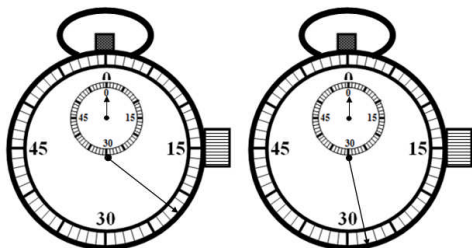


KUNCI JAWABAN TUKPD DKI TAHAP 2
MATA PELAJARAN : IPA
TAHUN PELAJARAN : 2012-2013

A

Pilihlah jawaban yang benar!

1. Dua orang atlet mulai berlari dengan waktu bersamaan, dan saat mencapai garis finish dicatat dengan hasil seperti gambar.



Waktu Atlet 1

Waktu Atlet 2

Selisih waktu antara Atlet 1 dengan Atlet 2 adalah

- A. 45s
- B. 28s
- C. 17s
- D. 11s

Pembahasan :

Waktu tempuh Atlet 1 adalah 17sekon dan Atlet 2 adalah 28sekon.

Selisih waktu kedua Atlet = 28s – 22s = 6s

Kunci : # (Anulir)

2. Perhatikan sifat zat berikut!

- 1. Bentuk dan volumenya mudah berubah.
- 2. Gaya tarik antar molekul sangat lemah.
- 3. Gerak molekulnya terbatas.
- 4. Sukar menempati ruang kosong.

Sifat fisik gas ditunjukkan oleh

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

Pembahasan :

Susunan molekul gas sangat renggang sehingga gaya tarik antar molekul gas sangat kecil, bergerak sangat bebas dan mudah meninggalkan kelompoknya. Akibatnya bentuk dan volum gas mudah berubah.

Kunci : A

3. Termometer dinding yang menggunakan skala suhu Celsius menunjukkan suhu ruang kelas 30°C. Suhu ruang tersebut sama dengan

- A. 56°F
- B. 54°F
- C. 62°F
- D. 86°F

Pembahasan:

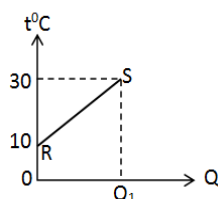
Persamaan antara skala Celsius ke skala Fahrenheit adalah :

$$t^{\circ}C = \frac{9}{5}t + 32 \quad ^{\circ}F = \frac{9}{5}30 + 32$$

$$= 54 + 32 = 86^{\circ}F$$

Kunci : D

4. Grafik berikut melukiskan pemanasan 3kg air.



Jika kalor jenis air 4200J/kg°C, kalor yang diperlukan pada proses R ke S adalah

- A. 12600J
- B. 126000J
- C. 252000J
- D. 378000J

Pembahasan:

Massa (m) = 3kg, C= 4200J/kg°C dan perubahan suhu (Δt) = 30 – 10 = 20°C

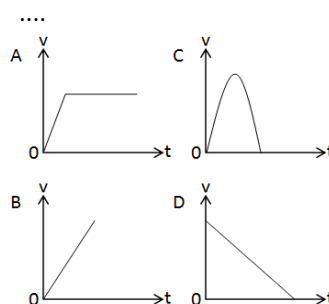
Kalor yang diperlukan :

$$Q = m.C. \Delta t = 3kg . 4200J/kg^{\circ}C . 20^{\circ}C$$

$$Q = 126000J$$

Kunci : C

5. Kelereng jatuh bebas dari ketinggian menuju permukaan bumi. Grafik kecepatan-waktu yang sesuai dengan gerak kelereng tersebut adalah



Kelereng jatuh dari suatu ketinggian mengalami gerak dipercepat. Artinya makin bertambah waktu, makin bertambah kecepatannya. Grafik yang sesuai adalah : B

Kunci : B

6. Beberapa gaya bekerja pada benda dan menyebabkan perpindahan seperti gambar.



Usaha bersama ketiga gaya pada perpindahan dari S ke T adalah

- A. 100J
- B. 70J
- C. 40J
- D. 25J

Pembahasan :

Resultant gaya yang bekerja pada benda adalah :

$$R = 50N + 90N - 60N = 140N - 60N = 80N$$

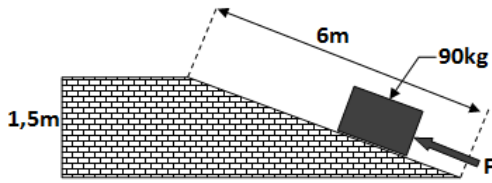
Jarak perpindahan benda (s) = 50cm = 0,5m

Usaha bersama ketiga gaya :

$$W = R \cdot s = 80N \cdot 0,5m = 40J$$

Kunci : C

7. Perhatikan bidang miring pada gambar berikut!



Jika percepatan gravitasi bumi $10m/s^2$, gaya F minimal untuk menahan benda tersebut adalah

- A. 225N
- B. 540N
- C. 450N
- D. 540N

Pembahasan :

Pada bidang miring berlaku prinsip :

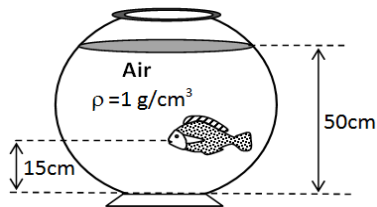
$$\frac{\text{Panjangbidangmiring}}{\text{Tinggi}} = \frac{\text{Beban}}{\text{Kuasa}}$$

$$\frac{6m}{1,5m} = \frac{900N}{F}$$

$$F = \frac{900 \times 1,5m}{6m} = 225N$$

Kunci : A

8. Perhatikan gambar berikut!



Jika percepatan gravitasi bumi $10m/s^2$, tekanan air pada mulut ikan adalah

- A. $150N/m^2$
- B. $500N/m^2$
- C. $3500N/m^2$
- D. $35000N/m^2$

Pembahasan :

Tekanan hidrostatik adalah perkalian antara kedalaman zat cair dengan massa jenis zat cair dan percepatan gravitasi.

