

UJIAN MASUK UNIVERSITAS GADJAH MADA
2010

NASKAH UJIAN

KEMAMPUAN IPA

MATEMATIKA IPA, FISIKA, KIMIA, BIOLOGI

452

PETUNJUK UMUM

1. Sebelum mengerjakan soal ujian, telitilah jumlah dan nomor halaman yang terdapat pada naskah ujian.

Naskah ujian ini terdiri atas 9 halaman dan soal-soal ini terdapat pada :

Halaman 1 - 2 untuk ujian Matematika IPA, 15 soal.

Halaman 3 - 5 untuk ujian Fisika, 20 soal.

Halaman 6- 7 untuk ujian Kimia, 20 soal.

Halaman 8 – 9 untuk ujian Biologi, 20 soal.

2. Tulislah nama dan nomor peserta Saudara pada lembar jawaban di tempat yang disediakan, sesuai dengan petunjuk yang diberikan oleh petugas.
3. Bacalah dengan cermat setiap petunjuk yang menjelaskan cara menjawab soal.
4. Pikirkanlah sebaik-baiknya sebelum menjawab tiap soal karena setiap jawaban yang salah akan mengakibatkan pengurangan nilai (penilaian : betul +4, kosong 0, salah -1).

5. Jawablah lebih dahulu soal-soal yang menurut Saudara mudah, kemudian lanjutkan dengan menjawab soal-soal yang lebih sukar sehingga semua soal terjawab.

6. Tulislah jawaban Saudara pada lembar jawaban ujian yang disediakan dengan cara dan petunjuk yang telah diberikan oleh petugas.

7. Untuk keperluan coret-mencoret penggunaanlah tempat yang terluang pada naskah ujian ini dan jangan sekali-kali menggunakan lembar jawaban.

8. Selama ujian, Saudara tidak diperkenankan bertanya atau meminta penjelasan mengenai soal-soal yang diujikan kepada siapa pun, termasuk pengawas ujian.

9. Setelah ujian selesai, harap Saudara tetap duduk di tempat Saudara sampai pengawas datang ke tempat Saudara untuk mengumpulkan lembar jawaban.

10. Perhatikan agar lembar jawaban ujian tidak kotor, tidak basah, tidak terlipat, dan tidak sobek.

11. Kode naskah ujian ini :

452

PETUNJUK KHUSUS

PETUNJUK A Pilih satu jawaban yang paling tepat

PETUNJUK B Soal terdiri atas tiga bagian, yaitu: PERNYATAAN, kata SEBAB dan ALASAN yang disusun berurutan. Pilihlah :

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

PETUNJUK C Pilihlah :

- (A) jika (1), (2), dan (3) yang betul
- (B) jika (1) dan (3) yang betul
- (C) jika (2) dan (4) yang betul
- (D) jika hanya (4) yang betul
- (E) jika semuanya betul

DOKUMEN RAHASIA

Dilarang keras memperbanyak dan menjual kepada umum

MATA UJIAN : MATEMATIKA IPA, FISIKA, KIMIA DAN BIOLOGI
 TANGGAL UJIAN : 28 MARET 2010
 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.

- Diketahui $f(x) = g(x - \sqrt{6x - 2})$. Jika $f'(3) = 6$, maka $g'(-1) = \dots$
 (A) 12.
 (B) 16.
 (C) 20.
 (D) 24.
 (E) 28.
- Diketahui x_1 dan x_2 adalah suku-suku pertama dan kedua barisan geometri dengan rasio 3, yang nilainya merupakan akar-akar persamaan kuadrat $x^2 - 16x + (5k + 3) = 0$. Syarat agar $x_1, x_2, k + y$ merupakan barisan aritmetika adalah $y = \dots$
 (A) 9.
 (B) 10.
 (C) 11.
 (D) 12.
 (E) 13.
- Nilai $\lim_{x \rightarrow \frac{\pi}{4}} \sin(\frac{\pi}{4} - x) \tan(x + \frac{\pi}{4})$ adalah...
 (A) 2.
 (B) 1.
 (C) 0.
 (D) -1.
 (E) -2.
- Enam kursi melingkari sebuah meja. Kursi tersebut akan diduduki oleh 5 anak terdiri dari 3 perempuan dan 2 laki-laki. Jika kursi yang kosong diapit oleh anak laki-laki dan perempuan, maka banyaknya susunan cara duduk adalah....
 (A) 648.
 (B) 564.
 (C) 432.
 (D) 288.
 (E) 216.
- Jika matriks $V = \begin{bmatrix} -7 & 2 \\ 0 & 1 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} 2^p & 2^p - 4 \\ 2 & -2^p \end{bmatrix}$ tidak mempunyai invers, maka nilai $2p^2 - 18 = \dots$
 (A) -10.
 (B) 14.
 (C) -16.
 (D) 18.
 (E) 0.
- Syarat agar garis $ax + y = 0$ menyinggung lingkaran dengan pusat $(-1, 3)$ dan jari-jari 1 adalah $a = \dots$
 (A) $\frac{3}{2}$
 (B) $\frac{4}{3}$
 (C) $\frac{3}{4}$
 (D) $\frac{2}{3}$
 (E) $\frac{1}{4}$

