



**Seleksi Bersama
Masuk Perguruan Tinggi Negeri**

TKD SAINTEK

**Kode Naskah
419**

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

DOKUMEN RAHASIA

Hanya digunakan untuk Seleksi Bersama Masuk Perguruan Tinggi Negeri.
Dilarang keras memperbanyak dan menjual kepada umum tanpa izin tertulis dari Kementerian Riset, Teknologi,
dan Pendidikan Tinggi

PETUNJUK UMUM

1. Sebelum mengerjakan soal, telitilah kelengkapan nomor dalam berkas soal ini! Tes Kemampuan Dasar Sains dan Teknologi (TKD SAINTEK) terdiri atas 60 soal.
2. Dalam naskah ini terdapat 3 tipe soal, yaitu soal pilihan ganda (Tipe A), soal sebab-akibat (Tipe B), dan soal pilihan ganda kompleks (Tipe C).
3. Bacalah dengan cermat petunjuk pengerjaan setiap tipe soal yang diberikan di bawah ini.
4. Tulislah jawaban Anda pada lembar jawaban ujian yang tersedia sesuai dengan petunjuk yang diberikan!
5. Anda dapat menggunakan bagian yang kosong dalam berkas soal untuk keperluan coret-mencoret. Jangan menggunakan lembar jawaban ujian untuk keperluan coret-mencoret.
6. Selama ujian berlangsung, Anda tidak diperkenankan menggunakan segala bentuk alat hitung.
7. Selama ujian berlangsung, Anda tidak diperkenankan menggunakan segala bentuk alat komunikasi.
8. Selama ujian berlangsung, Anda tidak diperkenankan bertanya atau meminta penjelasan kepada siapa pun tentang soal-soal ujian, termasuk kepada pengawas ujian.
9. Selama ujian berlangsung, Anda tidak diperkenankan keluar-masuk ruang ujian.
10. Waktu ujian yang disediakan adalah 105 menit.
11. Harap diperhatikan agar lembar jawaban ujian tidak kotor, tidak terlipat, tidak basah, dan tidak robek.
12. Setelah ujian selesai, Anda diminta tetap duduk sampai pengawas selesai mengumpulkan lembar jawaban ujian. Anda dipersilakan keluar ruang setelah mendapat isyarat dari pengawas untuk meninggalkan ruang.
13. Penilaian didasarkan atas perolehan skor pada setiap subtes dan tingkat kesulitan setiap soal. Oleh karena itu, Anda jangan hanya menekankan pada subtes tertentu (tidak ada subtes yang diabaikan).
14. Kode naskah ini: **419**

PETUNJUK Pengerjaan Soal

TIPE A: Pilih jawaban yang paling benar (A, B, C, D, atau E)

TIPE B: Pilihlah

- (A) jika pernyataan benar, alasan benar, keduanya menunjukkan hubungan sebab-akibat
- (B) jika pernyataan benar, alasan benar, tetapi keduanya tidak menunjukkan hubungan sebab-akibat
- (C) jika pernyataan benar, alasan salah
- (D) jika pernyataan salah, alasan benar
- (E) jika pernyataan dan alasan salah

TIPE C: Pilihlah

- (A) jika jawaban (1), (2), dan (3) benar
- (B) jika jawaban (1) dan (3) benar
- (C) jika jawaban (2) dan (4) benar
- (D) jika jawaban (4) saja yang benar
- (E) jika semua jawaban benar

