

DOKUMEN NEGARA
SANGAT RAHASIA



Biologi SMA/MA IPA/MIPA

UJIAN NASIONAL

TAHUN PELAJARAN 2018/2019

UTAMA

SMA/MA
PROGRAM STUDI
IPA/MIPA

BIOLOGI

Senin, 8 April 2019 (07.30 - 09.30)



PUSPENDIK
BALITBANG

BNP
Badan Peneror Nasional Pendidikan

KEMENTERIAN PENDIDIKAN DAN KEBUDAYAAN



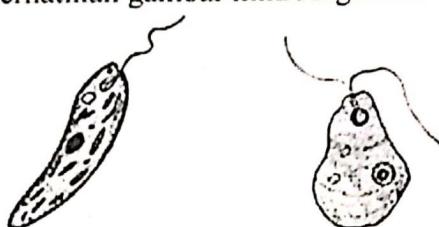
Nama : _____
No Peserta : _____

1. Perhatikan tabel nama bakteri dan perannya berikut ini!

No.	Nama bakteri	No.	Perannya
I	<i>Acetobacter xylinum</i>	a	memfiksasi nitrogen bebas
II	<i>Azotobacter</i>	b	bioinsektisida
III	<i>Bacillus thuringiensis</i>	c	membentuk vitamin K
IV	<i>Escherichia coli</i>	d	penghasil antibiotik -
V	<i>Streptococcus griceus</i>	e	pembuatan nata de coco

Manakah yang menunjukkan pasangan yang tepat antara bakteri dan peranannya?

- A. I - a dan II - e
 - B. I - d dan V - c
 - C. II - a dan III - e
 - D. III - b dan IV - c
 - E. IV - b dan V - d
2. Perhatikan gambar mikroorganisme berikut!



Mikroorganisme tersebut dikelompokkan dalam kelompok yang sama. Hubungan yang tepat antara kelompok, tingkat takson, dan dasar pengelompokan mikroorganisme tersebut adalah

	kelompok	tingkat takson	dasar pengelompokan
A.	Rhizopoda	kelas	alat gerak
B.	Mastigophora	kelas	cara perkembangbiakan
C.	Chlorophyta	filum	pigmen
D.	Sarcodina	kelas	jenis spora
E.	Flagellata	kelas	alat gerak

3. Ciri khas kelompok jamur yang membedakannya dengan tumbuhan dan hewan adalah
- A. tidak memiliki dinding sel, memiliki tubuh buah, saprofit
 - B. tidak memiliki dinding sel, berklorofil, kemoautotrof
 - C. multiseluler, berklorofil, autotrof
 - D. tersusun dari hifa, dinding dari kitin, saprofit
 - E. tersusun dari hifa, dinding sel dari selulosa, heterotrof



Biologi SMA/MA IPA/MIPA

4. Beras merupakan makanan pokok yang dikonsumsi sebagian besar orang Indonesia. Fakta di lapangan menunjukkan bahwa konsumen pada umumnya mencari dan membeli beras yang putih dan bersih. Hasil sidak petugas BPOM menemukan beras yang mengandung zat pengawet, seperti formalin, boraks, dan zat pemutih seperti klorin. Hal ini tentu sangat merugikan konsumen dari segi kesehatan dan kualitas beras.

Manakah langkah metoda ilmiah yang dapat dilakukan konsumen untuk mengetahui kandungan zat pemutih pada beras?

