

Sesi I



**Seleksi Bersama  
Masuk Perguruan Tinggi Negeri**

**TKD SAINTEK**

Kode Naskah  
**457**

**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: **457**

## 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

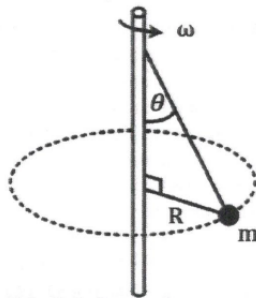
SESI : I

- Jika nilai maksimum dan nilai minimum fungsi  $f(x) = a \cos(x) + b$  berturut-turut adalah 5 dan 1, maka nilai  $a^2 + b^2$  adalah ....  
(A) 5  
(B) 8  
(C) 13  
(D) 17  
(E) 25
- Jika titik  $P(-1, 3)$  digeser sejauh  $a$  satuan ke kanan dan  $b$  satuan ke bawah lalu dicerminkan ke garis  $x = 2$ , maka bayangannya adalah  $P'(3, -6)$ . Nilai  $a - b$  adalah ....  
(A) -1  
(B) -3  
(C) -5  
(D) -7  
(E) -9
- 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  $a + 2, a - 2, 2$  membentuk barisan geometri, maka jumlah 11 suku pertama yang mungkin adalah ....  
(A) 0  
(B) 1  
(C) 2  
(D) 3  
(E) 4
- Daerah  $R$  dibatasi oleh  $y = ax^4$ ,  $y = a$ ,  $x = 2$ , dan garis sumbu  $x$  positif. Jika volume benda padat yang didapat dengan memutar  $R$  terhadap sumbu  $x$  adalah  $\frac{40}{9}\pi$ , maka  $a = \dots$   
(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  $\frac{1}{2}a$ , maka nilai  $a$  adalah ....  
(A) 1  
(B) 2  
(C) 3  
(D) 4  
(E) 5
- Sisa pembagian  $p(x) = 2x^3 + x^2 + 2a^2x + 2b + 1$  oleh  $x^2 + a^2$  adalah 4. Jika pembagian  $p(x)$  oleh  $x - 1$  bersisa 10, maka  $a^2 + b = \dots$   
(A) 0  
(B)  $\sqrt{3}$   
(C) 3  
(D) 6  
(E)  $2\sqrt{3}$

10. Garis yang melalui titik  $O(0,0)$  dan  $P(a,b)$  berpotongan tegak lurus dengan garis singgung kurva  $y = x^2 - \frac{9}{2}$  di  $P(a,b)$ . Jika titik  $P$  berada di kuadran III, maka  $a + b$  adalah ....
- (A)  $-\frac{9}{2}$   
 (B)  $-\frac{5}{2}$   
 (C)  $\frac{-6 - \sqrt{6}}{2}$   
 (D)  $\frac{-15 - 2\sqrt{3}}{4}$   
 (E)  $\frac{-8 - \sqrt{2}}{2}$
11. Nilai  $\int_0^3 \frac{3x}{\sqrt{x+1}} dx$  adalah ....
- (A) 3  
 (B) 6  
 (C) 8  
 (D) 9  
 (E) 12
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  $2\cos\left(\frac{\pi}{2} - x\right)\cos x \geq 1 - \cos 2x$  berbentuk  $[a, b]$ . Nilai  $a + b$  adalah ....
- (A)  $\frac{9\pi}{4}$   
 (B)  $3\pi$   
 (C)  $\frac{13\pi}{4}$   
 (D)  $\frac{14\pi}{4}$   
 (E)  $\frac{15\pi}{4}$
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 nilai  $a^2 + b^2$  adalah ....
- (A) 1  
 (B) 5  
 (C) 10  
 (D) 13  
 (E) 17
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 sebuah benda di sepanjang sumbu  $x$  mengikuti  $x(t) = -4t + 2t^2$ , dengan satuan posisi ( $x$ ) adalah meter dan satuan 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  $8 \text{ m/s}^2$   
 (B) 8 m dan  $4 \text{ m/s}^2$   
 (C) 4 m dan  $8 \text{ m/s}^2$   
 (D) 16 m dan  $4 \text{ m/s}^2$   
 (E) 16 m dan  $2 \text{ m/s}^2$