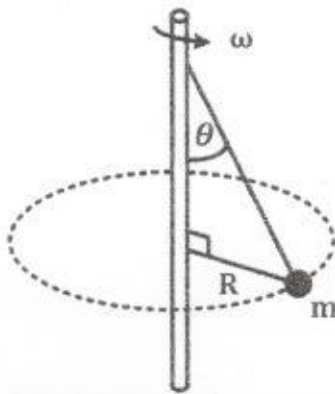
Tes Kemampuan Dasar Sains dan Teknologi

HARI, TANGGAL UJIAN : SELASA, 8 MEI 2018
 WAKTU : 105 MENIT
 JUMLAH SOAL : 60
 SESI : I

- Diketahui $f(x) = a \cos(2x) + b$ dan $g(x) = b \sin(bx) + a$. Jika f dan g mempunyai periode yang sama dan nilai minimum fungsi g adalah 0, nilai maksimum fungsi f adalah
 (A) 0
 (B) 2
 (C) 4
 (D) 6
 (E) 8
- Pencermian titik $P(a, 2)$ terhadap garis $y = -3$ dan dilanjutkan dengan pergeseran sejauh 5 satuan ke kanan dan b satuan ke atas, mengakibatkan bayangannya menjadi $P'(1, -7)$. Nilai $a + b$ adalah
 (A) -5
 (B) -3
 (C) -1
 (D) 1
 (E) 3
- Diketahui kubus $ABCD.EFGH$ dengan panjang rusuk $2\sqrt{2}$ cm. Jika titik P di tengah-tengah AB dan titik Q di tengah-tengah BC , maka jarak antara titik H dengan garis PQ adalah ... cm.
 (A) $\sqrt{15}$
 (B) 4
 (C) $\sqrt{17}$
 (D) $3\sqrt{2}$
 (E) $\sqrt{19}$
- $$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin(x) \cos(x)}{\sqrt{\pi + 2 \sin(x)} - \sqrt{\pi}} = \dots$$
 (A) $-2\sqrt{\pi}$
 (B) $-\sqrt{\pi}$
 (C) 0
 (D) $\sqrt{\pi}$
 (E) $2\sqrt{\pi}$
- Jika $-2, a + 3, a - 1$ membentuk barisan geometri, maka jumlah 11 suku pertama yang mungkin adalah
 (A) -2
 (B) -1
 (C) 0
 (D) 1
 (E) 2
- Daerah R dibatasi oleh $y = b\sqrt{x}$, $y = bx$, untuk $x \in [0, 2]$. Jika volume benda padat yang didapat dengan memutar R terhadap sumbu x adalah π , maka $b = \dots$
 (A) 5
 (B) 4
 (C) 3
 (D) 2
 (E) 1
- Ari dan Ira merupakan anggota dari suatu kelompok yang terdiri dari 9 orang. Banyaknya cara membuat barisan, dengan syarat Ari dan Ira tidak berdampingan, adalah
 (A) $7 \times 8!$
 (B) $6 \times 8!$
 (C) $5 \times 8!$
 (D) $7 \times 7!$
 (E) $6 \times 7!$
- Jika lingkaran $x^2 + y^2 - ax - ay - a = 0$ mempunyai panjang jari-jari a , maka nilai a adalah
 (A) 1
 (B) 2
 (C) 3
 (D) 4
 (E) 5
- Sisa pembagian $p(x) = x^3 + Ax^2 + Bx + C$ oleh $x + 3$ adalah 2. Jika $p(x)$ habis dibagi oleh $x + 1$ dan $x - 1$, maka $A + 2B - 3C = \dots$
 (A) 10
 (B) 11
 (C) 12
 (D) 13
 (E) 14

