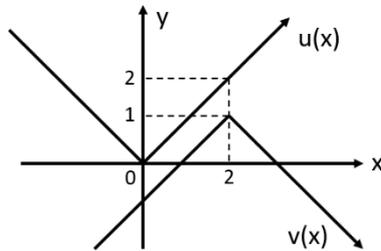


MATEMATIKA

1. $u(x)$ dan $v(x)$ masing-masing merupakan fungsi dengan grafik seperti pada gambar di bawah ini. Jika $f(x) = u(x) + v(x)$, maka nilai $f^{-1}(1) = \dots$

- A. - 2
- B. - 1
- C. 2
- D. 1
- E. 0



2. Diberikan persamaan $(x + 2y)(x - y) = 10$, dimana x, y bilangan bulat positif. Nilai dari $\frac{2x-y}{x-2y} = \dots$

- A. 2
- B. 4
- C. 5
- D. 6
- E. 8

3. Jika $2x + 3y + z = 48$ dan $4x + 3y + 2z = 69$, maka nilai dari $6x + 3y + 3z = \dots$

- A. 96
- B. 94
- C. 92
- D. 90
- E. 80

4. Diketahui matriks $M = \begin{pmatrix} 1 + x^2 & x \\ x & 1 \end{pmatrix}$, $P = \begin{pmatrix} a & b \\ 0 & c \end{pmatrix}$ dimana a, b, c, x bilangan real. Jika P^t adalah transpose P dan $P \cdot P^t = M$, maka nilai $a^2 + c^2 = \dots$

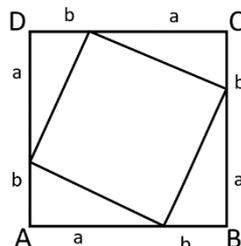
- A. 0
- B. 1
- C. 2
- D. 4
- E. 9

5. Diberikan fungsi $f(x) = 2 + \frac{3}{x}, x > 0$. Jika $f^{-1}(x)$ adalah invers $f(x)$, maka nilai x yang memenuhi $f^{-1}(x) = f \circ f(x)$ adalah.....

- A. - 1 dan 3
- B. - 1 dan 2
- C. - 1 dan 1
- D. 2
- E. 3

6. Dalam sebuah persegi panjang ABCD terdapat persegi lain dengan tiap sudutnya membagi persegi lain dengan panjang a dan $b, a > b$ (lihat gambar!). Jika luas daerah persegi ABCD $\frac{5}{4}$ kali luas persegi di dalam ABCD, maka nilai $\frac{a}{b} + \frac{b}{a} = \dots$

- A. 6
- B. 7
- C. 8
- D. 9
- E. 10



7. Jika p adalah salah satu akar dari $x^4 + x^2 - 1 = 0$, maka nilai dari $p^6 + 2p^4 = \dots$
- A. 0
B. 1
C. 3
D. 8
E. 12
8. Diketahui $f(x)$ adalah fungsi kuadrat yang mempunyai garis singgung $y + 2x - 1 = 0$ di titik $x = -0,5$. Jika $f'(x)$ merupakan turunan pertama $f(x)$ dan $f'(x) = 4$, maka $2f(3) = \dots$
- A. 30
B. 32
C. 35
D. 37
E. 39
9. Diketahui $-2, a + 3, a - 1, \dots$ membentuk barisan geometri. Jika banyak suku genap, maka jumlah semua suku yang mungkin adalah....
- A. -2
B. -1
C. 0
D. 1
E. 2
10. Kubus ABCD.EFGH mempunyai rusuk $3\sqrt{2}$ cm. Jarak titik B ke bidang ACH adalah cm
- A. $\frac{1}{3}\sqrt{3}$
B. $\frac{1}{2}\sqrt{3}$
C. $\frac{2}{3}\sqrt{3}$
D. $\sqrt{6}$
E. $2\sqrt{3}$
11. Jika persamaan kuadrat $x^2 - ax - b = 0$ memiliki akar-akar yang berkebalikan dan bernilai positif, maka nilai minimum dari $a - b = \dots$
- A. -2
B. -1
C. 0
D. 1
E. 2
12. Jika nilai maksimum $f(x) = (a^2 + 1) \sin((a^2 + a)x) + a$ adalah 5, maka periode fungsi $f(x)$ adalah...
- A. 2π
B. π
C. $\frac{1}{2}\pi$
D. $\frac{1}{4}\pi$
E. $\frac{1}{6}\pi$
13. Jika titik $(2,4)$ dilatasi dengan pusat $(1, 2)$ dan faktor skala $(2k + 1)$ bayangannya $(3, 6)$, maka nilai dari $k = \dots$
- A. 2
B. 1
C. $\frac{1}{2}$
D. $\frac{1}{4}$
E. 0
14. Garis g sejajar sumbu x dan menyinggung kurva $(x + y)^2 + 2(x - y)^2 = 24$, absis titik singgungnya adalah....
- A. ± 1
B. ± 2
C. ± 3
D. ± 4
E. ± 5

