

SOAL SNMPTN 2008



Tes Bidang Studi

IPA

75 Soal - 120 Menit

Mtk. IPA
Fisika
Kimia
Biologi



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 (D) 0
(B) -3 (E) 4
(C) -1
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 (D) -1
(B) 1 (E) -3
(C) 0
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 (D) -6 atau 6
(B) 2 (E) 2 atau 3
(C) 6

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 (D) 4 satuan luas
(B) 2 satuan luas (E) 5 satuan luas
(C) 3 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° (D) 75°
(B) 45° (E) 90°
(C) 60°

- 6 Untuk $0 \leq x \leq 12$, maka nilai x yang memenuhi pertidaksamaan $\cos$

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

- (A) $0 \leq x \leq 3$ atau $6 \leq x \leq 9$
 (B) $0 \leq x \leq 3$ atau $6 \leq x \leq 12$
 (C) $2 \leq x \leq 4$ atau $8 \leq x \leq 10$
 (D) $1 \leq x \leq 3$ atau $9 \leq x \leq 11$
 (E) $0 \leq x \leq 2$ atau $10 \leq x \leq 12$

- 7 Jika $x = a$, $y = b$, dan $z = c$ adalah penyelesaian dari sistem persamaan linear:

$$x + y = 3 \quad x + z = 4 \quad y + z = 5$$

maka nilai $a^2 + b^2 + c^2$ sama dengan.....

- (A) 6 (C) 11 (E) 19
 (B) 9 (D) 14

- 8 Jika $f(2x + 4) = x$ dan $g(3 - x) = x$ maka nilai $f(g(1)) + g(f(2))$ sama dengan.....

- (A) 2 (C) 4 (E) 6
 (B) 3 (D) 5

- 9 Diketahui matriks

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

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

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

- 10 Jika $\cos a = \frac{1}{3}$ untuk $\frac{3\pi}{2} < a < 2\pi$ dan

$$\sin b = \frac{\sqrt{2}}{3} \text{ untuk } \frac{\pi}{2} < b < \pi, \text{ maka}$$

$$\frac{\sin(a - b)}{\lg a - \lg b} \text{ sama dengan...}$$

- (A) $-\frac{1}{9}\sqrt{7}$ (D) $-\frac{1}{12}\sqrt{3}$
 (B) $\frac{1}{9}\sqrt{7}$ (E) $\frac{1}{6}\sqrt{2}$
 (C) $-\frac{1}{4}\sqrt{3}$

- 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

$$\cos \alpha < \frac{7}{8} \text{ adalah.....}$$

- (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

$$x^4 - 6ax^3 + 8a^2x^2 - ma^3x + na^4 \text{ habis dibagi } (x - a)^2 \text{ adalah.....}$$

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

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

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

- 14 Jika a^2 dan b adalah akar-akar persamaan

$$\text{kuadrat } x^2 - (b^2 - 1)x + b = 0. \text{ Himpunan nilai-nilai } a + b \text{ adalah.....}$$

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

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



BIOLOGI

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

- 16 Aliran darah yang bergerak paling lambat terjadi pada.....
(A) Arteriol (D) Vena
(B) Aorta (E) Venula
(C) Kapiler
- 17 Kemungkinan untuk memperoleh keturunan dengan genotip aabbcc dari perkawinan:
♀ AaBbCc ♂ AaBbCc
(A) $\frac{1}{2}$ (D) $\frac{1}{16}$
(B) $\frac{1}{4}$ (E) $\frac{1}{64}$
(C) $\frac{3}{4}$
- 18 Sel saraf yang berfungsi mengirimkan impuls dari sistem saraf pusat ke otot dan kelenjar adalah.....
(A) Neuron aferen
(B) Neuron intermedier
(C) Neuron eferen
(D) Neuron sensori
(E) Neuroglia
- 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 (D) Ovulum
(B) Stilus (E) Karpelum
(C) Ovarium

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

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

- 22 Melalui proses isolasi reproduksi dapat terbentuk spesies baru.

SEBAB

Isolasi reproduksi dapat mencegah pertukaran gen antarpopulasi yang mempunyai sifat genotip berbeda.

- 23 *Achatina fulica* bersifat hermafrodit, 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 (3) Sel fagosit
(2) Sel leukosit (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 fase ovulasi adalah.....

