



**Seleksi Bersama
Masuk Perguruan Tinggi Negeri**

TKD SAINTEK

**Kode Naskah
421**

**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: **421**

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

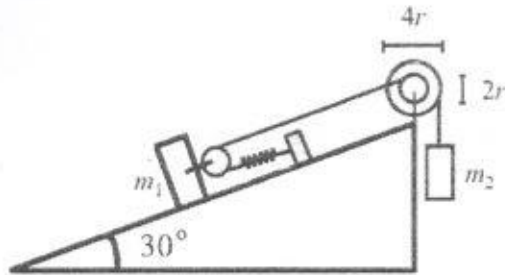
JUMLAH SOAL : 60

SESI : I

1. Jika periode fungsi $f(x) = 2\cos(ax) + a$ adalah $\frac{\pi}{3}$, maka nilai minimum fungsi f adalah
(A) 1
(B) 2
(C) 4
(D) 6
(E) 8
2. Diketahui gradien garis yang melalui titik $O(0,0)$ dan $P(a,b)$ adalah -2 . Jika P dicerminkan terhadap sumbu x kemudian digeser 5 satuan ke bawah dan 1 satuan ke kiri, maka gradien garis yang melalui P' dan $O(0,0)$ adalah -1 . Titik P adalah
(A) $(-2,4)$
(B) $(-1,2)$
(C) $(1,-2)$
(D) $(2,-4)$
(E) $(3,-6)$
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) $\sqrt{19}$
4. $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{x^3 - x^2}{\sqrt{2+2x} - \sqrt{6-2x}} = \dots$
(A) -2
(B) -1
(C) 0
(D) 1
(E) 2
5. Diketahui barisan geometri u_n , dengan $u_3 + u_4 = 9(u_1 + u_2)$ dan $u_1 u_4 = 18u_2$. Jumlah 4 suku pertama yang mungkin adalah
(A) 66
(B) 72
(C) 78
(D) 80
(E) 88
6. 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
7. 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) $6 \times 7!$
8. 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
9. Sisa pembagian $p(x) = x^3 + ax^2 + 4x + 2b + 1$ oleh $x^2 + 4$ adalah $b - 3a$. Jika $p(x)$ habis dibagi oleh $x + 1$, maka $a^2 + b = \dots$
(A) 1
(B) 3
(C) 5
(D) 7
(E) 9

10. Garis yang melalui titik $O(0,0)$ dan $P(a,b)$ berpotongan tegak lurus dengan garis singgung kurva $y = \frac{1}{2}x^2 - 3$ di $P(a,b)$. Jika titik P berada di kuadran IV, maka $a + b$ adalah
- (A) $-\frac{11}{4} + \frac{1}{\sqrt{2}}$
 (B) $-2 + \sqrt{2}$
 (C) $-\frac{3}{2} + \sqrt{3}$
 (D) $-\frac{3}{2}$
 (E) 1
11. Nilai $\int_1^{36} \frac{3}{\sqrt{x}(3+\sqrt{x})^2} dx$ adalah
- (A) 1
 (B) 2
 (C) 3
 (D) 4
 (E) 5
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 $2\cos^2 x \leq 3 - 3\cos 2x$ berbentuk $[a, b] \cup [c, d]$. Nilai $a + b + c + d$ adalah
- (A) π
 (B) 2π
 (C) 3π
 (D) 4π
 (E) 5π
14. Jika grafik $y = 4^{x^2 - \frac{c}{2}x + \frac{1}{2}}$ dan $y = 2^{x^2 + c - \frac{c^2}{2}}$ bersinggungan, maka nilai $c^2 - 4c$ adalah
- (A) 12
 (B) 5
 (C) 0
 (D) -3
 (E) -4
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. Posisi suatu benda di sepanjang sumbu x mengikuti $x(t) = -6t + 2t^2$, dengan satuan untuk posisi (x) adalah meter dan untuk waktu (t) adalah detik. Pada selang waktu dari $t = 2$ detik sampai $t = 4$ detik, perpindahan dan percepatan rata-rata benda tersebut berturut-turut adalah
- (A) 16 m dan 2 m/s^2
 (B) 16 m dan 4 m/s^2
 (C) 8 m dan 2 m/s^2
 (D) 12 m dan 4 m/s^2
 (E) 4 m dan 4 m/s^2
17. Sebuah balok bermassa 1 kg berada pada suatu bidang miring dengan elevasi yang dapat diubah-ubah. Ketika sudut elevasinya diubah secara perlahan dari 0° , balok mulai bergeser ke bawah pada sudut elevasi 60° . Selanjutnya, balok didorong ke atas pada sudut elevasi 30° . Gaya minimum yang diperlukan agar balok bergeser ke atas adalah
- (A) 5 N
 (B) 10 N
 (C) 12 N
 (D) 15 N
 (E) 20 N

18.

