www.syaiflash.com

TES KEMAMPUAN IPA SNMPTN 2008

Bidang Ilmu : Matematika IPA, Biologi, Fisika, Kimia, dan IPA Terpadu

Jumlah Soal : 75

Tanggal : 3 Juli 2008
Waktu : 60 Menit

Keterangan	: MATEMATIKA IPA	nomor 1 sampai dengan nomor 15
	BIOLOGI	nomor 16 sampai dengan nomor 30
	FISIKA	nomor 31 sampai dengan nomor 45
	KIMIA	nomor 46 sampai dengan nomor 60
	IPA TERPADU	nomor 61 sampai dengan nomor 75

MATEMATIKA IPA

Petunjuk A:
Dipergunakan dalam menjawab soal nomor 1 sampai nomor 15.

1. Jumlah akar-akar persamaan $|x|^2 - 2|x| - 3 = 0$ sama dengan ....
   (A) -10
   (B) -3
   (C) -1
   (D) 0
   (E) 4

2. Diketahui fungsi-fungsi f dan g dengan f(x) g(x) = x^2 - 3x untuk setiap bilangan real x. Jika g(1) = 2, dan f'(1) = f(1) = -1, maka g'(1) ....
   (A) 2
   (B) 1
   (C) 0
   (D) -1
   (E) -3

3. Diketahui x_1 dan x_2 merupakan akar-akar persamaan $x^2 + 5x + a = 0$ dengan x_1 dan x_2 kedua-duanya tidak sama dengan nol. x_1, $2x_2$, dan $-3x_1x_2$ masing-masing merupakan suku pertama, suku kedua, dan suku ketiga dari deret geometri dengan rasio positif, maka nilai a sama dengan ....
   (A) -6
   (B) 2
   (C) 6
   (D) -6 atau 6
   (E) 2 atau 3

4. Luas daerah yang dibatasi oleh y = 2 sin x, x = $\frac{\pi}{2}$, x = $\frac{3\pi}{2}$, dan sumbu x sama dengan ....
   (A) 1 satuan luas
   (B) 2 satuan luas
   (C) 3 satuan luas
   (D) 4 satuan luas
   (E) 5 satuan luas

5. Satuan limas beraturan T.PQRS dengan TP = TQ = TR = TS = $\sqrt{21}$ cm dan PQRS adalah suatu persegi dengan panjang sisi 6 cm. Besar sudut antarbidang TQR dan bidang alas sama dengan....
   (A) 30°
   (B) 45°
   (C) 60°
   (D) 75°
   (E) 90°

6. Untuk $0 \le x \le 12$, maka nilai x yang memenuhi pertaksamaan $\cos \frac{\pi x}{6} \ge \frac{1}{2}$ adalah.....
   (A) $0 \le x \le 3$ atau $6 \le x \le 9$
   (B) $0 \le x \le 3$ atau $6 \le x \le 12$
   (C) $2 \le x \le 4$ atau $8 \le x \le 10$
   (D) $1 \le x \le 3$ atau $9 \le x \le 11$
   (E) $0 \le x \le 2$ atau $10 \le x \le 12$

7. Jika x = a, y = b, dan z = c adalah penyelesaian dari sistem persamaan linear:
   x + y = 3
   x + z = 4
   y + z = 5
   maka, nilai $a^2 + b^2 + c^2$ sama dengan ....
   (A) 6
   (B) 9
   (C) 11
   (D) 14
   (E) 19

8. Jika f(2x + 4) = x dan g(3 - x) = x, maka nilai f(g(1)) + g(f(2)) sama dengan ....
   (A) 2
   (B) 3
   (C) 4
   (D) 5
   (E) 6

9. Diketahui matriks $A = \begin{pmatrix} 2 & 1 \\ 0 & -1 \end{pmatrix}$ dan $I = \begin{pmatrix} 1 & 0 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$

Bilangan λ yang memenuhi $[A - \lambda I] = 0$ adalah ....

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

10. Jika $\cos a = \frac{1}{3}$ untuk $\frac{3\pi}{2} < a < 2\pi$ dan $\sin b = \frac{\sqrt{2}}{3}$ untuk $\frac{\pi}{2} < b < \pi$, maka $\frac{\sin(a+b)}{\text{tg } a + \text{tg } b}$ sama dengan ....

(A) $-\frac{1}{9}\sqrt{7}$
(B) $\frac{1}{9}\sqrt{7}$
(C) $-\frac{1}{4}\sqrt{3}$
(D)
(E) $\frac{1}{6}\sqrt{2}$

11. Diketahui segitiga ABC dengan AB = 1 cm, BC = 2 cm, dan AC = k cm. Jika α adalah sudut ACB, maka nilai-nilai k yang memenuhi $\cos\alpha < \frac{7}{8}$ adalah ....

(A) $\frac{3}{2} < k < 2$
(B) $\frac{3}{2} < k < 2$ atau k<0
(C) $\frac{1}{2} < k < 1$
(D) $\frac{1}{2} < k < 1$ atau k<0
(E) $0 < k < \frac{3}{2}$

12. Nilai m + n yang mengakibatkan $x^4 - 6ax^3 + 8a^2x^2 - ma^3x + na^4$ habis dibagi $(x - a)^2$ adalah ....

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

13. Jumlah nilai-nilai m yang mengakibatkan persamaan kuadrat $mx^2 - (3m+1)x + (2m+2) = 0$ mempunyai akar-akar perbandingan dengan perbandingan 3: 4 adalah ....

(A) $\frac{7}{6}$
(B) $\frac{13}{5}$
(C) $\frac{11}{3}$
(D) $\frac{3}{2}$
(E) $\frac{5}{6}$

14. Jika a^2 dan b adalah akar-akar persamaan kuadrat $x^2 - (b^2 - 1)x + b = 0$. Himpunan nilai-nilai a + b adalah ....

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

15. Perhatikan kurva $y = ax + bx^2$, a dan b konstan. Jika garis singgung kurva ini pada titik (1,0) sejajar dengan garis $2x - y + 3 = 0$, maka a + 3b sama dengan ....

(A) -2
(B) 2
(C) 4
(D) 6
(E) 8

BIOLOGI

Petunjuk A:
Dipergunakan dalam menjawab soal nomor 16 sampai nomor 21.

16. Aliran darah yang bergerak paling lambat terjadi pada ....

(A) Arteriol
(B) Aorta
(C) Kapiler
(D) Vena
(E) Venula

17. Kemungkinan untuk memperoleh keturunan dengan genotipe aabbcc dari perkawinan: ♂ AaBbCc x ♀ AaBbCc adalah ....

(A) $\frac{1}{2}$
(B) $\frac{1}{4}$
(C) $\frac{3}{4}$
(D) $\frac{1}{16}$
(E) $\frac{1}{64}$

18. Sel saraf yang berfungsi mengirimkan impuls dari sistem saraf pusat ke otot dan kelenjar adalah ....

(A) Neuron eferen
(B) Neuron intermedier
(C) Neuron aferen
(D) Neuron sensorik
(E) Neuroglia

www.syaiflash.com

19. Bagian sel yang dimiliki oleh eukariot maupun sel prokariot adalah ....
    (A) Mitokondria
    (B) Retikulum endoplasma
    (C) Badan golgi
    (D) Ribosom
    (E) Membran nukleus

20. Fertilisasi pada tumbuhan dari golongan Angiospermae terjadi di dalam ....
    (A) Stigma
    (B) Stilus
    (C) Ovarium
    (D) Ovulum
    (E) Karpelum

21. Jaringan dasar tumbuhan yang berfungsi memperkuat jaringan lain dan dapat berubah menjadi meristematis adalah ....
    (A) Kambium
    (B) Mesenkim
    (C) Kolenkim
    (D) Parenkim
    (E) Sklerenkim

Petunjuk B:
Dipergunakan dalam menjawab soal nomor 22 sampai nomor 25.

22. Melalui proses isolasi reproduksi darat terbentuk spesies baru.
    SEBAB
    Isolasi reproduksi dapat mencegah pertukaran gen antarpopulasi yang mempunyai sifat genotip berbeda.

23. *Achatina fulica* bersifat hermaprodit, tetapi melakukan perkawinan silang.
    SEBAB
    Achatina fulica memiliki ovarium dan testis yang menghasilkan gamet pada waktu berbeda.

24. Lisosom adalah salah satu organel sel yang berperan dalam pencernaan intrasel.
    SEBAB
    Lisosom mengandung bermacam-macam enzim hidrolisis yang berfungsi dalam proses pencernaan.

25. Pada siklus hidup tumbuhan Gymnospermae, sporofit akan menghasilkan megaspora dan mikrospora dalam satu konus tunggal.
    SEBAB
    Pada tumbuhan Gymnospermae, pembentukan biji terjadi melalui proses pembuahan tunggal.

Petunjuk C:
Dipergunakan dalam menjawab soal nomor 26 sampai nomor 30.

26. Antigen yang masuk ke dalam tubuh manusia direspons secara spesifik oleh ....
    (1) Selaput lendir
    (2) Sel leukosit
    (3) Sel fagosit
    (4) Antibodi

27. Karakteristik berikut yang dimiliki tumbuhan paku adalah ....
    (1) Sporofit mempunyai akar, batang, dan daun sejati.
    (2) Sporofit mempunyai pembuluh pengangkut dan klorofil.
    (3) Gametofitnya disebut protalus.
    (4) Gametofitnya bersifat fotoautotrof.

28. Pengembangan rekayasa genetika dalam bidang kedokteran menyangkut hal berikut ....
    (1) Pembuatan antibodi monoklonal
    (2) Terapi gen
    (3) Pembuatan
    (4) Vaksin

29. Pada sistem reproduksi manusia, peristiwa berikut yang terjadi pada frase ovulasi adalah ....
    (1) Kadar esterogen meningkat, produksi FSH dihambat.
    (2) Kadar esterogen meningkat, LH dihasilkan.
    (3) Folikel mengerut berubah menjadi korpus loteum.
    (4) Endometrium menjadi tipis.

30. Pernyataan berikut yang benar dalam proses fermentasi adalah ....
    (1) Hasil akhir berupa bahan organik.
    (2) Berlangsung di dalam sitoplasma.
    (3) Berlangsung tanpa oksigen.
    (4) Diproduksi ATP dan $NADH_2$.

FISIKA

Daftar konstanta alam sebagai pelengkap soal-soal fisika.

$g = 10 m/s^2$ (kecuali diberitahukan lain);	$m_e = 9{,}1x10^{-31} kg$;	1 sma = 931 Mev;
$c = 3x10^8 m/s$;	$N_A = 6{,}02x10^{23}/mol$;	$h = 6{,}63x10^{-34} Js$;
$e = 1{,}6x10^{-19} C$;	$\mu_o = 4\pi x10^{-7} H/m$;	$(4\pi\ \varepsilon_o)^{-1} = 9x10^9\ Nm^2/C^2$;
$k_b = 1{,}38x10^{-23} JK$;		$R = 8{,}31\ J/K^{-1}mol^{-1}$

Petunjuk A:
Dipergunakan dalam menjawab soal nomor 31 sampai nomor 43.