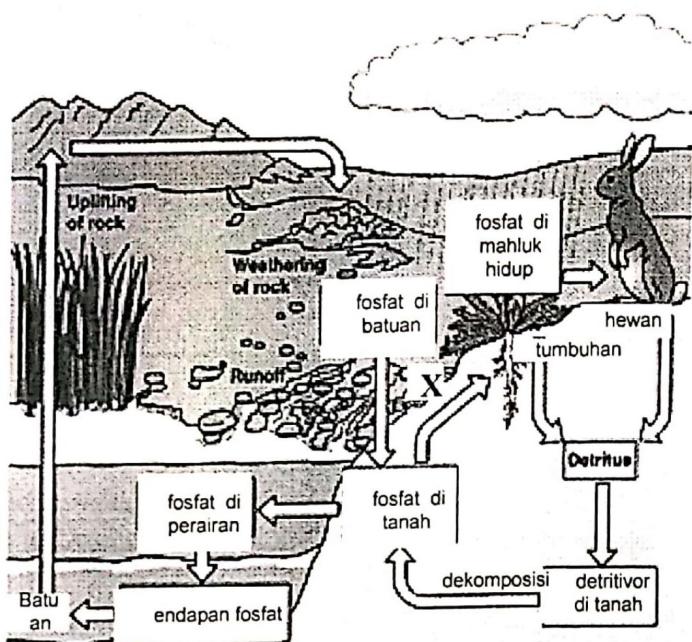
- A. Mengumpulkan sejumlah fakta dari berbagai sumber terpercaya, tentang bahayanya mengonsumsi beras yang mengandung zat pemutih.
 - B. Melakukan eksperimen dengan menggunakan mesin penggiling untuk mengetahui kandungan zat pemutih pada beras.
 - C. Membuat hipotesis tentang pengaruh penggunaan zat pemutih, seperti klorin dalam beras yang dapat membahayakan tubuh manusia.
 - D. Melakukan eksperimen untuk membuktikan kandungan zat pemutih pada beras dengan menggunakan iodine.
 - E. Menyediakan alat pendekripsi untuk membuktikan adanya kandungan zat pemutih pada beras di rumah masing-masing.
5. W.M. Stanley (1935) berhasil mengisolasi dan mengkristalkan penyebab penyakit mosaik pada tembakau. Apabila kristal disuntikkan pada tanaman tembakau, partikel tersebut menjadi aktif, kemudian memperbanyak diri dan menyerang tanaman tembakau. Menurut Brum, dkk (1994: 800), partikel penyebab penyakit mozaik tembakau memiliki ukuran yang sangat kecil.
 Berdasarkan penjelasan di atas, ciri-ciri penyebab penyakit tembakau adalah
- A. belum berbentuk sel, berukuran sangat kecil bahkan lebih kecil dari bakteri
 - B. dapat memperbanyak diri ketika berada di luar sel inang
 - C. sel tembakau yang terinfeksi dapat menyerang tanaman selain tanaman tembakau
 - D. bersifat parasit fakultatif yang tetap aktif di luar tubuh inang
 - E. bentuk partikelnya dapat berubah menjadi sel dan bersifat parasit
6. Pada saat bermain di pantai, Ali mengamati karang-karang yang ada di pinggir pantai. Menurut Ayahnya karang-karang tersebut termasuk makhluk hidup dengan ciri-ciri berikut:
- (1) Memiliki tubuh yang berlubang-lubang kecil.
 - (2) Hidup menetap di dasar perairan atau menempel pada batuan karang.
 - (3) Reproduksi aseksual dengan cara bertunas.
 - (4) Memiliki spikula yang mengandung zat kapur.

Ciri-ciri yang dijelaskan ayah Ali menunjukkan bahwa makhluk hidup tersebut termasuk ke dalam kelompok

- A. Chordata
- B. Echinodermata
- C. Porifera
- D. Arthropoda
- E. Cnidaria



7. Perhatikan daur unsur fosfat dalam ekosistem berikut!



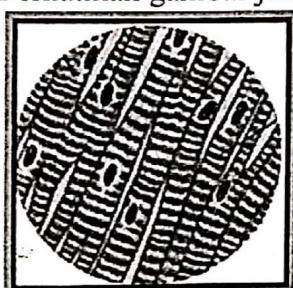
Pada ekosistem di atas terjadi daur biogeokimia karena setiap komponennya saling berinteraksi. Peran komponen X dalam daur biogeokimia tersebut adalah

- A. kelinci berperan sebagai detritus dalam tanah ketika mati karena menghasilkan senyawa fosfat
- B. tumbuhan membentuk senyawa organik yang berbahar baku fosfor melalui asimilasi
- C. fosfor dalam bebatuan mengalami pelapukan menjadi penyedia fosfat dalam tanah berupa senyawa organik
- D. fosfat organik dalam tanah akan terlarut di air dan terserap oleh bebatuan**
- E. bangkai organisme mati akan diuraikan oleh bakteri menjadi senyawa fosfat organik

8. Hutan di kawasan puncak banyak ditebang untuk diubah menjadi lahan pemukiman. Perhatikan beberapa pernyataan berikut:
- (1) Kawasan puncak lebih tertata indah dan rapi karena puncak yang dulunya hutan yang tidak terurus sekarang menjadi tempat tinggal dan penginapan.
 - (2) Terjadi banjir besar di wilayah sekitarnya karena kawasan puncak itu tidak dapat lagi menyerap dan menyimpan cadangan air.
 - (3) Mudah terjadi tanah longsor karena pembangunan pemukiman telah menghilangkan sebagian besar pohon-pohon yang dapat mengikat partikel tanah.
 - (4) Meskipun jumlah villa terus meningkat, karena pembangunannya ditata dengan baik maka tidak akan memberi dampak buruk pada lingkungan.
 - (5) Peningkatan suhu udara akibat pohon-pohon yang menyerap gas karbon dioksida telah ditebang.
 - (6) Mengurangi risiko penularan penyakit karena nyamuk, di hutan banyak nyamuk yang menyebabkan berbagai penyakit.

Manakah yang merupakan dampak pengembangan dari perubahan fungsi lahan tersebut?

- A. (1), (2), dan (3).
 - B. (1), (5), dan (6).
 - C. (2), (3), dan (5).
 - D. (3), (5), dan (6).
 - E. (4), (5), dan (6).
9. Pabrik mengoperasikan mesin dengan bahan bakar batu bara dan bahan bakar minyak. Harga batu bara lebih murah sehingga banyak dipilih oleh pabrik, tetapi menghasilkan emisi gas buangan lebih banyak dibandingkan bahan bakar minyak. Jika pabrik terus-menerus menggunakan batu bara, yang akan terjadi adalah
- A. pembakaran batu bara menghasilkan gas karbon monoksida yang dapat meningkatkan suhu bumi
 - B. gas buangan karbon dioksida menyebabkan terjadinya efek rumah kaca sehingga suhu bumi meningkat
 - C. gas nitrogen hasil pembakaran menyebabkan asfiksia pada manusia, khususnya manusia lanjut usia
 - D. gas karbon monoksida hasil pembakaran menyebabkan penipisan ozon di atmosfer
 - E. dihasilkan gas CFC yang akan menyebabkan penipisan lapisan ozon di atmosfer
10. Perhatikan gambar jaringan penyusun organ tubuh manusia berikut ini!



