

SOAL UJIAN MASUK UGM
KEMAMPUAN IPA
TAHUN 2006
KODE : 372

MATA UJIAN : MATEMATIKA IPA, FISIKA, KIMIA, BIOLOGI
WAKTU : 150 MENIT
JUMLAH SOAL : 75

KETERANGAN : Mata Ujian	MATEMATIKA IPA	nomor 1 sampai nomor 15
Mata Ujian	FISIKA	nomor 16 sampai nomor 35
Mata Ujian	KIMIA	nomor 36 sampai nomor 55
Mata Ujian	BIOLOGI	nomor 56 sampai nomor 75

MATEMATIKA IPA

Petunjuk A dipergunakan dalam menjawab soal nomor 1 sampai dengan nomor 15.

- Nilai dari ${}^{1/k}\log m^2 \cdot {}^{1/m}\log n^2 \cdot {}^{1/n}\log k^2$ adalah
 - 4
 - 4
 - 8
 - 8
 - 1
- Jika a dan b adalah akar-akar persamaan $5^{\log(4x^2+3)} + 4^{2\log(x^2-1)} = 39$, maka $a + b =$
 - 5
 - $\sqrt{5} + \sqrt{7}$
 - 2
 - 0
 - 2
- Jumlah penduduk suatu kota tiap 10 tahun menjadi dua kali lipat. Menurut hasil sensus, pada tahun 2005 jumlah penduduk kota tersebut adalah 3,2 juta orang. Ini berarti bahwa pada tahun 1955 jumlah penduduk kota itu baru mencapai:
 - 80 ribu orang
 - 100 ribu orang
 - 120 ribu orang
 - 160 ribu orang
 - 200 ribu orang
- Jika $f(x) = \frac{1-x}{2-\sqrt{x^2+3}} =$
 - 0
 - $\frac{1}{2}$
 - 1
 - 2
 - 4
- Graik fungsi $f(x) = \frac{x^2}{x-1}$ naik untuk nilai-nilai:
 - $0 < x < 1$ atau $x > 2$
 - $x < 0$ atau $1 < x < 2$
 - $x < 0$ atau $x > 2$
 - $0 < x < 2$
 - $x < 1$ atau $x > 2$
- A, B dan C adalah sudut-sudut $\triangle ABC$. Jika $A - B = 30^\circ$ dan $\sin C = \frac{5}{6}$ maka $\sin A \cdot \cos B =$
 - $\frac{3}{4}$
 - $\frac{2}{3}$
 - $\frac{1}{6}$
 - $-\frac{2}{3}$
 - $\frac{1}{2}$
- Jika $\frac{\cos \alpha}{1 - \sin \alpha} = a$, untuk $\alpha \neq \frac{\pi}{2} + 2k\pi$, maka $\operatorname{tg} \frac{a}{2} =$
 - $\frac{a}{a+1}$
 - $\frac{1}{a+1}$
 - $\frac{a-1}{a+1}$
 - $\frac{a+1}{a-1}$
 - $\frac{a}{a-1}$

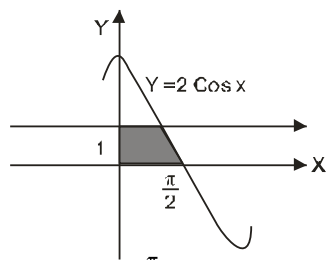
8. Jika proyeksi vector $\vec{u} = 3\vec{i} + 4\vec{j}$ ke vector $\vec{v} = -4\vec{i} + 8\vec{j}$ adalah vector $\vec{w}$, maka $|\vec{w}|$ adalah

- A. $\sqrt{5}$
- B. 5
- C. $\sqrt{3}$
- D. 1
- E. 3

9. Matriks transformasi yang mewakili pencerminan terhadap sumbu x dilanjutkan dengan rotasi 90° berlawanan arah jarum jam dengan pusat O adalah

