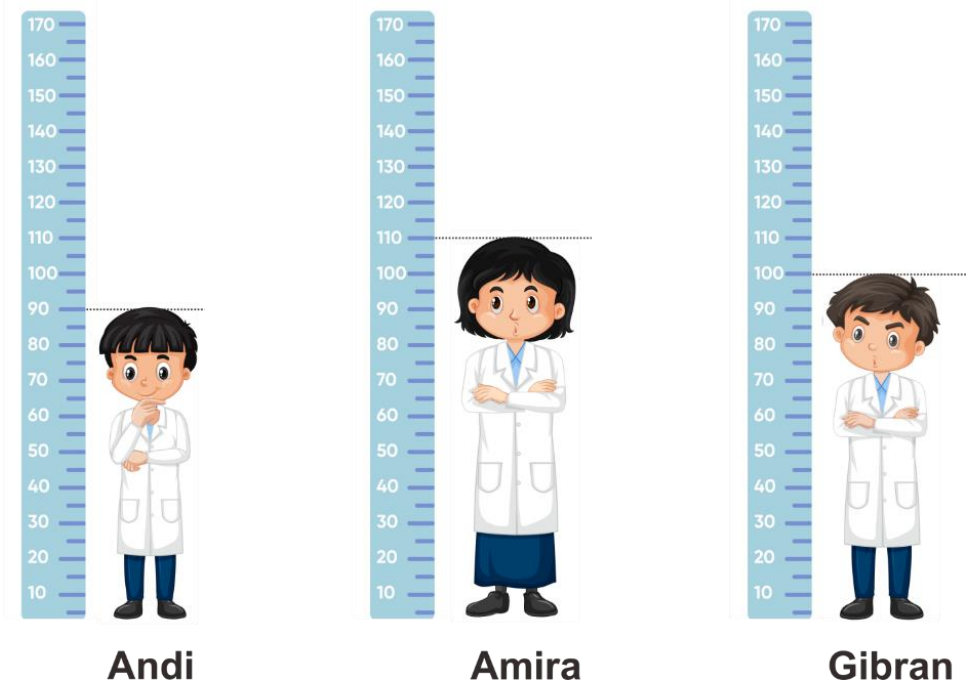


## PAKET 1

1. Seorang siswa melakukan percobaan pengukuran tinggi badan. Pengukuran tinggi badan dilakukan dengan satuan cm, seperti terlihat pada gambar berikut:

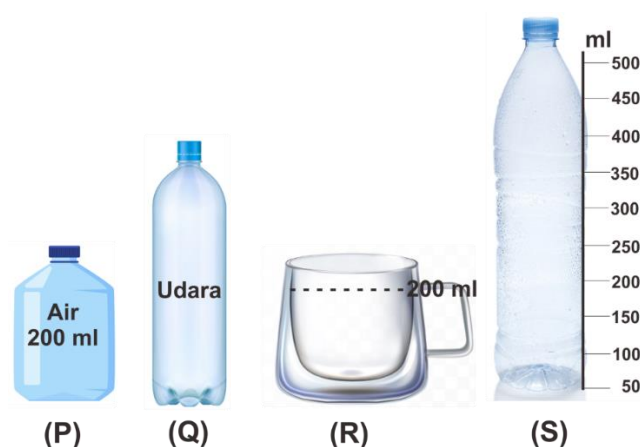


Berdasarkan hasil pengukuran tersebut dapat disimpulkan bahwa:

- A. penjumlahan tinggi Andi dan Amira adalah 200 cm
- B. penjumlahan tinggi Andi dan Gibran adalah 190 cm
- C. selisih tinggi Andi dan Amira adalah 20 cm
- D. selisih tinggi Gibran dan Amira adalah 15 cm

Kunci : C

2. Perhatikan gambar di bawah ini!



Rehan melakukan percobaan dengan memindahkan zat P ke R dan Zat Q ke S. Setelah melakukan percobaan Rehan menuliskan prediksi pada tabel berikut:

	Zat (P)	Alasan	Zat (Q)	Alasan
1)	bentuk berubah, volume tetap	gaya Tarik antar partikelnya kurang kuat	bentuk berubah, volume berubah	gaya tarik antar partikel sangat lemah
2)	bentuk tetap, volume tetap	jarak antar partikelnya agak berdekatan	bentuk berubah, volume berubah	gaya tarik antar partikel sangat lemah
3)	bentuk berubah, volume tetap	jarak antar partikelnya agak berdekatan	bentuk berubah, volume berubah	gaya tarik antar partikel sangat lemah
4)	bentuk tetap, volume tetap	gaya tarik antar partikelnya kurang kuat	bentuk berubah, volume berubah	gaya tarik antar partikel sangat lemah

Pernyataan yang benar sesuai dengan percobaan Rehan adalah....

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

Kunci: B

### 3. Perhatikan kutipan berikut!

#### Perubahan Fisika dan Kimia

Tidak ada yang abadi, kecuali Tuhan Yang Maha Esa, pencipta materi tersebut. Dengan demikian materi di alam ini selalu mengalami perubahan. Perubahan terjadi karena berubah massanya, berubah volumenya, berubah wujudnya, atau berubah menjadi materi lain. Sesungguhnya, perubahan materi melibatkan perubahan sifat dari materi itu sendiri. Perubahan sifat ini ada yang hanya melibatkan perubahan sifat fisiknya saja, dan ada juga yang melibatkan perubahan sifat kimianya. Biasanya perubahan sifat kimia suatu materi selalu melibatkan juga perubahan sifat fisiknya. Para ahli kimia mengelompokkan menjadi 2 perubahan, yaitu perubahan fisika dan perubahan kimia.

Sumber : [https://mplk.politanikoe.ac.id/images/MK-Kimia/Modul\\_Kuliah\\_Kimia/1-2-Perubahan\\_Materi.pdf](https://mplk.politanikoe.ac.id/images/MK-Kimia/Modul_Kuliah_Kimia/1-2-Perubahan_Materi.pdf)

Aldi dan Nisa mendapat tugas dari gurunya untuk mencari data – data tentang contoh perubahan fisika dan kimia dalam kehidupan sehari-hari. Data yang ditemukan Aldi dan Nisa antara lain:

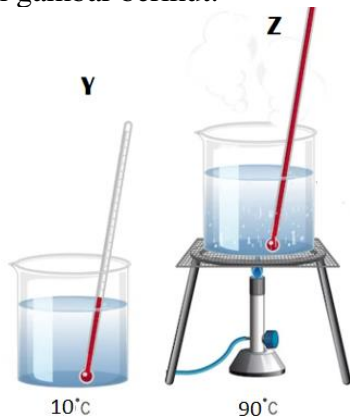
- 1) perubahan air menjadi uap air
- 2) perubahan oksigen menjadi karbondioksida saat bernafas
- 3) beras ditumbuk menjadi tepung beras
- 4) susu menjadi masam saat dibiarkan lama
- 5) bola lampu menjadi panas karena menyerap energi listrik
- 6) perubahan singkong menjadi tape

Pernyataan yang benar terkait perubahan fisika adalah ....

- A. 1), 2), dan 3)
- B. 1), 3), dan 5)
- C. 2), 4), dan 5)
- D. 2), 4), dan 6)

Kunci: B

4. Nindya melakukan percobaan tentang kalor yaitu memanaskan air sebanyak 2 kg seperti ilustrasi gambar berikut.



Diketahui kalor jenis air  $4200 \text{ J/kg}^\circ\text{C}$  dan kalor lebur es  $336.000 \text{ J/kg}$ . Berdasarkan hasil percobaan yang dilakukan oleh Nindya, maka kalor yang dibutuhkan untuk proses Y ke Z adalah ....

