



**Seleksi Bersama
Masuk Perguruan Tinggi Negeri**

TKD SAINTEK

**Kode Naskah
423**

**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: **423**

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

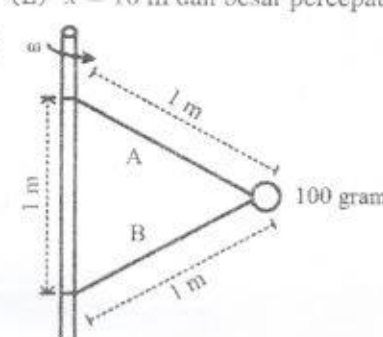
HARI, TANGGAL UJIAN : SELASA, 8 MEI 2018

WAKTU : 105 MENIT

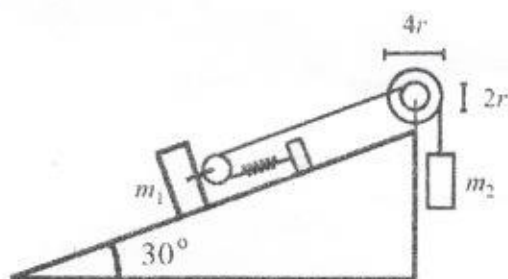
JUMLAH SOAL : 60

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
- Diketahui bayangan titik $B(-1, 1)$ jika dicerminkan terhadap sumbu x , kemudian digeser sejauh a satuan ke kanan dan b satuan ke atas, adalah $B'(p, q)$. Titik-titik $O(0, 0)$, $A(p, 0)$, $B'(p, q)$, dan $C(0, q)$ membentuk persegi dengan luas 1 satuan di kuadran I. Nilai $2a + b$ adalah
(A) 3
(B) 6
(C) 9
(D) 12
(E) 15
- 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) $\sqrt{19}$
- $\lim_{x \rightarrow 2} \frac{\sin(2x-4)}{2-\sqrt{6-x}} = \dots$
(A) -8
(B) -2
(C) 0
(D) 2
(E) 8
- Diberikan barisan geometri u_n , dengan $u_3 + u_4 = 4(u_1 + u_2)$ dan $u_1 u_4 = 4u_2$. Jumlah 4 suku pertama yang mungkin adalah
(A) -2
(B) -1
(C) 5
(D) 10
(E) 15
- Daerah R dibatasi oleh $y = \sqrt{x}$, $y = x$, untuk $x \in [0, 2]$. Volume benda padat yang didapat dengan memutar R terhadap sumbu x adalah
(A) $\frac{\pi}{2}$
(B) π
(C) $\frac{3\pi}{2}$
(D) 2π
(E) $\frac{5\pi}{4}$
- 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 panjang jari-jari lingkaran $x^2 + y^2 + Ax + 2Ay + C = 0$ dan $x^2 + y^2 + Ax + 3Ay + C = 0$ berturut-turut adalah 1 dan $\sqrt{6}$, maka nilai dari C adalah
(A) 1
(B) 2
(C) 3
(D) 4
(E) 5

