

Sesi I



**Seleksi Bersama
Masuk Perguruan Tinggi Negeri
2016**

TKD SAINTEK

Kode Naskah

233

**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. Jawaban yang benar diberi skor +4, jawaban yang kosong diberi skor 0, dan jawaban yang salah diberi skor -1.
14. Penilaian didasarkan atas perolehan skor pada setiap subtes. Oleh karena itu, Anda jangan hanya menekankan pada subtes tertentu (tidak ada subtes yang diabaikan).
15. Kode naskah ini: **233**

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

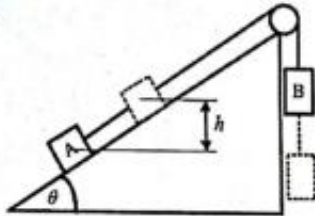
Tes Kemampuan Dasar Sains dan Teknologi

HARI, TANGGAL UJIAN : SELASA, 31 MEI 2016
 WAKTU : 105 MENIT
 JUMLAH SOAL : 60
 SESI : I

- Dua lingkaran mempunyai titik pusat yang berjarak 25 satuan dan garis singgung persekutuan dalam $y = 4$. Jika lingkaran pertama mempunyai persamaan $x^2 + y^2 + 8x - 4y + 16 = 0$, maka persamaan lingkaran kedua yang berpusat di kuadran I dengan jari-jari 5 adalah
 - $(x - 18)^2 + (y - 9)^2 = 25$
 - $(x - 10)^2 + (y - 9)^2 = 25$
 - $(x - 20)^2 + (y - 9)^2 = 25$
 - $(x - 24)^2 + (y - 5)^2 = 25$
 - $(x - 20)^2 + (y - 7)^2 = 25$
- Diketahui $\triangle ABC$, titik D pada AC , dengan $AB = 8$, $BC = 10$, $AC = 12$, dan $BD = CD$. Panjang $AD = \dots$
 - $\frac{20}{3}$
 - $\frac{17}{3}$
 - $\frac{16}{3}$
 - $\frac{14}{3}$
 - $\frac{13}{3}$
- Banyaknya nilai x ketika $0 \leq x \leq 5\pi$ yang memenuhi persamaan $\cos^3 x + \cos^2 x - 4\cos^2\left(\frac{x}{2}\right) = 0$ adalah
 - 0
 - 1
 - 2
 - 3
 - 4
- Jika vektor $u = \begin{pmatrix} a \\ b \end{pmatrix}$ dicerminkan pada garis $x = y$ kemudian dirotasikan sejauh 90° dengan pusat $(0, 0)$ menjadi vektor v , maka $u + v = \dots$
 - $\begin{pmatrix} a \\ 0 \end{pmatrix}$
 - $\begin{pmatrix} 2a \\ 0 \end{pmatrix}$
 - $\begin{pmatrix} 2a \\ 2b \end{pmatrix}$
 - $\begin{pmatrix} 0 \\ 2b \end{pmatrix}$
 - $\begin{pmatrix} 0 \\ b \end{pmatrix}$
- Diketahui kubus $ABCD.EFGH$ dengan P merupakan titik tengah BF , dan Q merupakan titik tengah DC . Jika $\angle PHQ = \theta$, maka $\cos \theta = \dots$
 - $\frac{2}{15}\sqrt{5}$
 - $\frac{4}{15}\sqrt{5}$
 - $\frac{2}{5}\sqrt{5}$
 - $\frac{9}{130}\sqrt{65}$
 - $\frac{4}{15}\sqrt{65}$
- Diketahui sisa pembagian suku banyak $f(x) - g(x)$ oleh $x^2 + x - 2$ adalah x , sisa pembagian $f(x) + g(x)$ oleh $x^2 - 3x + 2$ adalah $x + 1$, maka sisa pembagian $f(x)g(x)$ oleh $x - 1$ adalah ...
 - $\frac{3}{2}$
 - $\frac{3}{4}$
 - $\frac{1}{4}$
 - 1
 - 4