31. Sebuah elektron dan sebuah foton masing-masing mempunyai panjang gelombang sama dengan 0,66 A. Perbandingan energi foton dengan energi kinetik elektron adalah sekitar....
    (A) 270 (D) 54
    (B) 162 (E) 27
    (C) 81

32. Jarak sumbu kedua roda depan terhadap kedua sumbu roda belakang sebuah truk yang bermassa 3.000 kg adalah 3 meter. Pusat massa truk terletak 2 meter di belakang roda muka. Maka beban yang dipikul oleh kedua roda depan truk tersebut adalah ....
    (A) 5 kN (D) 20 kN
    (B) 10 kN (E) 25 kN
    (C) 15 kN

33. Sebuah balok kubus dari kayu yang sisinya 10 cm dan kerapatannya 0,5 g/cm^3, terapung di dalam sebuah bejana berisi air. Sejumlah minyak dengan kerapatan 0,8 g/cm^3 dituangkan ke atas air itu sehingga permukaan atas lapisan minyak berada 4 cm di bawah permukaan atas balok itu. Besarnya tekanan total pada permukaan bawah balok adalah .... (Dalam kilopascal).
    (A) 100,5 (D) 402
    (B) 201 (E) 502,5
    (C) 301,5

34. Sebuah tembaga bermassa 10 gram dan bersuhu 125°C, dimasukkan dalam kalorimeter berisi air bersuhu 20^{0}C. suhu akhir campuran adalah 23°C. Jika percobaan ini diulangi kembali dengan menggunakan kondisi awal yang sama, kecuali massa tembaga yang dipakai diubah menjadi m, maka suhu akhir campuran adalah 25°C. Jika kalorimeter dianggap tidak menyerap kalor, maka nilai m adalah ....
    (A) 13 gram (D) 19 gram
    (B) 15 gram (E) 21 gram
    (C) 17 gram

35. Cahaya terpolarisasi acak dikenakan pada polarisator bersumbu transmisi vertikal. Cahaya yang keluar dari polarisator dilewatkan pada analisator dengan arah sumbu transmisi 60° terhadap sumbu transmisi polarisator. Perbandingan intensitas cahaya yang keluar dari analisator terhadap intensitas cahaya yang masuk polarisator adalah ....
    (A) 100% (D) 12,5%
    (B) 50% (E) 6,25%
    (C) 25%

36. Mikroskop dengan pembesaran total 750x menggunakan lensa objektif dengan panjang fokus 0,40 cm. diketahui panjang tabling (= jarak antarlensa) 20 cm, bayangan akhir berada pada posisi tak terhingga, dan mata diasumsikan normal dengan titik dekat 25 cm. Panjang fokus okuler adalah mendekati ....
    (A) 1,0 cm (D) 0,50 cm
    (B) 1,5 cm (E) 0,25 cm
    (C) 0,75 cm

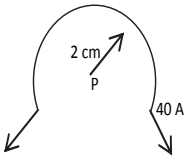
37. Andaikanlah bahwa indeks bias udara besarnya 1, indeks bias air sama dengan $\frac{4}{3}$, dan indeks bias suatu bahan lensa tipis adalah $\frac{3}{2}$. Jika lensa tipis tersebut di udara kekuatannya sama dengan 5 dioptri, lalu dimasukkan ke dalam air, maka kekuatan lensa di dalam air menjadi ....
    (A) $\frac{40}{9}$ dioptri (D) $\frac{4}{5}$ dioptri
    (B) $\frac{5}{2}$ dioptri (E) $\frac{4}{3}$ dioptri
    (C) $\frac{5}{4}$ dioptri

38.

Gambar di atas adalah bola-bola konduktor berjari-jari $r_1 = 1$ cm dan $r_2 = 2$ cm. Sebelum kedua bola dihubungkan dengan kawat, bola kecil diberi muatan 2×10^{-7}C, sedangkan bola besar tidak diberi muatan. Kedua bola akhirnya dihubungkan dengan kawat. Pernyataan berikut yang benar adalah ....

(1) Medan listrik di dalam bola pertama adalah 2×10^{2} N/C.
(2) Muatan pada bola kedua adalah $\frac{4}{3} \times 10^{-7}$ N/C.
(3) Rapat muatan pada bola pertama adalah 0,08 C/m^2.
(4) Potensial listrik pada bola kedua adalah 6×10^{4} V.

39. Gambar di samping menunjukkan kawat yang dialiri arus 40 A. Dalam gambar tersebut, garis yang ditarik dari arah arus datang dengan arah arus keluar berpotongan pada titik pusat lingkaran secara saling tegak lurus. Bagian kawat yang melingkar berjari-jari 2 cm. Kuat medan di titik P adalah ....



(A) 0,30 mT
(B) 0,94 mT
(C) 1,24 mT
(D) 3,14 mT
(E) 5,20 mT

40. Massa planet A sekitar empat kali massa planet B dan jarak antara pusat planet A ke pusat planet B adalah R. Suatu benda uji bermassa M yang berada pada jarak r dari pusat planet A dan pada garis lotus yang menghubung A-B memiliki gaya gravitasi nol. Maka jarak r adalah ....

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

41. Keberadaan tingkat energi di dalam atom dapat ditunjukkan secara langsung dengan mengamati bahwa ....

(A) Atom dapat memancarkan spektrum garis.
(B) Fotoelektron hanya dapat dipancarkan dari permukaan logam ketika cahaya yang menyinari memiliki panjang gelombang kritis.
(C) Partikel α dipantulkan balik dengan sudut besar oleh atom-atom di dalam zat padat.
(D) Sinar-X terhambur bila mengenai padatan kristal.
(E) Atom-atom di dalam zat padat mendifraksikan elektron seperti pada gejala difraksi sinar-X oleh kristal.

42. Seorang pengendara yang berada dalam mobil yang diam melihat bayangan mobil pada spion berada pada jarak 20 m dan mobil tersebut tampak sedang bergerak mendekat dengan kelajuan 2 m/s. Jika jarak fokus cermin yang dipakainya adalah -25 m, maka posisi mobil di belakangnya yang sebenarnya adalah ....

(A) 100 m
(B) 200 m
(C) 400 m
(D) 500 m
(E) 1.000 m

Petunjuk B:
Dipergunakan dalam menjawab soal nomor 43.

43. Jika batang yang vertikal terhadap permukaan bumi digerakkan dari timur ke barat di daerah sekitar khatulistiwa, maka ujung atas batang akan memiliki potensial listrik lebih tinggi dibandingkan ujung bawah batang.

SEBAB

Jika suatu bahan konduktor bergerak dari Timur ke Barat di daerah khatulistiwa, elektron-elektron dalam bahan konduktor tersebut akan mendapatkan gaya Lorentz yang arahnya ke bawah.

Petunjuk C: *Dipergunakan dalam menjawab soal nomor 44 sampai nomor 45.*

44. Persamaan gelombang tranversal yang merambat sepanjang tali yang sangat panjang dapat dinyatakan dengan persamaan $y = 6 \sin (0{,}2\pi \times 4\pi t)$ dengan y dan x dalam cm serta t dalam sekon. Ini berarti bahwa ....

(1) Amplitudo gelombangnya adalah 6 cm.
(2) Panjang gelombangnya adalah 1 m.
(3) Frekuensi gelombangnya adalah 2 Hz.
(4) Penjalaran gelombang adalah ke arah sumbu x positif.

45. Pada saat cahaya kuning dikenakan pada suatu logam, diamati adanya fotoelektron yang lepas dari logam tersebut. Pada saat itu terjadi, selanjutnya intensitas cahaya kuning kemudian diperkecil hingga mendekati nol. Gejala yang dapat diamati adalah ....

(1) Laju maksimum gerak fotoelektron yang lepas menjadi berkurang.
(2) Fotoelektron menjadi tidak mampu lepas dari logam.
(3) Tenaga kinetik maksimum foto elektron yang lepas menjadi kecil.
(4) Cacah fotoelektron menjadi berkurang.

KIMIA

Petunjuk A:
Dipergunakan dalam menjawab soal nomor 46 sampai nomor 54.

46. Dengan menggunakan potensial elektroda standar di bawah ini:

$$Cr_2O_7^{2-}(aq) + 14H^+(aq) + 6e \rightarrow 2Cr^{3+}(aq) + 7H_2O \quad E^o = +133V$$

$$Zn^{2+}(aq) + 2e \rightarrow Zn(s) \quad E^o = -0,76V$$

Maka diagram sel galvaninya adalah ....
(A) $Pt(s)Cr^{3+}(aq), Cr_2O_7^{2-}(aq), H^+(aq)Zn^{2+}(aq)Zn(s)$
(B) $Cr(s)Cr^{3+}(aq), H^+(aq), Cr_2O_7^{2-}(aq), Zn(s)Zn^{2+}(aq)$
(C) $Zn^{2+}(aq)Zn(s), H^+(aq), Cr_2O_7^{2-}(aq), Cr(s)Cr^{3+}(aq)$
(D) $Zn(s)Zn^{2+}(aq), Cr_2O_7^{2-}(aq), Cr^{3+}(aq)Pt(s)$
(E) $Zn(s)Zn^{2+}(aq), H^+(aq)Cr(s)$

47. Logam aluminium sebanyak 0,2 mol dilarutkan dalam 600 ml larutan asam sulfat 0,5 M. Menurut persamaan reaksi:

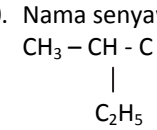
$$2Al(s) + 3H_2SO_4(aq) \rightarrow Al_2(S)_4)_3(aq) + 3H_2(g)$$

Volume gas H_2 (dalam liter) yang terbentuk dalam keadaan standar adalah ....
(A) 2,24
(B) 2,90
(C) 4,48
(D) 6,72
(E) 11,20

48. Pada reaksi $A(g) + 2B(g) \rightarrow C(g) + 2D(g)$ memiliki konsentrasi awal A dan B, masing-masing adalah 2,00 M dan 1,50 M. Setelah kesetimbangan tercapai, konsentrasi A menjadi 1,50 M. Harga K_c dari reaksi tersebut adalah ....
(A) 0,75
(B) 0,67
(C) 1,33
(D) 0,33
(E) 0,50

49. Reaksi $PCl_5(g) \rightleftharpoons PCl_3(g) + Cl_2(g)$ mempunyai K_p = 1,25 pada suhu 150^{0}C. Pada suhu tersebut tekanan parsial dari gas PCl_5 dan gas PCl_3 saat kesetimbangan adalah 0,90 atm dan 0,75 atm, maka tekanan parsial gas Cl_2 (dalam atm) adalah ....
(A) 0,15
(B) 0,75
(C) 0,90
(D) 1,50
(E) 1,65

50. Nama senyawa hidrokarbon dengan rumus



adalah ....
(A) 4-metil-2-heksuna
(B) 4-etil-2-pentuna
(C) 4-etil-2-pentena
(D) 4-metil-2-heksena
(E) 4-etilpentena

51. Dalam suatu atom, jumlah maksimum elektron yang memiliki bilangan kuantum n = 3 dan m = +1 adalah ....
(A) 2
(B) 4
(C) 6
(D) 8
(E) 10

52. Nilai yang mungkin untuk bilangan kuantum dalam suatu orbital adalah ....
(A) n=2, 1=1, m=-1
(B) n=2, 1=2, m=2
(C) n=3, 1=3, m=1
(D) n=1, 1=1, m=-0
(E) n=3, 1=2, m=3

53. Rumus molekul berikut dapat menyatakan lebih satu senyawa, *kecuali* ....
(A) C_2H_5Br
(B) C_6H_6O
(C) $C_4H_4O_2$
(D) C_3H_8O
(E) C_3H_7Br

54. Jika ^7_4Be menangkap sebuah elektron, maka dihasilkan ....
(A) $^2_7\alpha$ + neutron
(B) ^7_3Li + neutrino
(C) α + 2 proton
(D) ^4_8Be + neutrino
(E) ^4_4H + 2 positron

Petunjuk B:
Dipergunakan dalam menjawab soal nomor 55.