- A. 840 kJ
- B. 756 kJ
- C. 672 kJ
- D. 84 kJ

Kunci : C

5. Perhatikan teks berikut!

#### Standar Celah Rel di Indonesia

Kereta api merupakan salah satu transportasi umum favorit masyarakat. Beberapa tahun belakangan, jumlah penumpang dan frekuensi perjalanan kereta api semakin meningkat. Rel merupakan salah satu komponen yang sangat penting dalam perjalanan kereta api. Antara dua rel yang disambung harus ada renggang untuk memungkinkan rel memuai. Di negara kita, Standar Renggang Antar Sambungan Rel ditetapkan sebagai berikut.

NO	Panjang Rel	Pagi Hari/Tempat Rindang	Siang Hari / di bawah Terik Matahari
1	13,6 meter	9 mm	5 mm
2	11,9 meter	8 mm	4 mm
3	10,2 meter	7 mm	4 mm
4	6,8 meter	5 mm	3 mm

Sumber : KM Luthfi, FY Suratman .eProceedings.2021.telkomuniversity.ac.id

Pernyataan yang benar berdasar informasi tersebut adalah ....

- A. pada siang hari tidak terjadi pemuaian
- B. semakin panjang rel, pemuaian semakin besar
- C. panjang rel tidak berpengaruh terhadap pemuaian
- D. panjang rel semakin kecil, pemuaian semakin besar

Kunci : B

6. Perhatikan teks berikut!

Indikator alami merupakan bahan-bahan alam yang dapat berubah warnanya dalam larutan asam dan basa. Indikator alami yang biasanya digunakan dalam pengujian asam basa

adalah tumbuhan yang berwarna mencolok, berupa bunga-bunga, umbi-umbian, kulit buah, dan dedaunan.

Berikut ini tabel hasil percobaan uji asam basa menggunakan beberapa indikator alami.

NO	Bahan Alami	Warna ekstrak bahan + air	Warna Air Bunga + Larutan Cuka	Warna Air Bunga + Air sabun
(1)	Kunyit	Kuning kecoklatan	Kuning muda	Merah bata
(2)	Daun sirih	Hijau tua	Hijau tua	Hijau tua pekat
(3)	Kamboja kuning	Kuning	Kuning muda	Kuning
(4)	Bunga pukul empat	Coklat muda	Krem/oren salem	Hijau

Terdapat pernyataan terkait hasil percobaan asam basa tersebut.

- 1) Obat maag ketika diuji dengan ekstrak daun sirih akan berwarna hijau tua pekat.
- 2) Larutan asam akan berwarna kuning muda ketika diuji dengan ekstrak kunyit.
- 3) Air aki akan berwarna hijau ketika diuji dengan ekstrak bunga pukul empat.
- 4) Ketika amoniak diuji dengan ekstrak kamboja kuning akan berwarna kuning muda.

Pernyataan yang benar sesuai hasil percobaan tersebut adalah ....

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

Kunci : A

7. Perhatikan kutipan berikut:

### SENYAWA

Dalam senyawa, ada ikatan kimia atau reaksi kimia pada setiap unsur, sementara dalam campuran, tidak ada proses reaksi kimia atau ikatan kimia antara setiap unsurnya. Unsur dari senyawa akan tetap berjumlah sesuai asalnya, sedangkan unsur dari campuran akan disesuaikan dengan jumlah setiap variabelnya. Partikel pada senyawa tidak akan dapat mempertahankan setiap sifat aslinya, akan tetapi pada partikel dari campuran dapat mempertahankan setiap sifat aslinya. Komponen senyawa akan membutuhkan input energi yang sangat besar pada saat melakukan pemisahan, sedangkan pada komponen campuran hanya membutuhkan energi yang relatif kecil karena dapat dengan mudah untuk dilakukan pemisahan. Senyawa dapat terbentuk merupakan hasil dari proses reaksi kimia, sedangkan campuran dapat terbentuk merupakan hasil dari cara yang mekanis dan tidak terlalu sulit.

Sumber : <https://www.researchgate.net/publication/364357811>

Berikut ini contoh senyawa dan campuran di sekitar kita.

- 1) Garam
- 2) Sabun
- 3) Gula
- 4) Sirup
- 5) Cuka
- 6) Air gula

Contoh senyawa yang tepat adalah ....

- A. 1), 2), dan 6)
- B. 1), 3), dan 5)
- C. 2), 4), dan 6)

D. 3), 4), dan 5)

Kunci : B

8. Perhatikan informasi berikut!

#### ION TUBUH

Saat mengalami kekurangan cairan memungkinkan tubuh kekurangan ion sehingga mulai merasa lemas. Di dalam tubuh terdapat cairan alami yang dihasilkan seperti darah, urine, dan cairan tubuh lainnya. Cairan tubuh tersebut mengandung zat yang bernama elektrolit, dimana elektrolit tersebut terdiri dari kation dan anion yang dibutuhkan tubuh dalam jumlah tertentu. Ion masuk ke dalam tubuh melalui makanan atau minuman yang dikonsumsi. Secara umum, ion dibutuhkan oleh sel tubuh untuk melakukan fungsinya. Beberapa ion diantaranya yang hilang adalah  $\text{Ca}^{2+}$ ,  $\text{Cl}^-$ ,  $\text{K}^+$ ,  $\text{Na}^+$ ,  $\text{P}^{3-}$ , dan  $\text{Mg}^{2+}$ .

<https://enesis.com/id/artikel/tidak-hanya-lemas-ini-yang-terjadi-jika-tubuh-kekurangan-ion>

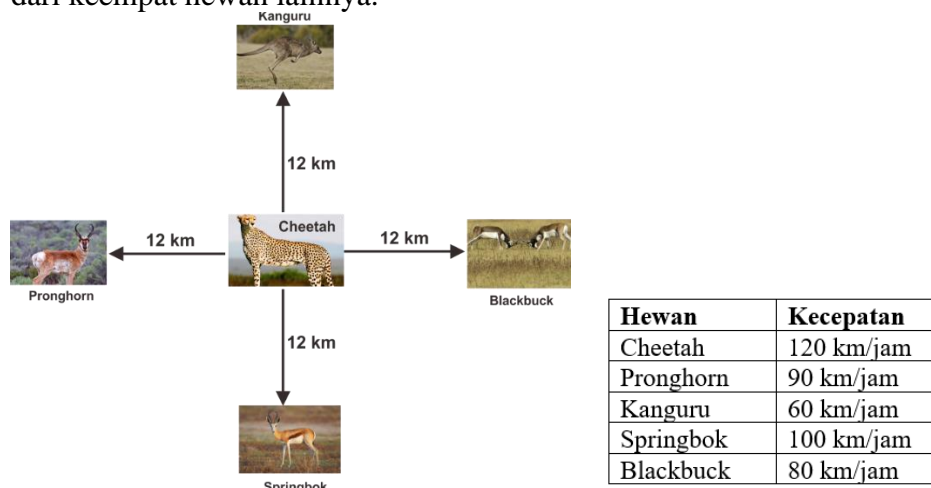
Berdasar informasi tersebut, yang termasuk anion adalah ....

- A.  $\text{Cl}^-$  dan  $\text{P}^{3-}$
- B.  $\text{Ca}^{2+}$  dan  $\text{K}^+$
- C.  $\text{Na}^+$  dan  $\text{Cl}^-$
- D.  $\text{Na}^+$  dan  $\text{Mg}^{2+}$

Kunci : A

9. Perhatikan ilustrasi berikut!

Di sebuah padang rumput, terdapat cheetah, pronghorn, kanguru, springbok dan blackbuck dengan posisi awal seperti ditunjukkan pada gambar. Cheetah akan memangsa salah satu dari keempat hewan lainnya.



Jika keempat hewan tersebut bergerak lurus beraturan dan tepat ketika cheetah akan berlari mengejar mangsanya, pada saat itu juga mangsa mulai berlari. Hewan yang dapat ditangkap oleh cheetah dalam waktu yang paling cepat adalah ....