9. Sisa pembagian $p(x) = ax^3 - ax^2 + bx + b$ oleh $x + 1$ adalah 2. Jika $p(x)$ habis dibagi oleh $x + a$, maka $a + b = \dots$
 (A) -2
 (B) -1
 (C) 0
 (D) 1
 (E) 2
10. Jika garis singgung kurva $y = \frac{1}{4}x^2 - 1$ di titik $P(a, b)$ dengan $a < 0$ memotong sumbu- y di titik $Q(0, -2)$, maka $a + b$ adalah
 (A) $7 - 4\sqrt{2}$
 (B) $2 - 2\sqrt{3}$
 (C) $1 - 2\sqrt{2}$
 (D) -2
 (E) -1
11. Jika $\int_0^4 f(x) dx = \sqrt{2}$, maka nilai $\int_0^2 xf(x^2) dx$ 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 $(\pi, 2\pi)$ yang memenuhi $\csc x(1 - \cot x) < 0$ berbentuk (a, b) . Nilai $a + b$ adalah
 (A) $\frac{9\pi}{4}$
 (B) $\frac{11\pi}{4}$
 (C) 3π
 (D) $\frac{13\pi}{4}$
 (E) $\frac{15\pi}{4}$
14. Jika diketahui $y = 2^{3x^2+cx-1}$ dan $y = 4^{x^2-\frac{c}{2}}$ bersinggungan, maka $c^2 + c = \dots$
 (A) 2
 (B) 6
 (C) 12
 (D) 20
 (E) 30
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 $v_x(t) = t - 2$ dan $v_y(t) = 3t + 1$. Jika diketahui $t = 0$ ketika benda berada di $x_0 = -1$ m dan $y_0 = 2$ m, pada saat $t = 2$ detik
 (A) $y = 0$ m dan besar percepatan $\sqrt{10} \text{ m/s}^2$
 (B) $y = 0$ m dan besar percepatan $\sqrt{8} \text{ m/s}^2$
 (C) $y = 10$ m dan besar percepatan $\sqrt{10} \text{ m/s}^2$
 (D) $x = 0$ m dan besar percepatan $\sqrt{8} \text{ m/s}^2$
 (E) $x = 10$ m dan besar percepatan $\sqrt{8} \text{ m/s}^2$
17. 
 Bola kecil bermassa 100 gram terikat pada sebuah batang melalui dua utas tali seperti ditunjukkan oleh gambar. Jika batang berputar sehingga tegangan tali A 3 N, kecepatan sudut bola adalah
 (A) $2\sqrt{10} \text{ rad/s}$
 (B) $3\sqrt{10} \text{ rad/s}$
 (C) $2\sqrt{5} \text{ rad/s}$
 (D) $3\sqrt{5} \text{ rad/s}$
 (E) $4\sqrt{3} \text{ rad/s}$

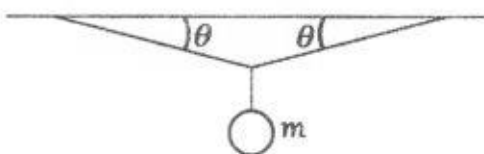
18.



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.



Seutas tali elastis memiliki panjang 48 cm. Kedua ujung tali diikat di dua titik yang berjarak 48 cm pada ketinggian yang sama. Di tengah-tengah tali digantungkan sebuah beban bermassa 700 gram sehingga beban turun dengan $\sin \theta = \frac{7}{25}$ seperti yang terlihat pada gambar. Jika percepatan gravitasi setempat 10 m/s^2 dan tali dianggap sebagai sebuah pegas dengan konstanta k , nilai k adalah

- (A) 1.000 N/m
- (B) 1.250 N/m
- (C) 1.650 N/m
- (D) 2.050 N/m
- (E) 2.500 N/m

20. Sebuah bejana berisi fluida ideal dengan massa jenis ρ . Bejana tersebut berada di dalam lift laboratorium yang sedang bergerak ke bawah dengan perlambatan a . Perbedaan tekanan antara dua titik dalam fluida tersebut yang terpisah pada arah vertikal sejauh Δh adalah

- (A) 0
- (B) $\rho g \Delta h$
- (C) $\rho (g + a) \Delta h$
- (D) $\rho (g - a) \Delta h$
- (E) $\rho a \Delta h$

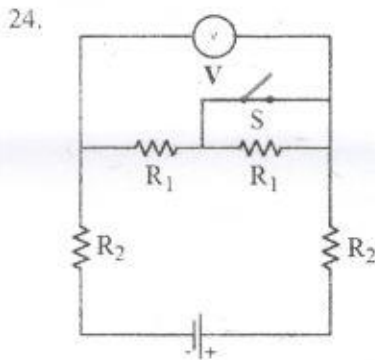
21. Pemanas A yang berdaya 200 watt dapat menaikkan suhu 200 gram air sebesar 20°C dalam waktu 105 detik. Pemanas B yang berdaya 200 watt digunakan untuk memanaskan 200 gram air sebesar 20°C dalam waktu t . Jika pemanas B memiliki efisiensi 75% dari efisiensi pemanas A dan kalor jenis air $4,2 \text{ J} \cdot \text{g}^{-1} \cdot \text{K}^{-1}$, t sama dengan

- (A) 120 detik
- (B) 140 detik
- (C) 160 detik
- (D) 180 detik
- (E) 200 detik

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.