7. Vektor $\vec{u} = (x, y, 1)$ sejajar $\vec{v} = (-1, 3, z)$. Jika $\vec{u}$ tegak lurus $(3, -2, 3)$ maka $y = \dots$
- (A) 3.
(B) 1.
(C) $\frac{1}{3}$.
(D) $-\frac{1}{3}$.
(E) -1.
8. Diketahui kubus ABCD.EFGH, dengan panjang rusuk a, titik P pada perpanjangan DH sehingga $DP = 2DH$. Jarak titik F ke bidang PAC adalah ...
- (A) $\frac{2a}{3}$.
(B) $\frac{1}{2}a\sqrt{2}$.
(C) $\frac{1}{2}a\sqrt{3}$.
(D) a.
(E) $\frac{3a}{2}$.
9. Diketahui matriks $X = \begin{bmatrix} a & b \\ c & d \end{bmatrix}$ dan $P = \begin{bmatrix} 1 & 4 \\ 2 & 6 \end{bmatrix}$, serta $PX = P^{-1}$. Nilai $a + b + c + d = \dots$
- (A) $\frac{11}{4}$.
(B) 95.
(C) $\frac{95}{4}$.
(D) $-\frac{95}{4}$.
(E) $-\frac{11}{4}$.
10. Jika $\tan 2\alpha = 4 \sin \alpha \cos \alpha$ untuk $\frac{\pi}{2} < \alpha < \pi$ maka $\cos \alpha = \dots$
- (A) $\frac{1}{2}\sqrt{3}$.
(B) $\frac{1}{2}$.
(C) 0.
(D) $-\frac{1}{2}\sqrt{3}$.
(E) $-\frac{1}{2}$.
11. Diketahui persamaan kuadrat $px^2 + 5x + p = 0$ memiliki akar-akar positif. Jika selisih kuadrat akar-akar tersebut bernilai $\frac{15}{4}$, maka akar-akar tersebut adalah: ...
- (A) 1 dan 2.
(B) $\frac{1}{2}$ dan 1.
(C) $\frac{1}{2}$ dan 2.
(D) 1 dan 2.
(E) 1 dan $\frac{5}{2}$.
12. Salah satu akar persamaan $ax^2 - (a+5)x + 8 = 0$ adalah dua kali akar yang lainnya. Apabila a_1 dan a_2 nilai-nilai yang cocok untuk a, maka $a_1 + a_2 = \dots$
- (A) 10.
(B) 15.
(C) 19.
(D) 26.
(E) 32.
13. Sebuah deret geometri mempunyai suku ke-5 dengan nilai 48 dan jumlah nilai suku ke-3 dan ke-4 adalah -12. Jumlah empat suku pertama deret ini adalah: ...
- (A) -6.
(B) -9.
(C) -10.
(D) -15.
(E) -18.
14. Jika α dan β penyelesaian persamaan ${}^2\log({}^2\log(x+7)+1) = {}^2\log({}^2\log x + {}^2\log(x-3))$ maka $\alpha + \beta = \dots$
- (A) 2.
(B) 3.
(C) 4.
(D) 5.
(E) 6.
15. Jika $f(x) = \frac{{}^4\log x}{1 - 2 \cdot {}^4\log x}$, maka $f(2a) + f(\frac{2}{a}) = \dots$
- (A) -a.
(B) -1.
(C) 0.
(D) 1.
(E) a.

