



**Seleksi Bersama
Masuk Perguruan Tinggi Negeri
2016**

TKD SAINTEK

**Kode Naskah
225**

**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:

225

PETUNJUK Pengerjaan Soal

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

TIPE B: Pilihlah

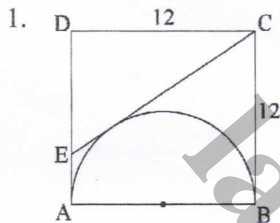
- (A) jika pernyataan benar, alasan benar, keduanya menunjukkan hubungan sebab-akibat
- (B) jika pernyataan benar, alasan benar, tetapi keduanya tidak menunjukkan hubungan sebab-akibat
- (C) jika pernyataan benar, alasan salah
- (D) jika pernyataan salah, alasan benar
- (E) jika pernyataan dan alasan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

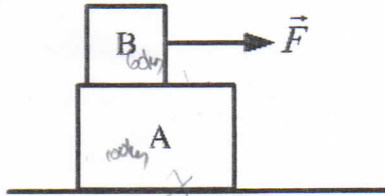


Diketahui persegi dengan panjang sisi 12, dan setengah lingkaran dengan diameter pada alas, seperti pada gambar. Garis CE menyinggung lingkaran di titik F . Panjang $CE = \dots$

- (A) $9\sqrt{2}$
 (B) 13
 (C) 15
 (D) $9\sqrt{3}$
 (E) 16
2. Segitiga ABC siku-siku di B . Titik D terletak pada sisi BC sedemikian hingga $CD = 2BD$. Jika $\angle DAB = 30^\circ$, maka besar sudut CAD adalah
 (A) 15°
 (B) 20°
 (C) 30°
 (D) 45°
 (E) 50°
3. Diketahui $2\sin^2 t - 2\sin t = 1 - \csc t$ dengan $0 < t < 2\pi, t \neq \pi$. Banyaknya anggota himpunan penyelesaian dari persamaan di atas adalah
 (A) 2
 (B) 3
 (C) 4
 (D) 5
 (E) 6
4. Jika pencerminan titik $P(s, t)$ terhadap garis $x = a$, yang dilanjutkan dengan pencerminan terhadap garis $y = b$ menghasilkan translasi $\begin{pmatrix} 10 \\ 10 \end{pmatrix}$, maka $a + b = \dots$
 (A) $s + t + 20$
 (B) $2s + t + 10$
 (C) $s + t + 10$
 (D) $s + 2t + 10$
 (E) $s + t + 5$
5. Diketahui kubus $ABCD.EFGH$. Titik M berada di rusuk AD sedemikian sehingga $AM : MD = 1 : 2$. Titik N berada di rusuk CD sedemikian sehingga $CN : ND = 1 : 2$. Titik P berada di rusuk DH sedemikian sehingga $DP : PH = 2 : 1$. Jika α adalah sudut antara bidang MNP dan garis PB , maka nilai $\cos \alpha = \dots$
 (A) $\frac{5}{44}\sqrt{44}$
 (B) $\frac{5}{33}\sqrt{33}$
 (C) $\frac{5}{22}\sqrt{22}$
 (D) $\frac{1}{13}\sqrt{13}$
 (E) $\frac{1}{11}\sqrt{11}$
6. 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 $(f(x))^2 + (g(x))^2$ oleh $x - 1$ adalah
 (A) $\frac{5}{2}$
 (B) $\frac{5}{4}$
 (C) $\frac{1}{4}$
 (D) 1
 (E) 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. $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{x^2 \sin(x) - \left(\frac{1}{2}\right) \sin(x) \sqrt{x}}{x^{3/2}} = \dots$
- (A) $-\infty$
 (B) $-\frac{7}{2}$
 (C) $-\frac{5}{2}$
 (D) $-\frac{3}{2}$
 (E) $-\frac{1}{2}$
9. Misalkan (a_n) adalah barisan geometri yang memenuhi sistem $a_2 + a_5 - a_4 = 10$, $a_3 + a_6 - a_5 = 20$. Nilai dari a_2 adalah
- (A) -2
 (B) -1
 (C) 0
 (D) 1
 (E) 2
10. Jika $f(x) = x^3 - 3x^2 + a$ memotong sumbu- y di titik $(0, 10)$, maka nilai minimum $f(x)$ untuk $x \in [0, 1]$ adalah
- (A) 10
 (B) 8
 (C) 6
 (D) 4
 (E) 3
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. Diketahui fungsi $f(x) = x^k$ dan $g(x) = x$. Misalkan D adalah daerah yang dibatasi oleh kurva g , sumbu x dan $x = 1$. Kurva f membagi daerah D menjadi daerah D_1 dan D_2 dengan perbandingan luas $1 : 2$. Jika D_1 adalah daerah yang dibatasi oleh kurva f dan g , maka $k = \dots$
- (A) $\frac{1}{3}$
 (B) $\frac{2}{3}$
 (C) 1
 (D) 2
 (E) 3
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. Garis l adalah garis singgung sekutu parabola $y = x^2 - 4x + 7$ dan $y = p - 3(x+2)^2$. Jika garis l menyinggung parabola $y = x^2 - 4x + 7$ di $x = 5$, maka $p = \dots$
- (A) -35
 (B) -33
 (C) -26
 (D) -21
 (E) -10
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 $g = 9,8$ m/s², 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.



