



Salinan

Seleksi Bersama Masuk Perguruan Tinggi Negeri 2021

TKD SAINTEK

Kode Naskah

423

**KEMENTERIAN RISET, TEKNOLOGI,
DAN PENDIDIKAN TINGGI**

TES KEMAMPUAN DASAR DAN SAINTEK

HARI, TANGGAL : RABU, 08 MEI 2021
 WAKTU : 105 MENIT
 JUMLAH SOAL : 60
 SESI : II

MATEMATIKA IPA

1. Jika fungsi $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$ dan fungsi $g: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$ ditentukan $f(x) = x^3$ dan $(2x-3) = 6x-1$ maka nilai $(g^{-1} \circ f^{-1})(27)$ adalah...
 A. 12 C. 6 E. 1
 B. 9 D. 3
2. $\lim_{x \rightarrow \infty} (\sqrt{4x^2 + 4x + 1} + \sqrt{9x^2 + 6x} - \sqrt{25x^2 - 15x}) = \dots$
 A. $-\frac{1}{2}$ C. $\frac{1}{2}$ E. 1
 B. -1 D. $\frac{1}{3}$
3. Jika $x = -3$ adalah akar persamaan $2x^3 + 6x^2 + 5x + p = 0$ nilai $x_1^2 + x_2^2 + x_3^2 = \dots$
 A. 8 C. 4 E. 1
 B. 6 D. 2
4. Nilai p akar vektor $9i + 12j - pk$ dan $12i - 9j + 3k$ saling tegak lurus...
5. Jika matriks $A = \begin{bmatrix} 3 & 7 \\ -1 & -2 \end{bmatrix}$ maka $A^{27} + A^{31} + A^{40}$ adalah...
 A. $\begin{bmatrix} 5 & 1 \\ 3 & -4 \end{bmatrix}$ D. $\begin{bmatrix} 14 & 7 \\ 3 & 2 \end{bmatrix}$
 B. $\begin{bmatrix} -7 & 14 \\ -2 & 3 \end{bmatrix}$ E. $\begin{bmatrix} 7 & 14 \\ -2 & -3 \end{bmatrix}$
 C. $\begin{bmatrix} 7 & -14 \\ 3 & 2 \end{bmatrix}$
6. Jarak antara titik H dengan bidang EGD pada kubus ABCD.EFGH yang panjang rusuknya 18 adalah...
 A. $6\sqrt{3}$ C. $2\sqrt{6}$ E. $6\sqrt{6}$
 B. $6\sqrt{2}$ D. $3\sqrt{6}$
7. Dari 40 siswa ada 25 orang yang mendapat nilai tidak kurang dari 64 tetapi tidak lebih dari 88. Jika nilai yang bisa diraih adalah bilangan bulat dari 0 sampai 100, maka nilai

rata-rata yang tidak mungkin dari 40 siswa tersebut adalah...

- A. 41 C. 61 E. 81
B. 51 D. 71

8 Diketahui: $f(x) = \begin{cases} x-2 & , x \neq 2 \\ 2 & , x = 2 \end{cases}$

Semua pernyataan berikut adalah benar, kecuali

- A. $\lim_{x \rightarrow 2} f(x) = 1$
B. $\lim_{x \rightarrow 2} f(x) \neq f(2)$
C. f mempunyai turunan di $x = 2$
D. f tidak kontinu di $x = 2$
E. f kontinu di $x = 0$

9 $\operatorname{cosec} \alpha + \cot \alpha = 2$; $\operatorname{cosec} \alpha + \cot \alpha = \dots$?

- A. 2 C. 0,5 E. 4
B. -2 D. -0,5

10 Diketahui :

$$\int f(x) dx = ax^2 + bx + c \text{ dan } a \neq 0,$$

jika $a, f(a), 2b$ membentuk barisan

aritmatika dan $f(b) = 6$ maka $\int_0^1 f(x) dx = \dots$

- A. $\frac{17}{4}$ C. $\frac{25}{4}$ E. $\frac{11}{4}$
B. $\frac{21}{4}$ D. $\frac{13}{4}$

11 Diketahui $\sin \alpha - \cos \alpha = \frac{7}{5}$, nilai dari $\sin 2\alpha$ adalah...

- A. $\frac{24}{25}$ C. $\frac{12}{25}$ E. $\frac{74}{25}$
B. $-\frac{24}{25}$ D. $-\frac{12}{25}$

12 Kurva $y = 2\sqrt{2-x}$ mempunyai garis singgung yang tegak lurus dengan garis $x-y=0$.

Jika koordinat titik singgungnya adalah (p,q) , maka $p+q = \dots$

- A. -1 C. 2 E. 4
B. 1 D. 3

13 Luas daerah pada bidang XOY yang memenuhi $|3x| + |2y| \leq 6$ adalah

- A. 6 C. 10 E. 14
B. 8 D. 12

14 Jika nilai minimum fungsi

$$f(x) = 4 \cos x + \sin x + 8 \text{ adalah } 2$$

Maka nilai maksimum fungsi tersebut adalah...