55. Pada $HS^-(aq) + H_2O(l) \rightarrow H_2S(aq) + OH^-(aq)$
Ion $HS^-(aq)$ bertindak sebagai asam.
SEBAB
Menurut teori asam-basa Arhenius, suatu asam dapat menerima ion H^+.

Petunjuk C:
Dipergunakan dalam menjawab soal nomor 56 sampai nomor 60.

56. Diketahui potensial elektrode standar:

$I_2(s) + 2e \rightleftharpoons 2I^-(aq)$ $E^o = +0{,}54V$

$Br_2(l) + 2e \rightleftharpoons 2Br^-(aq)$ $E^o = +0{,}80V$

$MnO_2(s) + H^+(aq) + 2e \rightleftharpoons Mn^{2+}(aq) + 2H_2O(l)$

$E^o = +1{,}23V$

$Cl_2(g) + 2e \rightleftharpoons 2Cl^-(aq)$ $E^o = +1{,}36V$

$PbO_2(s) + H^+(aq) + 2e \rightleftharpoons Pb^{2+}(aq) + 2H_2O(l)$

$E^o = +1{,}47V$

Berdasarkan data tersebut, yang dapat dioksidasi oleh $Br_2(l)$ adalah ....

(1) $Pb^{2+}(aq)$ menjadi $PbO_2(s)$
(2) $Cl^-(aq)$ menjadi $Cl_2(g)$
(3) $Mn^{2+}(aq)$ menjadi $MnO_2(s)$
(4) $I^-(aq)$ menjadi $I_2(s)$

57. Logam alkali tanah berikut yang dapat bereaksi dengan air dingin adalah ....

(1) Barium (3) Kalsium
(2) Stronsium (4) Magnesium

58. Diketahui reaksi:

$2H_2(g) + O_2(g) \rightarrow 2H_2O(g)$ ΔH=-483,6kJ

Pernyataan berikut yang benar adalah ....

(1) Perubahan entalpi pembentukan uap air 483,6 kJ
(2) Pembentukan 1 mol uap air diperlukan 241,8 kJ
(3) Pembakaran 1 mol gas H_2 diperlukan 241,8 kJ
(4) Pembentukan 2 mol uap air dilepaskan 483,6 kJ

59. Koloid berbeda dengan suspensi dalam hal ....

(1) Ukuran partikel
(2) Homogenitas sistem
(3) Kestabilan sistem
(4) Gerak partikel

60. Sebanyak 100 ml larutan Na_2SO_4 0,08 M ditambahkan ke dalam 100 ml larutan $Ba(NO_3)_2$ 0,10 M.

Jika K_{sp} $BaSO_4 = 1{,}0 \times 10^{-10}$, maka pernyataan berikut yang benar adalah ....

(1) Larutan Na_2SO_4 sebagai pereaksi.
(2) Konsentrasi Ba^{2+} sisa di dalam larutan = 10^{-2} M.
(3) Kelarutan $BaSO_4$ dalam air murni adalah 10^{-5} M.
(4) Akan terbentuk endapan $BaSO_4$.

IPA TERPADU

JARAK PAGAR UNTUK BIODIESEL

Jarak pagar *(Jatropa curcas)* dipandang sebagai tanaman yang paling baik untuk menghasilkan biodiesel. Jarak pagar dapat ditanam di tanah yang tandus sekalipun. Jarak pagar adalah tanaman perdu dengan tinggi 3-7 m, dapat hidup sampai 20 tahun, dan mulai produktif setelah berumur 20 tahun. Tanaman jarak pagar tahan cuaca kering (Curah hujan 300-1200 mm/tahun) dengan pH tanah 5,0-6,5, dan tahan hama. Buahnya terbagi menjadi 3 ruang, masing-masing berisi 3 biji lonjong yang mengandung minyak jarak dengan rendemen sekitar 30-40% trigliserida. Tanaman jarak pagar dianjurkan ditanam secara tumpangsari dengan jagung atau wijen. Jarak pagar dapat menghasilkan biji sekitar 12 ton/hektare yang setara dengan US$ 2.800. Harga biodiesel di Indonesia sekitar Rp 2.000,00,- sampai Rp 2.500,00,- per liter.

Rata-rata produksi tanaman jarak pagar adalah 3,5-4,5 kg/pohon/tahun. Setiap hektare dapat ditanami hingga 2500-3000 pohon. Buahnya terdiri atas 41,9% kulit dan 58,1 biji. Asam lemak penyusun minyak jarak adalah 22,7% jenuh dan 77,3% tak jenuh. Komposisi asam lemak dalam minyak jarak terdiri atas 17,0% asam palmitat, 5,6% asam stearat, 37,1% asam oleat, dan 40,2% asam linoleat. Sifat fisik minyak jarak adalah titik pembakaran 236^0C, densitas pada 15^0C adalah 0,9177 gram/cm^3, viskositas pada 30^0C adalah 49,15 nm^2/s, kadar air 935 ppm, dan sisa karbon 0,34% berat.

Setiap hari Indonesia mengkonsumsi 460 ribu barel (73,14 juta liter) solar. Apabila seluruh 13 juta hektare lahan tandus di Indonesia ditanami jarak pagar, maka dapat dihasilkan 400 ribu barel solar/hari.

Petunjuk A:
Dipergunakan dalam menjawab soal nomor 61 sampai nomor 65.

61. Naskah menyarankan untuk menanam jarak pagar dengan jarak ....

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

62. Jika massa jenis kulit jarak sama dengan a dan massa jenis biji sama dengan b, maka sebutir buah jarak yang volumenya c memiliki massa ....

(A) (0,419a + 0,581b)/c
(B) (0,419a + 0,581b)c
(C) (0,419a + 0,581b)
(D) (0,581a + 0,419b)/c
(E) (0,581a + 0,419b)c

63. Titik pembakaran minyak jarak adalah ....
    (A) 188,5 K (D) 456,8 K
    (B) 236 K (E) 509 K
    (C) 424,8 K

64. Setiap 1 kg minyak jarak adalah ....
    (A) 0,052 mol (D) 0,021 mol
    (B) 0,042 mol (E) 0,011 mol
    (C) 0,026 mol

65. Tanaman yang dibahas dalam naskah termasuk keluarga ....
    (A) Rubiaceae (D) Malvaceae
    (B) Euporbiaceae (E) Moraceae
    (C) Solanaceae

MENANGKAL GELOMBANG TSUNAMI DENGAN MANGROVE

Bencana gempa dan gelombang tsunami yang menggulung sebagian besar wilayah Aceh mempunyai kekuatan 6,8 skala Richter dengan pusat gempa pada 2,9 lintang utara, 9,5 bujur timur, kedalaman 20 kilometer di laut, dan berjarak kurang-lebih 149 kilometer sebelah selatan Meulaboh, NAD. Bencan itu meluluhlantakkan dua per tiga wilayah daratan Serambi Mekah dan merenggut nyawa tak kurang dari 150 ribu manusia.

Belajar dari kasus tsunami di NAD, di Yogyakarta, dan lainnya dapat diketahui bahwa energi gelombang tsunami akan lebih besar dan gelombang tsunami akan mencapai jarak yang lebih jauh ke daratan pada tipe pantai teluk dibandingkan pada pantai terbuka. Gelombang tsunami akan semakin jauh ke daratan jika kondisi pesisirnya miskin mangrove. Ketebalan mangrove sekitar 1.200 meter dapat mengurangi gelombang tsunami sekitar 2 kilometer. Perlindungan pantai dengan mangrove, yang rata-rata tingginya 8 sampai 10 meter, dengan ketebalan sekitar 2 kilometer dari pantai sampai ke pemukiman penduduk, akan mampu meminimalkan kecepatan gelombang tsunami.

Barisan mangrove yang ideal terdiri atas empat sampai lima jenis tanaman berbaris dari pantai yang terendam sampai ke daratan, dengan gugus mangrove paling depan adalah *Avicennia* karena berakar kuat, dan yang paling belakang adalah *Rhizopora.* Bagian tengah dapat ditanami berbagai mangrove lainnya.

Menurut panelitian, dalam kulit batang mangrove jenis *Avicennia* juga mengandung senyawa *glikosida,* yaitu senyawa yang mengandung gula dan dapat dimanfaatkan sebagai obat KB. Jadi, di samping untuk menahan tsunami, mangrove juga berfungsi sebagai tanaman obat.

66. Tersedia 5 jenis tanaman mangrove di antaranya jenis *Avicennia* dan *Rhizophora* yang akan ditanam di pantai menurut urutan sesuai dengan yang disebut dalam naskah. Jika tanaman ini akan diurutkan penanamannya mulai dari pemukiman penduduk, maka banyak cara pengaturan mengurutkan jenis tanaman yang lainnya adalah ....
    (A) 6 cara (D) 60 cara
    (B) 12 cara (E) 120 cara
    (C) 24 cara

67. Tumbuhan penyusun hutan bakau sangat ditentukan oleh faktor utama lingkungan berikut ....
    (A) Kadar garam (D) Keadaan tanah
    (B) Arus (E) Iklim
    (C) Gelombang

68. Perlindungan pantai terhadap bahaya gelombang tsunami dengan menanam mangrove adalah untuk ....
    (A) Meredam getaran.
    (B) Memperkecil amplitude gelombang.
    (C) Mengurangi cepat rambat gelombang.
    (D) Mengurangi jangkauan gelombang.
    (E) Memperkecil energi gelombang.

Petunjuk B:
Dipergunakan dalam menjawab soal nomor 69 sampai nomor 70.