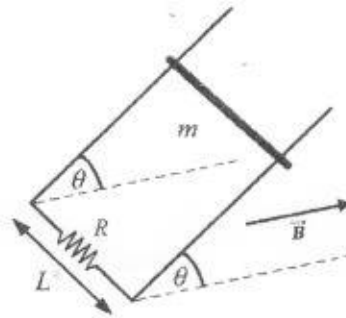
23. Dua balok kayu kecil A dan B terapung di permukaan danau. Jarak keduanya adalah 150 cm. Ketika gelombang sinusoida menjalar pada permukaan air teramati bahwa pada saat $t = 0$ detik, balok A berada di puncak, sedangkan balok B berada di lembah. Keduanya dipisahkan satu puncak gelombang. Pada saat $t = 1$ 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.



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

- (A) tegangan yang terbaca pada voltmeter bertambah
 (B) tidak ada perubahan tegangan yang terbaca pada voltmeter
 (C) voltmeter tidak berfungsi
 (D) arus 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. Sejumlah atom hidrogen dipapari gelombang elektromagnetik hingga tereksitasi. Atom-atom ini kemudian memancarkan gelombang elektromagnetik sehingga turun ke keadaan eksitasi pertama. Panjang gelombang terbesar dua garis spektral yang dihasilkan adalah
- (A) 1.282 nm dan 1.094 nm
 (B) 656 nm dan 486 nm
 (C) 434 nm dan 410 nm
 (D) 122 nm dan 103 nm
 (E) 97 nm dan 95 nm

27. Indeks bias kaca lebih besar daripada indeks bias air.

SEBAB

Cepat rambat cahaya dalam kaca lebih besar daripada cepat rambat cahaya yang melewati air.

28. Dua kulit bola konduktor yang berbeda radiusnya disusun secara konsentris. Mula-mula, kedua bola netral. Jika setiap bola diberi muatan Q , medan listrik yang dihasilkan di antara kedua bola itu sama dengan nol.

SEBAB

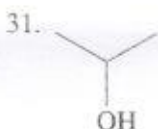
Potensial listrik di dalam suatu kulit bola konduktor bermuatan sama di semua titik.

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?

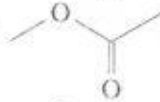
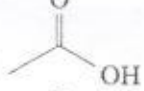
- (1) Setiap titik pada kurva memuat informasi tentang energi kinetik.
- (2) Energi mekanik kedua benda sama.
- (3) Jika osilasi benda merupakan osilasi pegas, konstanta kedua pegas sama.
- (4) Energi potensial maksimum kedua benda sama.

30. Sebuah dawai dengan panjang 0,5 m dan massa 10 gram ditegangkan sebesar 200 N. Pernyataan yang benar adalah sebagai berikut.

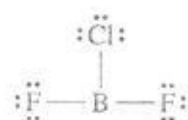
- (1) Kecepatan gelombang pada dawai adalah 100 m/s.
- (2) Nada atas pertama pada dawai terjadi saat gelombang pada dawai memiliki panjang gelombang dua kali panjang tali.
- (3) Panjang gelombang maksimum adalah 1 m.
- (4) Frekuensi dasar dawai sebesar 200 Hz.