FISIKA

Daftar konstanta alam sebagai pelengkap soal - soal fisika.

$$\begin{aligned} g &= 10 \text{ m s}^{-2} \text{ (kecuali diberitahukan lain)} \\ c &= 3 \times 10^8 \text{ m/s} \\ e &= 1,6 \times 10^{-19} \text{ C} \\ k_B &= 1,38 \times 10^{-23} \text{ J/K} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} m_e &= 9,1 \times 10^{-31} \text{ kg} \\ N_A &= 6,02 \times 10^{23} \text{ /mol} \\ \mu_0 &= 4 \pi \times 10^{-7} \text{ H/m} \\ G &= 6,673 \times 10^{-11} \text{ N m}^2/\text{kg}^2 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} 1 \text{ sma} &= 931 \text{ MeV} \\ h &= 6,63 \times 10^{-34} \text{ J s} \\ (4 \pi \epsilon_0)^{-1} &= 9 \times 10^9 \text{ N m}^2/\text{C}^2 \\ R &= 8,31 \text{ J K}^{-1} \text{ mol}^{-1} \end{aligned}$$

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

16. Sebuah asteroida bermassa m bergerak dalam orbitnya yang membentuk lingkaran dengan jari-jari r di sekitar matahari. Dengan anggapan bahwa matahari tidak bergerak dari massanya M , maka energi total asteroida tersebut adalah

- (A) $GMm/2r$
(B) $-GMm/2r$
(C) $-GMm/r$
(D) GMm/r
(E) $-GMm/2r^2$

17. Bola X yang jatuh bebas dari ketinggian D bertabrakan dengan bola Y yang dilemparkan ke atas dari tanah dengan kelajuan awal v . Tabrakan tadi berlangsung pada saat $t =$

- (A) $\sqrt{\frac{D}{2g}}$
(B) $\sqrt{\frac{2D}{g}}$
(C) $\frac{2D}{v}$
(D) $\frac{1}{2} \frac{D}{v}$
(E) $\frac{D}{v}$

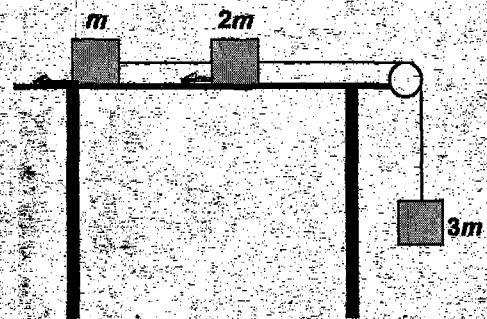
18. Benda bermassa 10 kg diam di atas lantai kasar. Koefisien gesek antara benda dan bidang 0,5. Pada saat $t = 0$ benda mulai dikenai gaya F sebesar 50 N membentuk sudut θ terhadap horizontal seperti gambar. Berapa jarak tempuh benda setelah gaya bekerja selama 10 s jika $\tan \theta = 0,75$?

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



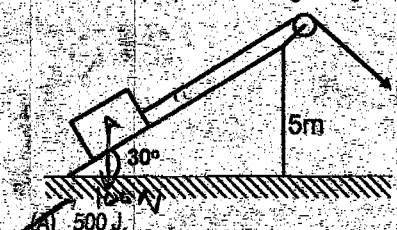
19. Tiga benda berturut-turut bermassa m , $2m$ dan $3m$ dihubungkan dengan tali-tali dan disusun seperti gambar. Tali-tali licin sempurna dan massanya diabaikan. Koefisien gesek antara benda-benda dan bidang sama μ dan percepatan gravitasi g . Jika sistem dibiarkan bebas bergerak, setiap massa bergerak dengan percepatan

- (A) $\frac{1-\mu}{3} g$
(B) $\frac{1-\mu}{2} g$
(C) $\frac{1+\mu}{2} g$
(D) $\frac{1+\mu}{3} g$
(E) $\frac{1+\mu}{6} g$

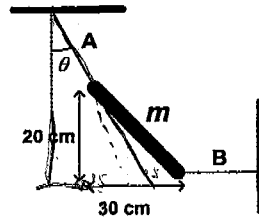


20. Balok A dengan berat 100 N bergerak menaiki bidang miring 30° tanpa gesekan oleh tarikan gaya F sehingga balok tersebut bergerak dengan kelajuan konstan. Besar usaha yang telah dilakukan oleh F saat balok mencapai puncak bidang miring adalah

- (A) 500 J.
(B) 250 J.
(C) 0.
(D) -250 J.
(E) -500 J.