69. Menurut naskah, kemungkinan senyawa kimia dari golongan karbohidrat yang terkandung dalam kulit batang *Avicennia* adalah ....
    (1) Glukosa (3) Fruktosa
    (2) Ribosa (4) Estradiol

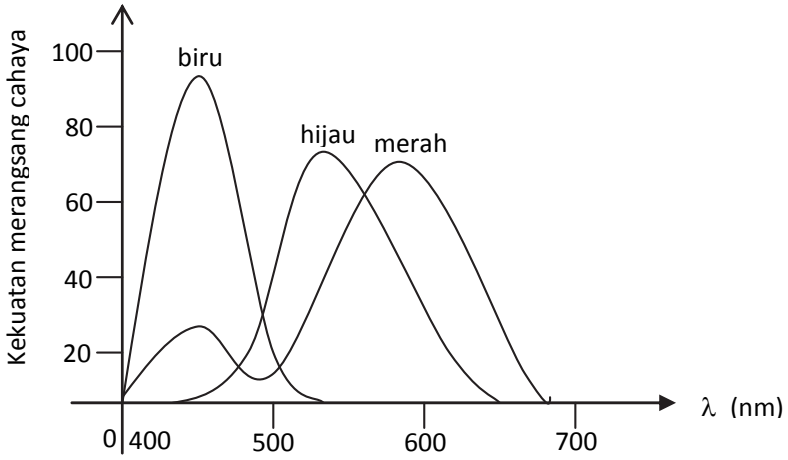
70. Mangrove dapat menangkal gelombang tsunami karena komunitasnya mempunyai ciri khas sebagai berikut ....
    (1) Terdiri atas beberapa jenis tumbuhan.
    (2) Tumbuhan mempunyai akar tunjang yang kuat.
    (3) Dapat hidup di perairan asin.
    (4) Merupakan hutan heterogen.

www.syaiflash.com

WARNA PRIMER CAHAYA DAN PIGMEN

Ilmuwan menyatakan bahwa mereka dapat membuat cahaya dengan warna apa pun lewat penggabungan cahaya biru, hijau, dan merah dengan berbagai intensitas. Oleh sebab itu, biru, hijau, dan merah disebut sebagai *warna primer* cahaya. Seniman mengaku dapat mewarnai sebuah benda dengan warna apa pun melalui pencampuran pigmen biru, kuning, dan merah dalam takaran berbeda-beda. Oleh sebab itu biru, kuning, dan merah disebut *warna primer pigmen.* Kedua pernyataan tersebut benar, karena dalam hal ini ada perbedaan mendasar antara warna cahaya dan warna sebuah benda, dan keduanya berturut-turut dapat disebut *primer aditif* dan *primer subtraktif.*

Mata manusia bekerja berdasarkan prinsip aditif. Pada retina terdapat tiga macam sel yang peka terhadap warna (disebut *sel kerucut* atau *cone cell*). Salah satu sel tersebut peka terhadap cahaya biru, yang lain peka terhadap cahaya hijau, dan yang lain lagi peka terhadapa cahaya merah. Jadi, mata manusia hanya bereaksi terhadap rangsangan cahaya yang diterima melalui tiga sel warna cahaya tersebut (lihat gambar). Kepekaan sel-sel retina mata dipengaruhi oleh formaldehid, yang dapat merusak sel retina mata secara permanen.



Di sisi lain, film warna dalam fotografi membuat warna dengan sistem subtraksi seniman. Film itu mengandung tiga lapis bahan warna yang menyerap atau menyaring cahaya biru, hijau, dan merah. Penyerap atau filter yang paling baik adalah tiga warna subtraktif dalam film warna.

Dari ketiga warna yang paling baik menyerap cahaya biru, hijau, dan merah, serta paling peka bagi sel-sel kerucut mata adalah kuning, merah keunguan yang disebut *magenta,* dan biru kehijauan yang disebut *cyan.* Kuning, magenta, dan cyan adalah tiga warna subtraktif primer yang digunakan untuk membuat seluruh spektrum warna pada tinta, fotografi, dan cat.

Petunjuk A:
Dipergunakan dalam menjawab soal nomor 71 sampai nomor 73.

71. Andaikan kurva-kurva yang disajikan dalam naskah berturut-turut adalah fungsi-fungsi dari R= $f_b(\lambda)$, R= $f_h(\lambda)$, dan R= $f_m(\lambda)$, b biru, h hijau, m merah, maka rangsangan paling kuat untuk warna biru tercapai jika untuk $\lambda = 450$ berlaku ....
    (A) $f_b^{'}(\lambda) > 0$
    (B) $f_b^{'}(\lambda) < 0$
    (C) $f_b^{'}(\lambda) = 0, f_b^{''}(\lambda) < 0$
    (D) $f_b^{'}(\lambda) => 0, f_b^{''}(\lambda) < 0$
    (E) $f_b^{'}(\lambda) =< 0, f_b^{''}(\lambda) > 0$

72. Bagian mata manusia yang peka terhadap warna terdapat pada bagian ....
    (A) Iris
    (B) Kornea
    (C) Fovea
    (D) Retina
    (E) Lensa

73. Menurut naskah, filter yang paling baik menyerap warna primer cahaya serta paling peka terhadap *cone cell* adalah warna ....
    (A) Primer subtraktif
    (B) Primer aditif
    (C) Merah, magenta, dan biru-hijau
    (D) Kuning, magenta, dan biru-hijau
    (E) Kuning, merah, dan biru

Petunjuk C: *Dipergunakan dalam menjawab soal nomor 74 sampai nomor 75.*

74. Menurut naskah, senyawa kimia yang dapat merusak sel retina mempunyai ciri-ciri sebagai berikut ....
    (1) Mempunyai satu atom karbon.
    (2) Mudah bercampur dengan air.
    (3) Dapat direduksi menjadi metanol.
    (4) Mudah menguap.

www.syaiflash.com

75. Andaikan kurva-kurva yang disajikan dalam naskah berturut-turut dalam naskah adalah fungsi-fungsi dari $R = (\lambda)$, $R = (\lambda)$, dan $R = (\lambda)$, b biru, h hijau, m merah. Maka ciri-ciri yang terkait pada kurva-kurva dalam naskah adalah ....
    (1) Terdapat dua nilai λ sehingga $f_m(\lambda) = f_h(\lambda)$
    (2) Terdapat tiga nilai λ sehingga $f_m^{'}(\lambda) = 0$
    (3) $f_b^{'}(\lambda) < 0$ untuk $\lambda > 450$
    (4) Untuk nilai-nilai λ sehingga $f_h^{'}(\lambda) = 0, f_m^{'}(\lambda) = 0$, dan $f_h(\lambda) > f_{nm}(\lambda)$

PEMBAHASAN TES KEMAMPUAN IPA SNMPTN 2008

MATEMATIKA IPA

1. $|x|^2 - |x| - 3 = 0$ misalkan: $|x| = p$, diperoleh

$p^2 - 2p - 3 = 0$

$(p-3)(p+1) = 0$

$p = 3$ atau $p = -1$

Karena $|x| = p$, maka berlaku

$|x| = 3$ atau $|x| = -1$ (tidak mungkin)

$x_1 = -3$ atau $x_2 = 3$

Jumlah akar-akar: $x_1 + x_2 = -3 + 3 = 0$

Jawaban: D

2. Diketahui:

$f(x).g(x) = x^2 - 3x \rightarrow g(1) = 2,\ f'(1) = f(1) = -1$

Misalkan:

$H(x) = f(x).g(x) = x^2 - 3x$

$H'(x) = f'(x).g(x) + f(x).g'(x) = 2x - 3$

$H'(1) = f'(1).g(1) + f(1).g'(1) = 2.1 - 3 = -1$

$\Rightarrow -1.2 + -1.g'(1) = -1$

$\Rightarrow g'(1) = -1$

Jawaban: D

3. Diketahui $x_1 x_2$ akar-akar persamaan

$x^2 + 5x + a = 0$ sehingga berlaku

$x_1 + x_2 = -5,\ x_1 x_2 = a$

$x_1,\ 2x_2, -3x_1 x_2$ adalah deret geometri dengan rasio positif, maka berlaku:

$\frac{2x_2}{x1} = \frac{-3x_1 x_2}{2x_2} \rightarrow x_2 = \frac{-3}{4} x_1^2$ jika didistribusikan ke $x_1 + x_2 = -5$ diperoleh:

$x_1 + \left(\frac{-3}{4}\right) x_1^2 = -5$ (kalikan 4)

$\Leftrightarrow 4x_1 - 3x_1^2 = -20$

$\Leftrightarrow 3x_1^2 - 4x_1 - 20 = 0$

$\Leftrightarrow (3x_1 - 10)(x_1 + 2) = 0$

$x_1 = \frac{10}{3}$ atau $x_1 = -2$

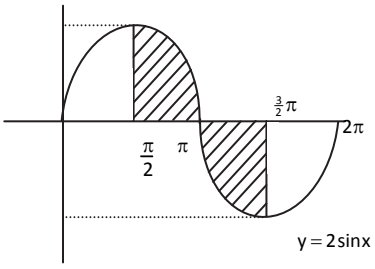
$x_1 = -2 \Rightarrow x_1 + x_2 = -5$

$\Rightarrow (-2) + x_2 = -5 \Rightarrow x_2 = -3$

$a = x_1 x_2 = (-2).(-3) = 6$

Jawaban: C

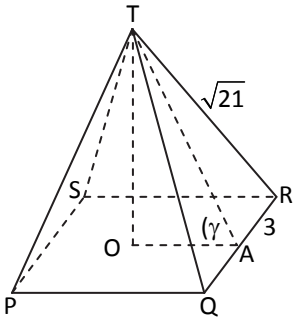
4. Luas daerah yang dibatasi oleh y = 2sinx, $x = \frac{\pi}{2}$, $x = \frac{3\pi}{2}$ dan sumbu x dapat digambarkan:



$L = 2\left[\int_{\frac{\pi}{2}}^{\pi} 2\sin x dx\right] = 2[-2\cos x]_{\frac{\pi}{2}}^{\pi} = 4$

Jawaban: D

5.