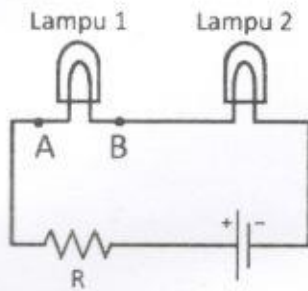


Sebuah sistem mekanik diperlihatkan pada gambar. Sudut kemiringan bidang $\theta = 30^\circ$ dan bidang miring licin. Sistem berada dalam keadaan setimbang serta massa katrol dan massa pegas diabaikan. Jika setiap massa dijadikan dua kali semula, salah satu cara yang dapat dilakukan agar sistem tetap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

- konstanta pegas tetap dan pertambahan panjang pegas menjadi 2 kali semula
 - konstanta pegas menjadi 0,5 kali semula dan pertambahan panjang pegas menjadi 2 kali semula
 - konstanta pegas tetap dan pertambahan panjang pegas menjadi setengah kali semula
 - konstanta pegas menjadi dua kali semula dan pertambahan panjang pegas tetap
 - 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
- $4(\Delta l)$
 - $2(\Delta l)$
 - Δl
 - $\frac{\Delta l}{2}$
 - $\frac{\Delta l}{4}$
20. Sebuah balok kayu bermassa 7,5 kg dan bervolume $0,01 \text{ m}^3$ dimasukkan ke dalam air ($\rho_{\text{air}} = 1,0 \times 10^3 \text{ kg/m}^3$). Besar gaya untuk menahan balok agar terbenam seluruhnya di dalam air adalah
- 10 N
 - 12,5 N
 - 25 N
 - 50 N
 - 100 N

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
- 300 gram
 - 400 gram
 - 500 gram
 - 600 gram
 - 700 gram
22. Suatu bejana kokoh yang berisi gas ideal dikocok berulang-ulang. Manakah pernyataan yang benar tentang keadaan gas tersebut setelah dikocok?
- Temperatur gas bertambah meskipun energi dalamnya tetap.
 - Temperatur gas bertambah tanpa gas melakukan usaha.
 - Energi dalam gas berkurang karena sebagian berubah menjadi kalor.
 - Gas melakukan usaha sebesar penambahan energi dalamnya.
 - 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?
- Gelombang air memiliki panjang 200 cm.
 - Pada saat $t = 1$ detik, balok B berada di titik setimbang dan sedang bergerak turun.
 - Frekuensi gelombang adalah 0,25 Hz.
 - Amplitudo gelombang adalah 75 cm.
 - Balok A akan kembali berada di puncak pada saat $t = 4,5$ detik.

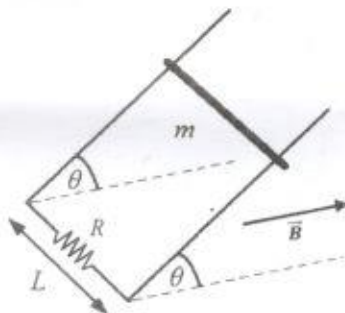
24.



Dua buah lampu identik dihubungkan dengan sebuah baterai seperti pada gambar. Jika sepotong kawat tembaga digunakan untuk menghubungkan titik A dan B pada rangkaian tersebut, yang akan terjadi adalah

- (A) lampu 1 tidak menyala dan lampu 2 meredup
- (B) kedua lampu menyala lebih terang
- (C) kedua lampu tidak menyala
- (D) lampu 1 tidak menyala dan lampu 2 menyala lebih terang
- (E) kedua lampu meredup

25.



Dua buah kawat konduktor yang sejajar dan berjarak $L = 1 \text{ m}$ 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 $B = 2 \text{ T}$ dan berarah horizontal. Jika batang turun dengan laju konstan $v = 3 \text{ m/s}$, 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. Warna biru langit terjadi akibat adanya hamburan cahaya matahari oleh molekul-molekul udara.