10. Garis yang melalui titik $O(0,0)$ dan $P(a,b)$ berpotongan tegak lurus dengan garis singgung kurva $y = \frac{9}{2} - x^2$ di $P(a,b)$. Jika titik P berada di kuadran II, maka $a + b$ adalah
- (A) $-\frac{3}{2}$
 (B) $-\frac{27}{50}$
 (C) $\frac{6 - \sqrt{6}}{2}$
 (D) $\frac{8 - \sqrt{2}}{2}$
 (E) $\frac{15 - 2\sqrt{3}}{4}$
11. Jika $\int_1^3 f(x) dx = \sqrt{2}$, maka nilai $\int_1^2 \frac{1}{x^2} f\left(1 + \frac{2}{x}\right) dx$ adalah
- (A) $\frac{\sqrt{2}}{4}$
 (B) $\frac{\sqrt{2}}{2}$
 (C) $\sqrt{2}$
 (D) $2\sqrt{2}$
 (E) $4\sqrt{2}$
12. Diketahui (a_n) dan (b_n) adalah dua barisan aritmetika dengan $a_1 = 5, a_2 = 8, b_1 = 3$, dan $b_2 = 7$. Jika $A = \{a_1, a_2, \dots, a_{100}\}$ dan $B = \{b_1, b_2, \dots, b_{100}\}$, maka banyaknya anggota $A \cap B$ adalah
- (A) 20
 (B) 21
 (C) 22
 (D) 23
 (E) 24
13. Himpunan semua bilangan real x pada selang $[0, 2\pi]$ yang memenuhi $2 - 2\cos^2 x \leq \sqrt{3} \sin x$ berbentuk $[a, b] \cup [c, d]$. Nilai $a + b + c + d$ adalah
- (A) π
 (B) 2π
 (C) 3π
 (D) 4π
 (E) 5π
14. Diketahui $f(x) = 2^{x^2+x-12}$ dan $g(x) = 4^{2x-7}$. Jika (a,b) adalah interval dengan grafik $y = f(x)$ berada di bawah grafik $y = g(x)$, maka $b^2 - a^2$ adalah
- (A) 1
 (B) 3
 (C) 5
 (D) 7
 (E) 9
15. Diketahui dua lingkaran $x^2 + y^2 = 2$ dan $x^2 + y^2 = 4$. Garis l_1 menyinggung lingkaran pertama di titik $(1, -1)$. Garis l_2 menyinggung lingkaran kedua dan tegak lurus dengan garis l_1 . Titik potong garis l_1 dan l_2 adalah
- (A) $(1 + \sqrt{2}, \sqrt{2} - 1)$
 (B) $(1 - \sqrt{2}, \sqrt{2} - 1)$
 (C) $(1 + \sqrt{2}, \sqrt{2} + 1)$
 (D) $(1 - \sqrt{2}, \sqrt{2} - 2)$
 (E) $(1 + \sqrt{2}, \sqrt{2} + 2)$
16. Sebuah benda bergerak pada bidang xy dengan kecepatan $v_x(t) = 2t + 5$ dan $v_y(t) = 6t - 2$. Jika diketahui $t = 0$ ketika benda berada di $x_0 = 2$ m dan $y_0 = -1$ m, pada saat $t = 1$ detik ...
- (A) $y = 0$ m dan besar percepatan $\sqrt{40}$ m/s²
 (B) $y = 4$ m dan besar percepatan $\sqrt{40}$ m/s²
 (C) $x = 4$ m dan besar percepatan $\sqrt{36}$ m/s²
 (D) $x = 0$ m dan besar percepatan $\sqrt{36}$ m/s²
 (E) $y = 4$ m dan besar percepatan $\sqrt{36}$ m/s²

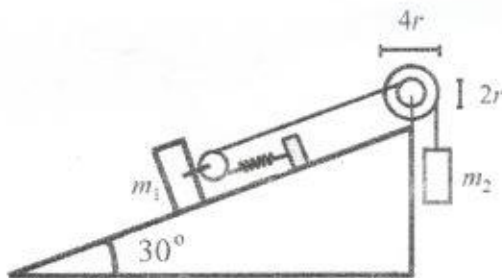
17.



Sebuah bola yang bermassa $m = 1 \text{ kg}$ dihubungkan dengan suatu batang vertikal dengan menggunakan dua buah tali seperti pada gambar. Sistem diputar terhadap poros batang secara berlawanan dengan arah gerak jarum jam dengan laju putar yang konstan. Jika diketahui $R = 1,5 \text{ m}$ dan $\tan \theta = 3/4$, nilai laju putar minimum agar tali yang bawah tetap tegang adalah

- (A) $\sqrt{2} \text{ rad/s}$
- (B) $\sqrt{3} \text{ rad/s}$
- (C) $\sqrt{5} \text{ rad/s}$
- (D) $\sqrt{7} \text{ rad/s}$
- (E) $\sqrt{11} \text{ rad/s}$

18.



Sebuah sistem mekanik diperlihatkan pada gambar. Sudut kemiringan bidang $\theta = 30^\circ$ dan bidang miring licin. Sistem berada dalam keadaan setimbang serta massa katrol dan massa pegas diabaikan. Jika setiap massa dijadikan dua kali semula, salah satu cara yang dapat dilakukan agar sistem tetap setimbang adalah

- (A) konstanta pegas tetap dan pertambahan panjang pegas menjadi 2 kali semula
- (B) konstanta pegas menjadi 0,5 kali semula dan pertambahan panjang pegas menjadi 2 kali semula
- (C) konstanta pegas tetap dan pertambahan panjang pegas menjadi setengah kali semula
- (D) konstanta pegas menjadi dua kali semula dan pertambahan panjang pegas tetap
- (E) konstanta pegas tetap dan pertambahan panjang pegas menjadi 4 kali semula

19. Tiang baja berbentuk silinder pejal digunakan untuk menyangga sebuah beban. Akibat pembebanan tersebut, tiang baja mengalami pemendekan sebesar Δl . Jika digunakan dua tiang baja identik yang disambung dan digunakan untuk menyangga beban yang sama, pemendekan yang dialami oleh setiap tiang tersebut adalah