- A. kanguru
- B. springbok
- C. pronghorn
- D. blackbuck

Kunci : A

10. Perhatikan teks berikut!

### MOBIL MOGOK



Salah satu penyebab mobil mogok yang paling umum adalah karena akinya bermasalah. Hal ini sering terjadi pada mobil yang sudah cukup berumur, biasanya mobil-mobil yang usianya lebih dari 15 tahun. Salah satu teknik untuk mengatasi mobil mogok adalah dengan cara didorong. Ini bisa jadi solusi sementara sebelum mobil sempat dibawa ke bengkel. Kita hanya perlu bantuan orang lain untuk mendorong mobil, setidaknya

dibutuhkan dua orang dewasa untuk mendorong mobil yang mogok

Sumber : <https://lifepal.co.id/media/cara-dorong-mobil-mogok/>

Jika gaya gesek antara mobil dan jalan 5.000 N dan gaya orang pertama (laki – laki) sebesar 3.650 N, maka gaya dorong yang diberikan oleh orang kedua (perempuan) agar mobil dapat bergerak adalah ....

- A. 500 N
- B. 1000 N
- C. 1350 N
- D. 1500 N

Kunci : D

11. Perhatikan informasi berikut!

### DAPATKAH ENERGI BERUBAH BENTUK?

Pemanfaatan biogas sebagai sumber energi alternatif bagi masyarakat pedesaan telah dilakukan di berbagai lokasi. Sulawesi Utara berpotensi untuk pengembangan teknologi biogas sebagai sumber energi alternatif karena limbah kotoran ternak tersedia secara lokal. Introduksi teknologi biogas di desa Kosio, kabupaten Bolaang Mongondow, Propinsi Sulawesi Utara berhasil diterapkan melalui pembangunan satu unit contoh digester dan sistem pemipaan untuk keperluan memasak. Tingkat penerimaan masyarakat di desa Kosio untuk penerapan teknologi biogas skala rumah tangga sangat tinggi.

Sumber : *Jurnal Teknologi Terapan (G-Tech)*. Vol 6, No. 2, Oktober 2022, Hal.276-283

Dari informasi tersebut, perubahan energi yang sesuai dengan pemanfaatan biogas adalah ....

- A. bahan organik menjadi energi panas
- B. bahan organik menjadi energi kimia
- C. energi kimia menjadi energi listrik
- D. energi kimia menjadi energi panas

Kunci : D

12. Perhatikan peredaran bulan berikut!

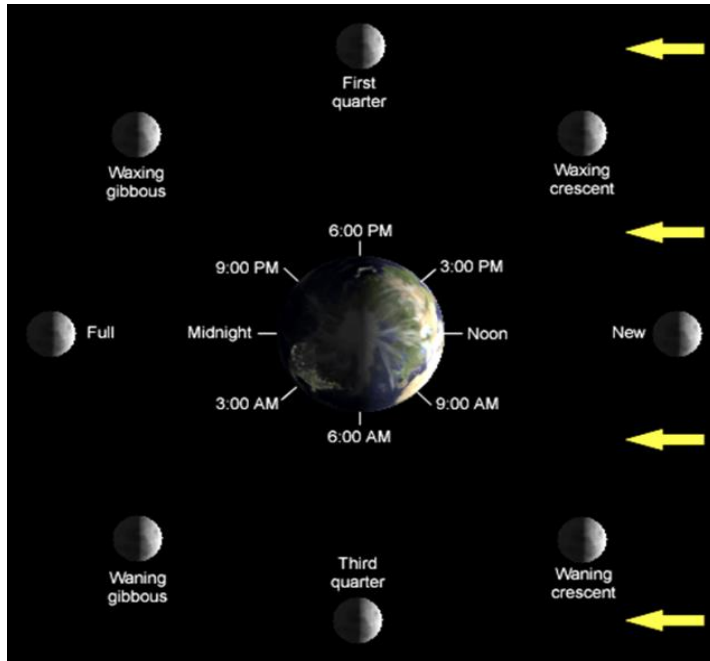


Diagram Bulan. Kredit: Universetoday.com

Gibran suka melihat benda-benda di angkasa. Salah satu benda angkasa yang suka diamati adalah bulan. Satu periode fase bulan terjadi dalam satu bulan sekali yang berpengaruh pada pasang surut air laut.

Fase bulan yang berpengaruh terhadap pasang surut air laut yaitu:

- 1) Bulan purnama menyebabkan pasang purnama air laut;
- 2) Bulan sabit menyebabkan pasang perbani air laut;
- 3) Bulan baru menyebabkan pasang purnama air laut;
- 4) Bulan paruh menyebabkan pasang perbani air laut.

Pernyataan yang benar terkait fenomena pada fase bulan adalah ....

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

Kunci : C

13. Diana dan Andi sedang bermain jungkat jungkit. Karena massa Andi lebih besar daripada massa Diana, maka jungkat jungkit menjadi tidak seimbang, seperti terlihat pada ilustrasi berikut.



Jika massa Andi 4 kali massa Diana dan percepatan gravitasi di tempat tersebut  $10 \text{ m/s}^2$ , agar seimbang kemungkinan yang harus dilakukan yaitu:

- 1) Andi bergeser 0,5 m mendekati titik tumpu;
- 2) Andi bergeser 1,5 m mendekati titik tumpu;

- 3) Diana bergeser 2 m menjauhi titik tumpu;
- 4) Diana bergeser 6 m menjauhi titik tumpu;

Pernyataan yang sesuai agar menjadi Diana dan Andi berada pada posisi seimbang adalah....

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

Kunci : D

14. Perhatikan informasi berikut!

### **Spesifikasi Kapal Selam KRI Nanggala-402**

Sebagai kapal selam yang berada di kelas menengah dengan sistem propulsi konvensional (non-nuklir), Type 209/1300 digerakkan motor listrik Siemens low-speed yang dayanya disalurkan secara langsung melalui suatu poros ke baling-baling kapal di buritan. Artinya, daya ini tidak memakai gear-gear mekanisme tambahan lain.

Adapun total daya yang mampu dihasilkan adalah 5.000 poros tenaga kuda. Sedangkan kehadiran baterai-baterai listriknya membuat kapal selam ini mampu menyimpan daya listrik, yang dayanya disuplai empat generator mesin diesel MTU supercharged.

KRI Nanggala-402 mulanya dibeli langsung di Jerman sebagai negara pembuat dalam keadaan baru sama sekali. Sehingga sistem persenjataan bawah permukaan lautnya terdiri dari 14 torpedo buatan AEG, periskop Zeiss yang berada di samping snorkel buatan Maschinenbau Gable.

Jika menyelam, kecepatan kapal selam ini maksimum 21,5 knot dengan awak berdasarkan spesifikasi dasar pabrikan sebanyak 34 pelaut. Kewaspadaan situasional KRI Nanggala-402 mengandalkan sonar CSU-3-2 suite.

Sumber : <https://www.liputan6.com/tag/kri-nanggala-402>

Beberapa hal yang diterapkan kapal selam Nanggala 402 yaitu:

- 1) kapal selam Nanggala-402 dapat tenggelam jika massa jenis kapal lebih kecil dari pada massa jenis air;
- 2) kapal selam Nanggala-402 dapat tenggelam jika massa jenis kapal lebih besar dari pada massa jenis air;
- 3) proses terapung, melayang, dan tenggelamnya kapal Nanggala-402 tidak dipengaruhi oleh besar massa jenis kapal;
- 4) gaya ke atas yang diterima kapal Nanggala-402 sebanding dengan berat zat cair yang dipindahkan kapal tersebut;

Dari pernyataan di atas, konsep yang benar adalah ....