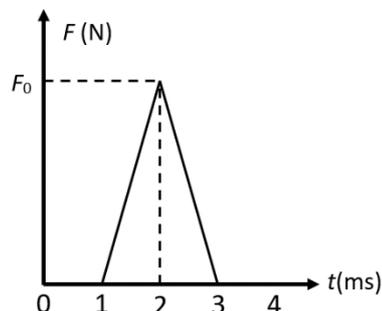
FISIKA

21. Dari ketinggian tertentu, benda bermassa m dilemparkan vertikal ke atas dengan kelajuan awal v_0 . Benda membutuhkan waktu 3 detik untuk mencapai ketinggian yang sama seperti ketika awal mula benda dilemparkan. Jika benda membutuhkan waktu 6 detik untuk mencapai tanah dihitung dari awal mula pelemparan, maka ketinggian maksimum yang dapat dicapai benda diukur dari permukaan tanah adalah sejauh....($g = 10 \text{ m/s}^2$).
- A. 101,25 m
 B. 101,30 m
 C. 101,35 m
 D. 101,45 m
 E. 101,50 m

22. Balok bermassa 10 kg berada di atas bidang datar kasar dengan koefisien gesek statis dan kinetis masing-masing 0,6 dan 0,4. Balok awalnya diam. Kemudian balok didorong dari atas dengan gaya $F = 100 \text{ N}$ yang membentuk sudut 37° terhadap horizontal. Gaya gesek yang bekerja pada balok adalah....
- A. Gaya gesek statis sebesar 40 N
 B. Gaya gesek statis sebesar 60 N
 C. Gaya gesek statis sebesar 80 N
 D. Gaya gesek kinetis sebesar 40 N
 E. Gaya gesek kinetis sebesar 60 N

23. Benda A dan B bertumbukan. Grafik gaya terhadap waktu pada benda A saat tumbukan adalah seperti pada gambar berikut. Perubahan momentum benda A adalah...

- A. $F_0 \times 10^{-3} \text{ Ns}$
 B. $2F_0 \times 10^{-3} \text{ Ns}$
 C. $3F_0 \times 10^{-3} \text{ Ns}$
 D. $4F_0 \times 10^{-3} \text{ Ns}$
 E. $F_0 \times 10^{-3} \text{ Ns}$



24. Suatu besaran memiliki dimensi ML^2T^{-3} maka besaran yang dimaksud adalah....

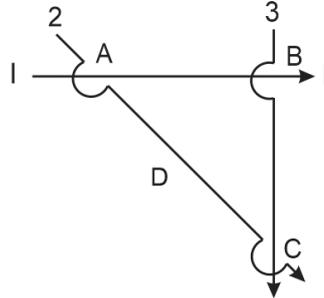
- A. impuls
 B. momentum
 C. daya
 D. gaya
 E. energi potensial

25. Sebuah batang tipis homogen dengan panjang l dan massa m digantung bebas pada salah satu ujungnya. Batang ditarik ke samping dan diayunkan mengitari sumbu horizontal. Ketika melewati titik terendah, laju sudutnya adalah θ . Dengan mengabaikan hambatan udara, ketinggian maksimum yang dapat dicapai pusat massa dari titik terendahnya adalah....

- A. $\frac{\theta^2 l^2}{6g}$
 B. $\frac{2\theta^2 l^2}{5g}$
 C. $\frac{\theta^2 l^2}{4g}$
 D. $\frac{3\theta^2 l^2}{4g}$
 E. $\frac{2\theta^2 l^2}{3g}$

31. Tiga buah kawat lurus sangat panjang yang masing-masing dialiri arus I , disusun seperti tampak pada gambar. Titik A, B, C, dan D terletak pada kawat yang membentuk segitiga siku - siku dengan sudut siku-siku pada titik B. Jika $AB=BC=L$, dan $AD=DC$, maka besar medan magnet di titik D adalah....