- (A) $4(\Delta l)$
- (B) $2(\Delta l)$
- (C) Δl
- (D) $\frac{\Delta l}{2}$
- (E) $\frac{\Delta l}{4}$

20. Sebuah balok kayu bermassa $7,5 \text{ kg}$ dan bervolume V diikatkan ke dasar sebuah tanki yang berisi air ($\rho_{\text{air}} = 1,0 \times 10^3 \text{ kg/m}^3$) sehingga balok terbenam seluruhnya. Jika besar tegangan tali 25 N , nilai V adalah

- (A) $0,05 \text{ m}^3$
- (B) $0,04 \text{ m}^3$
- (C) $0,03 \text{ m}^3$
- (D) $0,02 \text{ m}^3$
- (E) $0,01 \text{ m}^3$

21. Di dalam sebuah wadah tertutup terdapat es dan 700 gram air pada keadaan setimbang 0°C , 1 atm . Selanjutnya, es dan air itu dipanaskan bersama-sama selama 160 detik pada tekanan tetap dengan menggunakan pemanas 2.100 watt . Diketahui kalor lebur es $80 \text{ kal} \cdot \text{g}^{-1}$, kalor jenis air $1 \text{ kal} \cdot \text{g}^{-1} \cdot \text{K}^{-1}$, dan $1 \text{ kal} = 4,2 \text{ J}$. Pada keadaan akhir terdapat air pada suhu 20°C . Jika efisiensi pemanas 80% , massa es adalah

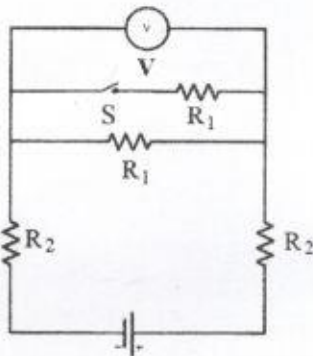
- (A) 300 gram
- (B) 400 gram
- (C) 500 gram
- (D) 600 gram
- (E) 700 gram

22. Suatu bejana kokoh yang berisi gas ideal dikocok berulang-ulang. Manakah pernyataan yang benar tentang keadaan gas tersebut setelah dikocok?

- (A) Temperatur gas bertambah meskipun energi dalamnya tetap.
- (B) Temperatur gas bertambah tanpa gas melakukan usaha.
- (C) Energi dalam gas berkurang karena sebagian berubah menjadi kalor.
- (D) Gas melakukan usaha sebesar penambahan energi dalamnya.
- (E) Temperatur gas bertambah sebanding dengan penambahan kelajuan molekul gas.

23. Dua balok kayu kecil A dan B terapung di permukaan danau. Jarak keduanya adalah 150 cm. Ketika gelombang sinusoida menjalar pada permukaan air teramati bahwa pada saat $t = 0$ detik, balok A berada di puncak, sedangkan balok B berada di lembah. Keduanya dipisahkan satu puncak gelombang. Pada saat $t = 1$ detik, balok A berada di titik setimbang pertama kali dan sedang bergerak turun. Manakah pernyataan yang benar tentang gelombang pada permukaan air tersebut?
- (A) Gelombang air memiliki panjang 200 cm.
 (B) Pada saat $t = 1$ detik, balok B berada di titik setimbang dan sedang bergerak turun.
 (C) Frekuensi gelombang adalah 0,25 Hz.
 (D) Amplitudo gelombang adalah 75 cm.
 (E) Balok A akan kembali berada di puncak pada saat $t = 4,5$ detik.

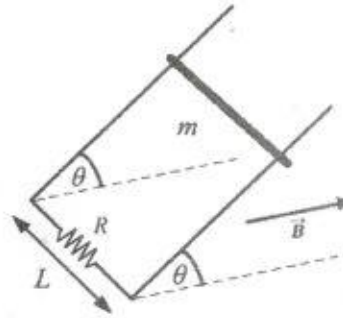
24.



Sebuah voltmeter V dirangkai seperti yang terdapat pada gambar. Jika saklar S ditutup, yang akan terjadi adalah

- (A) tidak ada perubahan tegangan yang terbaca pada voltmeter
 (B) voltmeter tidak dilalui arus
 (C) arus pada voltmeter mengecil
 (D) tegangan yang terbaca pada voltmeter berkurang
 (E) hubungan singkat pada voltmeter

25.