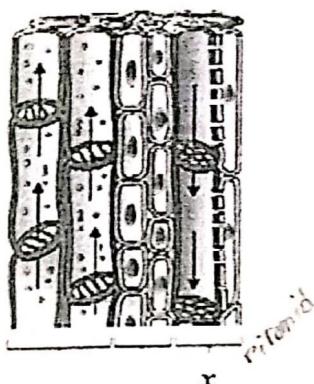
jaringan
pengotit pada
(truit)

Organ yang disusun oleh jaringan dan sistem organ yang dibangun adalah

- A. pembuluh darah, sistem transportasi
- B. ginjal, sistem ekskresi
- C. jantung, sistem sirkulasi
- D. kulit, sistem ekskresi
- E. hati, sistem ekskresi



11. Perhatikan gambar jaringan tumbuhan di bawah ini!



Ciri-ciri dan fungsi dari bagian x adalah

- A. sel berbentuk piramid dan memiliki pembuluh tapis, berfungsi sebagai pengangkut air dan mineral
- B. sel berbentuk piramid dan memiliki pembuluh tapis, berfungsi sebagai pengangkut hasil fotosintesis
- C. sel berbentuk lancip dan memiliki dinding sel berlubang-lubang (pit), berfungsi sebagai penopang dan pengangkut air
- D. sel berbentuk lancip dan panjang, memiliki dinding sel berlubang-lubang (pit), berfungsi sebagai pengangkut hasil fotosintesis
- E. sel memanjang dan dinding sel mengalami penebalan zat selulosa, berfungsi sebagai penguat organ tumbuhan muda

12. Seorang penderita diabetes melitus membutuhkan hormon insulin untuk menjalani sebuah terapi. Peran hormon tersebut adalah

- A. mengatur kadar glukosa dalam darah
- B. mengubah glikogen menjadi glukosa
- C. meningkatkan metabolisme mineral
- D. meningkatkan metabolisme lemak
- E. meningkatkan metabolisme protein

13. Hasil identifikasi struktur pembuluh darah sebagai berikut.

- (1) Letaknya tidak di dekat permukaan tubuh.
- (2) Diameter kecil.
- (3) Memiliki percabangan yang membentuk saluran halus.
- (4) Berhubungan langsung dengan jaringan.

Berdasarkan ciri-cirinya, fungsi dari pembuluh darah tersebut adalah

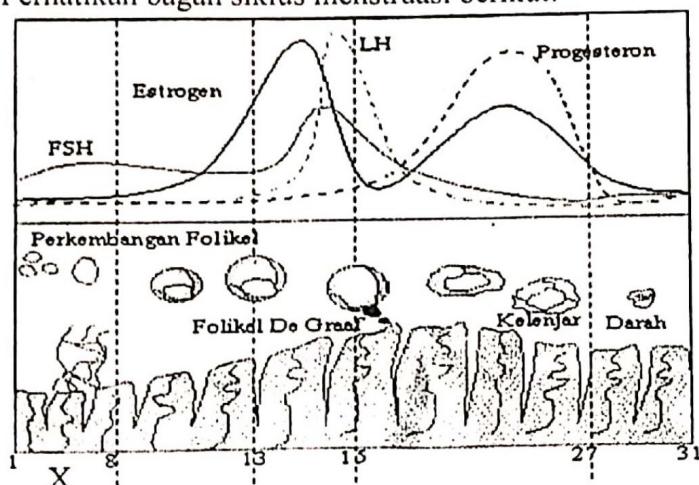
- A. mengangkut darah yang banyak mengandung CO₂ menuju atrium kanan
- B. mengangkut hasil metabolisme tubuh dari aorta menuju atrium kiri jantung
- C. mengangkut darah yang banyak mengandung O₂ dan sari-sari makanan menuju atrium kanan jantung
- D. tempat terjadinya pertukaran gas O₂, CO₂, dan zat makanan dari paru-paru ke dalam jaringan
- E. tempat terjadinya pertukaran gas O₂, CO₂, dan zat makanan dari darah ke dalam jaringan