- A. $\frac{\mu_0 I}{nL}$
 B. $\frac{2\mu_0 I}{nL}$
 C. $\frac{\sqrt{2}\mu_0 I}{2nL}$
 D. $\frac{\sqrt{2}\mu_0 I}{nL}$
 E. Nol



32. Suatu kumparan memiliki reaktansi induktif sebesar $0,5 \text{ k}\Omega$. Ketika kumparan tersebut dihubungkan dengan sumber arus bolak-balik dengan tegangan 130 V dan frekuensi 50 Hz , ternyata arus yang mengalir pada kumparan sebesar $0,1 \text{ A}$. Dengan demikian, besar hambatan kumparan tersebut adalah....

- A. $1,2 \Omega$
 B. $1,3 \Omega$
 C. $1,4 \Omega$
 D. $1,5 \Omega$
 E. $1,6 \Omega$

33. Pernyataan yang benar tentang hukum pergeseran Wien adalah....

- A. perkalian antara panjang gelombang dengan suhu mutlak selalu konstan
 B. untuk suhu tertentu, hanya terdapat satu nilai panjang gelombang pada intensitas maksimum
 C. panjang gelombang berbanding lurus dengan suhu mutlak
 D. semakin tinggi suhu, semakin kecil nilai panjang gelombang
 E. frekuensi radiasi berbanding lurus dengan suhu

34. Pesawat luar angkasa A bergerak ke arah kanan menurut pengamat P di bumi dengan kelajuan $0,6c$. Sesaat kemudian, pengamat P di bumi melihat pesawat B bergerak dengan arah yang sama menyusul pesawat A dengan kelajuan $0,8 c$. Ketika pesawat B mulai menyusul pesawat A, pilot di pesawat B mendapatkan data sensor bahwa panjang badan pesawat A sama dengan panjang pesawat B. Jika panjang badan pesawat B adalah 72 m , maka panjang badan pesawat A yang sebenarnya adalah....

- A. 70 m
 B. 72 m
 C. 74 m
 D. 76 cm
 E. 78 cm

Bacaan berikut untuk menjawab soal no. 35 dan 36.

Sebuah bujur sangkar memiliki titik sudut 1, 2, 3, dan 4. Pada titik sudut 1 dan 3, yang merupakan titik sudut berhadapan, diletakkan masing - masing muatan positif Q . Kedua muatan ini dipertahankan tetap pada jarak $2d$ meter satu sama lain. Potensial yang ditimbulkan oleh kedua muatan ini di titik tak hingga adalah nol.

35. Supaya medan listrik di titik sudut 2 sama dengan nol, salah satu caranya adalah dengan meletakkan muatan lain di titik 4. Muatan yang harus diletakkan di titik 4 ini adalah....

- A. $2Q$
 B. $\sqrt{2} Q$
 C. $-2Q$
 D. $-\sqrt{2} Q$
 E. $-2\sqrt{2} Q$

KIMIA

Informasi di bawah digunakan untuk menjawab soal no. 41 – 43.

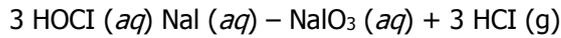
Nomor atom	Lambang Unsur	Nomor Massa
13	L	27
14	W	28
15	X	31
16	Y	32
17	Z	36

41. Atom yang memiliki paling banyak elektron yang tidak berpasangan adalah...
- A. L
B. W
C. X
D. Y
E. Z
42. Oksida unsur di atas yang bersifat paling basa adalah....
- A. MgZ
B. NaZ
C. Ca₃Z₂
D. K₂Z
E. Al₂Z₃
43. Oksida unsur di atas yang bersifat paling basa adalah....
- A. L₂O₃
B. WO₂
C. X₄O₁₀
D. YO₃
E. Z₂O₇
44. Orbital hibridisasi yang digunakan atom C (nomor atom = 6) untuk berikatan pada molekul H-COH adalah....
- A. ds²p
B. sp²d
C. sp
D. sp²
E. sp³
45. Perhatikan persamaan reaksi berikut:

