (3) glukosa
- (4) 2-metil propana

59. Sebanyak 1,0 mol H₂O₂ terdekomposisi menjadi H₂O dan O₂ dilepaskan energi sebesar 103 kJ. Jika energi ikat H-O 463 kJ/mol dan O=O 498 kJ/mol, maka

- (1) entalpi dekomposisi H₂O₂ adalah 103 kJ
- (2) reaksi dekomposisi H₂O₂ endotermis
- (3) jika reaksi itu dinaikkan suhunya, dekomposisi semakin cepat dan energi semakin besar
- (4) energi ikat ikatan tunggal O-O pada H₂O₂ adalah 146 kJ·mol⁻¹

60. Reaksi brominasi anilin (Mr = 93,1) dilakukan dengan pembangkitan substituen bromida secara elektrolisis. Jika proses pembangkitan bromin (Mr = 160) dilakukan di anode dan penentuan kuantitatif sampel juga secara elektrolisis dengan proses terbalik. Data elektrolisis sebagai berikut:

Status Elektrode Kerja	Waktu Elektrolisis (menit) pd i = 1 mA
Anode	3,760
Katode	0,270

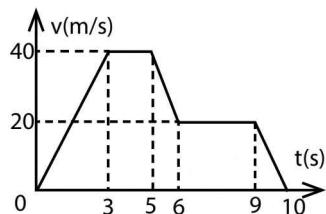
Maka:

- (1) Gas bromin disintesis melalui proses reduksi
- (2) Massa gas bromin yang bereaksi dengan anilin 0,173 mg
- (3) Jumlah listrik yang dikonsumsi dalam sintesis bromin 2,33 F
- (4) Sampel mengandung anilin sebesar 0,05 mg

**Soal nomor 61 sampai dengan nomor 72
gunakan Petunjuk A.**

61. Suatu pemancar radio menggunakan osilator yang terbuat dari rangkaian seri RLC. Pemancar tersebut menggunakan rangkaian induktor $L = 15 \text{ mH}$ dan kapasitor $C = 6 \text{ pF}$. Perkirakan berapa panjang gelombang radio terpancar?
- A. 10 nm D. 160 nm
 B. 120 nm E. 180 nm
 C. 150 nm

62. Grafik kecepatan (v) terhadap waktu (t) berikut ini menginformasikan gerak benda sepanjang lintasan yang lurus.



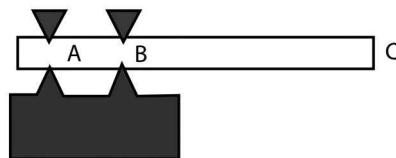
Jarak yang ditempuh benda sampai 8,5 detik terakhir adalah m.

- A. 160 D. 220
 B. 180 E. 240
 C. 200
63. Suatu sungkup radiasi dari suatu logam berat mempunyai koefisien pelemanan linier sebesar $2,3/\text{cm}$. Berapakah ketebalan yang dibutuhkan agar radiasi yang masih dapat menerobos sungkup tersebut kurang dari 1%? Diketahui $\ln 100 = 4,6$.

- A. 4 cm D. 1,0 cm
 B. 2 cm E. 0,8 cm
 C. 1,4 cm

64. Papan loncat serba sama sepanjang 5 m, bermassa 50 kg ditahan di dua tempat A dan B seperti gambar di bawah ini. Jarak A dan B adalah 0,5 m dan jarak B ke C adalah 4 m. Seorang peloncat indah meloncat dari ujung

papan loncat di titik C dengan menjakkan kakinya ke papan dengan gaya total rata-rata sebesar 1000 N (papan dianggap tegar). Gaya yang diberikan penahan di titik A pada saat peloncat indah tersebut menjakkan kakinya ke papan loncat adalah



- A. 11,0 kN D. 6,5 kN
 B. 9,5 kN E. 6,0 kN
 C. 8,5 kN

65. Sebuah mobil bermassa 3 ton melewati sebuah tikungan jalan yang berbentuk $1/4$ busur lingkaran. Poros tengah-tengah jalan merupakan bagian lingkaran horizontal, dengan jari-jari kelengkungan 25 m. Bila koefisien gesekan statik antara jalan dan ban mobil adalah $2/5$, maka kecepatan maksimal mobil yang diperbolehkan agar tidak terpeleset adalah (dalam m/s).

- A. 5 D. 20
 B. 10 E. 25
 C. 15

66. Dimensi dari potensial listrik adalah

- A. $[M] [L]^2 [I] [T]^{-3}$
 B. $[M] [L]^2 [I]^{-1} [T]^{-3}$
 C. $[M] [L]^2 [I]^{-1} [T]^{-2}$
 D. $[M] [L]^2 [I] [T]^{-2}$
 E. $[M] [L]^2 [I] [T]^2$

67. Bila sinar ultraviolet, cahaya tampak, sinar infra merah, sinar X dan sinar-y berturut-turut ditandai dengan U, C, I, X, dan G, maka urutan yang menunjukkan paket (kuantum) energi makin besar ialah

- A. U, I, X, C, G D. I, C, U, X, G
 B. U, X, C, I, G E. G, X, U, C, I
 C. I, U, C, X, G
68. Jarak dua lampu sebuah mobil = 1,22 m. Nyala kedua lampu diamati oleh orang yang diameter pupil matanya 2,2 mm. Jika panjang gelombang cahaya yang dipancarkan kedua lampu mobil itu rata-rata 5500 Å. Berapakah jarak mobil maksimum supaya nyala lampu itu masih dapat dipisahkan oleh mata?
 A. $2,5 \times 10^3$ m D. $4,0 \times 10^3$ m
 B. $2,7 \times 10^3$ m E. $4,2 \times 10^3$ m
 C. $3,0 \times 10^3$ m
69. Sebuah lampu pijar dengan spesifikasi 100 W/220 Volt dipasang pada sumber tegangan 220V. Jika tegangan jaringan saat itu turun 10%, maka daya yang dipakai lampu itu adalah
 A. 100 W D. 81 W
 B. 90 W E. 80 W
 C. 89 W
70. Dalam suatu botol terdapat 800 miligram gas ideal dengan tekanan 1 atm. Kelajuan rata-rata partikel gas tersebut adalah 750 m/s. Volume botol tersebut adalah (dalam liter).
 A. 1,5 D. 15
 B. 2 E. 20
 C. 6,7
71. Sebuah gas ideal mula-mula suhunya 27°C terisolasi dalam sebuah wadah. Bila suhu gas didinginkan sampai -127°C , maka energi kinetiknya terhadap mula-mula adalah
 A. 10 % D. 67 %
 B. 33 % E. 75 %
 C. 45 %
72. Sebuah pesawat ruang angkasa yang mengitari bumi sambil memancarkan sinyal diamati dari bumi. Kecepatan pesawat 0,6 c. Ternyata sinyal memiliki periode 0,24 detik. Jika c adalah laju cahaya di udara maka periode sinyal sebenarnya adalah
 A. 0,40 detik D. 0,192 detik
 B. 0,30 detik E. 0,144 detik
 C. 0,24 detik

**Soal nomor 73 sampai dengan nomor 76
gunakan Petunjuk B.**

73. Secara umum planet-planet yang mengelilingi matahari bergerak dengan kelajuan yang berubah-ubah.

SEBAB

Momentum sudut planet terhadap matahari dan energi mekaniknya selalu konstan.

74. Sebuah proton bila bergerak dalam ruangan yang mengandung medan listrik maka gerakan proton selalu dipercepat.

SEBAB

Setiap muatan yang bergerak dalam medan magnet yang arah geraknya searah dengan arah medan magnet selalu mendapat gaya, sehingga mengalami percepatan.

75. Jika dianggap kerapatan baja 8 g/cc dan modulus elastis baja adalah 200 GN/m^2 . Waktu yang dibutuhkan gelombang bunyi untuk merambat dalam rel kereta api (besi baja) sepanjang 10 km, adalah 0,2 s.

SEBAB

Energi kinetik getaran suara pada baja sebanding dengan modulus elastisitasnya.

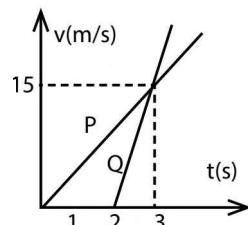
76. Bola pejal dengan massa 2 kg dan jari-jari 20 cm menggelinding tanpa selip menaiki bidang miring dengan kemiringan 37° terhadap arah mendatar. Jarak yang ditempuh bola tersebut pada bidang miring dari dasar adalah 35 m saat kelajuannya 10 m/s.

SEBAB

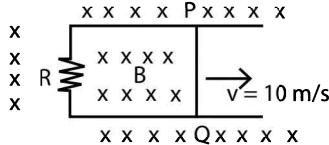
Bola hanya diberi kecepatan awal 20 m/s.

**Soal nomor 77 sampai dengan nomor 80
gunakan Petunjuk C.**

77. Grafik di bawah ini melukiskan hubungan antara kecepatan dan waktu benda P dan Q (mula-mula diam) berangkat dari tempat yang sama.



Maka:

- (1) P dan Q bertemu pada saat $(3 + S)$ sekon
(2) P dan Q bertemu saat kecepatannya sama, yakni 15 m/s
(3) Percepatan Q adalah 5 m/s
(4) Q menyusul P setelah menempuh jarak sekitar 55,5 m dari awal gerak
78. Kawat PQ yang panjangnya 40 cm digerakkan dalam medan magnet homogen yang induksi magnetiknya $B = 0,5$ T yang arahnya masuk bidang gambar dengan kecepatan 10 m/s. Bila hambatan rangkaian $R = 5$ Ohm, maka:
- 
- (1) GGL yang ditimbulkan 2 V
(2) Arus di R adalah 0,4 A arahnya turun
(3) Gaya Lorentz pada kawat PQ adalah 80 mN ke kiri
(4) Pada kawat PQ, titik P kutub negatif dan titik Q kutub positif
79. Suatu cahaya monokromatis di udara mempunyai frekuensi 6×10^{14} Hz. Jika cahaya dilewatkan pada sebuah medium dengan indeks bias 1,5 maka:
- (1) Cepat rambat cahaya dalam medium 2×10^8 m/s
(2) Panjang gelombang cahaya dalam medium $2,5 \times 10^{-7}$ m
(3) Panjang gelombang di udara 5×10^{-7} m
(4) Frekuensi cahaya dalam medium $5,33 \times 10^{14}$ Hz
80. Suatu mesin Carnot beroperasi pada suhu reservoir tingginya 527°C dan suhu reservoir rendahnya 327°C . Mesin tersebut menyerap 2000 kalori tiap detik dari reservoir panasnya, maka:
- (1) Efisiensi mesin tersebut 25 %
(2) Kalor yang berubah menjadi usaha 1500 kalori/s
(3) Kalor yang dibuang ke reservoir suhu rendah 1500 kalori/s
(4) Dengan mempertahankan suhu reservoir panasnya, agar efisiensinya meningkat menjadi 40 %, maka reservoir suhu rendahnya harus diturunkan 100°C

BAHASA INGGRIS

Soal nomor 81 sampai dengan nomor 100 gunakan Petunjuk A.

Passage 1

Jaundice occurs when the characteristic yellow tint to the skin is caused by excess hemoglobin breakdown products in the blood, a sign that the liver is not properly functioning. Jaundice may occur when liver function has been impaired by obstruction of the bile duct and by damage caused by hepatitis.

- 5 Hepatitis A, B, and C are all viral diseases that can cause liver damage. Like any viral disease, the major treatment efforts focus on treatment of symptoms, not removal of the viral cause. Hepatitis A is usually mild malady indicated by a sudden fever, malaise, nausea, anorexia, and abdominal discomfort. Jaundice follows up for several days. The virus causing Hepatitis A is primarily transmitted by fecal contamination, although contaminated food and water also can promote transmission. A rare disease in the United States, hepatitis B is endemic in parts of Asia where hundreds of millions of individuals are possibly infected.
- 10

(<http://www2.estrellamountain.edu/faculty/farabee/biobk/BioBookDIGEST.html> accessed April 12, 2015)

81. What is the main idea of the above passage?
- Types and symptoms of endemic diseases
 - Types and symptom of viral diseases
 - Types and symptoms of hepatitis
 - Types and symptoms of liver diseases
 - Types and symptoms of jaundice
82. What is the typical treatment for viral disease?
- Treating the viral cause
 - Treating the symptoms
 - Treating the bile duct
 - Treating the hemoglobin breakdown
 - Treating the yellow tint
83. All of the followings are the symptoms of Hepatitis A, EXCEPT
- abdominal discomfort
 - sudden fever
- C. bloody faeces
D. nausea
E. anorexia
84. One shared characteristic of jaundice and hepatitis is
- fecal contamination
 - endemic diseases
 - viral diseases
 - yellow tint to the skin
 - obstruction of the bile duct
85. The word "rare" in line 10 can best be replaced by
- sparse
 - average
 - serious
 - common
 - fatal

Passage 2

There are three major forms of fossil fuels: coal, oil and natural gas. All three were formed many hundreds of millions of years ago before the time of the dinosaurs - hence the name fossil fuels. The age they were formed is called the Carboniferous Period. It was part of the Paleozoic Era. "Carboniferous" gets its name from carbon, the basic element in coal and other fossil fuels.

The Carboniferous Period occurred from about 360 to 286-million years ago. At the time, the land was covered with swamps filled with huge trees, ferns and other large leafy plants, similar to the picture above. The water and seas were filled with algae - the green stuff that forms on a stagnant pool of water. Algae is actually millions of very small plants.

Some deposits of coal can be found during the time of the dinosaurs. For example, thin carbon layers can be found during the late Cretaceous Period (65 million years ago) - the time of Tyrannosaurus Rex. But the main deposits of fossil fuels are from the Carboniferous Period. As the trees and plants died, they sank to the bottom of the swamps of oceans. They formed layers of a spongy material called peat. Over many hundreds of years, the peat was covered by sand and clay and other minerals, which turned into a type of rock called sedimentary. More and more rock piled on top of more rock, and it weighed more and more. It began to press down on the peat. The peat was squeezed and squeezed until the water came out of it and it eventually, over millions of years; it turned into coal, oil or petroleum, and natural gas.

(from: "Where Fossil Fuels Come From". 1994 - 2012 California Energy Commission, <http://www.energyquest.ca.gov/story/chapter08.html>

86. According to the passage, what is a Carboniferous period?
- A period when carbon is abundant
 - The era of Tyrannosaurus Rex
 - The age fossil fuels were formed
 - It occurred 200 years ago
 - A period of coal and minerals
87. Which of the following probably the subject of the following paragraph?
- The sedimentary rocks
 - The making of clay crafts
 - Millions of small plants
 - The production of coal, oil or petroleum, and natural gas
 - The use of non-fossil fuels
88. The word "major" in line 1 is closest in meaning to
- mayor
 - massive
 - primary
 - punctual
 - unimportant
89. The word "they" in line 13 refers to
- the trees
 - the plants
 - the trees and plants
 - the dinosaurs
 - the periods
90. The phrase "turned into" in line 15 could be replaced by
- get inside
 - turn around
 - diverse
 - bias
 - transformed into

Isilah bagian yang kosong dari bacaan ini dengan memilih Jawaban: A, B, C, D, atau E pada lembar jawaban yang tersedia!

Currently, Indonesia has six refineries operated by Pertamina that ... (91) ... in Cilacap of Central Java, Balongan of West Java, Balikpapan of East Kalimantan, Dumai of Riau, Plaju of South Sumatra and Kasim of West Papua.

All of the refineries ... (92) ... a total capacity of over 1 million barrels per day. However, due to their age, the refineries are currently running below capacity. The latest refinery is the Balongan refinery, which was inaugurated in 1994.

Moreover, the refineries are only able ... (93) ... products with low specifications, such as the RON 88 gasoline and Euro II type diesel fuel.

Pertamina is currently working on upgrading five of the six refineries to boost their total capacity to 1.68 million barrels per day from the current ... (94) ... capacity of 820,000 barrels per day. ... (95) ... the upgrade, the refineries will be able to process more complex sour crude oil, better products of at least RON 92 gasoline and Euro IV type diesel fuel.

91.
- locates
 - located
 - are located
 - locating
 - is located
92.
- has
 - had
 - is having
 - are having
 - have
93.
- producing
 - in producing
 - to produce
 - produced
 - produce
94.
- effect
 - effectively
 - affect
 - effective
 - affecting

95.

- A. follow
 - B. follows
 - C. followed
 - D. following
 - E. to be followed

Pilihlah kata atau frasa yang diberi garis bawah pada kalimat berikut ini yang penggunaannya salah atau kurang betul!

96. Cirrhosis is a disease resulting from damage to liver cells due for toxins, inflammation,

- A B C D

and other causes.

- E

97. Osteoarthritis is a degenerative condition associated with the wearing away of the protective caps
A B C
of cartilage covers the bone-ends.

- A B C

- covers the bone-

- A B C D

- h1

99. Glucagon production is stimulated when blood glucose levels fall, and inhibited when they raise.

- A B C D E

100. Vaccines are made from killer pathogens or weakened strains that cause antibody production but
A B C D
not the disease.

- A B C D

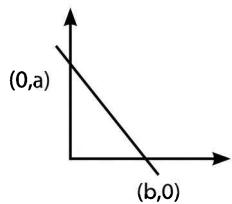
- not the disease.

- E

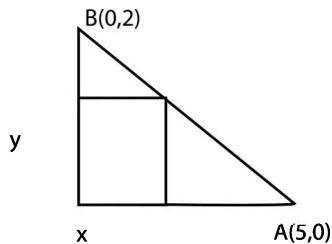
Pembahasan Tes Kemampuan Saintek Paket 3

BAHASA INGGRIS

1. Jawaban: A



Persamaan garis grafik di atas adalah $ax + by = ab$ maka persamaan garis pada soal adalah $2x + 5y = 10$



$$2x + 5y = 10 \rightarrow y = \frac{10 - 2x}{5} = 2 - \frac{2}{5}x$$

Luas persegi panjang = $x \cdot y$

$$L(x) = x \left(2 - \frac{2}{5}x \right) = 2x - \frac{2}{5}x^2$$

Luas maksimum terjadi jika $L'(x) = 0$

$$L'(x) = 2 - \frac{4}{5}x = 0$$

$$x = \frac{5}{2}$$

$$L(x) = 2x - \frac{2}{5}x = 2\left(\frac{5}{2}\right) - \frac{2}{5}\left(\frac{5}{2}\right)^2$$

$$= \frac{10}{2} - \frac{5}{2} = \frac{5}{2}$$

2. Jawaban: D

Garis singgung kurva yang melalui $(0, -1)$:

$$y = mx + c$$

$$-1 = m \cdot 0 + c \rightarrow c = -1$$

$$y = mx - 1$$

Bersinggungan maka $D = 0$:

$$mx - 1 = x^2 + 1$$

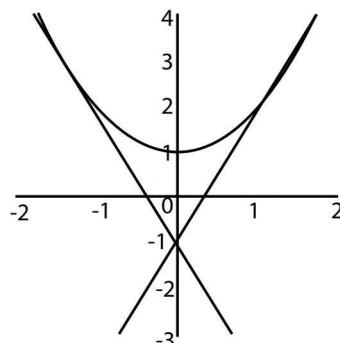
$$x^2 - mx + 2 = 0$$

$$D = 0 \rightarrow (-m)^2 - 4(1)(2) = 0$$

$$m^2 = 8$$

$$m = \pm 2\sqrt{2}$$

Persamaan garis singgung adalah $y = \pm 2\sqrt{2}x - 1$



Karena simetri maka cukup hitung titik potong grafik dengan garis singgung yang bergradien positif.

$$x^2 + 1 = 2\sqrt{2}x - 1$$

$$x^2 - 2\sqrt{2}x + 2 = 0$$

$$(x - \sqrt{2})^2 = 0 \rightarrow x = \sqrt{2}$$

Luas yang terjadi:

$$\begin{aligned} & 2 \int_0^{\sqrt{2}} \left((x^2 + 1) - (2\sqrt{2}x - 1) \right) dx \\ &= \frac{1}{3}x^3 - \sqrt{2}x^2 + 2x \Big|_0^{\sqrt{2}} \\ &= \frac{2}{3}\sqrt{2} - 2\sqrt{2} + 2\sqrt{2} \\ &= \frac{2}{3}\sqrt{2} \text{ satuan luas} \end{aligned}$$

3. Jawaban: A

Jika disubstitusi maka didapatkan hasil $\frac{0}{0}$

maka soal ini dapat diselesaikan dengan rumus L'Hospital.

$$\begin{aligned} & \lim_{x \rightarrow 16} \frac{\frac{1}{2}x^{-\frac{1}{2}}}{\frac{1}{2}\left(7+x^{\frac{1}{4}}\right)^{-\frac{1}{2}}\left(\frac{1}{4}x^{-\frac{3}{4}}\right)} = \frac{\frac{1}{2}(16)^{-\frac{1}{2}}}{\frac{1}{2}\left(7+16^{\frac{1}{4}}\right)^{-\frac{1}{2}}\left(\frac{1}{4}(16)^{-\frac{3}{4}}\right)} \\ &= \frac{\frac{1}{2}\left(\frac{1}{4}\right)}{\frac{1}{2}(7+2)^{-\frac{1}{2}}\left(\frac{1}{4}(16)^{-\frac{3}{4}}\right)} = \frac{\frac{1}{8}}{\left(\frac{1}{2}\right)\left(\frac{1}{3}\right)\left(\frac{1}{4}\right)\left(\frac{1}{8}\right)} = \frac{1}{24} = 24 \end{aligned}$$

4. Jawaban: B

$$\bar{x} = \frac{\sum_{i=1}^n x_i}{n} = \frac{\sum_{i=1}^{35} x_i + \sum_{i=36}^{40} i}{40} = 7$$

$$\sum_{i=1}^{35} x_i + \sum_{i=36}^{40} i = 280 \dots (1)$$

Setelah 5 siswa ujian ulang, rata-rata menjadi 7,2 dan rata-rata 5 siswa 6,5:

$$\frac{\sum_{i=1}^{35} x_i + 6,5(5)}{40} = 7,2 \rightarrow \sum_{i=1}^{35} x_i + 6,5(5) = 288$$

$$\sum_{i=1}^{35} x_i = 288 - 32,5 = 255,5$$

Dari persamaan (1):

$$\bar{x}_{35} = \frac{255,5}{35} = 7,3 \text{ (nilai rata-rata 35 siswa yang lulus)}$$

$$\begin{aligned} & 255,5 + \sum_{i=36}^{40} i = 280 \rightarrow \sum_{i=36}^{40} i = 24,5 \\ & \bar{x}_5 = \frac{24,5}{5} = 4,9 \text{ (nilai rata-rata 5 siswa yang sebelumnya tidak lulus)} \end{aligned}$$

5. Jawaban: C

Pada kata STATISTIKA , huruf T ada 3, A ada 2, S ada 2 dan I ada 2 , sehingga ini adalah kasus permutasi dengan unsur yang sama

$P(A)=$ peluang kata dimulai dengan huruf S dan diakhiri dengan huruf K

S									K
---	--	--	--	--	--	--	--	--	---

$$\begin{aligned} P(A) &= \frac{\frac{8!}{3!2!2!}}{10!} = \frac{\frac{8.7.6.5.4.3.2.1}{3.2.1.2.1.2.1}}{10.9.8.7.6.5.4.3.2.1} \\ &= \frac{8.7.6.5}{10.9.7.6.5.4} = \frac{1}{45} \end{aligned}$$

6. Jawaban: D

$$\cos(2x) - \sin(2x) + 1 < 0$$

$$\cos^2 x - \sin^2 x - 2 \sin x \cos x + \sin^2 x + \cos^2 x < 0$$

$$2\cos^2 x - 2 \sin x \cos x < 0$$

$$2\cos x (\cos x - \sin x) < 0$$

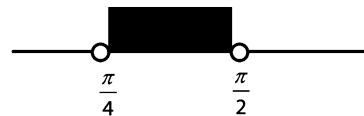
$$\cos x = 0 \vee \cos x - \sin x = 0$$

$$i) \cos x = 0 \rightarrow x = \frac{\pi}{2}$$

$$ii) \cos x - \sin x = 0$$

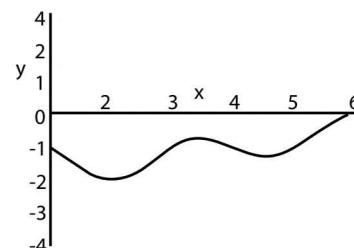
$$\cos x = \sin x$$

$$\frac{\sin x}{\cos x} = \tan x = 1 \rightarrow x = \frac{\pi}{4}$$



$$\frac{\pi}{4} < x < \frac{\pi}{2}$$

7. Jawaban: A



Berdasarkan grafik diperoleh bahwa $\sin\left(\frac{\pi x}{4}\right)\cos\left(\frac{\pi x}{2}\right) < 1$ pada saat $0 < x < 3$.

8. Jawaban: B

$$\overrightarrow{BA} = \begin{pmatrix} 1 \\ -1 \\ 2 \end{pmatrix} - \begin{pmatrix} 2 \\ 1 \\ -1 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} -1 \\ -2 \\ 3 \end{pmatrix}$$

$$\overrightarrow{BC} = \begin{pmatrix} 1 \\ 0 \\ -3 \end{pmatrix} - \begin{pmatrix} 2 \\ 1 \\ -1 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} -1 \\ -1 \\ -2 \end{pmatrix}$$

$$\cos B = \frac{\overrightarrow{BA} \cdot \overrightarrow{BC}}{|\overrightarrow{BA}| |\overrightarrow{BC}|} = \frac{1+2-6}{\sqrt{1+4+9} (\sqrt{1+1+4})} = -\frac{3}{\sqrt{84}}$$

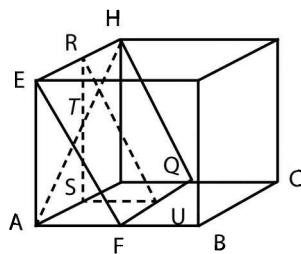
$$\sin B = \sqrt{1 - \cos^2 B} = \sqrt{1 - \frac{9}{84}}$$

$$\sin B = \sqrt{\frac{75}{84}} = \frac{5\sqrt{3}}{\sqrt{84}}$$

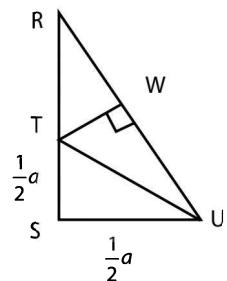
$$L_{ABC} = \frac{1}{2} \cdot \overrightarrow{BA} \cdot \overrightarrow{BC} \cdot \sin B$$

$$L_{ABC} = \frac{1}{2} (\sqrt{14})(\sqrt{6}) \left(\frac{5\sqrt{3}}{\sqrt{84}} \right) = \frac{5}{2} \sqrt{3}$$

9. Jawaban: D



$$RU = \frac{1}{2}a\sqrt{5}$$



$$L\Delta RSU = L\Delta TSU + L\Delta RTU$$

$$\frac{a \cdot \frac{1}{2}a}{2} = \frac{1}{2}a \cdot \frac{1}{2}a + \frac{1}{2}a\sqrt{5} \cdot TW$$

$$a \cdot \frac{1}{2}a = \frac{1}{2}a \cdot \frac{1}{2}a + \frac{1}{2}a\sqrt{5} \cdot TW$$

$$\frac{1}{2}a^2 = \frac{1}{4}a^2 + \frac{1}{2}a\sqrt{5} \cdot TW$$

$$TW = \frac{\frac{1}{4}a^2}{\frac{1}{2}a\sqrt{5}} = \frac{\frac{1}{2}a}{\sqrt{5}} \cdot \frac{\sqrt{5}}{\sqrt{5}} = \frac{a}{10}\sqrt{5}$$

10. Jawaban: C

$$\det(A) = \det(B)$$

$$(x+y)1 - (-1)3 = \sqrt{x-1}(2) - 4(-\sqrt{y-1})$$

$$x+y+3 = 2\sqrt{x-1} + 4\sqrt{y-1}$$

Misal:

$$\sqrt{x-1} = a$$

$$\sqrt{y-1} = b$$

Maka:

$$x-1+y-1+2+3 = 2\sqrt{x-1} + 4\sqrt{y-1}$$

$$a^2 + b^2 + 5 = 2a + 4b$$

$$a^2 - 2a + 1 + b^2 - 4b + 4 = 0$$

$$(a-1)^2 + (b-2)^2 = 0$$

$$(\sqrt{x-1}-1)^2 + (\sqrt{y-1}-2)^2 = 0$$

Persamaan di atas dipenuhi oleh $x=2$ dan $y=5$ adalah $2x+y=9$

11. Jawaban: -

$$p(x) = x^3 + ax^2 + bx - 2 \text{ bersisa } 7 \text{ jika dibagi } 2x - 3$$

$$p\left(\frac{3}{2}\right) = 7$$

$$p\left(\frac{3}{2}\right) = \left(\frac{3}{2}\right)^3 + a\left(\frac{3}{2}\right)^2 + b\left(\frac{3}{2}\right) - 2 = 7$$

$$\frac{27}{8} + \frac{9}{4}a + \frac{3}{2}b - 2 = 7$$

$$\frac{9}{4}a + \frac{3}{2}b = 7 + 2 - \frac{27}{8}$$

$$\frac{9}{4}a + \frac{3}{2}b = \frac{45}{8} \dots (1)$$

$$p(x) = x^3 + ax^2 + bx - 2 \text{ bersisa } 0 \text{ jika dibagi } x+2$$

$$p(-2) = 0$$

$$p(-2) = (-2)^3 + a(-2)^2 + b(-2) - 2 = 0$$

$$-8 + 4a - 2b - 2 = 0$$

$$4a - 2b = 10$$

$$b = 2a - 5 \dots (2)$$

Substitusi persamaan (1) dengan persamaan (2):

$$\frac{9}{4}a + \frac{3}{2}(2a - 5) = \frac{45}{8}$$

$$a = 2,5 \rightarrow b = 0$$

$$a + b = 2,5$$

12. Jawaban: C

Diketahui persamaan kuadrat:

$$x^2 + bx + 1$$

$$= 0 \text{ dengan akar - akar } \alpha \text{ dan } \beta \rightarrow \alpha \cdot \beta = 1$$

$$2x^2 - 3x + c$$

$$= 0 \text{ dengan akar - akar } p \text{ dan } q \rightarrow p + q = \frac{3}{2}$$

Ditanyakan persamaan kuadrat baru dengan akar-akar

$$x_1 = 2 + \alpha = p - 3$$

$$x_2 = 2 + \beta = q - 3$$

$$x_1 + x_2 = 4 + \alpha + \beta = p + q - 6$$

$$x_1 + x_2 = 4 + \alpha + \beta = \frac{3}{2} - 6 = -\frac{9}{2}$$

$$4 + \alpha + \beta = -\frac{9}{2}$$

$$\alpha + \beta = -\frac{17}{2}$$

$$x_1 \cdot x_2 = (2 + \alpha)(2 + \beta) = 4 + 2(\alpha + \beta) + \alpha\beta$$

$$= 4 + 2 \left(-\frac{17}{2} \right) + 1 = -12$$

Persamaan kuadrat yang dicari:

$$x^2 - (x_1 + x_2)x + x_1 x_2 = 0$$

$$x^2 - \left(-\frac{9}{2} \right)x - 12 = 0$$

$$2x^2 + 9x - 24 = 0$$

13. Jawaban: A atau B

Jika $f(x) = ax^2 + bx + c$ maka:

$$f^{-1}(x) = \frac{-b \pm \sqrt{4ax + b^2 - 4ac}}{2a}$$

$f(x) = x^2 + 2x + 2$ maka :

$$f^{-1}(x) = \frac{-2 \pm \sqrt{4 \cdot 1 \cdot x + 2^2 - 4 \cdot 1 \cdot 2}}{2} = \frac{-2 \pm \sqrt{4x - 4}}{2}$$

$$= \frac{-2 \pm 2\sqrt{x - 1}}{2}$$

$$\begin{aligned} f^{-1}(x) &= -1 \pm \sqrt{x - 1} \\ &= -1 + \sqrt{x - 1} \quad \vee \quad -1 - \sqrt{x - 1} \end{aligned}$$

14. Jawaban: A

$$ax^2 + bx + c = (x - 1)A \begin{pmatrix} x \\ 1 \end{pmatrix}$$

Misal, $A = \begin{pmatrix} p & q \\ r & s \end{pmatrix}$ maka:

$$ax^2 + bx + c = (x - 1) \begin{pmatrix} p & q \\ r & s \end{pmatrix} \begin{pmatrix} x \\ 1 \end{pmatrix}$$

$$ax^2 + bx + c = (x - 1) \begin{pmatrix} px + q \\ rx + s \end{pmatrix}$$

$$ax^2 + bx + c = px^2 + (q + r)x + s$$

$$p = a, q = b, r = 0, s = c$$

$$A = \begin{pmatrix} a & b \\ 0 & c \end{pmatrix}$$

15. Jawaban: D

$$\begin{aligned} &\left(\sqrt{52 + 6\sqrt{43}} \right)^3 - \left(\sqrt{52 - 6\sqrt{43}} \right)^3 \\ &= \left(\sqrt{52 + 2\sqrt{9.43}} \right)^3 - \left(\sqrt{52 - 2\sqrt{9.43}} \right)^3 \\ &= \left(\sqrt{43} + \sqrt{9} \right)^3 - \left(\sqrt{43} - \sqrt{9} \right)^3 \\ &= \left(\sqrt{43} + 3 \right)^3 - \left(\sqrt{43} - 3 \right)^3 \end{aligned}$$

Ingin!

$$\begin{aligned} a^3 - b^3 &= (a - b)^3 + 3ab(a - b) \\ &= (\sqrt{43} + 3 - \sqrt{43} + 3)^3 + 3(\sqrt{43} + 3) \\ &\quad (\sqrt{43} - 3)(\sqrt{43} + 3 - (\sqrt{43} - 3)) \\ &= (6)^3 + 3 \cdot (43 - 9) \cdot 6 \\ &= 828 \end{aligned}$$

16. Jawaban: B

$$P_1 : p \rightarrow q$$

$$P_2 : \bar{q} \vee r \equiv q \rightarrow r$$

$$P_3 : \bar{r}$$

$$\therefore \bar{p}$$

Hari ini tidak libur sekolah.

17. Jawaban: C

$$f \circ f^{-1}(x) = I_{(x)}$$

$$(f \circ g \circ g^{-1})(x) = (f \circ I)(x) = f(x)$$

$$g(x) = x - 8 \rightarrow g^{-1}(x) = x + 8$$

$$f(x) = \frac{5(x+8)+17}{2(x+8)-7}$$

$$f(x) = \frac{5x+40+17}{2x+16-7} = \frac{5x+57}{2x+9}$$

$$f(7) = \frac{5.7+57}{2.7+9} = \frac{92}{23} = 4$$

18. Jawaban: -

$${}^2 \log [{}^3 \log ({}^5 \log a)] = 0$$

$${}^3 \log ({}^5 \log a) = 2^0 = 1$$

$${}^5 \log a = 3 \rightarrow a = 5^3$$

$${}^3 \log [{}^5 \log ({}^2 \log b)] = 0$$

$${}^5 \log ({}^2 \log b) = 3^0 = 1$$

$${}^2 \log b = 5 \rightarrow b = 2^5$$

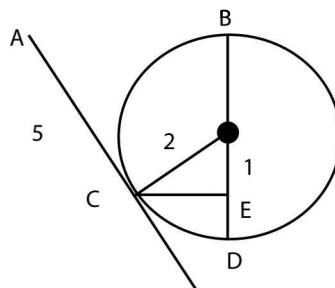
$${}^5 \log [{}^2 \log ({}^3 \log c)] = 0$$

$${}^2 \log ({}^3 \log c) = 5^0 = 1$$

$${}^3 \log c = 2 \rightarrow c = 3^2$$

$$a+b+c = 5^3 + 2^5 + 3^2$$

$$= 125 + 32 + 9 = 166$$

19. Jawaban: -

$$CE = \sqrt{CO^2 - OE^2} = \sqrt{4 - 1} = \sqrt{3} \approx 1,7$$

20. Jawaban: E

$$x + y = 1 \rightarrow y = 1 - x$$

$$2x + z = 5 \rightarrow z = 5 - 2x$$

Dari dua persamaan di atas :

$$y - 2z + 3 = 0$$

$$\rightarrow (1-x) - 2(5-2x) + 3 = 0$$

$$0 = (1-x) - 2(5-2x) + 3$$

$$3x = 6 \rightarrow x = 2 (\alpha)$$

$$y = 1 - x \rightarrow y = -1 (\beta)$$

$$z = 5 - 2x \rightarrow z = 1 (\gamma)$$

$$\alpha + \beta - \gamma = 2 + (-1) + 1 = 2$$

FISIKA**21. Jawaban: E**

Pada hewan dan manusia, fungsi makanan, yaitu:

- penyedia energi;
- pengaturan proses yang terjadi di dalam tubuh;
- pertahanan tubuh terhadap penyakit;
- sebagai pembangun dan perbaikan tubuh;
- sebagai pelindung dan pertahanan tubuh, yaitu menjaga keseimbangan (homeostasis);
- proses oksidasi biologis;
- dan penyusun antibodi.

Jadi, Jawaban: A, B, dan C benar.

22. Jawaban: B

Retikulum endoplasma terdiri dari jaringan tubula dan mempunyai gelembung membran yang disebut sisterna. Retikulum endoplasma ini dibedakan atas retikulum endoplasma kasar dan retikulum endoplasma halus yang mempunyai fungsi berbeda. Fungsi retikulum endoplasma halus tersebut adalah sintesis lipid. Sedangkan retikulum endoplasma kasar berfungsi untuk transpor dalam sintesis protein. Untuk organel ribosom berperan untuk sintesis protein, sedangkan badan Golgi untuk sekresi hormon, enzim, maupun antibodi.

23. Jawaban: D

Pengertian dari *interspesific interaction* yang selalu terjadi dalam sebuah ekosistem adalah interaksi yang terjadi antara beberapa spesies yang menyusun populasi yang hidup bersama dalam suatu komunitas. Misalnya, interaksi antara spesies kuda zebra dengan gajah di padang rumput. Sedangkan interspesifik adalah interaksi antarspesies yang berbeda, sedangkan interaksi intraspesifik adalah interaksi dalam spesies yang sama misalnya interaksi antara spesies kuda dengan kuda dalam satu populasi.

24. Jawaban: C

Sumber daya alam dapat dibedakan menjadi sumber daya alam tidak terbaharui dan sumber daya alam terbaharui. Termasuk dalam golongan sumber daya alam yang terbaharui adalah hutan dengan flora dan faunanya. Sedangkan sumber daya alam tak dapat diperbaharui, misalnya pertambangan batu bara, dan minyak bumi.

- SDA yang dapat diperbaharui adalah kekayaan alam yang dapat terus ada selama penggunaannya tidak dieksplorasi berlebihan. Tumbuhan, hewan, mikroorganisme, sinar matahari, angin, dan air adalah beberapa contoh SDA terbaharukan.
- SDA tak dapat diperbaharui adalah SDA yang jumlahnya terbatas karena penggunaannya lebih cepat daripada proses pembentukannya dan apabila digunakan secara terus-menerus akan habis. Minyak bumi, emas, besi, dan berbagai bahan tambang lainnya pada umumnya memerlukan waktu dan proses yang sangat panjang untuk kembali terbentuk sehingga jumlahnya sangat terbatas.

25. Jawaban: C

Radang pada saluran lendir trachea dan saluran bronkus disebut bronkitis.

- Faringitis: radang rongga tenggorokan

- Meningitis: radang selaput otak
- Tuberkulosis: infeksi bakteri pada tuberkel paru (alveolus) oleh *Mycobacterium tuberculosis*
- Pleuritis: radang pada selaput paru

26. Jawaban: C

Hasil digesti protein yang digunakan dalam proses metabolisme, yaitu asam amino.

- Asam sitrat adalah hasil penggabungan antara Asetil KoA dengan asam oksaloasetat pada siklus Krebs.
- Asam absisat adalah hormon berperan untuk pengguguran daun.
- Asam linolenat merupakan asam lemak tak jenuh, dikenal memiliki khasiat lebih daripada asam-asam lemak lain, khususnya dalam mencegah rusaknya membran sel. Asam α -linoleat nabati dapat diperoleh misalnya dari minyak biji flax (*Linum usitatissimum*)
- Asam stearat, atau asam oktadekanoat, adalah asam lemak jenuh, diproses dengan memperlakukan lemak hewan dengan air pada suhu dan tekanan tinggi. Asam ini dapat pula diperoleh dari hidrogenasi minyak nabati. Dalam bidang industri asam stearat dipakai sebagai bahan pembuatan lilin, sabun, plastik, kosmetik, dan untuk melunakkan karet.

27. Jawaban: C

Setelah makan, pada periode *post absorptive* (akhir penyerapan) akan terjadi peningkatan glukoneogenesis. (pembentukan glukosa baru dari makanan nonkarbohidrat). Pada saat tubuh berpindah dari periode absorptif setelah makan (yang juga dikenal sebagai *post prandial*) ke periode pascaabsorptif sebelum konsumsi makanan berikutnya, keseimbangan protein berubah dari akumulasi bersih menjadi kehilangan bersih. Pada tingkat seluruh tubuh, perubahan-perubahan utamanya adalah peningkatan degradasi protein. Asam-asam amino dimobilisasi dari jaringan-jaringan seperti otot dan dialihkan

untuk mempertahankan sistem dalam jaringan seperti hati, serta untuk menyediakan substrat bagi glukoneogenesis, yang mempertahankan kadar glukosa darah.

28. Jawaban: B

Pada tumbuhan penyerapan air dan mineral dari dalam tanah dilakukan oleh bulu akar.

- Bintil akar: bagian akar yang disimbiosis oleh bakteri pengikat nitrogen seperti pada tanaman kacang-kacangan.
- Xilem akar: pengangkutan air dan mineral dari akar diedarkan ke seluruh tubuh.
- Floem akar: pengangkutan hasil fotosintesis dari daun diedarkan ke seluruh tubuh.

29. Jawaban: A

Pertumbuhan primer tumbuhan menghasilkan tubuh primer tumbuhan yang terdiri atas jaringan dermal, jaringan vaskuler, jaringan dasar. Hasil pembelahan meristem apikal pada akar dan ujung tunas akan menjadi meristem primer, protoderm dan prokambium serta meristem dasar yang akan berdiferensiasi menjadi tiga sistem **jaringan, yaitu jaringan dermal, jaringan pembuluh (vaskuler) dan jaringan dasar.**

30. Jawaban: E

Pengelolaan suatu sumber daya alam hayati hendaklah memperhatikan komponen daya dukung lingkungan yang meliputi komponen:

- abiotik (komponen benda mati) meliputi air, tanah udara, cahaya, suhu;
- biotik (komponen makhluk hidup) meliputi tumbuhan dan hewan;
- sosial budaya yang mencerminkan kebiasaan suatu masyarakat;
- ekonomi yang melihat dari sisi nilai ekonomi secara finansial.

31. Jawaban: D

Rizoid pada tumbuhan lumut yang belum mempunyai jaringan pengangkut berfungsi sebagai akar. Tumbuhan Bryophyta (lumut) merupakan tumbuhan peralihan. Rizoid

berfungsi sebagai akar untuk melekat pada tempat tumbuhnya serta rizoid pada lumut berfungsi layaknya akar. Jadi, fungsinya sama dengan akar, yaitu untuk mencari air dan unsur hara dari dalam tanah.

32. Jawaban: B

Pada suatu komunitas, pengendali kehadiran spesies tumbuhan dalam habitat dapat berupa faktor lingkungan abiotik habitat. Tumbuhan memiliki faktor pembatas terutama adalah kondisi edafis tanah yang dipengaruhi oleh curah hujan.

33. Jawaban: C

Pernyataan benar

Sitokinesis (pembelahan sel) pada sel tumbuhan yang mempunyai dinding mempunyai gejala berbeda

Alasan salah

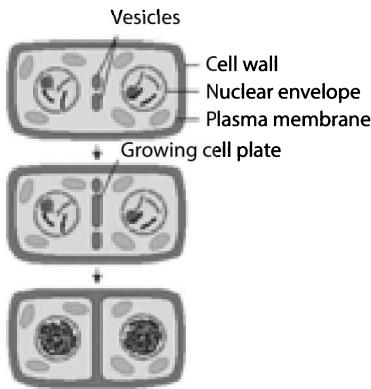
Pada sel tumbuhan tidak ada alur pembelahan (yang benar adalah pada sel tumbuhan ada alur pembelahan)

Ciri sitokinesis sel tumbuhan.

- Pembelahan sitokinesis terjadi hanya pada tanaman yang lebih rendah. Sel tanaman yang lebih tinggi menunjukkan piringan sel sitokinesis;
- Bagian tengah gelondong tetap selama sitokinesis dan membentuk kompleks yang disebut fragmoplas;
- Tubuh pertengahan tidak ada;
- Sederet vesikel berkembang di bidang ekuator di sitokinesis sel tanaman;
- Vesikel untuk membentuk pelat sel;
- Ada sedikit peran mikrofilamen di sitokinesis sel tanaman;
- Pembentukan dinding terjadi di wilayah sitokinesis.

Pada sel tumbuhan, sitokinesis tidak terjadi lekukan (*cleavage furrow*). Hal ini digantikan oleh kerja aparatus Golgi dalam membentuk vesikel-vesikel yang akan bergerak ke bagian tengah sel pada saat telofase. Vesikel tersebut kemudian bergabung membentuk lempeng sel (*cell plate*). Dinding yang baru akan terbentuk

dari lempeng sel tersebut karena pada saat pembelahan berlangsung, materi penyusun dinding sel akan mengisi vesikel tersebut.



34. Jawaban: A

Pernyataan benar

Defisiensi magnesium akan menyebabkan daun menjadi kuning.

Alasan benar

Magnesium merupakan unsur penyusun klorofil.

Pada tanaman tingkat tinggi ada dua macam klorofil, yaitu klorofil-a ($C_{55}H_{72}O_5N_4Mg$) yang berwarna hijau tua dan klorofil-b ($C_{55}H_{70}O_6N_4Mg$) yang berwarna hijau muda. Klorofil-a dan klorofil-b paling kuat menyerap cahaya di bagian merah (600-700 nm), sedangkan yang paling sedikit cahaya hijau (500-600 nm). Sedangkan cahaya berwarna biru dari spektrum tersebut diserap oleh karotenoid.

35. Jawaban: B

Pernyataan benar

Interaksi interspesifik (spesies yang berbeda) seringkali juga disebut sebagai simbiosis (hubungan yang erat antara dua spesies yang berbeda)

Alasan benar

Interaksi interspesifik (spesies yang berbeda) merupakan faktor paling penting yang memengaruhi pola adaptasi dan variasi spesies dalam suatu ekosistem.

36. Jawaban: A

Pernyataan benar

Sel epitelium disusun di atas membran basal

yang dapat berfungsi dalam metabolisme, perkembangan, dan ekskresi.

Alasan benar

Sel epitelium pada intestinum mampu menyerap nutrien yang akan digunakan dalam proses metabolisme.

37. Jawaban: C

Sintesis protein melibatkan proses transkripsi dan translasi.

- Transkripsi terjadi dalam inti sel, di mana (DNA bertindak sebagai *template* untuk menghasilkan mRNA. Sebagai langkah inisiasi transkripsi, RNA polimerase mengikat dirinya ke situs tertentu (daerah promoter) di salah satu untai DNA yang akan bertindak sebagai *template*.

Setelah keterikatannya dengan untai cetakan DNA, enzim polimerase menyintesis polimer mRNA di bawah arahan *template* DNA. MRNA untai terus memanjang sampai polimerase mencapai 'wilayah terminator' dalam *template* DNA. Dengan demikian, transkripsi DNA mencakup tiga langkah – inisiasi, elongasi, dan terminasi. mRNA yang baru ditranskripsi dilepaskan oleh enzim polimerase, yang kemudian bermigrasi ke sitoplasma untuk menyelesaikan proses sintesis protein. Mengenal lebih lanjut tentang transkripsi DNA.

- Translasi adalah terjemahan. Berlangsung dalam sitoplasma sel. Bagian ini dimulai segera setelah mRNA ditranskripsi memasuki sitoplasma. Ribosom hadir dalam sitoplasma segera melekat pada mRNA pada situs tertentu, yang disebut kodon start. Asil tRNA amino juga mengikat pada untai mRNA. Fase ini disebut inisiasi. Ketika ribosom bergerak sepanjang untai mRNA, amino asil tRNA membawa asam amino satu per satu. Tahap ini tertentu disebut elongasi. Pada tahap terminasi, ribosom membaca kodon terakhir dari untai mRNA. Dengan ini,

berakhir bagian terjemahan dan rantai polipeptida dilepaskan. Tepatnya bicara, dalam terjemahan, ribosom dan tRNA menempel pada mRNA, yang membaca informasi ini kode dalam rantai tersebut. Dengan demikian sintesis protein dari urutan asam amino tertentu terjadi.

