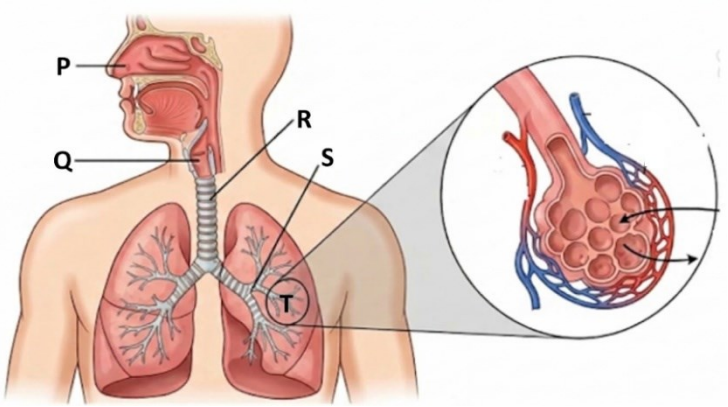
1. Perhatikan teks informasi berikut!

ORGAN PERNAPASANKU

Sistem pernapasan adalah sekumpulan organ yang bekerja sama untuk membantu tubuh menyerap oksigen (O_2) dari udara serta mengeluarkan karbondioksida (CO_2) hasil metabolisme. Sistem ini terdiri dari beberapa organ seperti berikut.



	Fungsi dan keterangan
1	Dilapisi oleh epitelium bersilia yang menghasilkan mukus untuk menangkap partikel asing, serta memiliki cincin tulang rawan berbentuk 'C' agar saluran tetap terbuka.
2	Terdiri dari jaringan epitel pipih selapis yang dikelilingi oleh pembuluh kapiler darah yang sangat padat untuk memfasilitasi proses difusi gas O_2 dan CO_2.
3	Terdapat pita suara dan epiglotis yang berfungsi menutup saluran pernapasan secara refleks saat proses menelan makanan agar tidak tersedak
4	Memiliki struktur berbentuk tulang rawan mikroskopis tanpa silia yang langsung menyalurkan udara ke ruang udara tanpa proses filtrasi lanjutan.
5	Di dalam rongga ini terdapat rambut untuk menyaring udara, kapiler darah berfungsi menghangatkan udara yang masuk.

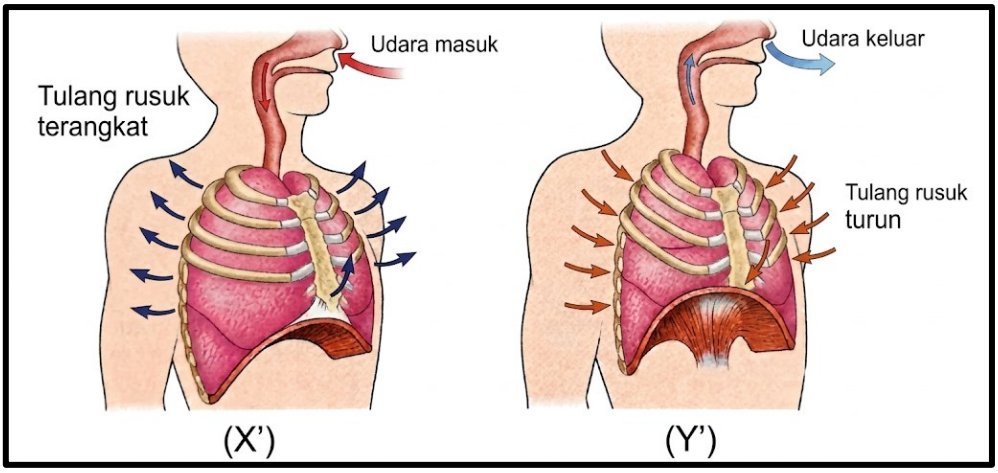
Pasangan nama organ beserta fungsinya yang tepat adalah ….

A. P-5 dan T-2
B. Q-3 dan S-2
C. R-1 dan T-4
D. T-5 dan S-1

2. Cermatilah teks informasi berikut!

BAGAIMANA KITA BERNAFAS?

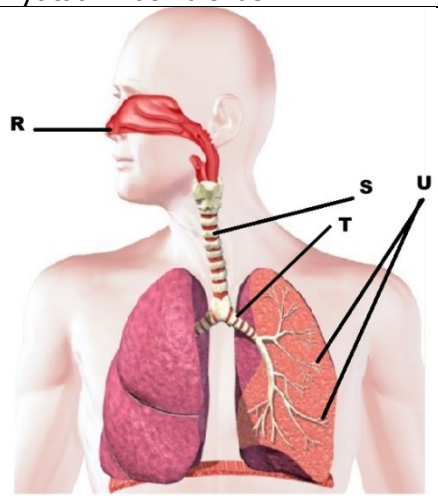
Manusia membutuhkan oksigen untuk dapat bertahan hidup. Oksigen dibutuhkan oleh organ dalam tubuh agar dapat berfungsi dengan baik. Pada mekanisme pernapasan pertukaran udara dapat dibagi menjadi tiga tahapan, yaitu menarik napas, pertukaran udara pada paru-paru dan membuang napas. Mekanisme pernapasan meliputi pernapasan dada dan pernapasan perut. Berikut gambar ilustrasi pernafasan:



Pernyataan yang tepat berdasarkan gambar tersebut terkait mekanisme pernapasan dada adalah ….