Produk oksidasi senyawa di atas adalah

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

32. Nomor atom B, F, dan Cl berturut-turut adalah 5, 9, dan 17.



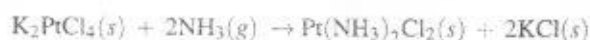
Bentuk dan sifat kepolaran molekul BF_2Cl yang ditunjukkan pada gambar di atas adalah

- (A) bipiramida segitiga dan polar
- (B) bentuk T dan polar
- (C) planar segitiga dan polar
- (D) jungkat-jungkit dan nonpolar
- (E) tetrahedral dan polar

33. Persentase massa atom karbon ($A_r = 12$) dalam suatu senyawa organik adalah 40%. Jika tetapan Avogadro $= 6,0 \times 10^{23}$, jumlah atom karbon dalam 12 g senyawa tersebut adalah

- (A) $1,2 \times 10^{23}$
- (B) $2,4 \times 10^{23}$
- (C) $4,8 \times 10^{23}$
- (D) $6,0 \times 10^{23}$
- (E) $8,4 \times 10^{23}$

34. *Cis*-platina ($M_r = 300$), senyawa antikanker, disintesis dengan mereaksikan 1,7 g amonia ($M_r = 17$) dengan 8,3 g K_2PtCl_4 ($M_r = 415$) menurut reaksi berikut.



Jika reaksi berlangsung sempurna, massa pereaksi yang tersisa adalah

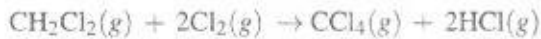
- (A) 0,51 g
- (B) 1,02 g
- (C) 2,04 g
- (D) 4,08 g
- (E) 8,16 g

35. Pada P dan T yang sama, 5,8 g gas X menempati wadah bervolume 2 L, sedangkan 1,4 g gas N_2 ($M_r = 28$) menempati wadah 1 L. Massa molekul relatif gas X adalah

- (A) 28
- (B) 44
- (C) 58
- (D) 86
- (E) 116

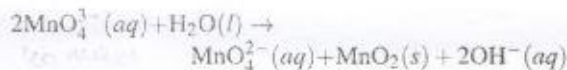
36. Data nilai energi ikatan rata-rata diketahui sebagai berikut.

Ikatan	Energi Ikatan (kJ mol ⁻¹)
C-H	410
C-Cl	330
Cl-Cl	243
H-Cl	432



Nilai entalpi reaksi di atas adalah

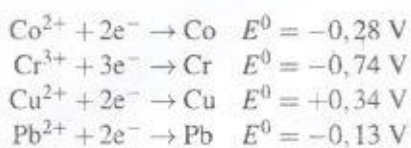
- (A) +323 kJ mol⁻¹
 (B) +218 kJ mol⁻¹
 (C) -218 kJ mol⁻¹
 (D) +109 kJ mol⁻¹
 (E) -109 kJ mol⁻¹
37. Ion manganat(V) dapat terdisproporsionasi sempurna menjadi ion manganat(VI) dan mangan(IV) oksida menurut reaksi (belum setara) berikut.



Jika 200 mL larutan manganat(V) 0,5 M bereaksi secara sempurna, jumlah mmol elektron yang terlibat adalah

- (A) 200
 (B) 100
 (C) 75
 (D) 50
 (E) 25

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



Sel Volta yang memiliki potensial sel paling besar adalah

- (A) $\text{Cu}|\text{Cu}^{2+}||\text{Pb}^{2+}|\text{Pb}$
 (B) $\text{Co}|\text{Co}^{2+}||\text{Cr}^{3+}|\text{Cr}$
 (C) $\text{Cr}|\text{Cr}^{3+}||\text{Cu}^{2+}|\text{Cu}$
 (D) $\text{Cu}|\text{Cu}^{2+}||\text{Cr}^{3+}|\text{Cr}$
 (E) $\text{Pb}|\text{Pb}^{2+}||\text{Cr}^{3+}|\text{Cr}$

39. Reaksi berikut:

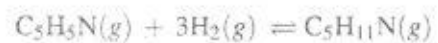


mengikuti persamaan laju $-\frac{d[\text{PH}_3]}{dt} = k[\text{PH}_3]$.