- A. 14 C. 16 E. 18
B. 15 D. 17

15 $\int_a^{7a} f(x) dx = p$ maka $\int_a^{2a} f(2x+3a) dx = \dots$

- A. $-2p$ C. 0 E. $2p$
B. $-1/2p$ D. $1/2p$

FISIKA

16 Sebuah helikopter bermassa 300 kg bergerak vertikal ke atas dengan

percepatan $2 \frac{m}{s^2}$. Seorang tentara bermassa 60 kg memanjat tali yang menjulur dari

helikopter dengan kecepatan tetap $1 \frac{m}{s}$ relatif terhadap helikopter. Gaya tegangan tali saat itu adalah....

- A. 600 N C. 720 N E. 3600 N
B. 660 N D. 780 N

17 Sebuah kabel bermassa 10 kg, panjang 100 m, dan tegangan 4000 N digetarkan sehingga menghasilkan gelombang tali dengan panjang gelombang 0,4 m.

Frekuensi gelombang tersebut adalah....

- A. 100 Hz C. 500 Hz E. 900 Hz
B. 300 Hz D. 700 Hz

18 Pada setiap titik sudut segitiga sama sisi dengan sisi $2\sqrt{3}$ terdapat muatan positif

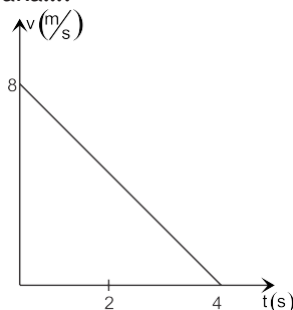
q . kuat medan dan potensial listrik di pusat segitiga ini, dengan k sebagai tetapan berturut-turut adalah....

- A. $\frac{1}{2}$ kg dan 0
 B. $\frac{1}{2}$ kg dan $\frac{3}{2}$ kg
 C. $\frac{2}{3}$ kg dan $\frac{3}{2}$ kg
 D. 0 dan $\frac{3}{2}$ kg
 E. 0 dan $\frac{2}{3}$ kg

19 Bila diketahui jari-jari bumi $6,4 \times 10^6$ m, maka kelajuan lepas suatu roket yang diluncurkan vertikal dari permukaan bumi adalah.....

- A. $4\sqrt{2}$ km/s D. $10\sqrt{2}$ km/s
 B. $6\sqrt{2}$ km/s E. $12\sqrt{2}$ km/s
 C. $8\sqrt{2}$ km/s

20 Sebuah balok kayu bermassa 2 kg dan mula-mula diam disepak (pada saat $t=0$) sehingga meluncur beberapa saat lamanya di atas lantai datar. Bila kecepatan balok sebagai fungsi waktu dilukiskan seperti gambar, maka....



- (1). Percepatan balok $2 \frac{m}{s^2}$
 (2). Jarak yang ditempuh balok 16 m.
 (3). Besar impuls yang diterima balok $16 \frac{N}{s}$.
 (4). Besar gaya gesek antara balok dengan lantai 4 N.

21 Dalam sebuah bejana yang massanya diabaikan terdapat a gram air 42°C dicampur dengan b gram es -4°C . Setelah diaduk ternyata 50% es melebur. Jika titik lebur es $= 0^\circ\text{C}$,

$$\text{k calor jenis es} = 0,5 \frac{\text{kcal}}{g^\circ\text{C}},$$

$$\text{k calor lebur es} = 80 \frac{\text{kcal}}{g},$$

maka perbandingan a dan b adalah.....

- A. 1:4 C. 1:1 E. 4:1
 B. 1:2 D. 2:1

22 Energi dalam sejumlah gas ideal hanya bergantung pada suhunya.

SEBAB

Energi dalam sejumlah gas ideal adalah jumlah energi kinetik molekul-molekulnya.

23 Jika reservoir suhu tinggi bersuhu 800 K, maka efisiensi maksimum mesin 40%. Agar efisiensi maksimumnya naik menjadi 50%, suhu reservoir tinggi itu harus menjadi.... kelvin.