14. ASI eksklusif merupakan pemberian ASI tanpa memberikan makanan lain pada bayi yang berusia 0-6 bulan. Bayi tidak diberi tambahan cairan seperti susu formula, air putih, air teh, madu atau makanan padat sebelum usia enam bulan. Manfaat pemberian ASI eksklusif pada bayi adalah
- agar tubuh lebih sehat dan gemuk
 - agar sistem kekebalan tubuh lebih kuat
 - sebagai pengganti makanan pokok
 - agar bayi menjadi aktif bergerak
 - untuk mencegah konstipasi
15. Bayi yang baru lahir membawa kekebalan tubuh yang berasal dari ibu. Namun antibodi tersebut bersifat sementara karena secara bertahap akan hilang dalam kurun waktu 6 - 8 bulan setelah kelahiran.
- Untuk meningkatkan kekebalan tubuh bayi setelah dilahirkan dapat dilakukan dengan cara
- pemberian vitamin secara berkala
 - vaksinasi dan imunisasi secara bertahap
 - menjemur bayi setiap pagi selama 1 jam
 - menghindari kontak dengan mikroba patogen
 - menjaga kebersihan lingkungan sekitar bayi
16. Pak Dani mengeluh sakit dan sedikit Bengkak pada sendi jari-jari kaki dan tangan. Keluhan tersebut mungkin disebabkan oleh
- penumpukan asam urat pada sendi sebagai sisa metabolisme
 - penumpukan asam laktat pada sendi sebagai sisa metabolisme
 - ligamen pada persendian tertarik
 - pengapuran tulang jari kaki dan tangan
 - kekurangan zat kapur dan fosfor
17. Seorang anak memiliki keluhan pusing, cepat mengalami kelelahan, mudah mengantuk, penurunan konsentrasi dan daya ingat. Dari hasil uji darah diketahui kadar hemoglobinya adalah 7 g/dL (normal 12 – 17 g/dL). Berdasarkan data, anak tersebut kemungkinan menderita penyakit
- hemofilia
 - anemia
 - leukemia
 - hipertensi
 - hipotensi
18. Seorang pasien sering mengeluh sakit pada bagian lambung. Setelah diperiksa, terdapat luka pada dinding lambung dan terjadi infeksi pada lapisan mukosa lambung sehingga memicu terjadinya peradangan pada lambung yang kadang-kadang disertai pendarahan. Berdasarkan hasil pemeriksaan tersebut, jenis penyakit yang diderita pasien dan penyebabnya secara berurutan adalah
- ulkus, bakteri *Helicobacter pylori*
 - appenditis, infeksi pada bagian apendiks
 - xerostomia, infeksi bakteri *Escherichia coli*
 - sembelit, infeksi pada bagian dinding lambung
 - gastritis, iritasi karena ketidakteraturan pola makan



19. Ketika kita berolahraga lari di pagi hari selama sekitar 30 menit, napas terasa terengah-engah. Frekuensi pernapasan menjadi lebih cepat daripada sebelumnya karena
- A. saat berdiri atau duduk tanpa beraktivitas maka oksidasi terhenti, tubuh tidak membutuhkan pasokan oksigen sehingga frekuensi pernapasan normal
 - B. saat berdiri atau duduk tanpa beraktivitas maka oksidasi berjalan lebih lambat, tubuh membutuhkan pasokan oksigen lebih banyak sehingga frekuensi pernapasan lebih cepat
 - C. jenis dan lama waktu berolahraga, serta riwayat kesehatan tubuh mempengaruhi frekuensi pernapasan seseorang
 - D. saat berolah raga, otot melakukan lebih banyak aktivitas yang membutuhkan lebih banyak energi sehingga dibutuhkan pasokan oksigen lebih banyak
 - E. saat berolahraga, otot melakukan lebih banyak aktivitas dan mengeluarkan energi lebih banyak sehingga tubuh mengeluarkan udara pernapasan lebih banyak
20. Perhatikan bagan siklus menstruasi berikut!



Peristiwa yang terjadi pada tahapan X adalah

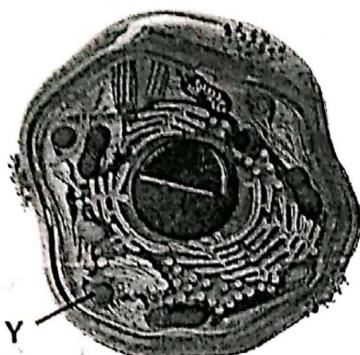
- A. ovum matang diselubungi folikel
- B. progesteron merangsang pembentukan lendir
- C. estrogen menghambat pembentukan FSH, hipofisis melepaskan LH
- D. korpus luteum menghentikan produksi hormon estrogen dan progesteron
- E. FSH merangsang perkembangan folikel dan estrogen semakin meningkat

21. Data hasil perkecambahan biji kacang hijau pada dua tempat yang berbeda!

Kondisi cahaya	Rata-rata pertambahan tinggi hari ke-			
	(cm)	4	6	8
Gelap (I)	5,6	8,0	12,4	17,3
Terang (II)	1,3	2,2	3,8	6,1

Percobaan dilanjutkan hingga hari ke 20, dengan menukar perlakuan, kecambah (I) diletakkan di tempat terang dan kecambah (II) diletakkan di tempat gelap. Bagaimana kemungkinan pertambahan tinggi kecambah (II) pada hari ke 20?

- A. Pertumbuhan terganggu.
 - B. Peningkatan pertambahan tinggi.
 - C. Tidak terjadi pertambahan tinggi.
 - D. Kecambah menjadi kerdil.
 - E. Kecambah mati.
22. Sekelompok siswa sedang berdiskusi mengenai organel sel hewan. Seorang siswa menunjuk organel Y, seperti gambar berikut.