7. Grafik $y = 3^{x+1} - \left(\frac{1}{9}\right)^x$ berada di bawah grafik $y = 3^x + 1$ jika
 (A) $0 < x < 1$
 (B) $x > 1$
 (C) $x < 0$
 (D) $x > 3$
 (E) $1 < x < 3$
8. $\lim_{h \rightarrow 0} \frac{\cos(x+2h) - \cos(x-2h)}{h\sqrt{4-h^2}} = \dots$
 (A) $-\sin^2 x$
 (B) $\sin^2 x$
 (C) $-2 \sin x$
 (D) $\sin 2x$
 (E) $2 \sin x$
9. Jika a, b, c, d , dan e bilangan real positif yang membentuk barisan aritmetika turun dan a, d, e membentuk barisan geometri, maka nilai $\frac{b}{e} = \dots$
 (A) 7
 (B) 6
 (C) 5
 (D) 4
 (E) 3
10. Nilai maksimum dari fungsi $f(x) = 2\cos^2 x + 4\cos x + 6\sin^2 x$ adalah
 (A) 8
 (B) 7
 (C) 6
 (D) 5
 (E) 4
11. Diketahui fungsi $f(x) = f(x+2)$ untuk setiap x . Jika $\int_0^2 f(x) dx = B$, maka $\int_3^7 f(x+8) dx = \dots$
 (A) B
 (B) $2B$
 (C) $3B$
 (D) $4B$
 (E) $5B$
12. Misalkan D adalah daerah yang dibatasi oleh sumbu- y , garis $y = 4$, dan kurva $y = x^2$. Jika garis $y = k$ membagi dua daerah D sama besar, maka $k^3 = \dots$
 (A) 8
 (B) 9
 (C) 11
 (D) 14
 (E) 16
13. Banyaknya bilangan genap $n = abc$ dengan 3 digit sehingga $3 < b < c$ adalah
 (A) 48
 (B) 54
 (C) 60
 (D) 64
 (E) 72
14. Garis singgung kurva $y = 3 - x^2$ di titik $P(-a, b)$ dan $Q(a, b)$ memotong sumbu- y di titik R . Nilai a yang membuat segitiga PQR sama sisi adalah
 (A) $2\sqrt{3}$
 (B) $\sqrt{3}$
 (C) $\frac{1}{2}\sqrt{3}$
 (D) $\frac{1}{3}\sqrt{3}$
 (E) $\frac{1}{4}\sqrt{3}$
15. Misalkan a, b, c membentuk barisan geometri. Jika $a + b + c = 26$ dan $a^2 + b^2 + c^2 = 364$, maka $b = \dots$
 (A) 18
 (B) 15
 (C) 12
 (D) 9
 (E) 6
16. Sebuah bola ditembakkan dari tanah ke udara. Pada ketinggian 9,1 m komponen kecepatan bola dalam arah x adalah 7,6 m/s dan dalam arah y adalah 6,1 m/s. Jika percepatan gravitasi $g = 9,8 \text{ m/s}^2$, maka ketinggian maksimum yang dapat dicapai bola kira-kira sama dengan
 (A) 14 m
 (B) 13 m
 (C) 12 m
 (D) 11 m
 (E) 10 m

17.



Dua buah benda A dan B yang masing-masing bermassa m_A dan m_B terhubung dengan tali ringan dan tidak elastik melalui suatu katrol yang massanya diabaikan. Benda A ditempatkan pada suatu permukaan bidang miring licin dengan sudut kemiringan $\theta = 30^\circ$ terhadap horizontal. Diketahui saat $t = 0$ s, kedua benda dilepaskan secara bersamaan dari keadaan diam. Jika pada saat $t = 1$ s, benda A telah naik setinggi $h = 1$ meter terhadap posisi awalnya, maka rasio massa $m_A : m_B$ adalah