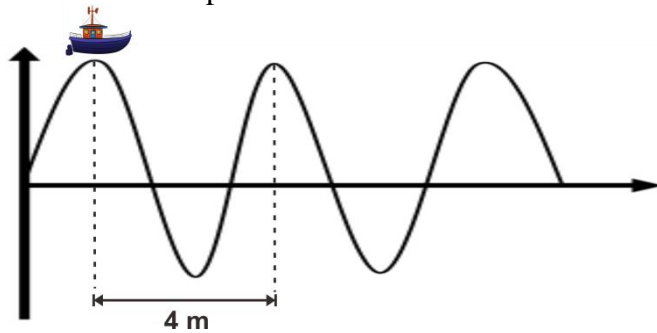
- A. 1) dan 2)
- B. 1) dan 4)
- C. 2) dan 3)
- D. 2) dan 4)

Kunci : D

15. Seorang nelayan sedang mencari ikan menggunakan kapalnya. Ketika berada di laut dia merasakan adanya gerakan naik turun pada kapal yang dinaikinya. Keadaan ini dapat



diilustrasikan seperti berikut.



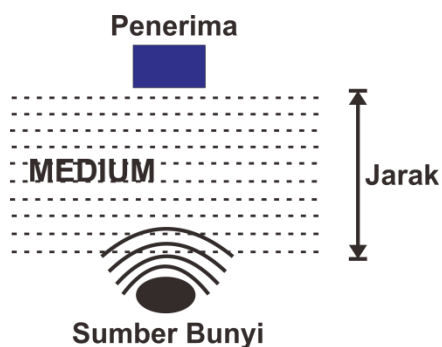
Jika kapal bergerak naik turun sebanyak 20 kali selama 5 sekon mengikuti gelombang air laut, besar cepat rambat gelombang tersebut adalah ....

- A. 25 m/s
- B. 20 m/s
- C. 16 m/s
- D. 8 m/s

Kunci : C

16. Perhatikan informasi berikut!

#### Cepat Rambat Bunyi sesuai Mediumnya



Kita bisa mendengar bunyi, karena bunyi merambat melalui media di sekitar kita, seperti udara, zat cair, hingga zat padat. Untuk kecepatannya, bergantung pada media yang digunakan. Namun, umumnya zat padat memiliki kecepatan rambat lebih tinggi dibanding zat lainnya. Agar bisa didengar, gelombang bunyi membutuhkan media perantara. Bunyi lebih cepat merambat melalui benda padat. Selain itu media perantara lainnya bisa berupa zat cair ataupun gas. Maka tidak mengherankan jika di ruang hampa, seperti

di luar angkasa, kita tidak bisa mendengar suara atau bunyi. Gelombang bunyi mempunyai tingkat kecepatan rambat yang terbatas. Berikut besaran rambat bunyi sesuai mediumnya:

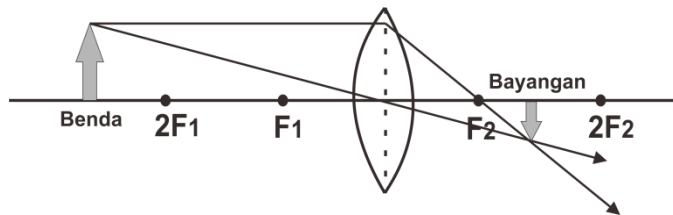
Medium Perantara	Cepat Rambat Bunyi (m/s)
Udara (0°C)	331
Oksigen (0°C)	316
Hidrogen (0°C)	1290
Air (20°C)	1480
Air laut (20°C)	1540
Besi (15°C)	5120
...	

Sumber: <https://www.kompas.com/skola/read/2021/07/19/103224869/besaran-cepat-rambat-bunyi-sesuai-mediumnya>.

Berdasar informasi tersebut, jika suatu bunyi merambat dari sumber bunyi ke penerima dalam waktu 2 detik dengan jarak 3080 meter, maka medium yang dilalui oleh bunyi tersebut adalah ....

- A. air ( $20^{\circ}\text{C}$ )
  - B. air laut ( $20^{\circ}\text{C}$ )
  - C. hidrogen ( $0^{\circ}\text{C}$ )
  - D. air raksa ( $20^{\circ}\text{C}$ )
- Kunci : B

17. Sebuah benda berada di depan lensa cembung sehingga sifat bayangan benda yang terbentuk menjadi nyata, terbalik, dan diperkecil. Keadaan ini diilustrasikan seperti berikut.



Jika benda digeser mendekati pusat lensa sehingga berada diantara  $F_1$  dan  $2F_1$ , maka sifat bayangan yang terbentuk adalah ....

- A. maya, tegak, diperkecil
- B. maya, tegak, diperbesar
- C. nyata, terbalik, diperkecil
- D. nyata, terbalik, diperbesar

Kunci : D

18. Perhatikan kutipan artikel berikut!

### Remaja China Cacat Mata Akibat Kecanduan Gim Ponsel

Seorang remaja di Guangdong, China mengalami cacat pada bola mata akibat kecanduan gim ponsel. Kondisinya semakin parah ketika remaja itu hanya bisa membaca hingga 15 sentimeter dari wajahnya. Akhirnya dia dibawa ke rumah sakit untuk diperiksa.

Pemeriksaan tersebut mengungkapkan adanya kelainan pada struktur matanya. Bola matanya memanjang hingga 3,15 sentimeter. Ukuran itu lebih panjang 0,7 sentimeter dibanding rata-rata. Tidak hanya ukuran matanya, hasil pemeriksaan juga menunjukkan rabun jauh pada kedua matanya melebihi tingkat paling tinggi, yaitu 1.200 derajat. Mata kanannya mengalami rabun jauh hingga 2.400 derajat dan mata kirinya hingga 2.300 derajat.

Sumber : <https://www.cnnindonesia.com/internasional/20191022124500-113-441750/remaja-china-cacat-mata-akibat-kecanduan-gim-ponsel>.

Berdasarkan informasi dari artikel, jenis cacat mata dan lensa kaca mata yang sesuai untuk anak tersebut adalah ....

- A. miopi ditolong dengan lensa cekung
- B. presbiopi ditolong dengan lensa cekung
- C. hipermetropi ditolong dengan lensa cembung
- D. astigmatisma ditolong dengan lensa cembung

Kunci : A

19. Seorang siswa melakukan percobaan tentang gaya Coulomb. Data percobaan terhadap dua buah muatan yang dipisahkan pada jarak tertentu yang dilakukan siswa tersebut seperti tabel data percobaan di bawah ini.

Data Percobaan	$q_1$	$q_2$	$r$
I	$5q$	$4q$	$2r$
II	$8q$	$6q$	$4r$
III	$4q$	$9q$	$3r$
IV	$6q$	$4q$	$2r$

Dari data percobaan tersebut, urutan gaya Coulomb dari terkecil hingga terbesar ditunjukkan oleh data percobaan ....

- A. I – II – III – IV
  - B. II – III – I – IV
  - C. IV – I – III – II
  - D. IV – III – II – I
- Kunci : B

20. Perhatikan kasus di bawah ini!

#### SOUND SYSTEM YANG RUSAK

Seseorang yang bekerja pada perusahaan jasa servis elektronik akan memperbaiki peralatan sound system. Kerusakan pada sound system karena ada hambatan tang (hambatan yang hilang) terbakar sebesar  $30\ \Omega$ . Pada almari persediaan alat terdapat 2 buah hambatan masing-masing  $180\ \Omega$ , 2 buah alat hambatan  $60\ \Omega$ , dan 3 buah hambatan masing-masing sebesar  $90\ \Omega$ . Untuk memperbaiki kerusakan pada sound system, ada beberapa alternatif yang dapat digunakan oleh teknisi tersebut.

- 1) Menyusun paralel 2 buah hambatan  $60\ \Omega$ .
- 2) Menyusun paralel 3 buah hambatan  $90\ \Omega$ .
- 3) Menyusun paralel hambatan  $180\ \Omega$  dan  $90\ \Omega$  masing-masing 1 buah
- 4) Menyusun paralel hambatan  $180\ \Omega$ ,  $60\ \Omega$ , dan  $90\ \Omega$  masing-masing 2 buah.