$$\text{M}_2\text{O}_3 (s) + 2 \text{KOH} (aq) \rightarrow 2 \text{KMO}_2 (aq) + \text{H}_2\text{O} (l)$$
 Apabila reaksi sempurna 200 mL KOH 0,2 M menghasilkan 3,92 gram KMO₂ (Ar K = 39, O = 16) maka massa atom relatif M adalah....
- A. 27
B. 54
C. 66
D. 74
E. 100
46. Sebuah tabung bervolume tetap berisi 4,5 gram gas H₂ (Ar H = 1) memiliki tekanan 18 atm pada temperatur tertentu. Ke dalam tabung tersebut ditambahkan gas Ne (Ar Ne = 20), sehingga tekanannya menjadi 30 atm tanpa mengubah temperatur. Massa gas total dalam tabung adalah....
- A. 26,0 gram
B. 34,5 gram
C. 56,0 gram
D. 64,5 gram
E. 79,5 gram

Informasi berikut digunakan untuk menjawab soal no. 47 – 49.

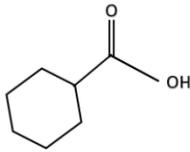
Sebanyak 5 mL HOCl 3,0 M diencerkan dengan air sehingga volumenya menjadi 100 mL. Seluruh larutan HOCl hasil pengenceran direaksikan dengan 100 mL NaI 0,05 M. Reaksi yang terjadi adalah sebagai berikut:



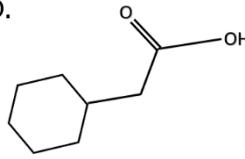
47. Jumlah mol elektron yang terlibat untuk 1 mol NaI dalam reaksi di atas adalah....
- A. 2
B. 3
C. 4
D. 5
E. 6
48. Konsentrasi HOCl setelah pengenceran sebesar....
- A. 0,01 M
B. 0,15 M
C. 0,30 M
D. 0,45 M
E. 0,60 M
49. Konsentrasi HCl yang dihasilkan sebanyak....
- A. 0,025
B. 0,050
C. 0,075
D. 0,100
E. 0,150
50. Asam sianida (HCN) adalah asam lemah dengan $K_a = 4 \times 10^{-10}$ perbandingan $\frac{[\text{CN}^-]}{[\text{HCN}]}$ pada larutan NaCN pada pH = 10 adalah....
- A. $\frac{1}{4}$
B. $\frac{1}{2}$
C. 1
D. 2
E. 4
51. Sebanyak 5,55 gram MX_2 dilarutkan dalam air hingga volumenya 1 L. Jika tekanan osmosis larutan ini 3,6 atm pada 27°C ($R = 0,008 \text{ L atm mol}^{-1}\text{K}^{-1}$). Mr garam MX_2 adalah....
- A. 100
B. 111
C. 121
D. 134
E. 222
52. Oksidasi 2-propanol oleh kalium bikromat menghasilkan....
- A. propanal
B. propanon
C. metil etanoat
D. metoksi etana
E. asam propanoat
53. Reaksi berikut yang merupakan reaksi reduksi oksidasi adalah....
- A. $\text{AgNO}_3 + \text{H}_2\text{S} \rightarrow \text{Ag}_2\text{S} + \text{HNO}_3$
B. $\text{Cr}_2\text{O}_3 + 6 \text{HCl} \rightarrow 2 \text{CrCl}_3 + \text{H}_2\text{O}$
C. $\text{NH}_4\text{OH} + \text{H}_2\text{O}_2 \rightarrow \text{H}_2\text{O} + \text{NH}_4\text{NO}_3$
D. $\text{NaOH} + \text{H}_3\text{PO}_4 \rightarrow \text{Na}_2\text{HPO}_4 + \text{H}_2\text{O}$
E. $\text{Na}_2\text{CO}_3 + \text{H}_2\text{SO}_4 \rightarrow \text{Na}_2\text{SO}_4 + \text{CO}_2 + \text{H}_2\text{O}$

54. Senyawa yang BUKAN isomer dari metil siklopentil ester adalah...

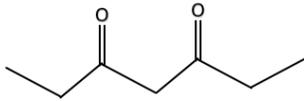
A.



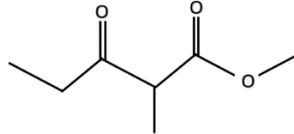
D.



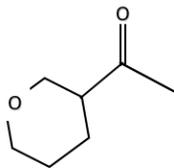
B.



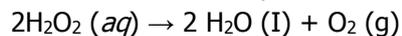
E.



C.