Dua buah kawat konduktor yang sejajar dan berjarak $L = 1$ m dipasang membentuk sudut $\theta = 30^\circ$ terhadap bidang horizontal. Ujung bawah kedua kawat terhubung dengan sebuah resistor $R = 3 \Omega$. Sebuah batang konduktor dengan massa m bergeser turun di sepanjang rel, tanpa kehilangan kontak dengan rel sehingga rel dan batang membentuk suatu rangkaian tertutup. Pada daerah tersebut terdapat medan magnetik seragam yang besarnya $B = 2$ T dan berarah horizontal. Jika batang turun dengan laju konstan $v = 3$ m/s, massa batang m adalah

- (A) 0,2 kg
 (B) 0,4 kg
 (C) 0,6 kg
 (D) 0,8 kg
 (E) 1,0 kg
26. Cahaya hijau dan ungu dapat menimbulkan efek fotolistrik pada sebuah bahan. Berdasarkan hal tersebut, pernyataan yang benar adalah sebagai berikut.
- (A) Elektron pada bahan tersebut lebih cepat lepas jika ditembak dengan cahaya ungu.
 (B) Jumlah elektron yang dilepaskan oleh cahaya hijau sama dengan yang dilepaskan oleh cahaya ungu untuk intensitas cahaya yang sama.
 (C) Frekuensi cahaya hijau dan ungu bergantung pada fungsi kerja bahan.
 (D) Momentum elektron yang lepas karena cahaya hijau berbanding terbalik dengan panjang gelombang cahaya hijau.
 (E) Elektron-elektron yang lepas karena cahaya ungu memiliki arah kecepatan sama meskipun di daerah tempat terjadinya efek fotolistrik tidak terdapat medan listrik.

27. Cahaya merupakan gelombang transversal.

SEBAB

Cahaya dapat mengalami polarisasi yang disebabkan oleh peristiwa refleksi maupun refraksi.

28. Sebuah bola konduktor A berada di dalam sebuah kulit bola konduktor B, yang jejariya lebih besar daripada jejari bola A. Mula-mula, kedua bola itu netral. Kemudian, bola A diberi muatan Q dan bola B diberi muatan $-Q$. Medan listrik di daerah yang berada di antara bola A dan bola B menjadi tidak sama dengan nol.

SEBAB

Medan listrik yang terdapat di sekitar bola A dan B berarah sama.

29. Dua buah benda yang bermassa sama mengalami gerak osilasi dengan frekuensi sama. Simpangan maksimum kedua benda berbeda. Di antara pernyataan berikut, manakah yang benar?
- Setiap titik pada kurva memuat informasi tentang energi kinetik.
 - Energi mekanik kedua benda sama.
 - Jika osilasi benda merupakan osilasi pegas, konstanta kedua pegas sama.
 - Energi potensial maksimum kedua benda sama.
30. Suatu gelombang bunyi memiliki panjang gelombang 1,5 m dan cepat rambat 330 m/s. Di antara pernyataan berikut, manakah yang benar?
- Frekuensi bunyi adalah 222 Hz.
 - Bunyi tersebut termasuk golongan ultrasonik.
 - Bunyi tersebut termasuk golongan infrasonik.
 - Bunyi tersebut dapat didengar oleh telinga manusia normal.

31.



Produk oksidasi senyawa di atas adalah

-
-
-
-
-

32. Nomor atom O, F, dan Xe masing-masing adalah 8, 9, dan 54. Bentuk dan kepolaran molekul XeOF_4 adalah

- piramida segitiga dan nonpolar
- piramida segiempat dan polar
- tetrahedral dan nonpolar
- piramida dan polar
- planar segiempat dan nonpolar

33. Persentase massa atom karbon ($A_r = 12$) dalam suatu senyawa organik adalah 80%. Jika tetapan Avogadro adalah $= 6,0 \times 10^{23}$, jumlah atom C yang terdapat dalam 9 g senyawa tersebut adalah

- $6,0 \times 10^{22}$
- $1,8 \times 10^{23}$
- $3,6 \times 10^{23}$
- $4,8 \times 10^{23}$
- $7,2 \times 10^{23}$

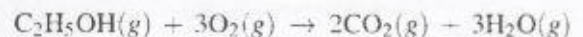
34. Krom(III) oksida ($M_r = 152$) dapat direduksi menjadi logam krom ($A_r = 52$) menurut reaksi berikut.