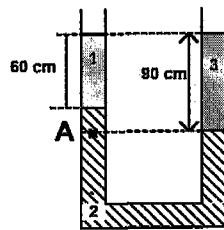


21. Batang homogen bermassa m diikat dengan tali-tali A dan B, setimbang pada posisi seperti gambar dengan tali B horizontal. Nilai $\tan \theta$ adalah



- (A) $\frac{8}{5}$
 (B) $\frac{4}{3}$
 (C) $\frac{1}{2}$
 (D) $\frac{3}{4}$
 (E) $\frac{3}{8}$

22. Tiga jenis cairan di dalam pipa-U dalam keadaan setimbang seperti gambar. Rapat massa cairan 1 dan cairan 2 berturut-turut $2,5 \text{ g/cm}^3$ dan 4 g/cm^3 . Jika tekanan udara luar $1 \text{ atm} = 76 \text{ cm Hg}$ dan rapat massa Hg (raksa) $13,5 \text{ g/cm}^3$, tekanan hidrostatik di titik A sebesar



- (A) 90 cm Hg.
 (B) 70 cm Hg.
 (C) 50 cm Hg.
 (D) 40 cm Hg.
 (E) 20 cm Hg.
23. Dua kg es bersuhu 0°C dicampur dengan 8 kg air bersuhu $t^\circ\text{C}$. Campuran tersebut mencapai suhu setimbang 20°C tanpa pertukaran kalor dengan lingkungan. Dengan kalor jenis air $1 \text{ kkal/kg}^\circ\text{C}$, kalor jenis es $0,5 \text{ kkal/kg}^\circ\text{C}$ dan kalor lebur es 80 kkal/kg , berapa nilai t ?
- (A) 10.
 (B) 15.
 (C) 20.
 (D) 40.
 (E) 45.
24. Suatu padatan memiliki volume 8 cm^3 . Ketika ditimbang dengan sebuah timbangan yang dikalibrasi dalam gram, skalanya menunjukkan angka 20 g. Angka yang akan ditunjukkan timbangan bila penimbangan dilakukan ketika padatan tadi dibenamkan ke dalam cairan yang rapat massanya 2 g/cm^3 adalah

- (A) 4 g.
 (B) 10 g.
 (C) 12 g.
 (D) 16 g.
 (E) nol, karena padatnya akan mengambang.

25. Dua gas ideal monoatomik A dan B, keduanya berada dalam suhu sama. Gas A terdiri dari partikel bermassa m sedangkan gas B partikelnya bermassa $4m$. Rasio perbandingan kecepatan rerata partikel gas A terhadap partikel gas B adalah

- (A) 1.
 (B) 2.
 (C) 4.
 (D) 8.
 (E) 16.

26. Sebuah benda dengan massa m mengalami getaran selaras. Andaikan frekuensi sudut getaran itu ω . Ketika benda itu berada di koordinat $x = a$, momentum benda itu adalah α . Berapakah momentum benda itu ketika ia berada di $x = b$?

- (A) $\pm \sqrt{b^2 + m\omega a\alpha}$
 (B) $\pm \sqrt{\alpha^2 + m^2\omega^2(a^2 - b^2)}$
 (C) $\sqrt{b^2 - m\omega a\alpha}$ atau $\sqrt{b^2 + m\omega a\alpha}$
 (D) $\pm \sqrt{\alpha^2 - m^2\omega^2(a^2 - b^2)}$
 (E) $\pm \sqrt{\alpha^2 + m\omega^2(a^2 - b^2)}$

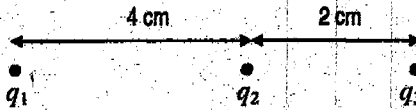
27. Massa 100 gram bergetar selaras pada pegas yang memiliki tetapan gaya linear 160 N/m. Kecepatan massa ketika di titik setimbangnya 4 m/s. Periode getaran tersebut

- (A) 0,628 s.
 (B) 0,314 s.
 (C) 0,256 s.
 (D) 0,157 s.
 (E) 0,144 s.