- (1) Kadar estrogen meningkat, produksi FSH dihambat
- (2) Kadar estrogen meningkat, LH dihasilkan
- (3) Folikel mengerut berubah menjadi korpus luteum
- (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



Daftar konstanta alam sebagai pelengkap soal-soal fisika.

$g = 10 \text{ m/s}^2$ (kecuali diberitahukan lain);

$m_e = 9,1 \times 10^{-31} \text{ kg}$;

$1 \text{ sma} = 931 \text{ Mev}$;

$c = 3 \times 10^8 \text{ m/s}$;

$N_A = 6,02 \times 10^{23} \text{ molekul/mol}$;

$R = 8,31 \text{ J/K}^\circ\text{mol}^{-1}$

$h = 6,63 \times 10^{-34} \text{ Js}$;

$e = 1,6 \times 10^{-19} \text{ C}$;

$\mu_o = 4\pi \times 10^{-7} \text{ H/m}$;

$(4\pi \epsilon_o)^{-1} = 9 \times 10^9 \text{ Nm}^2/\text{C}^2$;

$k_b = 1,38 \times 10^{-23} \text{ JK}$;

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 Å. 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 $0,5 \text{ g/cm}^3$, terapung di dalam sebuah bejana berisi air. Sejumlah minyak dengan kerapatan $0,8 \text{ g/cm}^3$ 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°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 Andaikan 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

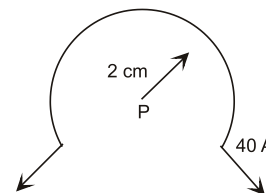
38



Gambar di atas adalah bola-bola konduktor berjari-jari $r_1 = 1 \text{ cm}$ dan $r_2 = 2 \text{ cm}$. Sebelum kedua bola dihubungkan dengan kawat, bola kecil diberi muatan $2 \times 10^{-7} \text{ C}$, 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 $2 \times 10^2 \text{ N/C}$
- (2) Muatan pada bola kedua adalah $\frac{4}{3} \times 10^{-7} \text{ N/C}$
- (3) Rapat muatan pada bola pertama adalah $0,08 \text{ C/m}^2$
- (4) Potensial listrik pada bola kedua adalah $6 \times 10^4 \text{ V}$

- 39 Gambar di bawah 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 (D) 3,14 mT
(B) 0,94 mT (E) 5,20 mT
(C) 1,24 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 menghubungkan A-B memiliki gaya gravitasi nol. Maka jarak r adalah.....

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

- 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 nampak 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 (D) 500 m
(B) 200 m (E) 1.000 m
(C) 400 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 dengan ujung bawah batang.

SEBAB

Jika suatu bahan konduktor bergerak dari Timur ke Barat di daerah khatulistiwa maka 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 transversal yang merambat sepanjang tali yang sangat panjang dapat dinyatakan dengan persamaan $y = 6 \sin (0,2\pi + 4\pi t)$ 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

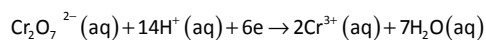
- (1) Laju maksimum gerak fotoelektron yang lepas menjadi berkurang
(2) Fotoelektron menjadi tidak mampu lepas dari logam
(3) Tenaga kinetik maksimum foto elektron yang lepas menjadi kecil
(4) Cacah fotoelektron menjadi berkurang



Kimia

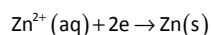
Petunjuk A: Dipergunakan dalam menjawab soal nomor 46 sampai nomor 54.

- 46 Dengan menggunakan potensial elektrode standar di bawah ini.



$$E^\circ = +1,33\text{V}$$

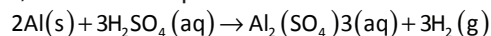
$$E^\circ = -0,76\text{V}$$



Maka diagram sel galvaninya adalah....