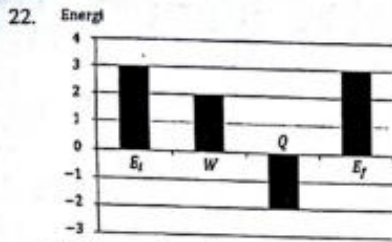
- (A) 3 : 2
(B) 2 : 3
(C) 1 : 3
(D) 8 : 7
(E) 7 : 8
18. Jari-jari roda gigi depan (R_1) dekat pedal pada sepeda selalu lebih besar dari pada roda gigi belakang (R_2). Jika roda gigi depan dikayuh dengan besar kecepatan sudut ω_1 dan jari-jari roda belakang sepeda adalah R , maka kelajuan sepeda adalah sebesar v . Jika roda belakang diganti dengan roda yang memiliki jari-jari $3R/2$, sementara R_1 , R_2 , dan ω_1 dibuat tetap, maka kelajuan sepeda sekarang adalah
- (A) $\frac{2}{3}v$
(B) $\frac{1}{3}v$
(C) $\sqrt{\frac{2}{3}}v$
(D) $\frac{3}{2}v$
(E) $\sqrt{\frac{3}{2}}v$

19. Seorang anak yang menggunakan sepasang sepatu bersol karet dengan luas setiap sol sepatu 14 cm^2 dan ketebalan 5 mm meluncur di lantai. Gaya gesek yang bekerja pada setiap kaki adalah 20 N. Keadaan ini menyebabkan setiap sol sepatu mengalami perubahan bentuk. Jika modulus geser karet adalah $3 \times 10^4 \text{ N/m}^2$, maka jarak horizontal antara ujung permukaan atas dan bawah sol sepatu adalah

- (A) 2,08 mm
(B) 2,38 mm
(C) 3,42 mm
(D) 3,52 mm
(E) 3,92 mm

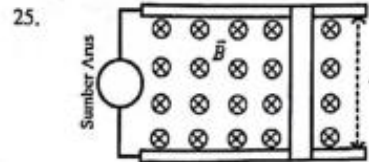
20. Air ($\rho_{\text{air}} = 1,0 \times 10^3 \text{ kg/m}^3$) mengalir menuruni bukit melewati pipa dengan diameter 1,5 cm. Kelajuan air di puncak bukit adalah 7,2 m/s. Jika ketinggian bukit adalah 9,5 m, maka kerapatan energi potensial (energi per satuan volume) pada puncak bukit relatif terhadap kaki bukit adalah
- (A) $9,9 \times 10^4 \text{ J/m}^3$
(B) $9,7 \times 10^4 \text{ J/m}^3$
(C) $9,5 \times 10^4 \text{ J/m}^3$
(D) $7,2 \times 10^4 \text{ J/m}^3$
(E) $7,0 \times 10^4 \text{ J/m}^3$

21. Sejumlah gas ideal monoatomik pada keadaan awal memiliki tekanannya 120 kPa dan volume 250 cc/kmol. Kemudian, gas dipanasi pada tekanan tetap sehingga mengembang. Misalkan konstanta gas universal dinyatakan sebagai $R \text{ Jmol}^{-1} \text{ K}^{-1}$. Jika pada proses itu temperatur gas meningkat sebesar $8,4/R$ kelvin, maka usaha per kmol yang dilakukan gas untuk mengembang adalah
- (A) 4,2 J
(B) 8,4 J
(C) 10,5 J
(D) 11,2 J
(E) 12,4 J



Gas Argon dapat dianggap sebagai gas ideal. Gas itu mula-mula mempunyai energi dalam E_i dan temperatur T_i . Gas tersebut mengalami proses dengan melakukan usaha W , melepaskan energi senilai Q , dan keadaan akhir energi dalam E_f serta temperatur T_f . Besarnya perubahan energi tersebut digambarkan seperti gambar di atas. Apa simpulan proses tersebut?