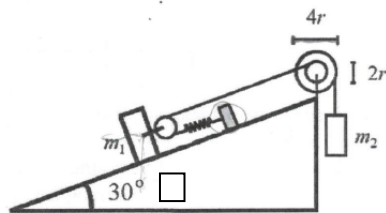
17.



Sebuah bola yang bermassa  $m = 1$  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  $R = 1,5$  m dan  $\tan \theta = 3/4$ , nilai laju putar minimum agar tali yang bawah tetap tegang adalah ....

- (A)  $\sqrt{2}$  rad/s
- (B)  $\sqrt{3}$  rad/s
- (C)  $\sqrt{5}$  rad/s
- (D)  $\sqrt{7}$  rad/s
- (E)  $\sqrt{11}$  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. Seorang pelari maraton bersiap untuk lari dengan menapakkan kakinya pada pijakan yang berketebalan 8 cm dan luas  $12 \text{ cm}^2$ . Jika kaki pelari menekan dengan gaya 25 N pada pijakan dan modulus geser pijakan  $2,0 \times 10^5 \text{ N/m}^2$ , nilai tangen dari sudut gesernya adalah ....

- (A) 0,080
- (B) 0,086
- (C) 0,092
- (D) 0,098
- (E) 0,104

20. Sebuah balok kayu bermassa 7,5 kg dan bervolume  $0,01 \text{ m}^3$  diikatkan ke dasar sebuah tanki yang berisi air ( $\rho_{\text{air}} = 1,0 \times 10^3 \text{ kg/m}^3$ ) sehingga balok terbenam seluruhnya. Besar tegangan tali adalah ....

- (A) 18 N
- (B) 25 N
- (C) 45 N
- (D) 90 N
- (E) 100 N

21. Pemanas A yang berdaya 200 watt dapat menaikkan suhu 200 gram air sebesar  $20^\circ\text{C}$  dalam waktu 105 detik. Pemanas B yang berdaya 200 watt digunakan untuk memanaskan 200 gram air sebesar  $20^\circ\text{C}$  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 ....

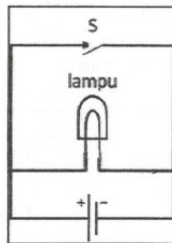
- (A) 120 detik
- (B) 140 detik
- (C) 160 detik
- (D) 180 detik
- (E) 200 detik

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.

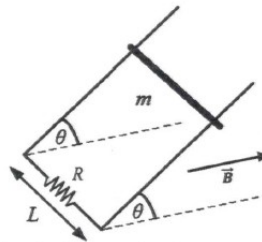
24.



Seorang anak merangkai lampu, saklar S, dan sumber tegangan seperti pada gambar. Pada saat saklar S ditutup, yang akan terjadi adalah ....

- (A) lampu rusak  
 (B) lampu meredup  
 (C) lampu mati  
 (D) baterai tidak menghantarkan arus listrik  
 (E) lampu bertambah terang

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. Dalam suatu reaksi nuklir, sebuah neutron ditangkap oleh sebuah inti  $^{10}\text{B}_5$ , dan menghasilkan sebuah inti  $^4\text{He}_2$  dan sebuah inti  $^7\text{Li}_3$ . Jika massa diam neutron, boron, helium, dan litium masing-masing adalah  $939 \text{ MeV}/c^2$ ,  $9322 \text{ MeV}/c^2$ ,  $6532 \text{ MeV}/c^2$ , dan  $3726 \text{ MeV}/c^2$ , energi yang dihasilkan dari reaksi ini adalah ....
- (A) 1 MeV.  
 (B) 2 MeV.  
 (C) 3 MeV.  
 (D) 4 MeV.  
 (E) 5 MeV.