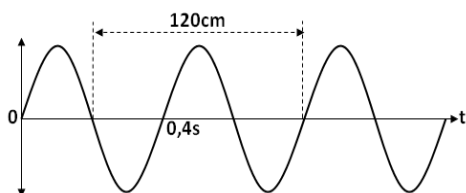
$$\text{Kedalaman air} = 50cm - 15cm = 35cm = 0,35m$$

$$p_h = h \cdot \rho \cdot g = 35cm \cdot 1000kg/m^3 \cdot 10m/s^2$$

$$p_h = 0,35m \cdot 1000kg/m^3 \cdot 10m/s^2 = 3500N/m^2$$

Kunci : C

9. Gelombang merambat seperti gambar.



Berdasarkan data pada gambar, cepat rambat gelombang tersebut adalah

- A. $300cm/s$
- B. $200cm/s$

C. $48cm/s$

D. $32cm/s$

Pembahasan :

Cepat rambat gelombang adalah hasil perkalian antara panjang gelombang dengan frekuensi gelombang. Atau $v = \lambda \cdot f$

$$\text{Panjang gelombang} = 120cm : 1,5\text{gel} = 80cm$$

$$\text{Frekuensi gelombang } f = 1 : T = 1 : 0,4s = 2,5Hz.$$

$$v = 80cm \cdot 2,5Hz = 200cm/s$$

Kunci : B

10. Perhatikan pernyataan berikut!

- 1. Ada zat perantara.
- 2. Periodanya besar
- 3. Ada benda pemantul.
- 4. Frekuensinya $20Hz - 20kHz$

Bunyi dapat didengar jika terpenuhi syarat nomor

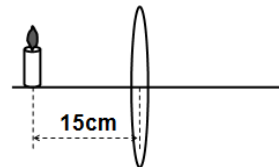
- A. 1 dan 2
- B. 1 dan 4
- C. 2 dan 3
- D. 4 dan 1

Pembahasan :

Bunyi dapat terdengar jika terpenuhi syarat : Ada zat perantara, frekuensi sumber bunyi antara $20Hz$ s/d $20000Hz$, amplitudo cukup dan ada pendengar yang baik (sehat dan terkonsentrasi)

Kunci : # (Anulir)

11. Benda terletak di depan lensa seperti gambar.



Pada posisi benda seperti gambar, diperoleh bayangan nyata yang diperbesar 2kali. Jarak fokus lensa tersebut adalah

- A. $30cm$
- B. $22,5cm$
- C. $10cm$
- D. $7,5cm$

Pembahasan.

Jarak benda (s_o) = $15cm$ dan perbesaran bayangan (M) = 2kali.

$$M = s_i/s_o \quad 2 = s_i/15cm \quad s_i = 2 \cdot 15cm = 30cm$$

$$\frac{1}{f} = \frac{1}{s_o} + \frac{1}{s_i} = \frac{1}{15} + \frac{1}{30} = \frac{2}{30} + \frac{1}{30} = \frac{3}{30}$$

$$f = \frac{30}{3} = 10cm$$

Kunci : C

12. Perhatikan pernyataan berikut!

- 1. Makin besar muatan listrik kedua benda, gaya elektrostatisnya makin besar
 - 2. Makin jauh jarak dua benda bermuatan listrik, gaya elektrostatisnya makin kecil
 - 3. Makin dekat jarak dua benda bermuatan listrik, muatannya makin besar
 - 4. Gaya elektrostatis antara dua benda makin besar jika muatan listriknya berkurang
- Pernyataan yang benar tentang gaya elektrostatis adalah

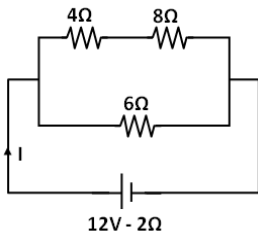
- A. 1 dan 2
- B. 1 dan 3
- C. 2 dan 4
- D. 3 dan 4

Pembahasan :

Gaya elektostatika (gaya atrik-menarik atau gaya tolak-menolak antara dua benda bermuatan listrik sebanding dengan muatan kedua benda, tetapi perbandingan terbalik dengan jarak antara kedua benda. Jadi makin besar muatan keduanya, makin besar gaya elektostatikanya dan makin dekat jaraknya, makin besar gaya elektostatikanya.

Kunci : A

13. Perhatikan rangkaian listrik berikut!



Berdasarkan data pada gambar, tegangan jepit baterai adalah

- A. 12V
- B. 10,8V
- C. 10V
- D. 8V

Pembahasan :

Hambatan total rangkaian tersebut adalah

$$R_t = \frac{(4+8) \cdot 6}{4+8+6} = \frac{12 \cdot 6}{18} = \frac{72}{18} = 4\Omega$$

$$\text{Kuat arus } I = \frac{12V}{4\Omega + 2\Omega} = \frac{12V}{6\Omega} = 2A$$

$$\text{Tegangan jepit } U = I \cdot R = 2A \cdot 4\Omega = 8V$$

Kunci : D

14. Lampu mobil berhambatan 2Ω , mendapat tegangan listrik 12volt. Energi yang diperlukan selama 20 menit

- A. 480J
- B. 1440J
- C. 28800J
- D. 86400J

Pembahasan :

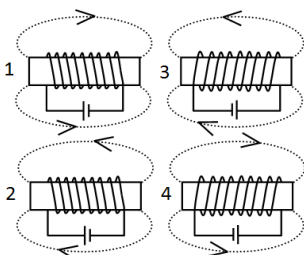
Jumlah energi yang diperlukan pesawat listrik adalah:

$$W = (V^2 \cdot t) : R = (12^2 \cdot 1200) : 2 = (144 \cdot 1200) : 2$$

$$W = 86400J$$

Kunci : D

15. Perhatikan gambar elektromagnet berikut!



Bentuk dan arah garis gaya magnet yang benar ditunjukkan oleh gambar nomor

- A. 1 dan 2

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

Pembahasan :

Sesuai dengan kaidah tangan kanan yaitu jika jari-jari yang menggenggam menunjukkan arah arus dan ibu jari menunjuk kutub U, maka yang benar adalah gambar 2 dan 3

Kunci : C

16. Perhatikan kegiatan berikut!

1. Jarak antar lilitan lebih rapat.
2. Diameter kawat diperbesar.
3. Medan magnet diperkuat.
4. Gerak magnet dipercepat.

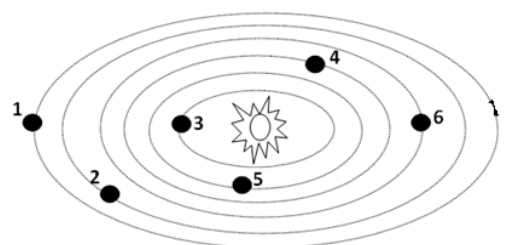
Untuk memperbesar ggl induksi dapat dilakukan sesuai kegiatan nomor

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

GGL induksi makin besar jika : jumlah lilitan makin banyak, gerak magnet makin cepat dan gaya magnetnya makin kuat.

Kunci : D

17. Perhatikan skema susunan tata surya berikut!



Yang memiliki ciri berupa cincin yang tampak indah adalah planet nomor

- A. 1
- B. 2
- C. 6
- D. 7

Planet yang memiliki cincin paling indah dan jelas adalah planet Saturnus. Planet ini berada pada orbit ke 6 dilihat dari matahari. Lintasan ke 6 adalah planet nomor 1

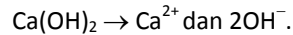
Kunci : A

18. Rumus kimia kapur sirih adalah $Ca(OH)_2$. Ketika larut dalam air, kapur sirih terurai menjadi ion

- A. Ca dan OH
- B. $2Ca^+$ dan OH^-
- C. Ca^{2+} dan OH^-
- D. Ca^+ dan OH^{2-}

Pembahasan :

Kapur sirih terurai menjadi :



Yang diminta bukan persamaan ionisasinya tetapi jenis ion yang terdapat dalam larutan yaitu Ca^{2+} dan OH^- .