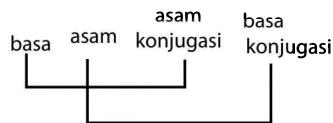
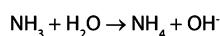
38. Jawaban: D

Salah satu senyawa yang diproduksi oleh mikroba yang telah direkayasa adalah insulin, yang berfungsi untuk mengontrol gejala-gejala diabetes melitus. Insulin berperan mengubah glukosa menjadi glikogen.

KIMIA

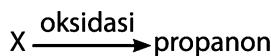
41. Jawaban: C

NH_3 dan NH_4^+ adalah pasangan asam basa konjugasi



- A. Air merupakan asam karena dapat mendonorkan sebuah proton.
- B. NH_3 adalah basa karena menerima proton.

42. Jawaban: D

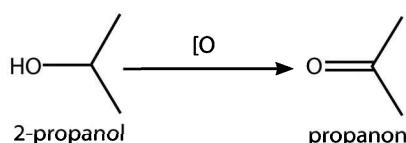


$$60\% = \frac{n \times \text{ArC}}{60} \times 100\%$$

$$60\% = \frac{n \times 12}{60} \times 100\%$$

$$n = \frac{60\% \times 60}{12 \times 100\%} = 3$$

X merupakan senyawa dengan gugus fungsi alkohol sekunder



39. Jawaban: D

Bakteri *Clostridium tetani* merupakan golongan bakteri yang tidak memerlukan oksigen bebas dalam hidupnya. Bakteri ini adalah bakteri heterotrop yang hidup parasit penyebab penyakit tetanus dan bersifat anaerob (tidak butuh oksigen).

40. Jawaban: D

Penyerapan atau absorpsi karbohidrat melalui intestinum (usus halus) dalam bentuk glukosa, fruktosa, dan galaktosa. Sedangkan protein diserap dalam bentuk asam amino.

43. Jawaban: B

$$\pi_{\text{glukosa}} = \pi_{\text{zat X}}$$

$$\text{C.R.T} = \text{C.R.T}$$

$$\text{C} = \text{C}$$

$$\frac{m}{\text{Mr} \times V} = \frac{m}{\text{Mr} \times V}$$

$$\frac{18 \text{ g}}{180 \text{ g/mol} \times 0,25 \text{ L}} = \frac{12 \text{ g}}{\text{Mr} \times 0,5 \text{ L}}$$

$$\text{Mr} = \frac{12 \text{ g} \times 180 \text{ g/mol} \times 0,25 \text{ L}}{18 \text{ g} \times 0,5 \text{ L}}$$

$$\text{Mr} = 60 \text{ g/mol}$$

44. Jawaban: D

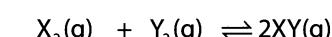
[X]	t (detik)
x	80 detik
2x	10 detik

$$\frac{t_2}{t_1} = \frac{[x]_1^m}{[x]_2^m}$$

$$\frac{10 \text{ detik}}{80 \text{ detik}} = \frac{[x]_1^m}{[2x]_2^m}$$

$$m = 3$$

45. Jawaban: C



$$m \quad 1 \text{ mol} \quad 1 \text{ mol} \quad 1 \text{ mol}$$

$$r \quad -x \text{ mol} \quad -x \text{ mol} \quad +2x \text{ mol}$$

$$s \quad (1-x) \text{ mol} \quad (1-x) \text{ mol} \quad (1+2x) \text{ mol}$$

$$K_C = \frac{[XY]^2}{[X_2][Y_2]} \rightarrow 16 = \frac{\left[\frac{1+2x}{1}\right]^2}{\left[\frac{1-x}{1}\right]\left[\frac{1-x}{1}\right]}$$

$$16 - 32x + 16x^2 = 1 + 4x + 4x^2$$

$$12x^2 - 36x + 15 = 0$$

$$4x^2 - 12x + 5 = 0$$

$$(2x-5)(2x-1) = 0$$

$2x - 5 = 0$ (tidak termasuk)

$$2x - 1 = 0 \rightarrow x = \frac{1}{2}$$

46. Jawaban: C



$$E_{sel}^\circ = E_{katode}^\circ - E_{anode}^\circ$$

$$E_{sel}^\circ = E_{reduksi}^\circ - E_{oksidasi}^\circ$$

$$E_{sel}^\circ = E_{Cu}^\circ - E_M^\circ$$

$$E_M^\circ = E_{Cu}^\circ - E_{sel}^\circ$$

$$E_M^\circ = 0,34 - 1,52$$

$$E_M^\circ = -1,18 \text{ V}$$

47. Jawaban: E

Halogen

Unsur yang dapat berperan sebagai oksidator kuat adalah golongan halogen.

48. Jawaban: B

Kesadahan air disebabkan karena adanya ion kalsium (Ca^{2+}) dan ion magnesium (Mg^{2+}).

49. Jawaban: A



$$\text{massa C} = \frac{12}{44} \times 26,4 \text{ g} = 7,2 \text{ g}$$

$$\text{massa H} = \frac{12}{44} \times 10,8 \text{ g} = 1,2 \text{ g}$$

$$\text{Massa O} = 18 \text{ g} - 7,2 \text{ g} - 1,2 \text{ g} = 9,6 \text{ g}$$

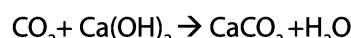
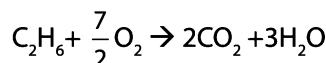
mol C	:	mol H	:	mol O
7,2 g	:	1,2 g	:	9,6 g
12 g/mol		1 g/mol		16 g/mol
0,6	:	1,2	:	0,6
1	:	2	:	1

Rumus empiris CH_2O .

50. Jawaban: E

Atom/Ion	Elektron	Proton	Neutron
$^{24}_{12}Mg^{2+}$	10	12	12
$^{27}_{13}Al$	13	13	14
$^{75}_{33}As^{3-}$	36	33	42
$^{35}_{17}Cl$	17	17	18
$^{32}_{16}S^{2-}$	18	16	16

51. Jawaban: D



$$n_{etana} = \frac{m}{Mr} = \frac{6 \text{ g}}{30 \text{ g/mol}} = 0,2 \text{ mol}$$

$$n_{CO_2} = 2 \times n_{etana} = 0,4 \text{ mol}$$

$$n_{CaCO_3} = n_{CO_2} = 0,4 \text{ mol}$$

$$m_{CaCO_3} = Mr_{CaCO_3} \times n_{CaCO_3}$$

$$m_{CaCO_3} = 100 \text{ g/mol} \times 0,4 \text{ mol} = 40 \text{ g}$$

52. Jawaban: C



$$n_{Na_2SO_4 \cdot xH_2O} = n_{Na_2SO_4}$$

$$\frac{m}{Mr} = \frac{m}{Mr}$$

$$\frac{11,6 \text{ g}}{Mr} = \frac{7,1 \text{ g}}{142 \text{ g/mol}}$$

$$Mr = \frac{11,6 \text{ g} \times 142 \text{ g/mol}}{7,1 \text{ g}}$$

$$Mr = 232 \text{ g/mol}$$

$$Mr_{Na_2SO_4 \cdot xH_2O} = Mr_{Na_2SO_4} + xMr_{H_2O}$$

$$232 = 142 + 18x$$

$$x = 5$$

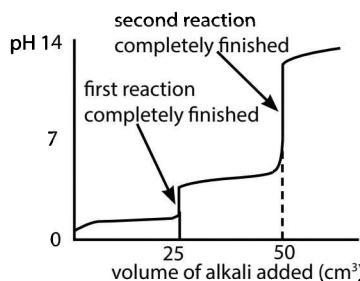
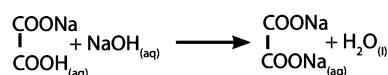
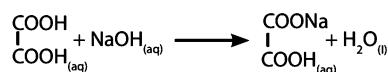
Jadi, rumus senyawa tersebut adalah $Na_2SO_4 \cdot 5H_2O$.

53. Jawaban: A

Gula darah adalah tingkat glukosa dalam darah. Gula pereduksi adalah golongan monosakarida atau disakarida yang mempunyai kemampuan untuk mereduksi senyawa penerima elektron dengan adanya gugus aldehid atau keton. Contohnya, glukosa.

54. Jawaban: D

Titrasi asam lemah diprotik akan menghasilkan 2 harga K_a sehingga titrasi berlangsung dalam dua tahap. Contoh:



Basa kuat bersifat reaktif.

55. Jawaban: E

Energi ionisasi adalah energi minimal yang diperlukan untuk melepaskan 1 elektron pada kulit terluar dalam keadaan gas. Dalam satu periode, makin ke kanan, energi ionisasi semakin besar karena jari-jari semakin kecil. Energi ionisasi pertama magnesium lebih kecil dari ada energi ionisasi pertama dari aluminium. Elektron terakhir pada aluminium lebih stabil dari pada elektron terluar dari magnesium.

56. Jawaban: D

Energi ionisasi adalah energi minimal yang diperlukan untuk melepaskan 1 elektron pada kulit terluar dalam keadaan gas. Dalam satu periode, makin ke kanan, energi ionisasi semakin besar karena jari-jari semakin kecil. Energi ionisasi Na lebih kecil daripada energi ionisasi Mg. Dan golongan alkali lebih reaktif daripada golongan alkali tanah.

57. Jawaban: (1), (2)

$\text{N}_{2(\text{g})}$	$+ 3\text{H}_{2(\text{g})}$	\rightleftharpoons	$2\text{NH}_{3(\text{g})}$
M			
R			
S	3,10 mol	2,66 mol	0,565 mol

- (1) Saat suhu meningkat, kesetimbangan bergeser ke arah endoterm, yaitu ke arah produk.
- (2) Laju reaksi meningkat dengan kenaikan temperatur.

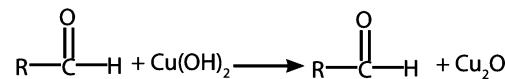
$$(3) K_c = \frac{[\text{NH}_3]^2}{[\text{N}_2][\text{H}_2]} = \frac{[0,565 \text{ mol}]^2}{\left[\frac{3,10 \text{ mol}}{5 \text{ L}}\right] \left[\frac{2,66 \text{ mol}}{5 \text{ L}}\right]} \\ K_c = 0,038$$

- (4) Saat tekanan diturunkan, maka kesetimbangan akan bergeser ke koefisien gas yang besar sehingga produknya menurun. Produk meningkat jika tekanan reaktor diturunkan.

58. Jawaban: B

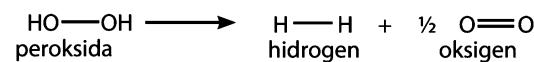
Pernyataan (1) dan (3) benar.

gula yang mengandung gugus aldehid atau keton bebas akan dapat mereduksi Cu^{2+} dalam suasana alkalis atau basa menjadi Cu^+ dan mengendap sebagai Cu_2O yang berwarna merah bata.



59. Jawaban: D

Pernyataan (4) saja yang benar.



$$\Delta H = -103 \text{ kJ/mol}$$

- (1) Entalpi dekomposisi H_2O_2 adalah -103 kJ
- (2) Reaksi dekomposisi H_2O_2 eksotermis
- (3) Jika reaksi itu dinaikkan suhunya, dekomposisi semakin lambat dan energi semakin kecil

Energi ikat ikatan tunggal O-O pada H_2O_2 adalah 146 kJ/mol^{-1}

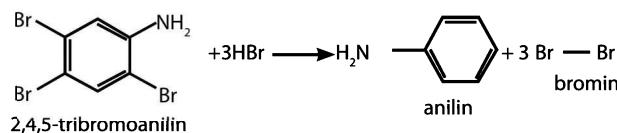
$$\Delta H_{\text{dekomposisi } \text{H}_2\text{O}_2} = 2D_{\text{O-H}} + D_{\text{O-O}} - D_{\text{H-H}} - \frac{1}{2}D_{\text{O-O}}$$

$$103 = 2(463) + D_{\text{O-O}} - 720 - \left(\frac{1}{2}(498)\right)$$

$$D_{\text{O-O}} = 103 - 926 + 720 + 249$$

$$D_{\text{O-O}} = 146$$

60. Jawaban: E



- (1) Gas bromin disintesis melalui proses oksidasi di anode



- (2) Massa gas bromin yang bereaksi dengan anilin 0,187 mg

Massa gas bromin yang bereaksi:

$$m = \frac{eit}{96500} = \frac{\text{Mr.i.t}}{e(96500)}$$

$$m = \frac{160 \text{ g/mol} \times 0,001 \text{ A} \times 3,760 \times 60}{2 \times 96500}$$

$$m = 1,87 \times 10^{-6} \text{ g}$$

$$m = 0,187 \text{ mg}$$

- (3) Jumlah listrik yang dikonsumsi dalam sintesis bromin 0,23 F.

$$Q = i \cdot t$$

$$Q = 3,760 \times 60 \times 0,001 \text{ A} = 0,23 \text{ F}$$

- (4) Sampel mengandung anilin sebesar 0,005 mg

Anilin disintesis melalui proses reduksi di katode:



$$m = \frac{eit}{96500} = \frac{\text{Mr.i.t}}{e(96500)}$$

$$m = \frac{93,1 \text{ g/mol} \times 0,001 \text{ A} \times 0,270 \times 60}{3 \times 96500}$$

$$m = 5 \times 10^{-6} \text{ g}$$

KIMIA

61. Jawaban: E

Pemancar radio menggunakan rangkaian seri

RLC

$$L = 15 \text{ mH}$$

$$C = 6 \text{ pF}$$

F

$$\lambda = \dots?$$

Cari f terjadi resonansi

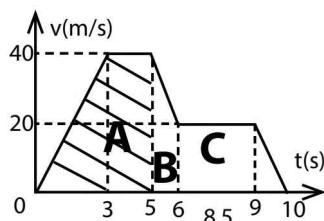
$$f = \frac{1}{2\pi\sqrt{LC}}$$

$$f = \frac{1}{2\pi\sqrt{15 \times 10^{-3} \times 6 \times 10^{-12}}} = \frac{1}{6\pi 10^{-7}}$$

$$\lambda = \frac{v}{f}$$

$$\lambda = \frac{3 \times 10^8}{6\pi 10^{-7}} = 180\pi \text{ m}$$

62. Jawaban: E



Jarak hingga detik 8,5 sekon:

- S_A detik 0 – 5:

$$S_A = \text{luas trapesium}$$

$$S_A = \frac{(5+3)40}{2} = 160 \text{ m}$$

- S_B detik 5 – 6:

$$S_B = \frac{(40+20)1}{2} = 30 \text{ m}$$

- S_C detik 6 – 8,5:

$$S_C = 20(8,5 - 6) = 50 \text{ m}$$

$$S_{total} = 160 + 30 + 50 = 240 \text{ m}$$

63. Jawaban: B

Diketahui:

$$\varphi = 2,3/\text{cm}$$

$$I = 1\%$$

$$\ln = 4,6$$

$$I = I_o^{-\varphi x}$$

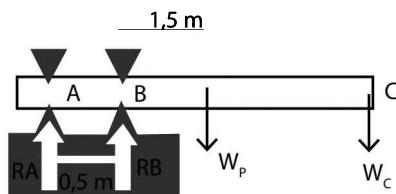
$$1\% = (100\%)^{-2,3x}$$

$$\ln\left(\frac{1}{100}\right) = -2,3x$$

$$-4,6 = -2,3x$$

$$x = 2 \text{ cm}$$

64. Jawaban: A



$$RA = \dots ?$$

$$W_p = 50 \cdot 10 = 500 \text{ N}$$

$$W_p = 1000 \text{ N}$$

$$\sum \ddot{\alpha}_B = 0$$

$$R_A \cdot 0,5 = W_p \cdot 1,5 + W_c \cdot 4$$

$$R_A \cdot 0,5 = 500 \cdot 1,5 + 1000 \cdot 4 \text{ (kalikan 2)}$$

$$R_A = 11.000 \text{ Nm} = 11,0 \text{ kNm}$$

65. Jawaban: B

$$m = 3.000 \text{ kg}$$

$$R = 25 \text{ m}$$

$$\mu_s = 2 / 5$$

$$g = 10 \text{ m/s}^2$$

$$v = \sqrt{\mu_s \cdot g \cdot R}$$

$$v = \sqrt{\frac{2}{5} \cdot 10 \cdot 25}$$

$$v = 10 \text{ m/s}$$

66. Jawaban: B

Potensial listrik

$$F = \frac{V \cdot Q}{r}$$

$$F = \frac{V \cdot I \cdot t}{r}$$

$$\text{kg} \cdot \text{m} \cdot \text{s}^{-2} = \frac{\text{V} \cdot \text{A} \cdot \text{s}}{\text{m}}$$

$$V = \frac{\text{kg} \cdot \text{m}^2 \cdot \text{s}^{-2}}{\text{A} \cdot \text{s}}$$

$$V = \text{M} \cdot \text{L}^2 \cdot \text{I}^{-1} \cdot \text{T}^{-3}$$

67. Jawaban: D

sinar ultraviolet (U), cahaya tampak (C), sinar inframerah (I), sinar X (X) dan sinar γ (G)
urutan energi makin besar I, C, U, X, G.

Trik mengingat urutan gelombang elektromagnetik dari frekuensi kecil ke besar atau energi kecil ke besar:

TV dan Radio Mi Ra I Tam UXG

(gelombang **TV** dan **Radio**, gelombang **Mikro**,

gelombang **Radar**, gelombang **Inframerah**, cahaya **Tampak** (mejikuhibiniu), sinar **Ultraviolet**, sinar **X**, sinar **Gamma**)

68. Jawaban: D

$$d = 1,22 \text{ m}$$

$$D = 2,2 \text{ mm} = 2,2 \times 10^{-3} \text{ m}$$

$$L = \dots$$

$$\frac{d}{L} = \frac{1,22\lambda}{D}$$

$$\frac{1,22}{L} = \frac{1,22 \cdot 5,5 \times 10^{-7}}{2,2 \times 10^{-3}}$$

$$L = 4.000 \text{ m}$$

69. Jawaban: D

Spesifikasi lampu 100 W/220 volt

Dipasang pada tegangan 220 volt

Tegangan turun 10 %

Tegangan = 90 % (220 volt) = 198 volt

Maka P = ... ?

$$P_2 = \left(\frac{V_2}{V_1} \right)^2 P_1$$

$$P_2 = \left(\frac{198}{220} \right)^2 \times 100$$

$$P_2 = 81 \text{ watt}$$

70. Jawaban: A

$$m_o = 800 \text{ mg} = 8 \times 10^{-4} \text{ kg}$$

$$P = 1 \text{ atm} = 1 \times 10^5 \text{ N/m}^2$$

$$\bar{v} = 750 \text{ m/s}$$

$$N = 1$$

$$V = \dots$$

$$P = \frac{1 \text{ N} \cdot \text{m}_o \cdot \bar{v}^2}{3 \cdot V}$$

$$1 \times 10^5 = \left(\frac{1}{3} \right) \frac{1 \times 8 \times 10^{-4} \times 750^2}{V}$$

$$V = 15 \times 10^{-4} \text{ m}^3 = 1,5 \text{ liter}$$

71. Jawaban: C

$$T_1 = 27^\circ \text{C} = 300 \text{ K}$$

$$T_2 = -127^\circ \text{C} = 146 \text{ K}$$

Ek 2 terhadap Ek 1

$$E_k = \frac{3}{2} kT$$

$$\frac{E_{k1}}{E_{k2}} = \frac{\frac{3}{2} k \cdot 146}{\frac{3}{2} k \cdot 300}$$

$$\frac{E_{k1}}{E_{k2}} = \frac{146}{300} \cdot 100\% = 48\% \approx 45\%$$

72. Jawaban: D

$$v = 0,6c$$

$$\Delta T = 0,24 \text{ detik}$$

$$\Delta T_0 = ..?$$

$$\Delta T = \frac{\Delta T_0}{\sqrt{1 - \frac{v^2}{c^2}}}$$

$$0,24 \times \sqrt{1 - \frac{0,36c^2}{c^2}} = \Delta T_0$$

$$0,24 \times 0,8 = \Delta T_0$$

$$\Delta T_0 = 0,192 \text{ sekon}$$

73. Jawaban: A

Pernyataan benar

Dengan lintasan elips kelajuan berubah – ubah, maka akan terjadi perubahan waktu, misalnya bumi.

Alasan benar

Dengan momentum sudut dan enrgi mekanik tetap dan laju berubah maka luasan lintasan berubah.

74. Jawaban: C

Pernyataan benar

Alasan salah

Muatan akan selalu dipercepat, perbedaan jenis muatan hanya akan mengubah arah lintasan saat dibelokkan.

75. Jawaban: D

Pernyataan salah

$$\rho = 8 \frac{\text{g}}{\text{cc}} = 8 \times 10^3 \text{ kg/m}^3$$

$$E = 200 \frac{\text{GN}}{\text{m}^2} = 200 \times 10^9 \text{ N/m}^2$$

$$s = 10 \text{ km} = 10^4 \text{ m}$$

$$t = 0,2 \text{ s}$$

$$s = v \times t$$

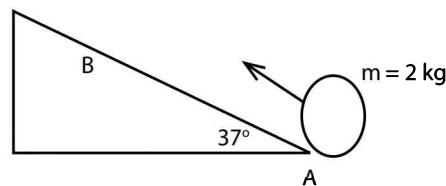
$$s = \sqrt{\frac{E}{\rho}} \times t$$

$$s = \sqrt{\frac{200 \times 10^9}{8 \times 10^3}} \times 0,2 = 1.000 \text{ m}$$

Alasan benar

$$E_k = \frac{1}{2}mv^2 = \frac{1}{2}m \frac{E}{\rho}$$

76. Jawaban: A



$$R_{bola} = 20 \text{ cm} = 0,2 \text{ m}$$

$$AB = 35 \text{ m}$$

$$v_B = 10 \text{ m/s}$$

$$EM_A = EM_B$$

$$Ek_{translasi} + Ek_{rotasi}$$

$$= Ep_B + Ek_{translasi B} + Ek_{rotasi B}$$

$$\frac{1}{2}mv_A^2 + \frac{1}{2}I\omega^2 = mgh + \frac{1}{2}mv_B^2 + \frac{1}{2}I\omega_B^2$$

$$\frac{1}{2}mv_A^2 + \frac{1}{2}\left(\frac{2}{5}MR^2\right)\left(\frac{v_A}{R}\right)^2$$

$$= mgh + \frac{1}{2}mv_B^2 + \frac{1}{2}\left(\frac{2}{5}MR^2\right)\left(\frac{v_B}{R}\right)^2$$

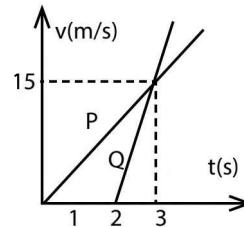
$$\frac{1}{2}mv_A^2\left(\frac{2}{5}+1\right) = mgh + \frac{1}{2}mv_B^2\left(\frac{2}{5}+1\right)$$

$$\frac{1}{2}v_A^2\left(\frac{2}{5}+1\right) = g \cdot 35 \sin 37^\circ + \frac{1}{2}v_B^2\left(\frac{2}{5}+1\right)$$

$$\frac{1}{2}v_A^2\left(\frac{7}{5}\right) = 10 \cdot 35 \cdot \frac{3}{5} + \frac{1}{2}10^2\left(\frac{7}{5}\right)$$

$$v_A^2 = 400 = 20 \text{ m/s}$$

77. Jawaban: B



Awalnya kedua benda diam

$$a_p = \frac{\Delta v}{\Delta t} = \frac{15}{3} = 5 \text{ m/s}^2$$

$$a_Q = \frac{\Delta v}{\Delta t} = \frac{15}{3-2} = 15 \text{ m/s}^2$$

Q bergerak setelah $t = 2 \text{ s}$, maka $t_Q = t_Q - 2$

(1) P dan Q bertemu $S_p = S_q$

$$\frac{1}{2}a_p t_p^2 = \frac{1}{2}a_Q t_Q^2$$

$$5 \cdot t_p^2 = 15 \cdot (t_p - 2)^2$$

$$5 \cdot t_p^2 = 15 \cdot (t_p^2 - 4t_p + 4)$$

$$t_p^2 - 6t_p + 6 = 0$$

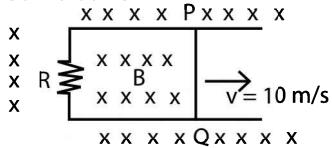
Dengan rumus abc , maka:

$$t_p = (3 + \sqrt{3}) s$$

- (2) P dan Q bertemu saat $t_p = (3 + \sqrt{3}) s$ sedangkan pada saat $t = 3 s$ kecepatan P dan Q sama 15 m/s (salah)
- (3) $a_Q = 15 \text{ m/s}^2$
- (4) Jarak saat bertemu

$$\begin{aligned} S_p &= \frac{1}{2} a_p t_p^2 \\ &= \frac{1}{2} \cdot 5 \cdot (3 + \sqrt{3})^2 \\ &= (30 + 5\sqrt{3}) \text{ m} \end{aligned}$$

78. Jawaban: E



Diketahui: $I = 40 \text{ cm} = 0,4 \text{ m}$

$$B = 0,5 T$$

$$v = 10 \text{ m/s}$$

$$R = 5 \Omega$$

$$(1) \mathcal{E} = B \cdot I \cdot v$$

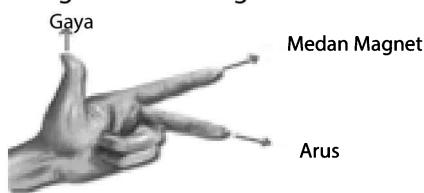
$$= 0,5 \times 0,4 \times 10 = 2V$$

$$(2) I = 0,5 \times 0,4 \times 10 = 2V$$

$$(3) F = B \times I \times l$$

$$= 0,5 \times 0,4 \times 0,4 = 80 \text{ mN}$$

Dengan aturan tangan kanan



Karena kecepatan ke kanan maka F ke kiri

Karena B masuk F ke kiri maka l dari Q menuju P artinya P kutub positif dan Q kutub negatif. Saat melalui R l ke bawah (semua pernyataan benar)

79. Jawaban: B

$$f = 6 \times 10^{14} \text{ Hz}$$

$$n_1 = 1,5$$

Misal, kita anggap medium ke - 2 udara:

$$\frac{n_2}{n_1} = \frac{v_1}{c}$$

$$\frac{1}{1,5} = \frac{v_1}{3 \times 10^8}$$

$$\frac{1}{1,5} = \frac{v_1}{3 \times 10^8}$$

$$v_1 = 2 \times 10^8 \text{ m/s}$$

Panjang gelombang di udara:

$$\lambda = \frac{c}{f} = \frac{3 \times 10^8}{6 \times 10^{14}} = 5 \times 10^{-7} \text{ m}$$

Panjang gelombang di medium:

$$\frac{n_2}{n_1} = \frac{\lambda_1}{\lambda_2}$$

$$\frac{1}{1,5} = \frac{\lambda_1}{5 \times 10^{-7}}$$

$$\lambda_1 = 3,33 \times 10^{-7} \text{ m}$$

Frekuensi diberbagai medium tetap

Jadi, pernyataan yang benar adalah (1) dan (3).

80. Jawaban: B

$$T_1 = 527^\circ \text{ C} = 800 \text{ K}$$

$$T_2 = 327^\circ \text{ C} = 600 \text{ K}$$

$$Q_1 = 2000 \text{ kal/detik}$$

1) Efisiensi :

$$\eta = \left(1 - \frac{T_2}{T_1} \right) \times 100\%$$

$$\eta = \left(1 - \frac{600}{800} \right) \times 100\% = 25\%$$

2) Usaha :

$$\eta = \frac{W}{Q_1} \times 100\%$$

$$25\% = \frac{W}{2000} \times 100\% \rightarrow W = 500 \text{ kal/sekon}$$

3) Kalor yang dibuang :

$$Q_2 = Q_1 - W$$

$$Q_2 = 2000 - 500 = 1500 \text{ kal/detik}$$

4) Agar efisiensi 40% maka suhu rendah diubah (suhu tinggi tetap) :

$$\eta = \left(1 - \frac{T_2}{T_1} \right) \times 100\% \quad \text{Harus dikurangi:}$$

$$40\% = \left(1 - \frac{T_2}{800} \right) \times 100\% \quad 327^\circ \text{ C} - 207^\circ \text{ C} = 120^\circ \text{ C}$$

$$T_2 = 480 \text{ K} = 270^\circ \text{ C}$$

81. Jawaban: D

Teks menjelaskan tentang jenis dan gejala penyakit lever, maka yang paling sesuai adalah "*types and symptoms of liver diseases*".

82. Jawaban: B

Jawagan sudah jelas disebutkan di baris ke-6 "*the major treatment efforts focus on treatment fo symptoms*".

83. Jawaban: C

Sudah cukup jelas. Gejala hepatitis A disebutkan di baris 7 hingga 8.

84. Jawaban: D

Jawaban sudah cukup jelas di paragraf pertama baris 1-5.

85. Jawaban: A

Kata "*rare*" bermakna jarang, maka yang tepat adalah "*sparse*" yang bermakna sama.

86. Jawaban: C

Jawaban sudah cukup jelas di baris ke 3 "*the age they were formed is called....*"

87. Jawaban: D

Kalimat terakhir paragraf terakhir menyebutkan tentang "*coal, oil, natural gas*". Paragraf berikutnya paling mungkin akan membahas tentang produksinya.

88. Jawaban: C

Kata "*major*" bermakna utama, maka yang paling sesuai adalah "*primary*" yang bermakna sama.

89. Jawaban: C

Sudah cukup jelas bahwa "*they*" mengacu pada "*trees and plants*".

90. Jawaban: E

Frasa "*turned into*" bermakna berubah maka yang paling sesuai adalah "*transformed into*" yang bermakna bertransformasi.

91. Jawaban: C

Untuk "lokasi", kata yang paling tepat adalah "*are located*".

92. Jawaban: E

Subject plural maka kata hubungnya menggunakan "*have*".

93. Jawaban: C

Setelah kata "*able*" diikuti *to-infinitive*.

94. Jawaban: D

Karena menerangkan kata benda "*capacity*" maka *adjective* yang tepat adalah "*effective*".

95. Jawaban: D

Berdasarkan konteks kalimat, dapat diketahui makna kata yang dicari "*mengikuti*" maka yang sesuai adalah "*following*".

96. Jawaban: C

Kata yang tepat adalah "*due to*" yang bermakna disebabkan oleh.

97. Jawaban: B

Kata yang tepat adalah "*associated to*" yang bermakna berkaitan dengan.

98. Jawaban: D

Kata yang tepat adalah "*together into*" yang bermakna "terikat menjadi".

99. Jawaban: E

Kata yang tepat adalah "*rise*" yang bermakna meningkat.

100. Jawaban: B

Kata yang tepat adalah "*killed*" berupa kalimat pasif yang bermakna "dibunuh".

Soal dan Pembahasan UM UNDIP

KEMAMPUAN SAINTEK (IPA)



◆ Matematika Dasar ◆ Biologi ◆ Kimia ◆ Fisika ◆ Bahasa Inggris

PETUNJUK MENGERJAKAN SOAL

PETUNJUK UMUM

1. Jawaban: Benar mendapat nilai 4, jawaban salah mendapat nilai – 1, tidak menjawab mendapat nilai 0.
2. Sebelum mengerjakan ujian, telitilah terlebih dahulu jumlah dan nomor halaman yang terdapat pada naskah ujian. Soal-soal terdapat mata ujian Matematika Dasar, Biologi, Kimia, Fisika, Bahasa Inggris. Masing-masing mata ujian di atas berisi 20 butir soal.
3. Tulislah nomor peserta Saudara pada lembar Jawaban: Di tempat yang disediakan, sesuai dengan petunjuk yang diberikan oleh petugas.
4. Bacalah dengan cermat setiap petunjuk yang menjelaskan cara menjawab soal.
5. Jawablah lebih dulu soal-soal yang menurut Saudara mudah, kemudian lanjutkan dengan menjawab soal-soal yang lebih sukar sehingga semua soal terjawab.
6. Tulislah jawaban Saudara pada lembar jawaban ujian yang disediakan dengan menggunakan pensil 2B.
7. Untuk keperluan coret-mencoret dapat dipergunakan tempat yang terluang pada naskah ujian ini dan jangan sekali-kali menggunakan lembar jawaban.
8. Selama ujian berlangsung Saudara tidak diperkenankan bertanya atau minta penjelasan mengenai soal-soal yang diujikan kepada siapa pun, termasuk pengawas ujian.
9. Setelah ujian selesai, harap Saudara tetap duduk di tempat Saudara sampai pengawas datang ke tempat Saudara untuk mengumpulkan lembar jawaban.
10. Lembar jawaban ujian tidak boleh kotor, basah, terlipat, ataupun sobek.

PETUNJUK KHUSUS

PETUNJUK A:

Pilih satu jawaban yang paling tepat.

PETUNJUK B:

Soal terdiri dari 3 bagian, yaitu: PERNYATAAN, kata SEBAB, dan ALASAN yang disusun berurutan. Pilihlah:

- (A) Jika pernyataan benar, alasan benar, dan keduanya menunjukkan hubungan sebab dan akibat
- (B) Jika pernyataan benar, alasan benar, tetapi keduanya tidak menunjukkan hubungan sebab dan akibat
- (C) Jika pernyataan benar dan alasan salah
- (D) Jika pernyataan salah dan alasan benar
- (E) Jika pernyataan dan alasan keduanya salah

PETUNJUK C:

Pilihlah:

- (A) Jika (1), (2), dan (3) yang benar
- (B) Jika (1) dan (3) yang benar
- (C) Jika (2) dan (4) yang benar
- (D) Jika hanya (4) yang benar
- (E) Jika semuanya benar

TES KEMAMPUAN IPA

- Mata Ujian : Matematika Dasar, Biologi, Kimia, Fisika, Bahasa Inggris
- Waktu : 150 menit
- Jumlah Soal : 100 soal
- Keterangan : Mata Ujian Matematika Dasar nomor 1 sampai 20
Mata Ujian Biologi nomor 21 sampai 40
Mata Ujian Kimia nomor 41 sampai 60
Mata Ujian Fisika nomor 61 sampai 80
Mata Ujian Bahasa Inggris nomor 81 sampai 100

MATEMATIKA DASAR

Soal nomor 1 sampai dengan nomor 20 gunakan Petunjuk A

1. Ingkaran dari "Beberapa murid menganggap Matematika tidak sukar" adalah ...
 - A. Semua murid menganggap Matematika sukar
 - B. Semua murid menganggap Matematika tidak sukar
 - C. Ada murid yang menganggap Matematika sukar
 - D. Tidak ada murid yang menganggap Matematika tidak sukar
 - E. Ada murid tidak menganggap Matematika sukar
2. Diberikan a dan b bilangan asli dengan $a > b$. Jika $\sqrt{95+2\sqrt{2016}} = \sqrt{a} + \sqrt{b}$, maka nilai $a - b$ =
 - A. 25
 - B. 29
 - C. 31
 - D. 32
 - E. 35
3. Jika $p\left(\frac{x}{2}\right) = x^2 + 2x + 3$ maka jumlah semua nilai x yang memenuhi $p(2x) = 4$ adalah
 - A. 1
4. Nilai x yang memenuhi pertidaksamaan $x^2 < |2x - 15|$ adalah ...
 - A. $-5 < x < -3$
 - B. $-5 < x < 0$
 - C. $-5 < x < 3$
 - D. $-3 < x < 3$
 - E. $0 < x < 3$
5. Diberikan dua buah lingkaran:
 $L_1 \equiv x^2 + y^2 - 2x - 2y + 1 = 0$ dan
 $L_2 \equiv x^2 + y^2 - 2x + 4y + 1 = 0$

Kedudukan lingkaran L_1 dan lingkaran L_2 yang paling tepat adalah ...

 - A. Tidak berpotongan
 - B. Berpotongan di dua titik
 - C. Bersinggungan luar
 - D. Bersinggungan dalam
 - E. L_1 berada di dalam L_2

6. Diketahui lingkaran $x^2 + y^2 - 6x + 8y = 0$ memotong sumbu y di titik A dan B. Jika P adalah titik pusat lingkaran tersebut maka nilai $\cos \angle APB = \dots$

- A. $-\frac{14}{25}$
- B. $-\frac{7}{25}$
- C. $\frac{7}{25}$
- D. $\frac{12}{25}$
- E. $\frac{14}{25}$

7. Jika α, β , dan γ adalah penyelesaian sistem

$$\text{persamaan linier: } \begin{cases} x + 6y + z = 44 \\ 2y + 3z = 24 \\ x + 5y = 33 \end{cases} \text{ maka } \alpha + \beta + \gamma = \dots$$

- A. 1
- B. 2
- C. 7
- D. 8
- E. 9

8. Agar fungsi dengan kendala $f(x, y) = 3x + by$ dengan kendala $x + y \leq 7$, $x + 2y \leq 10$, $x \geq 0$, dan $y \geq 0$ mencapai maksimum hanya di titik (4,3) maka nilai b haruslah ...

- A. $1 < b < 5$
- B. $3 < b < 7$
- C. $3 < b < 9$
- D. $-9 < b < -3$
- E. $-5 < b < -3$

9. Nilai maksimum $z = 10x + 20y$ dengan pembatas $x - y \leq 0$, $6x + 4y \leq 24$, dan $4x + 4y \geq 16$ adalah ...

- A. 40
- B. 60
- C. 72
- D. 80
- E. 96

10. Jika $P = Q^3$ dengan, $Q = \begin{bmatrix} \frac{1}{2} & -\frac{1}{2}\sqrt{3} \\ \frac{1}{2}\sqrt{3} & \frac{1}{2} \end{bmatrix}$
maka $P = \begin{bmatrix} 1 \\ -3 \\ 3 \\ -1 \end{bmatrix} = \dots$

- A. $\begin{bmatrix} 1 \\ -3 \end{bmatrix}$
- B. $\begin{bmatrix} 3 \\ -1 \end{bmatrix}$
- C. $\begin{bmatrix} -3 \\ -1 \end{bmatrix}$
- D. $\begin{bmatrix} -3 \\ 1 \end{bmatrix}$

11. Diketahui matriks $A = \begin{bmatrix} 5 & 3 \\ 3 & 2 \end{bmatrix}$ dan $B = \begin{bmatrix} 4 & -2 \\ -6 & 3 \end{bmatrix}$

Matriks X yang memenuhi $XA + B = X$ adalah ...

- A. $\begin{bmatrix} -4 & 2 \\ 6 & -3 \end{bmatrix}$
- B. $\begin{bmatrix} -4 & -2 \\ 6 & -3 \end{bmatrix}$
- C. $\begin{bmatrix} -2 & 4 \\ 3 & -6 \end{bmatrix}$
- D. $\begin{bmatrix} 2 & 4 \\ -3 & -6 \end{bmatrix}$
- E. $\begin{bmatrix} 2 & -4 \\ -3 & 6 \end{bmatrix}$

12. Diketahui kubus ABCD EFGH dengan panjang rusuk a , P dan Q masing-masing titik tengah HG dan EH. Sedangkan R titik tengah PQ. Jika BT adalah proyeksi BR pada bidang ABCD, maka jarak T dengan bidang QBP adalah ...

- A. $\frac{4a}{17}\sqrt{17}$
- B. $\frac{3a}{17}\sqrt{17}$
- C. $\frac{2a}{17}\sqrt{17}$

- D. $\frac{3a}{13}\sqrt{13}$
- E. $\frac{a}{7}\sqrt{7}$
13. Jika $\alpha + \beta = \frac{\pi}{3}$, α, β sudut-sudut lancip dan $\tan \alpha = \frac{1}{6} \tan \beta$ maka $\sin \alpha + \sin \beta = \dots$
- A. $\frac{1}{7}\sqrt{7} + \frac{1}{5}\sqrt{5}$
- B. $\frac{1}{10} + \frac{1}{5}\sqrt{5}$
- C. $\frac{1}{4} + \frac{1}{5}\sqrt{5}$
- D. $\frac{1}{14}\sqrt{5} + \frac{1}{5}\sqrt{3}$
- E. $\frac{1}{14}\sqrt{7} + \frac{1}{5}\sqrt{5}$
14. $\lim_{x \rightarrow 16} \frac{\sqrt{x} - 4}{\sqrt[4]{2 + \sqrt[4]{x}} - 2} = \dots$
- A. $\frac{2}{5}$
- B. 5
- C. 10
- D. 12
- E. 16
15. Persamaan garis singgung parabola $y = \sqrt{x} + 1$ melalui titik $(-8, 0)$ adalah ...
- A. $4y - x - 2 = 0$
- B. $4y + x - 2 = 0$
- C. $4y + 3x - 2 = 0$
- D. $4y - x + 2 = 0$
- E. $4y - 3x - 2 = 0$
16. $\int x^5 (2 - x^3)^{\frac{1}{2}} dx = \dots$
- A. $\frac{2}{45}(3x^3 + 4)(-x^3 + 2)^{\frac{3}{2}} + c$
- B. $\frac{-2}{5}(3x^3 + 4)(-x^3 + 2)^{\frac{3}{2}} + c$
- C. $\frac{2}{5}(3x^3 + 4)(-x^3 + 2)^{\frac{3}{2}} + c$
- D. $\frac{-2}{25}(3x^3 + 4)(-x^3 + 2)^{\frac{3}{2}} + c$
- E. $\frac{-2}{45}(3x^3 + 4)(-x^3 + 2)^{\frac{3}{2}} + c$
17. Luas daerah yang dibatasi oleh parabola $y = \sqrt{x} + 1$ dan garis-garis singgungnya melalui titik $\left(0, \frac{3}{2}\right)$ adalah satuan luas
- A. $\frac{2}{3}\sqrt{2}$
- B. $\frac{2}{3}$
- C. $\frac{2}{3}\sqrt{3}$
- D. $\frac{1}{12}$
- E. $\frac{1}{3}\sqrt{2}$
18. Volume benda putar jika luas daerah yang dibatasi oleh kurva $y = \sqrt{x-1}$ dan $y = x^2 - 2x + 1$ diputar terhadap garis $x = 2$ sama dengan ... satuan volume.
- A. $\frac{3}{10}\pi$
- B. $\frac{1}{3}\pi$
- C. $\frac{2}{5}\pi$
- D. $\frac{11}{30}\pi$
- E. $\frac{3}{5}\pi$
19. Ujian Matematika diberikan kepada tiga kelas berjumlah 100 murid. Nilai rata-rata kelas pertama, kedua, dan ketiga masing-masing adalah 7, $7\frac{1}{2}$ dan 8. Jika banyaknya siswa kelas kedua 10 lebih banyak dari kelas pertama, dan banyaknya siswa kelas ketiga adalah 30 orang, maka nilai rata-rata nilai Matematika seluruh siswa adalah ...

- A. $7\frac{1}{2}$
- B. $7\frac{1}{3}$
- C. $7\frac{1}{4}$
- D. $7\frac{2}{3}$
- E. $7\frac{1}{5}$
20. Diketahui 6 siswa dan 3 siswi duduk berdiskusi mengelilingi meja bundar, maka peluang jika tidak ada siswi berdampingan adalah
- A. $\frac{1}{4}$
- B. $\frac{1}{5}$
- C. $\frac{5}{14}$
- D. $\frac{2}{5}$
- E. $\frac{3}{8}$

KIMIA

Soal nomor 21 sampai dengan nomor 32 gunakan Petunjuk A

21. Sumber daya alam adalah semua komponen biotik maupun abiotik yang terdapat di permukaan bumi, di dalam tanah, di perairan, dan di udara yang dapat digunakan untuk menyejahterakan kehidupan manusia. Termasuk dalam kategori sumber daya alam adalah
- A. materi
B. energi
C. ruang dan waktu
D. keanekaragaman
E. semua jawaban di atas adalah benar
22. Virus yang menginfeksi bakteri disebut sebagai
- A. virion
B. kapsid
C. bakteriofag
D. *Mycobacterium*
E. *Lactobacillus*
23. Tumbuhan paku mengalami pergiliran keturunan atau metagenesis. Tumbuhan paku yang terlihat adalah tumbuhan paku pada fase
- A. sporofit
B. gametofit
24. Upaya biokonservasi sumber daya alam tanah dan air dapat dilakukan secara vegetatif guna menekan laju erosi tanah dan aliran air, yang dapat dilakukan dengan cara
- A. pengaturan sistem pengolahan tanah
B. pembuatan terasering
C. pembuatan saluran pembuangan air
D. penanaman dengan tanaman penutup tanah
E. pembuatan bendungan pengendali (*check dam*)
25. Banyak dijumpainya fitoplankton dan zooplankton di daerah literal dan neritik menyebabkan daerah tersebut memiliki
- A. kadar garam yang rendah
B. keanekaragaman yang tinggi
C. plankton yang banyak pada siang hari
D. kejernihan air yang kurang
E. dominansi spesies tertentu
26. Pada proses respirasi, oksigen di luar tubuh manusia masuk ke dalam tubuh melalui proses difusi. Proses difusi oksigen terjadi pada ...

- A. bronkus
B. alveolus
C. laring
D. pleura
E. bronkiolus
27. Lambung merupakan saluran pencernaan yang berbentuk seperti kantong, terletak di bawah sekat rongga badan dan mempunyai
A. pilorus merupakan bagian lambung yang berbatasan dengan esofagus
B. pilorus merupakan bagian lambung tengah
C. pilorus merupakan bagian lambung yang berbatasan dengan usus halus
D. A dan B benar
E. B dan C benar
28. Tumbuhan menghasilkan beberapa jenis hormon tumbuhan, kecuali
A. auksin
B. giberelin
C. sitokinin
D. asam absisat
E. asam askorbat
29. Salah satu sifat enzim adalah bekerja secara spesifik, yang artinya
A. mampu bekerja pada semua substrat
B. mampu bereaksi pada substrat asam dan basa
C. bekerja pada substrat tertentu saja.
D. A dan B benar
E. B dan C benar
30. Selama proses suksesi berlangsung sampai akhirnya mencapai klimaks maka akan terjadi...
A. keanekaragaman spesies meningkat
B. dominansi spesies menurun
C. ukuran organisme meningkat
D. daur hidup organisme meningkat
E. semua benar
31. Kelenjar endokrin yang terletak di dasar otak besar dan disebut sebagai *master gland* adalah
A. kelenjar adrenal
- B. kelenjar hipofisis
C. kelenjar tiroid
D. kelenjar timus
E. kelenjar paratiroid
32. Basa purin atau pirimidin bersama dengan ribosa dan berinteraksi dengan fosfat disebut
A. nukleotida
B. nukleosida
C. kodon
D. DNA
E. RNA

Soal No. 33 sampai dengan No. 36 gunakan Petunjuk B

33. Mikrotubulus merupakan penyusun sitoskeleton yang terbesar.

SEBAB

Gerakan kromosom dari daerah ekuator ke kutub masing-masing pada anafase dikendalikan oleh mikrotubulus.

34. Pada pernapasan perut apabila otot diafragma berelaksasi dan otot dinding perut berkontraksi, maka isi rongga perut akan terdesak ke arah diafragma.

SEBAB

Posisi diafragma akan cekung ke arah rongga dada.

35. Sel telur berasal dari sel-sel primordial diploid yang terdapat dalam ovarium, disebut oogonium yang selanjutnya akan membelah secara mitosis berkali-kali membentuk oosit primer.

SEBAB

Oosit primer membelah secara meiosis menjadi sebuah sel besar disebut oosit sekunder.

36. Mikroorganisme mempunyai ukuran yang sangat kecil sehingga dengan populasi yang banyak hanya membutuhkan ruang yang kecil.

SEBAB

Mikroorganisme mempunyai kemampuan berkembang biak yang sangat cepat terutama dalam keadaan yang optimum.