Benda B yang bermassa 60 kg ditempatkan di atas sebuah balok A yang bermassa 100 kg yang berada di permukaan lantai datar licin. Balok B ditarik dengan suatu gaya mendatar \vec{F} sebesar 320 N sehingga mendapat percepatan 3 m/s^2 relatif terhadap lantai. Asumsikan tidak ada gaya gesek antara balok A dengan lantai, namun ada gesekan antara balok A dan balok B. Besar percepatan balok A adalah

- (A) $3,0 \text{ m/s}^2$
- (B) $2,5 \text{ m/s}^2$
- (C) $1,9 \text{ m/s}^2$
- (D) $1,4 \text{ m/s}^2$
- (E) $1,0 \text{ m/s}^2$

18. Sebuah bola pejal bermassa M dengan momen inersia I menggelinding pada bidang miring dari keadaan diam dengan ketinggian h . Cara yang dapat dilakukan untuk memperbesar kelajuan linier bola pejal tersebut menjadi dua kalinya adalah

- (A) memperbesar M menjadi $2M$
- (B) memperbesar I menjadi $2I$
- (C) memperbesar I menjadi $4I$
- (D) memperkecil I menjadi $0,25I$
- (E) memperbesar h menjadi $2h$

19. Salah satu kaki pemain sepak bola menginjak tanah seluas $21,5 \text{ cm}^2$ dan setebal 2 cm dengan gaya geser sebesar 42 N yang menyebabkan tanah tersebut berubah bentuk. Jika besarnya modulus geser tanah adalah $2\sqrt{3} \times 10^{-4} \text{ N/m}^2$, sudut geser tanah tersebut adalah

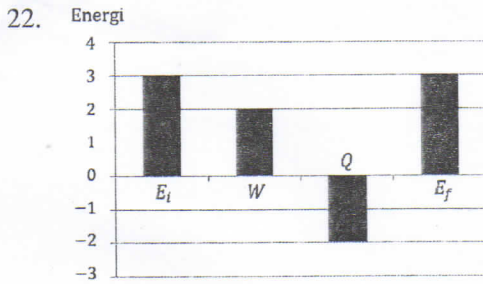
- (A) 20°
- (B) 30°
- (C) 45°
- (D) 50°
- (E) 60°

20. Pipa air utama memasuki rumah melalui pipa yang berada 2 m di bawah permukaan tanah. Pipa dengan diameter kecil membawa air ke kran yang berada 5 m di atas permukaan tanah di dalam kamar mandi yang terletak di lantai dua rumah. Air mengalir dengan kelajuan 2 m/s pada pipa utama dan 7 m/s di lantai dua. Jika kerapatan air adalah 1.000 kg/m^3 , dan tekanan di pipa utama adalah $2 \times 10^5 \text{ Pa}$, maka perbedaan tekanan antara pipa utama dan pipa di lantai dua adalah

- (A) $2,3 \times 10^4 \text{ Pa}$ dengan tekanan lebih tinggi di pipa utama
- (B) $4,5 \times 10^4 \text{ Pa}$ dengan tekanan lebih tinggi di pipa utama
- (C) $6,9 \times 10^4 \text{ Pa}$ dengan tekanan lebih rendah di pipa utama
- (D) $7,2 \times 10^4 \text{ Pa}$ dengan tekanan lebih rendah di pipa utama
- (E) $9,1 \times 10^4 \text{ Pa}$ dengan tekanan lebih tinggi di pipa utama

21. Gas ideal monoatomik sebanyak 0,5 kmol mula-mula memiliki tekanan 120 kPa dan volume 250 cc/kmol. Kemudian, gas dipanasi pada tekanan tetap sehingga mengembang. Misalkan konstanta gas universal dinyatakan sebagai $R \text{ J.mol}^{-1}.\text{K}^{-1}$. Jika pada proses itu temperatur gas naik sebesar $8,4/R$ kelvin, maka usaha 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?