Kunci : C

19. Perhatikan ciri-ciri larutan zat berikut!

1. Menyebabkan keropos pada besi.
2. Memiliki bilangan pH kurang dari 7.
3. Mengubah lakmus merah menjadi biru.
4. Melepaskan ion hidroksil.

Yang merupakan ciri asam adalah

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

Pembahasan :

Asam dapat diidentifikasi dari ciri-cirinya antara lain : rasanya masam, pH kurang dari 7, menyebabkan korosi terhadap logam tertentu seperti besi, seng, baja, mengubah lakmus biru menjadi merah, melepaskan ion H^+ , mengubah warna kunyit menjadi kuning uda dan lain-lain.

Kunci : A

20. Berikut adalah sifat-sifat zat.

1. Berupa zat tunggal yang terdiri dari beberapa atom tidak sejenis.
2. Sifat zat asalnya tidak berubah setelah disatukan.
3. Dapat diuraikan menjadi zat berbeda dengan cara fisika
4. Unsur pembentuknya memiliki perbandingan yang tetap.

Ciri senyawa dan campuran secara beraturan ditunjukkan oleh sifat nomor

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

Pembahasan :

Sifat unsur antara lain :

Berupa zat tunggal, terdiri dari atom-atom sejenis yang berikatan secara kimia, tidak dapat diuraikan menjadi zat berbeda.

Sifat senyawa :

Zat tunggal, terbentuk dari beberapa unsur tertentu secara kimia, tersusun dari atom berbeda, unsur pembentuknya memiliki perbandingan tetap, sifat unsur berubah ketika sudah terbentuk senyawa, dapat diuraikan menjadi unsur pembentuknya hanya dengan reaksi kimia.

Sifat campuran :

Zat majemuk karena terbentuk dari sembarang zat dengan perbandingan sembarang, sifat masing-masing zat penyusun tidak berubah, mudah dipisahkan dengan cara fisika.

Kunci : B

21. Perhatikan sifat zat berikut!

1. Sukar bercampur dengan air.
2. Mudah terbakar.
3. Mudah menguap.
4. Menyebabkan karet mentah menjadi lunak.

Yang merupakan sifat kimia bensin (minyak premium) adalah

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

D. 3 dan 4

Sifat kimia zat adalah sifat yang menunjukkan kemampuan zat untuk bersenyawa dengan zat lain atau kemampuan zat untuk mengubah sifat dan susunan kimia zat lain.

Mudah atau sukar larut, mudah berubah bentuk, mudah menghantar panas atau listrik adalah contoh sifat fisika.

Mudah terbakar, mudah mengubah sifat benda lain, mudah membentuk zat baru adalah sifat kimia.

Kunci : C

22. Pada suatu produk kimia rumah tangga terdapat zat kimia *hipoklorit*, fungsi keberadaan zat tersebut adalah sebagai

- A. pengangkat kotoran
- B. pewangi
- C. pemutih
- D. penggumpal lemak

Pembahasan:

Kunci: C

23. Heroin merupakan salah satu contoh NAPZA yang digunakan dalam kedokteran berfungsi sebagai

- A. depresan
- B. stimulan
- C. halusinogen
- D. desinfektan

Pembahasan:

Kunci: A

24. Perhatikan pernyataan berikut!

1. fragmentasi pada cacing Planaria
2. bunga tulip mekar pada musim semi
3. Spyrogyra melakukan konjugasi
4. sulur mentimun membelit kayu penyangga

Manakah pernyataan yang menunjukkan ciri makhluk hidup bereproduksi?

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

Pembahasan:

Kunci: B

25. Sekelompok siswa melakukan kegiatan

pengamatan sederhana di kebun sekolah. Mereka menemukan seekor hewan dengan ciri-ciri sebagai berikut : *kaki beruas-ruas, kepala dan dada menyatu, berkaki delapan, alat pernapasan berupa paru-paru buku*

Berdasarkan ciri-cirinya hewan tersebut tergolong Arthropoda dari kelas

A. Arachnida

B. Insecta

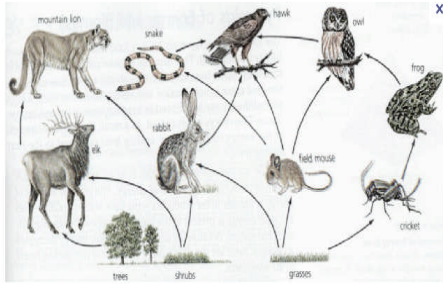
C. Crustacea

D. Myriapoda

Pembahasan:

Kunci: A

26. Perhatikan gambar jaring-jaring makanan berikut!



Apabila populasi kelinci mengalami penurunan, maka akibat yang terjadi pada ekosistem tersebut adalah

- A. penurunan populasi rusa dan elang
- B. kenaikan populasi ular dan burung hantu
- C. penurunan populasi singa dan elang**
- D. kenaikan populasi rumput dan rusa

Pembahasan:

Kunci: C

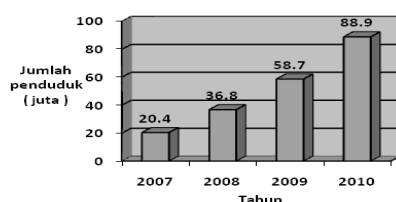
27. Usaha yang paling tepat untuk mengatasi pencemaran tumpahan minyak di laut tetapi tidak menimbulkan dampak yang merugikan lingkungan adalah

- A. mengambil tumpahan minyak dengan kapal keruk
- B. menaburkan bakteri *Thybacillus ferrooxidans* di sekitarnya
- C. menyalakan api pada permukaan tumpahan minyak
- D. menebarkan bakteri 'pemakan' senyawa Hidrokarbon**

Pembahasan:

Kunci: D

28. Perhatikan grafik berikut!



Berdasarkan grafik tersebut pengaruh yang ditimbulkan terhadap kualitas lingkungan adalah

- A. meningkatnya kadar oksigen di udara
- B. menurunnya ketersediaan air bersih**
- C. menurunnya penyebaran penyakit
- D. menurunnya kadar CO₂ di atmosfer

Pembahasan:

Kunci: B

29. Jika otot bisept relaksasi maka dapat menyebabkan gerakan lengan bawah

- A. ekstensi, lengan bawah menekuk
- B. fleksi, lengan bawah menekuk
- C. ekstensi, lengan bawah lurus**
- D. fleksi, lengan bawah lurus

Pembahasan:

Kunci: C

30. Pernyataan yang benar tentang organ pencernaan, enzim/getah pencernaan yang dihasilkan, dan fungsi enzim tersebut adalah