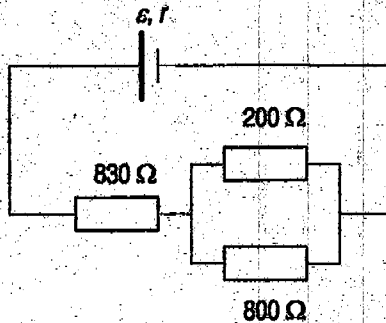
28. Jarak dari sebuah benda ke suatu lensa cembung adalah 100 mm. Bayangan yang terbentuk tingginya dua kali tinggi aslinya. Untuk membuat bayangan benda menjadi lima kali tinggi benda aslinya, maka jarak benda ke lensa harus diubah menjadi

- (A) 80 mm.
 (B) 75 mm.
 (C) 70 mm.
 (D) 65 mm.
 (E) 60 mm.

29. Sistem 3 (tiga) muatan listrik dalam hampa seperti gambar di bawah, $q_1 = (+) 16 \cdot 10^{-9} \text{C}$ dan $q_2 = (-) 9 \cdot 10^{-9} \text{C}$. Diketahui bahwa muatan q_2 dalam keadaan setimbang. Tenaga potensial elektrostatik muatan q_3 dalam satuan 10^{-7}J adalah



- (A) -96.
(B) -89.
(C) -76.
(D) -66.
(E) -56.
30. Diberikan rangkaian listrik arus searah seperti gambar di bawah dengan $\mathcal{E}$ = ggl baterai dan r = resistansi dalam baterai. Pada resistor 800Ω mengalir arus sebesar $1,2 \text{ mA}$. Jika $r = 10 \Omega$, berapa $\mathcal{E}$?



- (A) 2 V.
(B) 4 V.
(C) 6 V.
(D) 10 V.
(E) 12 V.
- 31.
-

Besar arus listrik yang melalui hambatan 5Ω adalah

- (A) 3,0 A.
(B) 2,4 A.
(C) 1,5 A.
(D) 0,67 A.
(E) 0,42 A.

32. Suatu partikel dengan massa diam m bergerak dengan kelajuan $0,6c$. Besar energi kinetiknya adalah

- (A) $1,25 mc^2$.
(B) mc^2 .
(C) $0,25 mc^2$.
(D) $0,22 mc^2$.
(E) $0,18 mc^2$.

33. Sebuah meson π memiliki umur paro T . Bila suatu berkas meson π bergerak dengan kecepatan $v = \beta c$ maka intensitas berkas meson π tadi akan menjadi setengah nilai mula-mulanya pada jarak

- (A) $c\beta T(1-\beta)/(1+\beta)$.
(B) $c\beta T/(1-\beta^2)^{1/2}$.
(C) $\beta v T$.
(D) $(1-\beta^2)^{1/2} v T$.
(E) $\beta c T$.

34. Setelah menyerap suatu neutron, suatu inti atom memancarkan partikel β^- dan kemudian terbelah menjadi dua partikel alfa. Dengan demikian nilai (A, Z) inti atom awal berturut-turut adalah

- (A) 8, 4.
(B) 7, 3.
(C) 7, 2.
(D) 6, 3.
(E) 6, 2.

35. Suatu benda angkasa bermassa M dalam ruang bebas medan bergerak dengan kecepatan V . Pada suatu saat benda tersebut mengalami pembelahan secara internal menjadi dua bagian. Bagian pertama bermassa $M/4$ bergerak dengan kecepatan sebesar $3V$ pada arah tegak lurus dengan arah kecepatan semula (V). Jika bagian kedua bergerak para arah yang membentuk sudut θ terhadap arah semula, nilai $\tan \theta$ adalah

- (A) $3/4$.
(B) $4/5$.
(C) 1.
(D) $5/4$.
(E) $4/3$.

KIMIA

Petunjuk A dipergunakan dalam menjawab soal nomor 36 sampai dengan nomor 47.