Solusi yang paling tepat adalah ....

- A. 1) dan 2)
  - B. 1) dan 3)
  - C. 2) dan 4)
  - D. 3) dan 4)
- Kunci : A

21. Perhatikan teks berikut!

#### Daftar Harga Listrik Per kWh 2022 untuk Golongan Tarif Non-subsidi

Daftar harga listrik per kWh saat ini belum berubah, usai adanya kenaikan tarif listrik 2022 untuk sejumlah golongan pelanggan PLN sejak 1 Juli lalu. Tarif listrik per kWh 2022 ditetapkan berbeda-beda tergantung pada masing-masing golongan tarif listrik pelanggan PLN.

Berikut daftar tarif listrik per kWh 2022 untuk golongan tarif listrik non-subsidi:

Golongan R-1/TR daya 900 VA, Rp 1.352 per kWh.

Golongan R-1/ TR daya 1.300 VA, Rp 1.444,70 per kWh.

Golongan R-1/ TR daya 2.200 VA, Rp 1.444,70 per kWh.

Sumber : <https://money.kompas.com/read/2022/07/03/130130526/daftar-harga-listrik-per-kwh-2022-untuk-golongan-tarif-non-subsidi?page=all>.

Rumah Fariq menggunakan listrik PLN dengan daya 900 VA. Rumah tersebut menggunakan peralatan elektronik sebagai berikut.

No.	Nama Peralatan	Daya	Waktu pemakaian
1.	Pompa Air	125 watt	2 jam/hari
2.	Televisi	70 watt	5 jam/hari
3.	Lampu	20 watt	12 jam/hari

Berdasarkan tarif listrik dalam teks tersebut, untuk pemakaian listrik selama 30 hari maka Fariq harus membeli pulsa listrik sebanyak ....

A. Rp 20.000,00

B. Rp 25.000,00

C. Rp 30.000,00

D. Rp 40.000,00

Kunci : D

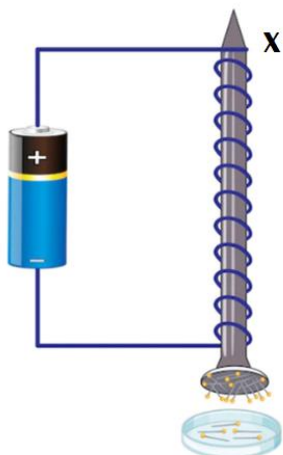
22. Perhatikan teks berikut!

### Mengapa Kutub Magnet Selalu ke Arah Utara dan Selatan?

Dilansir dari NASA Image Science Center, arah utara Bumi merupakan kutub selatan magnet Bumi, sedangkan arah selatan Bumi adalah kutub magnet utara Bumi. Sehingga kutub utara magnet akan selalu menghadap ke arah utara Bumi karena tertarik oleh kutub magnet selatan Bumi. Sebaliknya kutub selatan Bumi sebenarnya adalah kutub magnet utara Bumi, sehingga kutub selatan benda magnet selalu tertarik ke arah selatan. Dilansir dari European Space Agency, medan magnet Bumi melindungi kehidupan Bumi dari angin Matahari yang menghantam dengan cara membelokkannya. Tanpa medan magnet Bumi, tekanan tinggi angin Matahari dapat menyebabkan kerusakan atmosfer seperti yang terjadi pada planet tetangga kita yaitu Mars.

Sumber : <https://www.kompas.com/skola/read/2021/01/26/193126869/mengapa-kutub-magnet-selalu-ke-arah-utara-dan-selatan>.

Perhatikan proses pembuatan magnet berikut:



Setelah mencermati artikel tersebut dan proses pembuatan magnet seperti gambar tersebut maka bagian X akan menunjukkan arah ....

- A. selatan karena searah kutub utara magnet
- B. selatan karena searah kutub selatan magnet
- C. utara karena searah kutub utara magnet
- D. utara karena searah kutub selatan magnet

Kunci : C

23. Perhatikan kutipan jurnal berikut.

#### LAMPU EMERGENSI

Lampu emergensi dirancang tidak hanya untuk penerangan tetapi juga sebagai sumber energi listrik yang dapat digunakan untuk keperluan lainnya. Kegunaan rancangan ini adalah (1) lampu dapat menyala walaupun tidak ada arus yang mengalir dari PLN (2) lampu yang digunakan adalah lampu komersial yang dapat diganti secara mudah (3) lampu emergensi ini diinstalasi pada perumahan, lampu ini akan hidup secara otomatis tanpa harus terlebih dahulu menekan tombol saklar atau Remote Control jika ada pemadaman energi listrik dari PLN.

Lampu emergensi memerlukan rangkaian penyearah yang berfungsi untuk menurunkan tegangan AC 220 volt menjadi DC 12 volt. Rangkaian penyearah lampu emergensi multifungsi ini memakai transformator 350 mA.

Transformator memiliki dua kumparan yang melilit sebuah inti besi yang berfungsi sebagai media masuknya arus bolak-balik dari sumber yang akan melewati kumparan primer dan keluar melalui kumparan sekunder (Ashraf Mehbub, 2012). Transformator ini memiliki beberapa jenis, yang umum dikenal di masyarakat adalah transformator jenis step up dan step down. Pada trafo step down memiliki jumlah lilitan sekunder lebih sedikit dibandingkan dengan jumlah lilitan primer.

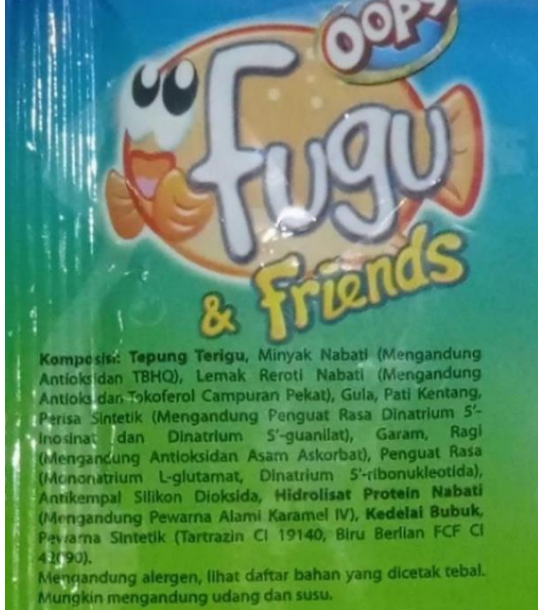
*Sumber : Journal of Aceh Physics Society (JAcPS), Vol. 6, No. 2 pp.30-33, 2017*

Berdasarkan informasi tersebut, maka dapat disimpulkan bahwa trafo yang digunakan pada lampu emergensi adalah ....

- A. trafo step down karena tegangan keluaran lebih kecil dari tegangan masukan
- B. trafo step down karena tegangan keluaran lebih besar dari tegangan masukan
- C. trafo step up karena tegangan keluaran lebih kecil dari tegangan masukan
- D. trafo step up karena tegangan keluaran lebih besar dari tegangan masukan

Kunci : A

24. Perhatikan infografis berikut ini!

<p><b>Klepon ketan isi gula merah</b>  <b>Bahan:</b>  300 gram tepung ketan  1 ½ sdm air daun suji  1 sdt air kapur sirih  ½ sdt garam  200 ml air matang  200 gram kelapa parut kasar, kukus  <b>Bahan isi klepon ketan:</b>  200 gram gula merah, serut halus</p> <p>sumber  : <a href="https://www.kompas.com/food/read/2022/03/23/090700775/resep-klepon-ketan-isi-gula-merah-hasilnya-kenyal-dan-lembut">https://www.kompas.com/food/read/2022/03/23/090700775/resep-klepon-ketan-isi-gula-merah-hasilnya-kenyal-dan-lembut</a>.</p>	 <p>Komposisi: Tepung Terigu, Minyak Nabati (Mengandung Antioksidan TBHQ), Lemak Reroti Nabati (Mengandung Antioksidan Tokoferol Campuran Pekat), Gula, Pati Kentang, Perisa Sintetik (Mengandung Penguat Rasa Dinatrium 5'-Inosinat dan Dinatrium 5'-guanilat), Garam, Ragi (Mengandung Antioksidan Asam Askorbat), Penguat Rasa (Mononatrium L-glutamat, Dinatrium 5'-ribonukleotida), Antikempal Silikon Dioksida, Hidrolisat Protein Nabati (Mengandung Pewarna Alami Karamel IV), Kedelai Bubuk, Pewarna Sintetik (Tartrazin CI 19140, Biru Berlian FCF CI 42090).  Mengandung alergen, lihat daftar bahan yang dicetak tebal. Mungkin mengandung udang dan susu.</p>
---	--