	Organ pencernaan	Enzim/getah pencernaan	Fungsi
A	mulut	lipase	mengubah lemak menjadi asam lemak dan gliserol
B	lambung	amilase	mengubah amilum menjadi glukosa
C	pankreas	tripsin	mengubah protein menjadi asam amino
D	hati	renin	Mengendapkan protein susu/kasein

Pembahasan:

Kunci: C

31. Perhatikan data penyebab terjadinya gangguan sistem organ berikut!

1. Penyempitan saluran napas karena hiperaktivitas terhadap rangsangan tertentu
2. Peradangan selaput paru oleh bakteri *Diplococcus pneumonia*
3. Infeksi pada alveolus oleh bakteri *Mycobacterium tuberculosis*
4. Peradangan rongga hidung oleh bakteri *Streptococcus*

Berdasarkan data tersebut yang merupakan penyebab penyakit asma adalah nomor

- A.1**
- B.2
- C.3
- D.4

Pembahasan:

Kunci: A

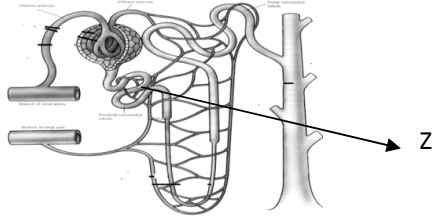
32. Darah yang berasal dari organ sekitar perut akan memasuki jantung melalui pembuluh darah

- A. arteri pulmonalis, darahnya banyak mengandung karbondioksida
- B. aorta, darahnya banyak mengandung oksigen
- C. vena besar atas, darahnya banyak mengandung oksigen
- D. vena besar bawah, darahnya banyak mengandung karbondioksida**

Pembahasan:

Kunci: D

33. Perhatikan gambar nefron berikut!



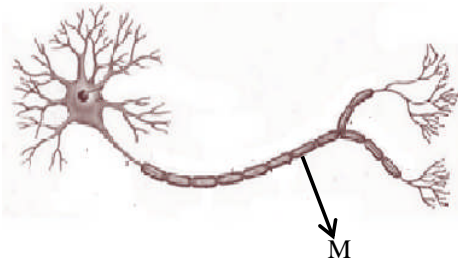
Proses yang terjadi pada bagian yang ditunjuk oleh huruf Z adalah

- A. penyaringan zat-zat yang berukuran relatif besar
- B. pengumpulan zat-zat sisa yang akan dibuang menuju pelvis
- C. penyerapan kembali zat-zat yang masih diperlukan tubuh
- D. dihasilkannya urine filtrat glomerulus

Pembahasan:

Kunci: C

34. Perhatikan gambar neuron berikut!



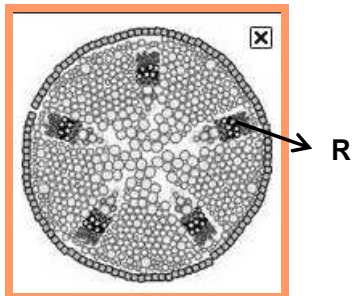
Fungsi bagian yang ditunjuk oleh huruf M adalah

- A. mempercepat jalannya impuls
- B. meneruskan rangsang dari akson
- C. meneruskan rangsang ke neuron lainnya
- D. menerima rangsang dari dendrit

Pembahasan:

Kunci: A

35. Perhatikan diagram struktur organ tumbuhan berikut!



Fungsi bagian yang ditunjuk oleh huruf R adalah

- A. tempat menyimpan cadangan makanan
- B. melindungi jaringan lain yang terdapat di bawahnya
- C. mengangkut zat hasil fotosintesis ke seluruh tubuh tumbuhan
- D. mengangkut air dan garam mineral dari dalam tanah

Pembahasan:

Kunci: C

36. Respon tumbuhan putri malu bila daunnya disentuh maka yang dilakukan oleh tumbuhan tersebut adalah

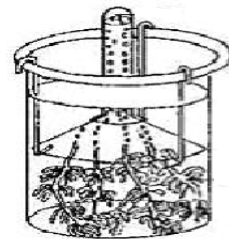
- A. daun menguncup karena tekanan turgor naik
- B. daun membuka karena tekanan turgor naik
- C. daun membuka karena tekanan turgor menurun
- D. daun menguncup karena tekanan turgor menurun

Kunci: D

Pembahasan:

Kunci: D

37. Perhatikan gambar percobaan fotosintesis berikut!



Percobaan tersebut bertujuan untuk

- A. mengetahui zat hasil fotosintesis berupa oksigen
- B. mengetahui zat hasil fotosintesis berupa glukosa
- C. mengetahui bahwa dalam fotosintesis diperlukan klorofil
- D. mengetahui bahwa dalam fotosintesis diperlukan cahaya

Pembahasan:

Kunci: A

38. Adaptasi yang dilakukan oleh beruang kutub pada saat musim dingin tiba adalah

- A. mengumpulkan makanan sebanyak-banyaknya
- B. bermigrasi ke daratan yang tak bersalju
- C. memperbesar evaporasi dari kulit tubuhnya
- D. melakukan hibernasi

Kunci: D

Pembahasan:

Kunci: D

39. Tanaman *Pisum sativum* bentuk biji halus letak bunga di ketiak daun (HhKk) disilangkan dengan tanaman sejenis berfenotip betuk biji keriput letak bunga di ujung batang (hhkk). Jika diperoleh keturunan 12 tanaman maka jumlah keturunan yang berfenotip bentuk biji keriput letak bunga di ketiak daun adalah

- A. 10
- B. 6
- C. 4
- D. 3

Pembahasan:

P. HhKk x hhkk

G. HK hk

Hk

hK

hk

F HhKk, Hhkk, hhKk, hhkk

Jadi jumlah biji keriput letak bunga di ketiak daun (hhKk) = $\frac{1}{4} \times 12 = 3$

Kunci: D

40. Pemanfaatan *Saccharomyces cerevisiae* dalam pembuatan tape adalah karena kemampuannya mengubah ... menjadi

A. glukosa, alkohol

B. susu, asam laktat

C. alkohol, asam cuka

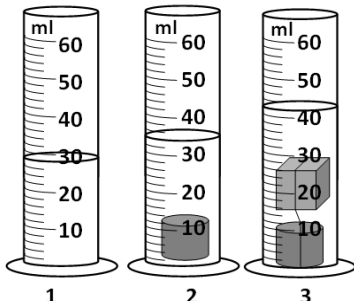
D. lemak, asam lemak

Pembahasan:

Kunci: A

Pilihlah jawaban yang benar!

1. Untuk mengetahui volum balok yang terbuat dari gabus dilakukan dengan urutan kegiatan seperti gambar dengan silinder logam sebagai pemberat.