- (A) $\text{Pt}(\text{s})|\text{Cr}^{3+}(\text{aq}), \text{Cr}_2\text{O}_7^{2-}(\text{aq}), \text{H}^+(\text{aq})||\text{Zn}^{2+}(\text{aq})|\text{Zn}(\text{s})$
 (B) $\text{Cr}(\text{s})|\text{Cr}^{3+}(\text{aq}), \text{H}^+(\text{aq}), \text{Cr}_2\text{O}_7^{2-}(\text{aq})||\text{Zn}(\text{s})|\text{Zn}^{2+}(\text{aq})$
 (C) $\text{Zn}^{2+}(\text{aq})|\text{Zn}(\text{s}), \text{H}^+(\text{aq}), \text{Cr}_2\text{O}_7^{2-}(\text{aq})||\text{Cr}(\text{s})|\text{Cr}^{3+}(\text{aq})$
 (D) $\text{Zn}(\text{s})|\text{Zn}^{2+}(\text{aq}), \text{Cr}_2\text{O}_7^{2-}(\text{aq}), \text{Cr}^{3+}(\text{aq})||\text{Pt}(\text{s})$
 (E) $\text{Zn}(\text{s})|\text{Zn}^{2+}(\text{aq}), \text{H}^+(\text{aq})||\text{Cr}(\text{s})$

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



Volume gas H_2 (dalam liter) yang terbentuk dalam keadaan standar adalah.....

- (A) 2,24 (C) 4,48 (E) 11,20
 (B) 2,90 (D) 6,72
- 48 Pada reaksi $\text{A}(\text{g}) + 2\text{B}(\text{g}) \rightarrow \text{C}(\text{g}) + 2\text{D}(\text{g})$ 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 (D) 0,33
 (B) 0,67 (E) 0,50
 (C) 1,33

- 49 Reaksi $\text{PCl}_5(\text{g}) \rightleftharpoons \text{PCl}_3(\text{g}) + \text{Cl}_2(\text{g})$

mempunyai $K_p = 1,25$ pada suhu 150°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 (D) 1,50
 (B) 0,75 (E) 1,65
 (C) 0,90
- 50 Nama senyawa hidrokarbon dengan rumus $\text{CH}_3 - \text{CH} - \text{C} \equiv \text{C} - \text{CH}_3$
 $\quad \quad \quad |$
 $\quad \quad \quad \text{C}_2\text{H}_5$
 adalah.....
- (A) 4-metil-2-heksana
 (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 (D) 8
 (B) 4 (E) 10
 (C) 6
- 52 Nilai yang mungkin untuk bilangan kuantum dalam suatu orbital adalah.....
- (A) $n=2, \ell=1, m=-1$ (D) $n=1, \ell=1, m=0$
 (B) $n=2, \ell=2, m=2$ (E) $n=3, \ell=2, m=3$
 (C) $n=3, \ell=3, m=1$
- 53 Rumus molekul berikut dapat menyatakan lebih satu senyawa, *kecuali*.....
- (A) $\text{C}_2\text{H}_5\text{Br}$ (D) $\text{C}_3\text{H}_8\text{O}$
 (B) $\text{C}_6\text{H}_6\text{O}$ (E) $\text{C}_3\text{H}_7\text{Br}$
 (C) $\text{C}_4\text{H}_4\text{O}_2$
- 54 Jika ${}^7_4\text{Be}$ menangkap sebuah elektron maka dihasilkan.....
- (A) ${}^2_7\alpha + \text{neutron}$ (D) ${}^4_8\text{Be} + \text{neutrino}$
 (B) ${}^7_3\text{Li} + \text{neutrino}$ (E) ${}^4_4\text{H} + 2 \text{ positron}$
 (C) $\alpha + 2 \text{ proton}$

Petunjuk B: dipergunakan dalam menjawab soal nomor 55.

- 55 Pada $\text{HS}^-(\text{aq}) + \text{H}_2\text{O}(\text{l}) \rightarrow \text{H}_2\text{S}(\text{aq}) + \text{OH}^-(\text{aq})$
Ion $\text{HS}^-(\text{aq})$ bertindak sebagai asam.

SEBAB

Menurut teori asam-basa Arrhenius, suatu asam dapat menerima ion H^+ .

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

- 56 Diketahui potensial elektrode standar:
 $\text{I}_2(\text{s}) + 2\text{e}^- \rightleftharpoons 2\text{I}^-(\text{aq}) \quad E^\circ = +0,54\text{V}$
 $\text{Br}_2(\text{l}) + 2\text{e}^- \rightleftharpoons 2\text{Br}^-(\text{aq}) \quad E^\circ = +0,80\text{V}$
 $\text{MnO}_2(\text{s}) + \text{H}^+(\text{aq}) + 2\text{e}^- \rightleftharpoons \text{Mn}^{2+}(\text{aq}) + 2\text{H}_2\text{O}(\text{l}) \quad E^\circ = +1,23\text{V}$
 $\text{Cl}_2(\text{g}) + 2\text{e}^- \rightleftharpoons 2\text{Cl}^-(\text{aq}) \quad E^\circ = +1,36\text{V}$
 $\text{PbO}_2(\text{s}) + \text{H}^+(\text{aq}) + 2\text{e}^- \rightleftharpoons \text{Pb}^{2+}(\text{aq}) + 2\text{H}_2\text{O}(\text{l}) \quad E^\circ = +1,47\text{V}$

Berdasarkan data tersebut, yang dapat dioksidasi oleh $\text{Br}_2(\text{l})$ adalah.....