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. Hidrogenasi piridin ($\text{C}_5\text{H}_5\text{N}$) menjadi piperidin ($\text{C}_5\text{H}_{11}\text{N}$) terjadi sesuai kesetimbangan berikut.



Suatu wadah tertutup bervolume tetap diisi gas piperidin dengan tekanan 38 atm. Jika saat setimbang gas piridin mempunyai tekanan 2 atm, tetapan kesetimbangan, K_p , reaksi di atas adalah

- (A) 1/6
 (B) 1/12
 (C) 1/18
 (D) 1/36
 (E) 1/72

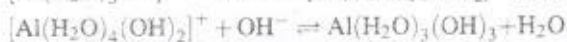
41. Larutan A dibuat dengan melarutkan 4,16 g BaCl_2 ($M_r = 208$) ke dalam 2 kg air. Barium klorida terdisosiasi sempurna dalam air. Larutan B dibuat dengan melarutkan 15 g zat organik nonelektrolit ke dalam 1 kg air. Pada tekanan yang sama, ΔT_b larutan B = $2\Delta T_b$ larutan A. Massa molekul relatif zat organik tersebut adalah

- (A) 100
 (B) 250
 (C) 400
 (D) 700
 (E) 1400

42. Larutan bufer dibuat dengan menambahkan larutan NaOH 0,1 M ke dalam 150 mL larutan NH_4Cl 0,1 M. Volume larutan NaOH yang harus ditambahkan agar dihasilkan larutan bufer pH = 9 adalah ($K_b \text{ NH}_3 = 10^{-5}$)

- (A) 50 mL
 (B) 75 mL
 (C) 100 mL
 (D) 150 mL
 (E) 200 mL

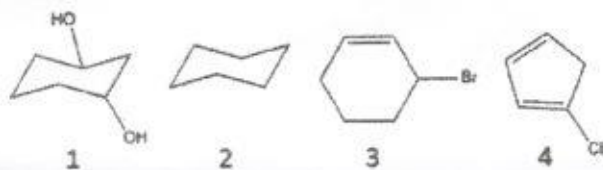
43. Ion Al^{3+} dalam air terhidrasi membentuk ion kompleks $[\text{Al}(\text{H}_2\text{O})_6]^{3+}(\text{aq})$. Ion kompleks tersebut dapat menetralkan ion hidroksida menurut reaksi berikut.



Manakah pernyataan yang benar dari fakta di atas?

- (A) $[\text{Al}(\text{H}_2\text{O})_6]^{3+}$ bertindak sebagai basa Lewis.
 (B) $[\text{Al}(\text{H}_2\text{O})_4(\text{OH})_2]^+$ merupakan basa konjugasi dari $[\text{Al}(\text{H}_2\text{O})_3(\text{OH})_3]$.
 (C) Pada semua reaksi tersebut H_2O bersifat basa.
 (D) $[\text{Al}(\text{H}_2\text{O})_4(\text{OH})_2]^+$ bersifat amfiprotik.
 (E) $[\text{Al}(\text{H}_2\text{O})_3(\text{OH})_3]$ merupakan asam konjugasi dari $[\text{Al}(\text{H}_2\text{O})_6]^{3+}$.

44.



Senyawa di atas yang bersifat optis aktif adalah

- (A) 1, 2, dan 3
 (B) 2, 3, dan 4
 (C) 1 dan 3
 (D) 2 dan 4
 (E) 4
45. Aluminium membentuk oksida Al_2O_3 . Energi ionisasi pertama, kedua, ketiga, dan keempat aluminium (dalam kJ/mol) adalah
- (A) 496, 4.560, 6.900, 9.540
 (B) 578, 1.820, 2.750, 11.600
 (C) 738, 1.450, 7.730, 10.500
 (D) 786, 1.580, 3.230, 4.360
 (E) 1.022, 1.904, 2.910, 4.960
46. Pernyataan yang tepat tentang pengelompokan mikroorganisme adalah sebagai berikut.
- (A) Virus Hepatitis B tidak termasuk makhluk hidup.
 (B) *Escherichia coli* termasuk eukariota.
 (C) *Volvox globator* termasuk prokariota.
 (D) *Saccharomyces cerevisiae* termasuk Bryophyta.
 (E) *Plasmodium vivax* termasuk Ascomycota.