Jika persentase hasil reaksi di atas adalah 75%, massa logam krom yang diperoleh dari reaksi antara 15,2 g Cr_2O_3 dan 5,6 g gas CO ($M_r = 28$) adalah

- 2,19 g
- 2,93 g
- 3,90 g
- 5,20 g
- 6,93 g

35. Reaksi pembakaran sempurna etanol berlangsung menurut reaksi berikut.

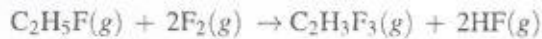


Jika volume gas CO_2 pada reaksi tersebut adalah 200 mL, volume total gas-gas hasil reaksi adalah

- 200 mL
- 300 mL
- 400 mL
- 500 mL
- 600 mL

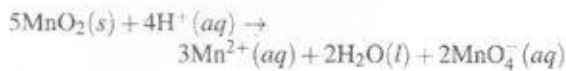
36. Data nilai energi ikatan rata-rata diketahui sebagai berikut.

Ikatan	Energi Ikatan (kJ mol ⁻¹)
C-H	410
C-F	485
F-F	159
H-F	565



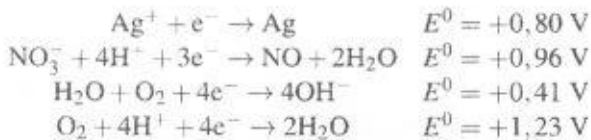
Nilai entalpi reaksi di atas adalah

- (A) -481 kJ mol⁻¹
 (B) +481 kJ mol⁻¹
 (C) -962 kJ mol⁻¹
 (D) +962 kJ mol⁻¹
 (E) +1443 kJ mol⁻¹
37. Diketahui reaksi disproporsionasi sebagai berikut.



Jika 2,5 mol MnO₂ mengalami disproporsionasi, jumlah mol elektron yang terlibat adalah

- (A) 2,5
 (B) 3,0
 (C) 5,0
 (D) 7,5
 (E) 12,5
38. Diketahui beberapa potensial reduksi standar (E^0) sebagai berikut.



Zat yang diperoleh di anoda pada elektrolisis larutan garam AgNO₃ dengan elektroda karbon adalah

- (A) NO(g)
 (B) O₂(g)
 (C) NO(aq)
 (D) O₂(aq)
 (E) OH⁻(aq)

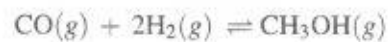
39. Reaksi berikut:



mengikuti persamaan laju $-\frac{d[\text{PH}_3]}{dt} = k[\text{PH}_3]$.

Pada suatu percobaan dalam wadah 2 L, terbentuk 0,0048 mol gas H₂ per detik ketika [PH₃] = 0,1 M. Tetapan laju (k) reaksi tersebut adalah

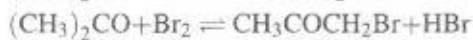
- (A) $4,8 \times 10^{-2} \text{ s}^{-1}$
 (B) $3,6 \times 10^{-2} \text{ s}^{-1}$
 (C) $3,2 \times 10^{-2} \text{ s}^{-1}$
 (D) $2,4 \times 10^{-2} \text{ s}^{-1}$
 (E) $1,6 \times 10^{-2} \text{ s}^{-1}$
40. Pada 326 °C, gas CH₃OH mengalami kesetimbangan berikut.



Dalam suatu wadah tertutup bervolume tetap, awalnya terdapat gas CH₃OH dengan tekanan 279 torr. Jika saat setimbang terdapat gas CO dengan tekanan 9 torr, tetapan kesetimbangan, K_p , reaksi di atas adalah