Volum gabus berdasarkan data adalah

- A. 41ml
B. 32ml
C. 8ml
D. 6ml

Pembahasan :

Gabus selalu terapung dalam air sehingga untuk mengukur volumenya digunakan pemberat. Volum gabus dapat dihitung sebagai selisih antara volum air+pemberat+gabus dengan volum air+pemberat.
Volum gabus = 42ml – 34ml = 8ml

Kunci : C

2. Perhatikan sifat zat berikut!
1. Gaya tarik antar molekul sangat lemah.
 2. Partikelnya bergetar dan berputar pada tempatnya.
 3. Bentuk dan volumenya tetap.
 4. Bentuk tetap tetapi volumenya selalu berubah.
- Sifat fisik benda padat ditunjukkan oleh nomor
- A. 1 dan 2
B. 1 dan 3
C. 2 dan 3
D. 2 dan 4

Pembahasan :

Sifat wujud zat padat adalah :
Bentuk dan volum tetap, jarak antar molekul sangat rapat, gerak molekul terbatas bergetar dan berputar di tempatnya, gaya tarik antar molekul sangat kuat.

Kunci : C

3. Termometer skala Fahrenheit yang tergantung pada dinding suatu ruang menunjuk angka 77°. Suhu tersebut sama dengan
- A. 23°C
B. 25°C
C. 32°C
D. 45°C

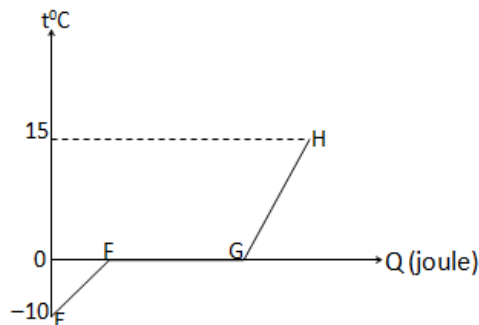
Pembahasan :

Persamaan antara skala Fahrenheit dengan Celsius adalah :

$$t^{\circ}F = \frac{5}{9}(t - 32)^{\circ}C = \frac{5}{9}(77 - 32) = \frac{5}{9} \cdot 45 = 25^{\circ}C$$

Kunci : B

4. Grafik kalor-suhu berikut menggambarkan perubahan 2kg es.



Jika kalor jenis es 2100J/kg°C, kalor lebur es 330000J/kg dan kalor jenis air 4200J/kg°C, kalor yang diperlukan pada proses G ke H adalah

- A. 42000J
B. 126000J
C. 165000J
D. 660000J

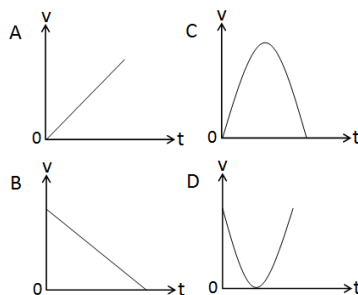
Pada proses perubahan dari G ke H terjadi perubahan suhu dan es sudah berubah menjadi air. Kalor yang diperlukan :

$$Q = m \cdot c \cdot \Delta t \quad \Delta t = 15 - 0 = 15^{\circ}C$$

$$Q = 2 \cdot 4200 \cdot 15 = 126000 \text{ joule.}$$

Kunci : B

5. Mobil mainan meluncur bebas pada bidang miring menanjak. Grafik yang menunjukkan hubungan antara kecepatan dan waktu pada saat mobil menanjak dan kembali ke ujung tanjakan adalah



Pembahasan :

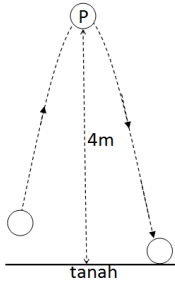
Ketika mobil mainan menanjak secara bebas, artinya tidak ada yang mempengaruhi geraknya, maka mobil mainan bergerak makin lambat hingga akhirnya berhenti bergerak. Kemudian kembali bergerak ke arah bawah dan bergerak makin cepat.

Kunci : D

6. Benda yang massanya 500g, dilemparkan secara vertikal dengan lintasan seperti gambar.

Energi potensial gravitasi benda pada posisi P jika $g=10\text{m/s}^2$, adalah

- A. 20000J
B. 5000J
C. 2000J
D. 20J



Pembahasan :

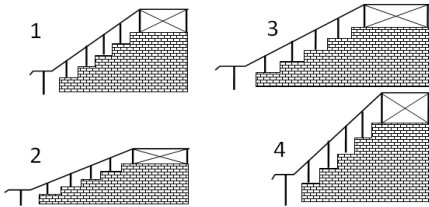
Energi potensial gravitasi adalah $E_p = m \cdot g \cdot h$

Energi potensial gravitasi yang dimiliki benda adalah :

$$E_p = 0,5\text{kg} \cdot 10\text{m/s}^2 \cdot 4\text{m} = 20\text{J}$$

Kunci : D

7. Perhatikan gambar tangga berikut!



Urutan keuntungan mekanis pesawat sederhana tersebut dari yang terbesar hingga yang terkecil adalah

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

Pembahasan :

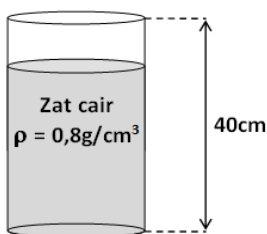
Keuntungan mekanis bidang miring adalah hasil perbandingan antara panjang bidang miring dengan tinggi bidang miring. Makin panjang bidang miring atau makin rendah ketinggian bidang miring, makin besar keuntungan mekanisnya.

Makin besar keuntungan bidang miring berarti bidang miring makin mudah digunakan (kuasanya makin kecil)

Bidang miring yang paling besar keuntungan mekanisnya adalah bidang miring 2, disusul oleh 3, disusul oleh 1 dan yang paling kecil keuntungan mekanisnya adalah 4.

Kunci : C

8. Perhatikan gambar!



Ruang yang kosong pada tabung setinggi 10cm, dan percepatan gravitasi bumi 10m/s^2 . Tekanan zat zair pada dasar tabung adalah

- A. 320N/m^2
B. 2400N/m^2
C. 3200N/m^2
D. 32000N/m^2

Pembahasan :

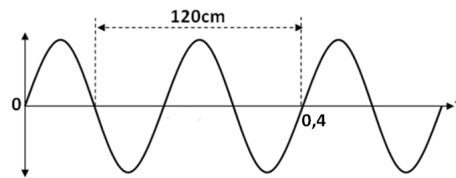
Tekanan hidrostatik adalah $p_h = h \cdot \rho \cdot g$

$$p_h = 30\text{cm} \cdot 800\text{kg/m}^3 \cdot 10\text{m/s}^2$$

$$p_h = 0,3\text{m} \cdot 800\text{kg/m}^3 \cdot 10\text{m/s}^2 = 2400\text{N/m}^2$$

Kunci : B

9. Gelombang merambat dengan data seperti gambar.



Berdasarkan data pada gambar, frekuensi gelombang tersebut adalah

- A. 2,5Hz
B. 5Hz
C. 48Hz
D. 300Hz

Pembahasan :

Frekuensi gelombang =

jumlah gelombang : waktu

$$f = \frac{2\text{gel}}{0,4\text{s}} = 5\text{Hz}$$

Kunci : B

10. Perhatikan pernyataan berikut!

- Untuk menentukan kedalaman laut.
- Melakukan USG pada janin.
- Mengukur ketebalan logam.
- Memindai logam dalam koper.