Dari hasil diskusi kelompok, mereka menemukan proses yang terjadi di dalam organel sel tersebut adalah

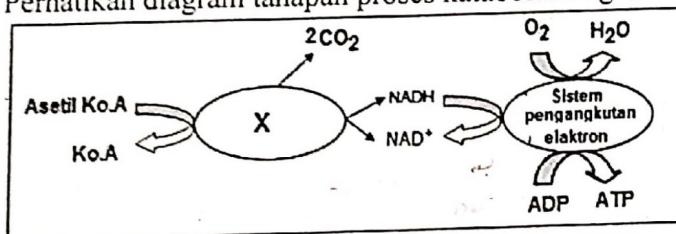
- A. pencernaan intraseluler dan proses pembebasan enzim keluar sel
 - B. sintesis polisakarida dan pembentukan vesikula sekresi
 - C. respirasi sel yang menghasilkan energi
 - D. sintesis lemak dan kolesterol
 - E. sintesis protein
23. Pada tumbuhan, selain memiliki membran sel, juga dilengkapi dengan dinding sel yang berfungsi menjaga bentuk sel. Ciri yang dimiliki oleh dinding sel adalah
- A. komponen penyusunnya adalah fosfolipid bilayer, memiliki noktah
 - B. memiliki pori-pori yang terbentuk dari sekret yang dihasilkan diktiosom
 - C. komponen penyusunnya adalah selulosa, memiliki plasmodesmata
 - D. memiliki noktah, terbentuk dari sekret yang dihasilkan retikulum endoplasma
 - E. komponen penyusunnya adalah fosfolipid bilayer, memiliki plasmodesmata

24. Pernyataan di bawah ini adalah tentang anabolisme.
- (1) Fotosistem I menangkap energi cahaya dengan panjang gelombang 680 nm.
 - (2) Fotosistem II menangkap energi cahaya matahari dengan panjang gelombang 700 nm.
 - (3) Energi cahaya diubah menjadi energi kimia dalam bentuk ATP dan NADPH.
 - (4) Dihasilkan oksigen dari peristiwa fotolisis air.
 - (5) Proses fotofosforilasi berlangsung di membran tilakoid. ✓

Manakah yang berkaitan dengan fosforilasi nonsiklik reaksi terang fotosintesis?

- A. (1) dan (2)
- B. (2) dan (3)
- C. (3) dan (4)
- D. (3) dan (5)
- E. (4) dan (5)

25. Perhatikan diagram tahapan proses katabolisme glukosa di bawah ini!



Hasil akhir dari proses yang berlangsung di X adalah

- A. ATP, FADH_2 , dan 3 NADH
- B. 2 ATP, FADH_2 , dan 2 NADH
- C. 2 ATP, 2 FADH_2 , dan 6 NADH
- D. 2 ATP, FADH_2 , dan 6 NADH
- E. ATP, 2 FADH_2 , dan 3 NADH

26. Dalam tubuh manusia, hormon insulin diproduksi oleh pankreas untuk menurunkan kadar gula darah dengan mengubah glukosa menjadi glikogen. Kekurangan insulin dapat menyebabkan penyakit diabetes melitus. Untuk menolong penderita diabetes melitus, dibuat insulin produk bioteknologi. Bioproses yang digunakan untuk memperoleh insulin tersebut adalah

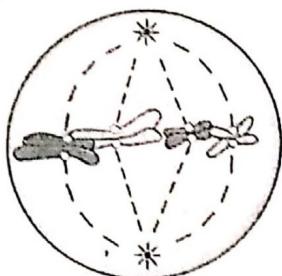
- A. *Escherichia coli* dikloning setelah gennya diradiasi menjadi gen pembentuk insulin
- B. *Escherichia coli* dibiakkan pada medium ekstrak pankreas manusia
- C. penyisipan gen manusia pembentuk insulin pada plasmid ke dalam bakteri *Escherichia coli*
- D. fusi sel pankreas manusia dengan sel kanker yang cepat membelah
- E. fermentasi oleh bakteri *Escherichia coli* terhadap ekstrak pankreas tikus

27. Pencernaan lemak dapat berjalan optimal di usus halus karena

- A. sisi alosterik lipase terbuka pada suasana asam
- B. sisi alosterik lipase terbuka pada suasana netral
- C. sisi aktif lipase dapat bekerja optimal pada suasana netral
- D. sisi aktif lipase dapat bekerja optimal pada suasana basa
- E. sisi aktif lipase dapat bekerja optimal pada suasana asam



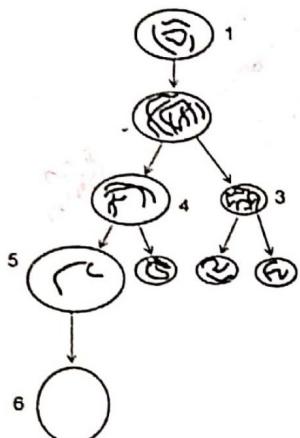
28. Gambar berikut ini menunjukkan tahapan pembelahan mitosis.