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

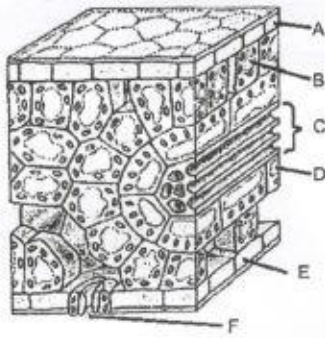
48. Suatu hewan memiliki ciri-ciri berikut:

1. mempunyai 4 pasang kaki untuk berjalan,
2. mempunyai 1 pasang kaki untuk berenang,
3. tidak bersayap,
4. mempunyai 2 pasang antena,
5. bermata majemuk,
6. berabdomen pipih dan terlipat,
7. habitat di laut.

Hewan tersebut adalah

- (A) kepiting bakau (*Scylla serrata*)
 (B) udang windu (*Penaeus monodon*)
 (C) cumi-cumi (*Loligo pealei*)
 (D) bintang laut (*Archaster typicus*)
 (E) kerang (*Perna viridis*)
49. Berudu bernapas dengan menggunakan
- (A) insang luar
 (B) insang dalam
 (C) paru-paru
 (D) kulit
 (E) kelenjar limfa
50. Bagian biji yang biasa kita makan pada *Oryza sativa* adalah
- (A) ovule
 (B) embrio
 (C) ovarium
 (D) endosperma
 (E) daging buah

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. Terhambatnya pertumbuhan tanaman terjadi akibat diproduksi hormon
- (A) asam traumalin
 - (B) asam absisat
 - (C) sitokinin
 - (D) giberelin
 - (E) florigen
53. Perhatikan ciri-ciri tahapan mitosis berikut:
1. benang-benang spindel memendek,
 2. terbentuk dua sel anakan,
 3. kromatid menuju kutub yang berlawanan,
 4. mulai terjadi sitokinesis,
 5. kumpulan kromatin membentuk nukleolus.
- Kombinasi yang sesuai untuk menggambarkan tahapan anafase dan telofase adalah
- (A) 4 dan 5
 - (B) 3 dan 4
 - (C) 1 dan 2
 - (D) 2 dan 5
 - (E) 1 dan 3

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. Organel yang mempunyai ribosom dan dianggap mirip organisme prokariotik sel tunggal adalah ...
- (A) nukleus
 - (B) lisosom
 - (C) mitokondria
 - (D) badan golgi
 - (E) retikulum endoplasma
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. Ketika otot dalam keadaan istirahat, tempat pengikatan miosin pada molekul aktin akan ditutupi protein regulasi tropomiosin.

SEBAB

Fungsi utama dari protein regulasi tropomiosin adalah mengontrol posisi tropomiosin pada filamen tipis di miofibril.

58. Fungsi spirakel pada sistem pernapasan serangga adalah
- (1) pengangkutan oksigen
 - (2) penyimpanan udara
 - (3) osmoregulasi
 - (4) ventilasi udara

59. Ikatan hidrogen pada molekul DNA menghubungkan

- (1) adenin dan sitosin dengan 3 ikatan hidrogen
- (2) adenin dan urasil dengan 2 ikatan hidrogen
- (3) guanin dan sitosin dengan 2 ikatan hidrogen
- (4) guanin dan sitosin dengan 3 ikatan hidrogen



60. Produk-produk bioteknologi yang masih menjadi perdebatan dalam bioetika adalah

- (1) teknologi sel punca yang bersumber dari jaringan embrio manusia
- (2) donor sperma melalui bank sperma
- (3) teknologi kloning
- (4) transplantasi organ