55. Reaksi berikut orde satu terhadap H_2O_2 .



Jika dalam 1 liter larutan H_2O_2 terjadi penguraian H_2O_2 sebanyak $1,8 \times 10^{-5}$ mol per detik, maka pada saat yang sama laju pembentukan O_2 adalah...

A. $9,0 \times 10^{-6} \text{ Ms}^{-1}$

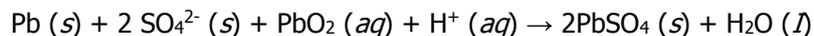
D. $9,0 \times 10^{-5} \text{ Ms}^{-1}$

B. $1,8 \times 10^{-6} \text{ Ms}^{-1}$

E. $1,8 \times 10^{-5} \text{ Ms}^{-1}$

C. $3,6 \times 10^{-6} \text{ Ms}^{-1}$

56. Aki pada kendaraan berfungsi sebagai penyedia energi untuk menyalakan semua kelistrikan kendaraan disaat mesin dalam keadaan mati. Reaksi yang terjadi dalam aki saat digunakan adalah:



Pernyataan di bawah ini yang benar mengenai sel aki adalah....

A. Elektroda Pb sebagai katode

B. PbSO_4 hanya terbentuk di anoda

C. Terjadi oksidasi PbO_2 menjadi PbSO_4

D. Pada penggunaan aki terjadi proses elektrolisis

E. Larutan elektrolit yang digunakan adalah asam sulfat

57. Elektrolisis larutan CuSO_4 ($\text{Ar Cu} = 63,5$) dan larutan AgNO_3 ($\text{Ar Ag} = 108$) dilakukan seri dengan menggunakan arus tetap sebesar 1 A. Setelah elektrolisis berlangsung selama 60 detik, di katode dihasilkan endapan tembaga sebanyak 6,35 gram dan endapan perak sebanyak....

A. 1,08 gram

D. 16,2 gram

B. 2,16 gram

E. 21,6 gram

C. 10,8 gram

Informasi berikut digunakan untuk menjawab soal no. 58 – 60.

Glukosa merupakan suatu gula enam karbon yang sederhana dengan rumus molekul $\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6$. Glukosa dalam tubuh manusia diperoleh dari proses katabolisme karbohidrat dalam bentuk disakarida atau polisakarida yang diperoleh dari makanan. Biasanya kadar glukosa dalam darah akan tinggi sesaat setelah makan. Pada waktu tersebut, tubuh akan mengirimkan sinyal ke kelenjar pankreas untuk menghasilkan hormon insulin. Selanjutnya hormon insulin akan

membukakan pintu agar glukosa dalam darah masuk ke dalam sel. Di dalam sel ini terjadi pembakaran glukosa menjadi energi. Untuk setiap mol glukosa yang dibakar dalam tubuh akan menghasilkan kalor sebesar 2820 kJ

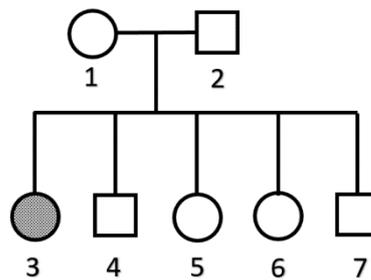
58. Amilum merupakan polimer alami dengan monomer glukosa yang terikat oleh ikatan glikosida α -1,4. Polimerisasi amilum merupakan reaksi...
- A. adisi
B. substitusi
C. eliminasi
D. kondensasi
E. hidrasi
59. Pada reaksi pembakaran sempurna 0,45 kg glukosa akan menghasilkan gas CO_2 pada keadaan STP sebanyak....
- A. 224 L
B. 336 L
C. 448 L
D. 560 L
E. 672 L
60. Dengan menganggap semua glukosa terbakar sempurna menjadi air dan karbondioksida, serta semua kalor yang dihasilkan digunakan untuk menaikkan suhu badan seseorang dengan berat badan 50 kg (kalor jenis spesifik = $4 \text{ J K}^{-1} \text{ g}^{-1}$), maka kenaikan suhu yang terjadi pada orang tersebut jika mengkonsumsi 36 gram glukosa ($\text{ArC} = 12, \text{H} 1, \text{O} = 16$) adalah...
- A. 0,40 K
B. 0,94 K
C. 1,88 K
D. 2,82 K
E. 3,86 K

BIOLOGI

Informasi di bawah digunakan untuk menjawab soal no. 61 – 64.