36. Sampel asam organik 0,25 g dilarutkan dalam 50 mL NaOH 0,1 M. untuk menetralkan NaOH yang tidak digunakan oleh sampel asam organik memerlukan 25 mL HCl 0,01 M. Massa molekul relatif sampel asam organik tersebut adalah:

(A) 50
(B) 100
(C) 150
(D) 200
(E) 300

37. Jika senyawa-senyawa berikut dilarutkan dalam 500 mL air, maka senyawa yang menghasilkan titik didih tertinggi adalah:

(A) 7,1 gram Na_2SO_4 ($M_r = 142$)
(B) 11,7 gram NaCl ($M_r = 58,5$)
(C) 18 gram fruktosa ($M_r = 180$)
(D) 36 gram glukosa ($M_r = 180$)
(E) 68,4 gram sukrosa ($M_r = 342$)

38. Jika 1 gram NaOH ($M_r = 40$) dimasukkan ke dalam 500 mL 0,1 M CH_3COOH ($K_a = 10^{-5}$) maka akan dihasilkan larutan:

(A) bufer dengan pH 5
(B) bufer dengan pH 6
(C) bufer dengan pH 9
(D) garam terhidrolisis dengan pH 5
(E) basa dengan pH 9

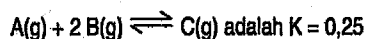
39. Jika 250 mL larutan CuSO_4 0,1 M dialiri sejumlah arus listrik melalui elektroda Pt sehingga semua Cu terendapkan, maka volume gas yang terjadi pada anoda jika diukur pada STP adalah:

(A) 140 mL
(B) 280 mL
(C) 420 mL
(D) 560 mL
(E) 1120 mL

40. Sebanyak 240 gram SO_3 (g) pada temperatur dan volume tertentu terurai menjadi SO_2 (g) dan O_2 (g). Jika derajat disosiasi SO_3 adalah $1/3$ dan tekanan total gas setelah tercapai kesetimbangan adalah 7 atm, maka tekanan parsial SO_3 pada saat kesetimbangan adalah (diketahui $R = 8,314$, $T = 300$ K):

(A) 1,0 atm
(B) 2,0 atm
(C) 3,5 atm
(D) 4,0 atm
(E) 7,0 atm

41. Tetapan kesetimbangan untuk reaksi:



jumlah mol A dalam volume 5 liter yang harus dicampurkan pada 4 mol B untuk dapat menghasilkan 1 mol C dalam kesetimbangan adalah:

(A) 26
(B) 13
(C) 9
(D) 5
(E) 2

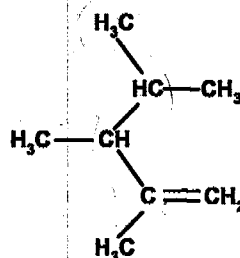
42. $^{51}_{23}\text{V}$ menangkap neutron dan melepas proton. Produk reaksi inti ini adalah:

(A) $^{51}_{23}\text{V}$
(B) $^{52}_{23}\text{V}$
(C) $^{53}_{23}\text{V}$
(D) $^{54}_{23}\text{V}$
(E) $^{55}_{23}\text{V}$

43. Suatu partikel X memiliki 16 proton, 16 neutron, dan 18 elektron. Partikel tersebut dapat dikategorikan sebagai:

(A) anion X bermuatan -1
(B) isotop X netral
(C) kation X bermuatan +2
(D) anion X bermuatan -2
(E) radioisotop X

44. Nama sistematis senyawa yang memiliki struktur berikut adalah:



(A) 2-isopropil-1-butena
(B) 2,3-dimetil-2-heksena
(C) 2-metil-3-isopropil-1-butena
(D) 2,3,4-trimetil-1-butena
(E) 2,3,4-trimetil-1-pentena

45. Reaksi $A \rightarrow B$ adalah orde satu terhadap A. Grafik yang akan membentuk garis lurus adalah:

(A) $[A]$ lawan suhu (t)
 (B) $\ln [A]$ lawan waktu (t)
 (C) $1/[A]$ lawan waktu (t)
 (D) $1/[A]^2$ lawan waktu (t)
 (E) $1/[A]^3$ lawan waktu (t)

46. Pada temperatur 20°C , sikloheksana dan toluena mempunyai tekanan uap murni masing-masing sebesar 70 torr dan 20 torr. Tekanan uap total larutan yang terdiri dari 50% mol sikloheksana dan 50% mol toluena adalah:

(A) 20 torr
 (B) 45 torr
 (C) 50 torr
 (D) 70 torr
 (E) 100 torr

47. ΔH untuk reaksi $\text{H}_2(\text{g}) + \text{Cl}_2(\text{g}) \rightarrow 2\text{HCl}(\text{g})$, bila diketahui tabelnya adalah:

Energi ikat,	kJ/mol
H – H	436
Cl – Cl	243
H – Cl	431

(A) 1110 kJ
 (B) 248 kJ
 (C) -183 kJ
 (D) -248 kJ
 (E) -496 kJ

Petunjuk B dipergunakan dalam menjawab soal 48 - 51

48. Pada elektrolisis leburan KCl, ion K^+ akan direduksi menjadi K di anoda.

SEBAB

Pada leburan KCl tidak terdapat H_2O yang lebih mudah direduksi daripada ion K^+ .

49. Jika 585 gram NaCl ($M_r = 58,5$) dan 1800 gram glukosa ($M_r = 180$) dilarutkan ke air dengan volume yang sama, maka akan dihasilkan dua macam larutan yang memiliki titik didih yang sama

SEBAB

Kedua larutan tersebut memiliki molalitas yang sama.

50. Titik akhir titrasi asam dan basa dapat ditentukan dengan menggunakan indikator.

SEBAB

Warna indikator asam-basa di dalam larutan tidak tergantung pada sifat asam atau basa larutan.

51. Reaksi asam-basa Bronsted-Lowry dapat menjadi dasar dari reaksi setengah dalam suatu sel elektrokimia.

SEBAB

Sel elektrokimia didasarkan pada perpindahan elektron yaitu reaksi reduksi-oksidasi.

Petunjuk C dipergunakan dalam menjawab soal 52 - 55

52. Alasan utama bahwa padatan natrium hidroksida tidak dapat digunakan sebagai pereaksi standar primer dalam titrasi asam-basa adalah:

(1) mengalami ionisasi dalam air
 (2) memiliki massa molar yang rendah
 (3) bereaksi lambat dengan sebagian besar asam
 (4) menyerap uap air dari udara

53. Jenis radiasi yang akan mengubah baik nomor atom maupun nomor massa unsur yang mengalami peluruhan adalah:

(1) sinar X
 (2) beta
 (3) gamma
 (4) alpha

54. Suatu zat A bereaksi dengan zat B menyebabkan tabung reaksi menjadi panas. Pernyataan yang benar tentang reaksi tersebut adalah:

(1) Reaksi $A + B$ merupakan reaksi endotermik
 (2) Reaksi akan berlangsung spontan
 (3) Untuk meningkatkan kuantitas hasil reaksi maka reaksi harus dipanaskan
 (4) Perubahan entalpi reaksi negatif

55. Reaksi $\text{N}_2\text{O}_4(\text{g}) \rightleftharpoons 2\text{NO}_2(\text{g})$ merupakan reaksi endotermis. Pernyataan yang BENAR terkait reaksi tersebut adalah:

(1) Penambahan N_2O_4 akan menyebabkan kesetimbangan bergeser ke kanan.
 (2) Jika tekanan sistem diturunkan, kesetimbangan bergeser ke kanan.
 (3) Kenaikan temperatur menyebabkan jumlah NO_2 pada kesetimbangan meningkat.
 (4) Penambahan katalis ke dalam sistem tidak mempengaruhi jumlah NO_2 pada kesetimbangan

BIOLOGI

Petunjuk A dipergunakan dalam menjawab soal nomor 56 sampai dengan nomor 67.