- A. 900 D. 1180
 B. 960 E. 1600
 C. 1000

24 Per sebuah mobil bergetar ke atas ke bawah dengan periode $\sqrt{2}$ detik ketika ban mobil melewati suatu halangan. Massa mobil dan pengemudi mobil dan pengemudi adalah 300 kg. Jika pengemudi menaikkan beberapa temannya, sehingga massa mobil dan penumpang 600 kg, maka periode baru getaran per ketika melewati halangan itu adalah.....

- A. $2\sqrt{2}$ detik D. 1 detik
 B. 2 detik E. $\frac{1}{\sqrt{2}}$ detik
 C. $\sqrt{2}$ detik

25 Sebuah gelombang transversal merambat dengan persamaan.

$$y = 0,2 \sin 8\pi \left(t - \frac{x}{20} + \frac{1}{16} \right) \text{ meter}$$

x dalam meter, t dalam sekon, maka.....

- (1). Cepat rambat gelombang $20 \frac{m}{s}$
 (2). Panjang gelombangnya 5 m
 (3). Frekuensi sudut gelombang $8\pi \frac{\text{rad}}{s}$
 (4). Sudut fase mula-mula sumber gelombang 45°

- 26 Pelayangan terjadi karena interferensi.....
 A. Dari lebih 2 gelombang yang sama frekuensinya.
 B. 2 gelombang yang berlawanan arah getarannya.
 C. 2 gelombang yang sama frekuensinya.
 D. 2 gelombang yang beda besar frekuensinya.
 E. 2 gelombang kecil beda frekuensinya.
- 27 Dua celah yang berjarak 1mm, disinari cahaya merah dengan panjang gelombang $6,5 \cdot 10^{-7}$ m. Garis gelap terang dapat diamati pada layar yang berjarak 1m dari celah. Jarak antara gelap ketiga dan terang kelima adalah....
 A. 0,85mm C. 2,55mm E. 4,87mm
 B. 1,62mm D. 3,25mm
- 28 Jika energi total proton adalah empat kali energi diamnya, maka laju proton adalah....
 A. $\frac{3}{2}\sqrt{2} c$ C. $\frac{3}{5}\sqrt{3} c$ E. $\frac{1}{6}\sqrt{5} c$
 B. $\frac{1}{4}\sqrt{15} c$ D. $\frac{1}{2}\sqrt{11} c$
- 29 Agar dapat digunakan untuk mengukur tegangan galvanometer dengan hambatan dalam R_g harus diberi hambatan parallel yang lebih besar dari R_g .

SEBAB

Pemasangan hambatan secara parallel pada galvanometer akan menyebabkan terbaginya arus yang akan diukur.

- 30 Percobaan yang dilakukan oleh Compton membuktikan bahwa
 (1). Gelombang elektromagnetik mempunyai momentum.
 (2). Energi gelombang elektromagnetik frekuantisasi.
 (3). Efek yang terjadi pada percobaan itu memenuhi hukum kekekalan momentum.
 (4). Panjang gelombang sinar yang dihamburkan menjadi lebih kecil.

KIMIA

- 31 Massa air yang dihasilkan dari reaksi 25 gram udara (mengandung 20% berat oksigen) dengan gas propana adalah ...
 A. 2,25 gram D. 18 gram
 B. 3,60 gram E. 25 gram
 C. 11,20 gram
- 32 Senyawa kimia pertama dari unsur gas diperoleh pada 1962. Sejak itu beberapa senyawa diperoleh dan dikarakterisasi. Rumus empiris senyawa yang terdiri dari 67,2% Xe dan 32,8% O. Jika berat atom Xe = 131,24; O = 16 adalah ...
 A. XeO D. XeO₄
 B. XeO₂ E. XeO₅
 C. XeO₃
- 33 Senyawa berikut yang dapat membentuk ikatan hidrogen antarmolekul adalah ...
 1) HF
 2) CH₃CH₂OH
 3) H₂O
 4) CH₃OCH₃
- 34 Unsur X dengan nomor atom 13 akan membentuk senyawa klorida dengan rumus ...
 A. XCl D. X₂Cl
 B. XCl₂ E. X₃Cl₂
 C. XCl₃
- 35 Gas A dengan tekanan 4 atm diberi katalis sehingga terurai menjadi gas B.

$$A(g) \rightleftharpoons 2B(g) \quad K_p = \frac{4}{3}$$

 Tekanan total campuran gas-gas pada kesetimbangan adalah ...
 A. 2 atm D. 6 atm
 B. 4 atm E. 8 atm
 C. 5 atm
- 36 Untuk memperoleh larutan dengan konsentrasi tepat 0,5 molal, maka 125 gram CuSO₄ · 5H₂O (H = 1, O = 16, S = 32, Cu = 64) dilarutkan dalam air sebanyak ...