- (A) Gas mengalami proses Isobarik dan $T_f < T_i$.
 - (B) Gas mengalami proses Adiabatik dan $T_f < T_i$.
 - (C) Gas mengalami proses Isokhorik dan $T_f < T_i$.
 - (D) Gas mengalami proses Isotermal dan $T_f = T_i$.
 - (E) Gas mengalami proses Isokhorik dan $T_f = T_i$.
23. Di suatu planet X dengan percepatan gravitasi 2 kali percepatan gravitasi bumi, seorang ilmuwan melakukan pengukuran percepatan gravitasi dengan metode pendulum. Panjang tali pendulum yang digunakan di bumi adalah L dan di planet X adalah $\frac{1}{2}L$. Jika amplitudo osilasi dan massa bandul dipilih sama, maka rasio antara energi potensial maksimum osilasi pendulum yang digunakan di bumi dan di planet X adalah
- (A) 1 : 4
 - (B) 1 : 2
 - (C) 1 : 1
 - (D) 2 : 1
 - (E) 4 : 1
24. Dua buah resistor R_1 ($1 \text{ k}\Omega$) dan R_2 ($5 \text{ k}\Omega$) pada rangkaian tersusun secara paralel dan terhubung dengan sumber tegangan. Besarnya muatan per satuan waktu yang melewati R_2 dibandingkan dengan yang melewati R_1 adalah
- (A) lebih besar
 - (B) sama besar
 - (C) lebih kecil
 - (D) tergantung besarnya sumber tegangan
 - (E) tidak bisa ditentukan



Sebuah batang logam bermassa $m = 1 \text{ kg}$ dan panjang $L = 1 \text{ m}$ diletakkan pada suatu rel logam yang terhubung dengan sumber arus konstan sehingga pada rangkaian mengalir arus listrik sebesar $I = 0,5 \text{ A}$. Rangkaian tersebut berada pada daerah bermedan magnetik seragam dengan besar B dan berarah seperti pada gambar. Jika koefisien gesekan statik antara batang dengan rel adalah $\mu_s = 0,25$ dan percepatan gravitasi adalah $g = 10 \text{ m/s}^2$, maka nilai B maksimum agar batang tetap diam adalah

- (A) 1 T
 - (B) 2 T
 - (C) 3 T
 - (D) 4 T
 - (E) 5 T
26. Benda dengan temperatur 1000 K mengeluarkan radiasi termal. Panjang gelombang radiasi termal tersebut adalah
- (A) 650 nm
 - (B) 550 nm
 - (C) 500 nm
 - (D) 480 nm
 - (E) 450 nm
27. Sifat bayangan yang jatuh ke retina mata normal adalah nyata dan terbalik.

SEBAB

Berkas cahaya yang masuk ke mata normal difokuskan oleh lensa mata dan jatuh di retina.

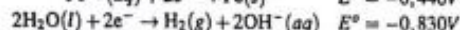
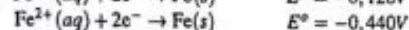
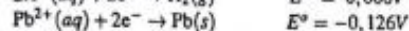
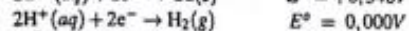
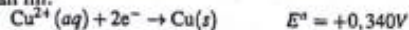
28. Dua muatan identik q dan Q terpisah sejauh x . Energi potensial listrik sistem dua muatan itu V . Kemudian, satu muatan identik ke-3 diletakkan tepat di tengah di antara kedua muatan q dan Q tersebut. Pada kejadian itu gaya Coulomb melakukan usaha.

SEBAB

Gaya Coulomb total yang bekerja pada muatan ke-3 sama dengan nol.