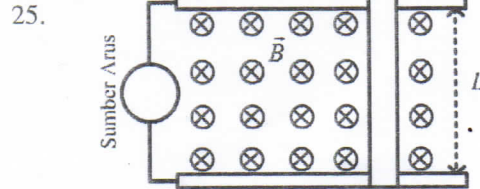
- (A) Gas mengalami proses Isobarik dan $T_f < T_i$.
 (B) Gas mengalami proses Adiabatik dan $T_f < T_i$.
 (C) Gas mengalami proses Isokhorik dan $T_f < T_i$.
 (D) Gas mengalami proses Isotermal dan $T_f = T_i$.
 (E) Gas mengalami proses Isokhorik dan $T_f = T_i$.

23. Sebuah batu dengan massa m digantung pada sebuah pegas dan ditarik lalu dilepas sehingga menghasilkan gerak osilasi. Jika batu diganti dengan besi yang bermassa $2m$, maka pernyataan yang BENAR tentang periode T , kecepatan maksimum v_{maks} dan percepatan maksimum a_{maks} gerak osilasi yang dihasilkan adalah

- (A) T bertambah, v_{maks} bertambah, a_{maks} bertambah
 (B) T bertambah, v_{maks} bertambah, a_{maks} berkurang
 (C) T bertambah, v_{maks} berkurang, a_{maks} berkurang
 (D) T berkurang, v_{maks} berkurang, a_{maks} berkurang
 (E) T berkurang, v_{maks} bertambah, a_{maks} berkurang

24. Dua buah kawat tembaga dengan panjang yang sama memiliki diameter 1 mm dan 2 mm. Kedua kawat dihubungkan dengan sumber tegangan yang sama besar. Rasio antara arus listrik yang mengalir pada kawat berdiameter 1 mm dan kawat berdiameter 2 mm adalah

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



Sebuah batang logam bermassa $m = 1$ kg dan panjang $L = 1$ m diletakkan pada suatu rel logam yang terhubung dengan sumber arus konstan sehingga pada rangkaian mengalir arus listrik sebesar $I = 0,5$ 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 $g = 10$ m/s², 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. Sebuah objek yang berada di suatu stasiun berosilasi dengan periode T_0 menurut pengamat yang diam di stasiun. Menurut pengamat yang berada di kereta pertama dan kereta kedua periode osilasi objek tersebut masing-masing adalah T_1 dan T_2 . Jika laju kereta pertama dan kedua masing-masing adalah 0,6 kali kecepatan cahaya dan 0,8 kali kecepatan cahaya, maka rasio antara T_1 dan T_2 adalah

- (A) 0,75
 (B) 0,86
 (C) 1,33
 (D) 1,67
 (E) 1,80

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.

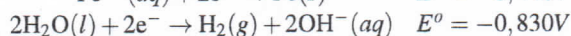
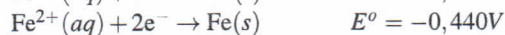
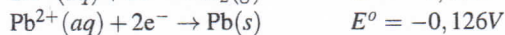
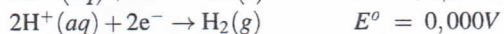
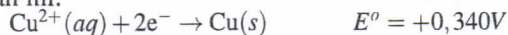
28. Dua muatan identik q dan Q terpisah sejauh x . Energi potensial listrik sistem dua muatan itu V . Kemudian, satu muatan identik ke-3 diletakkan tepat di tengah di antara kedua muatan q dan Q tersebut. Usaha gaya Coulomb untuk meletakkan muatan ke-3 itu adalah $4V$.

SEBAB

Usaha gaya Coulomb sama dengan perubahan energi potensial listrik.