- A. $\begin{pmatrix} 1 & 0 \\ 0 & -1 \end{pmatrix}$
- B. $\begin{pmatrix} 0 & -1 \\ -1 & 0 \end{pmatrix}$
- C. $\begin{pmatrix} 0 & 1 \\ 1 & 0 \end{pmatrix}$
- D. $\begin{pmatrix} -1 & 0 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$
- E. $\begin{pmatrix} -1 & 0 \\ 0 & -1 \end{pmatrix}$

10. Luas daerah yang diarsir dibawah adalah



- A. $\frac{\pi}{6} + \int_{\frac{\pi}{3}}^{\frac{\pi}{2}} 2 \cos x \, dx$
- B. $\frac{\pi}{3} + \int_{\frac{\pi}{6}}^{\frac{\pi}{2}} 2 \cos x \, dx$
- C. $\frac{\pi}{3} + \int_{\frac{\pi}{3}}^{\frac{\pi}{2}} 2 \cos x \, dx$
- D. $\frac{\pi}{2} + \int_{\frac{\pi}{3}}^{\frac{\pi}{2}} 2 \cos x \, dx$
- E. $\frac{\pi}{2} + \int_{\frac{\pi}{6}}^{\frac{\pi}{2}} 2 \cos x \, dx$

11. Banyaknya bilangan ganjil yang terdiri dari 3 angka yang disusun dari angka-angka 2, 3, 4, 6, 7, dan 8, tanpa ada pengulangan adalah:

- A. 24
- B. 28
- C. 40
- D. 60
- E. 120

12. Diketahui a dan b adalah akar-akar persamaan $x^2 - 2x + k = 0$ dan $a - \frac{5}{2}$, $a + b$, $a + 5$ merupakan barisan geometri dengan suku-suku positif. Nilai k =

- A. -3
- B. -2
- C. 2
- D. 3
- E. 6

13. Diketahui kubus ABCD.EFGH dengan panjang rusuk 4 cm. Titik P pada rusuk AE dengan AP = 3 cm, Q titik tengah AB. Luas segitiga HPQ adalah

- A. $\frac{1}{2} \sqrt{53} \text{ cm}^2$
- B. $\sqrt{53} \text{ cm}^2$
- C. $2 \sqrt{53} \text{ cm}^2$
- D. $\frac{1}{3} \sqrt{53} \text{ cm}^2$
- E. $\frac{2}{3} \sqrt{53} \text{ cm}^2$

14. Jumlah kuadrat akar-akar persamaan $x^2 - 3x + n = 0$ sama dengan jumlah pangkat tiga akar-akar persamaan $x^2 + x - n = 0$. Maka nilai n adalah

- A. -10
- B. -6
- C. 8
- D. 10
- E. 12

15. Diketahui f(x) suku banyak derajat tiga, dengan koefisien x^3 sama dengan 1, yang habis dibagi $(x - 3)$ dan $(x + 1)$. Jikaf (4) = 30, maka f(2) =

- A. -8
- B. -7
- C. -12
- D. 0
- E. 7

F I S I K A

Daftar konstanta alam sebagai pelengkap soal-soal fisika.

$G = 10 \text{ ms}^{-2}$ (kecuali diberitahukan lain)	$m_e = 9,1 \times 10^{-31} \text{ kg}$	$1 \text{ sma} = 931 \text{ MeV}$
$C = 3 \times 10^8 \text{ m/s}$	$N_A = 6,02 \times 10^{23} / \text{mol}$	$h = 6,63 \times 10^{-34} \text{ J s}$
$E = 1,6 \times 10^{-19} \text{ C}$	$\mu_0 = 4\pi \times 10^{-7} \text{ H/m}$	$(4\pi\epsilon_0)^{-1} = 9 \times 10^9 \text{ N m}^2/\text{C}^2$
$k_B = 1,38 \times 10^{-23} \text{ J/K}$	$G = 6,673 \times 10^{-11} \text{ N m}^2/\text{kg}^2$	$R = 8,31 \text{ J K}^{-1} \text{ mol}^{-1}$

Petuniuk A dipergunakan dalam menjawab soal nomor 16 sampai dengan nomor 35.