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

SEBAB

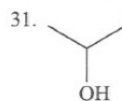
Cepat rambat cahaya dalam kaca lebih besar daripada cepat rambat cahaya yang melewati air.

28. 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.

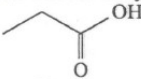
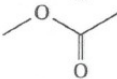
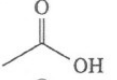
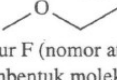
SEBAB

Muatan listrik yang sejenis saling tolak.

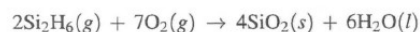
29. Sebuah bandul dengan panjang tali  $h$  diberi sudut simpangan awal  $\theta_0$  sehingga berosilasi harmonik sederhana. Frekuensi osilasinya adalah  $f_0$ . Percepatan gravitasi di permukaan bumi adalah  $g$ . Jika sistem ini dipindahkan ke suatu planet yang massanya 3 kali massa bumi, radiusnya sama dengan radius bumi, dan bandul diberi simpangan awal yang sama, yang terjadi adalah ....
- periode osilasinya membesar  $2f_0$
  - energi mekanik bandul di bumi dan di planet itu sama
  - energi mekanik bandul pada titik terendah maksimum
  - di planet itu energi kinetik bandul berada pada titik terendah  $3mgh(1 - \cos \theta_0)$
30. Pipa organa tertutup A memiliki frekuensi nada atas pertama yang sama tinggi dengan frekuensi nada dasar pipa organa terbuka B. Jika panjang pipa B = 20 cm dan cepat rambat bunyi di udara adalah 340 m/s, manakah pernyataan berikut yang benar?
- Panjang kolom udara pada pipa organa tertutup A pada nada atas pertama adalah 30 cm.
  - Frekuensi nada atas pertama pipa organa A adalah 850 Hz.
  - Panjang gelombang nada dasar pipa organa B adalah 40 cm.
  - Frekuensi nada atas pertama pipa organa B adalah 1650 Hz.



Produk oksidasi senyawa di atas adalah ....

- 
- 
- 
- 
- 

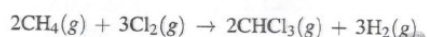
32. Unsur F (nomor atom = 9) dan M (nomor atom = 54) membentuk molekul  $MF_4$ . Bentuk molekul dan sifat kepolaran molekul  $MF_4$  adalah ....
- tetrahedral dan nonpolar
  - planar segiempat dan nonpolar
  - piramida dan polar
  - jungkat-jungkit dan polar
  - bipiramida segitiga dan polar
33. Persentase massa atom Ti ( $A_r = 48$ ) dalam suatu mineral anorganik adalah 36%. Jika tetapan Avogadro =  $6,0 \times 10^{23}$ , jumlah atom Ti yang terdapat dalam 4,0 g mineral tersebut adalah ....
- $6,0 \times 10^{21}$
  - $1,2 \times 10^{22}$
  - $1,8 \times 10^{22}$
  - $2,4 \times 10^{22}$
  - $3,0 \times 10^{22}$
34. Gas disilana ( $M_r = 62$ ) bereaksi dengan gas  $O_2$  ( $M_r = 32$ ) pada suhu tertentu menurut reaksi berikut.



Massa  $SiO_2$  ( $M_r = 60$ ) yang dihasilkan dari reaksi antara 46,5 g  $Si_2H_6$  dan 128 g  $O_2$  adalah ....

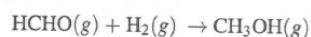
- 8,6 g
- 32 g
- 60 g
- 62 g
- 90 g

35. Reaksi antara gas metana dan gas klor berlangsung sempurna menurut reaksi berikut.



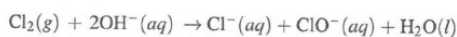
Jika volume gas  $\text{H}_2$  yang dihasilkan dari reaksi tersebut adalah 300 mL, volume total gas-gas hasil reaksi adalah ....