29. Sebuah satelit bermassa m mengorbit planet bermassa M dengan jejari orbit r dari pusat massa planet. Manakah pernyataan berikut yang BENAR?
- Kelajuan mengorbit satelit berbanding lurus dengan massanya.
 - Kelajuan mengorbit satelit berbanding lurus dengan akar pangkat dua dari M .
 - Periode revolusi dari satelit berbanding terbalik dengan pangkat dua dari r .
 - Kelajuan mengorbit satelit berbanding terbalik dengan akar pangkat dua dari r .
30. Pada percobaan pipa organa terbuka, resonansi pertama terdengar pada ketinggian kolom udara 30 cm. Manakah pernyataan berikut yang BENAR?
- Panjang gelombangnya adalah 30 cm.
 - Frekuensi resonansi adalah 400 Hz.
 - Resonansi pertama akan terdengar pada ketinggian kolom udara 60 cm.
 - Resonansi kedua akan terdengar pada ketinggian kolom udara 60 cm.
31. Nilai energi pengionan ke-1 sampai ke-5 untuk unsur X pada golongan utama berturut-turut adalah 509, 979, 3300, 4400 dan 5700 kJ mol⁻¹. Berdasarkan data tersebut, dapat disimpulkan bahwa unsur X cenderung membentuk ion
- X⁺¹
 - X⁺²
 - X⁺³
 - X⁺⁴
 - X⁺⁵
32. Senyawa kovalen X₂Y 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 terhadap suatu senyawa menghasilkan rumus empiris NaCO₂ (A_r Na = 23, O = 16, dan C = 12). Jika 1 mol senyawa ini mempunyai massa 134 g dan bilangan Avogadro $L = 6,02 \times 10^{23}$, maka jumlah atom karbon dalam 0,1 mol senyawa ini adalah
- $1,2 \times 10^{23}$
 - $6,02 \times 10^{23}$
 - $3,01 \times 10^{23}$
 - $3,01 \times 10^{22}$
 - $6,02 \times 10^{20}$
34. Sebanyak 5,6 g B₂H₆ direaksikan dengan 42,6 g Cl₂ sehingga terjadi reaksi berikut:
- $$\text{B}_2\text{H}_6(\text{g}) + \text{Cl}_2(\text{g}) \rightarrow \text{BCl}_3(\text{g}) + \text{HCl}(\text{g}) \text{ (belum setara)}$$
- Massa HCl (A_r B = 11, H = 1, Cl = 35,5) yang diperoleh dari reaksi tersebut adalah
- 7,3 g
 - 10,95 g
 - 21,9 g
 - 14,6 g
 - 36,5 g
35. Padatan NH₄NO₃ (A_r N = 14, H = 1, O = 16) jika dipanaskan akan terurai menjadi gas N₂ dan uap air menurut reaksi berikut:
- $$\text{NH}_4\text{NO}_3(\text{s}) \rightarrow \text{N}_2\text{O}(\text{g}) + 2\text{H}_2\text{O}(\text{g})$$
- Pemanasan 40 g padatan NH₄NO₃ menghasilkan 10 L gas N₂O. Jika pada kondisi yang sama 10 L gas X memiliki massa 22 g, maka massa molekul relatif (M_r) gas X adalah
- 22
 - 44
 - 66
 - 88
 - 110
36. Energi ikatan rata-rata C-N, O-H, dan C=O berturut-turut adalah 305, 467, dan 745 kJ mol⁻¹.
- $$\text{CO}_2(\text{g}) + 2\text{NH}_3(\text{g}) \rightarrow (\text{NH}_2)_2\text{CO}(\text{g}) + \text{H}_2\text{O}(\text{g}) \quad \Delta H = -17 \text{ kJ mol}^{-1}$$
- Energi ikatan rata-rata N-H dalam kJ mol⁻¹ adalah
- 391
 - 782
 - 945
 - 1527
 - 2346
37. Dalam suasana basa, Cl₂ mengalami reaksi disproportionasi menghasilkan ion Cl⁻ dan ClO₃⁻. Jumlah mol ion ClO₃⁻ yang dihasilkan dari 1 mol Cl₂ adalah
- $\frac{1}{5}$
 - $\frac{1}{3}$
 - $\frac{1}{2}$
 - 1
 - 2

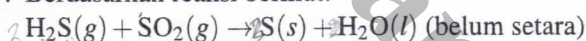
38. Nilai potensial reduksi beberapa ion diberikan di bawah ini.



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

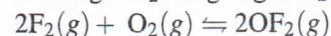
39. Berdasarkan reaksi berikut:



laju pengurangan $\text{H}_2\text{S}(\text{g})$ persatuan waktu dibandingkan dengan laju penambahan $\text{S}(\text{s})$ persatuan waktu adalah

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

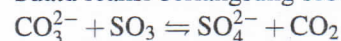
41. Larutan A dibuat dengan melarutkan 0,01 mol urea dalam 500 g air. Larutan B dibuat dengan melarutkan 0,001 mol NaBr dan 0,001 mol Na_2SO_4 dalam 500 g air. Kedua garam ini terdisosiasi sempurna dalam air. Perbandingan penurunan titik beku larutan A terhadap larutan B adalah