Yang merupakan manfaat bunyi dalam kehidupan sehari-hari adalah

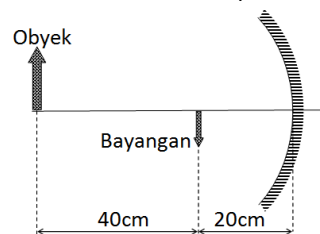
- A. 1 dan 2
B. 1 dan 3
C. 2 dan 3
D. 3 dan 4

Bunyi termasuk ultrasonic dapat dimanfaatkan untuk :

Mengukur kedalaman air, kedalam sumur timba, kedalam goa, mengukur cepat rambat bunyi di air, cepat rambat bunyi di udara, meratakan larutan, melakukan USG, mendeteksi kerusakan (keropos) pada logam, menghancurkan batu ginjal dan lainnya.

Kunci : # (ANULIR)

11. Benda terletak di depan cermin seperti gambar.



Jarak fokus cermin tersebut adalah

- A. 12cm
- B. 13,3cm
- C. 15cm
- D. 30cm

Jarak fokus cermin cekung :

$$\frac{1}{f} = \frac{1}{s_o} + \frac{1}{s_i} = \frac{1}{60} + \frac{1}{20} = \frac{1+3}{60} = \frac{4}{60}$$

$$f = \frac{60}{4} = 15\text{cm}$$

Kunci : C

12. Perhatikan pernyataan berikut!

1. Gaya elektrostatis tidak dipengaruhi oleh jarak tetapi dipengaruhi oleh muatan.
2. Makin dekat jarak dua benda bermuatan listrik, gaya elektrostatisnya makin besar
3. Makin besar muatan kedua benda, gaya elektrostatisnya makin besar
4. Makin besar muatan benda, gaya elektrostatisnya tetap asal jaraknya tetap

Pernyataan yang benar berkaitan dengan gaya elektrostatis adalah

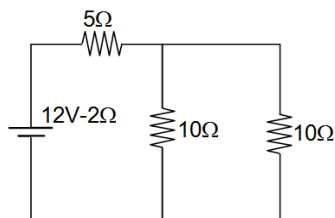
- A. 1 dan 2
- B. 2 dan 3
- C. 2 dan 4
- D. 3 dan 4

Pembahasan :

Gaya elektrostatis (gaya atraksi-menarik atau gaya tolak-menolak antara dua benda bermuatan listrik sebanding dengan muatan kedua benda, tetapi berbanding terbalik dengan jarak antara kedua benda. Jadi makin besar muatan keduanya, makin besar gaya elektrostatisnya dan makin dekat jaraknya, makin besar gaya elektrostatisnya.

Kunci : B

13. Perhatikan rangkaian listrik berikut!



Berdasarkan data pada gambar, tegangan jepit baterai pada rangkaian tersebut adalah

- A. 12V
- B. 10V
- C. 9,6V
- D. 6,0V

Pembahasan :

Hambatan total rangkaian adalah :

Hambatan total Rangkaian penghambat paralel adalah 5Ω sehingga hambatan total seluruh rangkaian = $5\Omega + 5\Omega = 10\Omega$

Kuat arus pada rangkaian :

$$I = \frac{12V}{10\Omega + 2\Omega} = \frac{12V}{12\Omega} = 1A$$

Tegangan Jepit

$$U = I \times R = 1A \times 10\Omega = 10V$$

Kunci : B

14. Alat listrik dihubungkan pada sumber tegangan 200V. Kuat arus listrik pada alat tersebut 2A.

Daya alat tersebut adalah

- A. 50W
- B. 100W
- C. 400W
- D. 800W

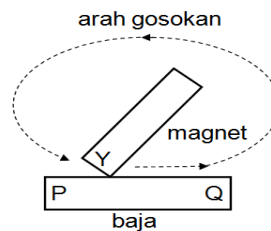
Pembahasan :

Daya listrik = tegangan \times kuat arus

$$P = 200V \cdot 2A = 400\text{watt.}$$

Kunci : C

15. Perhatikan cara pembuatan magnet pada gambar berikut!



Kemudian perhatikan pernyataan berikut!

1. Jika Y kutub U, Q menjadi kutub S
2. Jika Y kutub U, Q menjadi kutub U
3. Jika Y kutub S, Q menjadi kutub S
4. Jika Y kutub S, Q menjadi kutub U

Yang benar adalah

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

Pembuatan magnet dengan gosokan berlaku ketentuan : Ujung akhir gosokan menjadi kutub berlawanan dengan kutub magnet penggosok.

Karena penggosokan dari P ke Q ujung akhir gosokan pada ujung Q.

Jika Y kutub U, Q menjadi kutub S dan jika Y kutub S, Q menjadi kutub U

Kunci : B

16. Kumparan primer trafo terdiri dari 400lilitan dan kumparan sekunder terdiri dari 80lilitan. Jika trafo dihubungkan pada sumber tegangan 220V. tegangan sekundernya adalah

- A. 2200V
- B. 1100V
- C. 44V
- D. 22V

Pembahasan :

Prinsip trafo ideal adalah :

$$\frac{N_p}{N_s} = \frac{V_p}{V_s} \quad \frac{400}{80} = \frac{220}{V_s}$$

$$V_s = \frac{220 \times 80}{400} = 44\text{volt}$$

Kunci : C

17. Perhatikan sifat benda langit berikut!
1. Lintasannya sangat lonjong.
 2. Lintasannya berada diantara planet Mars dengan Jupiter
 3. Dilihat dari bumi tampak seperti bintang berpindah.
 4. Ketika memasuki atmosfer bumi terbakar dan berpijar

Meteor ditunjukkan oleh sifat nomor

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

Pembahasan :

Meteor adalah benda langit yang berada di ruang antar planet. Karena gaya gravitasi planet, benda tersebut memasuki atmosfer planet. Ketika memasuki atmosfer planet, terjadi gaya gesekan sehingga berpijar dan habis terbakar dan jika dilihat dari bumi tampak seperti bintang pindah.