Proses yang terjadi pada tahapan pembelahan mitosis tersebut adalah

- A. kromosom bergerak dari bagian ekuator menuju dua kutub berbeda
- B. kromosom berada pada bagian ekuator pembelahan
- C. nukleus menebal dan berada pada bagian ekuator pembelahan
- D. nukleolus menebal dan berada pada bagian ekuator pembelahan
- E. kromatid bergerak dari ekuator pembelahan menuju dua kutub berbeda

29. Perhatikan diagram oogenesis berikut ini!



Kromosom pada bagian 4 bersifat

- A. haploid, oosit primer berasal dari pembelahan meiosis I oogonium
- B. diploid, oosit primer berasal dari pembelahan mitosis oogonium
- C. haploid, oosit sekunder yang merupakan pembelahan meiosis I dari oosit primer
- D. haploid, oosit sekunder yang akan membelah secara meiosis II menghasilkan ootid bersifat diploid
- E. haploid, ootid yang merupakan pembelahan meiosis II dari oosit sekunder



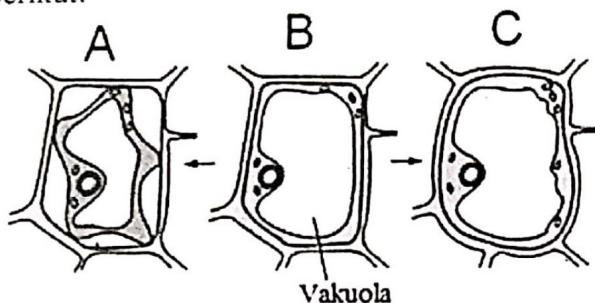
30. Di bawah ini proses-proses dalam sintesis protein:
- (1) dRNA meninggalkan DNA menuju ke ribosom.
 - (2) DNA melakukan transkripsi sehingga terbentuk dRNA.
 - (3) Asam amino berderet sesuai dengan kode pembentukan protein.⁽²⁾
 - (4) tRNA menerjemahkan kodon yang dibawa dRNA. ⁽²⁾
 - (5) Protein terbentuk dan dapat merupakan enzim yang mengatur metabolisme sel. ⁽²⁾
 - (6) tRNA mencari dan membawa asam amino yang sesuai dengan kodon yang dibawa dRNA.

Urutan proses sintesis protein yang terjadi pada tahap translasi adalah

- A. (2) – (1) – (6) – (3)
 - B. (1) – (2) – (5) – (6)
 - C. (3) – (5) – (4) – (2)
 - D. (4) – (6) – (3) – (5)
 - E. (4) – (6) – (5) – (3)
31. Pengembangbiakan tanaman transgenik tahan hama memberikan banyak keuntungan dari sisi produktivitas dan kualitas zat makanan, tetapi keberadaan tanaman ini dapat memberikan pengaruh buruk bagi kelestarian lingkungan, yaitu
- A. tanaman transgenik menyerap banyak oksigen sehingga dapat menyebabkan peningkatan suhu lokal di daerah tersebut
 - B. terjadi penurunan populasi serangga akibat racun yang dikeluarkan tanaman transgenik yang tahan terhadap serangan hama dan penyakit
 - C. ekosistem menjadi labil akibat terjadinya penurunan kualitas tanah pertanian karena tanaman transgenik mengakibatkan kematian serangga
 - D. tanaman transgenik lebih efisien dalam penggunaan lahan pertanian sehingga akan banyak muncul lahan tidur (lahan yang tidak terpakai)
 - E. tanah yang ditanami tanaman transgenik menjadi lebih tandus dibandingkan tanaman konvensional karena cacing tanah di tempat tersebut mati



32. Perhatikan gambar hasil praktikum peserta didik tentang transpor pasif pada sel tumbuhan berikut!



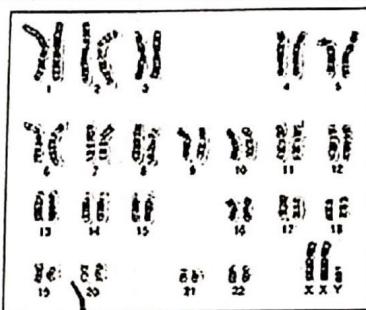
B adalah sel sebelum diberi perlakuan. A dan C adalah sel yang mendapat perlakuan perendaman pada larutan yang berbeda konsentrasi selama 5 menit.

Penjelasan terhadap peristiwa yang terjadi adalah

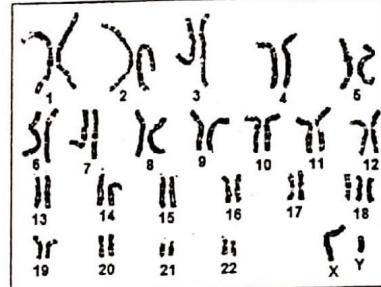
- A. A mengalami plasmolisis karena berada dalam larutan hipertonis sehingga cairan sel berosmosis ke luar sel
- B. A mengalami krenasi karena berada dalam larutan hipotonis sehingga cairan sel berosmosis ke luar sel
- C. C mengalami turgid karena berada dalam larutan hipertonis sehingga cairan sel berosmosis ke luar sel
- D. C mengalami plasmolisis karena berada dalam larutan hipotonis sehingga cairan sel berosmosis ke dalam sel
- E. A mengalami turgid karena berada dalam larutan hipotonis sehingga cairan sel berosmosis ke luar sel

33. *Down syndrome* merupakan kelainan genetik hasil proses gagal berpisah dari meiosis. Gambaran kromosom laki-laki *down sindrom* adalah

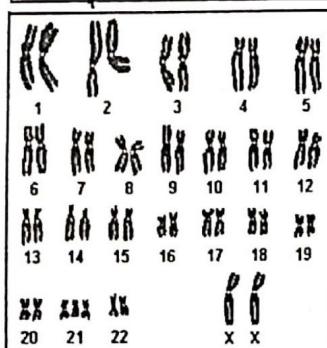
A.