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

42. Natrium hidroksida (NaOH) dan asam sianida (HCN dengan $K_a = 4 \times 10^{-10}$) masing-masing sebanyak 0,1 dan 0,15 mol dilarutkan dalam air hingga diperoleh larutan dengan volume 100 mL. pH larutan yang diperoleh adalah

- (A) $3 + \log 2$
(B) $10 - 2 \log 2$
(C) $10 - \log 2$
(D) $10 + 2 \log 2$
(E) $9 + \log 2$

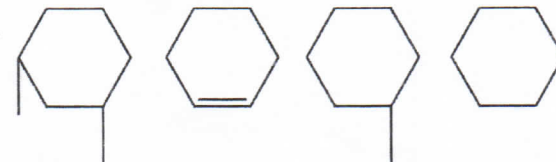
43. Suatu reaksi berlangsung sebagai berikut:



Pernyataan yang BENAR terkait reaksi tersebut adalah

- (A) CO_3^{2-} bertindak sebagai asam Bronsted-Lowry
(B) SO_4^{2-} bertindak sebagai asam Lewis
(C) CO_2 bertindak sebagai asam Bronsted-Lowry
(D) CO_2 bertindak sebagai basa Lewis
(E) SO_3 bertindak sebagai asam Lewis

- 44.



(1) (2) (3) (4)

Di antara senyawa-senyawa di atas, senyawa yang mempunyai isomer geometri *cis-trans* adalah

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

45. Pembuatan metil asetat dapat dilakukan menurut reaksi berikut:



Jenis reaksi tersebut adalah

- (A) eliminasi
(B) kondensasi
(C) hidrolisis
(D) oksidasi
(E) adisi

46. Komponen sel bakteri *Escherichia coli* yang berperan dalam pembentukan energi adalah

- (A) mitokondria
(B) mesosom
(C) membran sel
(D) lisosom
(E) badan Golgi

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. Monyet kecil Surili (*Presbytis comata*) adalah hewan yang dilindungi di Taman Nasional
- (A) Lore Lindu di Sulawesi
 - (B) Ujung Kulon di Banten
 - (C) Baluran di Situbondo
 - (D) Gunung Leuser di Aceh
 - (E) Meru Betiri di Banyuwangi
49. Bagian pembuluh darah yang berperan dalam proses kontraksi otot sehingga terjadi aliran darah adalah tunika
- (A) intima
 - (B) media
 - (C) adventisia
 - (D) elastika interna
 - (E) elastika eksterna
50. Bagian biji yang triploid ($3n$) pada kacang tanah (*Arachis hypogaea*) adalah
- (A) ovule
 - (B) embrio
 - (C) ovarium
 - (D) endosperm
 - (E) daging buah
51. Seleksi unsur hara yang diserap akar tumbuhan dilakukan melalui pita Kaspary yang terdapat pada jaringan
- (A) korteks
 - (B) perisikel
 - (C) pembuluh
 - (D) epidermis
 - (E) endodermis

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. Unsur kimia berikut yang termasuk mutagen dan bersifat radioaktif adalah
- (A) Na^{23}
 - (B) Mg^{2+}
 - (C) P^{32}
 - (D) C^{16}
 - (E) Al^{3+}
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. Lisosom memiliki karakter unik karena bersifat *autophagic* yang menyebabkan sel akan mengalami
- (A) autolisis
 - (B) autoimun
 - (C) autorepair
 - (D) autofusion
 - (E) auto-oksidasi

56. Tumbuhan menyerap sulfur di tanah dalam bentuk sulfida.

SEBAB

Bakteri *Desulfotomaculum* sp. mereduksi sulfat menjadi sulfida.

57. Paru-paru buku pada laba-laba mempunyai fungsi yang sama dengan sistem trakea pada serangga.

SEBAB

Paru-paru buku dan sistem trakea berfungsi mengangkut nutrisi dan oksigen.

58. Ciri-ciri metabolik fermentatif adalah
- (1) akseptor elektron senyawa anorganik
 - (2) oksidasi tidak sempurna
 - (3) proses terjadi di mitokondria
 - (4) ATP yang terbentuk sedikit

59. Pernyataan tentang ekspresi gen pada sel prokariot dan eukariot adalah

- (1) translasi mRNA dapat dimulai sebelum transkripsi selesai
- (2) mRNA disintesis dengan arah 3' → 5'
- (3) mRNA hasil transkripsi komplemen dengan utas pendamping DNA
- (4) RNA polimerase berikatan dengan daerah promoter untuk memulai transkripsi

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.