16. Besar usaha yang dikeluarkan untuk memanjangkan pegas sejauh 2 cm adalah 0,5 joule. Untuk memanjangkan pegas itu sejauh 4 cm akan diperlukan gaya (dalam N) sebesar

- A. 1
- B. 10
- C. 100
- d. 1000
- E. 10000

17. Sebuah batang silinder homogen dengan modulus Young E , luas penampang A , massa m dan panjang l , diputar secara uniform sekitar sumbu vertikal melalui salah satu ujungnya. Jika tegangan batas elastis untuk putus adalah σ , maka frekuensi sudut pada saat batang akan putus adalah

- A. $\frac{EA}{ml}$
- B. $\sqrt{\frac{2EA}{ml}}$
- C. $\sqrt{\frac{EA}{ml}}$
- D. $\sqrt{\frac{\sigma A}{ml}}$
- E. $\sqrt{\frac{2\sigma A}{ml}}$

18. Kalor jenis es $0,5 \text{ kal/g}^\circ\text{C}$, kalor lebur es 80 kal/g dan kalor jenis air $1 \text{ kal/g}^\circ\text{C}$. Setengah kilogram es bersuhu -20°C dicampur dengan sejumlah air bersuhu 20°C , sehingga mencapai keadaan akhir berupa air seluruhnya bersuhu 0°C . Massa air mula-mula adalah

- A. 1,50 kg
- B. 2,25 kg
- C. 3,75 kg
- D. 4,50 kg
- E. 6,00 kg

19. Sebuah mobil bermassa M secara sederhana dapat dianggap sebagai benda diatas sebuah pegas dengan tetapan pegas k . Untuk mobil saja pegas mempunyai

frekuensi osilasi alamiah f_1 . Jika beberapa penumpang dengan massa m berada dalam mobil, frekuensi osilasi menjadi f_2 . Nilai f_1/f_2 dengan mengabaikan redaman yang muncul dalam sistem besarnya

- A. $\sqrt{\frac{M+m}{M}}$
- B. $\frac{M+m}{M}$
- C. $\sqrt{\frac{M}{M+m}}$
- D. $\frac{M}{M+m}$
- E. $\left(\frac{M+m}{M}\right)^2$

20. Untuk menentukan percepatan sebuah kereta, digantungkan sebatang tongkat homogen pada langit-langit gerbong kereta. Ketika kereta bergerak dengan percepatan sebesar a , tongkat pada posisi condong membentuk sudut p terhadap arah vertikal. Hubungan antara a dan p adalah

- A. $a = g \sin p$
- B. $a = g \cos p$
- C. $a = g \tan p$
- D. $a = g \cot p$
- E. $a = g \sec p$

21. Tingkat intensitas sejauh 15 m dari sebuah sumber bunyi kecil adalah 50 dB (decibel). Andaikan gelombang bunyi merambat secara isotrop ke segala arah, maka tingkat intensitas bunyi sejauh 150 m dari sumbernya dalam dB adalah:

- A. 2
- B. 5
- C. 10
- D. 25
- E. 30

22. Sebuah benda bercahaya terpisah dari layar sejauh D . Panjang fokus maksimum suatu lensa yang ditempatkan antara benda dan

layar agar objek tetap terfokus di layar adalah

- A. 4 D
- B. 2 D
- C. D
- D. D/2
- E. D/4

23. Panjang gelombang cahaya dalam A yang menyinari dua celah identik yang terpisah sejauh 0,10 cm, ketika frinji-frinji (*fringes*) terang yang diamati sejauh 60,0 cm dari layar nampak terpisah sejauh 0.048 cm adalah

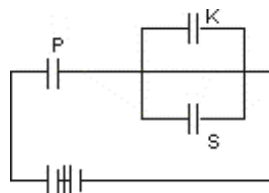
- A. 8000
- B. 6000
- C. 4000
- D. 3000
- E. 2000