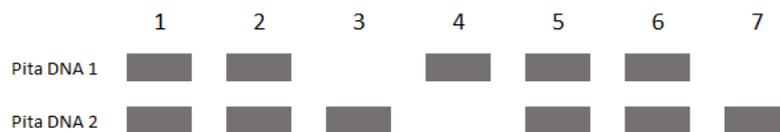
Cystic Fibrosis

Cystic fibrosis adalah kelainan genetik serius yang menyebabkan lesi fibrotik pada pankreas, obstruksi paru-paru dengan lendir yang kental, dan masalah reproduksi dan usus. Dalam keadaan normal, lendir didalam tubuh bersifat cair, licin, dan berperan sebagai pelumas. Sedangkan pada penderita fibrosis kistik terdapat kelainan pada gen yang menyebabkan lendir menjadi lengket dan menghambat sejumlah saluran, termasuk saluran yang terdapat pada paru-paru dan pankreas. Kelainan ini disebabkan oleh hilangnya tiga nukleotida pengkode asam amino fenilalanin.



Keterangan: Arsiran abu menunjukkan penderita cystic fibrosis.

Seorang peneliti tertarik untuk mengidentifikasi genotipe dari anggota keluarga melalui uji polimorfisme melalui analisis variasi panjang fragmen hasil restriksi yang mengandung lokus untuk cystic fibrosis. DNA dari setiap anggota keluarga diisolasi dari sampel darah. Kemudian, dalam kondisi tertentu, DNA dipotong dengan enzim restriksi, yang mengenali urutan fragmen DNA spesifik. Panjang fragmen DNA hasil pemotongan kemudian dibandingkan melalui elektroforesis gel. Dibawah ini gambaran hasil analisis elektroforesis gel dengan ketentuan bahwa selama elektroforesis fragmen DNA bergerak dari atas ke bagian bawah



- Berdasarkan peta silsilah pada ilustrasi di atas, pola pewarisan kelainan cystic fibrosis adalah....
 - Kodominan
 - Terpaut X resesif
 - Terpaut X dominan
 - Autosomal resesif
 - Autosomal dominan
- Jika pria (individu 7) menikah dengan wanita pembawa sifat cystic fibrosis, peluang memiliki anak pertama yang sehat tanpa kelainan apapun sebesar....
 - 0%
 - 25%
 - 50%
 - 75%
 - 100%

63. Kelainan cystick fibrosis disebabkan oleh mutasi titik yang di klasifikasikan ke dalam jenis....
- transisi
 - transversi
 - delesi
 - insersi
 - adisi
64. Struktur DNA yang mempermudah pemisahan fragmen DNA menggunakan teknik elektroforesis adalah....
- Basa nitrogen pada ujung 3' gula ribose
 - Fosfat pada ujung 5' gula deoksiribosa
 - Fosfat pada ujung 5' gula ribose
 - Hidrogen pada ujung 3' gula deoksiribosa
 - Hidroksida pada ujung 5' gula deoksiribosa

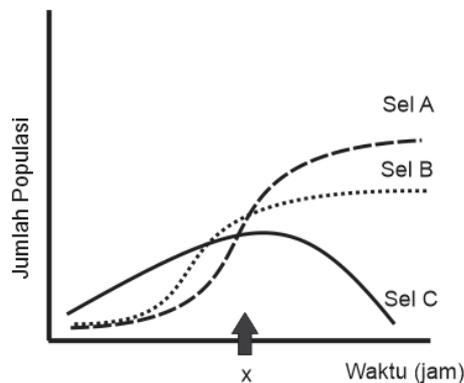
Informasi di bawah dipergunakan untuk menjawab soal nomor 65 – 68.

Di bawah ini disajikan tabel 1, data hasil observasi mikroskopik dari tiga sel yang berbeda.

Tabel 1

Tipe sel	Nukleus	Dinding sel	Kloroplast
A	Tidak	Ada	Tidak
B	Ada	Ada	Tidak
C	Ada	Ada	Ada

Ketiga sel selanjutnya ditumbuhkan dalam kultur yang terpisah dalam medium yang dilengkapi dengan nutrisidan oksigen. Grafik di bawah ini menunjukkan grafik pertumbuhannya. Pada waktu ke-X faktor oksigen dihilangkan dari kultur ketiganya.