29. Sebuah satelit mengorbit bumi dalam bentuk elips. Manakah pernyataan berikut yang BENAR?
- Kelajuan satelit tidak berubah.
 - Energi mekanik satelit tidak berubah.
 - Energi kinetik satelit tidak berubah.
 - Periode orbit satelit tidak berubah.
30. Suatu gelombang stasioner mempunyai persamaan $y = 0,2 \cos(5\pi x) \sin(10\pi t)$ (y dan x dalam meter dan t dalam waktu). Pernyataan yang BENAR adalah
- jarak antara perut dan simpul yang berurutan adalah 0,1 m
 - frekuensi gelombangnya adalah 10 Hz
 - panjang gelombangnya adalah 0,4 m
 - kecepatan rambat gelombangnya adalah 1 m/s
31. Suatu unsur pada golongan utama memiliki energi pengionan pertama sampai dengan ke tujuh berturut-turut 1000, 2250, 3360, 4560, 7010, 8500 dan $27100 \text{ kJ mol}^{-1}$. Berdasarkan data tersebut, maka golongan unsur ini pada sistem periodik adalah
- III A
 - IV A
 - V A
 - VI A
 - VII A
32. Senyawa kovalen X_2Y terbentuk dari atom dengan nomor atom X dan Y berturut-turut 17 dan 8. Bentuk molekul yang sesuai untuk senyawa kovalen tersebut adalah
- linear
 - segitiga datar
 - bentuk V
 - piramida segitiga
 - tetrahedral
33. Analisis massa terhadap suatu senyawa menghasilkan 40% Ca, 48% O, dan 12% C. Senyawa tersebut mempunyai M_r 100. Bila A_r Ca = 40, O = 16, dan C = 12, serta tetapan Avogadro $6,0 \times 10^{23}$, maka jumlah atom oksigen yang terdapat dalam 0,05 mol senyawa tersebut adalah
- $6,0 \times 10^{23}$
 - $9,0 \times 10^{23}$
 - $3,0 \times 10^{22}$
 - $4,5 \times 10^{22}$
 - $9,0 \times 10^{22}$
34. Sebanyak 17 g natrium nitrat (A_r Na = 23, N = 14, O = 16) dan 6 g karbon (A_r C = 12) bereaksi menurut persamaan berikut:
- $$\text{NaNO}_3(s) + \text{C}(g) \rightarrow \text{NaNO}_2(s) + \text{CO}_2(g) \text{ (belum setara)}$$
- Massa natrium nitrit yang dihasilkan adalah
- 6,9 g
 - 8,5 g
 - 13,8 g
 - 17,0 g
 - 34,5 g
35. Silikon dioksida bereaksi dengan asam florida membentuk gas X dan uap air menurut reaksi berikut:
- $$\text{SiO}_2(s) + 4\text{HF}(aq) \rightarrow \text{X}(g) + \text{H}_2\text{O}(g)$$
- Pada suatu percobaan, silikon dioksida direaksikan dengan asam florida berlebih. Pada kondisi tersebut 1,4 g gas N_2 memiliki volume 1,25 L (A_r N = 14). Jika reaksi di atas menghasilkan 1,25 L gas H_2O dan 5,3 g gas X, maka massa molekul relatif M_r gas X adalah
- 47
 - 53
 - 85
 - 106
 - 212
36. Gas etana dapat terbentuk melalui reaksi antara gas etuna dan gas hidrogen. Jika diketahui energi ikatan rata-rata $\text{C}\equiv\text{C}$, $\text{C}-\text{H}$, $\text{C}=\text{C}$, $\text{C}-\text{C}$ dan $\text{H}-\text{H}$ berturut-turut 845, 416, 613, 342 dan 432 kJ mol^{-1} , maka nilai entalpi reaksi tersebut dalam kJ mol^{-1} adalah
- 197
 - 297
 - +197
 - +297
 - +397
37. Dalam suasana basa, Cl_2 mengalami reaksi disproportionasi menghasilkan ion Cl^- dan ClO_3^- . Jumlah mol ion ClO_3^- yang dihasilkan dari 1 mol Cl_2 adalah
- $\frac{1}{5}$
 - $\frac{1}{3}$
 - $\frac{1}{2}$
 - 1
 - 2

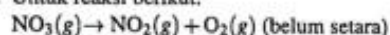
38. Nilai potensial reduksi beberapa ion diberikan di bawah ini.



Arus listrik sebesar 10 mA dialirkan pada sel elektrolisis. Pada sel elektrolisis ini katoda dicelupkan ke dalam larutan yang mengandung ion Cu^{2+} , H^+ , Pb^{2+} , dan Fe^{2+} dengan konsentrasi masing-masing 0,1 M. Spesi yang pertama kali terbentuk pada katoda adalah

- (A) H_2
(B) OH^-
(C) Cu
(D) Pb
(E) Fe

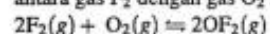
39. Untuk reaksi berikut:



bila pada saat tertentu laju pengurangan gas NO_3 adalah $5 \text{ mol L}^{-1} \text{ s}^{-1}$, maka laju pembentukan gas O_2 adalah

- (A) $10,0 \text{ mol L}^{-1} \text{ s}^{-1}$
(B) $5,0 \text{ mol L}^{-1} \text{ s}^{-1}$
(C) $2,5 \text{ mol L}^{-1} \text{ s}^{-1}$
(D) $1,5 \text{ mol L}^{-1} \text{ s}^{-1}$
(E) $0,5 \text{ mol L}^{-1} \text{ s}^{-1}$