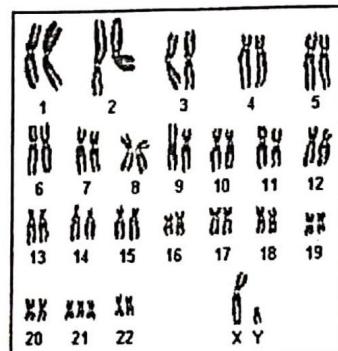
B.



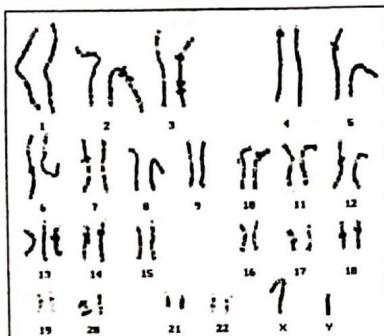
C.



D.



E.



34. Teori evolusi Darwin menyatakan:

"Alam akan mengadakan seleksi terhadap makhluk yang ada di dalamnya, hanya makhluk hidup yang mampu beradaptasi dengan lingkungan yang dapat bertahan hidup"

Fenomena evolusi yang sesuai dengan pendapat Darwin tersebut adalah

- populasi kupu-kupu *Biston betularia* sayap gelap lebih banyak dibandingkan kupu-kupu *Biston betularia* sayap cerah setelah revolusi industri
- populasi jerapah leher panjang lebih banyak setelah populasi pohon berbatang pendek sebagai penyedia makanannya berkurang
- usus buntu pada manusia mengalami penyusutan dan mengecil karena manusia menjadi pemakan segala (omnivora)
- populasi ular semakin menurun ketika berada di lingkungan yang terdapat banyak predatornya
- populasi tikus berekor pendek menurun seiring menurunnya jumlah makanan yang tersedia di lingkungannya

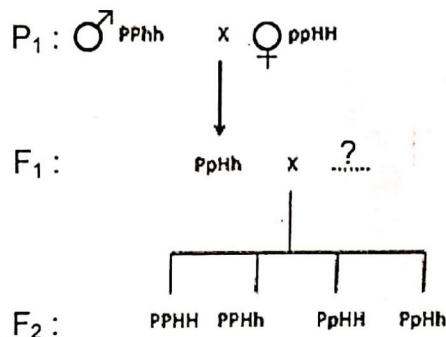


35. Orang yang tuli biasanya juga bisu. Hal ini dikarenakan sifat bisu tuli dikendalikan oleh gen D dan E secara bersamaan. Apabila salah satu gen tersebut tidak muncul, akan muncul sifat bisu tuli.

Seorang lelaki bisu tuli (Ddee) menikah dengan seorang wanita normal (DdEE) maka persentase fenotip kemungkinan anak-anak mereka bisu tuli adalah

- A. 12,5 %
- B. 25 %
- C. 37,5 %
- D. 62,5 %
- E. 100 %

36. Untuk mendapatkan varietas unggul dilakukan penyilangan padi dengan kualitas beras pulen, tetapi tidak tahan hama (PPhh) dengan padi kualitas beras pera tahan hama (ppHH). Hasil persilangannya tampak pada diagram berikut!



Jika F₁ disilangkan dengan padi bergenotip dan fenotip tertentu akan menghasilkan keturunan (F₂) seperti pada diagram, yaitu padi dengan kualitas beras pulen tahan hama (PPHH, PPHh, PpHH dan PpHh), kemungkinan genotip dan fenotip yang disilangkan dengan F₁ tersebut adalah

- A. pphh - pera tidak tahan hama
- B. ppHH - pera tahan hama
- C. PpHh - pulen tahan hama
- D. PpHH - pulen tahan hama
- E. PPHH - pulen tahan hama

37. Perhatikan diagram persilangan Drosophila berikut ini!

P₁: Fenotip ♂ kelabu panjang X ♀ hitam pendek
 Genotip BBVV bbvv
 Gamet BV bv

F₁: Kelabu Panjang Heterozigot BbVv

F₁ Ditestcross dengan induk resesif
 P₁: ♂ BbVv X ♀ bbvv

Keturunan F₂ yang diharapkan adalah menghasilkan rasio fenotip F₂ 1:1:1:1.