**Soal nomor 37 sampai dengan nomor 40
gunakan Petunjuk C**

37. Pertumbuhan tanaman juga dipengaruhi oleh faktor lingkungan, yaitu
(1) Suhu udara
(2) Cahaya
(3) Kelembapan udara
(4) Ketersediaan air tanah dan mineral
38. Reaksi yang terjadi pada daur Krebs adalah sebagai berikut
(1) Asetil KoA – α -ketoglutarat – sitrat – fumarat – oksaloasetat
(2) Asetil KoA – α -ketoglutarat – fumarat – sitrat – oksaloasetat
(3) Asetil KoA – α -ketoglutarat – fumarat – oksaloasetat – sitrat
(4) Asetil KoA – sitrat – α -ketoglutarat – fumarat – oksaloasetat
39. Dalam peristiwa suksesi maka perlu memperhatikan strategi perkembangan ekosistem di mana suksesi itu
(1) Terarah dan dapat diramalkan
- (2) Dikendalikan oleh perubahan lingkungan fisik
(3) Mencapai puncak dalam ekosistem yang mantap
(4) Dipengaruhi faktor lingkungan biotik
40. Tidak semua faktor lingkungan biotik interspesifik mendorong interaksi antarspesies dalam mengendalikan kepadatan populasi, sebab
(1) Pengendalian kepadatan populasi seringkali didorong oleh faktor lingkungan biotik intraspesifik
(2) Faktor biotik interspesifik merupakan interaksi antarindividu dalam populasi
(3) Interaksi intraspesifik dipengaruhi oleh kelimpahan individu dalam populasi dan berfungsi sebagai pengendali populasi
(4) Kepadatan populasi tidak menyebabkan terjadinya persaingan antarspesies dalam mendapatkan sumber daya

KIMIA

**Soal nomor 41 sampai dengan nomor 52
gunakan Petunjuk A**

41. Jika Unsur ₅X dan ₉Y berikanan, maka pernyataan berikut yang benar adalah
A. Terbentuk senyawa XY_2
B. Senyawa yang terbentuk bersifat polar
C. Senyawa yang terbentuk mengikuti kaidah oktet
D. Terdapat satu pasang elektron bebas
E. Molekul yang terbentuk mempunyai hibridisasi sp^2
42. Senyawa berikut yang memiliki momen dipol nol adalah
- A. BF_4^-
B. CH_3Cl
C. CO_2
D. NH_3
E. CO
43. Unsur berikut: ₂A; ₄B; ₁₂C dan ₃₀D yang terletak dalam satu golongan adalah
A. Unsur A dan B
B. Unsur B dan C
C. Unsur A dan C
D. Unsur B dan D
E. Unsur C dan D
44. Sebanyak 88 g propana dibakar dengan oksigen membentuk karbon dioksida dan air.

- Banyaknya gas CO_2 yang terbentuk adalah
(Ar C = 12, H = 1, O = 16)
- 44 gram
 - 66 gram
 - 88 gram
 - 264 gram
 - 396 gram
45. Sebanyak 1,2 gram logam Mg (Ar = 24) bereaksi tepat dengan asam sulfat 0,5 M. Volume asam sulfat yang dibutuhkan adalah
- 5ml
 - 50 ml
 - 100 ml
 - 200 ml
 - 500 ml
46. Asam sulfat 0,5 M sebanyak 50 ml hendak dibuat menjadi pH 1, volume air yang ditambahkan adalah
- 500 ml
 - 450 ml
 - 250 ml
 - 200 ml
 - 100 ml
47. Larutan 0,1 M piridium klorida ($\text{C}_5\text{H}_5\text{NHCl}$) mempunyai persen hidrolisis sebesar
(Piridin $\text{C}_5\text{H}_5\text{N} \rightleftharpoons \text{C}_5\text{H}_5\text{NH}^+ + \text{OH}^-$ $K_b = 1 \cdot 10^9$)
- 0,001 %
 - 0,01 %
 - 0,1 %
 - 1 %
 - 10
48. Senyawaan karbohidrat tertentu memiliki karakter sebagai gula pereduksi. Berikut yang tidak termasuk gula pereduksi adalah
- ketosa
 - selulosa
 - sukrosa
 - maltosa
 - laktosa
49. Energi ikatan rata-rata O-H adalah +110 kkal/mol, maka energi peruraian H_2O menjadi atom-atom penyusunnya adalah
- +220 kkal/mol
 - 220 kkal/mol
 - +110 kkal/mol
 - 110 kkal/mol
 - +55 kkal/mol
50. Diketahui reaksi: $P \rightarrow 2Q$ adalah reaksi orde dua. Bila konsentrasi P adalah 0,30 M ternyata laju reaksinya sebesar $3,6 \times 10^{-2}$ M/s, maka besarnya laju reaksi bila konsentrasi P tinggal 0,10 M adalah
- $6,0 \times 10^{-2}$ M/s
 - $4,0 \times 10^{-2}$ M/s
 - $1,2 \times 10^{-2}$ M/s
 - $4,0 \times 10^{-3}$ M/s
 - $1,2 \times 10^{-3}$ M/s
51. Sebanyak 2,63 g hidrat dari kalsium sulfat dipanaskan sampai semua air kristalnya menguap sesuai persamaan reaksi:
 $\text{CaSO}_4 \cdot x \text{H}_2\text{O}(s)$. Jika massa padatan kalsium sulfat yang terbentuk adalah 1,36 g, rumus senyawa hidrat tersebut adalah
(Ar Ca = 40; S = 32; O = 16)
- $\text{CaSO}_4 \cdot 3 \text{H}_2\text{O}$
 - $\text{CaSO}_4 \cdot 4 \text{H}_2\text{O}$
 - $\text{CaSO}_4 \cdot 5 \text{H}_2\text{O}$
 - $\text{CaSO}_4 \cdot 6 \text{H}_2\text{O}$
 - $\text{CaSO}_4 \cdot 7 \text{H}_2\text{O}$
52. Perhatikan data uji pH beberapa larutan pada tabel di bawah ini!
- | Larutan | pH Awal | pH Setelah Penambahan | |
|---------|---------|-----------------------|--------------|
| | | Sedikit Asam | Sedikit Basa |
| P | 3,0 | 1,0 | 4,0 |
| Q | 5,0 | 4,9 | 5,1 |
| R | 8,0 | 7,9 | 8,1 |
| S | 9,0 | 8,5 | 10,5 |
| T | 10,0 | 8,5 | 11,0 |
- Larutan yang merupakan larutan penyangga adalah
- P dan Q
 - Q dan R
 - R dan S
 - R dan T
 - R dan P

**Soal nomor 53 sampai dengan nomor 56
gunakan Petunjuk B**

53. Campuran HCO_3^- dan NaOH dapat membentuk larutan penyangga pH 8.

SEBAB

NaOH bersifat basa kuat yang dominan dalam menentukan pH campuran dengan asam.

54. Uji gula pereduksi pada darah merah memberikan informasi tingkat kadar gula darah seseorang yang diduga menderita diabetes.

SEBAB

Darah pasien diabet memiliki kandungan gula yang mampu membentuk endapan berwarna merah bata pada uji Benedict.

55. Unsur logam seperti emas (Au) dijumpai di alam bersamaan dengan unsur lain.

SEBAB

Emas mudah membentuk garam halida dalam batuan pengisi kulit bumi.

56. Asam klorida mempunyai pH yang lebih rendah dari pada asam bromida.

SEBAB

Ikatan H dengan Cl pada asam klorida lebih kuat dari pada ikatan H dengan Br pada asam bromida.

**Soal nomor 57 sampai dengan nomor 60
gunakan Petunjuk C**

57. Berikut adalah material yang sering dimanfaatkan dalam kajian remediasi lingkungan terkait aplikasi kimia

- (1) TiO_2
(2) NaBH_4
(3) Oksida timbal (IV)
(4) Na_2O

58. Konfigurasi elektron ion X^{2+} : [Ar] $3d^{10}$.

Pernyataan berikut yang benar untuk unsur X adalah

- (1) Mempunyai jumlah proton 26
(2) Dalam tabel periodik terletak pada periode 3
(3) Termasuk logam alkali tanah
(4) Dalam tabel periodik terletak pada golongan IIB

59. Senyawaan berikut yang bergugus karbonil adalah

- (1) Kurkumin
(2) Lemak
(3) Asam stearat
(4) Nikotin

60. Energi ikat O–O pada H_2O_2 adalah 146 kJ/mol, dan dekomposisi H_2O_2 menjadi H_2O dan O_2 menghasilkan energi 103 kJ/mol. Maka jika energi ikat O=O 498 kJ/mol berikut yang benar adalah

- (1) Energi ikat H-O sebesar 463 kJ/mol
(2) Entalpi dekomposisi H_2O_2 adalah +103 kJ
(3) Reaksi dekomposisi H_2O_2 eksotermis
(4) Jika reaksi itu dinaikkan suhunya, dekomposisi semakin cepat dan energi semakin besar

FISIKA

**Soal nomor 61 sampai dengan nomor 72
gunakan Petunjuk A**

61. Sebuah besi bermassa 300 kg digantungkan pada sebuah kawat baja dengan panjang 5 m yang memiliki luas penampang $0,2 \text{ cm}^2$. Berapakah modulus elastisitas kawat tersebut

jika kawat bertambah panjang 2,5 cm? ($g = 10 \text{ m/s}^2$)

- A. $2 \times 10^{10} \text{ N/m}^2$
B. $2 \times 10^{11} \text{ N/m}^2$

- C. $3 \times 10^{10} \text{ N/m}^2$
 D. $3 \times 10^{11} \text{ N/m}^2$
 E. $4 \times 10^{10} \text{ N/m}^2$
62. Bola basket dengan massa 300 gram bergerak dengan kecepatan besarnya 36 km/jam kemudian membentur papan, bola terpantul dengan kecepatan yang besarnya 18 km/jam dalam arah berlawanan. Besarnya perubahan momentum bola basket tersebut adalah
 A. 6,4 Ns
 B. 4,5 Ns
 C. 3,5 Ns
 D. 2,6 Ns
 E. 1,2 Ns
63. Gerak benda sepanjang sumbu x dinyatakan sebagai kecepatan (v) terhadap waktu (t) persamaan $v = -3t^2 + 8t + 2$ (semua satuan dalam SI). Perpindahan yang ditempuh benda sampai 2 detik pertama adalah
 A. -4 m
 B. 6 m
 C. 8 m
 D. 12 m
 E. 20 m
64. Sebuah pengendara sepeda motor bermassa total 200 kg melewati sebuah tikungan jalan yang berbentuk $\frac{1}{4}$ busur lingkaran datar, dengan jari-jari kelengkungan 20 m. Koefisien gesekan kinetik dan statik antara jalan dan ban, berturut-turut, adalah 0,2 dan 0,5. Bila pengendara mempertahankan kelajuannya sebesar 18 km/jam, maka ...
 A. Pengendara akan tergelincir dengan gaya gesek 1000 N
 B. Pengendara tidak akan tergelincir, dan gaya geseknya 1000 N
 C. Pengendara akan tergelincir dengan gaya gesek 400 N
 D. Pengendara tidak akan tergelincir dan gaya geseknya 400 N
 E. Pengendara tidak akan tergelincir dan gaya geseknya 250 N
65. Hasil campuran 100 gram es bersuhu -10°C dengan 200 cc air bersuhu 60°C dalam wadah berdinding adiabatik adalah (kalor lebur es 80 kal/g, panas jenis es 0,5 kal/g $^\circ\text{C}$ dan panas jenis air 1 kal/g $^\circ\text{C}$)
 A. $20,67^\circ\text{C}$
 B. $15,67^\circ\text{C}$
 C. $11,67^\circ\text{C}$
 D. $5,67^\circ\text{C}$
 E. $2,67^\circ\text{C}$
66. Gas Oksigen 320 gram memuui secara isotermis pada suhu 27°C sehingga volumenya menjadi e (bilangan natural) kaliya volume semula. Kerja yang dihasilkan gas oksigen tersebut adalah sekitar ($\text{Mr oksigen} = 32$ dan $R = 8,314 \text{ J/molK}$)
 A. 25 kJ
 B. 20 kJ
 C. 15 kJ
 D. 10 kJ
 E. 5 kJ
67. Benda 2 kg digantungkan pada ujung pegas yang digantungkan vertikal pada atap laboratorium menyebabkan pegas bertambah panjang 10 cm. Setelah setimbang pegas ditarik ke bawah 5 cm kemudian dilepas maka akan terjadi getaran selaras. Jika percepatan gravitasi bumi 10 m/s^2 , tentukan besarnya energi kinetik saat simpangannya 3 cm!
 A. 64 J
 B. 32 J
 C. 16 J
 D. 1,6 J
 E. 0,16 J
68. Elektron (massa $9,1 \times 10^{-31} \text{ kg}$ dan muatannya $-1,6 \times 10^{-19} \text{ C}$) bergerak dari barat ke timur dalam medan magnet $0,5 \text{ T}$ yang arahnya dan selatan ke utara dengan kecepatan $2 \times 10^4 \text{ m/s}$. Berapakah besar dan arah gaya Lorentz yang diderita elektron tersebut?
 A. $1,6 \times 10^{-15} \text{ N}$ ke atas
 B. $1,6 \times 10^{-15} \text{ N}$ ke bawah

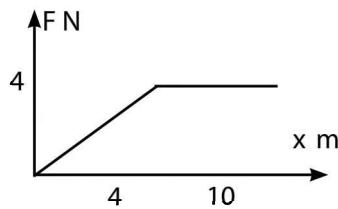
- C. $1,6 \times 10^{-16}$ N ke atas
 D. $1,6 \times 10^{-16}$ N ke bawah
 E. $1,6 \times 10^{-17}$ N ke atas
69. Sebuah kawat panjangnya 2 m dan luas penampangnya 3 mm^2 ternyata hambatannya 15Ω . Jika terdapat kawat yang panjangnya 4 m tetapi luas penampangnya 12 mm^2 dan dari bahan yang sama dengan kawat pertama, maka hambatan kawat kedua adalah
 A. 90Ω
 B. 45Ω
 C. 30Ω
 D. 15Ω
 E. $7,5 \Omega$
70. Panjang gelombang sebuah partikel setelah dipercepat melalui beda potensial V_0 besamanya adalah λ_0 . Bila dipercepat pada beda potensial V , maka panjang gelombangnya menjadi
 A. $\lambda_0 \left(\frac{V}{V_0} \right)^{\frac{1}{2}}$
 B. $\lambda_0 \left(\frac{V}{V_0} \right)$
 C. $\lambda_0 \left(\frac{V}{V_0} \right)^2$
 D. $\lambda_0 \left(\frac{V_0}{V} \right)^{\frac{1}{2}}$
 E. $\lambda_0 \left(\frac{V_0}{V} \right)$
71. Seorang polisi mengendarai sepeda motor ke barat dengan kecepatan 2 m/s sambil membunyikan sirine dengan frekuensi 1020 Hz. Mobil ambulans yang sedang berhenti di depan polisi membunyikan sirine dengan frekuensi yang sama. Apabila cepat rambat bunyi 340 m/s, maka frekuensi pelayangan yang terdengar polisi adalah ...
 A. 2 Hz
 B. 3 Hz
 C. 6 Hz
 D. 5 Hz
 E. 4 Hz
72. Seorang pengguna lensa kacamata positif berkekuatan 0,5 dioptri. Titik dekat orang tersebut adalah...
 A. 13,4 cm
 B. 25,7 cm
 C. 28,6 cm
 D. 32,1 cm
 E. 35,0 cm

Soal nomor 73 sampai dengan nomor 76 gunakan Petunjuk B

73. Anton berlari mengitari lapangan dengan keliling 400 m sebanyak lima belas kali dan ditempuhnya dalam waktu 20 menit, maka kecepatan rata-rata berlari Anton adalah 5 m/s.
SEBAB
 Kecepatan rata-rata adalah jarak yang ditempuh dibagi dengan waktu tempuhnya.
74. Gaya gesekan pada benda yang bergerak di atas permukaan benda lain dapat dikurangi dengan cara benda yang sedang bergerak ditarik ke atas dengan sudut tertentu terhadap arah geraknya.
SEBAB
 Menarik benda akan menambah beban benda sehingga gaya normal yang bekerja pada benda akan bertambah.
75. Suatu ayunan matematis tersusun oleh tali yang terbuat dari kawat besi yang panjangnya 1 dan bandul yang massanya m. Ayunan matematis tersebut bila digetarkan di tempat yang sama pada waktu siang hari yang panas dan malam hari yang dingin akan mempunyai frekuensi sama.
SEBAB
 Frekuensi ayunan matematis dipengaruhi oleh massa bandul dan panjang tali penggantungnya.
76. Bila elektron atom hidrogen mengalami deeksitasi mengikuti deret Balmer pertama akan memancarkan gelombang elektromagnet pada spektrum cahaya tampak.
SEBAB
 Foton yang terpancar pada deret Balmer mempunyai panjang gelombang maksimum dan minimumnya berada pada kisaran spektrum cahaya tampak.

**Soal nomor 77 sampai dengan nomor 80
gunakan Petunjuk C**

77. Dua benda A dan B yang bermassa sama dicelupkan ke dalam air. Benda A melayang, sedangkan benda B terapung. Pernyataan yang benar terkait peristiwa tersebut adalah
- (1) Massa jenis A lebih besar daripada massa jenis B
 - (2) Benda A mendapat gaya apung lebih besar dari pada benda B
 - (3) Gaya apung yang diterima benda B sama besar dengan gaya berat benda B
 - (4) Gaya apung yang diterima benda A dan B bergantung pada massa jerus benda A dan massa jenis benda B
78. Grafik di bawah ini melukiskan hubungan antara gaya (dalam N) yang bekerja pada benda 1 kg sebagai fungsi perpindahan (dalam m). Pernyataan yang benar dan grafik tersebut adalah



- (1) Benda mula-mula diam
- (2) Usaha total sampai posisi 8 m adalah 24 J

(3) Percepatan benda di antara posisi 4 m dan 10 m adalah nol

(4) Perubahan energi kinetik sampai posisi 10 m adalah 32 J

79. Sebuah benda bermassa 100 gram bergerak harmonis sederhana dengan amplitudo cm dan frekuensi 10 Hz. Pada saat besarnya energi kinetik benda sama besarnya dengan energi potensialnya, maka

- (1) Besarnya simpangan benda adalah 10 cm
- (2) Besarnya kecepatan benda adalah 2π m/s
- (3) Besarnya energi kinetik benda adalah 2 J
- (4) Besarnya energi mekanik benda adalah 4 J

80. Pada atom Hidrogen, bila elektronnya mengalami deeksitasi mengitari deret Balmer dan deret Paschen maka

$(h = 6,6 \times 10^{-34} \text{ Js}, c = 3 \times 10^8 \text{ m/s}$ dan $R = 1,1 \times 10^7 \text{ m}$)

- (1) Panjang gelombang maksimum deret Paschen adalah sekitar 18,7 nm
- (2) Panjang gelombang minimum deret Paschen adalah sekitar 8,18 nm
- (3) Panjang gelombang maksimum deret Balmer adalah sekitar 6,55 nm
- (4) Panjang gelombang maksimum deret Balmer adalah sekitar 3,64 nm

BAHASA INGGRIS

Soal nomor 81 sampai dengan nomor 100 gunakan Petunjuk A

Passage 1

Structural genomics seeks to describe the 3-dimensional structure of every protein encoded by a given genome. This genome-based approach allows for a high-throughput method of structure determination by a combination of experimental and modeling approaches. The principal difference between structural genomics and traditional structural prediction is that structural genomics attempts to determine the structure of every protein encoded by the genome, rather than focusing on one particular protein. With full-genome sequences available, structure prediction can be done more quickly through a combination of experimental and modeling approaches, especially because the availability of large number of sequenced genomes and previously solved protein structures allows scientists to model protein structure on the structures of previously solved homologs.

5

10 Structural genomics involves taking a large number of approaches to structure determination, including experimental methods using genomic sequences or modeling-based approaches based on sequence or structural homology to a protein of known structure or based on chemical and physical principles for a protein with no homology to any known structure. As opposed to traditional structural biology, the determination of a protein structure through a structural genomics effort
15 often (but not always) comes before anything is known regarding the protein function. This raises new challenges in structural bioinformatics, i.e. determining protein function from its 3D structure. While most structure biologists pursue structures of individual proteins or protein groups, specialists in structural genomics pursue structures of proteins on a genome wide scale. This implies large-scale cloning expression and purification. One main advantage of this approach is economy of scale. On
20 the other hand, the scientific value of some resultant structures is at times questioned.

One advantage of structural genomics is that the scientific community gets immediate access to new structures, as well as to reagents such as clones and protein. A disadvantage is that many of these structures are of proteins of unknown function and do not have corresponding publications. This requires new ways of communicating this structural information to the broader research
25 community. (https://en.wikipedia.org/wiki/Structural_genomics)

81. Structural genomics is not focusing on certain protein, but
- A. determining the structure of all protein
 - B. focusing protein with special features
 - C. examining particular characteristics of protein
 - D. determining the element of all protein
 - E. focusing on the ingredients of protein
82. Paragraph 1 mainly talks about...
- A. Traditional prediction
 - B. Structural genomics
 - C. Modelling-based approach
 - D. Physical principles
 - E. 3-dimensional structure
83. What can be inferred about structural genomic in paragraph 2 ?
- A. Social values
84. The phrase "previously solved homolog" in line 9 is closest in meaning to ...
- A. unsolved homologs
 - B. homologs with solution
 - C. unquestionable homolog
 - D. previous problematic homolog
 - E. homolog which has been solved
85. The word "these" in line 23 refers to ...
- A. information
 - B. disadvantages
 - C. proteins
 - D. publications
 - E. structural genomics

Passage 2

Salinity in rivers, lakes, and the ocean is conceptually simple but technically challenging to define and measure precisely. Conceptually the salinity of the quantity of dissolved salt content of the water. Salts are compounds like sodium chloride, magnesium sulfate, potassium nitrate, and sodium bicarbonate which dissolve into ions. The concentration of dissolved chloride ions is
5 sometimes referred to as chlorinity.

Operationally, dissolved matter is defined as that which can pass through a very fine filter (historically a filter with a pore size of 0.45 pm, but nowadays usually 0.2 µm). Salinity can be expressed in the form of a mass fraction, i.e. the mass of the dissolved material in a unit mass of solution. Seawater typically has a salinity of around 35 g/kg, although lower values are typical near coasts where rivers enter the ocean. Rivers and lakes can have a wide range of salinities, from less than 0.01 g/kg to a few g/kg, although there are many places where higher salinities are found. The Dead Sea has a salinity of more than 200 g/kg

10 Whatever pore size is used in the definition, the resulting salinity value of a given sample of natural water will not vary by more than a few percent (%). Physical oceanographers working

15 in the abyssal ocean, however, are often concerned with precision and intercomparability of measurements by different researchers, at different times, to almost five significant digits.

The term 'salinity' is, for oceanographers, usually associated with one of a set of specific measurement techniques. As the dominant techniques evolve, so do different descriptions of salinity. The distinctions between these different descriptions are important

20 to physical oceanographers but are obscure and confusing to nonspecialists. Salinities were largely measured using titration-based techniques before the 1980s. Titration with silver nitrate could be used to determine the concentration of halide ions (mainly chlorine and bromine) to give a chlorinity. The chlorinity was then multiplied by a factor to account for all other constituents. The resulting 'Knudsen salinities' are expressed in units of parts per

25 thousand (ppt or ‰).

Source: <https://en.wikipedia.org/wiki/Salinity>

86. The following substances are the ingredients of salinity
- potassium nitrate
 - sodium bicarbonate
 - magnesium sulfate
 - chlorine ion
 - sodium chloride
87. It can be inferred from paragraph 1 that the following area has 0.01 g/kg salinity EXCEPT
- Pacific Ocean
 - Toba Lake
 - Brantas River
 - Kalimutu Lake
 - Singkarak Lake
88. According to paragraph 3, precision is important for
- sailors
 - fishermen
 - oceanographers
 - researchers
 - seawater producer
89. The word "evolve" in line 18 is closest in meaning to
- resolve
 - flourish
 - include
 - involve
 - reduce
90. The phrase "are expressed in" in line 24 is similar to
- are concerned with
 - are explained in
 - are happened in
 - are taken from
 - are solved by

Isilah bagian yang kosong dari bacaan ini dengan memilih Jawaban: A, B, C, D, atau E pada lembar jawaban yang tersedia!

Photosynthesis is a process by which light energy ... (91) ... into chemical energy. Understanding energy conversions (92) ... not trivial, and this Bio-Coach activity is designed to enhance your understanding and retention of the content by illustrating and animating the fundamental processes ... (93) ... in Photosynthesis. This activity ... (94) ... of a brief overview of photosynthesis using nine interactive animations and a 25-question multiple-choice quiz. You should work through the animations in sequence, but may access them in random order for review purposes. The animations review the important characteristics of light energy, quiz your recall of leaf and plant cell anatomy, demonstrate the general process of photosynthesis, and examine the molecular events that ... (95) ... place in the chloroplast.

- | | | |
|----------|------------------|------------------|
| 91. | A. are converted | C. involved |
| | B. converts | D. is involved |
| | C. is converted | E. are involving |
| | D. is converting | |
| | E. converted | |
| 92. | A. has | 94. |
| | B. been | A. has consisted |
| | C. were | B. consisting |
| | D. is being | C. consisted |
| | E. is | D. consists |
| 93. | A. involving | E. had consisted |
| | B. involves | |
| | | 95. |
| | | A. is taking |
| | | B. take |
| | | C. took |
| | | D. was taken |
| | | E. takes |

Pilihlah kata atau frasa yang diberi garis bawah pada kalimat berikut ini yang penggunaannya salah atau kurang betul!

96. The moon moves out an orbit around Earth, and at the same time. Earth orbits the sun.
- A B C D E
97. A total lunar eclipse occurs when the moon and the sun is on exact opposite sides of Earth.
- A B C D E
98. Photosynthesis transfers electrons from water to energy-poor CO₂ molecules, forms energy-rich sugar molecules.
- A B C D E
99. The splash of water at the base of a waterfall caused a mist of water in the air that often results in the formation of rainbows.
- A B C D E
100. The sky becomes very dark, as if it is night.
- A B C D E

Pembahasan Tes Kemampuan Saintek Paket 4

MATEMATIKA DASAR

1. Jawaban: A

Negasi dari kuantor "Beberapa" adalah "Semua" dan negasi dari "tidak sukar" adalah "sukar", sehingga negasi dari pernyataan "Beberapa murid menganggap Matematika tidak sukar" adalah "Semua murid menganggap Matematika sukar".

2. Jawaban: C

Untuk setiap a dan b bilangan asli, berlaku :

$$\sqrt{(a+b)+2\sqrt{ab}} = \sqrt{a} + \sqrt{b}$$

maka :

$$\sqrt{95+2\sqrt{2016}}$$

$$= \sqrt{(63+32)+2\sqrt{63.32}} = \sqrt{63} + \sqrt{32}$$

$$a=63, b=32 \rightarrow a-b=31$$

3. Jawaban: E

$p\left(\frac{x}{2}\right) = x^2 + 2x + 3$ maka $p(x)$ dapat didapat

dengan mensubstitusikan invers $\frac{x}{2}$ dari $2x$.

$$p(x) = (2x)^2 + 2(2x) + 3 = 4x^2 + 4x + 3$$

$$p(x) = 4x^2 + 4x + 3$$

$$\text{Jika } p(2x) = 4$$

$$\rightarrow 4(2x)^2 + 4(2x) + 3 = 4$$

$$16x^2 + 8x + 3 - 4 = 0$$

$$16x^2 + 8x - 1 = 0$$

Jumlah semua nilai x yang memenuhi =

$$-\frac{b}{a} = -\frac{8}{16} = -\frac{1}{2}$$

4. Jawaban: C

Kuadratkan kedua ruas menjadi :

$$x^4 < |2x-15|^2$$

$$(x^2 - (2x-15))(x^2 + (2x-15)) < 0$$

$$(x^2 - 2x + 15)(x^2 + 2x - 15) < 0$$

Karena $x^2 - 2x + 15$ definit positif ($D > 0$) maka :

$$x^2 + 2x - 15 < 0$$

$$(x+5)(x-3) < 0$$

$$x = -5 \vee x = 3$$



Nilai x yang memenuhi $-5 < x < 3$

5. Jawaban: C

$L_1 \equiv x^2 + y^2 - 2x - 2y + 1 = 0$ berpusat di $P(1,1)$ dan $r = 1$

$L_2 \equiv x^2 + y^2 - 2x + 4y + 1 = 0$ berpusat di $P(1,-4)$ dan $r = 4$

Jarak kedua pusat = $5 = r_1 + r_2$ maka kedua lingkaran bersinggungan di luar.

6. Jawaban: B

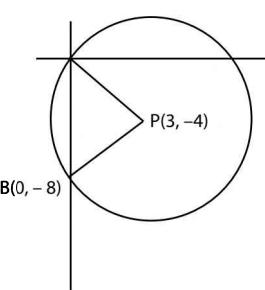
Lingkaran $x^2 + y^2 - 6x + 8y = 0$ berpusat di $(3, -4)$ dengan $r = 5$

Titik potong lingkaran dengan sumbu y terjadi jika $x = 0$ maka :

$$0^2 + y^2 - 6.0 + 8y = 0$$

$$y(y+8) = 0$$

$$y = 0, y = -8$$



Berdasarkan aturan cos berlaku :

$$AB^2 = AP^2 + BP^2 - 2 \cdot AP \cdot BP \cdot \cos \alpha$$

$$\cos \alpha = \frac{AB^2 - AP^2 - BP^2}{-2 \cdot AP \cdot BP}$$

$$= \frac{64 - 25 - 25}{-2 \cdot 5.5} = -\frac{7}{25}$$

$$\frac{1}{2} < \frac{3}{b} < 1 \quad \times 3$$

$$\frac{1}{6} < \frac{1}{b} < \frac{1}{3}$$

$$3 < b < 6$$

7. Jawaban: - 1

Eliminasi tiap dua persamaan :

$$\begin{array}{rcl} x + 6y + z = 44 & | \cdot 3 & 3x + 18y + 3z = 132 \\ 2y + 3z = 24 & | \cdot 1 & 2y + 3z = 24 - \\ \hline & & 3x + 16y = 108 \end{array}$$

$$\begin{array}{rcl} 3x + 16y = 108 & | \cdot 1 & 3x + 16y = 108 \\ x + 5y = 33 & | \cdot 3 & 3x + 15y = 99 - \\ \hline & & y = 9 \end{array}$$

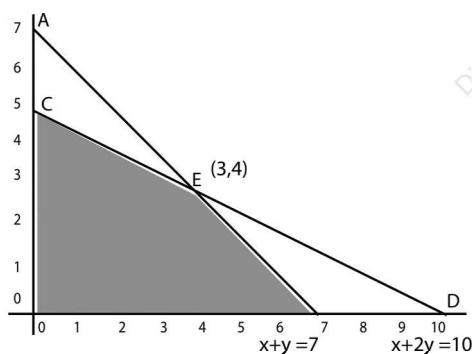
$$x + 5y = 33 \rightarrow x + 45 = 33 \rightarrow x = -12$$

$$2y + 3z = 24 \rightarrow 18 + 3z = 24 \rightarrow z = 2$$

$$\alpha = -12, \beta = 9, \gamma = 2$$

$$\alpha + \beta + \gamma = -12 + 9 + 2 = -1$$

8. Jawaban: (3 < b < 6)



Nilai maksimum ada di titik (3,4) sehingga jika diselesaikan dengan metode garis selidik maka titik (3,4) adalah titik yang terakhir disentuh oleh garis selidik.

$$\text{Gradien } x + y = 7 \rightarrow m_1 = -1$$

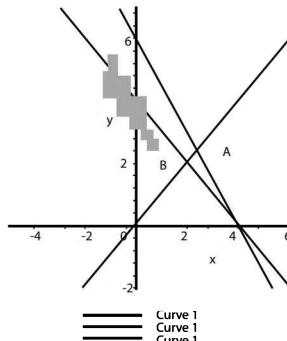
$$\text{Gradien } x + 2y = 10 \rightarrow m_2 = -\frac{1}{2}$$

$$\text{Gradien garis selidik } 3x + by \rightarrow -\frac{3}{b}$$

$$-1 < m_{\text{garis selidik}} < -\frac{1}{2}$$

$$-1 < -\frac{3}{b} < -\frac{1}{2}$$

9. Jawaban: 120



DHP terletak pada daerah yang diarsir. Nilai maksimum terletak pada titik-titik pojok DHP. Titik A perpotongan garis $x - y = 0$ dan $6x + 4y = 24$

$$x = y \rightarrow 6y + 4y = 24$$

$$y = 2,4 \rightarrow x = 2,4$$

$$A(2,4;2,4)$$

Titik B perpotongan garis $x - y = 0$ dan $4x + 4y = 16$

$$x = y \rightarrow 4y + 4y = 16$$

$$8y = 16 \rightarrow y = 2, x = 2$$

$$B(2,2)$$

Pengujian: $Z = 10x + 20y$

$$(0,6) \rightarrow 0 + 120 = 120$$

$$(0,4) \rightarrow 0 + 80 = 80$$

$$(2,4;2,4) \rightarrow 24 + 48 = 72$$

$$(2,2) \rightarrow 20 + 40 = 60$$

Nilai maksimum adalah 120.

10. Jawaban: A

Matriks $Q = \begin{bmatrix} \frac{1}{2} & -\frac{1}{2}\sqrt{3} \\ \frac{1}{2}\sqrt{3} & \frac{1}{2} \end{bmatrix}$ adalah matriks

Rotasi dengan $\alpha = 60^\circ$ maka Q^3 adalah rotasi dengan $\alpha = 180^\circ$.

$$P \begin{bmatrix} -1 \\ 3 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} -1 & 0 \\ 0 & -1 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} -1 \\ 3 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 1 \\ -3 \end{bmatrix}$$

11. Jawaban: E

$$XA + B = X$$

$$X \begin{bmatrix} 5 & 3 \\ 3 & 2 \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} 4 & -2 \\ -6 & 3 \end{bmatrix} = X$$

$$X \begin{bmatrix} 5 & 3 \\ 3 & 2 \end{bmatrix} - X = \begin{bmatrix} 4 & -2 \\ -6 & 3 \end{bmatrix}$$

$$X \left(\begin{bmatrix} 5 & 3 \\ 3 & 2 \end{bmatrix} - I \right) = - \begin{bmatrix} 4 & -2 \\ -6 & 3 \end{bmatrix}$$

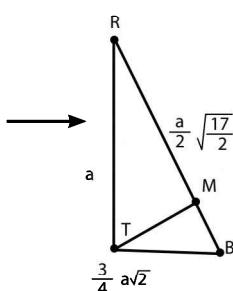
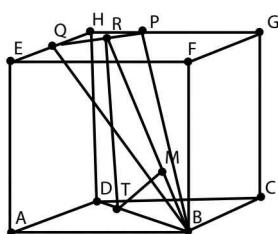
$$X \left(\begin{bmatrix} 5 & 3 \\ 3 & 2 \end{bmatrix} - \begin{bmatrix} 1 & 0 \\ 0 & 1 \end{bmatrix} \right) = - \begin{bmatrix} 4 & -2 \\ -6 & 3 \end{bmatrix}$$

$$X \begin{bmatrix} 4 & 3 \\ 3 & 1 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} -4 & 2 \\ 6 & -3 \end{bmatrix}$$

$$X = \begin{bmatrix} -4 & 2 \\ 6 & -3 \end{bmatrix} \frac{1}{-5} \begin{bmatrix} 1 & -3 \\ -3 & 4 \end{bmatrix}$$

$$X = \begin{bmatrix} 2 & -4 \\ -3 & 6 \end{bmatrix}$$

12. Jawaban: B



Jarak T terhadap bidang QBP adalah TM.

Dengan kesamaan luas segitiga :

$$\frac{1}{2} RT \cdot TB = \frac{1}{2} RB \cdot TM$$

$$RT \cdot TB = RB \cdot TM$$

$$a \cdot \frac{3}{4} a \sqrt{2} = \frac{a}{2} \sqrt{\frac{17}{2}} \cdot TM$$

$$TM = \frac{3a^2 \sqrt{2}}{4} \cdot \frac{2\sqrt{2}}{a\sqrt{17}} = \frac{3a}{17} \sqrt{17}$$

13. Jawaban: $\left(\frac{5}{14}\sqrt{7}\right)$

Diketahui :

$$\tan \alpha = \frac{1}{6} \tan \beta$$

$$\alpha + \beta = \frac{\pi}{3}$$

$$\tan(\alpha + \beta) = \tan \frac{\pi}{3}$$

$$\frac{(\tan \alpha + \tan \beta)}{1 - \tan \alpha \tan \beta} = \sqrt{3}$$

$$\frac{\left(\frac{1}{6} \tan \beta + \tan \beta\right)}{1 - \frac{1}{6} \tan \beta \tan \beta} = \sqrt{3}$$

$$\frac{\frac{7}{6} \tan \beta}{1 - \frac{1}{6} \tan^2 \beta} = \sqrt{3}$$

$$\frac{7}{6} \tan \beta = \sqrt{3}$$

$$\frac{7}{6} \tan \beta = \sqrt{3} - \frac{1}{6} \sqrt{3} \tan^2 \beta$$

$$\frac{1}{6} \sqrt{3} \tan^2 \beta + \frac{7}{6} \tan \beta - \sqrt{3} = 0$$

$$\sqrt{3} \tan^2 \beta + 7 \tan \beta - 6\sqrt{3} = 0$$

$$\frac{(\sqrt{3} \tan \beta - 2)(\sqrt{3} \tan \beta + 9)}{\sqrt{3}} = 0$$

$$\tan \beta = \frac{2}{\sqrt{3}} \vee \tan \beta = -3\sqrt{3}$$

Karena α, β lancip, maka :

$$\tan \beta = \frac{2}{\sqrt{3}} \rightarrow \sin \beta = \frac{2}{\sqrt{7}}$$

$$\tan \alpha = \frac{1}{6} \cdot \frac{2}{\sqrt{3}} = \frac{1}{3\sqrt{3}} \rightarrow \sin \alpha = \frac{1}{2\sqrt{7}}$$

$$\sin \alpha + \sin \beta = \frac{2}{\sqrt{7}} + \frac{1}{2\sqrt{7}} = \frac{5}{14}\sqrt{7}$$

14. Jawaban: E

$$\lim_{x \rightarrow 16} \frac{\sqrt{x} - 4}{\sqrt[4]{2+4\sqrt{x}} - 2}$$

$$= \lim_{x \rightarrow 16} \frac{\sqrt{x} - 4}{\sqrt[4]{2+4\sqrt{x}} - 2} \times \frac{\sqrt{2+4\sqrt{x}} + 2}{\sqrt{2+4\sqrt{x}} + 2}$$

$$\begin{aligned}
&= \lim_{x \rightarrow 16} \frac{(\sqrt{x}-4)(\sqrt{2+\sqrt[4]{x}}+2)}{2+\sqrt[4]{x}-4} \\
&= \lim_{x \rightarrow 16} \frac{(\sqrt[4]{x}-2)(\sqrt[4]{x}+2)(\sqrt{2+\sqrt[4]{x}}+2)}{\sqrt[4]{x}-2} \\
&= \lim_{x \rightarrow 16} (\sqrt[4]{x}+2)(\sqrt{2+\sqrt[4]{x}}+2) \\
&= (2+2)(2+2)=16
\end{aligned}$$

15. Jawaban: B

Gradien garis singgung kurva di setiap titik

$$\text{adalah } m = y' = \frac{1}{2\sqrt{x}}$$

Persamaan garis yang melalui titik $(-8,0)$ adalah $y - 0 = m(x - 8)$

$$y = mx - 8m$$

Garis tersebut menyinggung parabola $y = \sqrt{x} + 1$ sehingga

$$\sqrt{x} + 1 = mx - 8m$$

$$mx - \sqrt{x} - (8m + 1) = 0$$

Misal :

$$\sqrt{x} = p$$

$$mp^2 - p - (8m + 1) = 0$$

Karena bersinggungan maka $D = 0$:

$$b^2 - 4ac = 0$$

$$(-1)^2 - 4 \cdot m(8m + 1) = 0$$

$$-32m^2 - 4m + 1 = 0$$

$$-(4m+1)(8m-1) = 0$$

$$m = -\frac{1}{4} \vee m = \frac{1}{8}$$

Gradien pada pilihan ganda tidak ada yang $\frac{1}{8}$
maka dipilih $m = -\frac{1}{4}$

$$y = mx - 8m$$

$$y = -\frac{1}{4}x - 8\left(-\frac{1}{4}\right)$$

$$4y + x - 2 = 0$$

16. Jawaban: E

Misal : $2 - x^3 = u \rightarrow x^3 = 2 - u$

$$\begin{aligned}
\frac{du}{dx} &= -3x^2 \rightarrow dx = \frac{du}{-3x^2} \\
\int x^5 (2 - x^3)^{\frac{1}{2}} dx &= \int x^2 \cdot x^3 (2 - x^3)^{\frac{1}{2}} dx \\
&= \int x^2 \cdot (2-u) u^{\frac{1}{2}} \frac{du}{-3x^2} \\
&= \int -\frac{1}{3} \left(2u^{\frac{1}{2}} - u^{\frac{3}{2}} \right) du \\
&= -\frac{1}{3} \left(\frac{4}{3}u^{\frac{3}{2}} - \frac{2}{5}u^{\frac{5}{2}} \right) + c \\
&= -\frac{2}{3} \left(u^{\frac{3}{2}} \left(\frac{2}{3} - \frac{1}{5}u \right) \right) + c \\
&= -\frac{2}{3} \left(u^{\frac{3}{2}} \left(\frac{10-3u}{15} \right) \right) + c \\
&= -\frac{2}{45} \left(u^{\frac{3}{2}} (10-3u) \right) + c \\
&= -\frac{2}{45} (2-x^3) (10-3(2-x^3)) + c \\
&= -\frac{2}{45} (3x^3+4)(-x^3+2)^{\frac{3}{2}} + c
\end{aligned}$$

17. Jawaban: D

Garis yang melalui titik $\left(0, \frac{3}{2}\right)$ adalah

$$y - \frac{3}{2} = m(x - 0) \rightarrow y = mx + \frac{3}{2}$$

Garis tersebut menyinggung parabola maka :

$$mx + \frac{3}{2} = \sqrt{x} + 1$$

$$mx - \sqrt{x} + \frac{1}{2} = 0$$

Misal :

$$\sqrt{x} = p$$

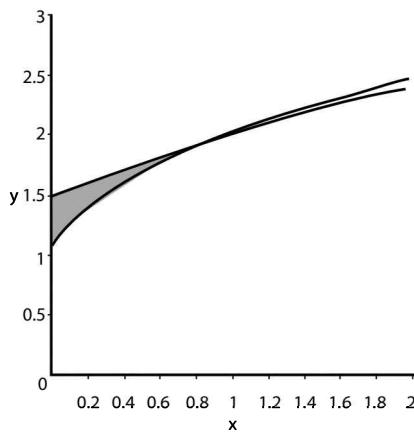
$$mp^2 - p + \frac{1}{2} = 0$$

Kedua kurva bersinggungan maka $D = 0$

$$(b^2 - 4ac = 0)$$

$$1 - 4 \cdot m \cdot \frac{1}{2} = 0 \rightarrow m = \frac{1}{2}$$

Jadi, garis singgung adalah $y = \frac{1}{2}x + \frac{3}{2}$



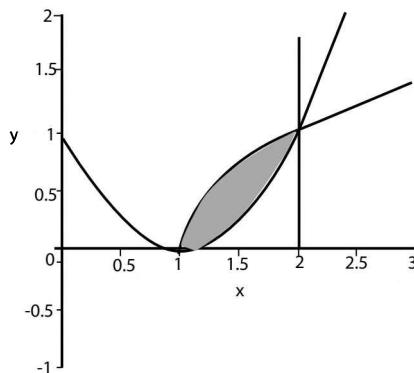
Titik potong :

$$\frac{1}{2}x + \frac{3}{2} = \sqrt{x+1} \rightarrow x = 1$$

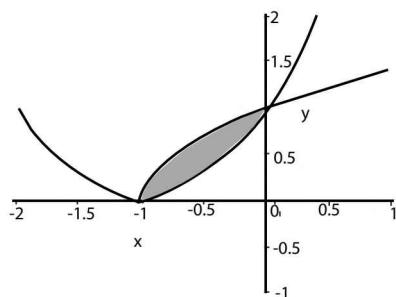
Luas daerah yang diarsir :

$$\begin{aligned} & \int_0^1 \left(\frac{1}{2}x + \frac{3}{2} \right) - (\sqrt{x+1}) dx \\ &= \left(\frac{1}{4}x^2 - \frac{2}{3}x^{\frac{3}{2}} + \frac{1}{2}x \right)_0^1 \\ &= \frac{1}{4} - \frac{2}{3} + \frac{1}{2} - 0 = \frac{1}{12} \end{aligned}$$

18. Jawaban: D



Luas daerah yang diarsir jika diputar terhadap garis $x = 2$ sama dengan luas daerah ketika ditranslasi 2 satuan ke arah sumbu x negatif diputar terhadap sumbu y .



Grafik 1:

$$y = \sqrt{x-1} \xrightarrow{T\begin{pmatrix} -2 \\ 0 \end{pmatrix}} y = \sqrt{x+2-1} = \sqrt{x+1}$$

$$y = \sqrt{x+1} \rightarrow y^2 - 1 = x$$

Grafik 2:

$$\begin{aligned} & y = x^2 - 2x + 1 \xrightarrow{T\begin{pmatrix} -2 \\ 0 \end{pmatrix}} y = (x+2)^2 - 2(x+2) + 1 \\ &= x^2 + 2x + 1 \end{aligned}$$

$$y = x^2 + 2x + 1 = (x+1)^2 \rightarrow x = \sqrt{y-1}$$

Kedua grafik berpotongan di $y = 0$ dan $y = 1$

$$\begin{aligned} V &= \pi \int_0^1 (y^2 - 1)^2 - (\sqrt{y}-1)^2 dy \\ &= \pi \int_0^1 y^4 - 2y^2 + 1 - y + 2\sqrt{y} - 1 dy \\ &= \pi \left(\frac{1}{5}y^5 - \frac{2}{3}y^3 - \frac{1}{2}y^2 + \frac{4}{3}y^{\frac{3}{2}} \right)_0^1 \\ &= \pi \left(\frac{1}{5} - \frac{2}{3} - \frac{1}{2} + \frac{4}{3} - 0 \right) = \frac{11}{30}\pi \end{aligned}$$

19. Jawaban: A

Banyak siswa kelas I = x

$$x + (x+10) + 30 = 100 \rightarrow x = 30$$

Maka banyak siswa kelas ke-1 = 30, kelas ke-2 = 40, kelas ke-3 = 30

$$\bar{x} = \frac{30.7 + 40.7,5 + 30.8}{100} = \frac{750}{100} = 7,5$$

20. Jawaban: -

Soal di atas adalah kasus permutasi siklis.

Peluang siswi berdampingan = $P(A)$ maka peluang tidak ada siswi yang berdampingan adalah $P^c(A)$

$$P(A) = \frac{n(A)}{n(S)}$$

$n(A)$ adalah kejadian siswi berdampingan maka 3 siswi dianggap satu kesatuan sehingga $n = 6 + 1 = 7$

$$= \frac{(7-1)!3!}{(9-1)!} = \frac{3}{28}$$

$$P^c(A) = 1 - P(A) = 1 - \frac{3}{28} = \frac{25}{28}$$

21. Jawaban: E

Sumber daya alam adalah semua komponen biotik maupun abiotik yang terdapat di permukaan bumi, di dalam tanah, di perairan, dan di udara yang dapat digunakan untuk menyejahterakan kehidupan manusia. Termasuk dalam kategori sumber daya alam adalah semua jawaban di atas adalah benar, yakni materi, energi, ruang dan waktu, serta keanekaragaman. Berdasarkan bagian atau bentuk yang dapat dimanfaatkan, sumber daya alam diklasifikasikan seperti berikut ini.

- Sumber daya alam materi, yaitu bila yang dimanfaatkan adalah materi sumber daya alam tersebut. Contohnya, pasir kuarsa.
- Sumber daya alam hayati ialah sumber daya alam yang berbentuk makhluk hidup, yaitu hewan dan tumbuh-tumbuhan (keanekaragaman).
- Sumber daya alam energi, yaitu bila barang yang dimanfaatkan oleh manusia adalah energi yang terkandung dalam sumber daya alam tersebut. Contohnya, bahan bakar minyak.
- Sumber daya alam ruang, yaitu ruang atau tempat yang diperlukan manusia dalam hidupnya.
- Sumber daya alam waktu, sulit dibayangkan bahwa waktu merupakan sumber daya alam, waktu tidak berdiri sendiri melainkan terikat dengan pemanfaatan sumber daya alam lainnya.

22. Jawaban: C

Virus yang menginfeksi bakteri disebut sebagai bakteriofag. Istilah lain, yaitu sebagai berikut.