56. Plasmid Ti yang dibawa oleh *Agrobacterium tumefaciens* digunakan untuk memasukkan gen ke dalam
- sel bakteri
 - sel tumbuhan
 - sel hewan
 - sel khamir
 - sel telur
57. Ledakan pertumbuhan tanaman air dapat menyebabkan matinya hewan air, karena
- tanaman air yang mati banyak mengeluarkan racun
 - tanaman air memerlukan banyak oksigen untuk bernapas di siang hari
 - dibutuhkan banyak oksigen untuk dekomposisi tanaman air yang mati
 - tanaman air memerlukan karbon dioksida untuk fotosintesis
 - dibutuhkan banyak karbon dioksida untuk dekomposisi tanaman air yang mati
58. Jika ekosistem air tawar tercemar oleh bahan insektisida dari wilayah pertanian di sekitarnya, maka kadar terbesar bahan pencemar terdapat pada
- air tawar
 - ikan herbivora
 - fitoplankton
 - ikan karnivora
 - zooplankton
59. Jika diketahui bahwa salah satu pita dari molekul DNA terdiri atas 23% Adenin, 37% Timin, 16% Sitosin, dan 24% Guanin, maka kandungan Guanin dalam molekul DNA tersebut adalah
- 16%
 - 20%
 - 24%
 - 30%
 - 40%
60. Pada tumbuhan berbiji tertutup, fase gametofit jantan berupa
- serbuk sari
 - sel induk mikrospora
 - buluh serbuk sari
 - inti sperma I
 - inti sperma II
61. Retikulum endoplasma halus berfungsi untuk sintesis
- protein
 - lipid
 - karbohidrat
 - asam nukleat
 - asam amino
62. Hormon berikut yang dapat dihasilkan oleh kelenjar non permanen adalah
- gonadotropin
 - oksitosin
 - tiroksin
 - progesteron
 - estradiol
63. Buah sejati berasal dari pertumbuhan dan perkembangan
- putik
 - ovum
 - ovulum
 - ovarium
 - dasar bunga
64. Enzim katalase berfungsi untuk mengkatalisir perubahan
- $C_6H_{12}O_6$ menjadi CH_3CH_2OH dan CO_2
 - $C_6H_{12}O_6$ dan O_2 menjadi CO_2 dan H_2O
 - CO_2 dan H_2O menjadi $C_6H_{12}O_6$, H_2O dan CO_2
 - O_2 dan H_2O menjadi H_2O_2
 - H_2O_2 menjadi O_2 dan H_2O
65. Proses berikut berhubungan dengan peningkatan laju pemapasan, kecuali
- peningkatan HCO_3^- di darah
 - peningkatan pH darah
 - peningkatan CO_2 di darah
 - peningkatan kadar glukosa darah
 - peningkatan aktivitas otot
66. Struktur pembentuk gamet pada tumbuhan paku terdapat pada bagian
- daun
 - sporangium
 - protalium
 - sorus
 - strobilus

67. Alat untuk mempertahankan diri dan melumpuhkan mangsa yang dimiliki oleh *Cnidaria* disebut

(A) knidoblast
(B) nematosis
(C) gonozoid
(D) koanosit
(E) gastrozoid

Petunjuk B dipergunakan dalam menjawab soal nomor 68 sampai dengan nomor 70

68. Perkembangbiakan vegetatif akan menghasilkan keanekaragaman hayati yang tinggi

SEBAB

Perkembangbiakan vegetatif dapat mempertahankan sifat-sifat induknya

69. Pada tanaman yang melakukan Metabolisme Asam Krasulase, pengikatan CO_2 terjadi di malam hari

SEBAB

Tanaman yang melakukan Metabolisme Asam Krasulase merupakan sukulenta yang pada umumnya hidup di daerah kering dan panas

70. Perkembangan sporogonium tanaman lumut terjadi pada gametofit

SEBAB

Sporofit tanaman lumut tidak dapat hidup bebas

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

71. Penyakit berikut ini yang memiliki vektor nyamuk adalah

(1) demam berdarah
(2) kaki gajah
(3) malaria
(4) tipus

72. Perkembangan evolusi manusia dapat dilihat dari

(1) postur tubuh
(2) tulang dagu
(3) kapasitas kranium
(4) ukuran rahang

73. Berikut yang merupakan pasangan organ homolog adalah

(1) sayap burung dan tangan manusia
(2) sayap kupu-kupu dan sayap burung
(3) kaki depan buaya dan sirip ikan paus
(4) sayap kupu-kupu dan tangan manusia

74. Bagian organ pencernaan ruminansia yang merupakan modifikasi proventrikulus adalah

(1) rumen
(2) retikulum
(3) omasum
(4) abomasum

75. Kehadiran lemak di dalam usus halus akan merangsang sekresi

(1) empedu
(2) lipase
(3) kolesistokinin
(4) sekretin