Diketahui TP = TQ = RT = TS = $\sqrt{21}$

PQ = QR = RS = PS = 6, OA= $\frac{1}{2}$ PQ = 3

$TA = \sqrt{TR^2 - AR^2}$

$= \sqrt{21 - 9} = \sqrt{12}$

$\cos\alpha = \frac{QA}{TA} = \frac{3}{\sqrt{12}} = \frac{1}{2}\sqrt{3}$, jadi $\alpha = 30^0$

Jawaban: A

6. $\cos\frac{\pi x}{6} \geq \frac{1}{2}$

$\Rightarrow \cos\frac{\pi x}{6} = \cos\frac{\pi}{3} \Rightarrow \frac{\pi x}{6} = \pm\frac{\pi}{3} + k.2\pi$

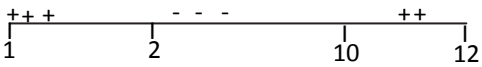
(1) Untuk

$\frac{\pi x}{6} = \frac{\pi}{3} + k.2\pi \Rightarrow k = 0 \rightarrow \frac{\pi x}{6} = \frac{\pi}{3} \rightarrow x = 2$

(2) Untuk

$$\frac{\pi x}{6} = -\frac{\pi}{3} + k.2\pi \Rightarrow k = 1 \rightarrow \frac{\pi x}{6} = \frac{-\pi}{3} + 2\pi \rightarrow x = 10$$

Jika disajikan dalam garis bilangan diperoleh:



Sehingga, himpunan penyelesaiannya $0 \le x \le 2$ atau $0 \le x \le 12$

Jawaban: E

7. Diketahui penyelesaian dari:

$$\left.\begin{array}{l} x + y = 3 \\ x + 2 = 4 \\ y + z = 5 \end{array}\right\} \text{I}$$

adalah x = a, y = b, dan z = c jika persamaan I diselesaikan dengan eliminasi diperoleh:

$$\begin{array}{ll} x + y = 3 & y + z = 5 \\ \underline{x + z = 4} \ - & \underline{y - z = -1} \ - \\ y - z = -1 & 2z = 6 \rightarrow z = 3 \end{array}$$

$$\begin{array}{ll} y - z = -1 & x + y = 3 \\ y - 3 = -1 & x + 2 = 3 \\ y = 2 & x = 1 \end{array}$$

Jadi,

$$a^2 + b^2 + c^2 = 1^2 + 2^2 + 3^2$$
$$= 1 + 4 + 9 = 14$$

Jawaban: D

8. Diketahui:

$f(2x + 4) = x$ dan $g(3 - x) = x$

$f(g(1)) + g(f(2)) = ...$

$$g(1) = g(3 - 2) = 2$$
$$f(g(1)) = f(2) = f(2(-1) + 4) = -1$$
$$g(f(2)) = g(-1) = g(3 - 4) = 4$$

Jadi, $f(g(1)) + g(f(2)) = -1 + 4 = 3$

Jawaban: B

9. Diketahui matriks:

$$A = \begin{pmatrix} 2 & 1 \\ 0 & -1 \end{pmatrix} \text{ dan } I = \begin{pmatrix} 1 & 0 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$$

$$[A - \lambda I] = 0$$

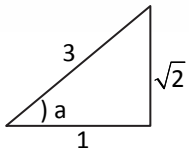
$$\left[\begin{pmatrix} 2 & 1 \\ 0 & -1 \end{pmatrix} - \begin{pmatrix} \lambda & 0 \\ 0 & \lambda \end{pmatrix}\right] = 0$$

$$\begin{pmatrix} (2-\lambda) & 1 \\ 0 & -1-\lambda \end{pmatrix} = 0$$

$$(2 - \lambda)(-1 - \lambda) = 0$$
$$\lambda^2 - \lambda - 2 = 0$$
$$(\lambda - 2)(\lambda + 1) = 0$$
$$\lambda = -1 \text{ atau } \lambda = 2$$

Jawaban: C

10. Dari soal diketahui



$$\cos a = \frac{1}{3} \text{ untuk } \frac{3\pi}{2} < a < 2\pi$$

$$\sin b = \frac{\sqrt{2}}{3} \Rightarrow \cos b = \frac{-\sqrt{7}}{3}$$

$$\text{untuk } \frac{\pi}{2} < b < \pi$$

Perhatikan bahwa a dikuadran III dan b dikuadran II.

$$\frac{\sin(a+b)}{\text{tg } a + \text{tg } b} = \frac{\sin a.\cos b + \cos a.\sin b}{\frac{\sin a}{\cos a} + \frac{\sin b}{\cos b}}$$

$$= \frac{\sin a.\cos b + \cos a.\sin b}{\frac{\sin a.\cos b + \cos a.\sin b}{\cos a.\cos b}}$$

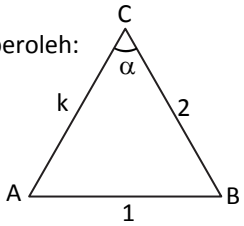
$$= \cos a.\cos b$$

$$= \frac{1}{3}\left(-\frac{\sqrt{7}}{3}\right) = \frac{-1}{9}\sqrt{7}$$

Jawaban: B

11. Diketahui: $\cos\alpha < \frac{7}{8}$

Dengan rumus cosinus diperoleh:



$$\cos\alpha < \frac{7}{8}$$

$$= \frac{k^2 + 2^2 - 1^2}{2.2.k} < \frac{7}{8}$$

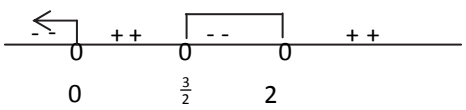
$$= \frac{k^2 + 3}{k} < \frac{7}{2}$$

$$= \frac{k^2 + 3}{k} - \frac{7}{2} < 0$$

$$= \frac{2k^2 + 6^2 - 7k}{2k} < 0$$

$$= \frac{2k^2 - 7k + 6}{2k} < 0$$

$$= \frac{(2k - 3)(k - 2)}{2k} < 0$$



Karena k > 0, maka diperoleh penyelesaian:

$$Hp = \left\{\frac{3}{2} < k < 2\right\}$$

Jawaban: A

12. Diketahui: $x^4 - 6ax^3 + 8a^2x^2 - ma^3x + na^4$

Habis dibagi $(x-a)^2$

X=a	1 -6a $8a^2$ $-ma^3$ a $-5a^2$ $3a^3$	na^4 $3a^4$-ma^4
X=a	1 -5a $3a^2$ $3a^3$-ma^3 a $-4a^2$ $-a^3$	$3a^4 + na^4 - ma^4$...(1)
	1 -4a $-a^2$ $2a^3$-ma^3...(2)	

Karena habis dibagi $(x - a)^2$ berarti sisanya = 0

$2a^3 - ma^3 = 0 \Rightarrow m = 2$

m = 2 disubstitusikan ke (1) diperoleh:

$3a^4 + na^4 - 2a^4 = 0$

$a^4 + na^4 = 0 \Rightarrow n = -1$

Jadi, $n + m = 2 - 1 = 1$

Jawaban: B

13. Akar-akar dari: $mx^2 - (3m+1)x + (2m+2) = 0$ adalah x_1 dan x_2

Diketahui $\frac{x_1}{x_2} = \frac{3}{4} \Rightarrow x_1 = \frac{3}{4}x_2$

$x_1.x_2 = \frac{3}{4}x_2.x_2 = \frac{2m+2}{m}$

$x_2^2 = \frac{4(2m+2)}{3m}$.....(1)

$x_1 + x_2 = \frac{3m+1}{m}$

$\frac{3}{4}x_2 + x_2 = \frac{3m+1}{m}$

$\frac{7}{4}x_2 = \frac{3m+1}{m} \Rightarrow x_2 = \frac{4(3m+1)}{3m}$.....(2)

Dari (1) dan (2) diperoleh:

$\left(\frac{4(3m+1)}{7m}\right)^2 = \frac{4(2m+2)}{3m}$

$\frac{16(9m^2+6m+1)}{49m^2} = \frac{4(2m+2)}{3m}$

$12(9m^2+6m+1) = 49m(2m+2)$

$= 98m^2 + 98m$

$108m^2 + 72m + 12 = 98m^2 + 98m$

$10m^2 - 26m + 12 = 0$

$m_1 + m_2 = \frac{-(-26)}{10} = \frac{13}{5}$

Jawaban: B

14. Diketahui a^2 dan b akar-akar $x^2 - (b^2-1)x + b = 0$

(1) Hasil kali akar-akar

$a^2.b = \frac{b}{1} \Rightarrow a^2b - b = 0$

$\Rightarrow b(a^2-1) = 0$

$\Rightarrow a^2 - 1 = 0 \Rightarrow a = 1$ atau $a = -1$

(2) Hasil penjumlahan akar-akar

$a^2 + b = -\frac{(-(b^2-1))}{1} = b^2 - 1$

Karena $a^2 = 1$, maka diperoleh:

$1 + b = b^2 - 1$

$b^2 - b - 2 = 0$

$(b-2)(b+1) = 0$

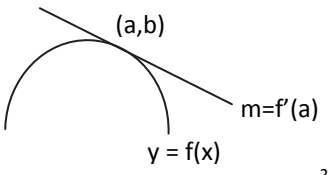
$b = 2$ atau $b = -1$

$a = 1$ — $b = 2 \Rightarrow a + b = 3$
$a = 1$ — $b = -1 \Rightarrow a + b = 0$
$a = -1$ — $b = 2 \Rightarrow a + b = 1$
$a = -1$ — $b = -1 \Rightarrow a + b = -2$

Jadi, $a + b = \{-2, 0, 1, 3\}$

Jawaban: B

15.



Garis singgung kurva $y = ax + bx^2$ di (1,0) sejajar $2x - y + 3 = 0$

$y' = ax + 2bx$ dan $m = 2$

$m = f'(1) = a + 2.b.1 = 2 \rightarrow 2 = a + 2b$.....(1)

$y = ax + bx^2$ melalui (1,0)

diperoleh $0 = a + b \Rightarrow a = -b$.....(2)

Jika (2) disubstitusikan ke (1) diperoleh:

$2 = -b + 2b \Rightarrow 2 = b \Rightarrow a = -2$

Jadi, $a + 3b = -2 + 3(2) = -2 + 6 = 4$

Jawaban: C

www.syaiflash.com

16. Karena kapiler merupakan pembuluh paling halus yang terdiri dari selapis sel, sehingga memungkinkan peredaran darah paling lambat.
Arteriol: pembuluh nadi yang berhubungan dengan kapiler.
Aorta: pembuluh darah yang langsung berhubungan dengan jantung.
Vena: pembuluh darah yang mengangkut darah dari seluruh tubuh ke jantung.
Venula: pembuluh balik yang berhubungan dengan kapiler.

Jawaban: C

17. Macam gamet yang dihasikan dari AaBbCc -: ABC, ABc, AbC, Abc, aBC, aBc, abC, abc. Maka, hasil perkawinannya sebagai berikut:

	ABC	ABc	AbC	Abc	aBC	aBc	abC	abc
ABC	AABBCC	AABBCc	AABbCC	AABbCc	AaBBCC	AaBBCc	AaBbCC	AaBbCc
ABc	AABBCc	AABBcc	AABbCc	AABbcc	AaBBCc	AaBBcc	AaBbCc	AaBbcc
AbC	AABbCC	AABbCc	AAbbCC	AAbbCc	AaBbCC	AaBbCc	AabbCC	AabbCc
Abc	AABbCc	AABbcc	AAbbCc	AABbcc	AaBbCc	AaBbcc	AabbCc	Aabbcc
aBC	AaBBCC	AaBBCc	AaBbCC	AaBbCc	aaBBCC	aaBBCc	aaBbCC	aaBbCc
aBc	AaBBCc	AaBBcc	AaBbCc	AaBbcc	aaBBCc	aaBBcc	aaBbCc	aaBbcc
abC	AaBbCC	AaBbCc	AabbCC	AabbCc	aaBbCC	aaBbCc	aabbCC	aabbCc
abc	AaBbCc	AaBbcc	AabbCc	Aabbcc	aaBbCc	aaBbcc	aabbCc	**aabbcc**

Genotip aabbcc adalah 1/64 bagian.

Jawaban: E

18. **Neuron aferen**: menghantarkan impuls dari saraf tepi ke otak, sama dengan saraf sensorik.
Intermedier: saraf penghubung dari sensorik ke motorik.

Jawaban: C

19. Sel eukariot dan sel prokariot sama memiliki ribosom, walaupun secara kompleksitas berbeda. Tetapi sel eukariot telah memiliki sistem endomembran yang berkembang, sehingga memiliki lebih banyak organel dibanding sel prokariot.