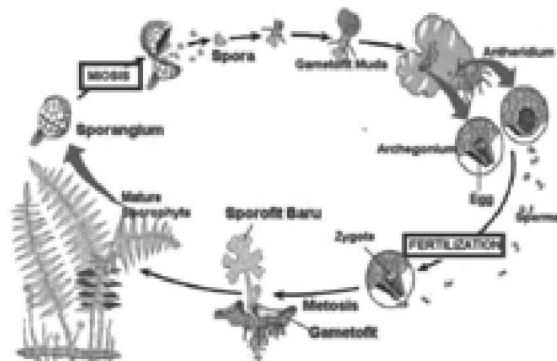
- Virion adalah seluruh partikel virus, yang terdiri dari kulit protein terluar disebut kapsid dan inti asam nukleat (RNA atau DNA).
- Kapsid adalah selubung protein virus.

Kapsid membungkus bahan genetik dari virus.

- *Mycobacteria* adalah golongan bakteri berbentuk batang, tidak membentuk spora, bersifat aerob. *Mycobacteria* disebut pula bakteri tahan asam
- *Lactobacillus* adalah genus bakteri gram-positif, anaerobik fakultatif atau mikroaerofilik. Kelompok bakteri asam laktat, dapat mengubah laktosa dan gula lainnya menjadi asam laktat.

23. Jawaban: A

Tumbuhan paku mengalami pergiliran keturunan atau metagenesis. Tumbuhan paku yang terlihat adalah tumbuhan paku pada fase sporofit, sedangkan protalium adalah fase gametofit.

**24. Jawaban: D**

Upaya biokonservasi sumberdaya alam tanah dan air dapat dilakukan secara vegetatif guna menekan laju erosi tanah dan aliran air, yang dapat dilakukan dengan cara penanaman dengan tanaman penutup tanah. Konservasi tanah dan air dapat dilakukan dengan teknologi dengan cara vegetatif (biologi), mekanik, dan kimiawi (dengan memanfaatkan bahan-bahan pemantap tanah). Teknik konservasi tanah secara vegetatif adalah setiap pemanfaatan tanaman atau vegetasi maupun sisa-sisa tanaman sebagai media pelindung

tanah dari erosi, penghambat laju aliran permukaan, peningkatan kandungan lengas tanah, serta perbaikan sifat-sifat tanah, baik sifat fisik, kimia maupun biologi. Sedangkan konservasi tanah secara mekanik atau fisik yakni dengan pengaturan sistem pengolahan tanah, pembuatan terasering, pembuatan saluran pembuangan air, dan pembuatan bendungan pengendali (*check dam*).

25. Jawaban: B

Banyak dijumpainya fitoplankton dan zooplankton di daerah literal dan neritik menyebabkan daerah tersebut memiliki keanekaragaman yang tinggi. Zona tersebut ada di permukaan air, di mana cahaya matahari masih dapat menembus air dan digunakan untuk fotosintesis sehingga fitoplankton merupakan organisme produsen perairan yang akan dimakan oleh zooplankton.

26. Jawaban: B

Pada proses respirasi, oksigen di luar tubuh manusia masuk ke dalam tubuh melalui proses difusi. Proses difusi oksigen terjadi pada alveolus. Alveolus merupakan gelembung paru yang mengandung epitel pipih selapis dan diselimuti oleh kapiler darah.

27. Jawaban: C

Lambung merupakan saluran pencernaan yang berbentuk seperti kantong, terletak di bawah sekat rongga badan dan mempunyai Pilorus merupakan bagian lambung yang berbatasan dengan usus halus. Lambung bagian atas berbatasan dengan kerongkongan disebut kardia, lambung bagian tengah yang besar disebut fundus dan lambung bagian bawah berbatasan dengan usus halus adalah pilorus.

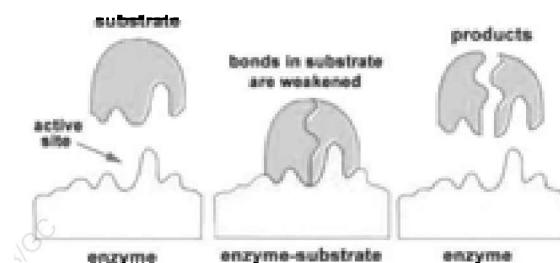
28. Jawaban: E

Tumbuhan menghasilkan beberapa jenis hormon tumbuhan, auksin, giberelin, sitokinin, dan asam absisat. Jadi, yang bukan hormon tumbuhan adalah asam askorbat (vitamin C). Hormon auksin untuk pemanjangan

tumbuhan, hormon sitokinin untuk pembelahan sel, hormon giberelin untuk pembesaran tumbuhan serta hormon asam absisat.

29. Jawaban: C

Salah satu sifat enzim adalah bekerja secara spesifik, yang artinya bekerja pada substrat tertentu saja. Enzim bekerja berdasarkan prinsip ‘kunci dan anak kunci’ (*lock and key*). Pada salah satu sisi enzim terdapat tempat aktif yang memiliki bentuk yang dapat berpasangan tepat sama dengan bentuk permukaan substrat. Akibatnya satu enzim hanya dapat digunakan untuk satu jenis substrat.

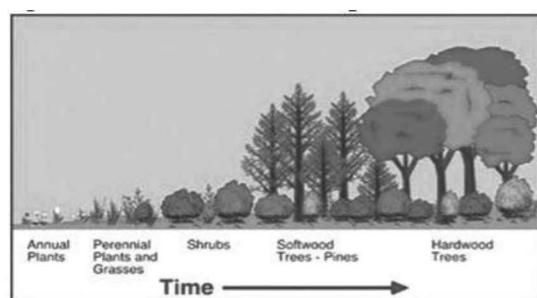


30. Jawaban: E

Selama proses suksesi berlangsung sampai akhirnya mencapai klimaks maka akan terjadi :

- keanekaragaman spesies meningkat;
- dominansi spesies menurun;
- ukuran organisme meningkat;
- daur hidup organisme meningkat.

Suksesi adalah proses perubahan ekosistem dalam kurun waktu tertentu menuju ke arah lingkungan yang lebih teratur dan stabil. Proses suksesi akan berakhir apabila lingkungan tersebut telah mencapai keadaan yang stabil atau telah mencapai klimaks.



31. Jawaban: B

Kelenjar endokrin yang terletak di dasar otak besar dan disebut sebagai *master gland* adalah kelenjar hipofisis, yakni kelenjar yang mengatur kelenjar hormon yang lain, seperti somatotropin (STH), ACTH (adrenotropin), prolaktin, gonadotrop, dan tirotropin (TSH). Sedangkan kenjar lain, yaitu :

- kelenjar adrenal (anak ginjal);
- kelenjar tiroid (gondok);
- kelenjar timus (kacangan);
- kelenjar paratiroid (anak gondok).

32. Jawaban: E

Basa purin atau pirimidin bersama dengan ribosa dan berinteraksi dengan fosfat disebut RNA. Sedangkan istilah lain, yaitu sebagai berikut.

- Nukleotida tersusun oleh phospat, gula pentosa dan basa nitrogen.
- Nukleosida tersusun oleh gula pentosa dan basa nitrogen.
- Kodon (triplet basa nitrogen) yang dibawa oleh RNA duta.
- DNA : tersusun basa purin atau pirimidin bersama dengan deoksiribosa dan berinteraksi dengan fosfat.

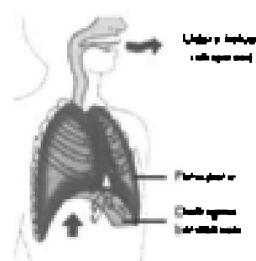
33. Jawaban: B

Pernyataan benar. Mikrotubulus merupakan penyusun sitoskeleton (kerangka sel) yang terbesar.

Alasan benar. Gerakan kromosom dari daerah ekuator ke kutub masing-masing pada anafase dikendalikan oleh mikrotubulus (sentriol).

34. Jawaban: A

Pernyataan benar. Pada pernapasan perut apabila otot diafragma berrelaksasi dan otot dinding perut berkontraksi, maka isi rongga perut akan terdesak ke arah diafragma sehingga paru-paru mengecil dan tekanan membesar, udara akan terdorong keluar.

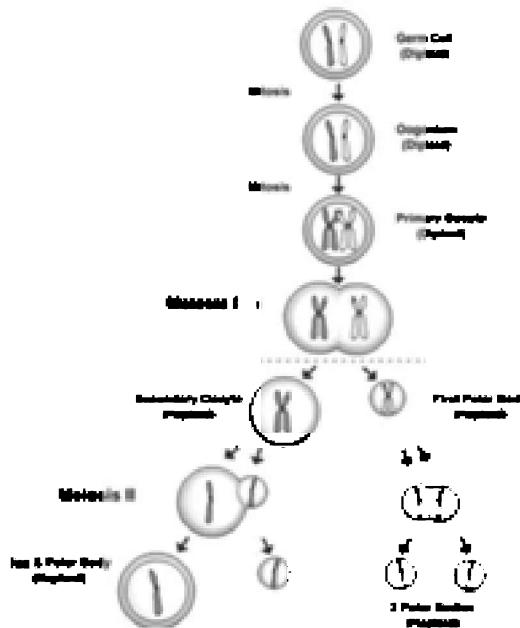


Alasan benar. Posisi diafragma akan cekung ke arah rongga dada dan menekan paru-paru.

35. Jawaban: B

Pernyataan benar. Sel telur berasal dari sel-sel primordial diploid yang terdapat dalam ovarium disebut oogonium yang selanjutnya akan membelah secara mitosis berkali-kali membentuk oosit primer.

Alasan benar. Oosit primer membelah secara meiosis menjadi sebuah sel besar disebut oosit sekunder.



36. Jawaban: B

Pernyataan benar. Mikroorganisme mempunyai ukuran yang sangat kecil sehingga dengan populasi yang banyak hanya membutuhkan ruang yang kecil.

Alasan benar. Mikroorganisme mempunyai kemampuan berkembang biak yang sangat cepat terutama dalam keadaan yang optimum.

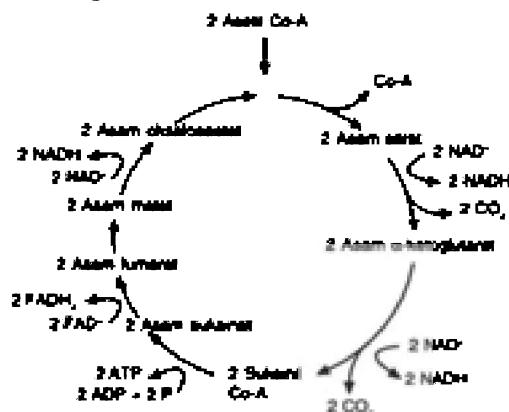
37. Jawaban: E

Pertumbuhan tanaman juga dipengaruhi oleh faktor lingkungan :

- suhu udara;
- cahaya;
- kelembapan udara;
- ketersediaan air tanah dan mineral.

38. Jawaban: D

Reaksi yang terjadi pada daur Krebs adalah sebagai berikut asetyl CoA – sitrat – α -ketoglutarat – fumarat – oksaloasetat.

**39. Jawaban: E**

Dalam peristiwa suksesi maka perlu memperhatikan strategi perkembangan ekosistem, di mana suksesi itu:

- terarah dan dapat diramalkan;
- dikendalikan oleh perubahan lingkungan fisik;

- mencapai puncak dalam ekosistem yang mantap;
- dipengaruhi faktor lingkungan biotik.

40. Jawaban: B

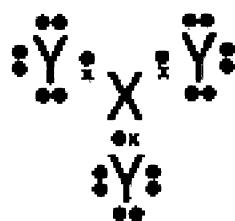
Tidak semua faktor lingkungan biotik interspesifik mendorong interaksi antarspesies dalam mengendalikan kepadatan populasi, sebab :

- pengendalian kepadatan populasi sering kali didorong oleh faktor lingkungan biotik intraspesifik;
- interaksi intraspesifik dipengaruhi oleh kelimpahan individu dalam populasi dan berfungsi sebagai pengendali populasi;
- faktor biotik interspesifik merupakan interaksi antarindividu pada spesies yang berbeda dalam komunitas bukan pada populasi (dalam spesies yang sama);
- kepadatan populasi menyebabkan terjadinya persaingan antarspesies dalam mendapatkan sumber daya.

KIMIA**41. Jawaban: E**

$$5X = 1s^2 \ 2s^2 \ 2p^1$$

$$9Y = 1s^2 \ 2s^2$$

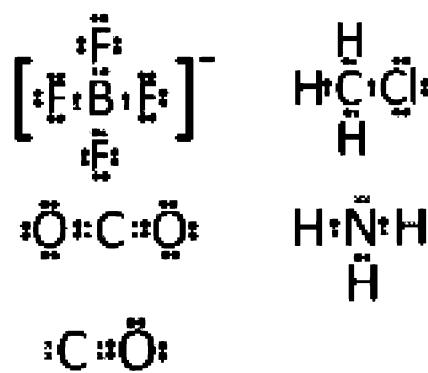


- Senyawa yang terbentuk adalah XY_3 .
- Senyawa bersifat non polar karena momen dipol nol.
- Senyawa tidak memenuhi kaidah oktet.
- Tidak terdapat pasangan elektron bebas.
- Molekul memiliki hibridisasi sp^2 .

42. Jawaban: C

Momen dipol nol menandakan bahwa senyawa tersebut merupakan senyawa kovalen nonpolar.

Berikut rumus titik Lewis:



CO_2 memiliki bentuk geometri molekul linier sehingga memiliki momen dipol nol.

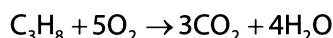
43. Jawaban: B

- | | |
|------------|--|
| ${}_2A$ | $= 1s^2 \rightarrow$ golongan VIIIA |
| ${}_4B$ | $= [He] \ 2s^2 \rightarrow$ golongan IIA |
| ${}_{12}C$ | $= [Ne] \ 3s^2 \rightarrow$ golongan IIA |

$_{30}^{\infty}\text{D} = [\text{Ar}] 4s^2 3d^{10} \rightarrow$ golongan IIB

44. Jawaban: D

$$\text{mol C}_3\text{H}_8 = \frac{m}{\text{Mr}} = \frac{88 \text{ g}}{44 \text{ g}} = 2 \text{ mol}$$



$$2 \text{ mol} \sim 6 \text{ mol}$$

$$\text{Massa CO}_2 = \text{mol} \times \text{Mr} = 6 \text{ mol} \times 44 \text{ g/mol} = 264 \text{ g}$$

45. Jawaban: C

$$\text{mol Mg} = \frac{m}{\text{Mr}} = \frac{1,2 \text{ g}}{24 \text{ g/mol}} = 0,05 \text{ mol}$$



$$0,05 \text{ mol} \sim 0,05 \text{ mol}$$

$$\text{volume} = \frac{\text{mol}}{\text{M}} = \frac{0,05 \text{ mol}}{0,5 \text{ M}} = 0,1 \text{ L} = 100 \text{ ml}$$

46. Jawaban: D

$$\text{pH} = 1 \rightarrow [\text{H}^+] = 10^{-1} \text{ M} = 0,1 \text{ M}$$

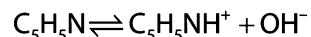
$$\text{M}_1 \cdot V_1 = \text{M}_2 \cdot V_2$$

$$V_2 = \frac{\text{M}_1 \cdot V_1}{\text{M}_2} = \frac{0,5 \text{ M} \cdot 50 \text{ ml}}{0,1 \text{ M}} = 250 \text{ ml}$$

$$\text{Volume air yang ditambahkan} = 250 \text{ ml} - 50$$

$$\text{ml} = 200 \text{ ml}$$

47. Jawaban: D



$$\alpha = \sqrt{\frac{\text{Kh}}{[\text{garam}]}} \times 100\% = \sqrt{\frac{\text{Kw}}{\text{Kb}}} \times \sqrt{\frac{[\text{garam}]}{[\text{garam}]}} \times 100\%$$

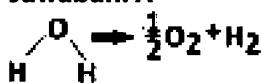
$$\alpha = \sqrt{\frac{10^{-14}}{\frac{10^{-9}}{[10^{-1}]}}} \times 100\% = \sqrt{\frac{10^{-5}}{[10^{-1}]}} \times 100\%$$

$$\alpha = 10^{-2} \times 100\% = 1\%$$

48. Jawaban: C

Gula pereduksi adalah gula yang memiliki kemampuan untuk mereduksi dikarenakan memiliki gugus aldehid atau keton bebas. Semua monosakarida (galaktosa, fruktosa, glukosa) dan disakarida (laktosa, maltosa) kecuali sukrosa.

49. Jawaban: A



$\Delta H = \text{energi ikat reaktan} - \text{energi ikat produk}$

$$= 2D_{\text{O-H}} - \frac{1}{2} D_{\text{O=O}} - D_{\text{H-H}}$$

$$= 2.110 - 0 - 0$$

$$= 220 \text{ kkal/mol}$$

50. Jawaban: C

Pada reaksi P₂Q maka persamaan lajunya:

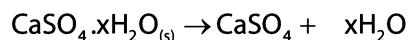
$$V = k [P]^2 \rightarrow k = \sqrt{\frac{V}{[P]}}$$

$$\sqrt{\frac{3,6 \times 10^{-2}}{[0,30]}} = \sqrt{\frac{V}{[0,10]}}$$

$$\frac{3,6 \times 10^{-2}}{0,30} = \frac{V}{0,10}$$

$$V = 1,2 \times 10^{-2}$$

51. Jawaban: E



$$n = \frac{m}{\text{Mr}}$$

$$n = \frac{1,36}{136}$$

$$0,01 \text{ mol} \rightarrow n = 0,01 \text{ mol}$$

$$\text{Mr} = \frac{m}{n} = \frac{2,63}{0,01} = 263$$

$$\rightarrow \text{Mr} \times \text{H}_2\text{O} = 263 - 136 = 127$$

$$x = \frac{127}{\text{Mr H}_2\text{O}} = \frac{127}{18} = 7$$

Jadi, rumus hidrat adalah $\text{CaSO}_4 \cdot 7\text{H}_2\text{O}_{(s)}$

52. Jawaban: B

Larutan penyangga adalah larutan yang dapat mempertahankan harga pH saat diberi penambahan sedikit asam atau sedikit basa. Jadi, larutan yang merupakan larutan penyangga adalah Q dan R.

53. Jawaban: E

Larutan penyangga basa dapat terbentuk dari basa lemah dan garamnya atau basa lemah berlebih dan asam kuat. HCO_3^- merupakan amfoter, sedangkan NaOH merupakan basa kuat.

54. Jawaban: A

Uji gula pereduksi dilakukan dengan pereaksi Fehling, Benedict, atau Tollens. Gula pereduksi

bereaksi dengan Benedict akan membentuk endapan merah bata yang disebabkan oleh tereduksinya Cu^{2+} menjadi Cu^+ . Kadar gula dalam darah penderita diabetes mellitus dapat diketahui dengan tes laboratorium terhadap sampel darah dan urin penderita. Apabila positif terdapat gula pereduksi pada pasien maka akan timbul endapan merah bata.

55. Jawaban: C

Unsur emas (Au) merupakan unsur yang stabil sehingga dijumpai di alam dalam keadaan murni dan tidak bersenyawa dengan unsur yang lain. Emas merupakan senyawa *native element* artinya keberadaannya biasanya terdapat sedikit kandungan perak, tembaga atau besi tetapi bukan dalam bentuk persenyawaan sehingga dapat dikatakan unsur logam emas dijumpai di alam bersamaan dengan unsur logam lain, tetapi bukan dalam bentuk senyawa seperti garam halida.

56. Jawaban: D

Semakin ke bawah dalam satu golongan, asam halida semakin kuat. Ikatan H pada HCl lebih kuat dibandingkan ikatan H pada HBr sehingga lebih susah untuk diputuskan. Dengan kata lain HCl akan memiliki pH lebih tinggi dibandingkan dengan HBr. Kekuatan asam halida : HF < HCl < HBr < HI.

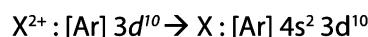
57. Jawaban: A

Remediasi lingkungan adalah kegiatan yang digunakan untuk memulihkan lingkungan yang tercemar.

- (1) $\text{TiO}_2 \rightarrow$ biasa digunakan untuk pengolahan air bersih menggunakan material foto katalis lapisan tipis TiO_2 .
- (2) Natrium borohidrida (NaBH_4) \rightarrow sebagai agen pereduksi pada remediasi tanah.
- (3) Oksida timbal (IV) (PbO_2) \rightarrow digunakan sebagai elektroremediasi dalam proses deklorisasi.
- (4) $\text{Na}_2\text{O} \rightarrow$ digunakan untuk bahan baku kaca sebagai penurun titik lebur.

Jadi, pernyataan yang sesuai adalah (1), (2), dan (3).

58. Jawaban: D



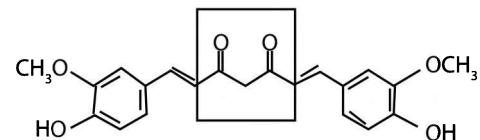
- (1) Jumlah proton = 30
- (2) Periode 4
- (3) Golongan IIB

Jadi, pernyataan yang sesuai adalah (4).

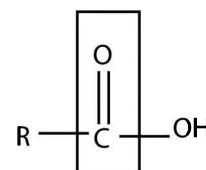
59. Jawaban: A

Gugus karbonil adalah gugus kabon dan oksigen (-CO).

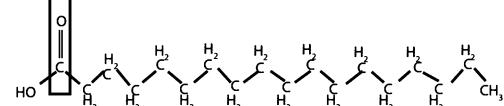
- (1) Kurkumin



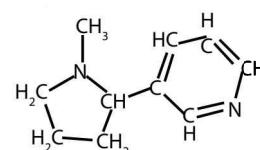
- (2) Lemak



- (3) Asam stearat

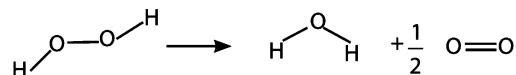


- (4) Nikotin



Jadi, pernyataan yang benar adalah (1), (2), dan (3).

60. Jawaban: E



$$\Delta H_{\text{reaksi}} = D_{\text{kiri}} - D_{\text{kanan}}$$

$$\Delta H_{\text{reaksi}} = (2D_{\text{O-H}} + D_{\text{O-O}}) - (2D_{\text{O-H}} + \frac{1}{2}D_{\text{O}_2})$$

$$\Delta H_{\text{reaksi}} = (D_{\text{O-O}} - \frac{1}{2}D_{\text{O}_2})$$

$$-103 = 146 - \frac{1}{2}D_{\text{O}_2}$$

$$\frac{1}{2}D_{\text{O}_2} = 249$$

$$D_{\text{O}_2} = 498 \text{ kJ/mol}$$

$$\begin{aligned}\Delta H_{\text{reaksi}} &= (2D_{\text{O-H}} + D_{\text{O-O}}) - (2D_{\text{O-H}} + \frac{1}{2}D_{\text{O=O}}) \\ &= (2.463 + 146) - (2.463 + \frac{1}{2}.498) \\ &= 146 - 249 \\ &= -103 \text{ kJ/mol (EKSOTERM)}\end{aligned}$$

Saat suhu dinaikkan maka laju reaksi akan semakin besar dan energi kinetiknya pun akan semakin besar.
Jadi, pernyataan yang sesuai adalah (1), (2), (3), dan (4).

KIMIA

61. Jawaban: C

$$\begin{aligned}m &= 300 \text{ kg} = 0,3 \text{ kg} \\l &= 5 \text{ m} \\A &= 0,2 \text{ cm}^2 = 0,2 \cdot 10^{-4} \text{ m}^2 \\Δl &= 2,5 \text{ cm} = 2,5 \times 10^{-2} \text{ m} \\E &= \dots \\E &= \frac{F.l}{A.Δl} \\E &= \frac{m.g.l}{A.Δl} \\E &= \frac{0,3 \cdot 10 \cdot 5}{0,2 \times 10^{-4} \cdot 2,5 \times 10^{-2}} \\E &= 3 \times 10^{10} \text{ N/m}^2\end{aligned}$$

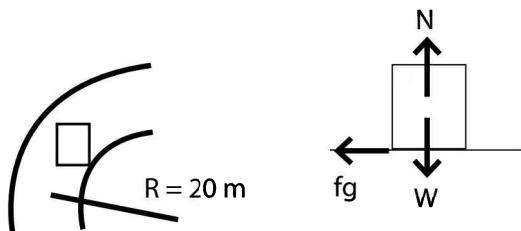
62. Jawaban: B

$$\begin{aligned}m &= 300 \text{ gram} = 0,3 \text{ kg} \\v &= 36 \text{ km/jam} = 10 \text{ m/s} \\v' &= 18 \text{ km/jam} = 5 \text{ m/s} \\l &= \dots \\l &= Δp = m(v - v') \\l &= 0,3(10 - (-5)) \\l &= 4,5 \text{ N.m}\end{aligned}$$

63. Jawaban: D

$$\begin{aligned}x &= \int v.dt \\x &= \int(-3t^2 + 8t + 2).dt \\x &= -t^3 + 4t^2 + 2t + c \\Saat t = 0 & \\X &= 0 + c \\0 &= 0 + c \rightarrow c = 0 \\Saat t = 2 & \\X &= -8 + 16 + 4 = 12 \text{ m} \\Perpindahan & 12 - 0 = 12 \text{ m}\end{aligned}$$

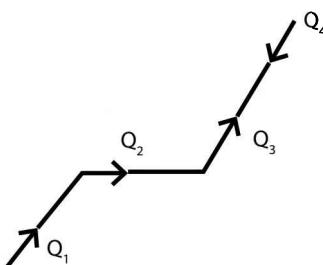
64. Jawaban: B



$$\begin{aligned}V &= 18 \text{ km/jam} = 10 \text{ m/s} \\μ_s &= 0,5 \\μ_k &= 0,2 \\N - w &= 0 \\N &= w \\N &= m.g \\N &= 2.000 \text{ N}\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}v_{\text{maks}} &= \sqrt{\mu s.g.R} \\v_{\text{maks}} &= \sqrt{0,5(10)(20)} = 10 \text{ m/s} \\&\text{Maka gaya gesek maksimum} \\f_s &= \mu s \cdot N \\&= 0,5 \cdot 2000 = 1000 \text{ N}\end{aligned}$$

65. Jawaban: C



$$\begin{aligned}
 Q_1 + Q_2 + Q_3 &= Q_4 \\
 m_{es} \cdot c_{es} \cdot \Delta T + m_{es} \cdot L_{es} + m_{es} \cdot C_{air} \cdot \Delta T &= m_{es} \cdot C_{air} \cdot \Delta T \\
 100(0,5)(10) + 100(80) + 100(1)T_a &= 200(1)(60 - T_a) \\
 5 + 80 + T_a &= 120 - 2T_a \\
 3T_a &= 35 \\
 T_a &= 11,67^\circ\text{C}
 \end{aligned}$$

66. Jawaban: A

$$W = n \cdot R \cdot T \ln \left(\frac{V_2}{V_1} \right)$$

$$\frac{V_2}{V_1} = e$$

$$W = \frac{\text{gram}}{\text{Mr}} \cdot R \cdot T \cdot \ln e$$

$$W = \frac{320}{32} (0,8314)(300) \ln e = 25 \text{ kJ}$$

67. Jawaban: E

$$k = \frac{m \cdot g}{x} = \frac{2(10)}{0,1} = 200 \text{ N/m}$$

$$Ek = \frac{1}{2} K (A^2 - y^2)$$

$$Ek = \frac{1}{2} (200) \left([5 \cdot 10^{-2}]^2 - [3 \cdot 10^{-2}]^2 \right)$$

$$Ek = 100(16)(10^{-4})$$

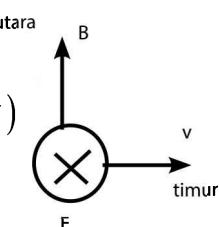
$$Ek = 16 \cdot 10^{-2}$$

68. Jawaban: B

$$F = B \cdot q \cdot v$$

$$F = 0,5 (1,6 \cdot 10^{-19}) (2 \cdot 10^4)$$

$$F = 1,6 \cdot 10^{-15} \text{ N}$$



Tanda X artinya masuk bidang atau arah bawah

69. Jawaban: E

$$R = \frac{\rho \cdot l}{A}$$

$$\frac{R_1}{R_2} = \frac{l_1}{l_2} \left(\frac{A_2}{A_1} \right)$$

$$\frac{15}{R_2} = \frac{2}{4} \left(\frac{12}{3} \right)$$

$$R_2 = 7,5 \Omega$$

70. Jawaban: D

$$\lambda = \frac{h}{\sqrt{2meV}}$$

Maka λ berbanding terbalik dengan \sqrt{V}

$$\frac{\lambda_o}{\lambda_i} = \frac{\sqrt{V_1}}{\sqrt{V_o}}$$

$$\lambda_i = \lambda_o \left(\frac{V_o}{V} \right)^{\frac{1}{2}}$$

71. Jawaban: C

$$f_{p1} = f_{s1} = 1020 \text{ Hz}$$

pendengar mendekati sumber

$$v_p = 2 \text{ m/s}$$

$$f_{p_2} = \frac{v + v_p}{v} f_{s_1}$$

$$f_{p_2} = \frac{340 + 2}{340} (1020)$$

$$f_{p_2} = 342(3) = 1026 \text{ Hz}$$

$$f_p = 1026 - 1020 = 6 \text{ Hz}$$

72. Jawaban: C

$$P = \frac{1}{2}; S_n = 25 \text{ cm}$$

$$\frac{1}{f} = \frac{100}{S_n} - \frac{100}{PP}$$

$$\frac{1}{2} = \frac{100}{25} - \frac{100}{PP}$$

$$\frac{100}{PP} = \frac{100}{25} - \frac{1}{2}$$

$$\frac{100}{PP} = 3,5$$

$$PP = \frac{100}{3,5} = 28,67 \text{ cm}$$

73. Jawaban: E

Berlari mengitari artinya dia kembali ke titik semula, maka perpindahan sama dengan nol.

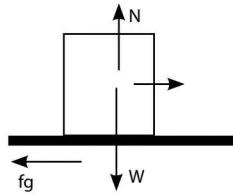
Jika perpindahan nol maka kecepatan rata-rata sama dengan nol (PERNYATAAN SALAH)

Kecepatan rata-rata adalah selisih perpindahan dibagi dengan waktu (ALASAN SALAH)

74. Jawaban: C

Pernyataan benar

Jika gaya tarik tidak membentuk sudut

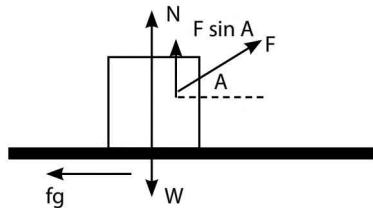


$$\sum F_y = 0$$

$$N = W$$

$$\text{Maka } f_g = \mu \cdot N = \mu W$$

Jika gaya tarik membentuk sudut A



$$\sum F_y = 0$$

$$N + F \sin A = W$$

$$N = W - F \sin A$$

$$\text{Maka } f_g = \mu N = \mu (W - F \sin A)$$

Alasan salah

75. Jawaban: E

Pernyataan salah

$$\lambda \cdot f = \sqrt{\frac{F \cdot l}{m}}$$

Frekuensi f bergantung pada panjang tali l. Sedangkan pada suhu yang berbeda panjang tali akan berubah karena pemuaian atau penyusutan.

Alasan salah

Frekuensi dipengaruhi panjang tali dan gravitasi.

76. Jawaban: A

Deret Balmer merupakan spektrum cahaya tampak.

Alasan benar dan keduanya berhubungan

77. Jawaban: E

- (1) Benar

Karena A melayang dan B terapung. Maka massa jenis A lebih besar dari pada B. Posisi benda (terapung, melayang, tenggelam) tergantung perbandingan massa jenis benda terhadap massa jenis fluida.

- (2) Benar

Besarnya gaya apung atau gaya ke atas sebanding dengan massa jenis fluida dan volume benda yang tercelup. Benda A melayang artinya dia tercelup seluruhnya.

- (3) Benar

Karena pada saat terapung posisi benda setimbang artinya jumlah gaya sama dengan 0. Maka gaya yang ke atas atau gaya apung sama dengan berat benda.

- (4) Benar

Karena massa jenis benda mempengaruhi posisi benda (terapung melayang tenggelam) sehingga berpengaruh pada volume benda yang tercelup yang memengaruhi gaya apung benda.

78. Jawaban: C

- (1) Kondisi awal tidak bisa ditentukan

- (2) Usaha total hingga 8 m (Benar)

$$W = \text{luas di bawah kurva}$$

$$W = L \cdot \text{trapesium}$$

$$W = \frac{(8+4) \times 4}{2} = 24 \text{ J}$$

Salah

Tidak ada perubahan gaya

$$a = \frac{\sum F}{m} = \frac{4}{1} = 4$$

Perubahan energi kinetik

$$E_k = W$$

$$E_k = \frac{(10+6) \times 4}{2} = 32 \text{ J}$$

79. Jawaban : E

$$E_k = E_p$$

$$\frac{1}{2} m \left(\omega \sqrt{A^2 - y^2} \right)^2 = \frac{1}{2} m \omega^2 y^2$$

$$A^2 - y^2 = y^2$$

$$(10\sqrt{2})^2 = 2y^2$$

$$100 = y^2 \rightarrow y = 10 \text{ cm}$$

Pernyataan (1) benar

$$v = \omega \sqrt{A^2 - y^2}$$

$$v = 2\pi f \sqrt{A^2 - y^2}$$

$$v = 2\pi(10) \sqrt{(0,1\sqrt{2})^2 - (0,1)^2}$$

$$v = 2\pi(10)(0,1) = 2\pi$$

Pernyataan (2) benar

$$Ek = \frac{1}{2} m v^2$$

$$Ek = \frac{1}{2} \cdot 0,1 \cdot (2\pi)^2 = \frac{1}{2} \cdot 0,1 \cdot 4\pi^2 = 2J$$

Pernyataan (3) benar

$$Em = Ek + Ep$$

$$Em = Ek + Ek = 4J$$

Pernyataan (4) benar

80. Jawaban: A

Deret Balmer:

$$\frac{1}{\lambda} = R \left(\frac{1}{n^2} - \frac{1}{m^2} \right)$$

Untuk panjang gelombang maksimum deret

Balmer n = 2; m = 3

$$\lambda = 6,55 \text{ nm (3 benar)}$$

$$\frac{1}{\lambda} = 1,1 \times 10^7 \left(\frac{1}{2^2} - \frac{1}{3^2} \right)$$

Deret Paschen

$$\frac{1}{\lambda} = R \left(\frac{1}{n^2} - \frac{1}{m^2} \right)$$

Untuk panjang gelombang maksimum deret

Paschen n = 3, m = 4

$$\frac{1}{\lambda} = 1,1 \times 10^7 \left(\frac{1}{3^2} - \frac{1}{4^2} \right)$$

$$\lambda = 18,7 \text{ nm (1 benar)}$$

Untuk panjang gelombang maksimum deret
Paschen n = 3, m =

$$\frac{1}{\lambda} = 1,1 \times 10^7 \left(\frac{1}{3^2} - \frac{1}{\infty^2} \right)$$

$$\lambda = 8,18 \text{ nm (2 benar)}$$

BAHASA INGGRIS

81. Jawaban: A

Definisi mengenai *structural genomic* dapat ditemukan pada baris ke-5 “*structural genomics attempts to determine the structure of every protein encoded by the genome*”.

82. Jawaban: B

Paragraf pertama menjelaskan tentang *sctructural genomic* secara umum. Maka topik dari paragraf pertama adalah *structural genomic*.

83. Jawaban: B

Paragraf kedua menjelaskan tentang *structural genomic* dan kegunaannya. Berdasarkan kalimat “*This implies large-scale cloning expression and purification*.” Jadi, dapat disimpulkan bahwa *structural genomic* adalah kloning dalam skala besar.

84. Jawaban: E

Frasa “*previously solved homolog*” bermakna homolog yang sudah diselesaikan sebelumnya. Maka yang paling sesuai adalah “*homolog which has been solved*”.

85. Jawaban: C

Kata “*these*” pada baris ke-26 mengacu kepada struktur protein pada kalimat sebelumnya. “*This implies large-scale cloning expression and purification*.” Makajawaban yang sesuai adalah *proteins*.

86. Jawaban: D

Berdasarkan paragraf 1, dapat kita simpulkan bahwa salinitas terbentuk karena larutan garam yang membentuk ion klorida. “*Salts are compounds like sodium chloride, magnesium sulfate, potassium nitrate, and*

sodium bicarbonate which dissolve into ions. The concentration of dissolved chloride ions is sometimes referred to as chlorinity".

87. Jawaban: A

Berdasarkan data pada paragraf kedua yang menyebutkan "*Rivers and lakes can have a wide range of salinities, from less than 0.01 g/kg to a few g/kg*" maka jawaban yang tepat adalah *Pacific Ocean*.

88. Jawaban: C

Penghitungan salinitas dengan tepat adalah hal yang sangat diperhatikan oleh *oceanographer*. Sebagaimana disebutkan pada kalimat "*The distinctions between these different descriptions are important to physical oceanographers but are obscure and confusing to nonspecialists*".

89. Jawaban: B

Kata *evolve* pada kalimat "*As the dominant techniques evolve, so do different descriptions of salinity*" bermakna semakin berkembang. Maka kalimat yang sesuai adalah "*flourish*".

90. Jawaban: B

Kata "*are expressed in*" bermakna dapat dijelaskan dengan. Maka kata yang paling mendekati maknanya adalah "*are explained in*".

91. Jawaban: C

Kalimat ini menggunakan struktur kalimat pasif, dan menggunakan *tenses simple present*. Dengan rumus (*be*) + *v3*. Maka jawaban yang tepat adalah "*is converted*" dengan menggunakan *be "is"* karena menjelaskan *light* yang *uncountable/singular*.

92. Jawaban: E

Karena struktur kalimat ini tidak ada kata kerja. Maka menggunakan *to be* untuk menggantikan kata kerja dengan menggunakan *simple present tense*. Maka yang sesuai adalah "*is*" untuk melengkapi kalimat.

93. Jawaban: C

Setelah kata "*helps*" diikuti dengan *to-inf* yang bermakna membantu menghilangkan (*to remove*).

94. Jawaban: D

Kalimat yang dikosongkan bermakna terdiri dari. Maka kata yang sesuai adalah "*consist of*".

95. Jawaban: B

Subjek lebih dari satu, *events*, maka yang sesuai menggunakan kata kerja bentuk pertama "*take*".

96. Jawaban: A

Struktur yang tepat adalah "*moves in*" karena diikuti kata orbit.

97. Jawaban: D

Struktur yang tepat "*are*" karena subjeknya lebih dari satu.

98. Jawaban: D

Struktur yang sesuai adalah *forming*, karena menggunakan *gerund*.

99. Jawaban: A

Struktur yang sesuai adalah *adjective "inexpensive"* karena menyesuaikan dengan kata sebelumnya yang *adjective*.

100. Jawaban: E

Karena ada *as if*, maka berupa kalimat pengandaian, maka yang sesuai adalah *were*.

SOAL PREDIKSI UM UNDIP

PAKET 1

KEMAMPUAN SAINTEK (IPA)



◆ Matematika Dasar ◆ Biologi ◆ Kimia ◆ Fisika ◆ Bahasa Inggris

PETUNJUK MENGERJAKAN SOAL

PETUNJUK UMUM

1. Jawaban: Benar mendapat nilai 4, jawaban salah mendapat nilai – 1, tidak menjawab mendapat nilai 0.
2. Sebelum mengerjakan ujian, telitilah terlebih dahulu jumlah dan nomor halaman yang terdapat pada naskah ujian. Soal-soal terdapat mata ujian Matematika Dasar, Biologi, Kimia, Fisika, Bahasa Inggris. Masing-masing mata ujian di atas berisi 20 butir soal.
3. Tulislah nomor peserta Saudara pada lembar Jawaban: Di tempat yang disediakan, sesuai dengan petunjuk yang diberikan oleh petugas.
4. Bacalah dengan cermat setiap petunjuk yang menjelaskan cara menjawab soal.
5. Jawablah lebih dulu soal-soal yang menurut Saudara mudah, kemudian lanjutkan dengan menjawab soal-soal yang lebih sukar sehingga semua soal terjawab.
6. Tulislah jawaban Saudara pada lembar jawaban ujian yang disediakan dengan menggunakan pensil 2B.
7. Untuk keperluan coret-mencoret dapat dipergunakan tempat yang terluang pada naskah ujian ini dan jangan sekali-kali menggunakan lembar jawaban.
8. Selama ujian berlangsung Saudara tidak diperkenankan bertanya atau minta penjelasan mengenai soal-soal yang diujikan kepada siapa pun, termasuk pengawas ujian.
9. Setelah ujian selesai, harap Saudara tetap duduk di tempat Saudara sampai pengawas datang ke tempat Saudara untuk mengumpulkan lembar jawaban.
10. Lembar jawaban ujian tidak boleh kotor, basah, terlipat, ataupun sobek.

PETUNJUK KHUSUS

PETUNJUK A:

Pilih satu jawaban yang paling tepat.

PETUNJUK B:

Soal terdiri dari 3 bagian, yaitu: PERNYATAAN, kata SEBAB, dan ALASAN yang disusun berurutan. Pilihlah:

- (A) Jika pernyataan benar, alasan benar, dan keduanya menunjukkan hubungan sebab dan akibat
- (B) Jika pernyataan benar, alasan benar, tetapi keduanya tidak menunjukkan hubungan sebab dan akibat
- (C) Jika pernyataan benar dan alasan salah
- (D) Jika pernyataan salah dan alasan benar
- (E) Jika pernyataan dan alasan keduanya salah

PETUNJUK C:

Pilihlah:

- (A) Jika (1), (2), dan (3) yang benar
- (B) Jika (1) dan (3) yang benar
- (C) Jika (2) dan (4) yang benar
- (D) Jika hanya (4) yang benar
- (E) Jika semuanya benar

TES KEMAMPUAN IPA

- Mata Ujian : Matematika Dasar, Biologi, Kimia, Fisika, Bahasa Inggris
- Waktu : 150 menit
- Jumlah Soal : 100 soal
- Keterangan : Mata Ujian Matematika Dasar nomor 1 sampai 20
Mata Ujian Biologi nomor 21 sampai 40
Mata Ujian Kimia nomor 41 sampai 60
Mata Ujian Fisika nomor 61 sampai 80
Mata Ujian Bahasa Inggris nomor 81 sampai 100

MATEMATIKA DASAR

Soal nomor 1 sampai dengan nomor 20 gunakan Petunjuk A

1. Pernyataan yang ekuivalen dengan "Jika beberapa siswa tidak masuk sekolah maka pelajaran tidak bisa berjalan dengan baik" adalah
 - A. Jika pelajaran berjalan dengan baik, maka beberapa siswa tidak masuk sekolah
 - B. Jika pelajaran berjalan dengan baik, maka beberapa siswa masuk sekolah
 - C. Jika pelajaran berjalan dengan baik, maka semua siswa masuk sekolah
 - D. Jika semua siswa masuk sekolah. maka pelajaran bisa berjalan dengan baik
 - E. Jika semua siswa tidak masuk sekolah, maka pelajaran bisa berjalan dengan baik
2. Jika a dan b adalah bilangan bulat positif yang memenuhi $a^b = 2^{30} - 2^{29}$, maka nilai $a + b$ adalah
 - A. 3
 - B. 7
 - C. 19
 - D. 21
 - E. 23
3. Diketahui p, q, r , dan s adalah empat bilangan bulat berurutan yang memenuhi $\frac{1}{2}p + \frac{1}{3}q + \frac{1}{4}r = s$. Nilai $p + q$ adalah
 - A. 51
 - B. 52
 - C. 53
 - D. 54
 - E. 56
4. Nilai x yang memenuhi pertidaksamaan $\frac{x+1}{x+1} > \frac{x}{x-1}$ adalah
 - A. $-1 \leq x < 1$
 - B. $x > -1$
 - C. $x < 1$
 - D. $x < -1$ atau $x > 1$
 - E. $x < -1$ atau $-1 < x < 1$
5. Salah satu persamaan garis singgung lingkaran $x^2 + y^2 - 2x + 4y - 4 = 0$ yang sejajar dengan garis $5x - 12y + 8 = 0$ adalah
 - A. $5x - 12y + 10 = 0$
 - B. $5x - 12y - 10 = 0$
 - C. $5x - 12y - 58 = 0$
 - D. $5x - 12y + 68 = 0$
 - E. $5x + 12y - 68 = 0$

6. Lingkaran $(x - 3)^2 + (y - 4)^2 = 25$ memotong sumbu x di titik A dan B . Jika P adalah titik pusat lingkaran tersebut, maka $\cos \angle APB = \dots$

- A. $\frac{7}{25}$
 B. $\frac{8}{25}$
 C. $\frac{12}{25}$
 D. $\frac{16}{25}$
 E. $\frac{18}{25}$

7. Jika $\{(x, y, z)\}$ adalah himpunan penyelesaian sistem persamaan :

$$2x + 2y = 6$$

$$x - 3z = -8$$

$$x + 5y = 11$$

maka nilai $x + y + z = \dots$

- | | |
|------|-------|
| A. 4 | D. 8 |
| B. 5 | E. 10 |
| C. 6 | |

8. Fungsi $f(x,y) = cx + 4y$ dengan kendala $3x + y \leq 9$, $x + 2y \leq 8$, $x \geq 0$, dan $y \geq 0$ mencapai maksimum di $(2, 3)$, jika

- A. $c \leq -12$ atau $c \geq -2$
 - B. $c \leq 2$ atau $c \geq 12$
 - C. $2 \leq c \leq 12$
 - D. $-2 \leq c \leq 12$
 - E. $2 \leq c \leq 14$

9. Nilai maksimum dari $z = -3x + 2y$ yang memenuhi syarat $3x + y \leq 9$, $5x + 4y \geq 20$, $x \geq 0$ adalah

10. Diberikan matriks $P = \begin{pmatrix} 2 & -1 \\ 4 & 3 \end{pmatrix}$ dan
 $\begin{pmatrix} 2 & 1 \\ r & p \end{pmatrix}$ dengan $r \neq 0$ dan $p \neq 0$.