♀ \ ♂	BV	Bv	bV	bv
bv	BbVv kelabu- bersayap panjang	Bbvv kelabu- bersayap pendek	bbVv hitam- bersayap panjang	bbvv hitam- bersayap pendek
♀	BV	Bv	bV	bv

Kenyataannya F₂ yang dihasilkan:

♀ \ ♂	BV			bv
bv	BbVv kelabu- bersayap panjang	-	-	bbvv hitam- bersayap pendek
♀	BV			bv

Rasio fenotip hasil *test cross* kelabu-sayap panjang : hitam-sayap pendek = 1:1.

Penemuan ini menunjukkan bahwa

- A. gen B, V dan gen b, v berada dalam kromosom yang sama
- B. gen B, V dan gen b, v berada dalam kromosom yang berbeda
- C. gen B dan V saja yang berada dalam kromosom yang sama
- D. gen b dan v saja yang berada dalam kromosom yang sama
- E. Drosophila tidak mampu menghasilkan gamet yang berbeda

38. Berikut ini diagram pewarisan gen buta warna pada manusia:

P : XX^c >< X^cY

F₁: XX^c, XY, X^cX^c, X^cY

Kasus yang pewarisannya sama dengan pola pewarisan gen di atas adalah

- A. albino, dari gen resesif ayah dan ibunya
- B. thalassemia, dari gen dominan ayah dan ibunya
- C. bisu tuli, dari interaksi antara gen ayah dan ibunya
- D. hipertrichosis, dari gen yang terpaut pada kromosom Y
- E. hemofili, dari gen yang terpaut pada kromoson X



39. Burung *finch* di kepulauan Galapagos menurut sejarah evolusinya berasal dari Amerika Selatan. Setelah beberapa generasi paruh burung menunjukkan variasi pada bentuk dan ukuran. Proses terjadinya variasi pada paruh burung *finch* adalah
- peristiwa seleksi alam sehingga terbentuk lebih dari satu jenis paruh, paruh panjang dan runcing disesuaikan makanan berupa serangga, paruh tebal dan pendek disesuaikan dengan jenis makanan berupa biji-bijian dan sebagainya
 - adaptasi konvergen sehingga memiliki struktur paruh yang sama dengan moyangnya, paruh panjang dan runcing disesuaikan makanan berupa serangga, paruh tebal dan pendek disesuaikan dengan jenis makanan berupa biji-bijian dan sebagainya
 - seleksi buatan yang dilakukan manusia pada burung *finch* sehingga bentuk paruh burung *finch* berubah sesuai dengan makanannya
 - adaptasi terhadap jenis makanan yang berbeda, paruh panjang dan runcing disesuaikan makanan berupa serangga, paruh tebal dan pendek disesuaikan dengan jenis makanan berupa biji-bijian dan sebagainya
 - adaptasi terhadap jenis makanan yang sama, paruh panjang disesuaikan makanan berupa biji-bijian, paruh tebal dan pendek disesuaikan dengan jenis makanan berupa madu dan sebagainya

40. Perhatikan peta silsilah berikut!

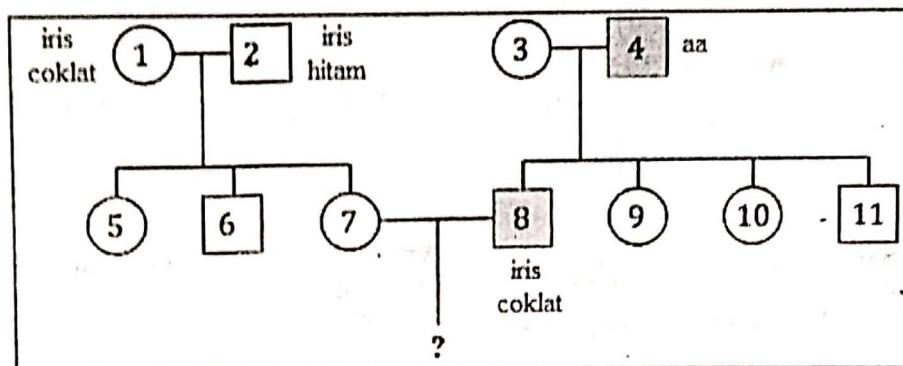


Diagram di atas menunjukkan pasangan suami isteri yang sama-sama memiliki kulit normal, tetapi sifat iris mata berbeda, yaitu suami iris hitam dan isteri iris coklat. Mereka memiliki tiga anak seperti tampak pada diagram. Salah satu anak perempuannya menikah dengan laki-laki yang memiliki iris mata coklat dan kulit albino, seperti tampak pada diagram.

Berapa kemungkinan pasangan tersebut memperoleh anak berkulit normal dan warna iris mata hitam, jika diketahui kelainan genetik albino disebabkan gen resesif pada autosom dan warna iris hitam disebabkan gen dominan pada autosom?

- Semua keturunannya memiliki kulit normal dan warna iris mata hitam.
- Tidak ada keturunannya yang memiliki kulit normal dan warna iris mata hitam.
- Setengah keturunannya memiliki kulit normal dan warna iris mata hitam.
- Satu orang dari empat anak memiliki kulit normal dan warna iris mata hitam.
- Satu orang dari delapan anak memiliki kulit normal dan warna iris mata hitam.