Jawaban: D

20. Pembuahan terjadi di ovulum atau bakal biji.
Ovarium: bakal buah
Stigma: kepala putik
Stilus: putik
Karpel: bagian alat kelamin betina yang terdiri dari stigma, stilus, dan ovarium.

Jawaban: D

21. Parenkim bersifat meristematis dan dapat berdiferensiasi menjadi beberapa macam bentuk dan fungsi.
Kambium: merupakan meristem sekunder yang menyebabkan pertumbuhan sekunder pada batang dikotil.
Mesenkim: jaringan penghubung yang masih muda
Kolenkim dan sklerenkim: jaringan yang selnya mengalami penebalan.

Jawaban: D

22. Proses isolasi reproduksi tidak dapat membentuk spesies baru karena tidak ada penyatuan sel gamet. Isolasi reproduksi dapat mencegah pertukaran gen antarpopulasi yang mempunyai sifat genotip berbeda.
(pernyataan salah, alasan betul)

Jawaban: D

23. Bekicot termasuk hewan yang memiliki 2 kelamin dalam satu individu (hermafrodit), tetapi waktu pemasakan sel kelamin berbeda, sehingga melakukan perkawinan silang.
(pernyataan dan alasan betul, ada hubungan)

Jawaban: A

24. Lisosom melakukan fungsi pencernaan intrasel dengan autofagi atau autolisis dengan menghasilkan enzim hidrolisis dari badan golgi.
(pernyataan dan alasan betul, ada hubungan)

Jawaban: A

25. Sporofit menghasilkan megaspore dan mikrospora pada strobilus (konus) berbeda. Pada Gymnospermae pembentukan biji terjadi melalui peruses pembuahan tunggal, yaitu meleburnya inti sel sperma dan inti ovum.
(pernyataan salah, alasan betul)

Jawaban: D

26. Antigen yang masuk direspons secara spesifik oleh sel leukosit dan antibodi.

Jawaban: D

27. Karakteristik tumbuhan paku:
- Sporofit memiliki akar, batang, dan daun (tumbuhan kormofita).
- Memiliki pembuluh angkut dan klorofil (tracheophita).
- Gametofitnya disebut protalus dan bersifat autotrof.
- Memiliki daun fertil (mengandung spora) dan steril (tanpa spora).
- Mengalami pergiliran keturunan (metagenesis).

Jawaban: E

28. Semua pilihan merupakan contoh di bidang kedokteran. Contoh pengembangan rekayasa genetika yang lain adalah: transplantasi inti, teknologi plasmid, fusi sel rekombinasi DNA.

Jawaban: E

29. Saat ovulasi, tingginya kadar estrogen akan menghambat produksi FSH dan akan diproduksi hormon LH yang memacu terjadinya proses ovulasi. Selanjutnya folikel akan mengerut menjadi korpus luteum. Menipisnya endo-metrium terjadi bukan saat ovulasi, tetapi saat fase menstruasi.

Jawaban: A

30. Fermentasi adalah proses pembebasan energi tanpa adanya oksigen. Ciri-ciri dari fermentasi adalah:

1. Terjadi pada organisme yang tidak membutuhkan oksigen bebas.
2. Terjadi proses glikolisis.
3. Tidak terjadi penyaluran elektron ke Siklus Krebs dan Transpor Elektron.
4. Terjadi di sitoplasma dengan hasil akhir berupa bahan organik dan energi berupa ATP. Energi (ATP) yang terbentuk lebih sedikit jika dibandingkan dengan respirasi aerob.
5. Fermentasi terdiri atas 3 macam, yaitu: Fermentasi Asam Laktat, Fermentasi Alkohol, dan Fermentasi Asam Cuka.

Jawaban: A

FISIKA

31. Energi foton dapat dinyatakan sebagai berikut:

$$E_{foton} = h\,f = h\frac{c}{\lambda}$$

Energi kinetik elektron dinyatakan sebagai:

$$Ek_{elektron} = \frac{1}{2}mv^2 = \frac{(mv)^2}{2m} = \frac{p^2}{2m} = \frac{\left(\frac{h}{\lambda}\right)^2}{2m}$$

Sehingga perbandingan energi foton dengan energi kinetik elektron adalah:

E_{foton} : $Ek_{elektron}$

$\Leftrightarrow h\frac{c}{\lambda}$: $\frac{(\frac{h}{\lambda})^2}{2m}$

$\Leftrightarrow 2mc$: $\frac{h}{\lambda}$

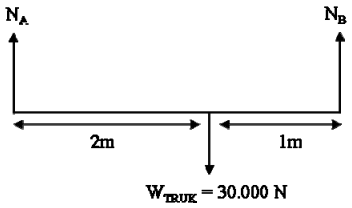
$\Leftrightarrow 2.\ 9{,}1.10^{-31}.\ 3.10^{8}$: $\frac{6{,}63.\ 10^{-34}}{0{,}66.\ 10^{-10}}$

$\Leftrightarrow 54.$

Catatan 1 Å = 10^{-10} m

Jawaban: D

32. Skema gaya sistem sebagai berikut:



Ambil pusat rotasi di B, karena sistem dalam keadaan seimbang, maka berlaku:

$\Sigma\tau_B = 0$

$\Leftrightarrow N_A.3 - W_{Truk}.1\ \ 0$

$\Leftrightarrow N_A.3 - 30.000 = 0$

$\Leftrightarrow N_A = \frac{30.000}{3} = 10.000\ N \Rightarrow N_A = 10\ kN.$

Jawaban: B

33. Menurut Hukum Pokok Tekanan Hidrostatik:

$P = P_0 + \rho_B.g.\ h_B$

Dalam hal ini, $h_B = 10^{-1}$ m, tekanan atmosfer di udara 10^5 Pa, dan massa jenis benda ρ_B = 500 kg/m^3, sehingga:

$P = P_0 + \rho_B.g.\ h_B$

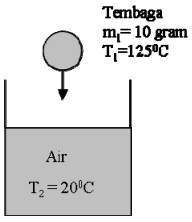
$\Leftrightarrow P = 10^5 + (500.\ 10.\ 10^{-1})$

$\Leftrightarrow P = 100500$ Pa

$\therefore P = 100{,}5$ kPa.

Jawaban: A

34. Perhatikan gambar berikut!



Suhu akhir sistem T = 23^{0}C

Dalam kasus ini, yang melepaskan kalor adalah *sebongkah tembaga*, dan yang menyerap kalor adalah *air*, sehingga sesuai Asas Black:

$Q_{lepas} = Q_{terima}$

$m_1.\ c_1.\ \Delta T = m_2.\ c_2.\ \Delta T$

$10.\ c_1.\ (125\text{-}23) = m_2.\ 1.\ (23\text{-}20)$

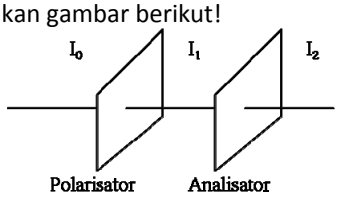
$c_1 = \frac{3\ m_2}{1020}$,

Jika sistem tersebut massa tembaga menjadi m, suhu akhirnya 25°C dan kalorimeter dianggap tidak menyerap kalor, maka:

$$Q_{lepas} = Q_{terima}$$
$$m.\ c_1.\ \Delta T = m_2.\ c_2.\ \Delta T$$
$$m.\ \frac{3m_2}{1020}.\ (125-25) = m_2.\ 1.\ (25-20)$$
$$m = \frac{1020.\ 5}{300} = 17 \text{ gram}$$

Jawaban: C

35. Perhatikan gambar berikut!



Dalam hal ini, intensitas mula-mula (I_0), intensitas cahaya yang melalui polarisator (I_1), dan intensitas yang melewati analisator membentuk sudut θ dengan polarisator adalah I_2.
Berdasarkan *Hukum Mallus*, nilai I_2 adalah:

$$I_2 = \frac{1}{2}\ I_o\ \cos^2\theta$$

Sehingga perbandingan nilai I_2 dengan I_0 adalah sebagai berikut:

$$\frac{I_2}{I_0} = \frac{\frac{1}{2}I_0\ \cos^2\theta}{I_0}$$
$$\Leftrightarrow \frac{I_2}{I_0} = \frac{\frac{1}{2}I_0\ \cos^2 60}{I_0} \Leftrightarrow \frac{I_2}{I_0} = \frac{1}{2}.\left(\frac{1}{2}\right)^2 = \frac{1}{8}$$
$$\therefore \frac{I_2}{I_0} = 12{,}5\ \%.$$

Jawaban: D

36. Untuk mata tidak berakomodasi maksimum maka bayangan akhirnya di jauh tak terhingga.
Lensa objektif:

$$\frac{1}{f_{ob}} = \frac{1}{S_{ob}} + \frac{1}{S'_{ob}} \Leftrightarrow \frac{1}{S_{ob}} = \frac{1}{f_{ob}} - \frac{1}{S'_{ob}}$$
$$\Leftrightarrow \frac{1}{S_{ob}} = \frac{1}{0{,}4} - \frac{1}{S'_{ob}} \Leftrightarrow S_{ob} = \frac{0{,}4.S'_{ob}}{S'_{ob} - 0{,}4}$$

Perbesaran total mikroskop untuk mata tidak berakomodasi maksimum adalah:

$$M_T = \left|\frac{S'_{ob}}{S_{ob}}\right| \times \left|\frac{S_n}{f_{ok}}\right|$$
$$\Leftrightarrow 750 = \left|\frac{S'_{ob}}{\frac{0{,}4S'_{ob}}{S'_{ob} - 0{,}4}}\right| \times \left|\frac{25}{f_{ok}}\right| \Leftrightarrow 750 = \left|\frac{S'_{ob} - 0{,}4}{0{,}4}\right| \times \left|\frac{25}{f_{ok}}\right|$$
$$\Leftrightarrow 750 = \left|\frac{(d - f_{ok}) - 0{,}4}{0{,}4}\right| \times \left|\frac{25}{f_{ok}}\right|$$
$$\Leftrightarrow 750 = \left|\frac{(20 - f_{ok}) - 0{,}4}{0{,}4}\right| \times \left|\frac{25}{f_{ok}}\right|$$
$$\Leftrightarrow 12f_{ok} = 19{,}6 - f_{ok} \Rightarrow f_{ok} = 1{,}507 \text{ cm} \Rightarrow f_{ok} = 1{,}5 \text{ cm}$$

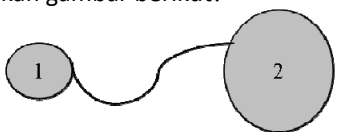
Jawaban: B

37. Telah diketahui bahwa:

$$P_{air} = \frac{1}{4}P_{udara}$$
$$\Rightarrow P_{air} = \frac{5}{4} \text{ dioptri}$$

Jawaban: C

38. Perhatikan gambar berikut!



Besarnya kuat medan listrik di dalam bola konduktor bermuatan adalah nol.
Pernyataan (1): *salah*
Karena bola konduktor dihubungkan dengan kawat, maka beda potensialnya sama, sehingga:

$$V_1 = V_2$$
$$\Leftrightarrow k\frac{Q_1}{r_1} = k\frac{Q_2}{r_2} \Leftrightarrow Q_1 = \frac{r_1}{r_2}Q_2 \Rightarrow Q_1 = \frac{1}{2}Q_2.$$