Matriks PQ tidak mempunyai invers apabila nilai $p = \dots$

- A. $-\frac{3}{2}$
 B. $-\frac{1}{2}$
 C. $\frac{1}{4}$
 D. $\frac{1}{2}$
 E. $\frac{8}{7}$

11. Jika A adalah matriks berukuran 2×2 dan

[x 1] A $\begin{bmatrix} x \\ 1 \end{bmatrix}$ = $x^2 + 5x + 8$ maka matriks A yang mungkin adalah

- A. $\begin{bmatrix} 1 & -5 \\ 8 & 0 \end{bmatrix}$

B. $\begin{bmatrix} 1 & 5 \\ 8 & 0 \end{bmatrix}$

C. $\begin{bmatrix} 1 & 8 \\ -5 & 0 \end{bmatrix}$

D. $\begin{bmatrix} 1 & 3 \\ -8 & 8 \end{bmatrix}$

E. $\begin{bmatrix} 1 & -3 \\ 8 & 8 \end{bmatrix}$

12. Diketahui kubus $ABCD.EFGH$ dengan rusuk 2 satuan, kemudian P , Q , dan R berturut-turut adalah titik tengah AB , BF , dan FG . Luas perpotongan bidang PQR dengan kubus tersebut adalah

- A. $8\sqrt{3}$
 - B. $6\sqrt{3}$
 - C. $3\sqrt{3}$
 - D. $3\sqrt{2}$
 - E. 3

13. Jika sudut α memenuhi
 $\cos^2 \alpha + 2\sin(\pi - \alpha) = \sin^2(\pi + \alpha) + 1\frac{1}{2}$, maka
 $\sin \alpha = \dots$

- A. $\frac{1}{2}$

- B. $\frac{1}{2}\sqrt{2}$
- C. $\frac{1}{3}\sqrt{3}$
- D. $\sqrt{3}$
- E. 1
14. Nilai $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{(\sqrt{5-x}-2)(\sqrt{2-x}+1)}{1-x}$ adalah
- A. $-\frac{1}{2}$
- B. $-\frac{1}{4}$
- C. $\frac{1}{8}$
- D. $\frac{1}{4}$
- E. $\frac{1}{2}$
15. Diketahui suatu parabola simetris terhadap garis $x = -2$, dan garis singgung parabola tersebut di titik $(0, 1)$ sejajar garis $4x + y = 4$. Titik puncak parabola tersebut adalah
- A. $(-2, -3)$
- B. $(-2, -2)$
- C. $(-2, 0)$
- D. $(-2, 1)$
- E. $(-2, 5)$
16. Hasil $\int (x^2 + 2)(x^3 + 6x + 1)^{\frac{1}{2}} dx = \dots$
- A. $\frac{2}{9}(x^3 + 6x + 1)\sqrt{x^3 + 6x + 1} + C$
- B. $\frac{1}{3}(x^3 + 6x + 1)\sqrt{x^3 + 6x + 1} + C$
- C. $\frac{1}{2}(x^3 + 6x + 1)\sqrt{x^3 + 6x + 1} + C$
- D. $\frac{2}{3}(x^3 + 6x + 1)\sqrt{x^3 + 6x + 1} + C$
- E. $\frac{3}{2}(x^3 + 6x + 1)\sqrt{x^3 + 6x + 1} + C$
17. Luas daerah yang dibatasi kurva $y = x^2$, $y = (x - 4)^2$ dan sumbu x adalah
- A. 4 satuan luas
- B. $\frac{13}{3}$ satuan luas
- C. $\frac{14}{3}$ satuan luas
- D. 5 satuan luas
- E. $\frac{16}{3}$ satuan luas
18. Volume benda putar yang terbentuk dari daerah yang di kuadran I yang dibatasi oleh kurva $x = 2\sqrt{3}y^2$, sumbu y, dan lingkaran $x^2 + y^2 = 1$, diputar mengelilingi sumbu y adalah
- A. $\frac{4}{60}\pi$ satuan volume
- B. $\frac{17}{60}\pi$ satuan volume
- C. $\frac{23}{60}\pi$ satuan volume
- D. $\frac{44}{60}\pi$ satuan volume
- E. $\frac{112}{60}\pi$ satuan volume
19. Nilai rata-rata tes Matematika di suatu kelas adalah 72. Nilai rata-rata siswa putra adalah 75 dan nilai rata-rata siswa putri adalah 70. Jika banyaknya siswa putri 6 lebih banyak dari siswa putra, maka banyaknya siswa di kelas tersebut adalah
- A. 30
- B. 35
- C. 40
- D. 45
- E. 50
20. Dari 10 siswa terbaik, salah satunya Ayu, akan dipilih 3 siswa untuk mewakili sekolah. Peluang Ayu terpilih mewakili sekolah adalah
- A. $\frac{1}{10}$
- B. $\frac{1}{5}$
- C. $\frac{3}{10}$
- D. $\frac{2}{5}$
- E. $\frac{1}{2}$

**Soal nomor 21 sampai dengan nomor 32
gunakan Petunjuk A**

21. Yang termasuk dalam kategori sumber daya alam hayati adalah adalah
- materi
 - energi
 - ruang dan waktu
 - keanekaragaman makhluk hidup
 - mineral
22. Partikel lengkap virus disebut sebagai
- virion
 - kapsid
 - bakteriofag
 - Mycobacterium*
 - Lactobacillus*
23. Tumbuhan lumut mengalami pergiliran keturunan atau metagenesis. Tumbuhan lumut yang terlihat adalah tumbuhan lumut pada fase ...
- sporofit
 - gametofit
 - spermatofit
 - protenema
 - sporangium
24. Upaya konservasi tanah dan air dapat dilakukan dapat dilakukan dengan beberapa prinsip di antaranya adalah
- perlindungan permukaan tanah terhadap pukulan butir-butir hujan
 - meningkatkan kapasitas infiltrasi tanah
 - meningkatkan laju aliran permukaan
 - A dan B benar
 - A, B dan C benar
25. Banyak dijumpainya fitoplankton di danau mengindikasikan daerah tersebut memiliki
- kadar zat anorganik rendah
 - kadar oksigen yang tinggi
 - intensitas cahaya matahari yang tinggi
 - kejernihan air yang kurang
 - kadar zat organik yang tinggi
26. Pada proses respirasi, udara di luar tubuh manusia masuk ke dalam tubuh melalui proses penghangatan. Proses ini terjadi pada
- trachea
 - konka hidung
 - laring
 - pleura
 - bronkiolus
27. Lambung tersusun dari 3 bagian, pernyataan yang benar dari bagian lambung manusia adalah
- pilorus merupakan bagian lambung yang berbatasan dengan duodenum
 - fundus merupakan bagian lambung terbesar
 - cardia merupakan bagian lambung yang berbatasan dengan esofagus
 - A dan B benar
 - A, B dan C benar
28. Tumbuhan menghasilkan beberapa jenis hormon tumbuhan, *kecuali*
- florigen
 - vernalin
 - thiamin
 - asam absisat
 - asam jasmonat
29. Salah satu sifat enzim adalah bekerja Berdasarkan teori induksi pas (*induced fit*), yang artinya
- meningkatkan kecocokan dengan substrat dan membuat ikatan antara enzim dan substrat menjadi lebih reaktif
 - enzim dapat melakukan penyesuaian bentuk untuk berikatan dengan suatu substrat
 - bekerja pada substrat tertentu saja
 - A dan B benar
 - B dan C benar

30. Perhatikan bagan suksesi khas darat ini!
- (1) Rumput
 - (2) Lumut kerak dan alga
 - (3) Lumut dan paku-pakuan
 - (4) Perdu
 - (5) pohon
- Urutan suksesi komunitas yang benar adalah
- A. (1), (2), (3), (4), (5)
 - B. (2), (3), (1), (4), (5)
 - C. (2), (3), (4), (2), (1)
 - D. (3), (2), (1), (4), (5)
 - E. (3), (2), (4), (2), (1)

31. Kelenjar endokrin yang terletak di dasar otak besar dan disebut sebagai master gland adalah kelenjar hipofisis yang menghasilkan beberapa hormon, *kecuali* ...
- A. hormon somatotrof
 - B. hormon tirotropin
 - C. hormon adrenokortikotropik
 - D. hormon antidiuretik
 - E. hormon kortisol

32. Basa purin atau pirimidin bersama dengan gula pentosa dan tanpa fosfat disebut
- A. nukleotida
 - B. nukleosida
 - C. kodon
 - D. DNA
 - E. RNA

Soal nomor 33 sampai dengan nomor 36 gunakan Petunjuk B

33. Umumnya sentriol terdiri dari sembilan set mikrotubulus 3 buah yang kemudian membentuk silinder.

SEBAB

Sentriol merupakan salah satu bagian terpenting dari sentrosom, yang terlibat dalam pengorganisiran mikrotubulus di dalam sitoplasma. Posisi dari sentriol menentukan posisi inti sel.

34. Pada pernapasan dada apabila otot antartulang rusuk berelaksasi, maka paru-paru akan

membesar sehingga mendesak ke arah diafragma.

SEBAB

Posisi diafragma datar di antara rongga dada dan rongga perut.

35. Sel sperma berasal dari sel-sel primordial diploid yang terdapat dalam testis, disebut spermatogonium yang selanjutnya akan membelah secara mitosis berkali-kali membentuk spermatosit sekunder.

SEBAB

Spermatosit sekunder membelah secara meiosis menjadi dua sel yang disebut spermatid.

36. Kepadatan populasi dalam mikroorganisme akan menghambat reproduksi dalam suatu ruang yang terbatas.

SEBAB

Mikroorganisme mempunyai kemampuan adaptasi yang baik dalam lingkungan yang buruk.

Soal nomor 37 sampai dengan nomor 40 gunakan Petunjuk C

37. Pertumbuhan tanaman juga dipengaruhi oleh faktor internal, yaitu
- (1) Suhu udara
 - (2) Hereditas
 - (3) Kelembapan udara
 - (4) Fitohormon

38. Reaksi yang terjadi pada daur Krebs adalah saat pembentukan NADH adalah

- (1) Asam sitrat menjadi asam α ketoglutarat
- (2) Asam fumarat menjadi asam malat
- (3) Asam malat menjadi asam oksaloasetat
- (4) Asam suksinat menjadi asam fumarat

39. Dalam peristiwa suksesi sekunder perlu memperhatikan kondisi ekosistem di mana suksesi itu

- (1) Dapat disebabkan oleh manusia
- (2) Perubahan yang tidak dimulai dari vegetasi perintis

- (3) Terjadi kerusakan ekosistem tidak secara menyeluruh
(4) Selalu disebabkan faktor bencana alam
40. Kompetisi interspesifik mendorong perubahan dalam suatu ekosistem, sebab ...
(1) Dapat mengendalikan dominasi suatu populasi
- 2) Terjadi persaingan antar individu dalam satu populasi
3) Interaksi interspesifik dipengaruhi oleh persaingan pada populasi yang berbeda
4) Kepadatan populasi menyebabkan terjadinya persaingan dalam spesies yang sama untuk mendapatkan sumber daya

KIMIA

Soal nomor 41 sampai dengan nomor 52 gunakan Petunjuk A

41. Jika suatu unsur X dapat membentuk ion X^{2+} yang mengandung 20 neutron dan 18 elektron, maka pernyataan berikut yang benar tentang unsur X adalah
- A. Termasuk logam alkali tanah, di dalam sistem periodik unsur berada pada periode 4 dan memiliki massa atom 40.
B. Termasuk logam alkali, di dalam sistem periodik unsur berada pada periode 4 dan memiliki massa atom 40
C. Di dalam sistem periodik unsur berada pada periode 4, golongan IIB dan memiliki massa atom 40
D. Termasuk logam alkali tanah, di dalam sistem periodik unsur berada pada periode 4 dan memiliki massa atom 38
E. Termasuk logam alkali tanah, di dalam sistem periodik unsur berada pada periode 3 dan memiliki massa atom 40
42. Senyawa berikut yang memiliki momen dipol tertinggi adalah ...
- A. CH_4
B. H_2O
C. CO_2
D. CCl_4
E. BF_3

43. Unsur ${}_{16}\text{T}$ dalam sistem periodik unsur terletak pada golongan dan periode berturut-turut
- A. IVA, 3
B. VA, 2
C. VIA, 3
D. VIIA, 3
E. IVB, 2
44. Pembakaran sempurna 6,0 gram cuplikan yang mengandung senyawa hidrokarbon menghasilkan 4,1 gram gas karbon dioksida ($\text{Ar C} = 12, \text{O} = 16$), persentase (%) massa karbon dalam cuplikan tersebut adalah
- A. 10,0
B. 20,0
C. 26,6
D. 50,0
E. 60,6
45. Perhatikan reaksi berikut:
 $\text{Mg(s)} + 2\text{HCl(aq)} \rightarrow \text{MgCl}_2\text{(aq)} + \text{H}_2\text{(g)}$
Jika terdapat 4,8 g logam magnesium ($\text{Ar Mg} = 24$) dan HCl berlebih, berapakah liter gas H_2 yang dihasilkan pada kondisi standar (STP)
- A. 2,24
B. 4,48
C. 6,72
D. 11,20
E. 22,40

46. Sejumlah logam Na bereaksi dengan 500 ml air sehingga dihasilkan $\text{NaOH}(aq)$ dan $\text{H}_2(g)$. Jika semua logam Na habis bereaksi dan dihasilkan larutan dengan pH 13, maka volume gas H_2 yang dihasilkan pada keadaan STP adalah
- 0,56 liter
 - 1,12 liter
 - 2,24 liter
 - 5,60 liter
 - 11,2 liter
47. Sebanyak 500 ml larutan $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$ 0,4 M dan $\text{Kb NH}_3 = 2 \times 10^{-5}$. Berapa tetapan hidrolisis pada reaksi tersebut?
- 1×10^{-10}
 - 2×10^{-10}
 - 3×10^{-10}
 - 4×10^{-10}
 - 5×10^{-10}
48. Senyawaan karbohidrat tertentu memiliki karakter sebagai gula pereduksi. Berikut yang termasuk gula pereduksi golongan disakarida adalah
- glukosa
 - fruktosa
 - sukrosa
 - maltosa
 - galaktosa
49. Jika proses penguraian H_2O ke dalam atom-atomnya memerlukan energi sebesar 220 kkal/mol, maka energi ikatan rata-rata O-H adalah
- +220 kJ
 - 220 kJ
 - +110 kJ
 - 110 kJ
 - +55 kJ
50. Diberikan data percobaan dari reaksi :
- $$2 \text{NO}(\text{g}) \rightarrow \text{NO}(\text{g}) + \text{O}_2(\text{g})$$

Percobaan	$[\text{NO}_2]$ Awal (M)	Laju Reaksi Awal (M. s^{-1})
1	0,01	$7,1 \times 10^{-5}$
2	0,02	$28,0 \times 10^{-5}$

Harga tetapan laju reaksi (k) berdasarkan pada tabel adalah

- $0,01 \text{ L mol}^{-1} \text{ s}^{-1}$
- $7,10 \times 10^{-5} \text{ s}^{-1}$
- $1,4 \times 10^{-2} \text{ s}^{-1}$
- $0,71 \text{ L mol}^{-1} \text{ s}^{-1}$
- $7,10 \text{ L mol}^{-1} \text{ s}^{-1}$

51. Suatu zat not elektrolit mempunyai rumus empiris CH_2O . Jika 3,6 gram zat tersebut dilarutkan dalam 250 gram air, ternyata titik bekunya $-0,15^\circ\text{C}$. Bila $K_f \text{ air} = 1,86 \text{ det/m}$ maka perkiraan terdekat rumus molekul zat tersebut adalah

- CH_2O
- $\text{C}_2\text{H}_4\text{O}_2$
- $\text{C}_3\text{H}_6\text{O}_3$
- $\text{C}_5\text{H}_{10}\text{O}_5$
- $\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6$

52. Suatu larutan penyanga dibuat dengan cara mencampurkan 0,6 mol asam asetat dan 0,2 mol NaOH dalam 500 ml larutan ($K_a \text{ CH}_3\text{COOH} = 5 \times 10^{-5}$). pH larutan tersebut adalah

- 2
- 3
- 4
- 5
- 6

Soal nomor 53 sampai dengan nomor 56 gunakan Petunjuk B

53. Bila 100 ml larutan asam asetat 0,2 M direaksikan dengan 100 ml larutan NaOH 0,1 M akan dihasilkan larutan penyanga.

SEBAB

Larutan penyanga merupakan larutan asam lemah dan basa konjugasinya.

54. Lemak dan minyak adalah trigliserida.

SEBAB

Hidrolisis lemak dan minyak dapat menghasilkan gliserol dan asam karboksilat rantai panjang.

55. Unsur nonlogam seperti belerang (S) berbentuk padat, kuning dapat dijumpai di alam bersamaan dengan unsur lain.

SEBAB

Belerang terjadi secara alami di dekat gunung berapi yang dikenal seperti pirit dan markasit.

56. Asam sulfat (H_2SO_4) mempunyai pH yang lebih rendah dari pada asam asetat(CH_3COOH).

SEBAB

Asam sulfat termasuk asam non-oksi, sedangkan asam asetat termasuk asam organik.

Soal nomor 57 sampai dengan nomor 60 gunakan Petunjuk C

57. Berikut adalah material yang sering dimanfaatkan dalam pengelolaan limbah laboratorium

- (1) $FeCl_3$
- (2) $Ca(OH)_2$
- (3) H_2SO_4
- (4) $AgNO_3$

58. Nomor atom silikon dan klor berturut-turut adalah 14 dan 17. Jika silikon dan klor

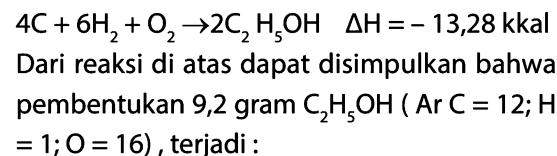
membentuk senyawa, maka molekul senyawa yang dihasilkan

- (1) bersifat nonpolar
- (2) mempunyai satu pasang elektron bebas pada atom pusatnya
- (3) berbentuk tetrahedral
- (4) mempunyai satu ikatan kovalen koordinasi

59. Senyawa berikut yang bergugus karbonil anorganik adalah

- (1) karbon dioksida
- (2) fosgena
- (3) karbon sulfida
- (4) lemak

60. Diketahui reaksi :



- (1) 1 Mol C_2H_5OH = 0,2 mol
- (2) ΔH untuk 1 mol C_2H_5OH sebesar 6,64 kkal
- (3) untuk pembentukan garam 9,2 gram C_2H_5OH dibutuhkan -1,328 kkal
- (4) terjadi reaksi eksotermis

KIMIA

Soal nomor 61 sampai dengan nomor 72 gunakan Petunjuk A

61. Panjang sebuah pegas 25 cm. Sebuah balok bermassa 20 gram digantungkan pada pegas sehingga pegas bertambah panjang 5 cm. Berapa modulus elastisitas jika luas penampang pegas 100 cm^2 ? ($g = 10 \text{ m/s}^2$)

- A. 1 N/m^2
- B. 10 N/m^2
- C. 80 N/m^2
- D. 90 N/m^2
- E. 100 N/m^2

62. Di dalam permainan bola kasti, terdapat bola bermassa 0,5 kg mula - mula bergerak dengan

kecepatan 2 m/s. kemudian bola tersebut dipukul dengan gaya F yang berlawanan dengan arah gerak bola sehingga kecepatan bola berubah menjadi 6 m/s. Jika bola yang bersentuhan dengan pemukul selama 0,01 detik, berapakah perubahan momentumnya ?

- A. 2 kg.m/s
- B. 4 kg.m/s
- C. 6 kg.m/s
- D. 8 kg.m/s
- E. 10 kg.m/s

63. Seekor kucing berlari sepanjang garis lurus dan kedudukannya secara matematis dapat dinyatakan dengan persamaan $x = 2t^2 - 4t - 6$, dengan x dalam meter dan t dalam sekon.

- Berapa kecepatan rata-rata kucing dari $t = 1,0$ s sampai dengan $t = 2,0$ s?
- A. 1 D. 4
 B. 2 E. 6
 C. 3
64. Sebuah balok dengan berat 100 newton diam pada sebuah bidang datar. Kemudian, dari waktu $t = 0$ s sampai $t = 5$ s balok didorong dengan gaya konstan 40 newton sejajar bidang datar. Koefisien gesek kinetik dan statik antara balok dan bidang datar berturut-turut adalah 0,2 dan 0,3. Dalam selang waktu antara $t = 5$ s sampai $t = 10$ s balok
- A. bergerak dengan kecepatan tidak tetap
 B. bergerak dengan kecepatan tetap
 C. bergerak dengan percepatan tidak tetap
 D. bergerak kemudian akhirnya diam
 E. bergerak kemudian berhenti sebelum detik ke-10
65. Hasil campuran 1 gram es pada suhu 0°C dicampur dengan 1 cc air bersuhu 0°C . dalam wadah berdinding adiabatik adalah
- A. air dan es yang jumlahnya tidak dapat ditentukan
 B. air sedikit lebih banyak daripada es
 C. 0,5 gram es dan 1,5 cc air
 D. 1 gram es dan 1 cc air
 E. 1,5 gram es dan 0,5 cc air
66. Suatu gas ideal berada di dalam wadah bervolume 3 liter pada suhu 27°C . Gas itu dipanaskan dengan tekanan tetap 1 atm sampai mencapai suhu 227°C . Kerja yang dilakukan gas adalah
- A. 2×10^2 Joule
 B. 4×10^2 Joule
 C. 6×10^2 Joule
 D. 8×10^2 Joule
 E. 10×10^2 Joule
67. Untuk meregangkan sebuah pegas sebesar 4 cm diperlukan usaha 0,16 J. Gaya yang diperlukan untuk meregangkan pegas tersebut sepanjang 2 cm diperlukan gaya sebesar
- A. 0,8 N
 B. 1,6 N
 C. 2,4 N
 D. 3,2 N
 E. 4,0 N
68. Sebuah elektron yang bermuatan $1,6 \times 10^{-19} \text{ C}$ bergerak dengan kecepatan $5 \times 10^5 \text{ m/s}$ melalui medan magnet sebesar 0,8 T. Berapakah besar dan arah medan magnet?
- A. $1,4 \times 10^{-14} \text{ N}$ ke dalam
 B. $2,8 \times 10^{-14} \text{ N}$ ke keluar
 C. $3,6 \times 10^{-14} \text{ N}$ ke dalam
 D. $4,6 \times 10^{-14} \text{ N}$ ke dalam
 E. $6,4 \times 10^{-14} \text{ N}$ ke keluar
69. Dua buah konduktor (A dan B) terbuat dari bahan yang sama dengan panjang keduanya juga sama. Konduktor A merupakan kawat padat dengan diameter tumpang lintang sebesar 1 m. konduktor B merupakan kawat dengan penampang lintang berlubang dengan diameter dalam 1 m dan diameter luar 2 m. Besar perbandingan nilai hambatan R_A/R_B adalah
- A. 4
 B. 3
 C. 2
 D. $\sqrt{2}$
 E. 1
70. Sebuah atom memancarkan radiasi dengan panjang gelombang λ ketika sebuah elektronnya melakukan transisi dari tingkat energi E_1 dan E_2 . Manakah dari persamaan berikut yang menyatakan hubungan antara λ , E_1 , dan E_2 ?
- A. $\lambda = \frac{h}{c}(E_1 - E_2)$
 B. $\lambda = hc(E_1 - E_2)$
 C. $\lambda = \frac{c}{h}(E_1 - E_2)$
 D. $\lambda = \frac{hc}{(E_1 - E_2)}$
 E. $\lambda = \frac{(E_1 - E_2)}{hc}$

71. Sebuah truk bergerak dengan kecepatan 25 m/s dibelakang sepeda motor. Pada saat truk mengeluarkan bunyi klakson dengan frekuensi 945 Hz, pengemudi sepeda motor membaca pada spidometer angka 20 m/s. Apabila kecepatan bunyi di udara 340 m/s, maka pengemudi sepeda motor akan mendengar klakson dengan frekuensi
- A. 750 Hz D. 960 Hz
B. 840 Hz E. 1020 Hz
C. 945 Hz

72. Suatu bayangan terbentuk pada jarak 1 meter di belakang lensa yang berkekuatan 5 dioptri. Letak bendanya terhadap lensa tersebut adalah
- A. 0,25 meter
B. 0,30 meter
C. 0,35 meter
D. 0,40 meter
E. 0,45 meter

Soal nomor 73 sampai dengan nomor 76 gunakan Petunjuk B

73. Sebuah benda bergerak dengan kecepatan awal 10 m/s dan percepatan 2 m/s^2 selama 10 detik akan menghasilkan kecepatan rata-rata sebesar 20 m/s.

SEBAB

Kecepatan rata-rata adalah jarak yang ditempuh dibagi dengan waktu tempuhnya.

74. Sebuah kubus yang meluncur turun tanpa gesekan pada sebuah bidang miring akan mengalami percepatan tetap.

SEBAB

Dengan tidak adanya gesekan, percepatan benda sama dengan percepatan gravitasi.

75. Suatu benda bermassa m digantungkan pada sebuah pegas bergetar dengan periode 0,5 sekon. Agar menghasilkan frekuensi menjadi dua kali semula, maka massa yang harus dikurangkan pada m sebesar $\frac{2}{4}$ kali massa semula.

SEBAB

Frekuensi ayunan matematis dipengaruhi oleh massa bandul dan periode getaran.

76. Jika elektron dan foton mempunyai panjang gelombang yang sama, maka keduanya mempunyai momentum yang sama.

SEBAB

Momentum berbanding lurus dengan panjang gelombang.

Soal nomor 77 sampai dengan nomor 80 gunakan Petunjuk C

77. Sebuah balok bermassa 10 kg yang diam didorong dengan gaya sebesar 80 N, tetapi balok tersebut tetap diam. Pernyataan yang benar terkait keadaan tersebut adalah

- (1) besar resultan gaya yang bekerja pada balok adalah 80 N
(2) besar gaya gesek sama dengan 80 N
(3) besar gaya gesek sama dengan resultan gaya
(4) koefisien gesek statis $\mu_s > 0,8$

78. Suatu gaya merupakan gaya konservatif jika kerja yang dilakukannya terhadap benda

- (1) hanya bergantung pada keadaan awal dan keadaan akhir
(2) sama dengan perubahan energi potensial benda
(3) tidak bergantung pada bentuk lintasan gerak
(4) tidak bergantung pada perubahan energi potensial

79. Sebuah benda yang massanya 200 gram bergetar harmonik dengan periode 0,2 sekon dan amplitudo 2 cm. Pada saat simpangannya energi kinetik benda dengan energi potensialnya sama yaitu 1 cm, maka

- (1) besarnya energi kinetik $3\pi^2 \times 10^{-3} \text{ J}$
(2) bearinya energi potensial $\pi^2 \times 10^{-3} \text{ J}$
(3) besarnya energi total adalah $4\pi^2 \times 10^{-3} \text{ J}$
(4) besarnya energi kinetik sama dengan energi potensial

80. Jika campuran gas hidrogen dan gas nitrogen dinaikkan temperaturnya menjadi dua kali semula, maka
- keduanya mempunyai energi kinetik rata-rata yang sama
 - keduanya mempunyai temperatur yang sama
- (3) laju rata-rata molekul hidrogen lebih besar dari laju rata-rata molekul nitrogen
- (4) energi kinetik rata-rata keduanya sebanding dengan temperaturnya

BAHASA INGGRIS

Soal nomor 81 sampai dengan nomor 100 gunakan Petunjuk A

Passage 1

The largest of the giant gas planets, Jupiter, with a volume 1,300 times greater than Earth's, contains more than twice the mass of all the other planets combined. It is thought to be a gaseous and fluid planet without solid surfaces. Had it been somewhat more massive, Jupiter might have attained internal temperatures as high as the ignition point for nuclear reactions, and it would

5 have flamed as a star in its own right. Jupiter and the other giant planets are of a low-density type quite distinct from the terrestrial planets: they are composed predominantly of such substances as hydrogen, helium, ammonia, and methane, unlike terrestrial planets. Much of Jupiter's interior might be in the form of liquid, metallic hydrogen, normally, hydrogen is a gas, but under pressures of millions of kilograms per square centimeter, which exist in the deep interior of Jupiter, the
10 hydrogen atoms might lock together to form a liquid with the properties of a metal. Some scientists believe that the innermost core of Jupiter might be rocky, or metallic like the core of Earth.

Jupiter rotates very fast, once every 9.8 hours. As a result, its clouds, which are composed largely of frozen and liquid ammonia, have been whipped into alternating dark and bright bands that circle the planet at different speeds in different latitudes. Jupiter's **puzzling** Great Red Spot
15 changes size as it hovers in the Southern Hemisphere. Scientists speculate it might be a gigantic hurricane, which because of its large size (the Earth could easily fit inside it), lasts for hundreds of years.

Jupiter gives off twice as much heat as it receives from the Sun. Perhaps this is primeval heat or heat generated by the continued gravitational contraction of the planet. Another star like
20 characteristic of Jupiter is its sixteen natural satellites, which, like a miniature model of the Solar System, decrease in density with distance—from rocky moons close to Jupiter to icy moons farther away. If Jupiter were about 70 times more massive, it would have become a star, Jupiter is the best-preserved sample of the early solar nebula, and with its satellites, might contain the most
25 important clues about the origin of the Solar System.

81. It can be inferred from the passage that the appearance of alternating bands circling Jupiter is caused by
- the Great Red Spot
 - heat from the Sun
 - the planet's fast rotation
- D. Storms from the planet's Southern Hemisphere
- E. Light fractal of the planet's sky
82. The author uses the word "puzzling" in line 14 to suggest that the Great Red Spot is
- the only spot of its kind

- B. not well understood
 - C. among the largest of such spots
 - D. a problem for the planet's continued existence
 - E. a kind of miracle to be able to exist
83. Paragraph 3 supports which of the following conclusions?
- A. Jupiter gives off twice as much heat as the Sun
 - B. Jupiter has a weaker gravitational force than the other planets
 - C. Jupiter doesn't have any atmosphere which can sustain life
 - D. Scientists believe that Jupiter was once a star
 - E. Scientists might learn about the beginning of the solar system by studying Jupiter
84. Why does the author mention primeval heat (lines 18 - 19) ?
- A. To provide evidence that Jupiter is older than the Sun
- B. To provide evidence that Jupiter is older than the other planets
 - C. To provide evidence that Jupiter is uninhabitable by living things
 - D. To suggest a possible explanation for the number of satellites that Jupiter has
 - E. To suggest a possible source of the quantity of heat that Jupiter gives off
85. Which of the following statements is supported by the passage?
- A. If Jupiter had fewer satellites, it would be easier for scientists to study the planet itself
 - B. If Jupiter had had atmosphere as the Earth, it would be easier to explore
 - C. If Jupiter had had more mass, it would have developed internal nuclear reactions.
 - D. If Jupiter had been smaller, it would have become a terrestrial planet
 - E. if Jupiter were larger, it would give off much less heat

Passage 2

The term "art deco" has come to encompass three distinct but related design trends of the 1920's and 1930's. **The first** was what is frequently referred to as "zigzag moderne"—the exotically ornamental style of such skyscrapers as the Chrysler Building in New York City and related structures such as the Paramount Theater in Oakland, California. The word "zigzag" alludes to the geometric and stylized ornamentation of zigzags, angular patterns, abstracted plant and animal motifs, sunbursts, astrological imagery, formalized fountains, and related themes that were applied in mosaic relief and mural form to the exterior and interior of the buildings. Many of these buildings were shaped in the ziggurat form, a design resembling an ancient Mesopotamian temple tower that recedes in progressively smaller stages to the summit, creating a staircase-like effect.

10 The second manifestation of art deco was the 1930's streamlined moderne" style—a Futuristic-looking aerodynamic style of rounded corners and horizontal bands known as "speed stripes." In architecture, these elements were frequently accompanied by round windows, extensive use of glass block, and flat rooftops.

15 The third style, referred to as either "international stripped classicism," or simply "classical moderne," also **came to the forefront** during the Depression, a period of severe economic difficult in the 1930's. This was a more conservative style, blending a simplified modernistic style with a more austere form of geometric and stylized relief sculpture and other ornament, including interior murals. Many buildings in this style were erected nationwide through government programs during the Depression.

20 Although art deco in its many forms was largely perceived as thoroughly modern, it was strongly influenced by the decorative arts movements that immediately preceded it. For example, like "art nouveau" (1890-1910), art deco also used plant motifs, but regularized the forms into abstracted repetitive patterns rather than presenting them as flowing, asymmetrical foliage. Like the Viennese craftspeople of the Wiener Werkstatte, art deco designers worked with exotic materials, geometricized shapes, and colorfully ornate patterns. Furthermore, like the artisans of the Arts and Crafts Movement in England and the United States, art deep practitioners considered it their mission to transform the domestic environment through well-designed furniture and household accessories.

86. What aspect of art deco does the passage mainly discuss?
- The influence of art deco on the design of furniture and household accessories
 - Ways in which government programs encouraged the development of art deco
 - Architectural manifestations of art deco during the 1920's and 1930's
 - Reasons for the popularity of art deco in New York and California
 - Art moderne in the world as known as art Deco
87. In line 8, the author mentions "an ancient Mesopotamian temple tower" in order to
- describe the exterior shape of certain "art deco" buildings
 - explain the differences between ancient and modern architectural steles
 - emphasize the extent of architectural advances
 - argue for a return to more traditional architectural design
 - advertise the new kind of art called art deco
88. The phrase "came to the forefront" in line 14 is closest in meaning to
- grew in complexity
 - moving to the front
89. According to the passage, which of the following statements most accurately describes the relationship between art deco and art nouveau?
- They were art forms that competed with each other for government support during the Depression era.
 - They were essentially the same art form.
 - Art nouveau preceded art deco and influenced it.
 - Art deco became important in the United States while art nouveau became popular in England.
 - They were developed during the great depression in America and England.
90. The passage is primarily developed as
- the historical chronology of a movement
 - a description of specific buildings that became famous for their unusual beauty
 - an analysis of various trends within an artistic movement
 - an argument of the advantages of one artistic form over another
 - a persuasion to the developing of a kind of art in architecture

Isilah bagian yang kosong dari bacaan ini dengan memilih Jawaban: A, B, C, D, atau E pada lembar jawaban yang tersedia!

It is bad to have food(91).... between your teeth for long periods of time. This(92).... because food attracts germs, germs produce acid, and acid hurts your teeth and gums. Flossing helps ... (93)... the food that gets stuck between your teeth. This explains why flossing helps to keep your mouth healthy, but some doctors say that flossing can be also good for your heart.

It may seem strange that something you do for your teeth can have any effect on your heart. Doctors have come up with a few ideas about how flossing ... (94) ... to keep your heart healthy. One idea is that the germs that hurt your teeth can leave the mouth and travel into your blood. Germs that get into the blood can then attack your heart. Another idea is based on the fact that when there are too many germs in your mouth, the body tries to fight against these germs. For some reason, the way the body ..(95).. these mouth germs may end up weakening the heart over time.

91.

A. stick
B. is stuck
C. stuck
D. is sticking
E. stucked

92.

A. has
B. been
C. were
D. is being
E. is

93.

A. remover
B. removes
C. to remove

D. is removing
E. are removing

94.

A. Has worked
B. working
C. worked
D. works
E. had worked

95.

A. is fighting
B. fights
C. fought
D. was fought
E. fight

Pilihlah kata atau frasa yang diberi garis bawah pada kalimat berikut ini yang penggunaannya salah atau kurang betul!

96. Marshes, wetland areas characterized by plant grassy growth, are distinguished from swamps,
A B C
wetlands where trees grown.
D

97. Wampum, beads used as a form of exchange by some Native Americans, was made of bits of
A B C
seashells cut, drill, and strung into belts.
D

98. Kangaroos use their long and powerful tails for balance themselves when sitting upright or
A B C D
jumping.

99. Proper city planning provides for the distribution of public utilities, public buildings, parks, and
A B
recreation centers, and for adequate and the inexpensive housing.
C D

100. Most traditional dances are made up of a prearranged series of steps and movements, but mod
A B
dancers are generally free to move as they choice.
C D

Pembahasan Prediksi Tes Kemampuan Saintek Paket 1

MATEMATIKA DASAR

1. Jawaban: B

Pernyataan yang ekuivalen dengan "Jika beberapa siswa tidak masuk sekolah maka pelajaran tidak bisa berjalan dengan baik" adalah Implikasi ekuivalen dengan kontraposisi, sehingga ekuivalen dengan Jika pelajaran berjalan dengan baik maka beberapa siswa masuk sekolah.

2. Jawaban: D

$$a^b = 2^{20} - 2^{19}$$

$$a^b = 2^1 \cdot 2^{19} - 2^{19}$$

$$a^b = 2^{19} (2 - 1)$$

$$a^b = 2^{19}$$

$$a + b = 2 + 19 = 21$$

3. Jawaban: C

p, q, r , dan s adalah 4 bilangan bulat berurutan. Ini berarti keempat bilangan tersebut membentuk deret aritmetika dengan beda satu ($b = 1$)

$$U_1 = p$$

$$U_2 = q = p + b = p + 1$$

$$U_3 = r = p + 2b = p + 2$$

$$U_4 = s = p + 3b = p + 3$$

Dari soal diketahui :

$$\frac{1}{2}p + \frac{1}{3}q + \frac{1}{4}r = s \text{ (kedua ruas dikali 12)}$$

$$6p + 4q + 3r = 12$$

$$6p + 4(p + 1) + 3(p + 2) = 12(p + 3)$$

$$6p + 4p + 4 + 3p + 6 = 12p + 36$$

$$p = 26$$

sehingga nilai dari

$$p + q = p + p + 1$$

$$= 2p + 1 = 2 \cdot 26 + 1 = 53$$

4. Jawaban: E

$$\frac{x+1}{x+1} > \frac{x}{x-1}$$
$$1 > \frac{x}{x-1}$$

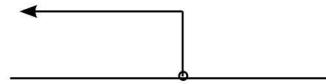
Ingat bahwa $x \neq -1$

$$0 > \frac{x}{x-1} - 1, x \neq -1$$

$$0 > \frac{x}{x-1} - \frac{x-1}{x-1}, x \neq -1$$

$$0 > \frac{x-x+1}{x-1}, x \neq -1$$

$$0 > \frac{1}{x-1}, x \neq -1 \text{ atau } \frac{1}{x-1} < 0, x \neq -1$$



$$x = 1$$

Daerah penyelesaian adalah

$$x < 1 \text{ dan } x \neq -1 \text{ atau}$$

$$x < -1 \text{ atau } -1 < x < 1$$

CARA CEPAT

Ingat bahwa dalam pertidaksamaan tersebut tidak boleh nilai $x = 1$ atau $x = -1$, sebab akan menyebabkan nilai penyebut sama dengan 0 sehingga jawaban A, B, dan C jelas salah, karena memuat nilai $x = 1$ atau $x = -1$.

Jawaban yang tersisa tinggal D dan E. Kita lihat jawaban D, dengan mengambil nilai $x = 5$ maka diperoleh :

$$\frac{5+1}{5+1} > \frac{5}{5-1} \rightarrow 1 > \frac{5}{4} \text{ (Salah)}$$

Karena jawaban D salah, maka tinggal Jawaban: E yang merupakan jawaban yang benar.

5. Jawaban: A

Teorema persamaan garis singgung dengan gradien m pada lingkaran adalah

$$x^2 + y^2 + 2ax + 2by + c = 0$$

$$y + b = m(x + a) \pm \sqrt{(1+m^2)(a^2 + b^2 - c^2)}$$

Karena sejajar sehingga $m_1 = m_2$

$$x^2 + y^2 - 2x + 4y - 4 = 0$$

$$5x - 12y + 8 = 0 \rightarrow -12y = -5x - 8$$

$$y = \frac{5}{12}x + \frac{8}{12}$$

$$m_2 = m_1 = \frac{5}{12}$$

PGS:

$$y + 2 = \frac{5}{12}(x - 1) \pm \sqrt{1 + \left(\frac{5}{12}\right)^2} \left((-1)^2 + 2^2 - 4\right)$$

$$y + 2 = \frac{5}{12}x - \frac{5}{12} \pm \sqrt{1 + \frac{25}{144}} 9$$

$$\therefore PGS = 5x - 12y + 10 = 0$$

6. Jawaban: A

Lingkaran memotong sumbu x ($y = 0$) di titik:

$$(x - 3)^2 + (0 - 4)^2 = 25$$

$$(x - 3)^2 + 16 = 25$$

$$(x - 3)^2 = 9$$

$$(x - 3) = \pm$$

$$x - 3 = \pm 3$$

$$x = 3 \pm 3$$

$$x_1 = 6 \text{ atau } x_2 = 0$$

Titik A (6,0) dan B (0,0). Titik P adalah titik pusat dengan P (3,4). Diperoleh panjang AB = 6, AP = 5, dan PB = 5. Dengan aturan pada segitiga $AB^2 = AP^2 + PB^2 - 2 \cdot AP \cdot PB \cos \angle APB$

$$6^2 = 5^2 + 5^2 - 2 \cdot 5 \cdot 5 \cos \angle APB$$

$$50 \cos \angle APB = 14$$

$$\cos \angle APB = \frac{14}{50} = \frac{7}{25}$$

7. Jawaban: C

$$x + y = 3$$

$$x - 3z = -8$$

$$y + 3z = 11$$

$$x + 5y = 11$$

$$x + y = 3$$

$$4y = 8,$$

$$y = 2$$

$$y + 3z = 11$$

$$2 + 3z = 11$$

$$3z = 9$$

$$z = 3$$

$$x - 3z = -8$$

$$x - 9 = -8$$

$$x = 1$$

$$\text{Maka } x + y + z = 1 + 2 + 3 = 6$$

8. Jawaban: C

Garis $3x + y = 9$, memiliki $m = -3$

Garis $x + 2y = 8$, memiliki $m = -\frac{1}{2}$

Dan fungsi kendala kita anggap sebagai garis $cx + 4y = 0$, memiliki $m = -\frac{c}{4}$

Syarat program linear tersebut mencapai nilai maksimum di titik (2,3) adalah gradien fungsi kendala terletak diantara gradien garis, sehingga diperoleh :

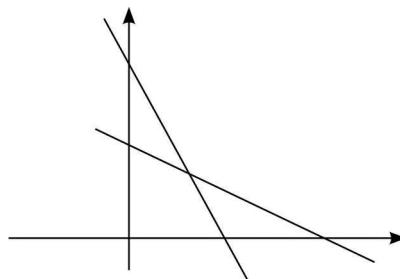
$$-3 \leq -\frac{c}{4} \leq -\frac{1}{2}$$

kalikan dengan (-4)

$$\geq c \geq 2$$

$$\text{atau } 2 \leq c \leq 12$$

Alternatif pemecahan lain adalah dengan metode coba-coba. Program linear tersebut dapat digambarkan.



Titik-titik yang mungkin adalah (2,3), (3,0), dan (0,4). Jika nilai $c = 0$, maka fungsi kendala $f(x,y) = 0x + 4y = 4y$, nilai maksimum tidak di (2,3) melainkan di (0,4). Jadi, pilihan jawaban: A, B, dan D salah sebab memuat nilai $c = 0$.

Sekarang tinggal pilihan jawaban C dan E. Ambil nilai $c = 14$, maka $f(x,y) = 14x + 4y$, nilai maksimum tidak di $(2,3)$ melainkan di $(3,0)$. Jadi, pilihan E salah karena memuat nilai $c = 14$. Maka jawaban yang benar adalah pilihan jawaban C.

9. Jawaban : C

Langkah 1 :

Gambar grafik dari kendala berikut :

$$3x + y \leq 9$$

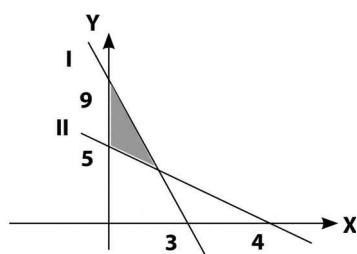
→ daerah penyelesaian ada di kiri garis.

$$5x + 4y \geq 20$$

→ daerah penyelesaian ada di kanan garis.

$$x \geq 0$$

→ daerah penyelesaian ada di kanan sumbu y.



Langkah 2 :

Tentukan titik potong antara garis I dan II dengan metode eliminasi:

$$3x + y = 9 \mid \times 4 \quad | \quad 12x + 4y = 36$$

$$5x + 4y = 20 \mid \times 1 \quad | \quad 5x + 4y = 20 -$$

$$7x = 16$$

$$x = \frac{16}{7} \rightarrow y = \frac{15}{7}$$

$$\text{Titik potong} \left(\frac{16}{7}, \frac{15}{7} \right)$$

Langkah 3

Masukkan tiga titik pojok daerah penyelesaian $(0,5)$, $(0,9)$, dan $(\frac{16}{7}, \frac{15}{7})$ ke fungsi tujuan $z = -3x + 2y$

$$(0,5) \rightarrow z = -3(0) + 2(5) = 10$$

$$(0,9) \rightarrow z = -3(0) + 2(9) = 18 \rightarrow \text{nilai terbesar (maks)}$$

$$\left(\frac{16}{7}, \frac{15}{7} \right) \rightarrow z = -3\left(\frac{16}{7}\right) + 2\left(\frac{15}{7}\right) = -\frac{18}{7}$$

10. Jawaban: D

$$PQ = \begin{pmatrix} 2 & -1 \\ 4 & 3 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} 2r & 1 \\ r & p+1 \end{pmatrix}$$

$$= \begin{pmatrix} 3r & 1-p \\ 11r & 3p+7 \end{pmatrix}$$

Matriks PQ tidak mempunyai invers apabila nilai $\det(PQ) = 0$

$$3r(3p+7) - 11r(1-p) = 0$$

$$9rp + 21r - 11r + 11pr = 0$$

$$20rp = 10r \text{ maka } p = \frac{10r}{20r} = \frac{1}{2}$$

11. Jawaban: E

Konsep :

$$\text{Misal, } A_{2 \times 2} = \begin{bmatrix} a & b \\ c & d \end{bmatrix}$$

$$\text{maka } \begin{bmatrix} x & 1 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} a & b \\ c & d \end{bmatrix} \begin{bmatrix} x \\ 1 \end{bmatrix} = x^2 + 5x + 8$$

$$\Leftrightarrow [ax + c \quad bx + d] \begin{bmatrix} x \\ 1 \end{bmatrix} = x^2 + 5x + 8$$

$$\Leftrightarrow [ax^2 + cx + bx + d] = x^2 + 5x + 8$$

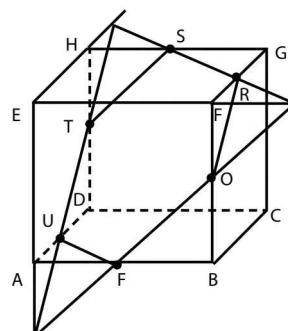
Sesuai dengan kesamaan koefisien antara ruas kanan dan kiri

Variabel	x^2	x	x^0
Koefisien	$a = 1$	$C + b = 5$	$d = 8$

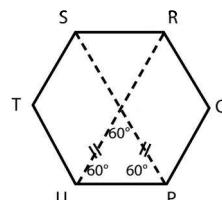
Maka matriks yang mungkin

$$\begin{bmatrix} 1 & -3 \\ 8 & 8 \end{bmatrix}$$

12. Jawaban: C



Luas perpotongan bidang PQR dengan kubus tersebut adalah sama dengan luas segi enam beraturan PQRSTU. Sketsa secara frontal adalah



$$\text{Panjang sisi-sisinya} = PQ = \sqrt{1^2 + 1^2} = \sqrt{2}$$

$$\text{Luas PQRSTU} = 6x \frac{1}{2} (\sqrt{2} \cdot \sqrt{2} \cdot \sin 60^\circ)$$

(Ingat rumus luas segitiga jika ada sebuah sudut dan 2 sisi yang mengapitnya)

$$\text{Luas PQRSTU} = 6x \frac{1}{2} \left(2 \cdot \frac{1}{2} \sqrt{3} \right) = 3\sqrt{3}$$

13. Jawaban: A

$$\cos^2 \alpha + 2\sin(\pi - \alpha)$$

$$= \sin^2(\pi + \alpha) + 1 \frac{1}{2} \cos^2 \alpha + 2\sin \alpha$$

$$= \sin^2 \alpha + 1 \frac{1}{2}$$

$$(1 - \sin^2 \alpha) + 2\sin \alpha$$

$$= \sin^2 \alpha + 1 \frac{1}{2} 2\sin^2 \alpha - 2\sin \alpha + \frac{1}{2} = 0$$

$$4\sin^2 \alpha - 4\sin \alpha + 1 = 0$$

$$(2\sin \alpha - 1)(2\sin \alpha - 1) = 0$$

$$2\sin \alpha - 1 = 0 \Rightarrow \sin \alpha = \frac{1}{2}$$

14. Jawaban: E

$$\lim_{x \rightarrow 1} \frac{(\sqrt{5-x} - 2)(\sqrt{2-x} + 1)}{1-x} = \dots$$

$$\Rightarrow \lim_{x \rightarrow 1} \frac{(\sqrt{5-x} - 2)(\sqrt{2-x} + 1)}{1-x} x \frac{\sqrt{5-x} + 2}{\sqrt{5-x} + 2}$$

$$\Rightarrow \lim_{x \rightarrow 1} \frac{(5-x-4)(\sqrt{2-x} + 1)}{(1-x)(\sqrt{5-x} + 2)}$$

$$\Rightarrow \lim_{x \rightarrow 1} \frac{(\sqrt{2-x} + 1)}{(\sqrt{5-x} + 2)} = \frac{\sqrt{2-1} + 1}{\sqrt{5-1} + 2}$$

$$\Rightarrow \frac{2}{4} = \frac{1}{2}$$

15. Jawaban: E

Konsep : sumbu simetris $x = -2 \rightarrow$ parabola vertikal

Misal, persamaan parabola : $y = ax^2 + bx + c$

$$\text{sumbu simetri} = -\frac{b}{2a}$$

$$-2 = -\frac{b}{2a}$$

$$b = 4a$$

$$\text{Maka gradien: } m = \frac{dy}{dx} = 2ax + b \text{ sejajar } 4x + y$$

$m_1 = m_2 = -4 \rightarrow 2ax + b = -4$.