24. Sebatang kawat panjang L mempunyai kerapatan seragam p dan tank dengan tegangan T sepanjang kawat dengan jalan menjepit kedua ujung-ujungnya. Jika n adalah bilangan positif bulat maka kawat ini dapat bergetar pada frekuensi

- A. $\frac{n}{4L} \sqrt{\frac{T}{\rho}}$
- B. $\frac{n}{2L} \sqrt{\frac{T}{\rho}}$
- C. $\frac{\pi n}{\rho} \sqrt{\frac{T}{L}}$
- D. $\frac{2\pi n}{\rho} \sqrt{\frac{T}{L}}$
- E. $\frac{1}{2L} \sqrt{\frac{T}{\rho}}$

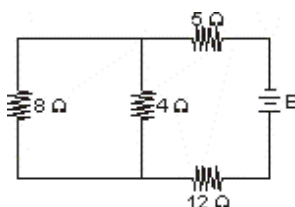
25. Seperti tampak dalam gambar ini, tiga buah kapasitor identik, yaitu P, K dan S, yang mula-mula tidak bermuatan dihubungkan dengan sebuah baterai. Bila dibandingkan dengan besar tegangan listrik pada kapasitor K dan S, maka besar tegangan listrik pada kapasitor P adalah

- A. 1/8 kalinya
- B. 1/4 kalinya
- C. sama besarnya
- D. dua kalinya
- E. empat kalinya



26. Bila I adalah arus listrik yang melalui hambatan 8Ω maka besar kuat arus listrik yang melewati hambatan 5Ω adalah

- A. I
- B. $2I$
- C. $3I$



- D. $4I$
- E. $5I$

27. Sebuah kubus memiliki rusuk-rusuk dengan panjang 20 cm. Bila muatan +100 mC menempati pusat kubus, maka besarnya usaha yang diperlukan untuk memindahkan muatan lain +10 mC dari satu titik sudut ke titik sudut kubus adalah

- A. nol
- B. 5 mJ
- C. 10 mJ
- D. 15 mJ
- E. 25 mJ

28. Sebuah benda dengan massa 4 kg bergerak dengan kecepatan $3/5 c$ (c kelajuan cahaya), berbentur dengan benda yang serupa tetapi bergerak dengan kelajuan $3/5 c$ ke arah berlawanan. Bila setelah berbenturan kedua benda kemudian menyatu dan tidak ada energi yang teradiasikan selama proses benturan itu, maka massa benda gabungan setelah benturan adalah

- A. 4,0 kg
- B. 6,4 kg
- C. 8,0 kg
- D. 10,0 kg
- E. 13,3 kg

29. Sebuah induktor dan kapasitor masing-masing dengan induktansi dan kapasitansi $20 \mu H$ dan $4F$, dihubungkan secara seri dengan generator 60 Hz, 120 VAC. Besar beda potensial pada ujung-ujung induktor $20 \mu H$ adalah sekitar

- A. 84 V
- B. 108 V
- C. 132 V
- D. 144 V
- E. 160 V

30. Sebuah bahan dari nikel ($Z = 28$) ditembaki dengan elektron berkelajuan tinggi. Energi kinetik minimum elektron yang dibutuhkan agar proses tadi dapat menghasilkan sinar-X dalam deret K bernilai sekitar

- A. 10 eV
- B. 100 eV
- C. 1000 eV
- D. 10.000 eV
- E. 100.000 eV

31. Dua buah resistor sama besar terhubung secara seri dengan sebuah baterai sehingga daya total yang terdisipasi adalah 20 watt. Bila kedua resistor tadi dihubungkan secara paralel maka besar daya total yang terdisipasi (dalam watt) adalah