Nael melakukan analisis dan membuat beberapa pernyataan sesuai infografis tersebut:

- 1) Klepon menggunakan pewarna alami dari daun suji, sedangkan snack Fugu menggunakan pewarna buatan *tartrazine CI 19140*
- 2) Klepon menggunakan pewarna alami air kapur, sedangkan fugu menggunakan pewarna sintetik yaitu *biru berlian FCF CI 42090*
- 3) Klepon menggunakan pemanis alami yaitu gula, sedangkan snack Fugu menggunakan pemanis buatan sakarin.
- 4) Snack Fugu menggunakan penyedap sintetik *mononatrium L- glutamate*, sedangkan klepon tidak menggunakan penyedap.

Pernyataan yang tepat terkait zat aditif pada klepon dan snack fugu adalah ....

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

Kunci : B

25. Perhatikan infografis berikut!



Ciri makhluk hidup yang tampak pada hewan dalam infografis tersebut adalah ....

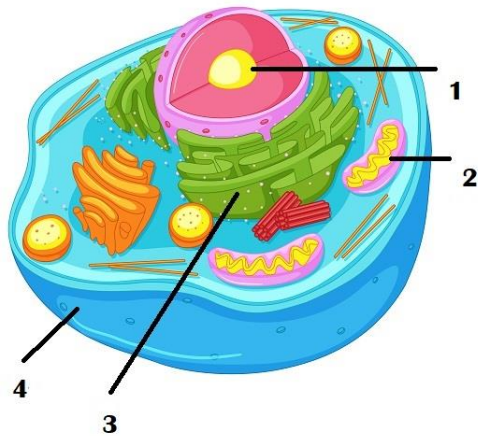
- A. mengeluarkan zat sisa
- B. memerlukan nutrisi
- C. berkembang biak
- D. bernapas

Kunci : C

26. Perhatikan teks berikut!

Jumlah ATP atau sumber energi di dalam otot antar individu yang satu dengan individu yang lain tidak sama. Hal ini disebabkan karena tingkat keterlatihan setiap orang berbeda. Bagi orang yang terlatih, di dalam sel otot akan diperoleh jumlah mitokondria yang lebih banyak daripada orang yang tidak terlatih. Dengan demikian, jumlah ATP orang yang terlatih tentu akan lebih banyak daripada orang yang tidak terlatih. Perhatikan gambar ilustrasi sel hewan berikut:





Sumber : Cakrawala Pendidikan Nomor 1, Tahun XIII

Berdasarkan informasi dan gambar tersebut, bagian sel yang berfungsi untuk menghasilkan energi ditunjukkan oleh nomor ....

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

Kunci : B

27. Perhatikan infografis berikut!





Syafri berdiskusi dengan teman-temannya tentang dasar pengelompokan hewan dikaitkan dengan infografis tersebut. Beberapa hasil diskusi tertuang pada pernyataan berikut:.

- 1) Komodo memiliki persamaan dengan buaya yaitu hewan berdarah dingin
- 2) Komodo berkerabat dengan ular karena merupakan reptile
- 3) Komodo merupakan hewan berdarah panas seperti unggas
- 4) Rusa dan Komodo termasuk reptile karena mampu berlari kencang

Pernyataan yang benar tentang infografis tersebut adalah ....

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

Kunci : A

28. Perhatikan teks berikut!

### **70 Persen Air Minum Indonesia Terkontaminasi Tinja, Dosen UM Surabaya Sarankan Hal Ini**

Menurut data BAPPENAS tahun 2018 menyebutkan bahwa kasus pencemaran air perkotaan di Jakarta mencapai 96%, dan masuk dalam kategori tercemar berat.

Vella Rohmayani Dosen Teknologi Laboratorium Medis (TLM) UM Surabaya menyebut terjadinya pencemaran di Indonesia sebagian besar bersumber dari limbah rumah tangga, seperti feses manusia maupun hewan peliharaan, limbah air bekas cucian, dan lain seterusnya.

Menurutnya, berdasarkan data WHO menyebutkan bahwa sebanyak 2 miliar orang telah mengkonsumsi air minum yang terindikasi sudah terkontaminasi oleh feses atau tinja. Vella menegaskan, air yang sudah terkontaminasi oleh feses manusia memiliki kadar kuman maupun pathogen yang tinggi atau di luar batas kadar normal. Salah satu jenis kuman yang menjadi indikator terjadinya pencemaran air adalah bakteri E. coli.

“Kasus pencemaran air dapat memicu timbulnya berbagai macam penyakit infeksi yang berbahaya bagi kesehatan manusia. Adapun jenis penyakit akibat pencemaran air adalah diare, disentri, tifus, kolera dan penyakit infeksi lainnya,” tegas Vella Kamis (27/10/22)

Vella menambahkan, kasus kontaminasi air di Indonesia bukan hanya terjadi pada perairan sungai saja, namun juga terjadi pada air tanah. Kontaminasi pada air tanah dapat bersumber dari proses perembesan maupun kontaminasi dari septik tank, tempat pembuangan limbah, kotoran hewan ternak, saluran irigasi dan sungai. Sehingga perencanaan sarana pembuangan feses dan limbah rumah tangga dapat dijadikan sebagai dasar untuk menentukan titik lokasi pembuatan air sumur.

“Permasalahan pencemaran air, diakibatkan oleh sanitasi yang belum memenuhi standart, khususnya sanitasi pembuangan feses dan limbah rumah tangga. Selain itu juga bisa diakibatkan karena masih banyak masyarakat yang buang air besar maupun air kecil di tempat badan air,” imbuh Vella.

Sumber : [https://www.um-surabaya.ac.id/homepage/news\\_article?slug=70-persen-air-minum-indonesia-terkontaminsi-tinja-dosen-um-surbaya-sarankan-hal-ini](https://www.um-surabaya.ac.id/homepage/news_article?slug=70-persen-air-minum-indonesia-terkontaminsi-tinja-dosen-um-surbaya-sarankan-hal-ini)

Yudha melakukan analisis terhadap kasus pencemaran yang ada pada teks, dan diperoleh beberapa asumsi sebagai berikut:

- 1) Pencemaran air memicu penyakit tifus dan kolera
- 2) Indikator pencemaran air adalah adanya bakteri *Lactobacillus bulgaricus*
- 3) Upaya untuk mengatasi pencemaran tersebut adalah membuat septi tank

4) Pencemaran air menyebabkan peningkatan kualitas air

Pernyataan yang benar terkait kasus pencemaran air berdasarkan artikel tersebut adalah....