Di titik $(0,1)$ dan $b = -4$ maka $a = -1$

Persamaan parabola $y = -x^2 - 4x + c$ dan melalui $(0,1) \rightarrow 1 = c$ maka $y = -x^2 - 4x + 1$

Puncak $x = -2 \rightarrow y = -(-2)^2 - 4(-2) + 1$

$$Y = 5 \rightarrow \text{puncak } (-2, 5)$$

16. Jawaban: A

$$\text{Hasil dari } \int (x^2 + 2)(x^3 + 6x + 1)^{\frac{1}{2}} dx = \dots$$

$$\text{Misalkan: } u = x^3 + 6x + 1 \rightarrow \frac{du}{dx}$$

$$= 3x^2 - 6 \rightarrow \frac{1}{3} du = x^2 + 2$$

$$\int (x^2 + 2)\sqrt{x^3 + 6x + 1} dx$$

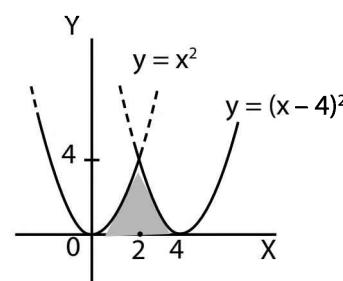
$$= \int \frac{1}{3} u^{\frac{1}{2}} du = \frac{1}{3} \int u^{\frac{1}{2}} du = \frac{1}{3} \left(\frac{2}{3} u^{\frac{3}{2}} + C \right)$$

$$\therefore \int (x^2 + 2)\sqrt{x^3 + 6x + 1} dx$$

$$= \frac{2}{9} (x^3 + 6x + 1) \sqrt{x^3 + 6x + 1} + C$$

17. Jawaban: E

Luas daerah yang dibatasi kurva $y = x^2$, $y = (x-4)^2$ dan sumbu x :



$$\text{Luas} = \int_0^2 x^2 dx + \int_2^4 (x-4)^2 dx$$

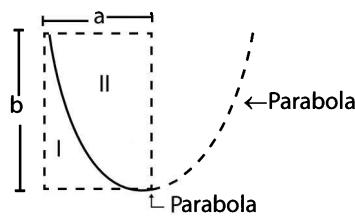
$$= \left[\frac{1}{3} x^3 \right]_0^2 + \left[\frac{1}{3} (x-4)^3 \right]_2^4$$

$$= \left[\frac{1}{3} \cdot 2^3 - \frac{1}{3} \cdot 0^3 \right] + \left[\frac{1}{3} (4-4)^3 - \frac{1}{3} (2-4)^3 \right]$$

$$= \left[\frac{8}{3} - 0 \right] + \left[0 + \frac{8}{3} \right]$$

$$= \frac{16}{3}$$

Cara Cepat:

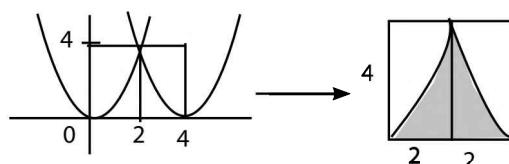


$$\text{Luas I} = \frac{1}{3} \cdot \text{Luas Segi Empat} = \frac{1}{3}ab$$

→ area cekung

$$\text{Luas II} = \frac{2}{3} \cdot \text{Luas Segi Empat} = \frac{2}{3}ab$$

→ area cembung



Perhatikan, ada 2 arsiran (cekung) dengan luas yang sama, dan bisa ditentukan dengan cara cepat di atas: $L = 2 \cdot \frac{1}{3} \cdot 2 \cdot 4 = \frac{16}{3}$

18. Jawaban: C

Perpotongan kedua kurva :

$$x^2 = x^2$$

$$12y^4 = 1 - y^2$$

$$12y^4 + y^2 - 1 = 0$$

$$(3y^2 + 1)(4y^2 - 1) = 0$$

$$3y^2 = -1 \text{ atau } 4y^2 = 1$$

$$y = \frac{1}{2} \text{ atau } x = -\frac{1}{2}$$

sehingga volume benda putarnya :

$$V = \pi \int_0^{\frac{1}{2}} (1 - y^2 - 12y^4) dy$$

$$= \pi \left[y - \frac{1}{3}y^3 - \frac{12}{5}y^5 \right]_0^{\frac{1}{2}}$$

$$\begin{aligned}
 &= \pi \left[\left(\frac{1}{2} - \frac{1}{3} \left(\frac{1}{2} \right)^3 - \frac{12}{5} \left(\frac{1}{2} \right)^5 \right) - 0 \right] \\
 &= \pi \left[\frac{1}{2} - \frac{1}{24} - \frac{3}{40} \right] \\
 &= \pi \left[\frac{60 - 5 - 9}{120} \right] \\
 &= \pi \left[\frac{46}{120} \right] \\
 &= \frac{23}{60} \pi
 \end{aligned}$$

19. Jawaban: A

Banyak siswa putra misalnya n_A dan banyak siswa putri misalnya n_B

$$n_B = n_A + 6$$

Rata rata kelas, misalnya \bar{X} .

$$\bar{X} = \frac{75n_A + 70(n_A + 6)}{n_A + n_B}$$

$$72 = \frac{75n_A + 70(n_A + 6)}{n_A + (n_A + 6)}$$

$$72 = \frac{145n_A + 420}{2n_A + 6}$$

$$144n_A + 432 = 145n_A + 420$$

$$n_A = 12$$

$$\text{sehingga } n_B = 12 + 6 = 18$$

Banyak siswa dalam kelas tersebut adalah

$$n_A + n_B = 12 + 18 = 30$$

20. Jawaban: C

Karena syaratnya Ayu harus terpilih, maka ada 2 cara untuk memilih dari 9 orang.

Peluangnya Ayu terpilih mewakili sekolah :

$$\frac{{}^9C_2}{{}^{10}C_3} = \frac{\frac{9!}{2!7!}}{\frac{10!}{3!7!}} = \frac{36}{120} = \frac{3}{10}$$

21. Jawaban: D

Yang termasuk dalam kategori sumber daya alam hayati adalah keanekaragaman makhluk hidup. Sedangkan yang termasuk sumber daya alam nonhayati (tak hidup) berupa materi, energi, ruang dan waktu, dan mineral.

22. Jawaban: A

Partikel lengkap virus disebut sebagai **virion**. Sedangkan bagian yang lain, yaitu :

- kapsid (bagian yang membungkus asam nukleat virus dan mengandung selubung protein);
- bakteriofag adalah virus yang menyerang bakteri.

23. Jawaban: B

Tumbuhan lumut mengalami pergiliran keturunan atau metagenesis. Tumbuhan lumut yang terlihat adalah tumbuhan lumut pada fase gametofit. Bagian lainnya, yaitu :

- sporofit : fase usia singkat penghasil spora pada tumbuhan lumut;
- protonema : hasil pertumbuhan spora pada tumbuhan lumut;
- sporangium : kotak penghasil spora pada tumbuhan lumut.

24. Jawaban: D

Upaya konservasi tanah dan air dapat dilakukan dapat dilakukan dengan beberapa prinsip, di antaranya :

- perlindungan permukaan tanah terhadap pukulan butir-butir hujan;
- meningkatkan kapasitas infiltrasi tanah;
- menurunkan laju aliran permukaan.

25. Jawaban: E

Banyak dijumpainya fitoplankton di danau mengindikasikan daerah tersebut memiliki kadar zat organik yang tinggi, yakni mengindikasikan bahwa terjadi eutrofikasi (kondisi air yang subur dan banyak zat organik)

sehingga kadar oksigen terlarut dalam air rendah.

26. Jawaban: B

Pada proses respirasi, udara di luar tubuh manusia masuk ke dalam tubuh melalui proses penghangatan. Proses ini terjadi pada konka hidung. Bagian lainnya, yaitu :

- laring (pita suara);
- pleura (selaput pembungkus paru-paru);
- bronkiolus (cabang dari bronkus);
- trachea (tenggorokan) mengandung cincin tulang rawan.

27. Jawaban: E

Lambung tersusun dari 3 bagian, pernyataan yang benar dari bagian lambung manusia adalah A, B, dan C benar.

- Pilorus merupakan bagian lambung yang berbatasan dengan duodenum.
- Fundus merupakan bagian lambung terbesar.
- Cardia merupakan bagian lambung yang berbatasan esofagus.

28. Jawaban: C

Tumbuhan menghasilkan beberapa jenis hormon tumbuhan, kecuali thiamin (vitamin B1). Sedangkan hormon lainnya, yaitu:

- florigen : untuk pembungaan;
- vernalin : pembungaan di suhu yang rendah;
- asam absisat : pengguguran daun;
- asam jasmonat : menghambat pertumbuhan dan mendorong penuaan daun.

29. Jawaban: D

Salah satu sifat enzim adalah bekerja Berdasarkan teori induksi pas (*induced fit*), yang artinya A dan B benar.

- meningkatkan kecocokan dengan substrat dan membuat ikatan antara enzim dan substrat menjadi lebih reaktif;

- enzim dapat melakukan penyesuaian bentuk untuk berikatan dengan suatu substrat.

Sedangkan bekerja pada substrat tertentu merupakan cara kerja enzim secara spesifik.

30. Jawaban: B

Urutan suksesi komunitas yang benar adalah (2), (3), (1), (4), (5).

- Lumut kerak dan alga
- Lumut dan paku-pakuan
- Rumput
- Perdu
- Pohon

31. Jawaban: E

Kelenjar endokrin yang terletak di dasar otak besar dan disebut sebagai master gland adalah kelenjar hipofisis yang menghasilkan beberapa hormon, kecuali hormon kortisol. Kelenjar hipofisis menghasilkan :

- hormon somatotrof untuk pertumbuhan;
- hormon tirotropin merangsang kelenjar tiroid;
- hormon adrenokortikotropik merangsang kelenjar anak ginjal;
- hormon antidiuretik mengatur reabsorpsi air.

32. Jawaban: B

Basa purin atau pirimidin bersama dengan gula pentosa dan tanpa fosfat disebut nukleosida.

33. Jawaban: B

Pernyataan benar. Umumnya sentriol terdiri dari sembilan set mikrotubulus 3 buah yang kemudian membentuk silinder.

Alasan benar. Sentriol merupakan salah satu bagian terpenting dari sentrosom, yang terlibat dalam pengorganisiran mikrotubulus di dalam sitoplasma. Posisi dari sentriol menentukan posisi inti sel.

34. Jawaban: D

Pernyataan salah. Pada pernapasan dada apabila otot antartulang rusuk berelaksasi, maka paru-paru akan membesar sehingga mendekat ke arah diafragma.

Alasan benar. Posisi diafragma datar di antara rongga dada dan rongga perut.

35. Jawaban: E

Pernyataan salah. Sel sperma berasal dari sel-sel primordial diploid yang terdapat dalam testes, disebut spermatogonium yang selanjutnya akan membelah secara mitosis berkali-kali membentuk spermatosit sekunder.

Alasan salah. Spermatosit sekunder membelah secara meiosis menjadi dua sel yang disebut spermatid.

36. Jawaban: B

Pernyataan benar. Kepadatan populasi dalam mikroorganisme akan menghambat reproduksi dalam suatu ruang yang terbatas.

Alasan benar. Mikroorganisme mempunyai kemampuan adaptasi yang baik dalam lingkungan yang buruk.

37. Jawaban: C

Pertumbuhan tanaman juga dipengaruhi oleh faktor internal, yaitu hereditas (keturunan/DNA) dan fitohormon sedangkan suhu udara dan kelembapan termasuk faktor eksternal (lingkungan). Jadi, pernyataan yang sesuai (2) dan (4).

38. Jawaban: B

Reaksi yang terjadi pada daur Krebs adalah saat pembentukan NADH, yaitu :

- asam sitrat menjadi asam α ketoglutarat ;
- asam malat menjadi asam oksaloasetat.

Sedangkan asam suksinat menjadi asam fumarat membentuk FADH.

39. Jawaban: A

Dalam peristiwa suksesi sekunder perlu memperhatikan kondisi ekosistem, di mana suksesi itu :

- dapat disebabkan oleh manusia (kebakaran);
- perubahan yang tidak dimulai dari vegetasi perintis melainkan dari tumbuhan yang terjadi kerusakan sebagian seperti kebakaran hutan yang tidak total;

- terjadi kerusakan ekosistem tidak secara menyeluruh, seperti *illegal logging*;
- tidak selalu disebabkan faktor bencana alam melainkan bisa terjadi karena faktor manusia.

40. Jawaban: B

Kompetisi interspesifik mendorong perubahan

dalam suatu ekosistem, sebab :

- dapat mengendalikan dominasi suatu populasi karena terjadi persaingan pada spesies yang berbeda, misalnya cetah bersaing dengan singa berebut rusa;
- interaksi interspesifik dipengaruhi oleh persaingan pada populasi yang berbeda yakni persaingan pada beda spesies.

KIMIA

41. Jawaban: A

Termasuk logam alkali tanah, di dalam sistem periodik unsur berada pada periode 4 dan memiliki massa atom 40

ion X^{2+} memiliki $n = 20$ dan $e = 18$ sehingga atom X memiliki $n = 20$, $e = 20$, proton = 20 konfigurasi atom X = [Ar]4s²

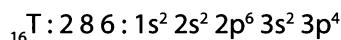
- termasuk golongan IIA (alkali tanah)
- periode 4
- massa atom 40

42. Jawaban: B

Senyawa berikut yang memiliki momen dipol tertinggi dan momen dipol bukan nol adalah H₂O dengan momen dipol 1,85, sedangkan senyawa lainnya CH₄, CO₂, CCl₄, BF₃ memiliki momen dipol 0.

43. Jawaban: C

Menentukan letak unsur :



Menurut atom Bohr, unsur T memiliki 3 kulit dan 6 elektron valensi maka T terletak pada periode 3 golongan VIA. Hal ini jelas terlihat dari konfigurasi elektronnya.

44. Jawaban: B

Persentase C dalam cuplikan =

$$= \frac{\text{massa karbon}}{\text{massa cuplikan}} \cdot 100\%$$

$$= \frac{1,2}{6,0} \cdot 100\%$$

$$= 20\%$$

Massa C dalam CO₂ =

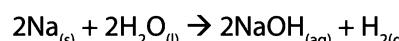
$$\begin{aligned} & \frac{x \cdot ArC}{MrCO_2} \cdot \text{massa CO}_2 \\ & = \frac{1.12}{44} \cdot 4,4 \text{ g} \\ & = 1,2 \text{ g} \end{aligned}$$

45. Jawaban: B

Langkah-langkah penyelesaian:

- 1) Pada reaksi di atas telah setara maka tidak perlu dilakukan penyetaraan.
- 2) Konversikan massa logam Mg yang diketahui menjadi mol.
 $\text{mol Mg} = \frac{\text{massa Mg}}{\text{ArMg}} = \frac{4,8 \text{ g}}{24 \text{ g/mol}} = 0,2 \text{ mol}$
- 3) Pada reaksi diatas koefisien H₂ = koefisien Mg, maka mol H₂ = mol Mg = 0,2 mol
- 4) Volume gas H₂ yang dihasilkan, dengan cara: mengalikan mol gas yang ditanyakan dengan 22,4 L. 22,4 merupakan suatu tetapan di mana 1 mol gas apa saja pada keadaan standar akan memiliki volume sebesar 22,4 L. Karena pada reaksi terdapat 0,2 mol maka volume gas H₂ yang dihasilkan dapat dihitung dengan cara: 0,2 mol x 22,4 liter/mol = 4,48 L.

46. Jawaban: A



$$\text{pH} = 13 \rightarrow \text{pOH} = 14 - 13 = 1 \rightarrow [\text{OH}^-] = 10^{-1}\text{M}$$

$$\text{mol NaOH} = 10^{-1}\text{M} \times 0,5 \text{ liter} = 0,05 \text{ mol}$$

$$\text{mol H}_2 = x 0,05 \text{ mol} = 0,025 \text{ mol}$$

Volume H₂ pada keadaan STP, yaitu:

$$\text{Volume H}_2 = 0,025 \text{ mol} \times 22,4\text{L/mol}$$

$$\text{Volume H}_2 = 0,56 \text{ liter}$$

47. Jawaban: E

Tetapan hidrolisis, rumus tetapan hidrolisis:

$$K_h = \frac{K_w}{K_b} \text{ sehingga}$$

$$K_h = \frac{10^{-14}}{2 \times 10^{-5}}$$

$$= 0,5 \times 10^{-5} = 5 \times 10^{-10}$$

K_w = tetapan ionisasi air = 10^{-14}

K_b = tetapan ionisasi basa lemah

K_h = tetapan hidrolisis

M = molaritas kation

48. Jawaban: D

Senyawaan karbohidrat tertentu memiliki karakter sebagai gula pereduksi. Berikut yang termasuk gula pereduksi golongan disakarida adalah maltosa sedangkan sukrosa adalah gula non pereduksi golongan disakarida sisanya adalah gula pereduksi golongan monosakarida (glukosa, fruktosa, dan galaktosa).

49. Jawaban: C

Energi ikatan rata-rata O-H :

$$\text{O}-\text{H} = \frac{+220}{2}$$

$$\text{O}-\text{H} = +110 \text{ kkal/mol}$$

50. Jawaban: D

Menggunakan data 1 :

$$v = K[\text{NO}_2]^2$$

$$7,1 \times 10^{-5} \text{ Ms}^{-1} = K[10^{-2} \text{ M}]^2$$

$$K = \frac{7,1 \times 10^{-5} \text{ Ms}^{-1}}{10^{-4} \text{ M}^2}$$

$$= 0,71 \text{ L. mol}^{-2} \text{ s}^{-1}$$

51. Jawaban: E

$$\Delta T_f = 0 - T_f$$

$$= 0 - (-0,15) = 0,15 \text{ }^\circ\text{C}$$

$$\Delta T_f = K_f \times \frac{w}{M_r} \times \frac{1000}{p}$$

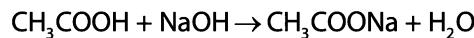
$$0,15 = 1,86 \left(\frac{5,6}{M_r} \times \frac{1000}{250} \right) \rightarrow M_r = 178,56$$

CH_2O ($M_r = 30$), $\text{C}_2\text{H}_4\text{O}_2$ ($M_r = 60$), $\text{C}_3\text{H}_6\text{O}_3$ ($M_r = 90$), $\text{C}_5\text{H}_{10}\text{O}_5$ ($M_r = 150$), dan $\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6$ ($M_r = 180$).

Keterangan:

ΔT_f = penurunan titik beku ($^\circ\text{C}$), K_f = tetapan titik beku molal ($^\circ\text{C}/\text{m}$), m = molalitas (m), w = massa terlarut (g), p = massa pelarut (g), T_f = titik beku larutan ($^\circ\text{C}$)

Catatan: cermati soal ada kata perkiraan terdekat

52. Jawaban: C

m	0,6 mol	0,2 mol		
r	0,2 mol	0,2 mol	0,2 mol	0,2 mol
s	0,4 mol	-	0,2 mol	0,2 mol

$$[\text{H}^+] = K_a \cdot \frac{\text{mol asam}}{\text{mol garam}}$$

$$= 5 \times 10^{-5} \cdot \frac{0,4}{0,2} = 10^{-4}$$

53. Jawaban: A

Pernyataan benar. Bila 100 ml larutan asam asetat 0,2 M direaksikan dengan 100 ml larutan NaOH 0,1 M akan dihasilkan larutan penyanga.

Alasan benar. Larutan penyanga merupakan larutan asam lemah dan basa konjugasinya. Larutan penangga dapat dihasilkan dengan cara menyampurkan larutan asam lemah dengan basa kuat serta menyisakan asam lemah sehingga pada akhir reaksi diperoleh asam lemah dan basa konjugasinya. NaOH merupakan basa kuat sedangkan asam asetat merupakan asam lemah. Jadi pernyataan benar dan alasan benar dan berhubungan sebab akibat.

54. Jawaban: A

Pernyataan benar. Lemak dan minyak merupakan trigliserida atau triasilglicerol.

Alasan benar. Lemak dan minyak tersusun atas gliserol dan asam lemak (asam karboksilat) sehingga pada penguraian lemak dan minyak akan menghasilkan gliserol dan asam karboksilat.

55. Jawaban: B

Pernyataan benar. Unsur nonlogam seperti belerang (S) berbentuk padat, kuning dapat dijumpai di alam bersamaan dengan unsur lain.

Alasan benar. Belerang terjadi secara alami di dekat gunung berapi yang dikenal seperti pirit, dan markasit. Belerang (sulfur) adalah unsur non-logam multivalent, berlimpah, tidak berasa dan tidak berbau. Dalam bentuk alami, belerang berbentuk kristal padat berwarna kuning. Banyak di gunung berapi. Banyak mineral belerang (sulfida) yang dikenal, seperti pirit, markasit, stibnit, galena, cinnabar, kalkopirit, bornit, penladit, milerit, dan molibdenit.

56. Jawaban: C

Pernyataan benar. Asam sulfat (H_2SO_4) mempunyai pH yang lebih rendah dari pada asam asetat(CH_3COOH) karena asam sulfat termasuk asam kuat, sedangkan asam asetat termasuk asam lemah.

Alasan salah. Asam sulfat bukan termasuk asam non-oksi namun termasuk asam oksi sedangkan asam asetat termasuk asam organik.

Asam oksi : asam oksi (*oxyacid*) adalah asam terner yang mengandung atom oksigen. Contohnya adalah asam sulfat : $\text{H}_2\text{SO}_4 \rightarrow 2 \text{H}^+ + \text{SO}_4^{2-}$

Asam organik : asam organik adalah asam karboksilat atau asam yang terbentuk karena persenyawaan dengan senyawa organik (misalnya hidrokarbon). Contoh asam organik adalah asam asetat (CH_3COOH), asam benzoat ($\text{C}_6\text{H}_5\text{COOH}$), asam format (HCOOH).

57. Jawaban: E

Berikut adalah material yang sering dimanfaatkan dalam pengelolaan limbah laboratorium adalah (1), (2), (3), dan (4).

- FeCl_3 : kontaminan logam berat dalam cairan diendapkan dengan tawas ini.
- $\text{Ca}(\text{OH})_2$: limbah yang bersifat asam dinetralkan dengan basa ini.
- H_2SO_4 : limbah yang bersifat basa dinetralkan dengan asam ini.
- AgNO_3 : perak nitrat, sebagai antimikroba digunakan untuk melapisi pada kateter untuk mencegah infeksi.

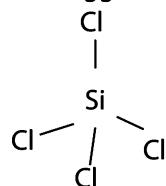
58. Jawaban: B

Konfigurasi elektron dari:

$${}_{14}\text{Si} = 2, 8, 4$$

$${}_{17}\text{Cl} = 2, 8, 7$$

Sehingga membentuk struktur Lewis:



- (1) Bersifat non polar karena memiliki momen dipol nol.
- (2) Tidak memiliki elektron bebas pada atom pusatnya.
- (3) Molekul SF_4 berbentuk tetrahedral.
- (4) Memiliki 4 ikatan kovalen tunggal dan tidak memiliki ikatan kovalen koordinasi.

Jadi, pernyataan yang sesuai adalah (1) dan (3).

59. Jawaban: A

Senyawa berikut yang bergugus karbonil anorganik adalah karbon dioksida, fosgena, dan karbon sulfida, sedangkan lemak termasuk senyawa bergugus karbonil organik.

60. Jawaban: B

Diketahui reaksi :



Dari reaksi di atas dapat disimpulkan bahwa pembentukan 9,2 gram $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$ ($\text{Ar C} = 12; \text{H} = 1; \text{O} = 16$), terjadi (1) dan (3)

$$1 \text{ Mol } \text{C}_2\text{H}_5\text{OH} = 0,2 \text{ mol}$$

Untuk pembentukan garam 9,2 gram $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$ dibutuhkan -1,328 kkal

Penyelesaian :

$$\text{Mr } \text{C}_2\text{H}_5\text{OH} = 46$$

$$\text{Mol } \text{C}_2\text{H}_5\text{OH} = 9,2/46 = 0,2 \text{ mol}$$

Dari persamaan termokimia di atas diketahui untuk pembentukan 2 mol $\Delta H = -13,28 \text{ kkal}$.

Maka untuk 1 mol $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH} = -6,64 \text{ kkal}$

$$\begin{aligned} \text{Untuk pembentukan 9,2 gram } \text{C}_2\text{H}_5\text{OH} \\ (0,2 \text{ mol}) = 0,2 \text{ mol} \times (-6,64 \text{ kkal/mol}) \\ = -1,328 \text{ kkal} \end{aligned}$$

61. Jawaban: E

Diketahui :

$$L_0 = 25 \text{ cm}$$

$$\Delta L = 5 \text{ cm}$$

$$m = 20 \text{ gram} = 0.02 \text{ kg}$$

$$F = w = m \cdot g = 0.02(10) = 0.2 \text{ N}$$

$$A = 100 \text{ cm} = 0.01 \text{ m}$$

Ditanya :

$$E = \dots$$

$$E = \frac{\sigma}{e}$$

$$E = \frac{(F/A)}{(\Delta L/L_0)} = \frac{(0,2/0,01)}{(5/25)}$$

$$E = \frac{20}{0,2} = 100 \text{ N/m}^2$$

62. Jawaban: B

Diketahui:

$$m = 0,5 \text{ kg}$$

$$v_1 = 2 \text{ m/s}$$

$v_2 = 6 \text{ m/s} = -6 \text{ m/s}$ (karena berlawanan dari pergerakan awal bola)

$$\Delta t = 0,01 \text{ detik}$$

Ditanya: berapa perubahan momentum, jika bola yang bersentuhan dengan pemukul selama 0,01 detik ?

$$\Delta P = m(v_2 - v_1)$$

$$\Delta P = 0,5(-6 - 2)$$

$$= 0,5(-8)$$

$$= -4 \text{ kg.m/s}$$

Dilihat dari hasil jawaban terdapat tanda (-) menunjukkan gaya F berlawanan dengan arah gerak semula sehingga hasil dari besarnya perubahan momentum bola adalah 4 kg.m/s.

63. Jawaban: B

Diketahui :

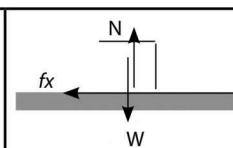
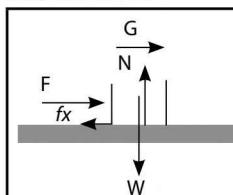
$$x = 2t^2 - 4t - 6$$

$$x(1) = 2(1)^2 - 4(1) - 6 = -8 \text{ m}$$

$$x(2) = 2(2)^2 - 4(2) - 6 = -6 \text{ m}$$

maka :

$$v = \frac{\Delta x}{\Delta t} = \frac{(-6 - (-8))}{(2 - 1)} = \frac{2}{1} = 2 \text{ m/s}$$

64. Jawaban: E

Keadaan sebelum detik ke-5

$$a = \frac{\sum F}{m}$$

$$a = \frac{F - F_k}{m}$$

$$a = \frac{40 - 30}{10}$$

$$a = \frac{10}{10} = 1 \text{ m/s}^2$$

Keadaan setelah detik ke-5

$$a = \frac{\sum F}{m}$$

$$a = \frac{-30}{10} = -3 \text{ m/s}^2$$

$$v_t = v_0 \pm a \cdot t$$

$$v_t = 0 + 1.(5)$$

$$v_t = 5 \text{ m/s}$$

$$v_t = v_0 \pm a \cdot t$$

$$v_t = 5 - 3.(10 - 5)$$

$$v_t = -10 \text{ m/s}$$

Jadi, kesimpulannya sebelum detik 10 benda sudah terhenti

65. Jawaban : D

Pada proses adiabatik, tidak ada kalor yang masuk dan keluar wadah sehingga tidak terjadi perpindahan (transfer kalor antara keduanya).

66. Jawaban: A

Diketahui:

$$V_1 = 3 \text{ L} = 3 \times 10^{-3} \text{ m}^3$$

$$T_1 = 27^\circ\text{C} = 300 \text{ K}$$

$$P = 1 \text{ atm} = 10^5 \text{ Pa}$$

$$T_2 = 227^\circ\text{C} = 500 \text{ K}$$

Ditanya: W =

Terlebih dahulu hitung volume menghitung volume gas ideal :

Mencari V_2 :

$$\frac{P_1 V_1}{T_1} = \frac{P_2 V_2}{T_2}$$

$$\frac{V_1}{T_1} = \frac{V_2}{T_2}$$

$$\frac{3 \times 10^{-3}}{300} = \frac{V_2}{500}$$

$$V_2 = 5 \times 10^{-3} \text{ m}^3$$

Menghitung usaha :

$$W = P(V_2 - V_1)$$

$$W = 10^5 (5 \cdot 10^{-3} - 3 \cdot 10^{-3})$$

$$W = 10^5 \cdot 2 \cdot 10^{-3}$$

$$W = 2 \times 10^2 \text{ Joule}$$

67. Jawaban: E

Diketahui

$$\Delta x = 4 \text{ cm} = 0,04 \text{ m}$$

$$W = 0,16 \text{ Joule}$$

Usaha pegas tidak lain selisih energi potensial pegas, dalam hal ini bisa dianggap dari kondisi

$$\Delta x = 0 \text{ m} \text{ menjadi } \Delta x = 0,04 \text{ m}$$

$$W = Ep$$

$$W = \frac{1}{2}k(\Delta x)^2$$

$$0,16 = \frac{1}{2}k(0,04)^2$$

$$k = 200 \text{ N/m}$$

Kembali ke rumus gaya pegas dengan pertambahan panjang yang diminta sekarang adalah 2 cm

$$\Delta x = 2 \text{ cm} = 0,02 \text{ m}$$

$$F = k\Delta x$$

$$F = 200(0,02) = 4 \text{ newton}$$

68. Jawaban: E

Besar gaya magnet saat elektron berada dalam medan magnet

Gunakan persamaan

$$F = B.q.v \sin \theta$$

di mana :

B adalah besarnya medan magnetik (Tesla)

q adalah besarnya muatan (Coulomb)

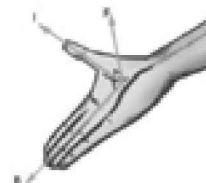
v adalah kecepatan gerak muatan (m/s)

θ adalah sudut yang dibentuk antara arah gerak muatan dengan arah medan magnet. Pada soal, sudutnya adalah 90° sehingga nilai sinus = 1.

$$F = (0,8)(1,6 \times 10^{-19})(5 \times 10^5)(1)$$

$$= 6,4 \times 10^{-14} \text{ Newton}$$

Arah gaya magnet yang bekerja pada elektron. Untuk menentukan arah gaya magnetik gunakan kaidah tangan kanan sebagai berikut.



4 jari = arah medan magnet

ibu jari = arah gerak muatan (arus listrik)

telapak tangan = arah gaya magnetik → jika muatan berjenis positif

punggung tangan = arah gaya magnetik → jika muatan berjenis negatif

Jika diketahui dua kutub magnet maka arah medan magnet adalah dari kutub utara (U) menuju kutub selatan (S) dan karena elektron adalah muatan negatif, maka arah gaya yang bekerja sesuai arah punggung tangan, yaitu keluar bidang baca.

69. Jawaban: B

$$R = \frac{\rho l}{A} \rightarrow R \propto \frac{1}{A}$$

$$\frac{R_A}{R_B} = \left(\frac{D_B^2}{D_A^2} \right)$$

$$\frac{R_A}{R_B} = \left(\frac{2^2 - 1^2}{1^2} \right)$$

$$\frac{R_A}{R_B} = \left(\frac{3}{1} \right)$$

70. Jawaban: D

$$E = \frac{h.c}{\lambda}$$

$$\lambda = \frac{h.c}{E}$$

$$\lambda = \frac{h.c}{(E_1 - E_2)}$$

di mana :

E = energi foton (J)

h = konstanta plank

c = kecepatan cahaya

λ = panjang gelombang

71. Jawaban: D

Sumber bunyi = truk, pendengar = motor

$V_s = 25 \text{ m/s}$ mendekati pendengar (-)

$V_p = 20 \text{ m/s}$ menjauhi sumber (-)

$f_s = 945 \text{ Hz}$

$V = 340 \text{ m/s}$

Maka frekuensi yang didengar oleh pendengar motor :

$$f_p = \frac{V - V_p}{V - V_s} \times f_s$$

$$f_p = \frac{340 - 20}{340 - 25} \times 945$$

$$f_p = \frac{320}{315} \times 945$$

$$f_p = 960 \text{ Hz}$$

72. Jawaban: A

Diketahui :

$s' = 1 \text{ m} = 100 \text{ cm}$

$P = 5 \text{ dioptri}$

Ditanya: $s = \dots$

Jarak benda dari lensa dengan demikian adalah fokus lensa diperoleh dari kuat lensanya:

$$f = \frac{1}{P}$$

$$f = \frac{1}{5} \text{ meter} = 20 \text{ cm}$$

$$\frac{1}{s} = \frac{1}{f} - \frac{1}{s'}$$

$$\frac{1}{s} = \frac{1}{20} - \frac{1}{100} = \frac{5-1}{100} = \frac{4}{100}$$

$$s = \frac{100}{4} = 25 \text{ cm} = 0,25 \text{ m}$$

73. Jawaban: A

Pernyataan benar. Sebuah benda bergerak dengan kecepatan awal 10 m/s dan percepatan 2 m/s^2 selama 10 detik akan menghasilkan

kecepatan rata-rata sebesar 20 m/s .

Diketahui : $v_o = 10 \text{ m/s}$, $a = 2 \text{ m/s}^2$, $t = 10 \text{ s}$

$$s = v_o \cdot t + \frac{1}{2} a \cdot t^2$$

$$s = 10(10) + \frac{1}{2}(2)(10)^2$$

$$s = 100 + 100$$

$$s = 200 \text{ m}$$

$$\text{kecepatan rata-rata} = \frac{s}{t} = \frac{200}{10} = 20 \text{ m/s}$$

Alasan benar. Kecepatan rata-rata adalah jarak yang ditempuh dibagi dengan waktu tempuhnya.

74. Jawaban: C

Pernyataan benar. Benda akan meluncur pada bidang miring tanpa gesekan dengan percepatan konstan, karena dipercepat oleh adanya gaya berat dikali sinus sudut kemiringan.

Alasan salah. Besar percepatan benda yang meluncur pada bidang miring tidak sama dengan percepatan gravitasi, tetapi sama dengan percepatan gravitasi dikali sinus sudut kemiringan.

75. Jawaban: E

Pernyataan salah. Suatu benda bermassa m digantungkan pada sebuah pegas bergetar dengan periode $0,5$ sekon. Agar menghasilkan frekuensi menjadi dua kali semula, maka massa yang harus dikurangkan pada m sebesar $\frac{3}{4}$ kali massa semula bukan $\frac{2}{4}$ kali massa semula.

Alasan salah. Frekuensi ayunan matematis dipengaruhi oleh massa bandul dan tidak periode getaran

Frekuensi getaran pada ayunan sederhana dirumuskan sebagai berikut :

$$f = \frac{1}{2\pi} \sqrt{\frac{k}{m}}$$

f = frekuensi getaran (Hz)

k = ketetapan pegas (Nm^{-1})

m = massa beban (kg)

Diketahui :

$$f_2 = 2f_1 = 2(2) = 4 \text{ Hz}$$

m_1 = massa awal = m

m_2 = massa sesudah dikurangi = $m - \Delta m$
ditanyakan ; pengurangan massa agar

$$f_2 = 2f_1$$

Penyelesaian :

Bandingkan f_2 terhadap f_1

$$\frac{f_2}{f_1} = \frac{\frac{1}{2\pi} \sqrt{\frac{k}{m_2}}}{\frac{1}{2\pi} \sqrt{\frac{k}{m_1}}} = \frac{\sqrt{\frac{1}{m_2}}}{\sqrt{\frac{1}{m_1}}} = \frac{\sqrt{m_1}}{\sqrt{m_2}}$$

$$\frac{4}{2} = \frac{\sqrt{\frac{1}{m_2}}}{\sqrt{\frac{1}{m_1}}} = \frac{\sqrt{m_1}}{\sqrt{m_2}}$$

$$2 = \sqrt{\frac{m_1}{m_2}} = \sqrt{\frac{m}{m - \Delta m}}$$

$$(2)^2 = \left(\sqrt{\frac{m}{m - \Delta m}} \right)^2$$

$$4 = \frac{m}{m - \Delta m}$$

$$4(m - \Delta m) = m$$

$$4m - 4\Delta m = m$$

$$3m = 4\Delta m$$

$$\Delta m = \frac{3}{4}m$$

Jadi, massanya dikurangi $\frac{3}{4}$ kali massa semula.

76. Jawaban: C

Pernyataan benar. Jika elektron dan foton mempunyai panjang gelombang yang sama, maka keduanya mempunyai momentum yang sama.

Alasan salah. Momentum tidak berbanding lurus dengan panjang gelombang.

$$P = \frac{h}{\lambda}$$

$$P \approx \frac{1}{\lambda}$$

dimana :

P = momentum (kg m/s)

h = konstanta Plank

λ = panjang gelombang (m)

77. Jawaban: B



- Karena benda tetap diam maka besarnya gaya gesek statis sama dengan besarnya gaya yang bekerja pada benda, yaitu 80 N.
- $f_s = \mu_s x N$
 $80 = \mu_s x 100$
 $\mu_s > 0,8$
tanda $>$ menunjukkan bahwa koefisien gaya gesek statisnya lebih besar dari 0,8 karena gaya yang diberikan membuat benda tetap diam.
- Karena benda tetap diam maka resultan gayanya sama dengan nol.
Jadi, pernyataan yang sesuai adalah (1) dan (3).

78. Jawaban: A

- (1) Hanya bergantung pada keadaan awal dan keadaan akhir.
- (2) Sama dengan perubahan energi potensial benda.
- (3) Tidak bergantung pada bentuk lintasan gerak.

Gaya gravitasi yang mempengaruhi gerakan benda, baik ketika benda bergerak ke atas maupun ketika benda bergerak ke bawah dikatakan bersifat **konservatif** karena pengaruh gaya tersebut tidak bergantung pada lintasan yang dilalui benda, tetapi hanya bergantung pada posisi awal dan akhir benda

79. Jawaban: A

$E_k = \frac{1}{2}mv^2$	$v = \omega A \cos \omega t$	$v = \omega \sqrt{A^2 - y^2}$
$E_p = \frac{1}{2}ky^2$	$y = A \sin \omega t$	$k = m\omega^2$

Data dari soal:

$$m = 200 \text{ g} = 0,2 \text{ kg}$$

$$T = 0,2 \text{ s} \rightarrow f = 5 \text{ Hz}$$

$$A = 2 \text{ cm} = 0,02 \text{ m} = 2 \times 10^{-2} \text{ m}$$

besar energi kinetik saat simpangannya 1 cm

$$y = 1 \text{ cm} = 0,01 \text{ m} = 10^{-2} \text{ m}$$

$$E_k = \dots$$

$$v = \omega\sqrt{A^2 - y^2} = 2\pi f\sqrt{A^2 + y^2}$$

$$v = 2\pi(5)\sqrt{(2 \times 10^{-2})^2 - (10^{-2})^2}$$

$$v = 10\pi\sqrt{4 \times 10^{-4} - 10^{-4}} = 0,1\sqrt{3}\pi \text{ m/s}$$

$$E_K = \frac{1}{2}mv^2$$

$$= \frac{1}{2}(2 \times 10^{-1})(0,1\sqrt{3}\pi)^2$$

$$= 3\pi^2 \times 10^{-3} \text{ J}$$

Besar energi potensial saat simpangannya 1 cm

$$E_K = \frac{1}{2}m\omega^2 y^2$$

$$= \frac{1}{2}(2 \times 10^{-1})(10\pi)^2 (10^{-2})^2$$

$$= 10^{-1} \times 10^2 \pi^2 \times 10^{-4} = \pi^2 \times 10^{-3} \text{ J}$$

Besar energi total:

$$E = E_K + EP$$

$$= 3\pi^2 \times 10^{-3} \text{ J} + \pi^2 \times 10^{-3} \text{ J}$$

$$= 4\pi^2 \times 10^{-3} \text{ J}$$

80. Jawaban: E

Jika campuran gas hidrogen dan gas nitrogen

dinaikkan temperaturnya menjadi dua kali semula, maka :

- keduanya mempunyai energi kinetik rata-rata yang sama;
- keduanya mempunyai temperatur yang sama;
- laju rata-rata molekul hidrogen lebih besar dari laju rata-rata molekul nitrogen;
- energi kinetik rata-rata keduanya sebanding dengan temperaturnya.

$$Ek = \frac{3}{2} \cdot K \cdot T$$

T.sama, karena tempat sama

$$v = \sqrt{\frac{3 \cdot k \cdot T}{m}}$$

$$\text{Mr N}_2 > \text{Mr H}_2$$

di mana :

E_k = energi kinetik gas (J)

k = konstanta gas

T = suhu (K)

m = massa partikel gas (kg)

Mr = massa molekul relatif

v = kecepatan rms (m/s)

BAHASA INGGRIS

81. Jawaban: C

Jawaban dapat ditemukan pada paragraf kedua “*Jupiter rotates very fast, once every 9.8 hours. As a result....*”

82. Jawaban: B

Kata “*puzzling*” bermakna membingungkan, maka sinonim yang paling tepat adalah “*not well understood*”.

83. Jawaban: E

Berdasarkan bacaan dapat disimpulkan bahwa Jupiter mempunyai karakteristik menyerupai bintang dan tata surya, serta dapat menjadi kunci bagi misteri tata surya bumi. “*might contain the most important clues about the origin of the solar system.*”

84. Jawaban: E

Teks menyebutkan “*primordial heat*” untuk menjelaskan kemungkinan sumber panas yang dihasilkan oleh Jupiter. “*Perhaps this is primeval heat or heat generated by the continued gravitational contraction of the planet*”.

85. Jawaban: C

Berdasarkan teks dapat disimpulkan apabila ukuran Jupiter lebih besar maka akan terjadi reaksi di inti planet dan akan menjadi bintang. “*If Jupiter were about 70 times more massive, it would have become a star.*”

86. Jawaban: C

Teks menjelaskan tentang aplikasi seni Art Deco pada tahun 1920-1930an di bidang

arsitektur. "The term "Art Deco" has come to encompass three distinct but related design trends of the 1920's and 1930's"

87. Jawaban: A

Jawaban dapat ditemukan pada frasa setelahnya. "An ancient Mesopotamian temple tower that recedes in progressively smaller stages to the summit, creating a staircase-like effect." menunjukkan deskripsi.

88. Jawaban: E

Kalimat "came to the forefront" bermakna tampil ke permukaan atau menjadi hal yang utama. Jadi, kalimat yang sesuai adalah "became important".

89. Jawaban: C

Sudah cukup jelas disebutkan di paragraf terakhir tentang hubungan kedua aliran seni tersebut. "Although Art Deco in its many forms was largely perceived as thoroughly modern, it was strongly influenced by the decorative arts movements that immediately preceded it. For example, like "art nouveau"

90. Jawaban: C

Teks ini menjelaskan tentang berbagai tren yang terjadi dan ditandai dengan adanya beberapa aliran. "The first was what is frequently referred to as "zigzag moderne" The second manifestation of art deco was the 1930's streamlined moderne. The third style, referred to as either "international stripped classicism".

91. Jawaban: C

Kalimat ini bermakna makanan akan membawa efek buruk jika tersangkut di gigi dan kata yang dihilangkan adalah tersangkut. Maka jawaban yang sesuai adalah "stuck" yang berarti tersangkut.

92. Jawaban: E

Kalimat ini bermakna hal ini, maka menggunakan kata "this" dan setelah kata "this" maka diikuti dengan be "is" sebagai pasangannya.

93. Jawaban: C

Setelah kata "helps" diikuti dengan *to-inf* yang bermakna membantu menghilangkan.

94. Jawaban: D

Kata yang dihilangkan bermakna bekerja, dan yang tepat untuk mengisinya adalah "works" karena mengikuti kata *flossing* yang *singular*.

95. Jawaban: B

Kata yang dihilangkan bermakna melawan, karena "the body" adalah kata singular, maka yang sesuai adalah "fights".

96. Jawaban: B

Jadi, kalimat yang salah penggunaannya adalah "plant's grassy growth" karena menunjukkan kepemilikan.

97. Jawaban: D

Jadi, kata yang salah penggunaannya adalah "drilled", karena menggunakan *passive sentence*.

98. Jawaban: C

Jadi, kata yang salah penggunaannya adalah "for" untuk membentuk klausma "to balance".

99. Jawaban: D

Jadi, kata yang salah penggunaannya adalah kata sifat "inexpensive" karena menyesuaikan dengan kata sebelumnya yang merupakan kata sifat.

100. Jawaban: D

Kata yang tepat adalah "choice", karena *choice* adalah kata benda, sedangkan di kalimat ini membutuhkan kata kerja.

SOAL PREDIKSI UM UNDIP

PAKET 2

KEMAMPUAN SAINTEK (IPA)



• Matematika Dasar • Biologi • Kimia • Fisika • Bahasa Inggris

PETUNJUK MENGERJAKAN SOAL

PETUNJUK UMUM

1. Jawaban benar mendapat nilai 4, jawaban salah mendapat nilai – 1, tidak menjawab mendapat nilai 0.
2. Sebelum mengerjakan ujian, telitilah terlebih dahulu jumlah dan nomor halaman yang terdapat pada naskah ujian. Soal-soal terdapat mata ujian Matematika Dasar, Biologi, Kimia, Fisika, Bahasa Inggris. Masing-masing mata ujian di atas berisi 20 butir soal.
3. Tulislah nomor peserta Saudara pada lembar jawaban di tempat yang disediakan, sesuai dengan petunjuk yang diberikan oleh petugas.
4. Bacalah dengan cermat setiap petunjuk yang menjelaskan cara menjawab soal.
5. Jawablah lebih dulu soal-soal yang menurut Saudara mudah, kemudian lanjutkan dengan menjawab soal-soal yang lebih sukar sehingga semua soal terjawab.
6. Tulislah jawaban Saudara pada lembar jawaban ujian yang disediakan dengan menggunakan pensil 2B.
7. Untuk keperluan coret-mencoret dapat dipergunakan tempat yang terluang pada naskah ujian ini dan jangan sekali-kali menggunakan lembar jawaban.
8. Selama ujian berlangsung Saudara tidak diperkenankan bertanya atau minta penjelasan mengenai soal-soal yang diujikan kepada siapa pun, termasuk pengawas ujian.
9. Setelah ujian selesai, harap Saudara tetap duduk di tempat Saudara sampai pengawas datang ke tempat Saudara untuk mengumpulkan lembar jawaban.
10. Lembar jawaban ujian tidak boleh kotor, basah, terlipat, ataupun sobek.

PETUNJUK KHUSUS

PETUNJUK A:

Pilih satu jawaban yang paling tepat.