65. Berdasarkan informasi pada tabei 1, sel A paling memungkinkan merupakan anggota dari kelompok organisme....
- fungi
 - plantae
 - eubacteria
 - animalia
 - protista
66. Struktur dinding sel pada ketiga sel yang hanya tersusun dari jenis biomolekul yang sama adalah...
- Hanya sel A
 - Sel A, B, dan C
 - Sel A dan sel B
 - Sel A dan sel C
 - Sel B dan sel C

67. Reaksi metabolisme yang memungkinkan terjadi pada sel C adalah....
1. $C_6H_{12}O_6 + 6O_2 \rightarrow 6CO_2 + 6H_2O + ATP$
 2. $H_2O + \text{cahaya} \rightarrow O_2 + ATP + NADPH_2$
 3. $6CO_2 + 6 H_2O + ATP + NADPH \rightarrow C_6H_{12}O_6$
- A. reaksi 1
 B. reaksi 2
 C. reaksi 1 dan 2
 D. reaksi 2 dan 3
 E. reaksi 1, 2 dan 3
68. Berdasarkan grafik pada informasi pernyataan yang paling sesuai menggambarkan perbedaan sel B dan sel C adalah.....
- A. Sel B bersifat anerob, sementara sel C bersifat aerob fakultatif
 - B. Produk fermentasi sel C bersifat racun dan akan membunuh populasi.
 - C. Sel B bersifat aerob obligat, sementara sel C bersifat aerob fakultatif
 - D. Sel B bersifat fakultatif anaerob, sementara sel C bersifat aerob obligat
 - E. Sel C bersifat aerob obligat, sementara sel B bersifat anaerob obligat C

Informasi berikut digunakan untuk menjawab soal no. 69 – 71.

Golden Rice: Padi Emas Pencegah Gangguan Mata

'Golden Rice' adalah kultivar (varietas) padi transgenik hasil rekayasa genetika yang berasnya mengandung beta-karoten (pro vitamin A) pada bagian endospermanya. Kandungan beta-karoten ini menyebabkan warna beras tampak kuning-jingga, sehingga kultivarnya dinamakan 'Golden Rice' ("BerasEmas"). Pada tipe liar (normal), endosperma padi tidak menghasilkan beta-karotena dan akan berwarna putih hingga putih kusam. Didalam tubuh manusia, beta-karotena akan diubah menjadi vitamin A. Kultivar padi ini dibuat untuk mengatasi defisiensi atau kekurangan vitamin A yang masih tinggi prevalensinya pada anak-anak, terutama di wilayah Asia dan Afrika. Nasi menjadi pangan pokok bagi sebagian besar warga di sana, dan kemiskinan sering kali tidak memungkinkan penyediaan sayuran atau buah-buahan yang biasa menjadi sumber provitamin-A dalam menu makanan sehari-hari.

69. Kehadiran padi emas tidak sepenuhnya diterima oleh masyarakat dunia. Pernyataan dibawah ini yang *tidak* menjadi alasan penolakan masyarakat terhadap padi ini adalah....
- A. Adanya potensi pencemaran genetik dan gangguan ekosistem
 - B. Kekawatiran menimbulkan transfer gen sisipan ke varietas padi lokal.
 - C. Potensi gangguan efek kesehatan akibat hipervitaminosis vitamin A
 - D. Gangguan ginjal karena konsumsi berlebihan vitamin A dalam beras yang terlarut dalam air.
 - E. Penciptaan tanaman padi emas bisa menstimulasi kemunculan produk serupa sehingga mengancam spesies padi tipe liar
70. Prinsip bioteknologi yang mendukung pengembangan padi emas adalah....
- A. Fusi protoplasma
 - B. DNA rekombinan
 - C. Hibridoma
 - D. Kultur jaringan
 - E. Fermentasi

71. Vitamin A penting untuk kesehatan mata dan kerja organ mata. Bagian mata yang sangat memerlukan kehadiran vitamin A adalah....
- A. kornea
 - B. koroid
 - C. retina
 - D. lensa mata
 - E. iris

72. Perhatikan diagram jaringan saraf di bawah ini!



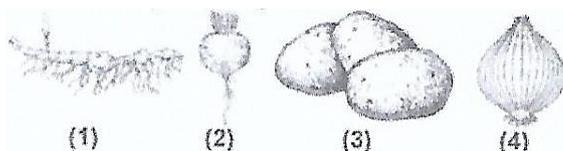
Penyataan yang paling sesuai dengan struktur sel A adalah....