40. Gas oksigen difluorida (OF_2) disintesis dari reaksi antara gas F_2 dengan gas O_2 menurut reaksi berikut:



Dalam sebuah wadah dengan volume tertentu, tekanan awal gas F_2 dan gas O_2 diketahui masing-masing 1 atm. Jika pada kesetimbangan tekanan total gas adalah 1,75 atm, maka nilai K_p reaksi tersebut adalah

- (A) 0,133
(B) 0,278
(C) 0,555
(D) 0,755
(E) 1,333

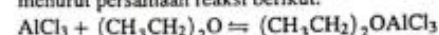
41. Larutan A dibuat dengan mencampurkan 0,1 mol NaBr dan 0,05 mol CaBr_2 dalam 500 g air. Kedua garam ini terdisosiasi sempurna dalam air. Larutan B dibuat dengan melarutkan 84 g urea ($M_r = 60$) dalam 1 kg air. Perbandingan penurunan titik beku larutan A terhadap penurunan titik beku larutan B adalah

- (A) 4 : 1
(B) 3 : 1
(C) 2 : 1
(D) 1 : 1
(E) 1 : 2

42. Piridin ($\text{C}_5\text{H}_5\text{N}$) memiliki $K_b = 2 \times 10^{-9}$. Bila 100 mL larutan piridin 0,1 M direaksikan dengan 100 mL larutan HCl 0,05 M, maka pH akhir larutan adalah

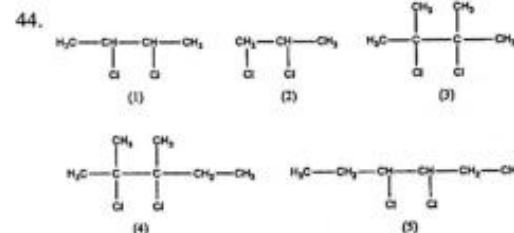
- (A) $4 - \log 5$
(B) $5 + \log 2$
(C) $7 - \log 5$
(D) $8 + \log 5$
(E) $9 - \log 2$

43. Katalis aluminium klorida-eter dapat diproduksi menurut persamaan reaksi berikut:



Pernyataan yang BENAR berdasarkan reaksi tersebut adalah

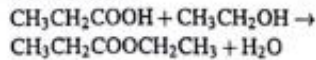
- (A) AlCl_3 adalah asam Arrhenius
(B) $(\text{CH}_3\text{CH}_2)_2\text{O}$ adalah asam Arrhenius
(C) AlCl_3 adalah asam Lewis
(D) $(\text{CH}_3\text{CH}_2)_2\text{O}$ adalah asam Lewis
(E) AlCl_3 adalah asam Bronsted-Lowry



Di antara molekul di atas yang dihasilkan dari reaksi gas klor dengan suatu alkana yang memiliki isomer geometri *cis-trans* adalah

- (A) (1) dan (2)
(B) (2) dan (3)
(C) (3) dan (4)
(D) (4) dan (5)
(E) (1) dan (5)

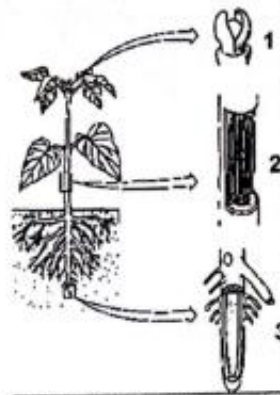
45. Pembuatan etil propanoat dapat dilakukan menurut reaksi berikut:



Jenis reaksi tersebut adalah

- (A) substitusi
(B) adisi
(C) eliminasi
(D) oksidasi
(E) esterifikasi
46. Produk pangan di bawah ini kaya serat dan diperoleh dari kelompok ganggang. KECUALI
(A) asam alginat
(B) kapsul gelatin
(C) Protein Sel Tunggal (PST)
(D) karagenan
(E) jelly
47. Pernyataan mengenai bambu berikut adalah benar, KECUALI
(A) bambu dapat berkembang biak dengan organ vegetatif
(B) bambu dapat berkembang biak dengan biji
(C) bambu merupakan tumbuhan berbunga
(D) batang tidak bercabang
(E) rhizoma tua bercabang
48. Fauna di kawasan Indonesia Bagian Barat yang tidak ditemukan di kawasan Indonesia Bagian Timur adalah
(A) monyet ekor panjang
(B) badak bercula satu
(C) beruang madu
(D) buaya
(E) anoa
49. Pada sistem peredaran darah serangga, nutrisi yang mengalir dalam rongga tubuh diangkut oleh
(A) hemolimfa
(B) cairan limfa
(C) sistem trakea
(D) plasma darah
(E) sel darah merah

50.



Jaringan meristem pada gambar di atas ditunjukkan pada nomor

- (A) 1
(B) 2
(C) 3
(D) 1 dan 3
(E) 1, 2, dan 3
51. Ketika air yang masuk akar telah sampai di xilem, air akan bergerak ke bagian tajuk dengan cara
(A) difusi
(B) simplas
(C) apoplas
(D) osmosis
(E) aliran massa

52.



Berdasarkan gambar di atas, hormon yang berperan dalam pertumbuhan dan perkembangan tanaman tersebut adalah

- (A) etilen, asam traumalin, dan auksin
(B) sitokinin, asam absisat, dan auksin
(C) etilen, asam absisat, dan giberelin
(D) auksin, sitokinin, dan giberelin
(E) sitokinin, auksin, dan etilen

53. Seorang anak yang bergolongan darah AB tidak dapat diturunkan dari orang tua bergolongan darah

(A) B
(B) AB
(C) A atau B
(D) salah satunya O
(E) salah satunya A

54. Perhatikan pernyataan berikut!

1. ukuran populasi cukup besar
 2. populasi bersifat terbuka
 3. terjadinya perkawinan acak
 4. jumlah mutasi gen dalam alel bervariasi
 5. kemampuan reproduksi tiap individu sama
- Kombinasi yang sesuai dengan syarat berlakunya hukum Hardy-Weinberg adalah

(A) 1, 2, dan 3
(B) 1, 3, dan 5
(C) 1, 4, dan 5
(D) 2, 3, dan 4
(E) 3, 4, dan 5

55. Organel sel yang berfungsi menggerakkan benang-benang spindel ke arah kutub pada saat pembelahan sel adalah

(A) sentrosom
(B) sentromer
(C) filamen aktin
(D) filamen antara
(E) kinetokor

56. Peningkatan kadar pencemar melalui struktur tropik dari proses makan-dimakan dapat diistilahkan sebagai bioakumulasi.

SEBAB

Bioakumulasi mempunyai definisi yang sama dengan bioamplifikasi.

57. Sistem katup terdapat pada pembuluh darah kapiler.

SEBAB

Pembuluh darah kapiler berfungsi sebagai tempat pertukaran gas dan nutrisi.

58. ATP dihasilkan selama fermentasi melalui

(1) rantai transpor elektron
(2) fosforilasi oksidatif
(3) pernapasan aerobik
(4) fosforilasi tingkat substrat

59. Reaksi rantai polimerase (PCR) merupakan reaksi yang terjadi pada skala *in vitro*. Reaksi tersebut meniru reaksi yang terjadi di dalam sel, yaitu

(1) penerjemahan segmen nukleotida
(2) pencetakan segmen molekul DNA
(3) perbaikan segmen molekul DNA
(4) penggandaan segmen molekul DNA

60. Perbedaan antara *animal cloning* dan fertilisasi secara *in vitro* adalah sebagai berikut.

(1) *Animal cloning* menggunakan klon nukleus somatik, sedangkan fertilisasi secara *in vitro* menggunakan nukleus sel telur.
(2) *Animal cloning* termasuk dalam terapi gen secara *in vitro*, sedangkan fertilisasi secara *in vitro* tidak.
(3) Individu baru hasil *animal cloning* identik, sedangkan pada fertilisasi secara *in vitro* berbeda.
(4) Fertilisasi *in vitro* memerlukan rahim resipien, sedangkan *animal cloning* tidak memerlukan rahim resipien.