PETUNJUK B:

Soal terdiri dari 3 bagian, yaitu: PERNYATAAN, kata SEBAB, dan ALASAN yang disusun berurutan. Pilihlah:

- (A) Jika pernyataan benar, alasan benar, dan keduanya menunjukkan hubungan sebab dan akibat
- (B) Jika pernyataan benar, alasan benar, tetapi keduanya tidak menunjukkan hubungan sebab dan akibat
- (C) Jika pernyataan benar dan alasan salah
- (D) Jika pernyataan salah dan alasan benar
- (E) Jika pernyataan dan alasan keduanya salah

PETUNJUK C:

Pilihlah:

- (A) Jika (1), (2), dan (3) yang benar
- (B) Jika (1) dan (3) yang benar
- (C) Jika (2) dan (4) yang benar
- (D) Jika hanya (4) yang benar
- (E) Jika semuanya benar

TES KEMAMPUAN IPA

- Mata Ujian : Matematika Dasar, Biologi, Kimia, Fisika, Bahasa Inggris
 - Waktu : 180 menit
 - Jumlah Soal : 100 soal
 - Keterangan : Mata Ujian Matematika Dasar nomor 1 sampai 20
Mata Ujian Biologi nomor 21 sampai 40
Mata Ujian Kimia nomor 41 sampai 60
Mata Ujian Fisika nomor 61 sampai 80
Mata Ujian Bahasa Inggris nomor 81 sampai 100

MATEMATIKA DASAR

**Soal nomor 1 sampai dengan nomor 20 gunakan
Petunjuk A.**

5. Sistem persamaan linier:

$$-x + 3y = -11$$

$$ax + by = 4$$

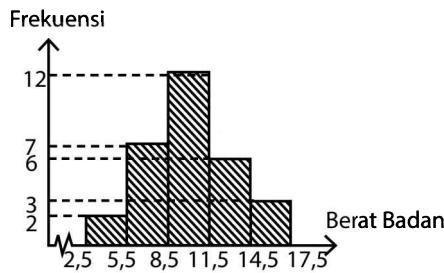
mempunyai penyelesaian jika nilai $3b - 2a$ adalah

- | | |
|-------|------|
| A. -8 | D. 4 |
| B. -4 | E. 8 |
| C. 0 | |

6. Balok $ABCD.EFGH$ mempunyai panjang rusuk $AB = 4$ cm, $BC = 3$ cm, dan $AE = 3$ cm. Bidang AFH memotong balok menjadi 2 bagian dengan perbandingan volumenya adalah
- | | |
|----------|----------|
| A. 1 : 3 | D. 1 : 5 |
| B. 2 : 3 | E. 1 : 6 |
| C. 3 : 5 | |

7. Nilai dari $\lim_{x \rightarrow -\infty} (\sqrt{81x^2 + 10x + 3} - 9x + 1)$ adalah
- | | |
|------------------|------------------|
| A. $\frac{4}{9}$ | D. $\frac{5}{3}$ |
| B. $\frac{2}{3}$ | E. $\frac{5}{2}$ |
| C. 1 | |

8. Data berat badan (dalam kg) 30 balita seperti disajikan dalam histogram berikut.



Median dari data tersebut adalah

- | |
|-------------|
| A. 8,50 kg |
| B. 8,75 kg |
| C. 9,00 kg |
| D. 9,50 kg |
| E. 10,00 kg |

9. Dua buah dadu dilempar undi satu kali, peluang muncul mata dadu berjumlah 9 atau 6 adalah

- | | |
|-------------------|--------------------|
| A. $\frac{4}{36}$ | D. $\frac{12}{36}$ |
| B. $\frac{7}{36}$ | E. $\frac{15}{36}$ |
| C. $\frac{9}{36}$ | |

10. Bentuk sederhana dari $\frac{5}{3\sqrt{2} - \sqrt{3}} = \dots$

- | | |
|---|------------------------------|
| A. $\frac{1}{15}(3\sqrt{2} + \sqrt{3})$ | D. $3(3\sqrt{2} + \sqrt{3})$ |
| B. $\frac{1}{5}(3\sqrt{2} + \sqrt{3})$ | E. $5(3\sqrt{2} + \sqrt{3})$ |
| C. $\frac{1}{3}(3\sqrt{2} + \sqrt{3})$ | |

11. Jika $g(x-2) = 2x - 3$ dan $(f \circ g)(x-2) = 4x^2 - 8x + 3$, maka $f(-3) = \dots$

- | | |
|-------|-------|
| A. 15 | D. 0 |
| B. 12 | E. -3 |
| C. 3 | |

12. Diketahui kubus $ABCD.EFGH$ dengan rusuk 2 satuan, kemudian P , Q , dan R berturut-turut adalah titik tengah AB , BF , dan FG . Luas perpotongan bidang PQR dengan kubus tersebut adalah

- | | |
|----------------|----------------|
| A. $8\sqrt{3}$ | D. $3\sqrt{2}$ |
| B. $6\sqrt{3}$ | E. 3 |
| C. $3\sqrt{3}$ | |

13. Solusi pertaksamaan $2\sin x \cdot \cos x - \sin x + 2\cos x - 1 < 0$, $-\pi \leq x \leq \pi$ adalah

- | |
|---|
| A. $-\pi \leq x \leq \pi$ |
| B. $-\frac{\pi}{3} < x < \frac{\pi}{2}$ |
| C. $-\frac{\pi}{3} < x < \frac{\pi}{3}$ |
| D. $-\pi \leq x < \frac{\pi}{6}$ atau $\frac{\pi}{6} < x \leq \pi$ |
| E. $-\pi \leq x < -\frac{\pi}{3}$ atau $\frac{\pi}{3} < x \leq \pi$ |

14. Penyelesaian pertidaksamaan

${}^2\log(x-2) \cdot {}^{x+1}\log 4 < 2 - {}^{x+1}\log 4$ adalah

A. $\frac{5}{3} < x < 5$

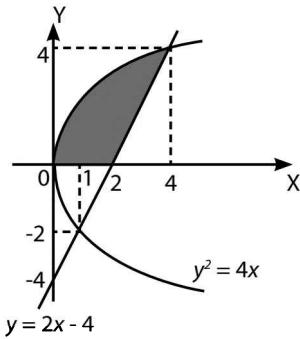
B. $2 < x < \frac{5}{2}$

C. $2 < x < 3$

D. $2 < x < 5$

E. $1 < x < 5$

15. Luas daerah yang diarsir pada gambar dapat dinyatakan dengan rumus



A. $\int_0^4 4x \, dx - \int_2^4 (2x - 4) \, dx$

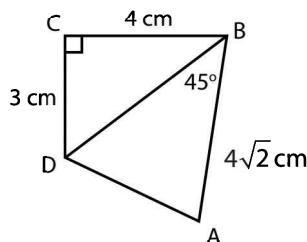
B. $\int_0^4 4x \, dx - \int_2^4 (2x + 4) \, dx$

C. $\int_0^4 2\sqrt{x} \, dx - \int_2^4 (2x - 4) \, dx$

D. $\int_0^4 2\sqrt{x} \, dx - \int_2^4 (4 - 2x) \, dx$

E. $\int_0^4 2\sqrt{x} \, dx - \int_2^4 (4 + 2x) \, dx$

16. Diketahui segi empat ABCD seperti tampak pada gambar. Panjang AD adalah ...



A. $\sqrt{17} \text{ cm}$

D. $\sqrt{45} \text{ cm}$

B. 5 cm

E. 7 cm

C. 6 cm

17. Jika $f(x) = \sqrt{x+1}, x \geq -1$ dan $g(x) = \frac{x+1}{x}, x \neq 0$,

maka $(g \circ f)^{-1}(2) = \dots$

A. -1

B. 0

C. $\frac{1}{2}$

D. 1

E. 2

18. Titik pusat lingkaran yang menyentuh garis $y = 2$ di $(3, 2)$ dan menyentuh garis $y = -x\sqrt{3} + 2$ adalah

A. $(3, \sqrt{3})$

D. $(3, 2 + 2\sqrt{3})$

B. $(3, 3\sqrt{3})$

E. $(3, 2 + 3\sqrt{3})$

C. $(3, 2 + \sqrt{3})$

19. Diberikan koordinat titik $O(0,0)$, $B(-3, \sqrt{7})$ dan $A(a, 0)$, dengan $a > 0$. Jika pada segitiga AOB , $\angle OAB = \alpha$ dan $\angle OBA = \beta$, maka

A. $\frac{1}{4}$

D. $\frac{1}{4}\sqrt{7}$

B. $\frac{1}{4}\sqrt{2}$

E. $\frac{1}{4}\sqrt{14}$

C. $\frac{1}{4}\sqrt{6}$

20. Jika kurva $f(x) = ax^3 - bx^2 + 1$ mempunyai titik ekstrim $(1, -5)$ maka kurva tersebut naik pada

A. $\{x | x \leq 0 \text{ atau } x \geq 2\}$

B. $\{x | x \leq 0 \text{ atau } x \geq 1\}$

C. $\{x | x \leq -2 \text{ atau } x \geq 0\}$

D. $\left\{x | x \leq -\frac{1}{2} \text{ atau } x \geq 0\right\}$

E. $\{x | x \leq -2 \text{ atau } x \geq 1\}$

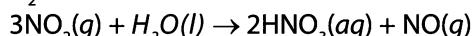
**Soal nomor 21 sampai dengan nomor 32
gunakan Petunjuk A.**

21. Pada hewan dan manusia, fungsi nutrien yang berupa karbohidrat adalah
 - A. penyedia energi terbesar
 - B. pengaturan proses asam basa
 - C. pertahanan tubuh terhadap penyakit
 - D. pertumbuhan dan perkembangan
 - E. cadangan makanan
22. Retikulum endoplasma terdiri dari jaringan tubula dan mempunyai gelembung membran yang disebut sisterna. Retikulum endoplasma ini dibedakan atas retikulum endoplasma kasar dan retikulum endoplasma halus yang mempunyai fungsi berbeda. Fungsi retikulum endoplasma kasar tersebut adalah
 - A. transpor sintesis protein
 - B. transpor dan sintesis lipid
 - C. sekresi dan eksresi
 - D. penghasil lisozim
 - E. penghancur makromolekul dalam sel
23. Pengertian dari *intraspecific interaction* yang selalu terjadi dalam sebuah ekosistem adalah
 - A. interaksi yang terjadi antara beberapa individu yang menyusun populasi yang hidup bersama dalam suatu komunitas
 - B. hubungan yang kompleks antara individu dengan habitatnya
 - C. interaksi antara spesies yang menyusun populasi
 - D. interaksi yang terjadi antara beberapa spesies yang menyusun populasi yang hidup bersama dalam suatu komunitas
 - E. hubungan antara predator dan pemangsa dalam suatu ekosistem
24. Sumber daya alam dapat dibedakan menjadi sumber daya alam tidak terbaharui dan sumber daya alam terbaharui. Termasuk dalam golongan sumber daya alam yang tidak terbaharui adalah
 - A. perkebunan kelapa sawit
 - B. minyak bumi
 - C. hutan dengan flora dan faunanya
 - D. industri penyamakan kulit
 - E. pabrik gula dari tanaman tebu
25. Radang pada rongga tekak, disebut
 - A. faringitis
 - B. meningitis
 - C. bronkitis
 - D. tuberkulosis
 - E. pleuritis
26. Hasil digesti karbohidrat yang digunakan dalam proses metabolisme, yaitu
 - A. sukrosa
 - B. laktosa
 - C. glukosa
 - D. glikogen
 - E. asam stearat
27. Proses penguraian glikogen menjadi glukosa pada saat tubuh mengalami penurunan glukosa saat puasa akan terjadi
 - A. peningkatan glikogenesis
 - B. peningkatan glikolisis
 - C. peningkatan glukoneogenesis
 - D. peningkatan glikogenolisis
 - E. penurunan glukoneogenesis
28. Pada tumbuhan tertentu pengikatan nitrogen oleh bakteri fiksasi sperti *Rhizobium leguminosarum* dari dalam tanah dilakukan oleh
 - A. bintil akar
 - B. bulu akar
 - C. tudung akar
 - D. cabang akar
 - E. meristem akar
29. Pertumbuhan sekunder tumbuhan menghasilkan tubuh sekunder tumbuhan yang terdiri atas
 - A. jaringan dermal, jaringan vaskuler, jaringan dasar
 - B. kambium vaskular, jaringan epidermal, jaringan dasar

- C. kambium vaskular, kambium intervaskular, kambium gabus
- D. jaringan meristem, jaringan tunas, jaringan dasar
- E. jaringan akar, jaringan meristem, jaringan dasar
30. Eksploitasi suatu sumber daya alam hayati harus memperhatikan komponen daya dukung lingkungan terutama
- kemampuan komponen abiotik dalam homeostasis
 - kemampuan komponen biotik dalam beregenerasi
 - aspek sosial budaya masyarakat daerah sekitar
 - aspek ekonomi masyarakat yang terlibat dalam eksploitasi sumber daya alam
 - dampak pascaeksploitasi terhadap lingkungan sekitar
31. Metagenesis tumbuhan lumut yang termasuk fase gametofit adalah
- protonema
 - protalium
 - zigot
 - sporogonium
 - sporofit
32. Organisme disebut satu spesies jika
- satu atau beberapa spesies eksotik tertentu
 - memiliki ciri morfologi dan anatomi yang sama
 - memiliki kemampuan bereproduksi jika dikawinkan
 - memiliki keturunan yang fertil jika dikawinkan
 - memiliki kemampuan beradaptasi dan bereproduksi walaupun keturunan steril
- Soal nomor 33 sampai dengan nomor 36 gunakan Petunjuk B.**
33. Sitokinesis pada sel tumbuhan terjadi pembelahan sitoplasma.
- SEBAB**
- Pada sel tumbuhan terjadi sitokinesis pada tahap telofase.
34. Defisiensi besi akan menyebabkan daun mengalami klorosis.
- SEBAB**
- Besi merupakan unsur penyusun klorofil.
35. Alelopati seringkali juga disebut sebagai antibiosis.
- SEBAB**
- Antibiosis merupakan interaksi interspesifik paling penting yang memengaruhi pola adaptasi.
36. Sel epitelium mengalami modifikasi menjadi sel globet yang terdapat di intestinum berfungsi untuk sekresi mukosa.
- SEBAB**
- Sel epitelium pada intestinum mampu berguna sebagai sistem imun pertahanan primer.
- Soal nomor 37 sampai dengan nomor 40 gunakan Petunjuk C.**
37. Penguraian lemak melibatkan proses
- glikolisis
 - transkripsi
 - translasi
 - beta oksidasi
38. Salah satu senyawa yang diproduksi oleh mikroba yang telah direkayasa adalah beta endotoksin, yang berfungsi untuk
- melawan infeksi yang disebabkan oleh virus
 - meningkatkan kekebalan tubuh
 - pengikat nitrogen bebas
 - pembunuhan hama tanaman
39. Bakteri *Nitrosomonas* merupakan golongan bakteri yang memerlukan
- suhu lingkungan yang rendah dalam hidupnya
 - memindahkan materi genetik dalam reproduksi
 - fiksasi nitrogen
 - oksigen bebas dalam hidupnya
40. Absorpsi protein melalui intestinum dalam bentuk
- glukosa
 - steroid
 - peptida
 - asam amino

Soal nomor 41 sampai dengan nomor 52 gunakan Petunjuk A.

41. Di stratosfer, nitrogen dioksida bereaksi menghasilkan NO dan asam nitrat yang berperan dalam hujan asam, reaksi dengan H_2O adalah:



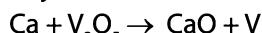
Satu mol NO_2 akan menghasilkan asam nitrat ($\text{Mr} = 63$) sebanyak

- | | |
|------------|-------------|
| A. 21 gram | D. 93 gram |
| B. 42 gram | E. 126 gram |
| C. 63 gram | |

42. Nilai bilangan kuantum yang mungkin dalam suatu orbital adalah

- | |
|-------------------------------|
| A. $n = 2 ; \ell = 1 ; m = 0$ |
| B. $n = 2 ; \ell = 2 ; m = 2$ |
| C. $n = 3 ; \ell = 3 ; m = 1$ |
| D. $n = 1 ; \ell = 2 ; m = 2$ |
| E. $n = 3 ; \ell = 0 ; m = 3$ |

43. Logam vanadium dihasilkan dengan cara mereaksikan vanadium pentaoksida dengan kalsium pada suhu yang tinggi. Reaksi yang terjadi (belum setara) adalah:



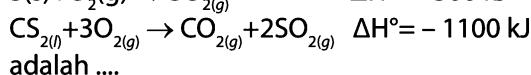
Jika 91 g V_2O_5 ($\text{Mr}=182$) bereaksi dengan 120 g Ca ($\text{Ar}=40$), maka jumlah logam vanadium ($\text{Ar}=51$) yang dihasilkan adalah

- | | |
|-----------|------------|
| A. 25,5 g | D. 102,0 g |
| B. 51,0 g | E. 122,5 g |
| C. 76,5 g | |

44. Larutan asam asetat 0,5 M mempunyai pH = 3 – log 3. Persentase (%) asam asetat yang terionisasi dalam larutan adalah

- | | |
|----------|--------|
| A. 0,003 | D. 0,5 |
| B. 0,006 | E. 0,6 |
| C. 0,3 | |

45. Perubahan entalpi pembentukan CS_2 dari unsur-unsurnya, jika diketahui:



adalah

- | | |
|--------------|--------------|
| A. – 1800 kJ | D. + 100 kJ |
| B. – 1100 kJ | E. + 1100 kJ |
| C. – 100 kJ | |

46. Gas HCl murni, 48 ml ditiupkan ke dalam 125 ml air sehingga seluruh gas larut dan tidak volume air tidak berubah. Tekanan gas semula 76 cmHg dan $t = 27^\circ\text{C}$. Kalau tetapan gas ideal adalah $R = 0,08 \text{ L.atm/mol K}$, $\log 2 = 0,30$, maka pH larutan HCl adalah

- | | |
|---------|---------|
| A. 1,10 | D. 2,30 |
| B. 1,47 | E. 2,47 |
| C. 1,8 | |

47. Jika 3 g suatu senyawa nonelektrolit dilarutkan ke dalam 100 ml air ($K_b = 0,52 \text{ }^\circ\text{C}/\text{m}$), titik didih larutan yang terjadi adalah $100,26^\circ\text{C}$, maka nama senyawa tersebut yang mungkin adalah (Diketahui Ar C = 12, H = 1, O = 16, N = 14)

- | |
|--|
| A. asam asetat (CH_3COOH) |
| B. urea (NH_2CONH_2) |
| C. metil asetat ($\text{CH}_3\text{COOCH}_3$) |
| D. glukosa ($\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6$) |
| E. sukrosa ($\text{C}_{12}\text{H}_{22}\text{O}_{11}$) |

48. Penurunan titik beku larutan 0,1 mol gula dalam 1 kg air adalah $t^\circ\text{C}$. Jika 0,1 mol natrium sulfat dilarutkan dalam jumlah air yang sama, maka penurunan titik bekunya adalah

- | | |
|-----------------------|-----------------------|
| A. $2t^\circ\text{C}$ | D. $5t^\circ\text{C}$ |
| B. $3t^\circ\text{C}$ | E. $6t^\circ\text{C}$ |
| C. $4t^\circ\text{C}$ | |

49. Asam amino yang bersifat hidroksi alifatik adalah

- | | |
|-----------|-------------|
| A. serin | D. leusin |
| B. alanin | E. metionin |
| C. valin | |

50. Reaksi monoklorinasi propana (penggantian satu atom H oleh satu atom Cl), misalnya $\text{C}_3\text{H}_8 + \text{Cl}_2 \rightarrow \text{C}_3\text{H}_7\text{Cl} + \text{HCl}$ adalah termasuk reaksi

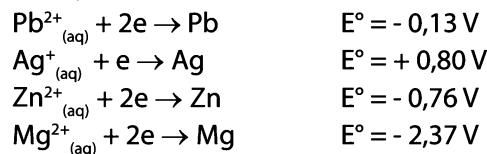
- | | |
|---------------|-------------|
| A. reduksi | D. adisi |
| B. substitusi | E. oksidasi |
| C. eliminasi | |

51. Apabila gas klorin dialirkan ke dalam larutan NaOH panas terjadi reaksi sebagai berikut:
- $$3 \text{Cl}_{2(g)} + 6 \text{OH}^{-}_{(aq)} \rightarrow 5 \text{Cl}^{-}_{(aq)} + \text{ClO}_3^{-}_{(aq)} + 3 \text{H}_2\text{O}$$

(I) Zat yang mengalami reaksi autoredoks berikut perubahan bilangan oksidasinya adalah

- A. O dari bilangan oksidasi -5 menjadi -6 dan 0
- B. O dari bilangan oksidasi -2 menjadi -3 dan 0
- C. H dari bilangan oksidasi +1 menjadi 0 dan +2
- D. Cl₂ dari bilangan oksidasi 0 menjadi -1 dan +5
- E. Cl₂ dari bilangan oksidasi 0 menjadi -1 dan +7

52. Data potensial elektroda standar:



Notasi sel berikut yang berlangsung spontan adalah

- A. Pb/Pb²⁺//Ag⁺/Ag
- B. Pb/Pb²⁺//Mg²⁺/Mg
- C. Zn/Zn²⁺//Mg²⁺/Mg
- D. Ag/Ag⁺//Zn/Zn
- E. Pb/Pb //Zn²⁺/Zn

**Soal nomor 53 sampai dengan nomor 55
gunakan Petunjuk B.**

53. Nomer atom unsur logam transisi adalah 29 dan memiliki 1 elektron yang tidak berpasangan.

SEBAB

Konfigurasi atom tersebut adalah ₁₈Ar 4s² 3d⁹.

54. Meskipun berat molekulnya hampir sama, titik didih amonia (NH₃) lebih rendah daripada titik didih di air (H₂O).

SEBAB

Ikatan hidrogen antarmolekul air lebih kuat dibanding antarmolekul amonia.

55. Reaksi hidrolisis metilbutanoat menghasilkan metanol dan asam butanoat.

SEBAB

Reaksi hidrolisis ester dapat dipercepat dengan katalis asam.

**Soal nomor 56 sampai dengan nomor 60
gunakan Petunjuk C.**

56. Diantara senyawa di bawah ini, yang termasuk asam Bronsted-Lowry adalah

- (1) H₃PO₄
- (2) HSCN
- (3) H₂S₂O₃
- (4) HClO₄

57. Diketahui nomor atom Cl = 17 dan I = 53. Pernyataan yang benar untuk molekul ICl₃ adalah

- (1) Memiliki struktur molekul seperti huruf T
- (2) Mempunyai dua pasang elektron bebas pada atom pusat I
- (3) Bersifat polar
- (4) Atom pusat I dikelilingi oleh 10 elektron

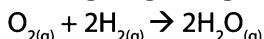
58. Pernyataan yang benar untuk molekul (CH₃)₂CHCOOH adalah

- (1) Mempunyai nama asam 2-metilpropanoat
- (2) Merupakan isomer dari metil propanoat
- (3) Tidak memiliki sifat optis aktif
- (4) Membentuk eter dengan etanol

59. Di antara molekul-molekul yang disusun dari atom-atom N, O, F, S, dan Cl yang bersifat polar adalah

- (1) ClNO
- (2) SF₄
- (3) HCN
- (4) NO

60. Reaksi pembentukan H₂O dari unsur-unsurnya berlangsung sebagai berikut:

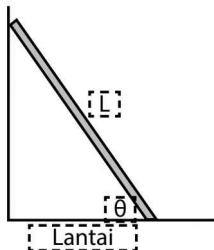


Energi pembentukan O_(g), H_(g) masing-masing adalah 248kJ/mol dan 227kJ/mol, sedangkan energi ikat O-H adalah 464 kJ/mol. Pernyataan yang benar untuk reaksi tersebut adalah

- (1) perubahan entalpi reaksi adalah - 452 kJ
- (2) perubahan entalpi pembentukan O₂ adalah 248 kJ
- (3) perubahan entalpi pembentukan standar H₂O adalah -224 kJ
- (4) perubahan entalpi pembentukan H_{2(g)} adalah 870 kJ

**Soal nomor 61 sampai dengan nomor 72
gunakan Petunjuk A.**

61. Sebuah tangga homogen dengan panjang L diam bersandar pada tembok yang licin di atas lantai yang kasar dengan koefisien gesekan statis antara lantai dan tangga adalah μ . Jika tangga membentuk sudut θ tepat saat akan tergelincir, besar sudut θ adalah



- (A) $\theta = \frac{\mu}{L}$
 (B) $\tan \theta = 2\mu$
 (C) $\tan \theta = \frac{1}{2\mu}$
 (D) $\sin \theta = \frac{1}{\mu}$
 (E) $\cos \theta = \mu$

62. Andri pergi ke tempat kerja pukul 07.00 setiap pagi. Jika menggunakan mobil dengan kecepatan 40 km/jam, maka dia tiba di tempat kerja terlambat 10 menit. Jika menggunakan mobil dengan kecepatan 60 km/jam, maka dia tiba di tempat kerja 20 menit sebelum jam kerja dimulai. Jadi, jarak rumah Andri dan tempat kerja adalah

- A. 120 km D. 70 km
 B. 90 km E. 60 km
 C. 80 km

63. Sebanyak 150 gram air panas bersuhu 100 °C ditambahkan ke dalam bejana berisi 300 gram air yang suhunya 10 °C sampai campuran air

itu mencapai keseimbangan termal. Suhu campuran saat mencapai keseimbangan termal adalah

- A. 25 °C D. 40 °C
 B. 30 °C E. 50 °C
 C. 35 °C

64. Jika sebuah generator dengan daya keluaran P dan tegangan keluaran V dihubungkan ke sebuah pabrik menggunakan kabel yang hambatan totalnya R , daya masukan yang dikirim ke pabrik adalah

- A. P D. $P = \frac{1}{2}(\frac{P}{V})^2R$
 B. $P = \frac{1}{2}(\frac{P}{V})R$ E. $P = (\frac{P}{V})^2R$
 C. $P = (\frac{P}{V})R$

65. Dawai gitar yang memiliki panjang 1 m dan massa 10 g menghasilkan bunyi nada atas kesatu pada frekuensi 400 Hz. Berapakah besar tegangan pada dawai gitar tersebut?

- A. 176,89 N D. 902,26 N
 B. 350,72 N E. 1600,00 N
 C. 879,56 N

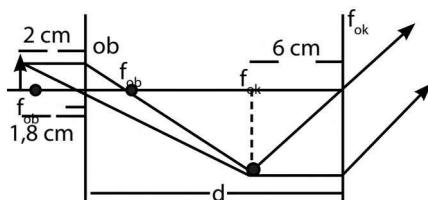
66. Termometer X menunjukkan angka -20° pada titik beku air dan 130° pada titik didih air. Suhu X dan Celcius akan menunjukkan angka yang sama pada

- A. 60° D. 30°
 B. 45° E. 20°
 C. 40°

67. Sebuah elektron dan sebuah foton masing-masing mempunyai panjang gelombang sama dengan 0,66 Å. Perbandingan energi foton dengan energi kinetik elektron adalah sekitar

- A. 270 D. 54
 B. 162 E. 27
 C. 81

68. Perhatikan gambar jalannya sinar pembentukan bayangan pada mikroskop berikut!



Jarak lensa objektif dan lensa okuler dari mikroskop tersebut adalah

- A. 20 cm D. 27 cm

B. 24 cm E. 29 cm

C. 25 cm

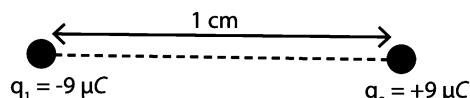
69. Gas ideal, mula-mula pada tekanan 2 N/m^2 dan volume 10 liter. Gas tersebut mengembang secara isobarik hingga volumenya menjadi 20 liter. Jika usaha yang dilakukan gas tersebut digunakan untuk menggerakkan benda bermassa 4 kg yang mula-mula diam, benda akan bergerak dengan kecepatan

- A. 1 cm/s D. 8 cm/s
B. 2 cm/s E. 10 cm/s
C. 4 cm/s

70. Ketika suatu inti mengalami peluruhan radioaktif, nomor massa inti yang baru adalah

 - A. selalu lebih besar dari nomor massa yang awal
 - B. selalu lebih kecil dari nomor massa yang awal
 - C. selalu sama dengan dari nomor massa yang awal
 - D. tidak pernah lebih besar dari nomor massa yang awal
 - E. tidak pernah lebih kecil dari nomor massa yang awal

71. Perhatikan gambar dua muatan titik berikut!



Di mana letak titik P agar kuat medan listrik di titik P tersebut sama dengan nol?

$$(k = 9 \times 10^9 \text{ Nm}^2\text{C}^{-2}, 1 \mu\text{C} = 10^{-6} \text{ C})$$

- A. 1 cm di kanan q_1
 - B. 1 cm di kanan q_2
 - C. $\frac{1}{2}$ cm di kanan q_1
 - D. $\frac{1}{2}$ cm di kiri q_1
 - E. -cm di kanan q_1

**Soal nomor 73 sampai dengan nomor 76
gunakan Petunjuk B.**

73. Perubahan medan magnet dengan laju konstan akan menginduksi medan listrik yang besarnya tetap.

SEBAB

Laju perubahan medan magnet yang konstan mengakibatkan laju perubahan fluks magnet.

74. Sebuah silinder berlubang mempunyai momen inersia lebih besar daripada silinder pejal yang terbuat dari bahan sama dan mempunyai massa sama.

SEBAB

Untuk memberikan percepatan sudut pada sebuah benda berlubang diperlukan lebih banyak tenaga putaran.

75. Jika elektron dan foton mempunyai panjang gelombang yang sama, maka keduanya mempunyai momentum yang sama.

SEBAB

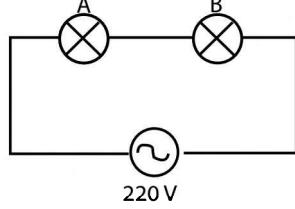
Momentum berbanding lurus dengan panjang gelombang.

76. Pada peristiwa efek fotolistrik, energi kinetik maksimum fotoelektron yang dihasilkan, akan bertambah seiring dengan bertambahnya intensitas cahaya yang datang.

SEBAB

Berkas cahaya dengan intensitas yang besar akan menghasilkan fotoelektron yang lebih banyak dibandingkan cahaya dengan intensitas yang kecil pada frekuensi yang sama.

Soal nomor 77 sampai dengan nomor 80 gunakan Petunjuk C.

77. Sebuah pegas dengan konstanta pegas k dan sebuah balok bermassa m membentuk sistem getaran harmonik horizontal tanpa gesekan. Kemudian, pegas ditarik sejauh x dari titik setimbang dan dilepaskan. Jika massa pegas diabaikan, maka pernyataan berikut yang benar adalah
- (1) Pegas bergetar dengan periode tetap
 - (2) Energi mekanik total bergantung pada waktu
 - (3) Percepatan gataran bergantung pada x
 - (4) Frekuensi getaran tidak bergantung pada k dan m
78. Jika sebuah bola pejal konduktor berjari-jari R diberi muatan listrik $+Q$, maka berikut ini pernyataan yang benar adalah
- (1) Muatan terdistribusi secara merata di permukaan bola
 - (2) Medan listrik di dalam bola sama dengan nol
79. Jika campuran gas hidrogen dan gas nitrogen dinaikkan temperaturnya menjadi dua kali semula, maka
- (1) keduanya mempunyai energi kinetik rata-rata yang sama
 - (2) keduanya mempunyai temperatur yang sama
 - (3) laju rata-rata molekul hidrogen lebih besar dari laju rata-rata molekul nitrogen
 - (4) energi kinetik rata-rata keduanya sebanding dengan temperaturnya
80. Dua buah lampu listrik A dan B disusun seri dan dipasang pada tegangan 220 V seperti gambar di bawah. Spesifikasi lampu A adalah 36 W; 220 V dan lampu B adalah 18 W; 220 V. Pada susunan lampu tersebut berlaku
- 
- ```
graph LR; Power((220V)) --- Line1[]; Line1 --- LampA((A)); LampA --- Line2[]; Line2 --- LampB((B)); LampB --- Line3[]; Line3 --- Power;
```

### BAHASA INGGRIS

### Soal nomor 81 sampai dengan nomor 100 gunakan Petunjuk A.

#### Passage 1

- 1 The most common causes of tsunamis are underwater earthquakes. To understand underwater earthquakes, you must first understand plate tectonics. The theory of plate tectonics suggests that the lithosphere, or top layer of the Earth, is made up of a series of huge plates. These plates make up the continents and seafloor. They rest on an underlying viscous layer called the asthenosphere.
- 5 Thinks of a pie cut into eight slices. The pie crust would be the lithosphere and the hot, sticky pie filling underneath would be asthenosphere. On the earth, these plates are constantly in motion, moving along each other at a speed of 1 to 2 inches (2.5 - 5 cm) per year. The movement occurs most dramatically along fault lines (where the pie is cut). These motions are capable of producing earthquakes and volcanism, which when they occur at the bottom of the ocean, are two possible sources of tsunamis.

- 10 When two plates come into contact at a regions known as plate boundary, a heavier plate can slip under lighter one. This call subductions. Underwater subductions often leaves enormous "handprint" in the form of deep ocean trenches along the seafloor. In some cases of subduction, part of the seafloor connected to the lighter plate may "snap up" suddenly due to pressure from the sinking plate. The result is an earthquake. The focus of the earthquake is the point within the Earth where the rupture first occurs, rocks break and the first seismic waves are generated. The epicenter is the point on the seafloor directly above the focus.
- 15

When this piece of the plate snaps up and sends tons of rock shooting upward with tremendous force, the energy of that force is transferred to the water. The energy pushes the water upward above normal sea level. This is the birth of a tsunami. The earthquake that generated the December 26, 2004 tsunami in the Indian Ocean was a 9.0 on the Richter scale – one of the biggest in the recorder history.

81. Which of the following best states the topic of this text?
- A. The birth of tsunami
  - B. The magnitude of tsunamis
  - C. Tsunamis in the Indian Ocean
  - D. Series of huge plates on earth
  - E. Lithosphere and asthenosphere
82. The main idea of this text is that ....
- A. a deep ocean trench is a result of an earthquake
  - B. the energy of subduction can lead to earthquake
  - C. plate tectonic lead to an earthquake and volcanism
  - D. tsunamis in the Indian Ocean are the biggest in the story
  - E. strong movement of undersea fault lines cause tsunamis
83. Implied in the text is that the earthquake will never occur when ....
- A. the subduction is evidenced
  - B. seismic waves are generated
84. Which off the following natural disasters happening in Indonesia is related to the fault movement of plate tectonics?
- A. Volcanic eruption
  - B. Soil erosion
  - C. Forest fire
  - D. Landslides
  - E. Floods
85. The following is mentioned in the text about tsunamis, EXCEPT that they are ....
- A. predictable following any incidence of earthquake
  - B. close to the rise of sea levels from the sinking plate
  - C. connected to deep ocean trenches along sea floors
  - D. related to strong movement of plate tectonic
  - E. highly linked to underwater earthquake

## Passage 2

- Many modern educational experts claim that teaching facts and academic skills is less important than achieving other social objectives. For some liberals, the schools must first change attitudes or provide nurturing in place of failed families or help establish equality and social justice. For some conservatives, the schools must first prepare kids for the workplace by molding them into supply corporate citizens, while others want the focus to be on family values a competitive spirit, or other social or behavioral objectives. But the idea of simply educating kids seems to have taken a backseat to most educational experts and administrators.

- They miss the point that kids with real academic skills, especially skills in reading, writing, and mathematics, are more likely to overcome social barriers. more likely to have genuine self esteem, and
- 10 most likely to be genuinely prepared for the challenges of life and the workplace. By emphasizing so many things besides a 10 genuine. classical education, the educational establishment tends to sell our kids short and bring about many of the problems they claim to be solving.

Consider the case of Wesley Elementary School in Houston. According to Richard Nadler in the article, "Failing Grade", Wesley has all the demographic markers of a school bound for failure. Over 80%  
15 of the students qualify for subsidized lunches. and nearly all are minorities (92% black. 7% Hispanic). Yet it ranks 15 among the best schools of Houston. with first-graders placing at the 82nd percentile level in reading tests which is 50 points higher than the expected level for similar at-risk schools.

Hat has made Wesley so successful? The answer is classical education in the form of Direct Instruction curriculum designed by Siegfried Engelmann, an example of the much ridiculed "sage-on-the-stage" approach. This Direct Instruction system boosts reading. writing, and math scores by 30 to 40 percentile points in at 20 risk schools. Sadly. Engelmann. like others who successfully challenge popular fads in educational reform, has been rejected by much of the educational establishment. His success is an embarrassment to them.

86. Which of the following best effects the author's opinion about schools?
- A. Schools must be able to change the attitude of the students
  - B. Teaching social skills is more important than academic skills
  - C. Teaching academic skills is somehow contemporary
  - D. Teaching academic skills is more important than social skills
  - E. Teaching social skills should use conventional methods
87. The second paragraph is related to the first paragraph in which the second paragraph presents ....
- A. an elaboration of purposes of an effective school
  - B. a discussion on the requirements for the good school
  - C. a real example rather than an opinion of good schooling
  - D. an illustration to support the opinions on school subjects
  - E. evidence in favor of the value of social objectives
88. From the second paragraph, it can be inferred that ....
- A. the students at Wesley are mostly colored
  - B. the students at Wesley are from the haves
  - C. the colored students usually perform better
  - D. Wesley is a successful prestigious school
  - E. Wesley curriculum is adopted by other schools
89. In writing the text, the writer's tone could be best described as ....
- A. conservative
  - B. informative
  - C. persuasive
  - D. descriptive
  - E. evaluative
90. Given that the baseline score in reading is 23 percentile points, which of the following most likely reflects the maximum impact of Direct Instruction on the students' learning achievement in Wesley Elementary School?
- A. 45
  - B. 53
  - C. 63
  - D. 85
  - E. 95

**Isilah bagian yang kosong dari bacaan ini dengan memilih jawaban A, B, C, D, atau E pada lembar jawaban yang tersedia!**

Historians have traced the first toothbrushes to the 11th-century China. They were made of bristles from Siberian hogs, (91) — — — in cold climates to increase their bristles. The bristles were attached (92) — — — handles made of bamboo or wood.

During the Dark Ages in Europe, dental hygiene consisted of using help of a knife as a toothpick. (93) — — — hog-bristle toothbrushes came to Europe in the "15th century, many people found the bristles too stiff, and preferred toothpicks. Other people used horsehair or badger hair brushes, which were too soft to do much good.

(94) — — — , in England by the late 19th century, mass production of hog-bristle toothbrushes was underway, (95) — — — 1938, in the United States, that toothbrushes made of synthetic nylon were introduced. Again, people found them too stiff.

Finally in the 1950s, softer nylon brushes arrived. As for toothpaste, Its earliest recorded recipe was found in an Egyptian tomb dating back 4000 years. Since it contained strong vinegar along with powdered pumice stone, it actually wore down tooth enamel, causing decay.

The Romans had similar recipes, with similar results, but one of their ingredients was urine. The ammonia found in urine may offer protection against decay, and ammonia compounds are still used in some toothpastes today.

Up until the 19th century, toothpastes were doing much harm as good. But they continued to evolve, and after World War II modern toothpaste was produced. The introduction of fluoride in 1956 caused a dramatic drop in cavities.

- |                       |          |                         |                        |
|-----------------------|----------|-------------------------|------------------------|
| 91. A. which raised   |          | 94. A. Besides          | D. Since               |
| B. which were raising |          | B. Moreover             | E. Nonetheless         |
| C. in a recipe found  |          | C. For                  |                        |
| D. which were raised  |          | 95. A. its wasn't until | D. during              |
| D. who were raised    |          | B. since                | E. until its wasn't in |
| 92. A. by             | D. with  | C. after                |                        |
| B. to                 | E. from  |                         |                        |
| C. into               |          |                         |                        |
| 93. A. when           | D. as    |                         |                        |
| B. before             | E. since |                         |                        |
| C. after              |          |                         |                        |

**Pilihlah kata atau frasa yang diberi garis bawah pada kalimat berikut ini yang penggunaannya salah atau kurang betul!**

96. They brought along with them their national genius, in which they principally owe what liberty they

A

B

C

enjoy, and what substance they prosses.

D

E

97. When a violence revolution occurs among a highly civilized people, it cannot fail to give a sudden

A

B

C

D

E

impulse to their and ideas.

98. This holistic approach will includes considerations of how a majority of ads stress specific visions of society, focus on how products produce happiness in consumers and project a vision of the future.
- A                            B                            C                            D  
E
99. Attempt were made to enhance rural education and the status of women (allowing females to initiate divorce if they desired) and ending foot-binding, child and opium addiction.
- A                            B                            C                            D  
E
100. With nothing personal knowledge of metallurgy. Mao encouraged the establishment of small steel furnace, every commune and in each urban neighborhood.
- A                            B                            C  
D                            E

# Pembahasan Prediksi Tes Kemampuan Saintek Paket 2

## MATEMATIKA DASAR

### 1. JAWABAN: D

$$p \rightarrow q$$

$$q \rightarrow \neg r$$

$$\begin{array}{r} r \\ \hline \end{array}$$

∴ ?

$$(\neg p \vee q) \wedge (\neg q \wedge \neg r) \wedge r \equiv \neg p$$

Jadi, kesimpulannya penguasaan Matematika siswa tidak rendah.

### 2. JAWABAN: E

$$A + B^t - C = \begin{bmatrix} 0 & 4 \\ -3 & -5 \end{bmatrix}$$

$$\begin{bmatrix} 3 & w \\ x & -1 \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} y & 5 \\ -3 & z \end{bmatrix} - \begin{bmatrix} 5 & 5 \\ 5 & 10 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 0 & 4 \\ -3 & -5 \end{bmatrix}$$

$$w + 5 - 5 = 4 \rightarrow w = 4$$

$$3 + y - 5 = 0 \rightarrow y = 2$$

$$x - 3 - 5 = -3 \rightarrow x = 5$$

$$-1 + z - 10 = -5 \rightarrow z = 6$$

$$\therefore w + x + y + z = 17$$

### 3. JAWABAN: B

Misal, suku banyak tersebut adalah

$$P(x) = ax^3 + bx^2 + cx + d$$

$$P(x) = (x^2 + 2x - 3) \times \text{hasil} + (3x - 4)$$

$$P(x) = (x^2 - x - 2) \times \text{hasil} + (2x + 3)$$

$P(1) = 3.1 - 4 = -1$ , cek ke jawaban. Maka jawaban A, C, D, dan E salah.

Jawaban yang benar adalah B.

### 4. JAWABAN: E

Syarat agar mempunyai dua akar nyata dan berlainan adalah  $D > 0$

$$b^2 - 4ac > 0$$

$$(2m-1)^2 - 4.1.(-2m) > 0$$

$$4m^2 - 4m + 1 + 8m > 0$$

$$4m^2 + 4m + 1 > 0$$

$$(2m+1)(2m+1) > 0$$

$$m < -\frac{1}{2} \text{ atau } m > -\frac{1}{2}$$

### 5. Jawaban: B

Mencari nilai  $x$  dan  $y$ :

- Eliminasi varibel  $x$

$$x + y = -1$$

$$\underline{-x + 3y = -11} \quad +$$

$$4y = -12$$

$$y = -3$$

- Substitusikan nilai  $y = -3$  ke persamaan

$$x + y = -1$$

$$x + (-3) = -1$$

$$x = 2$$

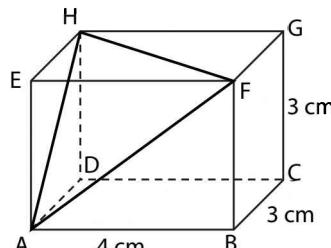
- Substitusi nilai  $x = 2$  dan  $y = -3$  ke dalam persamaan  $ax + by = 4$

$$\text{Diperoleh } 2a + (-3)b = 4$$

$$2a - 3b = 4 \text{ (kedua ruas kalikan dengan } -1\text{),}$$

$$\text{Diperoleh } 3b - 2a = -4$$

### 6. Jawaban: D



Perbandingan tersebut adalah perbandingan antara  $V_1$  dan  $V_2$  dengan

$$V_1 = \text{volume limas } A.EFH, \text{ sedangkan } V_2 = \text{volume balok } ABCD.EFGH - \text{volume limas } A.EFH$$

$$\begin{aligned}
 V_1 &= \frac{1}{3} \cdot \left(\frac{1}{2} \cdot \text{HE} \cdot \text{EF}\right) \cdot \text{EA} \\
 &= \frac{1}{3} \cdot \left(\frac{1}{2} \cdot 3 \cdot 4\right) \cdot 3 \\
 &= 6 \\
 V_2 &= (\text{AB} \cdot \text{BC} \cdot \text{AE}) - V_1 \\
 &= (4 \cdot 3 \cdot 3) - 6 \\
 &= 30 \\
 \text{Jadi, } V_1 : V_2 &= 6 : 30 = 1 : 5
 \end{aligned}$$

## 7. JAWABAN: A

$$\begin{aligned}
 &\lim_{x \rightarrow \infty} \sqrt{81x^2 - 10x + 3} - (9x + 1) \equiv \dots \\
 &\lim_{x \rightarrow \infty} \sqrt{81x^2 - 10x + 3} - \sqrt{81x^2 - 18x + 1} \\
 &\quad \frac{\sqrt{81x^2 - 10x + 3} + \sqrt{81x^2 - 18x + 1}}{\sqrt{81x^2 - 10x + 3} + \sqrt{81x^2 - 18x + 1}} \\
 &\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{(81x^2 - 10x + 3) - (81x^2 - 18x + 1)}{\sqrt{81x^2 - 10x + 3} + \sqrt{81x^2 - 18x + 1}} \\
 &\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{8x + 2}{\sqrt{81x^2 - 10x + 3} + \sqrt{81x^2 - 18x + 1}} \\
 &\quad \frac{8x + 2}{8x + 2} \\
 &\approx \frac{x}{\sqrt{\frac{81x^2 - 10x + 3}{x^2}} + \sqrt{\frac{81x^2 - 18x + 1}{x^2}}} \\
 &\approx \frac{8}{9+9} = \frac{4}{9}
 \end{aligned}$$

## 8. JAWABAN: E

Dari histogram pada soal diperoleh tabel sebagai berikut:

| Berat Badan | Frekuensi |
|-------------|-----------|
| 3 – 5       | 2         |
| 6 – 8       | 7         |
| 9 – 11      | 12        |
| 12 – 14     | 6         |
| 15 – 17     | 3         |

Median:

$$\text{Letak data } \frac{1}{2} \times 30 = 15$$

$$M_e = Tb + \frac{\frac{1}{2}n - fk}{f} \times i$$

$$M_e = 8,5 + \frac{15-9}{12} \times 3$$

$$M_e = 8,5 + \frac{18}{12}$$

$$M_e = 8,5 + 1,5 = 10,00$$

## 9. JAWABAN: C

Banyak mata dadu bermata 9 = {(3,6), (4,5), (5,4), (6,3)} dan bermata 6 = {(1,5), (2,4), (3,3), (4,2), (5,1)} sehingga banyak kemungkinan

dadu berjumlah 9 atau 6 adalah  $\frac{4}{36} + \frac{5}{36} = \frac{9}{36}$

## 10. JAWABAN: C

Bentuk sederhana dari  $\frac{5}{3\sqrt{2} - \sqrt{3}} =$

$$\begin{aligned}
 &= \frac{5}{3\sqrt{2} - \sqrt{3}} \times \frac{3\sqrt{2} + \sqrt{3}}{3\sqrt{2} + \sqrt{3}} \\
 &= \frac{5(3\sqrt{2} + \sqrt{3})}{18 - 3} \\
 &= \frac{5(3\sqrt{2} + \sqrt{3})}{15} \\
 &= \frac{1}{3}(3\sqrt{2} + \sqrt{3})
 \end{aligned}$$

## 11. Jawaban: C

Ingin!  $(f \circ g)(x) = f(g(x))$

sehingga

$$(f \circ g)(x-2) = 4x^2 - 8x + 3$$

$$f(g(x-2)) = 4x^2 - 8x + 3$$

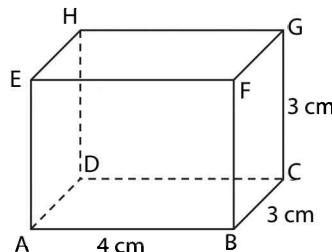
$$f(2x-3) = 4x^2 - 8x + 3$$

Perhatikan! Untuk mengetahui nilai dari  $f(-3)$ , maka haruslah nilai dari  $2x-3=-3 \rightarrow x=0$  sehingga dengan mengambil  $x=0$  maka diperoleh:

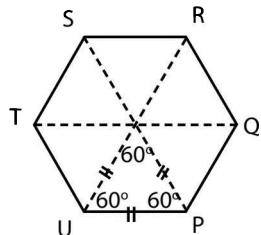
$$f(2.0-3) = 4.0^2 - 8.0 + 3$$

$$f(-3) = 3$$

## 12. Jawaban: C



Luas perpotongan bidang PQR dengan kubus tersebut adalah sama dengan luas segi enam beraturan PQRSTU. Sketsa secara frontal, yaitu:



$$\text{Panjang sisi-sisinya} = PQ = \sqrt{1^2 + 1^2} = \sqrt{2}$$

$$\text{Luas } PQRSTU = \frac{1}{2} \times 6 \times \sqrt{2} \cdot \sqrt{2} (\sin 60^\circ)$$

(Ingat rumus luas segitiga jika ada sebuah susut dan 2 sisi yang mengapitnya)

$$\text{Luas } PQRSTU = 6 \times \frac{1}{2} (2 \cdot \frac{1}{2} \sqrt{3}) = 3 \sqrt{3}$$

### 13. Jawaban:-

$$2\sin x \cdot \cos x - \sin x + 2\cos x - 1 < 0 \quad -\pi \leq x \leq \pi$$

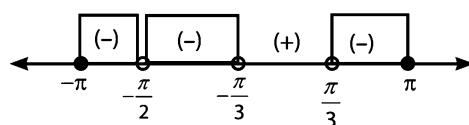
$$\sin x \cdot (2\cos x - 1) + (2\cos x - 1) < 0$$

$$(2\cos x - 1) \cdot (\sin x + 1) < 0$$

Tentukan x pembuat nol:

$$\cos x = \frac{1}{2} \rightarrow x = \left\{ -\frac{\pi}{3}, \frac{\pi}{3} \right\}$$

$$\sin x = -1 \rightarrow x = \left\{ -\frac{\pi}{2} \right\}$$



Solusi:

$$-\pi \leq x < -\frac{\pi}{2} \text{ atau } -\frac{\pi}{2} < x < -\frac{\pi}{3}$$

$$\text{atau } -\frac{\pi}{3} < x \leq \pi$$

dapat juga ditulis:

$$-\pi \leq x < -\frac{\pi}{3}, x \neq -\frac{\pi}{2} \text{ atau } -\frac{\pi}{3} < x \leq \pi$$

### 14. JAWABAN: E

$$\log_2(x-2) \cdot \log_{x+1} 4 < 2 - \log_{x+1} 4$$

$$\log_2(x-2) \cdot 2 \cdot \log_{x+1} 2 < 2 - \log_{x+1} 4$$

$$2 \cdot \log_{x+1} 2 \cdot \log_2(x-2) < 2 - \log_{x+1} 4$$

$$2 \cdot \log_{x+1}(x-2) + \log_{x+1} 4 < 2$$

$$(\log_{x+1} x^2 - 4x + 4) + (\log_{x+1} 4) < \log_{x+1}(x^2 + 2x + 1)$$

$$\log_{x+1}((x^2 - 4x + 4)(4)) - (x^2 + 2x + 1) < 0$$

$$\log_{x+1}(4x^2 - 16x + 16 - x^2 - 2x - 1) < 0$$

$$\log_{x+1}(3x^2 - 18x + 15) < 0$$

$$(x^2 - 6x + 5) < 0$$

$$(x-1)(x-5) < 0$$

$$+ \boxed{\phantom{000}} +$$

$$\begin{array}{c} 1 \\ \hline 5 \end{array}$$

sehingga  $1 < x < 5$

### 15. JAWABAN: C

Luas daerah arsiran, yaitu:

$$\begin{aligned} &= \int_0^2 2\sqrt{x} dx + \int_2^4 (2\sqrt{x} - (2x - 4)) dx \\ &= \int_0^2 2\sqrt{x} dx + \int_2^4 2\sqrt{x} dx - \int_2^4 (2x - 4) dx \\ &= \int_0^4 2\sqrt{x} dx - \int_2^4 (2x - 4) dx \end{aligned}$$

### 16. JAWABAN: A

$$BD = 5 \text{ cm} \quad (\text{Hint: Teorema Phytagoras})$$

$$\begin{aligned} AD^2 &= 25 + 32 - 40\sqrt{2} \cdot \frac{1}{2}\sqrt{2} \\ &= 57 - 40 \\ &= 17 \rightarrow AD = \sqrt{17} \end{aligned}$$

### 17. JAWABAN: B

Diketahui:

$$f(x) = \sqrt{x+1}, x \geq -1 \text{ dan } g(x) = \frac{x+1}{x}$$

$$(gof)(x) = g(f(x)) = \frac{f(x)+1}{f(x)} = \frac{\sqrt{x+1}+1}{\sqrt{x+1}}$$

Misalkan:

$$\begin{aligned} \frac{\sqrt{x+1}+1}{\sqrt{x+1}} &= y \Delta \sqrt{x+1} + 1 \\ &= y\sqrt{x+1} \\ & y\sqrt{x+1} - \sqrt{x+1} = 1 \\ & \sqrt{x+1}(y-1) = 1 \end{aligned}$$

$$\sqrt{x+1} = \frac{1}{(y-1)}$$

$$x+1 = \frac{1}{(y-1)^2}$$

$$x = \frac{1}{(y-1)^2} - 1$$

$$\text{sehingga } (g \circ f)^{-1}(x) = \frac{1}{(x-1)^2} - 1$$

$$\begin{aligned} \text{maka } (g \circ f)^{-1}(2) &= \frac{1}{(2-1)^2} - 1 \\ &= 1 - 1 = 0 \end{aligned}$$

### 18. JAWABAN: E

Lingkaran yang menyentuh garis  $y = 2$  di  $(3,2)$ , maka absis dari titik pusat adalah  $3$ , sehingga pusatnya misal  $(3,a)$ . Karena lingkaran menyentuh garis  $y - 2 = 0$  dan  $\sqrt{3}x + y - 2 = 0$ , maka jarak titik pusat  $(3,a)$  ke garis itu adalah sama. Jadi, diperoleh:

$$\frac{a-2}{\sqrt{0^2+1^2}} = \frac{\sqrt{3}(3)+a-2}{\sqrt{(\sqrt{3})^2+1^2}} \Rightarrow a-2 = \frac{3\sqrt{3}-2+a}{2}$$

$$2a-4 = 3\sqrt{3}-2+a \Rightarrow$$

$$a = 3\sqrt{3}-2+4 = 3\sqrt{3}+2 = 2+3\sqrt{3}$$

Pusatnya adalah  $(3,a) = (3,2+3\sqrt{3})$

### 19. JAWABAN: E

Pada soal ini  $a > 0$  adalah pada sumbu x dengan posisi kanan sumbu y. Letak  $a$  tidak memengaruhi besar sudut  $AOB$  sehingga ambil sembarang (tentu yang mudah)  $a > 0$ .