SEBAB

Cahaya biru mempunyai panjang gelombang yang lebih panjang daripada cahaya merah sehingga akan mengalami hamburan dengan intensitas yang besar.

28. Bola kecil A dan B diletakkan terpisah secara horizontal dan tidak dapat bergeser. Setiap bola diberi muatan $-Q$. Kemudian, diletakkan sebuah bola kecil ringan C yang bermuatan Q tepat di tengah-tengah antara bola A dan B. Ketika dilepaskan, bola C tetap diam. Namun, ketika digeser sedikit ke bawah lalu dilepas, bola C berosilasi di sekitar posisinya semula.

SEBAB

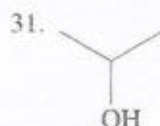
Muatan listrik yang sejenis saling tolak.

29. Sebuah bintang memiliki massa 4 kali massa matahari M . Sebuah satelit yang mengorbit bintang tersebut, pada jarak r yang tetap dari pusat massa bintang, memiliki periode orbit T . Jika satelit tersebut mengorbit matahari dengan jari-jari orbit yang sama, yang akan terjadi adalah

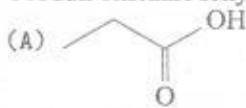
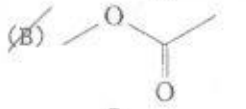
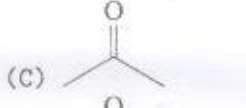
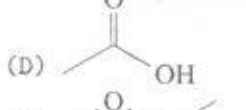
- (1) periode orbitnya menjadi 0,5 T
- (2) kecepatan linearnya menjadi 0,5 kali semula
- (3) momentum sudut tetap
- (4) energi mekaniknya menjadi 0,25 kali semula

30. Suatu tabung yang berisi air terbuka di atas sehingga ketinggian permukaan air dapat diatur. Resonansi pertama (nada dasar) terjadi ketika panjang kolom udara 15 cm di atas permukaan air. Jika cepat rambat bunyi adalah 339 m/s, manakah di antara pernyataan berikut yang benar?

- Panjang gelombang bunyi adalah 0,6 m.
- Panjang kolom udara saat terjadi resonansi ketiga adalah 75 cm.
- Frekuensi bunyi tersebut adalah 565 Hz.
- Panjang kolom udara saat terjadi resonansi keempat adalah 125 cm.



Produk oksidasi senyawa di atas adalah

- 
- 
- 
- 
- 

32. Molekul SO_3 (nomor atom S dan O masing-masing adalah 16 dan 8) mempunyai bentuk dan kepolaran molekul

- tetrahedral dan nonpolar
- piramida segitiga dan polar
- planar segitiga dan nonpolar
- bentuk V dan polar
- jungkat-jungkit dan polar

33. Persentase massa atom H ($A_r = 1$) dalam suatu senyawa organik adalah 13%. Jika tetapan Avogadro = $6,0 \times 10^{23}$, jumlah atom H yang terdapat dalam 2,3 g senyawa tersebut adalah

- $3,0 \times 10^{22}$
- $6,0 \times 10^{22}$
- $9,0 \times 10^{22}$
- $1,2 \times 10^{23}$
- $1,8 \times 10^{23}$

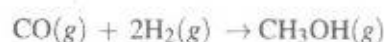
34. Kalsium karbonat ($M_r = 100$) dapat diperoleh dengan mereaksikan 160 g CaCN_2 ($M_r = 80$) dengan 180 g H_2O ($M_r = 18$) menurut reaksi berikut.



Massa padatan kalsium karbonat yang dihasilkan dari reaksi tersebut adalah

- 17 g
- 68 g
- 100 g
- 150 g
- 200 g

35. Gas metanol dapat dibuat dengan mereaksikan gas karbon monoksida dan gas hidrogen menurut reaksi berikut.



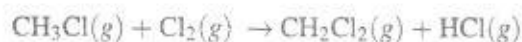
Gas hasil reaksi tersebut pada V dan T tetap memberikan tekanan 6 atm. Jika kedua pereaksi habis bereaksi, tekanan total gas sebelum reaksi adalah

- 6 atm
- 12 atm
- 18 atm
- 24 atm
- 30 atm

36. Nilai energi ikatan rata-rata untuk beberapa ikatan diberikan pada tabel berikut.

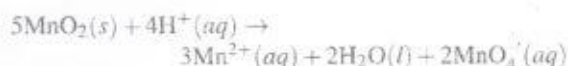
Ikatan	Energi Ikatan (kJ mol^{-1})
C-H	410
C-Cl	330
Cl-Cl	243
H-Cl	432

Nilai entalpi reaksi berikut adalah



- -109 kJ mol^{-1}
- $+109 \text{ mol}^{-1}$
- -218 kJ mol^{-1}
- $+218 \text{ kJ mol}^{-1}$
- -323 kJ mol^{-1}

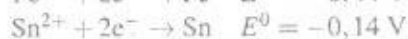
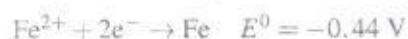
37. Diketahui reaksi disproporsionasi sebagai berikut.