- A. Merupakan neuron efferen
 - B. Mendukung fungsi sensorik
 - C. Mendukung fungsi motorik
 - D. Menerima respons dari reseptor
 - E. Merupakan sistem saraf pusat
73. Hemoglobin merupakan suatu protein pada sel darah merah yang berfungsi sebagai pengangkut O_2 dan CO_2 . Afinitas hemoglobin berubah saat berada di alveolus atau di jaringan. Pernyataan dibawah ini yang benar adalah....
- A. Afinitas Hb terhadap CO_2 akan lebih tinggi di alveolus dan Afinitasnya terhadap O_2 akan lebih rendah di jaringan
 - B. Afinitas Hb terhadap CO_2 akan lebih rendah di alveolus dan Afinitasnya terhadap O_2 akan lebih tinggi di jaringan.
 - C. Afinitas Hb terhadap O_2 akan lebih tinggi di alveolus dan Afinitasnya terhadap O_2 akan lebih rendah di jaringan
 - D. Afinitas Hb terhadap O_2 akan lebih rendah di alveolus dan Afinitasnya terhadap O_2 akan lebih tinggi di jaringan
 - E. Afinitas Hb terhadap O_2 dan CO_2 akan lebih tinggi di alveolus dibandingkan di jaringan.

74. Pasangan hormon di bawah ini yang bisa dikombinasikan untuk menghambat proses pematangan sel telur adalah....

- A. FSH dan LH
- B. FSH dan estrogen
- C. Estrogen dan progesteron
- D. FSH dan MSH
- E. LH dan oksitosin

75. Organ dari tumbuhan di bawah ini yang merupakan modifikasi organ batang adalah....



- A. 1 dan 3
- B. 2 dan 1
- C. 2 dan 3
- D. 3 dan 4
- E. 4 dan 1

76. Seorang siswa mengidentifikasi suatu tumbuhan dan mengamati pertulangan daun seluruhnya linier dan sejajar, memiliki batang keras dan berkayu, namun tidak ditemukan lingkaran pertumbuhan. Tumbuhan di atas kemungkinannya adalah....
- A. Tumbuhan dikotil
 - B. Tumbuhan monokotil
 - C. Tumbuhan angiospermae
 - D. Tumbuhan gymnospermae
 - E. Tumbuhan paku

77. Kelompok unsur atau senyawa di bawah ini yang *TIDAK* berdaur dalam siklus biogeokimia di alam adalah...
- A. air
 - B. karbon
 - C. energi
 - D. fosfor
 - E. nitrogen

78. Perhatikan reaksi metabolisme di bawah ini!

1. $C_6H_{12}O_6 + 6O_2 \rightarrow 6CO_2 + 6H_2O + 36 ATP$
2. $C_6H_{12}O_6 \rightarrow 2 \text{ Etanol} + 2CO_2 + 2 ATP$
3. $6CO_2 + 6H_2O \rightarrow C_6H_{12}O_6 + 6O_2$
4. $C_6H_{12}O_6 \rightarrow 2 \text{ Asam Laktat} + 2CO_2 + 2 ATP$

Reaksi yang akan berlangsung pada saat seorang atlet berlari kencang sepanjang 200 m adalah....

- A. 1 saja
 - B. 2 dan 4
 - C. 1, 2, dan 4
 - D. 1 dan 3
 - E. 4 saja
79. Udara yang masuk pada seorang pasien yang mengalami perlakuan tracheotomi (pembuatan lubang pernapasan di trakea) terasa lebih dingin dan kering dari normal. Pernyataan di bawah ini yang sesuai dengan hal di atas adalah....
- A. Udara langsung masuk ke paru-paru tanpa mengalami penyaringan oleh cilia.
 - B. Udara tidak dilembabkan oleh faring dan laring.
 - C. Udara tidak mengalir melalui rongga hidung.
 - D. Udara tidak melalui mulut dan lidah.
 - E. Udara tidak dilembabkan oleh kapiler darah
80. Kelelawar, burung dan kupu-kupu ketiganya memiliki struktur sayap yang membantu saat terbang. Struktur sayap pada ketiga hewan di atas merupakan bentuk dari....
- A. struktur homolog
 - B. struktur analog
 - C. struktur vestigial
 - D. struktur adaptif
 - E. struktur homopiasasi