Diketahui bahwa:

$$Q_1 + Q_2 = 2.\ 10^{-7}$$
$$\Leftrightarrow \frac{1}{2}Q_2 + Q_2 = 2.\ 10^{-7}$$
$$\Leftrightarrow \frac{3}{2}Q_2 = 2.\ 10^{-7} \Rightarrow Q_2 = \frac{4}{3}\ 2.\ 10^{-7}$$

Pernyataan (2): *benar*
Rapat muatan pada bola konduktor adalah:

$$\tau = \frac{Q_1}{A_1} = \frac{\frac{1}{2}Q_2}{4\pi r_1^2} = \frac{\frac{1}{2}.\left(\frac{4}{3}.10^{-7}\right)}{4\pi\left(10^{-2}\right)^2} = 5{,}3.\ 10^{-5}\ c/m^2$$

Pernyataan (3): *salah*
Potensial listrik pada bola kedua adalah:

$$V_2 = k\frac{Q_2}{r_2} = 9.10^9\ \frac{\frac{4}{3}.10^{-7}}{2.10^{-2}} = 6.10^4 \text{ volt}$$

Pernyataan (4): *benar*

Jawaban: C

39. Kuat medan magnet pada pusat kawat melingkar sebagai berikut:

$$B = \frac{\mu_0.\ I}{2a}$$

Dalam kasus ini, arus mengalir pada ¾ lingkaran, sehingga:

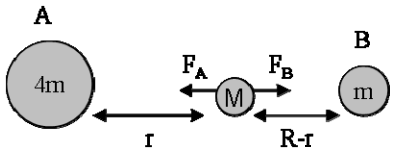
$$B = \frac{3}{4}.\frac{\mu_0 . I}{2a}$$

$$\Leftrightarrow B = \frac{3}{4}.\frac{4\pi.10^{-7}.40}{2.0,02} \Leftrightarrow B = 9,42.10^{-4}\ T$$

$\therefore$ B = 0,94 mT

Jawaban: B

40. Perhatikan gambar berikut!



F_A adalah gaya gravitasi pada benda M yang dikerjakan oleh planet 4m berarah ke kiri dan besarnya:

$$F_A = G\frac{m_1.m_2}{r^2} = G\frac{4m.M}{r^2}$$

F_B adalah gaya gravitasi pada benda M yang dikerjakan oleh planet m berarah ke kanan dan besarnya:

$$F_B = G\frac{m_1.m_2}{r^2} = G\frac{m.M}{(R-r)^2}$$

Agar gaya gravitasi pada benda uji yang bermassa M adalah nol, maka:

$F_A = F_B$

$$\Leftrightarrow G\frac{4m.M}{r^2} = G\frac{m.M}{(R-r)^2} \Leftrightarrow \frac{4}{r^2} = \frac{1}{(R-r)^2}$$

$$\Leftrightarrow \frac{r^2}{(R-r)^2} = 4 \Leftrightarrow \frac{r}{(R-r)} = 2 \Rightarrow r = 2(R-r) \Rightarrow 3r = 2R$$

$\therefore$ r = $\frac{2}{3}$R

Jawaban: C

41. Atom dapat memancarkan spektrum garis, hal ini terjadi jika elektron berpindah lintasan dari kulit dalam ke kulit luar. Dalam hal ini, tingkat-tingkat energi ditunjukkan dari keberadaan elektron dalam kulit tersebut.

Jawaban: A

42. Spion merupakan cermin cembung, maka nilai jarak fokus dan jarak bayangannya adalah negatif.

Jarak posisi mobil dapat ditentukan dengan rumus:

$$\frac{1}{f} = \frac{1}{S} + \frac{1}{S'}$$

$$\Leftrightarrow \frac{1}{-25} = \frac{1}{S} + \frac{1}{-20} \Leftrightarrow \frac{1}{S} = -\frac{1}{25} + \frac{1}{20}$$

$$\Leftrightarrow \frac{1}{S} = -\frac{4}{100} + \frac{5}{100} = \frac{1}{100} \Rightarrow S = 100\ m.$$

Jawaban: A

43. Berdasarkan aturan tangan kanan, kecepatan batang besi bergerak dari arah timur ke barat, maka *arah gaya Lorentz (F) dari barat ke timur*, karena selalu berlawanan dengan arah kecepatan.
Arah *medan magnet (B) dari kutub utara ke kutub selatan*. Hal ini menyebabkan *arah arus ke atas*, yang berarti arus mengalir dari potensial tinggi ke potensial rendah. Sehingga, *ujung atas batang memiliki potensial yang lebih rendah dari pada ujung bawah batang.*
(Pernyataan dan alasan salah)

Jawaban: E

44. Persamaan umum untuk gelombang berjalan adalah sebagai berikut:

Y = A sin (kx+ωt) cm

Y = 6 sin (0,02 πx+4πt) cm

Amplitudo gelombangnya adalah 6 cm.
Pernyataan (1): *benar*
Panjang gelombangnya adalah:

$$k = \frac{2\pi}{\lambda} \Leftrightarrow 0,02\pi = \frac{2\pi}{\lambda} \Leftrightarrow \lambda = 100\ cm = 1\ m.$$

Pernyataan (2): *benar*
Frekuensi gelombangnya adalah:

$\omega = 2\pi f \Leftrightarrow 4\pi = 2\pi f$

$\therefore$ f = 2 Hz.
Pernyataan (3): *benar*
Karena tanda dalam fungsi sinus adalah positif, yaitu sin (0,02πx + 4πt) , maka gelombang berjalan ke arah x negatif (ke kiri).
Pernyataan (4): *salah*

Jawaban: A

45. Beberapa pengamatan mengenai efek fotolistrik dapat diterangkan sebagai berikut:
    a. Tenaga kinetik fotoelektron tidak bergantung pada intensitas cahaya. *Intensitas cahaya berpengaruh/berbanding lurus terhadap julah cacah fotoelektron* yang terpancar pada saat terjadi efek fotolistrik.
    b. Tenaga kinetik maksimum fotoelektron bergantung pada frekuensi sinar yang dipergunakan dalam percobaan efek foto-listrik. Semakin besar frekuensi foton, maka semakin besar pula tenaga kinetik maksimum fotoelektron. Pernyataan (4) benar.

Jawaban: D

46. Berlangsungnya reaksi redoks dalam sel Galvani (sel volta) dapat diperkirakan dari harga potensial sel.
Reaksi redoks spontan bila E^o_{sel} positif (>0)
$E^o_{sel} = E^o_{katoda} - E^o_{anoda} = E^o_{red} - E^o_{oks}$
$E^o_{oksidasi}$ = nilai E^o yang kecil
$E^o_{reduksi}$ = nilai E^o yang besar
Sehingga yang mengalami oksidasi = $Cr_2O_7^{2--}$, sedangkan yang mengalami reduksi = Zn
$E^o_{sel} = E^o\ Cr_2O_7^{2-} - E^o\ Zn$
Diagram sel galvani di atas dapat ditulis:
Zn (s) I Zn^{2+} (aq) II $Cr_2O_7^{2-}$ (aq) . Cr^{2+} I Pt(s)
Diagram tersebut menyatakan bahwa di anode ter-jadi oksidasi Zn menjadi Zn^{2+}, sedangkan di katode terjadi reduksi $Cr_2O_7^{2-}$. Dua garis sejajar (II) yang memisahkan anode dan katode menyatakan jembatan garam.

Jawaban: D

47. Diketahui: mol aluminium = 0,2 mol
mol H_2SO_4 = 0,6 L x 0,5 M = 0,3 mol
Persamaan reaksi:
$2Al + 3H_2SO_4 \rightarrow Al_2(SO_4)_3 + 3H_2$
Perbandingan koefisien = 2:3:1:3
Mol Al yang bereaksi = $\frac{0,2\ mol}{2} = 0,1$ mol
Mol H_2SO_4 yang bereaksi = $\frac{0,3\ mol}{3} = 0,1$ mol
Karena mol Al dan mol H_2SO_4 sama, sehingga keduanya habis bereaksi
Maka, mol H_2 = $\frac{3}{3} x\ 0,3\ mol = 0,3\ mol$
Volume H_2 (STP) = mol x 22,4 liter
= 0,3 x 22, 4 liter
= 6,72 liter

Jawaban: D

48. Reaksi kesetimbangan:
$A(g) + 2B(g) \rightarrow C(g) + 2D(g)$

Konsentrasi awal	2	1,5		
Konsentrasi reaksi	0,5	1	0,5	1
Konsentrasi setimbang	1,5	0,5	0,5	1

Tetapan kesetimbangan (Kc) =
$$\frac{[C]\ [D]^2}{[A]\ [B]^2} = \frac{[0,5]\ [1]^2}{[1,5]\ [0,5]^2}$$
$$= \frac{1}{0,75} = 1,33$$

Jawaban: C

49. Diketahui: Kp = 1,25 pada 150°C
Tekanan parsial PCl_5 = 0,90 atm
Tekanan parsial PCl_3 = 0,75 atm
Reaksi kesetimbangan:
$PCl_5(g) \rightarrow PCl_3(g) + Cl_2(g)$
$$Kp = \frac{[P\ PCl_3]\ [P\ Cl_2]}{[P\ PCl_5]} \Rightarrow 1,25 = \frac{[0,75]\ [x]}{[0,90]}$$
$$x = \frac{1,25.0,90}{0,3} = 0,15\ atm$$

Jawaban: A

50. Senyawa hidrokarbon:
$CH_3 - CH - C \equiv C - CH_3$
I
C_2H_5
Rantai terpanjang ikatan karbon adalah sebanyak 6 buah karbon dengan ikatan rangkap tiga (alkuna) sehingga namanya heksuna. Alkuna termasuk ke dalam golongan senyawa hidrokarbon tak jenuh.
$CH_3 - C\ H \equiv C - CH_3$
|
CH_2
|
CH_3
Gugus metil terletak pada rantai C nomor 4, sehingga nama senyawa hidrokarbon di atas adalah 4-metil-2-heksuna.

Jawaban: A

51. Diketahui: bilangan kuantum utama (n) = 3
Bilangan kuantum magnetik (m) = +1
n = 3, ℓ = 2, 1, 0 atau d, p, s, dan m = -2, -1, 0, +1, +2
karena m = +1, maka jumlah elektron maksimumnya adalah 4.