Jika 2,5 mol MnO_2 mengalami disproporsionasi, jumlah mol elektron yang terlibat adalah

- (A) 2,5
(B) 3,0
(C) 5,0
(D) 7,5
(E) 12,5

38. Berikut adalah data potensial reduksi standar (E^0) untuk beberapa kation.



Sel Volta yang mempunyai potensial sel paling besar adalah

- (A) $\text{Sn}|\text{Sn}^{2+}||\text{Fe}^{2+}|\text{Fe}$
(B) $\text{Cd}|\text{Cd}^{2+}||\text{Fe}^{2+}|\text{Fe}$
(C) $\text{Cd}|\text{Cd}^{2+}||\text{Sn}^{2+}|\text{Sn}$
(D) $\text{Fe}|\text{Fe}^{2+}||\text{Cd}^{2+}|\text{Cd}$
(E) $\text{Fe}|\text{Fe}^{2+}||\text{Sn}^{2+}|\text{Sn}$

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 H_2 per detik ketika $[\text{PH}_3] = 0,1 \text{ M}$. 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. Gas N_2O_5 terurai menurut kesetimbangan berikut.



Dalam wadah 1 L dimasukkan 0,25 mol gas N_2O_5 , saat kesetimbangan tercapai terdapat 0,1 mol NO_2 . Tetapan kesetimbangan, K_c , untuk reaksi tersebut adalah

- (A) $6,67 \times 10^{-6}$
(B) $4,25 \times 10^{-5}$
(C) $6,25 \times 10^{-5}$
(D) $1,11 \times 10^{-4}$
(E) $6,25 \times 10^{-3}$

41. Larutan A dibuat dengan melarutkan 4,16 g BaCl_2 ($M_r = 208$) 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. Larutan NaOH sebanyak 100 mL yang memiliki pH = 13 dicampurkan dengan 100 mL larutan asam lemah HZ 0,3 M ($K_a = 2 \times 10^{-5}$). Larutan yang dihasilkan memiliki pH

- (A) $5 - \log 5$
(B) $5 - \log 4$
(C) 5
(D) $8 + \log 5$
(E) $9 + \log 5$

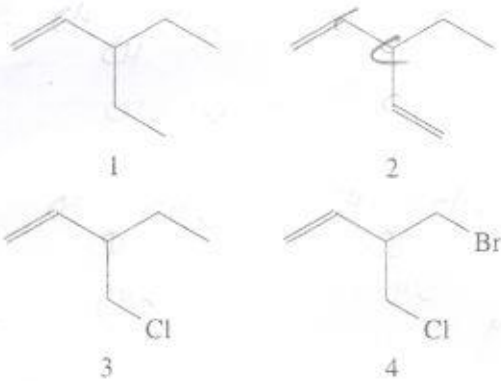
43. Kesetimbangan asam-basa untuk asam amino glisin terjadi sebagai berikut.



Berdasarkan reaksi di atas, dapat disimpulkan bahwa senyawa yang merupakan pasangan asam-basa konjugasi adalah

- (A) $^+\text{NH}_3\text{CH}_2\text{CO}_2\text{H}$ dan OH^-
(B) $^+\text{NH}_3\text{CH}_2\text{CO}_2\text{H}$ dan $\text{NH}_2\text{CH}_2\text{CO}_2^-$
(C) $^+\text{NH}_3\text{CH}_2\text{CO}_2^-$ dan $\text{NH}_2\text{CH}_2\text{CO}_2^-$
(D) NH_4^+ dan $^+\text{NH}_3\text{CH}_2\text{CO}_2\text{H}$
(E) $^+\text{NH}_3\text{CH}_2\text{CO}_2^-$ dan H_2O

44.