- A. 80

- B. 60
C. 40
D. 20
E. 10
32. Energi yang dibutuhkan untuk melepaskan kedua elektron dari atom Helium pada keadaan tingkat dasar adalah 79 eV. Energi yang dibutuhkan untuk mengionisasikan atom Helium (melepaskan satu elektronnya) bernilai
- A. 65,4 eV
B. 54,4 eV
C. 51,8eV
D. 39,5 eV
E. 24.6 eV
33. Umur paruh ^{24}Na adalah 15 hari. Waktu yang diperlukan supaya 75 persen sampe! Yang mengandung nuklida ini meluruh adalah
- A. 15 hari
B. 30 hari
C. 45 hari
D. 60 hari
E. 75 hari
34. Sebuah foton membentur sebuah elektron bermassa m yang awalnya dalam keadaan

diam, Proses ini menghasilkan pasangan elektron-positron, dan fotonnya lenyap. Dua elektron dan satu positron tadi bergerak dengan kelajuan yang sama dengan arah kecepatan yang sama. Energi foton tadi bernilai sekitar

- A. me^2
B. $2mc^2$
C. $3mc^2$
D. $4mc^2$
E. $5mc^2$
35. Dua buah kapasitor identik yang mula-mula belum bermuatan terhubung secara seri dengan sebuah baterai 10 volt. Bila hanya salah satu dari kedua kapasitor itu dihubungkan dengan baterai 10 volt tadi, maka energi yang tersimpan adalah E. Energi total yang tersimpan saat keduanya terhubung secara seri dengan baterai adalah
- A. $\frac{1}{4}E$
B. $\frac{1}{2}E$
C. E
D. $2E$
E. $4E$

K I M I A

Petuniuk A dipergunakan dalam menjawab soal nomor 36 sampai dengan nomor 51.

36. Umumnya glukosa dalam darah manusia sekitar 0,10% berat. Dengan demikian, konsentrasi glukosa dalam darah
- A. 0,01 mg glukosa/mL
B. 1,00 mg glukosa/mL
C. 10,00 mg glukosa/mL
D. 1,00 g glukosa/mL
E. 10,00 g glukosa/mL
37. Jika 9 mL 0,1 M CH_3COOH ($K_a=10^5$) diencerkan 10 kali, kemudian ditambah larutan 10 mL 0,1 M NaOH, maka larutan yang terjadi memiliki pH sebesar
- A. 3
B. 6
C. 8
D. 9
E. 11
38. Data berikut dikumpulkan dari reaksi
 $2\text{NO(g)} + \text{Br}_2\text{(g)} \rightarrow 2\text{NOBr(g)}$
pada suhu 55°C

Percobaan	Konsentrasi awal (mol L^{-1})	Laju awal pembentukan NOBr
-----------	--	----------------------------

			($\text{mol L}^{-1} \text{ detik}^{-1}$)
	NO	Br ₂	
1	0,10	0,10	0,0010
2	0,20	0,10	0,0020
3	0,30	0,10	0,0030
4	0,10	0,20	0,0010
5	0,10	0,30	0,0010

Order reaksi terhadap Br₂ berdasarkan data di atas adalah

- A. 0
B. $\frac{1}{2}$
C. 1
D. 2
E. 3
39. Atom X mempunyai konfigurasi elektron $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2$. Senyawa yang mungkin dibentuk oleh atom X adalah
- A. HX
B. XCl
C. CaX
D. XS_4
E. $\text{X}_2(\text{PO}_4)_3$