A. 1) dan 2)

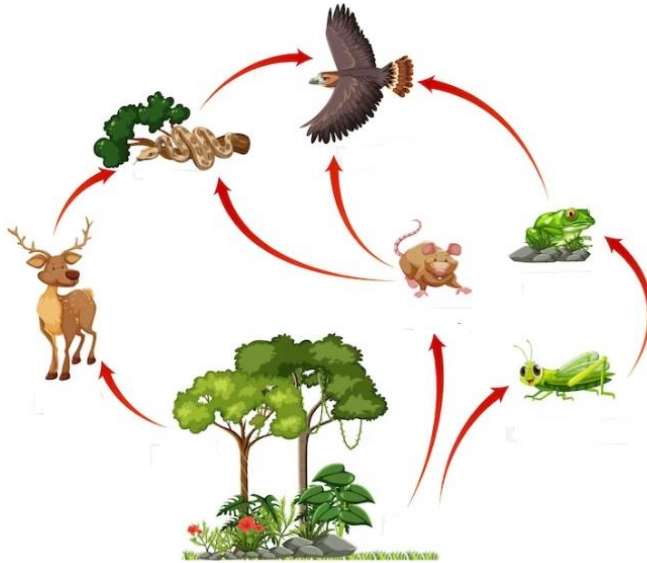
B. 1) dan 3)

C. 2) dan 3)

D. 2) dan 4)

Kunci : B

29. Perhatikan ilustrasi jaring – jaring makanan berikut!



Para penggemar burung ocean terutama murai batu mengenal belalang sebagai makanan untuk burung murai batu yang manfaatnya dapat menjernihkan kicauan burung murai batu dan menerangkan warna bulunya. Di samping itu juga manfaat lain dari pemberian belalang untuk dikonsumsi oleh burung murai batu adalah dapat menggemukkan badan murai batu yang tampak kurus dan mempercepat pertumbuhan bulunya yang rontok pada saat musim mabung. Seiring meningkatnya peminat murai batu, konsumsi belalang juga meningkat.

Sumber : <https://burungnya.com/manfaat-belalang-untuk-pakan-burung-dan-cara-pemberian/>

Berdasarkan ilustrasi jaring – jaring makanan tersebut, apabila belalang semakin banyak diburu untuk pakan burung murai batu, prediksi yang tepat adalah ....

A. populasi katak akan menurun karena satu – satunya makanan berkurang

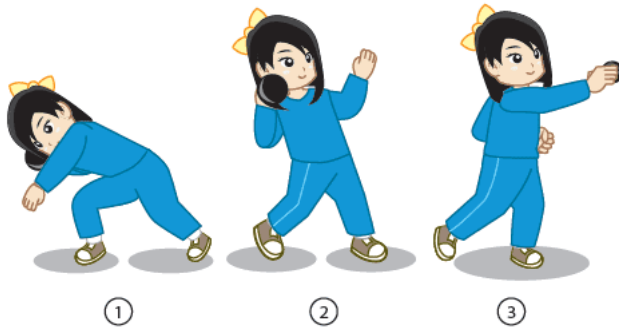
B. populasi elang akan meningkat karena populasi katak meningkat

C. populasi rusa akan meningkat karena populasi katak menurun

D. populasi ular akan meningkat karena populasi tikus menurun

Kunci : A

30. Seorang siswa sedang melakukan aktivitas olahraga tolak peluru yang dapat diilustrasikan seperti gambar berikut:



Perhatikan beberapa pernyataan terkait ilustrasi tolak peluru tersebut:

- 1) Saat tangan kanan pada posisi no 2, bicep kontraksi dan trisep relaksasi
- 2) Saat tangan kanan pada posisi no 2, bicep relaksasi dan trisep kontraksi
- 3) Trisep kontraksi dan bicep relaksasi terjadi saat tangan kanan pada posisi no 3
- 4) Trisep relaksasi dan bicep kontraksi terjadi saat tangan kanan pada posisi no 3
- 5) Gerakan pada saat tangan kiri no 1 dan 2 melibatkan sendi engsel

Pernyataan yang benar terkait ilustrasi tolak peluru adalah ....

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

Kunci : B

31. Arifah sarapan pagi dengan menu sebagai berikut :



Perhatikan tabel yang memuat tentang nama organ, jenis enzim dan fungsinya berikut :

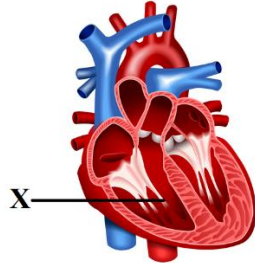
Nomor	Nama Organ	Jenis Enzim	Fungsi Enzim
1)	Rongga mulut	Ptialin	Merombak amilum menjadi maltosa dan glukosa
2)	Usus besar	Renin	Mengubah pepton menjadi asam amino
3)	Lambung	Pepsin	Merombak protein menjadi pepton
4)	Usus halus	Maltase	Mengubah maltosa menjadi glukosa

Organ yang pertama kali untuk mencerna makanan secara kimiawi yang dikonsumsi saat Arifah sarapan beserta nama enzim dan fungsi enzimnya adalah....

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

**Jawab : B**

32. Sistem peredaran darah atau sistem kardiovaskuler adalah sistem organ yang terdiri dari jantung, komponen darah, dan pembuluh darah yang mengedarkan zat makanan, hormon, getah bening, dan zat lainnya ke dan dari jaringan tubuh. Darah dipompa keluar jantung untuk dialirkan ke seluruh tubuh melewati pembuluh arteri, setelah itu darah dari seluruh organ tubuh akan mengalir kembali ke jantung melalui pembuluh vena.



Ketika bagian yang ditunjuk oleh huruf X berkontraksi, mekanisme peredaran darah yang terjadi adalah....

- A. peredaran darah besar, darah yang mengandung banyak karbondioksida dipompa ke seluruh tubuh
  - B. peredaran darah besar, darah yang mengandung banyak oksigen dipompa ke seluruh tubuh
  - C. peredaran darah kecil, darah yang mengandung banyak karbondioksida dipompa ke paru-paru
  - D. peredaran darah kecil, darah yang mengandung banyak oksigen dipompa ke paru - paru
- Jawab : C

33. Perhatikan teks berikut!

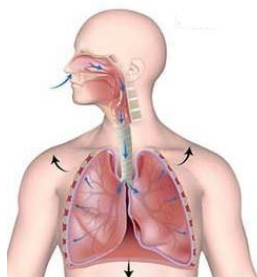
#### **Pernapasan Perut**

Pernapasan perut dibantu oleh otot diafragma yang berada di bawah perut. Jenis pernapasan ini umumnya terjadi saat manusia sedang tidur. Proses terjadinya pernapasan perut terdiri dari dua tahap:

- 1) Inspirasi terjadi saat otot diafragma berkontraksi. Diafragma masuk mengakibatkan volume rongga dada membesar, sehingga tekanan udaranya mengecil. Hal ini diikuti oleh paru-paru yang mengembang dan mengakibatkan tekanan udara lebih kecil dari tekanan udara atmosfer. Udara pun bisa masuk.
- 2) Ekspirasi bermula dari otot diafragma yang berelaksasi dan otot dinding perut berkontraksi. Ini menyebabkan diafragma terangkat dan melengkung menekan rongga dada. Hal ini menyebabkan volume rongga dada mengecil dan tekanannya meningkat, sehingga udara dalam paru-paru keluar.

(<https://www.detik.com/bali/berita/d-6452784/jelaskan-mekanisme-inspirasi-dan-ekspirasi-pada-sistem-pernapasan-manusia>)

Perhatikan gambar mekanisme pernapasan perut berikut!



Berdasarkan gambar tersebut, peristiwa yang terjadi adalah...

- A. rongga dada dan paru-paru mengempis
- B. tekanan udara di paru-paru naik
- C. udara masuk ke paru-paru
- D. otot diafragma relaksasi

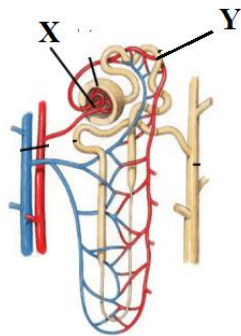
Jawab : C

34. Perhatikan informasi berikut!

#### NEFRON GINJAL

Sebuah nefron terdiri dari sebuah komponen penyaring yang disebut korpuskula (atau badan Malphigi) yang dilanjutkan oleh saluran-saluran (tubulus). Setiap korpuskula mengandung gulungan kapiler darah yang disebut glomerulus yang berada dalam kapsula Bowman. Setiap glomerulus mendapat aliran darah dari arteri aferen. Dinding kapiler dari glomerulus memiliki pori-pori. Darah dapat disaring melalui dinding epitelium tipis yang berpori dari glomerulus dan kapsula Bowman karena adanya tekanan dari darah yang mendorong plasma darah. Filtrat yang dihasilkan akan masuk ke dalam tubulus ginjal. Darah yang telah tersaring akan meninggalkan ginjal lewat arteri eferen.