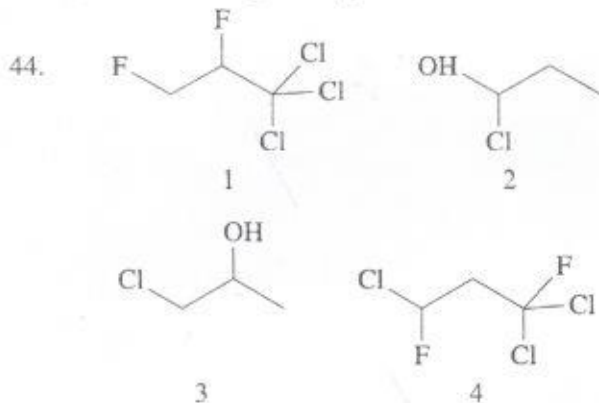
- (A) 1/31
 (B) 5/54
 (C) 3/10
 (D) 5/3
 (E) 30
41. Larutan A dibuat dengan melarutkan 4,16 g BaCl₂ ($M_r = 208$) ke dalam 2 kg air. Barium klorida terdisosiasi sempurna dalam air. Larutan B dibuat dengan melarutkan 15 g zat organik nonelektrolit ke dalam 1 kg air. Pada tekanan yang sama, ΔT_b larutan B = $2\Delta T_b$ larutan A. Massa molekul relatif zat organik tersebut adalah
- (A) 100
 (B) 250
 (C) 400
 (D) 700
 (E) 1400
42. Dietilamina ((C₂H₅)₂NH) merupakan basa lemah dengan $K_b = 9 \times 10^{-4}$. Suatu larutan dibuat dengan mencampurkan 90 mL larutan dietilamina 0,01 M dan 10 mL larutan HCl 0,09 M. Larutan yang dihasilkan memiliki pH
- (A) 4 - log 9
 (B) 6,5
 (C) 6 - log 9
 (D) 8
 (E) 8 - log 9

43. Dalam reaksi berikut:



yang merupakan pasangan asam-basa konjugasi adalah

- (A) $(\text{CH}_3)_2\text{CO}$ dan H_3O^+
- (B) $(\text{CH}_3)_2\text{CO}$ dan $\text{CH}_3\text{COCH}_2\text{Br}$
- (C) $(\text{CH}_3)_2\text{COH}^+$ dan $(\text{CH}_3)_2\text{CO}$
- (D) $(\text{CH}_3)_2\text{COH}^+$ dan H_2O
- (E) HBr dan $\text{CH}_3\text{COCH}_2\text{Br}$



Molekul di atas yang bersifat optis aktif adalah

- (A) 1 dan 2
 - (B) 2 dan 4
 - (C) 1, 2 dan 3
 - (D) 2, 3 dan 4
 - (E) 1, 2, 3 dan 4
45. Suatu unsur dapat membentuk senyawa ionik dengan rumus X_2O_3 . Data energi ionisasi ke-1 sampai ke-6 (dalam kJ/mol) untuk unsur X adalah
- (A) 500, 4.560, 6.910, 9.540, 13.350, 16.610
 - (B) 577, 1.816, 2.744, 11.576, 14.829, 18.375
 - (C) 1.090, 2.350, 4.620, 6.220, 37.830, 47.280
 - (D) 1.400, 2.860, 4.580, 7.480, 9.400, 53.270
 - (E) 1.680, 3.370, 6.050, 8.410, 11.020, 15.160

46. Kawah gunung berapi memiliki kondisi ekosistem yang unik dan menarik karena ditumbuhi organisme yang bersifat

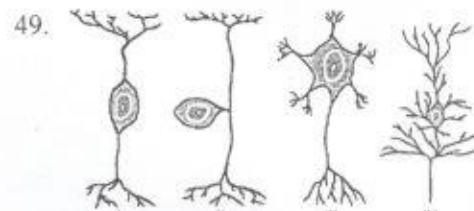
- (A) osmofilik
- (B) halofilik
- (C) termofilik
- (D) xerofilik
- (E) psikrofilik

47. Beberapa tumbuhan memiliki nilai ekonomi yang tinggi karena memiliki kayu yang harum. Salah satu tumbuhan tersebut adalah cendana. Cendana berbau harum karena

- (A) batangnya ditumbuhi lumut kerak sehingga menghasilkan senyawa berbau harum
- (B) batangnya dihuni oleh serangga yang menghasilkan feromon berbau harum
- (C) memiliki simbiosis berupa bakteri yang menghasilkan resin berbau harum
- (D) batangnya mengandung minyak atsiri yang berbau harum
- (E) mempunyai jamur yang menghasilkan senyawa berbau harum

48. Protista yang dapat dimasukkan ke dalam kelompok autotrof dan juga heterotrof adalah

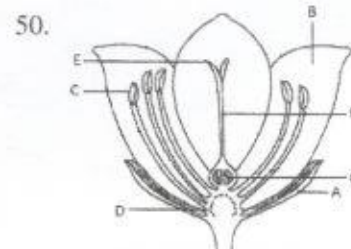
- (A) *Trypanosoma*
- (B) *Euglena*
- (C) *Amoeba*
- (D) *Giardia*
- (E) *Leishmania*



Perhatikan gambar sel neuron di atas.