- A. 500 gram D. 955 gram
B. 875 gram E. 1000 gram
C. 910 gram
- 37** Asam metanoat memberikan endapan merah jika ditetesi larutan Fehling.
SEBAB
Asam metanoat mengandung gugus karboksil.
- 38** Dari data:
 $2\text{H}_{2(\text{g})} + \text{O}_{2(\text{g})} \rightarrow 2\text{H}_2\text{O}_{(\text{l})} \quad \Delta H = -571 \text{ KJ}$
 $2\text{Ca}_{(\text{s})} + \text{O}_{2(\text{g})} \rightarrow 2\text{CaO}_{(\text{s})} \quad \Delta H = -1269$
 $\text{CaO}_{(\text{s})} + \text{H}_2\text{O}_{(\text{l})} \rightarrow \text{Ca}(\text{OH})_{2(\text{s})} \quad \Delta H = -64$
 Dapat dihitung dari entalpi pembentukan $\text{Ca}(\text{OH})_{2(\text{s})}$ sebesar ...
 A. - 984 KJ/mol D. - 1904 KJ/mol
 B. - 1161 KJ/mol E. - 1966 KJ/mol
 C. - 856 KJ/mol
- 39** Laju pembentukan $\text{O}_{3(\text{g})}$ adalah $2,0 \times 10^{-7} \text{ mol L}^{-1} \text{ s}^{-1}$ menurut reaksi $3\text{O}_{2(\text{g})} \rightarrow 2\text{O}_{3(\text{g})}$. Laju hilangnya $\text{O}_{2(\text{g})}$ dalam $\text{mol L}^{-1} \text{ s}^{-1}$ adalah ...
 A. $1,3 \times 10^{-7}$ D. $4,0 \times 10^{-7}$
 B. $2,0 \times 10^{-7}$ E. $4,5 \times 10^{-7}$
 C. $3,0 \times 10^{-7}$
- 40** Diketahui reaksi:
 $\text{C}_2\text{H}_3\text{O}_2^- + \text{H}_2\text{O} \rightleftharpoons \text{HC}_2\text{H}_3\text{O}_2 + \text{OH}^-$
 Yang merupakan pasangan asam basa konjugasi adalah...
 1) $\text{C}_2\text{H}_3\text{O}_2^-$ dan H_2O
 2) $\text{C}_2\text{H}_3\text{O}_2^-$ dan $\text{HC}_2\text{H}_3\text{O}_2$
 3) OH^- dan $\text{HC}_2\text{H}_3\text{O}_2$
 4) H_2O dan OH^-
- 41** Pada oksidasi 1 mol kalium iodida menjadi kalium iodat, dilepaskan elektron sebanyak ...
 A. 2 mol D. 6 mol
 B. 4 mol E. 8 mol
 C. 5 mol

- 42** Oksida yang dapat membentuk larutan dengan pH lebih kecil dari 7 adalah ...
 1. K_2O
 2. Al_2O_3
 3. BaO
 4. SO_3
- 43** Unsur radioaktif yang surplus proton dapat mencapai kestabilan dengan cara ...
 1. Penangkapan elektron
 2. Penangkapan neutron
 3. Pemancaran positron
 4. Pemancaran sinar alfa
- 44** Senyawa yang merupakan amina tersier adalah ...
 A. $\text{C}_2\text{H}_5\text{NHCH}_3$
 B. $(\text{CH}_3)_2\text{NCH}_3$
 C. $\text{C}_6\text{H}_5\text{NH}_2$
 D. $\text{C}_3\text{H}_7\text{NH}_2$
 E. $(\text{CH}_3)_2\text{NH}$
- 45** $\text{CO}_{(\text{g})} + \text{H}_2\text{O}_{2(\text{g})} \rightleftharpoons \text{CO}_{2(\text{g})} + \text{H}_{2(\text{g})}$
 Bila 1 mol CO dan 1 mol H_2O direaksikan sampai menjadi kesetimbangan dan pada saat tersebut masih tersisa 0,2 mol CO , maka harga tetapan kesetimbangan K_c adalah ...
 A. 4 D. 20
 B. 9 E. 25
 C. 16