- (A) 300 mL  
(B) 400 mL  
(C) 500 mL  
(D) 600 mL  
(E) 700 mL
36. Gas metanol dapat terbentuk melalui reaksi reduksi gas formaldehid ( $\text{HCHO}$ ) oleh gas hidrogen menurut reaksi berikut.



Jika diketahui entalpi reaksi reduksi tersebut adalah  $9 \text{ kJ mol}^{-1}$  dan energi ikatan rata-rata C-H, C=O, O-H, dan H-H berturut-turut adalah 416, 799, 463 dan  $432 \text{ kJ mol}^{-1}$ , nilai energi ikatan rata-rata C-O adalah ....

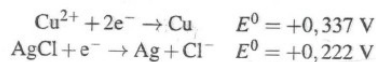
- (A)  $143 \text{ kJ mol}^{-1}$   
(B)  $243 \text{ kJ mol}^{-1}$   
(C)  $253 \text{ kJ mol}^{-1}$   
(D)  $343 \text{ kJ mol}^{-1}$   
(E)  $361 \text{ kJ mol}^{-1}$
37. Sejumlah 7,1 g  $\text{Cl}_2$  ( $M_r = 71$ ) mengalami reaksi autoredoks sebagai berikut.



Jumlah mol elektron yang terlibat dalam reaksi tersebut adalah ....

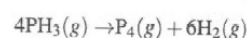
- (A) 0,1  
(B) 0,2  
(C) 0,3  
(D) 1,0  
(E) 2,0

38. Diketahui potensial reduksi standar ( $E^0$ ) berikut.



Jika kedua elektroda tersebut disusun sebagai sel Volta, reaksi yang terjadi di katoda adalah ....

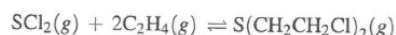
- (A) reduksi ion tembaga(II)  
(B) reduksi perak klorida  
(C) oksidasi logam tembaga  
(D) oksidasi logam perak  
(E) pembentukan gas  $\text{Cl}_2$
39. Reaksi berikut:



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  $\text{H}_2$  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. Perhatikan kesetimbangan yang terjadi pada 300 K berikut.



Dalam wadah 1 L, terdapat 0,6 mol  $\text{SCl}_2$  dan 0,3 mol  $\text{C}_2\text{H}_4$ . Jika saat setimbang terdapat 0,1 mol  $\text{S}(\text{CH}_2\text{CH}_2\text{Cl})_2$ , tetapan kesetimbangan,  $K_c$ , reaksi tersebut adalah ....

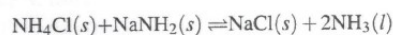
- (A) 5  
(B) 10  
(C) 15  
(D) 20  
(E) 25

41. Larutan A dibuat dengan melarutkan 4,16 g  $\text{BaCl}_2$  ( $M_r = 208$ ) 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,  $\Delta T_b$  larutan B =  $2\Delta T_b$  larutan A. Massa molekul relatif zat organik tersebut adalah ....

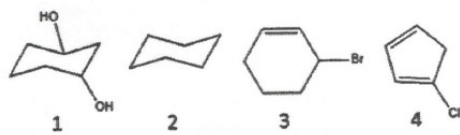
- (A) 100  
(B) 250  
(C) 400  
(D) 700  
(E) 1400

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. Suatu reaksi dalam pelarut amonia cair berlangsung sebagai berikut.

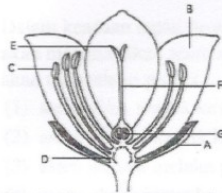


Pasangan asam-basa konjugasi pada reaksi di atas adalah ....