Jawaban: B

52. Tempat kedudukan elektron dalam atom diten-tukan oleh bilangan-bilangan kuantum. Ada em-pat bilangan kuantum, yaitu bilangan kuantum utama (n), bilangan kuantum azimuth (ℓ), bilangan kuantum magnetik (m), dan bilangan kuantum spin (s). Nilai yang mungkin untuk bilangan kuantum dalam suatu orbital adalah:
Jika n = 2, maka harga ℓ = 0, 1, untuk ℓ = 1, maka m = +1, 0, -1
n = 3, maka harga ℓ= 0, 1, 2,untuk ℓ =2, maka m = -2, -1, 0, +1, +2
n = 4, maka harga ℓ = 0, 1, 2, 3, untuk ℓ =3, maka m = -3, -2, -1, 0, +1, +2, +3

Jawaban: A

53. Rumus molekul merupakan rumus kimia yang menyatakan jenis dan jumlah atom dalam molekul. Rumus molekul yang dapat menyatakan

lebih dari satu senyawa (isomer) adalah jika atom C-nya minimal sebanyak tiga buah. Jika atom C-nya kurang dari itu tidak mempunyai isomer, seperti pada C_2H_5Br.

Jawaban: A

54. Reaksi yang terjadi jika $^{7}_{4}Be$ menangkap sebuah elektron:

$$^{7}_{4}Be + ^{0}_{-1}e \rightarrow ^{7}_{3}Li + \text{neutrino}$$

Dari reaksi tersebut dihasilkan unsur yang massa atomnya tetap dan nomor atomnya lebih kecil dibanding Be, yaitu $^{7}_{3}Li$. $^{7}_{4}Be$ merupakan salah satu unsur radioaktif, karena secara spontan dapat berubah menjadi unsur-unsur lain, dalam hal ini $^{7}_{3}Li$ dengan memancarkan partikel neutrino.

Jawaban: B

55. $HS^{-}(aq) + H_2O(l) \rightarrow H_2S(aq) + OH^{-}(aq)$

Menurut teori asam-basa konjugasi Bronsted-Lowry, definisi dari:

- Asam: zat yang dapat menyumbangkan proton (H^+) ke zat lain atau disebut donor proton
- Basa: zat yang dapat menerima proton (H^+) dari asam atau disebut akseptor proton

Menurut teori asam-basa Arrhenius, definisi dari:

- Asam: zat yang dapat melepaskan ion H^+
- Basa: zat yang dapat melepaskan ion OH^-

Dari persamaan reaksi di atas, HS^- bertindak sebagai basa, sedangkan H_2O bertindak sebagai asam. Jadi, pernyataan dan alasan pada soal di atas tidak sesuai dengan teori.

Jawaban: E

56. Berdasarkan data tersebut, zat yang dapat dioksidasi oleh Br_2 (l) adalah zat yang memiliki nilai E^o lebih kecil. Nilai E^o yang lebih kecil dari Br_2 adalah I_2. Jadi, $2I^- \rightarrow I_2 + 2e^-$

Daya oksidasi halogen menurun dari atas ke bawah, maka halogen bagian atas dapat mengoksidasi halida bagian bawah, tetapi tidak sebaliknya. Jadi, Br_2 hanya dapat mengoksidasi iodida.

Jawaban: D

57. Logam golongan IIA umumnya ditemukan dalam tanah berupa senyawa tak larut. Oleh karena itu, disebut logam alkali tanah (*alkaline earth metal).* Kalsium, stronsium, dan barium bereaksi baik dengan air dingin maupun air panas membentuk basa dan gas hidrogen. Sedangkan berilium dan magnesium tidak bisa bereaksi dengan air dingin.

Jawaban: A

58. Diketahui reaksi:

$2H_2 (g) + O_2 (g) \rightarrow 2H_2O (g) \quad \Delta H = -483{,}6$ kJ

Reaksi di atas menunjukkan reaksi pembentukan uap air, H_2O (g) sebanyak 2 mol dengan melepas energi 483,6 kJ. Nilai ΔH yang negatif berarti reaksinya merupakan reaksi eksotermis. Disebut reaksi pembentukan, karena uap air dihasilkan dari reaksi unsur-unsur pembentuknya yaitu H_2 (g) dan O_2 (g)

Jawaban: D

59. Perbedaan koloid dengan suspensi:

	KOLOID	SUSPENSI
Ukuran partikel	0-100 nm	100 nm
Sifat larutan	Homogen	Heterogen
Kestabilan	Stabil	Tidak stabil
Gerak partikel	Gerak brown	Tidak
Contoh	Susu, santan, cat, mentega	Pasir dalam air

Koloid dan suspensi sama-sama merupakan sistem dispersi

Jawaban: E

60. Diketahui: larutan Na_2SO_4 100 mL 0,08 M
Larutan $Ba(NO_3)_2$ 100 mL 0,10 M
Ksp $BaSO_4 = 1{,}0 \times 10^{-10}$

Mol Na_2SO_4 = 100 mL x 0,08 M = 8 mmol
Mol $Ba(NO_3)_2$ = 100 mL x 0,10 M = 10 mmol

Reaksi yang terjadi:

$Na_2SO_4 + Ba(NO_3)_2 \rightarrow 2NaNO_3 + BaSO_4$

Awal	8	10		
Reaksi	8	8	16	8
Sisa	0	2	16	8

Dari reaksi di atas, larutan Na_2SO_4 berfungsi sebagai pereaksi pembatas

Molaritas $[Ba^{2+}]$ sisa $= \dfrac{2\,\text{mmol}}{200\,\text{mL}} = 10^{-2}$ M

Kelarutan $BaSO_4 = \sqrt{Ksp} = \sqrt{10^{-10}\,M}$
$= 10^{-5}$ M

Karena $[Ba^{2+}]\,[SO_4^{2-}] > Ksp\ BaSO_4$ maka $BaSO_4$ mengendap.

Jawaban: E

61. Bacaan pada soal yang terdapat pada alinea ke-2: 'Setiap hektare dapat ditanami hingga 2.500-3.000 pohon'. Selanjutnya berlaku:

$$\frac{\text{luas lahan}}{\text{jumlah pohon}} = \frac{1 \text{ hektar}}{2.500 \text{ pohon}} = \frac{10.000 \text{ m}^2}{2.500 \text{ pohon}} = 4 \text{ m}^2$$

$4 \text{ m}^2 = 2 \text{ m} \times 2\text{m}$, maka jarak tanamnya = 2m

Jawaban: B

62. Diketahui: massa buah jarak = m
massa kulit = m_a
massa biji = m_b

Massa buah jarak = massa kulit + massa biji
$m = m_a + m_b$

Dari persamaan: $\rho = \frac{m}{v}$

(ρ = massa jenis; m = massa; v = volume)

Maka, $m_a = \rho_a \times V_a$
$m_b = \rho_b \times V_b$
$m = (\rho_a \times V_a) + (\rho_b \times V_b)$
$= (0{,}419\ c \times a) + (b \times 0{,}581\ c)$
$= (0{,}419\ a + 0{,}581\ b)c$

Jawaban: B

63. Bacaan pada soal yang terdapat pada alinea ke-2: 'titik pembacaan minyak jarak = 236°C'
Konversi satuan suhu dari Celcius ke Kelvin:
$^{o}K = (^{o}C + 273)K = (236+273)K = 509$ K

Jawaban: E

64. Kadar air dalam minyak jarak: 935 ppm, sehingga untuk 1 kg minyak jarak = 935 mg air
Massa = mol air x Mr air

$$\text{mol air} = \frac{\text{massa}}{\text{Mr}} = \frac{935 \text{ mg}}{18 \text{ mg/mmol}} = 52 \text{ mmol}$$
$$= 0{,}052 \text{ mol air}$$

Jawaban: A

65. Pada naskah tersebut tanaman jarak termasuk keluarga *Euphorbiaceae* (tumbuhan getah-getahan) yang merupakan golongan tumbuhan dikotil (tumbuhan berbiji dua). Selain keluarga *Euphorbiaceae*, yang digolongkan sebagai tumbuhan dikotil antara lain keluarga *Solanaceae* (tumbuhan terung-terungan)

Jawaban: B

66. Bacaan pada soal yang terdapat pada alinea ke-3 berarti bahwa banyaknya cara penanaman barisan mangrove dengan mengurutkan jenis tanamannya adalah 6 cara, di mana *Avicennia* menduduki urutan paling depan sedangkan urutan terakhir adalah *Rhizophora.*

Jawaban: A

67. Tumbuhan penyusun hutan bakau ditentukan oleh kekuatan akar yang akan menahan gelombang. Hal ini sesuai dari bacaan alinea ke-3 di mana gugus mangrove paling depan adalah *Avicennia* yang berakar kuat, dan yang paling belakang adalah *Rhizophora*.

Jawaban: C

68. Perlindungan pantai terhadap bahaya gelombang tsunami dengan menanam mangrove adalah untuk mengurangi cepat rambat gelombang. Hal ini sesuai dengan bacaan alinea ke-2 kalimat terakhir.

Jawaban: C

69. Menurut naskah, dalam kulit batang mangrove jenis *Avicennia* mengandung senyawa glikosida, yaitu senyawa yang mengandung gula (karbohidrat), antara lain: glukosa, ribosa, fruktosa. Sedangkan estradiol bukan termasuk golongan karbohidrat yang terkandung dalam kulit batang *Avicennia*.

Jawaban: A

70. Mangrove dapat menangkal gelombang tsunami karena komunitasnya mempunyai ciri khas sebagai berikut:
- Terdiri atas beberapa jenis tumbuhan.
- Tumbuhan mempunyai akar tunjang yang kuat.
- Dapat hidup di perairan asin.
- Merupakan hutan heterogen.

Jawaban: E

71. Andaikan kurva-kurva yang disajikan dalam naskah berturut-turut adalah fungsi-fungsi dari $R = f_b(\lambda)$, $R = f_h(\lambda)$, dan $R = f_m(\lambda)$, maka rangsangan paling kuat untuk warna biru tercapai jika untuk $\lambda = 450$ berlaku $f'_b(\lambda) = 0$, $f''_b(\lambda) < 0$.

Jawaban: C

72. Bagian mata manusia yang peka terhadap warna terdapat pada bagian retina. Hal ini sesuai dengan bacaan alinea ke-2, yaitu pada retina terdapat tiga macam sel yang peka terhadap warna (disebut sel kerucut atau *cone cell*).

Jawaban: D

73. Bacaan pada alinea ke-4 berarti bahwa filter yang paling baik menyerap warna primer cahaya serta paling peka terhadap *cone cell* adalah warna kuning, magenta, dan cyan yang ketiganya termasuk warna primer substraktif.

Jawaban: A

www.syaiflash.com

74. Menurut naskah, senyawa kimia yang dapat merusak sel retina adalah formaldehid (formalin) yang mempunyai rumus molekul HCHO (mempunyai satu atom karbon), mudah tercampur dengan air, dapat direduksi menjadi methanol (alkohol), dan mudah menguap. Formaldehid ini trmasuk dalam golongan aldehid (mengandung gugus fungsional –CHO).

Jawaban: E

75. Ciri-ciri yang terkait pada kurva-kurva dalam naskah:
    - Untuk $450 < \lambda < 500$, $f_b(\lambda) = f_h(\lambda)$
    - Untuk $560 < \lambda < 600$, $f_h(\lambda) = f_m(\lambda)$
    - Untuk $\lambda = 450$, $f'_b(\lambda) = 0$
    - Untuk $\lambda = 500$, $f'_h(\lambda) = 0$
    - Untuk $\lambda = 600$, $f'_m(\lambda) = 0$

Jawaban: E

www.syaiflash.com