BIOLOGI

- 46** Plasmodium vivax masuk ke tubuh manusia dalam bentuk
 A. Gametosit D. Kriptozoid
 B. Ookinet E. Merozoit
 C. Sporozoit
- 47** Bagian buah mangga yang biasa dimakan merupakan perkembangan dari lapisan ...
 A. Eksokarpium D. Mesokarpium
 B. Epikarpium
 C. Endokarpium

- 48** Tahap perkembangan embrio di mana terdapat bentuk bola dengan rongga yang terletak di antara 2 kutub tersebut ...
 A. Ovulasi D. Morulasi
 B. Gastrulasi E. Maturasi
 C. Blastulasi
- 49** Sukrosa yang ditransfer keluar dari floem sel akar akan diubah menjadi amilum di dalam organel ...
 A. Vakuola D. Peroxisom
 B. Plastida E. Glioksisom
 C. Lisosom
- 50** Komposisi basa sitosin pada E.coli diketahui 20%. Berapa persen komposisi basa Adenin
 A. 50% D. 30%
 B. 60% E. 20%
 C. 40%
- 51** Jika tekanan darah kita 120/80 mmHg. Angka 120 dan angka 80 berturut-turut menunjukkan
 A. Tekanan ventrikel kiri kontraksi Tekanan ventrikel kanan relaksasi
 B. Tekanan ventrikel berkontraksi Tekanan jantung relaksasi
 C. Tekanan arteri berkontraksi, ritme denyut jantung
 D. ritme denyut jantung, ritme denyut pembuluh nadi
 E. Tekanan arteri berkontraksi, tekanan vena
- 52** Hormon Ekdison pada serangga digunakan untuk ...
 A. Mengatur ekskresi
 B. Menarik pasangannya
 C. Menghambat penuaan
 D. Mempercepat metabolisme
 E. Mengatur pergantian kulit
- 53** Kandungan glukosa dalam urine mengindikasikan adanya gangguan pada ...
 A. Glomerulus
 B. Tubulus kontortus proksimal
 C. Lengkung henle
 D. Tubulus kolekhus
 E. Ureter
- 54** Pertumbuhan lumut kerak dapat digunakan sebagai indikator terjadinya pencemaran udara
SEBAB
 Lumut kerak mempunyai toleransi yang tinggi terhadap pencemaran udara
- 55** Harold Urey dikelompokkan ke dalam pendukung teori abiogenesis
SEBAB
 Harold Urey menggunakan materi abiotik CH_3 , NH_4 , H_2O , H_2 dalam percobaannya.
- 56** Salah satu faktor yang mendorong evolusi virus adalah mutasi RNA
SEBAB
 Mutasi RNA virus bisa menyebabkan perusakan struktur DNA
- 57** Struktur berikut dari perkembangan sel epidermis adalah
 (1). Rambut daun
 (2). Bulu akar
 (3). Mulut daun
 (4). Cabang akar
- 58** Jika mikroba masuk ke dalam tubuh manusia akan direspon oleh
 (1). Eritrosit
 (2). Monosit
 (3). Trombosit
 (4). Limfosit
- 59** Di dalam vakuola sel tumbuhan terdapat
 (1). Cadangan makanan
 (2). Pigmen
 (3). Minyak atsiri
 (4). Kromoplas
- 60** Di dalam suatu siklus hidup organism, mitosis terlibat dalam proses
 (1). Pertumbuhan dan perkembangan
 (2). Perbaikan jaringan yang rusak
 (3). Gametogenesis
 (4). Diferensiasi

KUNCI JAWABAN

TES KEMAMPUAN DASAR SAINTEK

MATEMATIKA IPA

- | | |
|------|-------|
| 1. D | 6. E |
| 2. C | 7. D |
| 3. C | 8. C |
| 4. B | 9. C |
| 5. E | 10. A |

FISIKA

- | | |
|-------|-------|
| 16. C | 21. C |
| 17. C | 22. A |
| 18. D | 23. B |
| 19. C | 24. B |
| 20. C | 25. A |

KIMIA

- | | | | |
|-------|-------|-------|-------|
| 11. B | 31. C | 36. C | 41. B |
| 12. D | 32. C | 37. A | 42. E |
| 13. D | 33. B | 38. A | 43. B |
| 14. A | 34. D | 39. C | 44. C |
| 15. D | 35. E | 40. D | 45. A |

BIOLOGI

- | | | | |
|-------|-------|-------|-------|
| 26. E | 46. C | 51. A | 56. B |
| 27. B | 47. D | 52. E | 57. E |
| 28. B | 48. C | 53. B | 58. D |
| 29. D | 49. B | 54. C | 59. A |
| 30. B | 50. D | 55. E | 60. D |