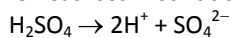
Kunci : D

18. Cairan aki merupakan larutan asam sulfat (H_2SO_4). Berarti larutan tersebut terdapat in

- A. $H^+ + SO_4^{2-}$
- B. $H + SO_4$
- C. $H^- + SO_4^{2+}$
- D. $H^+ + S^- + O_4^-$

Pembahasan :

Ionisasi asam sulfat dapat ditulis sebagai :



Berarti dalam larutan asam sulfat terdapat ion H^+ dan ion SO_4^{2-}

Kunci : A

19. Larutan zat memiliki ciri-ciri seperti berikut!

5. Licin jika dikenai air.
 6. Memiliki bilangan pH lebih dari 7.
 7. Mengubah warna kunyit menjadi kuning terang.
 8. Mengubah lakmus merah menjadi biru.
- Yang merupakan ciri basa adalah
- E. 1, 2, dan 3
 - F. 1, 3, dan 4
 - G. 4, 3, dan 2
 - H. 4, 2, dan 1

Pembahasan :

Basa adalah zat elektrolit yang memiliki ciri :

- Licin jika dikenai air
- Rasanya pahit (getir)
- Mengubah lakmus merah menjadi biru
- Mengubah larutan kunyit menjadi merah
- pH nya lebih dari 7
- Melepaskan ion hidroksil (OH^-)

Kunci : D

20. Perhatikan pernyataan yang berkaitan dengan zat berikut!

1. Terbentuk dari beberapa zat dengan perbandingan tidak tetap.
2. Sifat zat pembentuk tidak berubah.
3. Dapat dipisahkan dengan cara fisika.
4. Zat tunggal yang tersusun dari atom-atom berbeda.

5. Mudah dipisahkan melalui proses kimia.

Sifat campuran ditunjukkan oleh pernyataan nomor

- A. 1, 2, dan 3
- B. 1, 2, dan 5
- C. 2, 4, dan 5
- D. 3, 4, dan 5

Pembahasan :

Sifat unsur antara lain :

Berupa zat tunggal, terdiri dari atom-atom sejenis yang berikatan secara kimia, tidak dapat diuraikan menjadi zat berbeda.

Sifat senyawa :

Zat tunggal, terbentuk dari beberapa unsur tertentu secara kimia, tersusun dari atom berbeda, unsur pembentuknya memiliki perbandingan tetap, sifat unsur berubah ketika sudah terbentuk senyawa, dapat diuraikan menjadi unsur pembentuknya hanya dengan reaksi kimia.

Sifat campuran :

Zat majemuk karena terbentuk dari sembarang zat dengan perbandingan sembarang, sifat masing-masing zat penyusun tidak berubah, mudah dipisahkan dengan cara fisika.

Kunci : A

21. Beberapa perubahan benda berikut sering kita jumpai dalam kehidupan kita.

1. Alkohol menguap.
2. Kamper dalam lemari habis karena menyublim.
3. Singkong difermentasi menjadi tape.
4. Kertas dibakar menjadi arang.

Perubahan kimia ditunjukkan oleh peristiwa

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

Perubahan kimia adalah perubahan suatu zat yang menghasilkan zat jenis baru.

Perubahan kimia dapat diketahui cirinya antara lain :

Terjadi: perubahan rasa, perubahan warna, pengendapan, pembentukan gas, timbul bau, pembebasan energi.

Alkohol menguap dan kamper menyublim merupakan perubahan fisika, sedangkan singkong menjadi tape dan kertas menjadi arang merupakan perubahan kimia.

Kunci : D

22. Pada produk minuman isotonik terdapat TARTRAZIN. Kegunaan zat tersebut adalah sebagai

- A. pengawet
- B. penguat rasa
- C. pewarna
- D. pengatur keasaman

Pembahasan:

Kunci : C

23. Seorang remaja melakukan penyalahgunaan narkoba dengan mengkonsumsi amfetamin supaya lebih bersemangat dalam mengerjakan soal ujian di sekolahnya. Dari data tersebut diperoleh gambaran bahwa amfetamin merupakan narkoba golongan

- A. stimulan
- B. sedativa
- C. halusinogen
- D. desinfektan

Pembahasan:

Kunci: A

24. Perhatikan aktifitas makhluk hidup berikut!

1. bunga berkembang menjadi buah
2. *Amoeba* membelah diri
3. cicak memutuskan ekornya
4. bunglon merubah warna tubuh sesuai lingkungannya

Aktifitas makhluk hidup yang menunjukkan ciri bereproduksi adalah

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

Pembahasan:

Kunci: D

25. Ciri –ciri tumbuhan:

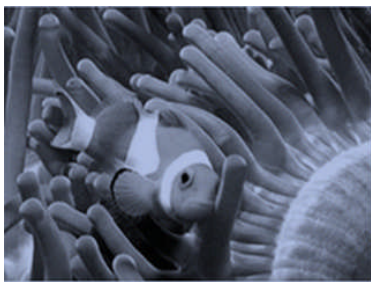
1. mahkota bunga berjumlah 2,5 atau kelipatannya
 2. batang bercabang-cabang
 3. penyebaran pembuluh angkut teratur
- Berdasarkan ciri-ciri nya maka tumbuhan biji tersebut tergolong kelas

- A. Angiospermeae
- B. Gymnospermeae
- C. Solanaceae
- D. Dikotil**

Pembahasan:

Kunci: D

26. Perhatikan gambar berikut!



Keuntungan yang diperoleh oleh ikan badut tersebut dari Anemon adalah

- A. mendapatkan makanan berupa fitoplankton dan zooplankton
- B. memperoleh perlindungan dari serangan predator**

C. mendapatkan tempat penyamaran dari pantauan predator

D. anemon sebagai tempat pemijahan anak-anak ikan badut

Pembahasan:

Kunci: B

27. Perhatikan gambar berikut ini:



Sumber: beritajakarta.com

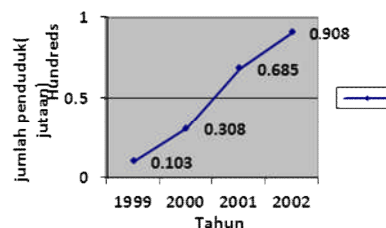
Akibat aktivitas pabrik dengan cerobong asap seperti pada gambar di atas maka akan menimbulkan pencemaran udara di lingkungan sekitarnya. Usaha yang dapat kita lakukan untuk mengurangi pencemaran udara itu adalah ...

- A. mengecilkan cerobong asap pabrik
- B. melakukan uji emisi gas buangan
- C. membuat instalasi pembuangan asap atau gas yang baik**
- D. menggantikan bahan bakar batu bara dengan gas

Pembahasan:

Kunci: C

28. Perhatikan grafik pertumbuhan populasi penduduk di suatu daerah berikut!



Berdasarkan data tersebut maka dampak yang kemungkinan akan timbul terhadap kualitas lingkungan adalah

- A. menurunnya kualitas air bersih**
- B. meningkatnya kadar oksigen di sekitarnya
- C. menurunnya penyebaran penyakit
- D. meningkatnya angka pengangguran

Pembahasan:

Kunci: A

29. Jika otot bisep relaksasi maka akan terjadi gerakan otot

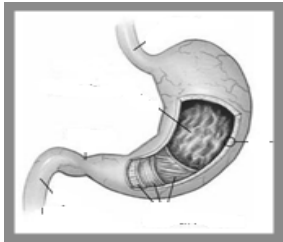
- A. trisep memanjang, lengan menekuk (fleksi)
- B. pronator berkontraksi, lengan bawah menekuk (fleksi)
- C. pronator relaksasi, lengan bawah lurus (ekstensi)