40. Suatu elektron berpindah dari kulit (orbital) K ke kulit M. Pernyataan yang benar untuk peristiwa tersebut adalah
- elektron menyerap energi sebesar selisih energi orbital M dikurangi orbital K
 - elektron menyerap energi sebesar selisih energi orbital K dikurangi orbital M
 - elektron melepaskan energi sebesar selisih energi orbital M dikurangi orbital K
 - elektron melepaskan energi sebesar selisih energi orbital K dikurangi orbital M
 - elektron tidak menyerap atau melepaskan energi
41. Gas asetilena dapat dihasilkan dari reaksi $\text{CaC}_2(\text{g}) + 2\text{H}_2\text{O}(\text{l}) \rightarrow \text{Ca}(\text{OH})_2(\text{aq}) + \text{C}_2\text{H}_2(\text{g})$. Nilai kalor pembakaran gas yang dimaksud adalah $-320 \text{ kkal mol}^{-1}$. Jika dalam suatu proses digunakan 320 gram kalsium karbida dan dengan asumsi bahwa hanya 60% CaC_2 yang bereaksi, maka pada pembakaran gas asetilena yang terbentuk, akan dapat dihasilkan kalor sebanyak (Diketahui Ar C=12, Ca=40, H=1 dan O=16)
- 320 kkal
 - 480 kkal
 - 640 kkal
 - 800 kkal
 - 960 kkal
42. Pada suhu dan tekanan tetap, 8 liter campuran gas metana dan propana dibakar sehingga dihasilkan 20 liter gas CO_2 . Jika diketahui Ar C = 12, H = 1 dan O = 16, maka persentase volume gas propana di dalam campuran gas sebelum dibakar adalah
- 40 %
 - 50 %
 - 60 %
 - 75 %
 - 80 %
43. Suatu gas alkana dibakar sempurna dengan oksigen. Volum karbon dioksida yang terbentuk sama dengan 2 kali volume alkana yang dibakar pada kondisi tekanan dan suhu yang sama. Alkana tersebut adalah
- metana
 - etana
 - propana
 - butana
 - pentana
44. Jika 200 ton bijih bauksit yang mengandung 51 % Al_2O_3 dimurnikan kemudian dielektrolisis maka berat maksimum logam Al yang dapat diperoleh adalah (Diketahui Ar Al = 27, O = 16)
- 27 ton
 - 51 ton
 - 54 ton
 - 102 ton
 - 108 ton
45. Jika suatu unsur radioaktif membutuhkan waktu 18 tahun untuk meluruh hingga tersisa 12,5 %, maka waktu paruh unsur tersebut adalah
- 2 tahun
 - 3 tahun
 - 6 tahun
 - 9 tahun
 - 12 tahun
46. Dekomposisi ozon oleh atom klorin dapat digambarkan oleh persamaan laju reaksi $= k [\text{Cl}][\text{O}_3]$. Reaksi $\text{Cl}(\text{g}) + \text{O}_3(\text{g}) \rightarrow \text{ClO}(\text{g}) + \text{O}_2(\text{g})$, dengan tetapan laju reaksi $k = 7,2 \times 10^9 \text{ M}^{-1} \text{ detik}^{-1}$ pada 298 K. Jika konsentrasi atom-atom klorin menjadi 2 kali semula, maka laju kerusakan ozon
- tetap
 - dua kali lebih cepat
 - empat kali lebih cepat
 - separuhnya
 - seperempatnya
47. Reaksi $\text{CH}_3\text{-CH}_2\text{-CH=CH}_2 + \text{HCl} \rightarrow \text{CH}_3\text{-CH}_2\text{-CHCl-CH}_3$ adalah reaksi
- polimerisasi
 - eliminasi
 - adisi
 - substitusi
 - oksidasi
48. Produk reaksi sempurna 1,0 mol 1-heksena dengan 2,0 mol HBr adalah senyawa
- 2-bromo heksena
 - 2,2-dibromo heksena
 - 2,2-dibromo heksana
 - 2-bromo heksana
 - 1,2-dibromo heksana
49. Berdasarkan urutan sifat oksidator unsur-unsur halogen, maka reaksi redoks di bawah ini yang tidak mungkin berlangsung adalah
- $\text{Br}_2 + 2\text{F}^- \rightarrow \text{F}_2 + 2\text{Br}^-$
 - $\text{Cl}_2 + 2\text{Br}^- \rightarrow 2\text{Cl}^- + \text{Br}_2$
 - $2\text{Br}^- + \text{F}_2 \rightarrow 2\text{F}^- + \text{Br}_2$
 - $2\text{I}^- + \text{Br}_2 \rightarrow \text{I}_2 + 2\text{Br}^-$
 - $2\text{Cl}^- + \text{F}_2 \rightarrow \text{Cl}_2 + 2\text{F}^-$
50. Ion kompleks $(\text{Ni}(\text{CN})_4)^{2-}$ bersifat diamagnetik dan nomor atom Ni=28. Struktur dari ion kompleks tersebut berbentuk