- (1) $\text{Pb}^{2+}(\text{aq})$ menjadi $\text{PbO}_2(\text{s})$
- (2) $\text{Cl}^-(\text{aq})$ menjadi $\text{Cl}_2(\text{g})$
- (3) $\text{Mn}^{2+}(\text{aq})$ menjadi $\text{MnO}_2(\text{s})$
- (4) $\text{I}^-(\text{aq})$ menjadi $\text{I}_2(\text{s})$

- 57 Logam alkali tanah berikut yang dapat bereaksi dengan air dingin adalah.....
 (1) Barium (3) Kalsium
 (2) Stronsium (4) Magnesium

- 58 Diketahui reaksi:
 $2\text{H}_2(\text{g}) + \text{O}_2(\text{g}) \rightarrow 2\text{H}_2\text{O}(\text{g}) \quad \Delta H = -483,6\text{kJ}$
 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 $\text{Ba}(\text{NO}_3)_2$ 0,10 M .

Jika $K_{sp} \text{BaSO}_4 = 1,0 \times 10^{-10}$ maka

pernyataan berikut yang benar adalah.....

- (1) Larutan Na_2SO_4 sebagai pereaksi
- (2) Konsentrasi Ba^{2+} sisa di dalam larutan $= 10^{-2}\text{M}$
- (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 (*Jatropha curcas*) dipandang sebagai tanaman yang paling baik untuk menghasilkan biodiesel. Jarak pagar dapat ditanam di tanah yang tandus sekali pun. 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/hektar yang setara dengan US\$2.800. Harga biodiesel di Indonesia sekitar Rp2.000,00,- sampai Rp2.500,00,- per liter.

Rata-rata produksi tanaman jarak pagar adalah 3,5—4,5 kg/pohon/tahun. Setiap hektar dapat ditanami hingga 2.500—3.000 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°C, densitas pada 15°C adalah 0,9177 gram/cm³, viskositas pada 30°C adalah 49,15 nm²/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 hektar 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 Kadar air 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) Euphorbiaceae (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. Bencana 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 *Rhizophora*. Bagian tengah dapat ditanami berbagai mangrove lainnya.

Menurut penelitian, 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 amplitudo 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.

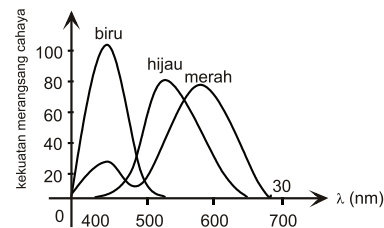
- 69 Menurut naskah, kemungkinan senyawa kimia dari golongan karbohidrat yang terkandung dalam kulit batang *Avicennia* adalah.....
(1) Glukosa (3) Fruktosa
(2) Ribosa (4) Estradiol
- 70 Mangrove dapat menangkal gelombang tsunami karena komunitasnya mempunyai ciri khas sebagai berikut.....
(1) Terdiri atas beberapa jenis tumbuhan
(2) Tumbuhan mempunyai akar tunjang yang kuat
(3) Dapat hidup di perairan asin
(4) Merupakan hutan heterogen

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 terhadap 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) $f'_b(\lambda) > 0$ (D) $f'_b(\lambda) \Rightarrow 0, f''_b(\lambda) < 0$
 (B) $f'_b(\lambda) < 0$ (E) $f'_b(\lambda) < 0, f''_b(\lambda) > 0$
 (C) $f'_b(\lambda) = 0, f''_b(\lambda) < 0$

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

- 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

- 75 Andaikan kurva-kurva yang disajikan dalam naskah berturut-turut dalam naskah adalah fungsi-fungsi dari $R = f_b(\lambda)$, $R = f_h(\lambda)$, dan $R = f_m(\lambda)$, 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 $f_h(\lambda) > f_m(\lambda)$