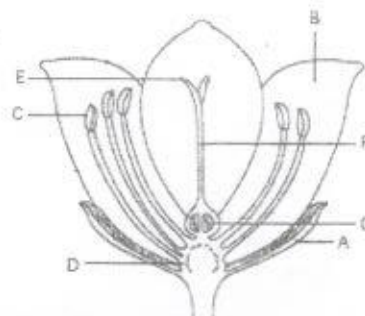


Molekul di atas yang bersifat optis aktif adalah

- (A) 1, 2
(B) 1, 3
(C) 2, 3
(D) 2, 4
(E) 3, 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. Jamur yang menginfeksi batang gaharu sehingga menghasilkan resin berbau harum adalah
(A) *Acremonium* sp.
(B) *Fusarium* sp.
(C) *Geotrichum* sp.
(D) *Penicillium* sp.
(E) *Trichoderma* sp.
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. Suatu kunci identifikasi disajikan sebagai berikut.
1a. Tubuh tidak terbagi menjadi kepala, dada, dan perut.
1b. Tubuh terbagi menjadi kepala, dada, dan perut.
1c. Tubuh terbagi menjadi sefalotoraks dan perut.
2a. Terdapat 4 pasang kaki.
2b. Terdapat 5 pasang kaki.
3a. Badan pipih beruas-ruas, pada tiap ruas terdapat 1 pasang kaki.
3b. Badan gilig beruas-ruas, pada tiap ruas terdapat 2 pasang kaki.
Urutan karakter kunci dikotomi tersebut adalah dari hewan
(A) kepiting = 1c - 2a
(B) kelabang = 1a - 3b
(C) laba-laba = 1c - 2a
(D) kaki seribu = 1a - 3a
(E) lebah = 1b - 2a
49. Pertukaran gas lebih sulit dilakukan oleh hewan laut yang bernapas dengan insang daripada hewan terestrial yang bernapas dengan paru-paru. Hal tersebut disebabkan
(A) kapasitas total insang lebih kecil daripada kapasitas total paru-paru
(B) densitas per unit volume air lebih tinggi daripada per unit volume udara
(C) ukuran luas permukaan insang lebih kecil daripada luas permukaan paru-paru
(D) aliran air yang membawa O_2 pada insang hanya berlangsung satu arah
(E) per unit volume air mengandung lebih sedikit O_2 daripada per unit volume udara

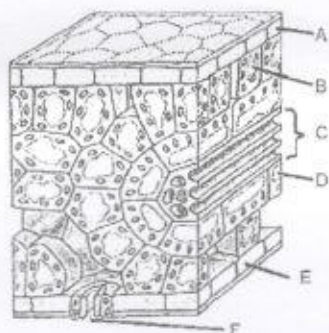
50.



Perhatikan gambar bunga di atas. Bagian yang harus dimiliki oleh bunga sempurna adalah

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

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. Tanaman yang mendapat pupuk 200 kg/ha tumbuh lebih subur dan warna daunnya lebih hijau dibandingkan tanaman yang mendapat pupuk 50 kg/ha. Unsur utama pupuk tersebut adalah

- (A) nitrogen
- (B) natrium
- (C) kalium
- (D) sulfur
- (E) fosfor

53. Peristiwa berikut ini yang TIDAK terjadi selama profase pada mitosis adalah

- (A) sinapsis
- (B) polimerisasi tubulin
- (C) polimerisasi mikrotubulus
- (D) kondensasi benang kromatin
- (E) asosiasi molekul DNA dengan protein nonhiston

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. Stroma pada kloroplas mengandung

- (A) lemak dan pati
- (B) pati dan protein
- (C) protein dan lemak
- (D) asam amino dan gliserol
- (E) asam lemak dan asam amino

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. Produk-produk yang dihasilkan melalui proses respirasi sel, antara lain

- (1) asam piruvat
- (2) molekul glukosa
- (3) FADH
- (4) asam fosfoglisarat

59. Penemuan yang memberikan kontribusi signifikan terhadap pemahaman tentang struktur DNA adalah

- (1) replikasi DNA secara konservatif
- (2) DNA polimerase
- (3) untai ganda DNA
- (4) sistem *operon lac*

60. Saat ini, insulin dapat dihasilkan secara industri melalui teknologi rekombinan dengan menggunakan sel

- (1) *Volvox globator*
- (2) *Saccharomyces cerevisiae*
- (3) *Paramecium caudatum*
- (4) *Escherichia coli*