Misal,  $a = 4$

Panjang sisi BO adalah

$$\begin{aligned} BO &= \sqrt{(-3-0)^2 + (\sqrt{7}-0)^2} \\ &= \sqrt{16} = 4 \end{aligned}$$

Panjang sisi AO adalah  $AO = 4$

Panjang sisi AB adalah

$$\begin{aligned} AB &= \sqrt{(4-(-3))^2 + (0-\sqrt{7})^2} \\ &= \sqrt{49+7} = \sqrt{56} \end{aligned}$$

Dengan aturan cosinus, maka diperoleh:

$$AB^2 = AO^2 + BO^2 - 2AO \cdot BO \cos(180^\circ - (\alpha + \beta))$$

$$56 = 16 + 16 + 2(4)(4)\cos(\alpha + \beta)$$

$$\cos(\alpha + \beta) = \frac{24}{16} = \frac{3}{4}$$

Ingat! Bahwa  $2\cos^2 \theta = 1 + \cos 2\theta$

Maka:

$$2\cos^2 \frac{1}{2}(\alpha + \beta) = 1 + \cos(\alpha + \beta)$$

$$2\cos^2 \frac{1}{2}(\alpha + \beta) = 1 + \frac{3}{4} = \frac{7}{4}$$

$$\cos^2 \frac{1}{2}(\alpha + \beta) = \frac{7}{8}$$

$$\cos \frac{1}{2}(\alpha + \beta) = \sqrt{\frac{7}{8}} = \frac{1}{4}\sqrt{14}$$

### 20. JAWABAN: B

Titik ekstremnya adalah  $(1, -5)$ , maka

$$f(1) = a1^3 - b1^2 + 1 = -5$$

$$\Rightarrow a - b = -6$$

Dari titik ekstrim diperoleh:

$$f'(x) = 0 \Rightarrow 3ax^2 - 2bx = 0$$

$$3a(1)^2 - 2b(1) = 0 \Rightarrow 3a - 2b = 0,$$

padahal sehingga diperoleh:

$$3(b-6) - 2b = 0$$

$$3b - 18 - 2b = 0$$

$$b = \text{sehingga } a = 18 - 6 = 12$$

$$\text{Jadi, } f(x) = 12x^3 - 18x^2 + 1$$

Kurva tersebut naik ketika  $f'(x) \geq 0$

$$36x^2 - 36x \geq 0$$

$$x^2 - x \geq 0$$

$$x(x-1) \geq 0$$

Jadi, diperoleh  $x \leq 0$  atau  $x \geq 1$

**21. JAWABAN: B**

Pada hewan dan manusia, fungsi nutrien yang berupa karbohidrat adalah pengaturan proses asam basa.

- Penyedia energi terbesar adalah lemak
- Pertahanan tubuh terhadap penyakit adalah fungsi protein
- Pertumbuhan dan perkembangan adalah fungsi protein
- Cadangan makanan adalah lemak

**22. JAWABAN: A**

Retikulum endoplasma terdiri dari jaringan tubula dan mempunyai gelembung membran yang disebut sisterna. Retikulum endoplasma ini dibedakan atas retikulum endoplasmik kasar dan retikulum endoplasma halus yang mempunyai fungsi berbeda. Fungsi retikulum endoplasma kasar tersebut adalah transpor sintesis protein.

- transpor dan sintesis lipid adalah fungsi organel retikulum endoplasma kasar
- sekresi dan ekskresi adalah fungsi organel badan Golgi
- penghasil lisozim adalah fungsi organel badan Golgi
- penghancur makromolekul dalam sel adalah fungsi organel lisosom

**23. JAWABAN: C**

Pengertian dari *intraspesific interaction* yang selalu terjadi dalam sebuah ekosistem adalah interaksi yang antara spesies yang sama yang menyusun populasi, misalnya sesama kucing saling berinteraksi.

**24. JAWABAN: B**

Sumber daya alam dapat dibedakan menjadi sumber daya alam tidak terbaharui dan sumber daya alam terbaharui. Termasuk dalam golongan sumber daya alam yang tidak terbaharui adalah minyak bumi.

**25. JAWABAN: A**

Radang pada rongga tekak disebut faringitis.

**26. JAWABAN: C**

Hasil digesti karbohidrat yang digunakan dalam proses metabolisme, yaitu glukosa, fruktosa, dan galaktosa.

**27. JAWABAN: D**

Proses penguraian glikogen menjadi glukosa pada saat tubuh mengalami penurunan glukosa saat puasa akan terjadi peningkatan glikogenolisis.

**28. JAWABAN: A**

Pada tumbuhan tertentu pengikatan nitrogen oleh bakteri fiksasi seperti *Rhizobium leguminosarum* dari dalam tanah dilakukan oleh Bintil akar.

- Bulu akar berfungsi penyerapan air dan mineral
- Tudung akar perlindungan akar
- Cabang akar untuk memperluas daerah penyerapan
- Meristem akar untuk pertumbuhan pemanjangan akar

**29. JAWABAN: C**

Pertumbuhan sekunder tumbuhan menghasilkan tubuh sekunder tumbuhan yang terdiri atas kambium vaskular, kambium intervaskular, dan kambium gabus.

- Kambium vaskular adalah kambium pembentuk xilem sekunder dan floem sekunder.
- Kambium intervaskular adalah pembentuk jari – jari empulur.
- Kambium kabus untuk penutupan luka.

**30. JAWABAN: B**

Eksloitasi suatu sumber daya alam hayati harus memperhatikan komponen daya dukung lingkungan terutama kemampuan komponen biotik dalam beregenerasi, misalkan kemampuan makhluk hidup seperti tumbuhan untuk berkembang biak kembali.

**31. JAWABAN: A**

Metagenesis tumbuhan lumut yang termasuk fase gametofit adalah protonema. Sedangkan protalium adalah fase gametofit pada tumbuhan paku. Untuk zigot, sporogonium merupakan fase sporofit.

**32. JAWABAN: D**

Organisme disebut satu spesies jika memiliki keturunan yang fertil jika dikawinkan.

**33. JAWABAN: B**

*Pernyataan benar*

Sitokinesis pada sel tumbuhan terjadi pembelahan sitoplasma.

*Alasan benar*

Pada sel tumbuhan terjadi sitokinesis pada tahap telofase.

**34. JAWABAN: C**

*Pernyataan benar*

Defisiensi besi akan menyebabkan daun mengalami klorosis. Klorofil mengandung unsur C, H, O, N, Mg dan dikatalis oleh Fe (besi).

*Alasan salah*

Besi merupakan unsur penyusun klorofil.

**35. JAWABAN: B**

*Pernyataan benar*

Alelopati seringkali juga disebut sebagai antibiosis, yakni antiberhubungan antara spesies yang berbeda dengan menghambat pertumbuhan organisme yang lain, seperti jamur *Penicillium* menghasilkan antibiotik menghambat pertumbuhan bakteri.

*Alasan benar*

Antibiosis merupakan interaksi interspesifik (antarspesies yang berbeda) paling penting yang memengaruhi pola adaptasi (penyesuaian diri).

**36. JAWABAN: B**

*Pernyataan benar*

Selepitum mengalami modifikasi menjadi sel globet yang terdapat di intestinum berfungsi untuk sekresi mukosa.

*Alasan benar*

Selepitum pada intestinum mampu berguna sebagai sistem imun pertahanan primer.

**37. JAWABAN: D**

Penguraian lemak melibatkan proses beta oksidasi, yaitu pemecahan asam lemak menjadi asetil KoA.

**38. JAWABAN: D**

Salah satu senyawa yang diproduksi oleh mikroba yang telah direkayasa adalah beta endotoksin, yang berfungsi untuk pembunuhan hama tanaman yang sering digunakan dalam biopestisida dihasilkan pada bakeri *Bacillus thuringiensis*.

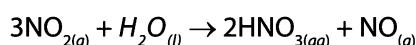
**39. JAWABAN: C**

Bakteri *Nitrosomonas* merupakan golongan bakteri yang memerlukan:

- suhu lingkungan yang sedang dalam hidupnya;
- memindahkan materi genetik dalam reproduksi;
- oksigen bebas dalam hidupnya.

**40. JAWABAN: D**

Absorpsi protein melalui intestinum dalam bentuk asam amino.

**41. JAWABAN: B**

$$n_{\text{HNO}_3} = \frac{2}{3} n_{\text{NO}_2}$$

$$n_{\text{HNO}_3} = \frac{2}{3} \times 1 \text{ mol}$$

$$n_{\text{HNO}_3} = \frac{2}{3} \text{ mol}$$

$$m_{\text{HNO}_3} = n \times \text{Mr}$$

$$m_{\text{HNO}_3} = \frac{2}{3} \text{ mol} \times 63 \text{ g/mol}$$

$$m_{\text{HNO}_3} = 42 \text{ gram}$$

**42. JAWABAN: A****Cara 1**

Harga  $\ell$  dimulai dari 0 dan maksimal ( $n - 1$ ).

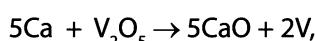
Contoh:  $n = 2 \rightarrow \ell (0, 1)$ ,  $n = 3 \rightarrow \ell (0, 1, 2)$ .

Harga  $m$  dimulai dari  $-1$  diakhiri  $+1$ .

Contoh:  $\ell = 0 \rightarrow m(0)$ ,  $\ell = 1 \rightarrow m(-1, 0, +1)$ ,  $\ell = 2 \rightarrow m(-2, -1, 0, +1, +2)$ ,  $\ell = 3 \rightarrow m(-3, -2, -1, 0, +1, +2, +3)$ .

**Cara 2**

Bilangan kuantum yang diizinkan harus memenuhi syarat,  $n > \ell \geq |m|$ .

**43. JAWABAN: B**

$$n(\text{V}_2\text{O}_5) = \frac{w}{\text{Mr}} = \frac{91}{182} = 0,5 \text{ mol}$$

$$n(\text{Ca}) = \frac{120}{40} = 3,0 \text{ mol}$$

$$\begin{array}{ccccccc} m: & 3,0 & 0,5 & - & - & - \\ r: & 2,5 & 0,5 & 2,5 & 1 & - \\ s: & 0,5 & - & 2,5 & 1 & - \end{array}$$

$$w(\text{Vanadium}) = n \cdot \text{Ar} = 1(51) = 51 \text{ g}$$

Ket:  $w$  = massa (g),  $n$  = mol,  $\text{Ar}$  = massa atom relatif,  $\text{Mr}$  = massa molekul relatif

**44. JAWABAN: B**

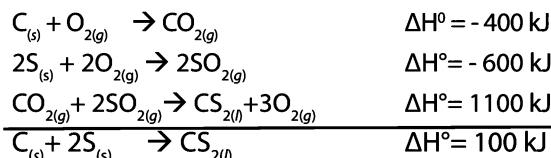
$$\text{pH} = 3 - \log 3 \rightarrow [\text{H}^+] = 3 \times 10^{-3} \text{ M}$$

$$\begin{aligned} [\text{H}^+] &= \sqrt{K_a \times M} \\ 3 \times 10^{-3} \text{ M} &= \sqrt{K_a \times 0,5 \text{ M}} \end{aligned}$$

$$K_a = 18 \times 10^{-6}$$

sehingga derajat ionisasi:

$$\begin{aligned} \alpha &= \sqrt{\frac{K_a}{M}} \\ \alpha &= \sqrt{\frac{18 \times 10^{-6}}{0,5}} \\ \alpha &= 6 \times 10^{-3} = 0,006 \end{aligned}$$

**45. JAWABAN: D****46. JAWABAN: C**

$$\text{Mol HCl} = \frac{P \cdot V}{R \cdot T} = \frac{1 \times 48,10^{-3}}{0,08 \times 300} = 2 \times 10^{-3}$$

$$[\text{HCl}] = \frac{n}{V} = \frac{2 \times 10^{-3}}{0,125} = 1,6 \times 10^{-2}$$

$$\begin{aligned} \text{pH} &= -\log 1,6 \times 10^{-2} \\ &= 2 - \log 1,6 \\ &= 2 - 0,2 \\ &= 1,8 \end{aligned}$$

**47. JAWABAN: B**

Dianggap  $\rho_{\text{air}} = 1 \text{ g/ml}$

$$\Delta Tb = Kb \cdot m$$

$$\Delta Tb = 0,52 \text{ }^\circ\text{C/m} \cdot \frac{\text{mol terlarut}}{\text{kg pelarut}}$$

$$100,26 - 100 = 0,52 \text{ }^\circ\text{C/m} \cdot \frac{\text{massa terlarut}}{\text{Mr terlarut} \times \text{kg pelarut}}$$

$$0,26 \text{ }^\circ\text{C} = 0,52 \text{ }^\circ\text{C/m} \cdot \frac{3 \text{ g}}{\text{Mr terlarut} \times 0,1 \text{ kg}}$$

$$\text{Mr}_{\text{terlarut}} = \frac{0,52 \frac{\text{oC}}{\text{m}} \times 3 \text{ g}}{0,26 \text{ oC} \times 0,1 \text{ kg}}$$

$$\text{Mr}_{\text{terlarut}} = 60$$

- Asam asetat ( $\text{CH}_3\text{COOH}$ )  $\rightarrow \text{Mr} = 60$
- Urea ( $\text{NH}_2\text{CONH}_2$ )  $\rightarrow 60$
- Metil asetat ( $\text{CH}_3\text{COOCH}_3$ )  $\rightarrow \text{Mr} = 74$
- Glukosa ( $\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6$ )  $\rightarrow \text{Mr} = 180$
- Sukrosa ( $\text{C}_{12}\text{H}_{22}\text{O}_{11}$ )  $\rightarrow \text{Mr} = 342$

Zat yang mungkin adalah urea, karena urea bersifat nonelektrolit, sedangkan asam asetat bersifat elektrolit.

#### 48. JAWABAN: B

$$\Delta Tf_{\text{gula}} = Kf \cdot m \\ = t \text{ } ^\circ\text{C}$$

$$\Delta Tf_{\text{natrium sulfat}} = Kf \cdot m \cdot i \\ \Rightarrow m_{\text{gula}} = m_{\text{natrium sulfat}} \text{ sehingga } \Delta Tf_{\text{gula}} \\ \text{dapat disubstitusikan} \\ = \Delta Tf_{\text{gula}} \cdot i \\ = t \text{ } ^\circ\text{C} \cdot 3$$

Keterangan:

- $\Delta Tf$  = penurunan titik beku ( $^\circ\text{C}$ )  
 $Kf$  = tetapan penurunan titik beku molal ( $^\circ\text{C}/\text{m}$ ),  $m$  = molalitas ( $m$ )  
 $i$  = faktor van't Hoff

Catatan:

untuk elektrolit kuat  $i = \text{jumlah ion}$  ( $\text{Na}_2\text{SO}_4 \rightarrow 2\text{Na}^+ + \text{SO}_4^{2-}$ )

#### 49. JAWABAN: A

Asam amino yang bersifat hidroksi alifatik adalah serin dan treonin.

#### 50. JAWABAN: B

Reaksi monoklorinasi propana (pengantian satu atom H oleh satu atom Cl), misalnya  $\text{C}_3\text{H}_8 + \text{Cl}_2 \rightarrow \text{C}_3\text{H}_7\text{Cl} + \text{HCl}$  adalah termasuk reaksi substitusi. Reaksi substitusi adalah reaksi penggantian (penukaran) suatu gugus atom oleh gugus atom lain. Pada reaksi substitusi tidak terjadi perubahan ikatan, ikatan tunggal  $\rightarrow$  ikatan tunggal.

#### 51. JAWABAN: D

Reaksi autoredoks adalah reaksi di mana satu spesi (unsur) mengalami oksidasi sekaligus reduksi. Pada soal yang mengalami autoredoks adalah  $\text{Cl}_2$ , di mana bilangan oksidasinya berubah dari 0 menjadi -1 dan +5.

#### 52. JAWABAN: A

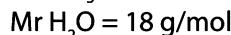
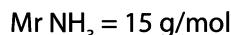
Urutan logam berdasarkan deret Volta adalah Mg, Zn, Pb, Ag. Reaksi yang berlangsung spontan adalah reaksi A, karena Pb terletak di sebelah kiri Ag. Selain itu berdasarkan perhitungan  $E^\circ$  sel nya =  $E^\circ \text{ red} - E^\circ \text{ oks} = 0,8 - 0,13 = 0,67 \text{ V}$  (positif, maka reaksi spontan).

#### 53. JAWABAN: C



- Atom ini merupakan golongan transisi karena memiliki konfigurasi elektron yang berakhir di subkulit s dan d.
- Memiliki 1 elektron tidak berpasangan di subkulit s.

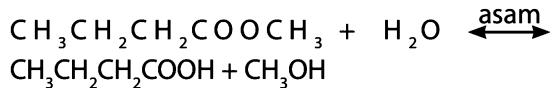
#### 54. JAWABAN: A



Berat molekulnya hampir sama, titik didih amonia ( $\text{NH}_3$ ) lebih rendah daripada titik didih di air ( $\text{H}_2\text{O}$ ). Hal ini dikarenakan ikatan hidrogen antarmolekul air lebih kuat dibanding antarmolekul amonia.

#### 55. JAWABAN: B

Reaksi hidrolisis metilbutanoat, asam berperan sebagai katalis yang mempercepat terjadinya reaksi.



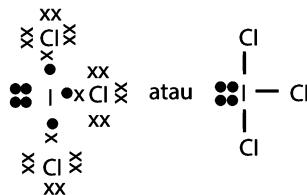
#### 56. JAWABAN: E

Asam Bronsted dan Lowry adalah spesi yang dapat mendonorkan/melepaskan proton ( $\text{H}^+$ ). Contoh:  $\text{H}_3\text{PO}_4$  ( $\text{H}_3\text{PO}_4 \leftrightarrow \text{H}^+ + \text{H}_2\text{PO}_4^-$ ),  $\text{HSCN}$  ( $\text{HSCN} \leftrightarrow \text{H}^+ + \text{SCN}^-$ ,  $\text{H}_2\text{S}_2\text{O}_3$ , dan  $\text{HClO}_4$ ).

#### 57. JAWABAN: E

Konfigurasi elektron:

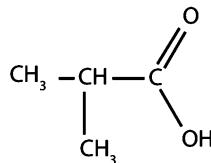
dari  ${}_{17}\text{Cl}$ : 2, 8, 7 dan  ${}_{53}\text{I}$  : 2, 8, 18, 18, 7



Beberapa pernyataan yang benar tentang senyawa  $\text{ICl}_3$

- (1)  $\text{ICl}_3$  memiliki bentuk umum  $\text{AX}_3\text{E}_2$  jadi memiliki struktur seperti huruf T
  - (2) Mempunyai dua pasang elektron bebas pada atom pusat I
  - (3) Bersifat polar hal ini terlihat dari bentuk molekul tidak simetris
  - (4) Atom pusat I dikelilingi oleh 10 elektron
- Ket: A = atom pusat, X = pasangan elektron ikatan, E = pasangan elektron bebas pada atom pusat

#### 58. JAWABAN: A



Beberapa pernyataan yang benar dengan senyawa tersebut:

- (1) Nama senyawa asam 2-metilpropanoat.
- (2) Asam 2-metilpropanoat ( $\text{C}_3\text{H}_8\text{O}_2$ ) berisomer fungsi dengan metil propanoat ( $\text{C}_3\text{H}_8\text{O}_2$ ). Isomer fungsi adalah senyawa dengan

rumus molekul sama tetapi gugus fungsinya berbeda (alkohol = eter, keton = aldehid, asam karboksilat = ester).

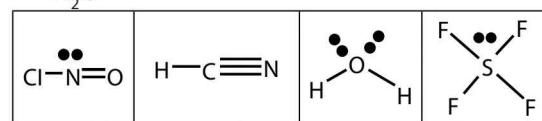
- (3) Tidak bersifat optik aktif karena tidak ada C asimetri/kiral (C yang mempunyai 4 gugus berbeda).
- (4) Dalam suasana asam direaksikan dengan alkohol menghasilkan ester dan air.



#### 59. JAWABAN: E

Kepolaran disebabkan:

- (1) adanya perbedaan keselektronegatifan  $\rightarrow$  senyawa diatomik dari atom berbeda; CO, NO
- (2) bentuk molekul yang tidak simetris  $\rightarrow$  umumnya terdapat PEB; CINO,  $\text{SF}_4$ , HCN,  $\text{H}_2\text{O}$
- (3) bentuk molekul yang tidak simetris  $\rightarrow$  umumnya terdapat PEB; CINO,  $\text{SF}_4$ , HCN,  $\text{H}_2\text{O}$



## KIMIA

#### 60. JAWABAN: B

Energi pembentukan O = 248 kJ/mol, maka

$$\Delta H_{\text{ikatan O=O}} = 248 \times 2 \text{ kJ}$$

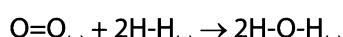
$$\text{O}_{2(g)} \rightarrow 2\text{O}_{(g)} \quad \Delta H_{\text{ikatan O=O}} = 248 \times 2 \text{ kJ}$$

Energi pembentukan H = 227 kJ/mol, maka

$$\Delta H_{\text{ikatan H-H}} = 227 \times 2 \text{ kJ}$$

$$\text{H}_{2(g)} \rightarrow 2\text{H}_{(g)} \quad \Delta H_{\text{ikatan H-H}} = 227 \times 2 \text{ kJ}$$

Untuk reaksi:



$$(1) \Delta H_{\text{reaksi}} = \sum \Delta H_{\text{ikatan}} (\text{kiri-kanan})$$

$$= (\text{O=O} + 2.\text{H-H}) - (4.\text{O-H})$$

$$= (248 + 2.227) - (4.464)$$

$$= -452 \text{ kJ}$$

$$(2) \Delta H_f^\circ \text{ untuk molekul dasar } (\text{H}_2, \text{N}_2, \text{O}_2) = 0 \text{ kJ}$$

$$(3) \Delta H_f^\circ \text{ air} = -226 \text{ kJ/mol}, \frac{1}{2}\text{O}_{2(g)} + \text{H}_{2(g)} \rightarrow \text{H}_2\text{O}_{(g)} \\ \Delta H^\circ = -452 \text{ kJ/mol}$$

Catatan: jika koefisien reaksi dikalikan n maka  $\Delta H$  dikalikan n.

#### 61. JAWABAN: C

$$\mu = \frac{1}{2 \cdot \operatorname{tg} \theta}$$

$$\operatorname{tg} \theta = \frac{1}{2 \cdot \mu}$$

di mana:

$\mu$  = koefisien gesek

$\theta$  = sudut

#### 62. Jawaban: E

Ingat! Hubungan antara jarak (s), kecepatan (v), dan waktu (t), yaitu bahwa  $s = v \cdot t$

Untuk menyelesaikan soal tersebut kita asumsikan jarak dari rumah ke tempat kerja adalah s dan waktu normal (waktu yang diperlukan ketika Andi berangkat pukul 07.00

dan sampai tempat kerja tepat masuk) adalah  $t$  jam.

■ Ketika dengan kecepatan ( $v_1$ ) = 40 km/jam,

$$\text{waktu } (t_1) = (t + \frac{1}{6}) \text{ jam, maka:}$$

$$s = v_1 \cdot t_1$$

$$= 40 \cdot (t + \frac{1}{6}) = 40t + \frac{20}{3}$$

■ Ketika dengan kecepatan ( $v_2$ ) = 60 km/jam,

$$\text{waktu } (t_2) = (t - \frac{1}{3}) \text{ jam, maka:}$$

$$s = v_2 \cdot t_2$$

$$= 60 \cdot (t - \frac{1}{3}) = 60t - 20$$

Ingat! Jarak yang ditempuh adalah sama sehingga:

$$\begin{aligned} s &= 40t + \frac{20}{3} \quad | \times 3 \rightarrow 3s = 120t + 20 \\ s &= 60t - 20 \quad | \times 2 \rightarrow 2s = 120t - 40 \\ &\hline s &= 60 \end{aligned}$$

Jadi, jarak dari rumah ke tempat kerja adalah 60 km.

### 63. JAWABAN: D

$$T_c = \frac{m_1 T_1 + m_2 T_2}{m_1 + m_2}$$

$$T_c = \frac{150 \cdot 100 + 300 \cdot 10}{150 + 300} = \frac{18000}{450} = 40^\circ C$$

### 64. JAWABAN: E

$$I = \frac{P}{V}$$

P.yang.dihasilkan

$$P = I^2 \cdot R$$

$$P = \left(\frac{P}{V}\right)^2 \cdot R$$

di mana : I = kuat arus

P = daya listrik

R = hambatan

V = tegangan listrik

### 65. JAWABAN: E

$$f_1 = \frac{v}{\ell} \rightarrow v = f_1 \cdot \ell$$

$$v = 400 \cdot \ell$$

$$v = \sqrt{\frac{F \cdot \ell}{m}} \rightarrow F = \frac{v^2 \cdot m}{\ell}$$

$$F = \frac{400^2 \cdot 10^{-2}}{1} = 1600 \text{ N}$$

di mana: f = frekuensi gelombang

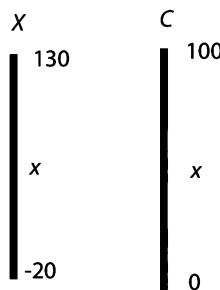
F = gaya tegang dawai

v = cepat rambat gelombang

L = panjang dawai

m = massa dawai

### 66. JAWABAN: C



celcius : termometerx

$$\frac{x}{100} = \frac{(x+20)}{150}$$

$$150x = 100x + 2000$$

$$50x = 2000$$

$$x = 40^\circ$$

### 67. JAWABAN: D

$$E = \frac{h \cdot c}{\lambda} \rightarrow P = \frac{h}{\lambda}$$

$$E = P \cdot c$$

$$E_K = \frac{1}{2} \cdot m \cdot v^2 \rightarrow P = m \cdot v$$

$$E_K = \frac{P^2}{2 \cdot m}$$

$$\frac{E}{E_K} = \frac{P \cdot c}{\left(\frac{P^2}{2 \cdot m}\right)}$$

$$\frac{E}{E_K} = \frac{2 \cdot m \cdot c}{P} = \frac{2 \cdot \lambda \cdot m \cdot c}{h}$$

$$\frac{E}{E_K} = \frac{2 \cdot 6,6 \cdot 10^{-11} \cdot 9 \cdot 10^{-31} \cdot 10^8}{6,6 \cdot 10^{-34}}$$

$$\frac{E}{E_K} = 54$$

di mana:  $E$  = energi foton (J)  
 $\lambda$  = panjang gelombang (m)  
 $c$  = kecepatan cahaya (m/s)  
 $p$  = momentum (kg.m/s)  
 $h$  = konstanta Plank  
 $E_k$  = energi kinetik (J)  
 $m$  = massa (kg)

### 68. JAWABAN: B

$$\begin{aligned}\frac{1}{f} &= \frac{1}{S_{ob}} + \frac{1}{S'_{ob}} \\ \frac{1}{S'_{ob}} &= \frac{1}{f} - \frac{1}{S_{ob}} \\ \frac{1}{S'_{ob}} &= \frac{1}{1,8} - \frac{1}{2} \\ \frac{1}{S'_{ob}} &= \frac{2}{3,6} - \frac{1,8}{3,6} \\ \frac{1}{S'_{ob}} &= \frac{0,2}{3,6} \\ S'_{ob} &= 18 \text{ cm}\end{aligned}$$

Jadi :

$$\begin{aligned}d &= S'_{ob} + f_{ok} \\ d &= 18 + 6 = 24 \text{ cm}\end{aligned}$$

### 69. JAWABAN: E

$$\begin{aligned}W &= P \cdot \Delta V \\ W &= 2.(20 - 10).10^{-3} \\ W &= 20.10^{-3} \\ \text{sehingga;} \\ W &= \Delta E_k \\ W &= \frac{1}{2} \cdot m \cdot v^2 \\ 20.10^{-3} &= \frac{1}{2} \cdot 4 \cdot v^2 \\ 10^{-2} &= v^2 \\ v &= 10^{-1} \text{ m/s} \\ v &= 10 \text{ cm/s}\end{aligned}$$

### 70. JAWABAN: D

Radioaktivitas adalah peristiwa pemancaran sinar – sinar radioaktif secara spontan dan dengan disertai peluruhan inti atom menjadi inti yang lain.

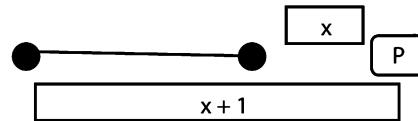
Nomor massa inti baru tergantung dari sinar

sinar radioaktif yang dipancarkan (contoh sinar alfa, beta, gamma) yang masing masing punya nomor massa masing – masing kecuali beta, gamma nomor massa = 0.

Maka sesuai hukum kekekalan nomor massa: nomor massa inti lama = nomor massa sinar (untuk beta dan gamma= 0) + nomor massa inti baru

Jadi, nomor massa inti baru tidak mungkin lebih besar nomor massa yang awal.

### 71. JAWABAN: C



$$\begin{aligned}E_1 &= E_2 \\ \frac{kQ}{r^2} &= \frac{kQ}{r^2} \\ \sqrt{\frac{1}{x^2}} &= \sqrt{\frac{9}{(x+1)^2}} \\ \frac{1}{x} &= \frac{3}{(1+x)} \\ 3x &= 1+x \\ 2x &= 1 \\ x &= \frac{1}{2} \text{ cm}\end{aligned}$$

### 72. JAWABAN: D

$$\begin{aligned}W &= n \cdot R \cdot T \ln \frac{V_2}{V_1} \\ W &= 1 \cdot R \cdot T \ln \frac{2 \cdot V_1}{V_1} \\ W &= R \cdot T \cdot \ln 2\end{aligned}$$

di mana :  $W$  = usaha (J)

$n$  = mol

R = konstanta gas

T = suhu (K)

V = volume ( $\text{m}^3$ )

### 73. JAWABAN: D

Pernyataan salah

Perubahan medan magnet dengan laju konstan akan menginduksi medan listrik yang besarnya tetap.

### *Alasan benar*

Laju perubahan medan magnet yang konstan mengakibatkan laju perubahan fluks magnet.

$$\varepsilon = N \frac{\Delta\phi}{\Delta t}$$

$$\varepsilon = N \cdot A \frac{\Delta B}{\Delta t}$$

$$\phi = B \cdot A \cdot \cos\theta$$

$$\phi = B$$

### **74. JAWABAN: B**

#### *Pernyataan benar*

Sebuah silinder berlubang mempunyai momen inersia lebih besar daripada silinder pejal yang terbuat dari bahan sama dan mempunyai massa sama.

#### *Alasan benar*

Untuk memberikan percepatan sudut pada sebuah benda berlubang diperlukan lebih banyak tenaga putaran.

$$I_{\text{Silinder berlubang}} = M \cdot R^2$$

$$I_{\text{Silinder pejal}} = \frac{1}{2} M \cdot R^2$$

$$\tau = I \cdot \alpha$$

di mana :  $I$  = momen inersia

$M$  = massa

$R$  = jari-jari

$\tau$  = torsi (momen gaya)

$\alpha$  = percepatan sudut

### **75. JAWABAN: C**

#### *Pernyataan benar*

Jika elektron dan foton mempunyai panjang gelombang yang sama, maka keduanya mempunyai momentum yang sama.

#### *Alasan salah*

Momentum tidak berbanding lurus dengan panjang gelombang.

### **76. JAWABAN: D**

#### *Pernyataan salah*

Pada peristiwa efek fotolistrik, energi kinetik maksimum fotoelektron yang dihasilkan, tidak akan bertambah seiring dengan bertambahnya intensitas cahaya yang datang.

### *Alasan benar*

Berkas cahaya dengan intensitas yang besar akan menghasilkan fotoelektron yang lebih banyak dibandingkan cahaya dengan intensitas yang kecil pada frekuensi yang sama.

### **77. Jawaban: B**

Sebuah pegas dengan konstanta pegas  $k$  dan sebuah balok bermassa  $m$  membentuk sistem getaran harmonik horizontal tanpa gesekan. Kemudian, pegas ditarik sejauh  $x$  dari titik setimbang dan dilepaskan. Jika massa pegas diabaikan maka pernyataan yang benar adalah:

- pegas bergetar dengan periode tetap;
- percepatan gataran bergantung pada  $x$ .

(1) Pada getaran harmonik periodonya adalah tetap, kalau tidak tetap berarti tidak getaran harmonik.

(2) Berlaku hukum kekekalan energi mekanik sehingga energi makaninya tetap, yaitu:

$$Em = \frac{1}{2} \cdot k \cdot A^2$$

(3) Persamaan percepatan getaran:

$$x = A \cdot \sin \omega t$$

$$x = A \cdot \omega \cdot \cos \omega t$$

$$a = -A \cdot \omega^2 \cdot \sin \omega t$$

$$a = -\omega^2 x$$

(4) Persamaan frekuensi getaran:

$$f = \frac{1}{2\pi} \sqrt{\frac{k}{m}}$$

di mana:

$f$  = frekuensi (Hz)

$k$  = konstanta pegas (N/m)

$m$  = massa (kg)

$x$  = simpangan (m)

$v$  = kecepatan getar (m/s)

$a$  = percepatan (m/s<sup>2</sup>)

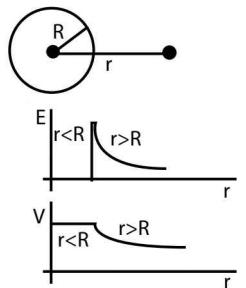
$\omega$  = kecepatan sudut (rad/s)

$A$  = amplitudo (m)

## 78. JAWABAN: A

Jika sebuah bola pejal konduktor berjari-jari  $R$  diberi muatan listrik  $+Q$ , maka berikut ini pernyataan yang benar, antara lain:

- muatan terdistribusi secara merata di permukaan bola;
- medan listrik di dalam bola sama dengan nol;
- potensial listrik di dalam bola adalah tetap.



$$\begin{aligned} E &= k \frac{q}{r^2} \\ r < R & \quad V = k \frac{q}{r^2} \\ E &= 0 \quad r \leq R \\ r = R & \quad V = k \frac{q}{R} \\ E = k \frac{q}{R^2} & \quad r > R \\ r > R & \quad V = k \frac{q}{r} \end{aligned}$$

di mana:

$E$  = medan listrik (N/C)

$K$  = konstanta

$q$  = muatan listrik (C)

$R$  = jari-jari

$r$  = jarak titik ke pusat bola

## 79. JAWABAN: E

Jika campuran gas hidrogen dan gas nitrogen dinaikkan temperaturnya menjadi dua kali semula, maka:

- keduanya mempunyai energi kinetik rata-rata yang sama;
- keduanya mempunyai temperatur yang sama;

- laju rata-rata molekul hidrogen lebih besar dari laju rata-rata molekul nitrogen;
- energi kinetik rata-rata keduanya sebanding dengan temperaturnya.

$$Ek = \frac{3}{2} K.T$$

$T$  sama, karena tempat sama

$$v = \sqrt{\frac{3kT}{m}}$$

$$Mr.N_2 > Mr.H_2$$

di mana:

$Ek$  = energi kinetik gas (J)

$K$  = konstanta gas

$T$  = suhu (K)

$m$  = massa partikel gas (kg)

$Mr$  = massa molekul relatif

$v$  = kecepatan rms (m/s)

## 80. JAWABAN: C

Dalam tes sesungguhnya, untuk pernyataan (1) dan (3) dilakukan pengecekan salah satu saja, karena keduanya selalu melekat dalam pilihan.

Setelah dipasang seri maka kemungkinan akan terjadi perubahan dari spesifikasi. Yang tetap adalah hambatan masing – masing.

$$R_1 = \frac{V_1^2}{P_1} = \frac{220^2}{36}$$

$$R_2 = \frac{V_2^2}{P_2} = \frac{220^2}{18}$$

maka:

$$\frac{V_1}{V_2} = \frac{R_1 x l}{R_2 x l}$$

Karena dipasang seri maka arus yang melewati A dan B sama (sudah dapat dipastikan pernyataan (2) benar)

$$\frac{V_1}{V_2} = \frac{\frac{220^2}{36}}{\frac{220^2}{18}} = \frac{18}{36}$$

Maka:

$V_2 = 2V_1$  (pernyataan (1) SALAH maka otomatis pernyataan (3) salah)

$$\text{Bukti: } \frac{P_1}{P_2} = \frac{V_1 \times l}{V_2 \times l} = \frac{18}{36}$$

Untuk  $l$  yang sama dan  $V_2 = 2V_1$ , maka dapat ditentukan  $P_2 = 2P_1$

Untuk  $P_{\text{seri}}$ :

$$\begin{aligned}\frac{1}{P_{\text{seri}}} &= \frac{1}{P_1} + \frac{1}{P_2} \\ \Leftrightarrow \frac{1}{P_{\text{seri}}} &= \frac{1}{36} + \frac{1}{18}\end{aligned}$$

$\Leftrightarrow P_{\text{seri}} = 12 \text{ W}$  (pernyataan (4) benar)

Jadi, pernyataan (2) dan (4) benar.

## BAHASA INGGRIS

### 81. JAWABAN: A

Topik dalam bacaan tersebut secara keseluruhan membahas tentang bagaimana tsunami bisa terjadi; penyebab-penyebabnya serta proses terjadinya tsunami. Hal ini dijelaskan di seluruh paragraf dalam teks.

### 82. JAWABAN: E

Karena topik dalam bacaan tersebut berkaitan dengan proses terjadinya tsunami, maka gagasan utamanya pun berkaitan pula dengan hal tersebut. Pilihan jawaban E adalah jawaban yang paling tepat karena memaparkan gerak penyimpangan garis bawah laut sehingga menyebabkan terjadinya tsunami.

### 83. JAWABAN: C

Dijelaskan pada paragraf kedua baris 5-9. Pada kalimat pertama sampai ketiga dipaparkan bagaimana pergerakan normal bumi yang tidak menimbulkan bencana. Sedangkan kalimat keempat dan kelima memaparkan bagaimana pergerakan yang terjadi di bawah lempeng tektonik bergerak terlalu kuat sehingga menyebabkan gempa bumi dan letusan gunung berapi, jika terjadi di bawah laut akan menimbulkan tsunami.

### 84. JAWABAN: E

Penjelasannya terdapat pada paragraf kedua kalimat terakhir; "These motions are capable of producing earth quakes and volcanism,..." (Pergerakan ini mampu menyebabkan gempa bumi dan gunung meletus,...)

### 85. JAWABAN: A

Tidak semua gempa bumi menjadi penyebab

terjadinya tsunami. Penjelasan dari jawaban ini dapat ditemukan di paragraf terakhir dari bacaan. Kalimat pertama sampai ketiga menjelaskan jika sebuah lempengan naik ke atas dan mengirimkan bebatuan dalam jumlah banyak dengan dorongan yang dahsyat, maka energi dari dorongan tersebut akan sampai ke air. Energi itulah yang menyebabkan air laut pasang dan naik melebihi level normal.

### 86. Jawaban: D

Kalimat yang merefleksikan pandangan penulis adalah kalimat pada baris ke-6 hingga 9. Dalam kalimat dapat disimpulkan bahwa penulis menganggap siswa yang memiliki kemampuan akademik bagus dapat lebih tegar dan kuat dalam menghadapi segala rintangan. Maka jawaban yang sesuai dengan kalimat tersebut adalah pilihan jawaban D. *Teaching academic skills is more important than social skills* (mengajar keahlian akademik lebih penting dibandingkan mengajar keahlian sosial).

### 87. Jawaban: C

Dalam paragraf kedua, penulis memberikan contoh tentang sekolah yang baik, yaitu SD Wesley di Houston. Untuk memperkuat pendapatnya, penulis memberikan contoh nyata tentang sekolah yang ia anggap baik sehingga menjadi teladan bagi sekolah lain. Jadi, jawaban yang tepat adalah pilihan jawaban C.

### 88. Jawaban: A

Dalam paragraf kedua terdapat kalimat

“...and nearly all are minorities (92% black, 7% Hispanic)” yang artinya ... dan hampir semuanya adalah kaum minoritas (92% kulit hitam, 7% Hispanik). Dengan demikian, dapat disimpulkan dari paragraf 2 bahwa murid di SD Wesley berasal dari latar belakang demografi (ras) yang berbeda-beda.

**89. Jawaban: B**

Dalam teks tersebut pembaca dapat memperoleh informasi tentang sekolah yang baik, maka dapat disimpulkan bahwa teks tersebut bersifat *informative*.

**90. Jawaban: C**

Jawaban untuk pertanyaan ini terdapat pada baris ke-19 paragraf terakhir di mana tertera kalimat; “*This Direct Instruction System boosts reading, writing, and math scores by 30 to 40 percentile points...*” (sistem *Direct Instruction* ini dapat meningkatkan keahlian membaca, menulis, dan Matematika dari 30 sampai 40 poin). Apabila skor *reading* siswa 20 poin, maka poin maksimum yang bisa diraih siswa di SD Wesley, yaitu  $23 + 40 = 63$  percentile point.

**91. JAWABAN: C**

Kalimat ini bermakna “yang dibesarkan” maka menggunakan *adjective phrase* dan *passive voice*.

**92. JAWABAN: B**

Berdasarkan konteks kalimat, kalimat ini bermakna “terikat pada” maka yang sesuai adalah “to”.

**93. JAWABAN: A**

Kalimat ini menceritakan kejadian di masa lalu/keterangan waktu untuk *simple past tense*, maka yang paling sesuai adalah “when”.

**94. JAWABAN: E**

Hubungan paragraf ini berkebalikan dengan informasi yang ada di paragraf sebelumnya, maka yang sesuai adalah *nonetheless*.

**95. JAWABAN: A**

Kalimat ini menceritakan sesuatu yang belum terjadi hingga waktu tertentu maka yang sesuai adalah “*it wasnt until*”.

**96. Jawaban: B**

Seharusnya “*to which*” karena subjeknya orang bukan benda.

**97. Jawaban: A**

Seharusnya “*violent*” karena menerangkan kata *revolution (noun)* maka harus kata sifat (*adjective*).

**98. Jawaban: B**

Seharusnya “*will include*”, setelah kata “*will*” diikuti verb 1.

**99. JAWABAN: A**

Seharusnya “*attep*” karena diikuti “*were*” maka harus plural.

**100. JAWABAN: A**

Seharusnya “*No*” karena sudah diikuti oleh *noun*.







Perguruan Tinggi Negeri (PTN) adalah salah satu tujuan siswa SMA setelah mereka lulus sekolah. Tidak sedikit dari siswa SMA yang berharap menjadi mahasiswa salah satu PTN favorit di Indonesia. Universitas Gadjah Mada (UGM) dan Universitas Diponegoro (UNDIP) adalah salah satu contoh perguruan tinggi favorit yang menjadi incaran siswa SMA. Selain melalui SNMPTN dan SBMPTN, jalur mandiri adalah salah satu ajang kompetisi untuk memperebutkan kursi mahasiswa di kedua perguruan tinggi tersebut. Bukan hal mudah untuk dapat menembus jalur mandiri UGM dan UNDIP. Belum lagi persaingan yang ketat di antara semua peserta yang tersebar hampir di seluruh wilayah Indonesia. Oleh karena itu, semua peserta harus berjuang semaksimal mungkin untuk dapat diterima di UGM dan UNDIP.

Buku **99,9% Lulus Ujian Tulis UGM & Ujian Mandiri UNDIP** hadir untuk membantu siswa SMA dalam menghadapi jalur mandiri kedua perguruan tinggi tersebut. Buku ini berisi soal-soal Ujian Tulis UGM dan Ujian Mandiri UNDIP pada tahun-tahun sebelumnya yang dikemas secara sistematis sehingga membantu siswa dalam memetakan soal-soal yang kemungkinan akan diujikan. Selain itu, pembahasan soal-soal tersebut juga disusun secara terperinci sehingga mudah dipahami siswa. Soal prediksi pun turut melengkapi buku ini untuk membantu siswa mempersiapkan diri secara maksimal.

————— Selamat berjuang dan semoga sukses! ———



Senior High School



 GRASINDO

PT Gramedia Widiasarana Indonesia  
Kompas Gramedia Building  
Jl. Palmerah Barat No. 33-37, Jakarta 10270  
Telp. (021) 5365 0110, 5365 0111 ext. 3300-3305  
Fax: (021) 53698098  
[www.grasindo.id](http://www.grasindo.id)  
Twitter: [@grasindo\\_id](https://twitter.com/grasindo_id)  
Facebook: Grasindo Publisher