- (A)  $\text{NH}_4\text{Cl}(s)$  dan  $\text{NaNH}_2(s)$   
(B)  $\text{NaNH}_2(s)$  dan  $\text{NaCl}(s)$   
(C)  $\text{NaCl}(s)$  dan  $\text{NH}_3(l)$   
(D)  $\text{NH}_4\text{Cl}(s)$  dan  $\text{NaCl}(s)$   
(E)  $\text{NH}_4\text{Cl}(s)$  dan  $\text{NH}_3(l)$
- 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. Energi ionisasi (kJ/mol) ke-1 sampai ke-5 untuk unsur X berturut-turut adalah 786, 1.580, 3.230, 4.360, dan 16.010. Senyawa yang dapat terbentuk dan stabil adalah ....
- (A)  $\text{XCl}_3$   
(B)  $\text{X}_2\text{O}_3$   
(C)  $\text{XCl}_2$   
(D)  $\text{XO}_3$   
(E)  $\text{XCl}_4$

46. Pernyataan yang tepat tentang pengelompokan mikroorganisme adalah sebagai berikut.
- (A) Virus Hepatitis B tidak termasuk makhluk hidup.  
(B) *Eschericia 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. Pernyataan di bawah ini yang BUKAN merupakan ciri-ciri Kelas Osteichthyes adalah ....
- (A) memiliki operkulum  
(B) memiliki gelembung renang  
(C) gigi-gigi dapat berganti secara teratur  
(D) endoskeleton dari tulang rawan  
(E) sel telur beramnion
49. Tipe jaringan yang banyak ditemukan pada alveoli adalah epitel ....
- (A) pipih berlapis  
(B) silindris berlapis  
(C) kubus selapis  
(D) pipih selapis  
(E) transisional

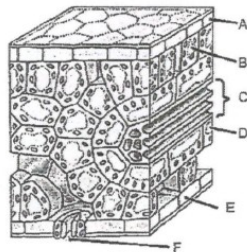
50.



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. Hormon pada tumbuhan yang fungsinya beranalog dengan trombokinas adalah ....

- (A) asam traumalin
- (B) asam absisat
- (C) asam folat
- (D) sitokinin
- (E) etilen

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. Mitokondria memiliki kemiripan dengan kloroplas dalam hal berikut.

- (A) Genom mitokondria dan kloroplas berbentuk linear.
- (B) Membran mitokondria dan kloroplas bersifat impermeabel.
- (C) Mitokondria dan kloroplas merupakan organel sistem endomembran.
- (D) Membran tilakoid kloroplas memiliki kesamaan struktur dengan membran bagian dalam mitokondria.
- (E) Pompa ATP-ase pada membran bagian luar mitokondria dan kloroplas berperan dalam menghasilkan energi.

56. Interaksi kompetisi akan terjadi apabila relung dasar (*fundamental niche*) dari dua spesies yang berbeda saling selingkup.

SEBAB

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

57. Arah perambatan impuls listrik pada jantung dimulai dari nodus atrioventrikular.

SEBAB

Nodus atrioventrikular berfungsi sebagai pemicu penghantaran impuls (*pacemaker*).

58. Dalam keadaan lapar, proses katabolisme protein akan menghasilkan asam amino yang selanjutnya akan mengalami proses ....
- (1) asetil-KoA masuk ke siklus Krebs
  - (2) asam piruvat masuk ke siklus Krebs
  - (3) asam piruvat melalui proses glikolisis
  - (4) asam oksaloasetat ke proses glikolisis
59. Faktor yang dapat menyebabkan kegagalan kloning gen dari eukariot ke dalam sel prokariot adalah ....
- (1) keberadaan *native exonuclease*
  - (2) ketidakmampuan menghilangkan intron
  - (3) gagalnya pengenalan promotor oleh RNA polimerase sel prokariota
  - (4) adanya situs pengikatan ribosom yang berbeda
60. Pemberian pupuk hayati bertujuan untuk ....
- (1) meningkatkan unsur hara
  - (2) meminimalkan pupuk kimia
  - (3) menyehatkan tanah
  - (4) membentuk hormon tumbuhan