Sel neuron yang berfungsi menghantarkan rangsangan dari alat indra ke otak adalah

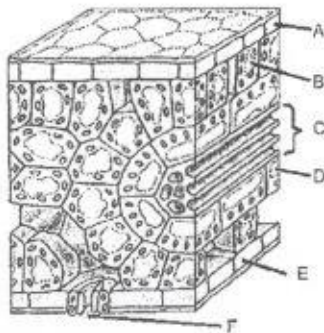
- (A) I
- (B) II
- (C) III
- (D) III dan IV
- (E) I dan IV



Bagian bunga yang menjadi daya tarik serangga penyerbuk adalah

- (A) A dan B
- (B) A dan G
- (C) C dan F
- (D) B dan D
- (E) A dan E

51.



Perhatikan gambar penampang melintang daun tebu di atas. Sebelum ditranslokasikan ke bagian lain, molekul sukrosa harus dipindahkan dari bagian

- (A) B ke C
 - (B) B ke A
 - (C) E ke F
 - (D) D ke C
 - (E) C ke D
52. Bagian tumbuhan *Nepenthes* sp. yang berfungsi untuk menangkap serangga merupakan modifikasi dari organ
- (A) batang
 - (B) bunga
 - (C) daun
 - (D) buah
 - (E) akar
53. Diketahui A adalah kromosom dalam keadaan tunggal dan B adalah kromosom dalam keadaan sepasang. Pernyataan yang paling tepat jika sel dalam keadaan mitosis adalah sebagai berikut.
- (A) A ditemukan pada metafase.
 - (B) B ditemukan pada interfase.
 - (C) A ditemukan pada profase.
 - (D) B ditemukan pada telofase.
 - (E) A ditemukan pada anafase.

54. Pernyataan yang BENAR tentang teori Darwin dan Lamarck adalah sebagai berikut.

- (A) Lamarck berpendapat bahwa dulu leher jerapah pendek, tetapi karena tumbuhan yang dimakannya semakin tinggi, lehernya menjadi panjang dan diwariskan kepada keturunannya.
 - (B) Darwin berpendapat bahwa dulu ada jerapah yang berleher pendek dan ada yang berleher panjang. Karena letak makanannya tinggi, leher yang pendek menjadi panjang.
 - (C) Menurut Darwin, perubahan ciri dan sifat pada makhluk hidup terjadi karena adaptasi terhadap lingkungan dan perubahan tersebut diwariskan kepada keturunannya.
 - (D) Menurut Lamarck, perubahan ciri pada makhluk hidup yang tidak sesuai dengan lingkungannya menyebabkan makhluk hidup tersebut tidak dapat mempertahankan diri.
 - (E) Menurut Lamarck, jerapah yang berleher pendek akan mati karena tidak mendapatkan makanan yang letaknya lebih tinggi dari tubuhnya.
55. Komponen pada sitoplasma yang ditemukan pada sel prokariotik maupun eukariotik, yang tersusun atas serat protein adalah
- (A) sitoskeleton
 - (B) nukleosom
 - (C) kromatin
 - (D) murein
 - (E) histon
56. Interaksi kompetisi akan terjadi apabila relung dasar (*fundamental niche*) dari dua spesies yang berbeda saling selingkup.

SEBAB

Selingkupan merupakan relung yang sesungguhnya (*realized niche*) dari dua spesies tersebut.

57. Selubung mielin menyebabkan penghantaran impuls saraf menjadi lebih cepat.

SEBAB

Sel saraf bermielin umumnya ditemukan pada sistem pencernaan.

58. Perbedaan proses fermentasi dan respirasi anaerob terletak pada
- (1) tempat terjadinya
 - (2) akseptor akhir
 - (3) jalur pembentukan ATP
 - (4) keterlibatan siklus Krebs

59. Gen anabolisme triptofan pada *E. coli* dikendalikan oleh operon trp. Untuk ekspresi gen tersebut dibutuhkan

- (1) promotor
- (2) histon
- (3) RNA polimerase
- (4) DNA polimerase

60. Inseminasi buatan pada hewan ternak bertujuan untuk

- (1) meningkatkan kualitas anakan
- (2) meningkatkan kinerja reproduksi
- (3) mengatur waktu perkawinan
- (4) menyeragamkan genetika hewan ternak