- A. oktahedral
- B. bipiramidal
- C. tetrahedral
- D. segiempat datar
- E. trigonal

51. Logam Fe (Ar = 56), jika dilarutkan di dalam asam dan direaksikan dengan KMnO₄ akan terjadi reaksi sebagai berikut:
 $\text{Fe}^{2+} + \text{MnO}_4^- \rightarrow \text{Mn}^{2+} + \text{Fe}^{3+}$
 Jika berat Fe yang dilarutkan adalah 11,2 gram, maka volume KMnO₄ 0,1 M yang dibutuhkan untuk reaksi tersebut adalah

- A. 120 ml
- B. 160 ml
- C. 250 ml
- D. 320 ml
- E. 400 ml

Petuniuk B dipergunakan dalam menjawab soal nomor 52 sampai dengan nomor 53.

52. Keasaman CH₃ - COOH (K_a = 1,82 x 10⁻⁵) adalah lebih rendah daripada keasaman CH₃CH₂-COOH (K_a = 1,34 x 10⁻⁵)

S E B A B

Asam CH₃CH₂-COOH jika dilarutkan dalam air akan memberikan proton yang lebih banyak

53. Pada awal reaksi serbuk besi dengan serbuk belerang perlu pemanasan dulu,

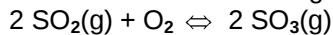
kemudian sistem akan berpijar terus sampai reaksi tuntas.

S E B A B

Reaksi tersebut hanya berlangsung pada suhu tinggi dan bersifat eksotermik.

Petunjuk C dipergunakan dalam menjawab soal nomor 54 sampai dengan nomor 55.

54. Dalam reaksi kesetimbangan :



K_p = 1,0 x 10⁻⁹ pada 1030 °C.

Jika mula-mula mol oksigen = mol sulfurdioksida, maka pernyataan yang benar di saat kesetimbangan pada volume tetap dan suhu 1030 °C adalah

- 1. tekanan campuran naik
- 2. harga K_p > K_c
- 3. jumlah mol SO₃ pada kesetimbangan adalah 2 kali jumlah mol oksigen mula-mula
- 4. jumlah mol SO₃ pada kesetimbangan tergantung pada volume wadah reaksi

55. Bidang studi Elektrokimia membahas topik-topik:

- 1. hubungan energi listrik dengan energi kimia
- 2. transfer energi listrik melalui materi
- 3. konversi energi listrik menjadi energi kimia
- 4. konversi energi kimia menjadi energi listrik

B I O L O G I

Petunjuk A dipergunakan dalam menjawab soal nomor 56 sampai dengan nomor 63.

56. Dalam daur hidup tumbuhan paku, bagian dari generasi gametofit yang menghasilkan gametangia dinamakan

- A. protonema
- B. protalium
- C. arkegonium
- D. anteridium
- E. sporangium

57. Hormon yang berperan dalam kontraksi uterus saat persalinan adalah

- A. testosteron
- B. progesteron
- C. prostaglandin
- D. oksitosin
- E. relaksin

58. Bagian tubuh ganggang biru berbentuk benang yang dapat tumbuh menjadi individu baru adalah

- A. nukleus
- B. pirenoid
- C. heterokista

- D. hormogonium
- E. reseptakulum

59. Jaringan tumbuhan yang berperan dalam pembentukan tunas adalah

- A. xylem
- B. parenkim
- C. sklerenkim
- D. epidermis
- E. kolenkim

60. Enzim endonuklease restriksi memegang peranan penting dalam rekayasa genetika, karena bekerja sebagai

- A. pengganda DNA
- B. pemotong DNA
- C. penghasil antibodi
- D. penghasil antibiotik
- E. pembentuk plasmid