Berikut ini gambar ilustrasi nefron ginjal:



Proses pembentukan urine yang terjadi pada bagian yang ditunjuk oleh huruf X dan Y secara berturut-turut adalah....

- A. penampungan urine sementara dan penyerapan kembali zat yang berguna bagi tubuh
- B. pengumpulan urine dan penyerapan kembali zat yang masih berguna bagi tubuh
- C. penyaringan darah dan penyerapan kembali zat yang berguna bagi tubuh
- D. penyaringan darah dan penambahan zat sisa yang bersifat racun

Jawab : C

35. Seorang pasien menderita penyakit pada sistem reproduksi dengan gejala seperti pada gambar berikut:



Berdasarkan gejala-gejala tersebut, jenis penyakit yang diderita adalah....

- A. Kandidiasis vaginalis disebabkan oleh *Candida albicans*
- B. Klamidiasis disebabkan oleh *Chlamydia trachomatis*
- C. Gonore disebabkan oleh *Neisseria gonorrhea*
- D. Sifilis disebabkan oleh *Treponema pallidum*

Jawab : D

36. Perhatikan gambar tumbuhan berikut!

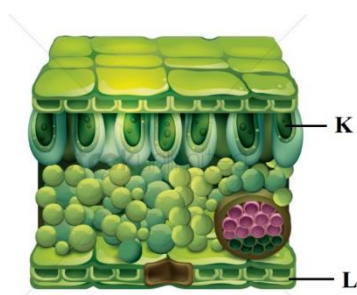


Kelompok tumbuhan yang memiliki cara perkembangbiakan vegetatif alami yang sama dengan tumbuhan yang tampak pada gambar adalah ....

- A. lengkuas, kunyit, kencur, dan jahe
- B. sereh, alang-alang, rumput teki, dan padi
- C. lidah buaya, sansiviera, pisang, dan bambu
- D. bawang merah, bawang bombay, bakung, dan tulip

Jawab : D

37. Anita melakukan pengamatan terhadap irisan melintang daun dengan menggunakan mikroskop. Hasil pengamatannya tampak seperti pada gambar berikut:



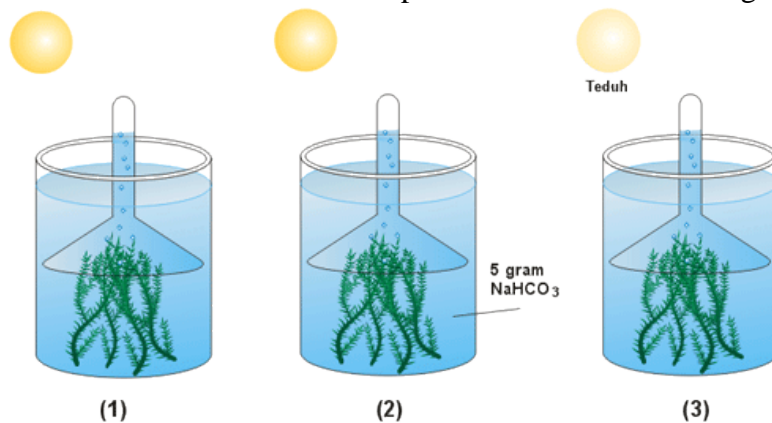


Nama dan fungsi jaringan yang ditunjuk dengan huruf K dan L berturut-turut adalah....

- A. bunga karang sebagai penguat dan stomata sebagai tempat pertukaran udara
- B. bunga karang sebagai tempat fotosintesis dan stomata sebagai tempat pertukaran udara
- C. palisade sebagai penguat dan epidermis sebagai pelindung jaringan sebelah dalamnya
- D. palisade sebagai tempat fotosintesis dan epidermis sebagai pelindung jaringan sebelah dalamnya

Jawab: D

38. Siswa kelas VII melakukan percobaan fotosintesis dengan perlakuan sebagai berikut :



Data yang diperoleh dari hasil percobaan disajikan dalam tabel berikut :

Perlakuan	Banyaknya gelembung gas
(1)	Banyak
(2)	Agak banyak
(3)	Sedikit

Kesimpulan yang benar berdasarkan hasil percobaan tersebut adalah....

- A. banyaknya gas oksigen yang dihasilkan ditentukan oleh air dan  $\text{NaHCO}_3$
- B. proses fotosintesis dipengaruhi oleh intensitas cahaya dan  $\text{NaHCO}_3$
- C. laju fotosintesis dipengaruhi oleh intensitas cahaya dan  $\text{CO}_2$
- D. kecepatan fotosintesis ditentukan oleh air dan Hydrilla

Jawab : C

39. Pak Joni melakukan persilangan tanaman mangga yang memperhatikan dua sifat beda yaitu warna kulit buah dan bentuk buah seperti tampak pada gambar berikut :



**varietas A**



**varietas B**

Sifat mangga yang warna kulit buah merah dan bentuk buah lonjong lebih disukai. Jika warna kulit merah, dan bentuk buah lonjong bersifat sebagai sifat dominan, maka persentase hasil persilangan mangga varietas A yang bergenotipe MMll dan varietas B yang bergenotipe mmLl akan menghasilkan bibit unggul dengan persentase sebesar....

- A. 12,5%
- B. 25%
- C. 50%
- D. 100%

Jawab : C

40. Tutik ingin membuat bolu kukus mekar. Ia berselancar di internet untuk mencari resep cara membuat bolu kukus mekar dan akhirnya didapatkan informasi tentang langkah yang harus dilakukan.

- a) Siapkan bahan-bahannya. Campur semua bahan lalu kocok dengan kecepatan tinggi hingga kental dan didiamkan +/- 15 menit sehingga mengembang.
- b) Bagi dua adonan, lalu wadah satunya beri pasta pandan aduk rata perlahan.
- c) Masukkan ke kertas cup bolu kukus, buat lapisan hijau dan putih sesuai selera. Kukus selama 10 menit dengan tutup panci dibungkus kain. Jangan pernah buka tutup panci selagi mengukus belum selesai. Gunakan api besar..
- d) Setelah matang. Anginkan dan tunggu hingga dingin. Masukkan dalam plastik kemasan atau wadah kedap udara.

Agar bolu kukus merekah sempurna, diperlukan tekanan yang cukup besar. Tekanan tersebut dapat diperoleh dari api yang cukup besar. Tutik menyiapkan bahan dan membuat bolu kukus mekar dengan sedikit modifikasi dari resep pada langkah pertama, yaitu setelah adonan dikocok langsung diberi pasta tanpa didiamkan dulu terus dimasukkan di cup dan dikukus. Hasil bolu kukus yang dibuat tidak mekar secantik yang diharapkan.

Analisis yang tepat tentang bolu kukus buatan Tutik yang tidak mengembang tersebut adalah....

- A. proses fermentasi tidak berlangsung sempurna karena adonan tidak didiamkan tapi langsung dikukus sehingga adonan tidak mengembang
- B. proses pengukusan menyebabkan ragi rusak sehingga tidak terjadi fermentasi dan bolu tidak mengembang
- C. ragi yang digunakan mati/ rusak karena adonan dibuat dengan air matang sehingga adonan tidak mengembang
- D. api yang digunakan untuk memanaskan terlalu kecil sehingga bolu tidak mengembang

Jawab : A