D. trisep memendek, lengan bawah lurus (ekstensi)

Pembahasan:

Kunci: D

30. Perhatikan gambar organ pencernaan berikut!



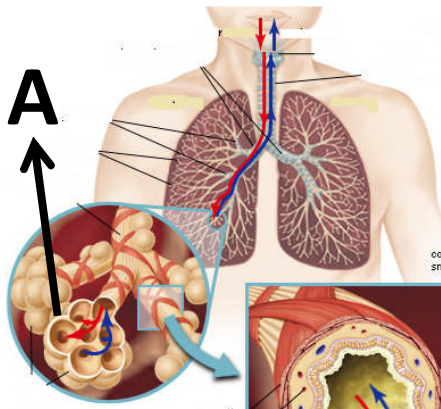
Enzim yang terdapat pada organ tersebut adalah

- A. amilase, mengubah amilum menjadi glukosa
- B. lipase, mengubah lemak menjadi asam lemak dan gliserol
- C. ptialin, mengubah amilum menjadi maltosa
- D. pepsin, mengubah protein menjadi pepton

Pembahasan:

Kunci: D

31. Perhatikan organ pernapasan berikut!



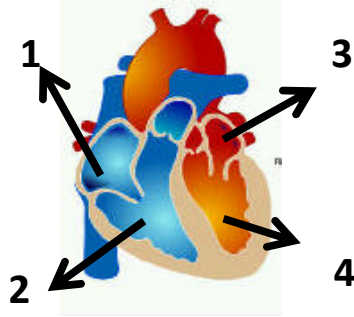
Bagian yang ditunjuk oleh huruf A berfungsi

- A. sebagai tempat difusi oksigen dan karbondioksida
- B. mengatur tekanan dan kelembaban udara
- C. sebagai alat penyaring/filter udara yang masuk
- D. mematikan kuman yang masuk bersama udara

Pembahasan:

Kunci: A

32. Perhatikan gambar jantung berikut!



Darah yang berasal dari paru-paru akan masuk ke jantung melalui ruang

- A. 1 , darahnya banyak mengandung oksigen
- B. 2, darahnya banyak mengandung karbondioksida
- C. 3, darahnya mengandung oksigen
- D. 4, darahnya banyak mengandung Karbondioksida

Pembahasan:

Kunci: C

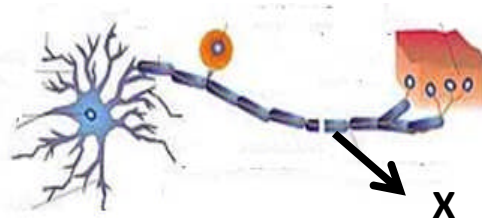
33. Proses yang terjadi pada nefron di bagian glomerulus adalah

- A. penyerapan kembali zat-zat yang masih dibutuhkan tubuh
- B. pengumpulan zat-zat sis metabolisme
- C. penyaringan zat-zat berdasarkan perbedaan ukuran partikel zat
- D. penambahan senyawa amonia

Pembahasan:

Kunci: C

34. Perhatikan gambar sel saraf berikut!



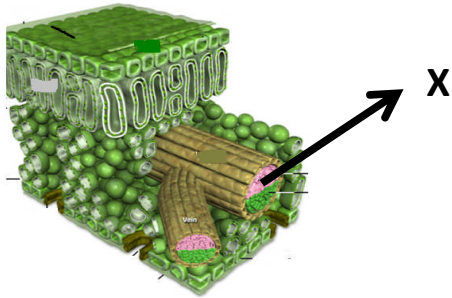
Fungsi bagian yang ditunjuk oleh huruf X adalah

- A. meneruskan rangsang dari dendrit ke akson
- B. menerima rangsang dari neuron lain
- C. meneruskan rangsang ke neuron lain
- D. mempercepat jalannya impuls

Pembahasan:

Kunci: D

35. Perhatikan skema irisan melintang daun berikut!



Bagian yang ditunjuk oleh huruf X berfungsi untuk

- A. sebagai tempat terjadinya fotosintesis
- B. merupakan tempat terjadinya pertukaran udara

C. sebagai pengangkut zat makanan hasil fotosintesis

- D. sebagai penyimpan makanan cadangan

Pembahasan:

Kunci: C

36. Tumbuhan lamtoro pada malam hari /keadaan gelap akan melakukan respon

- A. daunnya menggulung
- B. bunganya menguncup/tidur
- C. daunnya menguncup/tidur**
- D. bunganya berguguran

Pembahasan:

Kunci: C

37. Pada percobaan fotosintesis, untuk menghilangkan klorofil daun dapat dilakukan dengan cara

- A. Memanaskan daun dalam alkohol**
- B. Meneteskan larutan iodin
- C. Menutup daun dengan kertas timah
- D. Merendam daun dalam air mendidih

Pembahasan:

Kunci: A

38. Untuk mempertahankan kelangsungan hidupnya tumbuhan *bakau* yang hidup pada ekosistem mangrove beradaptasi dengan cara

- A. mempunyai jumlah stomata lebih banyak
- B. mempunyai akar tunjang**
- C. berdaun lebar
- D. memiliki lapisan kutikula lebih tebal

Pembahasan:

Kunci: B

39. Kacang ercis berbatang tinggi warna biji hijau (TTkk) disilangkan dengan tanaman sejenis berbatang pendek warna biji kuning (ttKK), sifat batang tinggi dominan terhadap sifat pendek dan sifat warna biji kuning dominan terhadap warna hijau. Hasil dari persilangan tersebut diperoleh keturunan F1 100 %

berfenotip tanaman berbatang tinggi dan warna biji kuning. Jika tanaman generasi F1 disilangkan dengan tanaman sejenis berfenotip batang pendek warna biji kuning (ttKk) maka akan diperoleh keturunan F2 dengan perbandingan fenotip

- A. 3:1
- B. 1:1:1:1
- C. 3:3:1:1**
- D. 9:3:3:1

Pembahasan:

P. TTkk x ttKK

G. Tk tK

F1 TtKk

TtKk x ttKk

G.

	tK	tk
TK	TtKK (tinggi kuning)	TtKk (tinggi kuning)
Tk	TtKk (tinggi kuning)	Ttkk (tinggi hijau)
tK	ttKK (pendek kuning)	ttKk (pendek kuning)
tk	ttKk (pendek kuning)	ttkk (pendek hijau)

Jadi perbandingan fenotif F2= tinggi kuning : pendek kuning : tinggi hijau : pendek hijau = 3 : 3 : 1 : 1

Kunci: C

40. Pada pembuatan sari kelapa digunakan jasa bakteri *Acetobacter xylinum*, karena memiliki kemampuan mengubah

- A. alkohol menjadi asam cuka**
- B. amilum menjadi glukosa
- C. glukosa menjadi alkohol
- D. asam cuka menjadi metana

Pembahasan:

Kunci: A