61. Nitrifikasi adalah proses dalam tanah yang dikerjakan oleh bakteri yang merupakan

- A. pembentukan asam amino
- B. oksidasi amonia menjadi nitrat
- C. reduksi amonia menjadi nitrogen
- D. reduksi nitrat menjadi gas nitrogen
- E. pemecahan protein menjadi amonium

62. Pada perkembangan embrio hewan, awal proses morfogenesis embrionik ditandai dengan peristiwa

- A. terbentuknya lapisan mesoderm
- B. terbentuknya lapisan endoderm
- C. terbentuknya arkenteron
- D. migrasi sel-sel gastrula
- E. munculnya blastopor

63. Gerakan air dari lingkungan luar melintasi selaput biji untuk keperluan perkecambahan disebut

- A. difusi
- B. osmosis
- C. plasmolisis
- D. adsorpsi
- E. imbibisi

Petunjuk B dipergunakan dalam menjawab soal nomor 64 sampai dengan nomor 70.

64. Proses pencernaan makanan dimulai ketika makanan berada di dalam esofagus

SEBAB

Otot dinding esofagus melakukan gerak peristaltik untuk mensekresi enzim pencernaan

65. Ikan paru-paru (*Dipnoi*) dapat bernafas di air dan di darat.

SEBAB

Ikan paru-paru mempunyai alat pernafasan berupa insang dan paru-paru

66. Pteridophyta memiliki batang yang berupa rimpang yang tumbuh di dalam tanah

SEBAB

Akar serabut Pteridophyta muncul dari rimpang yang tumbuh horizontal di dalam tanah

67. Melimpahnya enceng gondok pada suatu danau merupakan indikator terjadinya peristiwa eutrofikasi

SEBAB

Eutrofikasi merupakan kondisi yang menguntungkan bagi perairan dan organisme yang hidup di dalamnya.

68. Arteriosklerosis bila terjadi pada pembuluh darah otak dapat menyebabkan orang mengalami stroke

SEBAB

Arteriosklerosis merupakan suatu kondisi pelebaran pembuluh vena yang berada di otak

69. Bila ditinjau dari struktur dan fungsinya, maka sayap burung dan sirip paus merupakan contoh organ yang menunjukkan sifat homologi

SEBAB

Sayap burung dan sirip paus memiliki bentuk dan fungsi yang berbeda namun struktur dasarnya sama.

70. Bakteri dan virus merupakan organisme yang tergolong dalam Monera

SEBAB

Bakteri dan virus tubuhnya terdiri dari satu sel yang bersifat prokariotik

Petunjuk C dipergunakan dalam menjawab soal nomor 71 sampai dengan nomor 75.

71. Ciri-ciri yang dimiliki oleh semua jenis serangga ialah

- 1. anggota tubuh bersendi
- 2. sistem peredaran darah terbuka
- 3. terdapat saluran Malpighi
- 4. rongga badan beruas

72. Terbentuknya lebih dari satu embrio dalam biji antara lain dapat terjadi sebagai hasil peristiwa

- 1. apogami
- 2. kleistogami
- 3. partenogenesis
- 4. amfimiksis

73. Selain berbeda struktur molekulnya, bahwa DNA memiliki rantai ganda sedang RNA berantai tunggal, perbedaan lain antara kedua molekul tersebut adalah pada jenis

- 1. komponen gula
- 2. gugusfosfat
- 3. basa nitrogen
- 4. ikatan hidrogen

74. Fotosistem yang berperan dalam penangkapan energi cahaya matahari tersusun atas *klorofil a* dan perangkat lain yang berupa

- 1. kompleks antena
- 2. membran tilakoid
- 3. akseptor elektron
- 4. matriks stroma

75. Serangga yang mengalami metamorfosis tidak sempurna adalah

- 1. lalat
- 2. lipas
- 3. lebah
- 4. belalang