A. (X) terjadi inspirasi karena otot tulang rusuk berkontraksi
B. (X) terjadi inspirasi karena otot diafragma berkontraksi
C. (Y) terjadi ekspirasi karena otot tulang rusuk berkontraksi
D. (Y) terjadi ekspirasi karena otot diafragma berkontraksi

3. Sekelompok siswa berdiskusi mempelajari macam-macam organ pernapasan manusia (seperti pada gambar) beserta struktur dan proses yang terjadi pada masing-masing organ. Berikut pernyataan hasil diskusi.



(I) Pada bagian (R) terdapat rambut-rambut halus yang berfungsi sebagai pengatur suhu dan kelembaban udara
(II) Pada bagian (S) tersusun atas cincin tulang rawan yang dilapisi oleh lendir dan silia untuk menangkap dan mengeluarkan benda asing
(III) Pada bagian (T) merupakan cabang batang tenggorokan tersusun atas tulang rawan dan otot polos berfungsi mengalirkan udara ke paru-paru
(IV) Pada bagian (S) merupakan selaput paru-paru yang berfungsi melindungi paru-paru dari gesekan saat bernapas

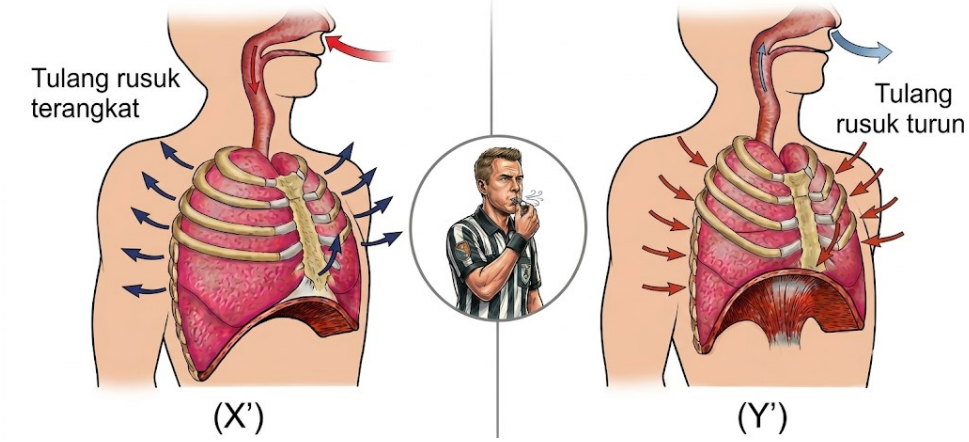
Pernyataan yang tepat ditunjukan oleh nomor….

A. (I) dan (II)
B. (I) dan (IV)
C. (II) dan (III)
D. (III) dan (IV)

4. Perhatikan teks informasi berikut!

TEKNIK BERNAPAS SAAT TIUP PELUIT

Dalam sebuah pertandingan sepak bola, wasit meniup peluit dengan kuat untuk menghentikan pelanggaran atau mengakhiri pertandingan. Saat meniup peluit, wasit harus mengeluarkan udara dari paru-parunya secara maksimal sehingga menyebabkan perubahan volume pada paru-parunya secara cepat. Hal ini melibatkan kerja sama otot-otot tertentu di sekitar tulang rusuk serta rongga perut. Berikut merupakan skema mekanisme pernapasan.



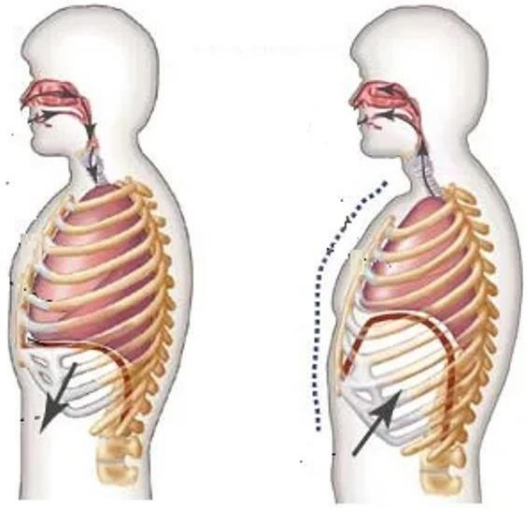
Kondisi yang menunjukkan mekanisme pernapasan saat wasit meniup peluit yang tepat adalah ….

A. Gambar X, otot antar tulang rusuk berkontraksi, volume rongga dada membesar, dan tekanan udara di paru paru menurun.
B. Gambar X, otot antar tulang rusuk relaksasi, volume rongga dada mengecil, dan tekanan udara di paru-paru meningkat.
C. Gambar Y, otot diafragma berkontraksi, diafragma mendatar, dan tekanan udara di paru-paru sama dengan tekanan luar.
D. Gambar Y, otot diafragma relaksasi, diafragma melengkung, tekanan udara di paru-paru meningkat.

5. Perhatikan teks berikut!

MEKANISME PERNAPASAN

Sistem pernapasan manusia berfungsi untuk menyediakan asupan oksigen secara konsisten agar seluruh fungsi tubuh bekerja dengan baik. Pada saat pernapasan berlangsung, terjadi dua mekanisme yaitu inspirasi/inhalasi (menghirup udara) dan ekspirasi/ekshalasi (menghembuskan udara). Mekanisme pernapasan ini memerlukan kerjasama antara otot tulang rusuk, diagfragma, otot dada, dan otot perut. Adapun pernapasan ini dibedakan menjadi dua yaitu pernapasan dada dan pernapasan perut. Berikut ini salah satu mekanisme pernapasan pada manusia:



(a) (b)

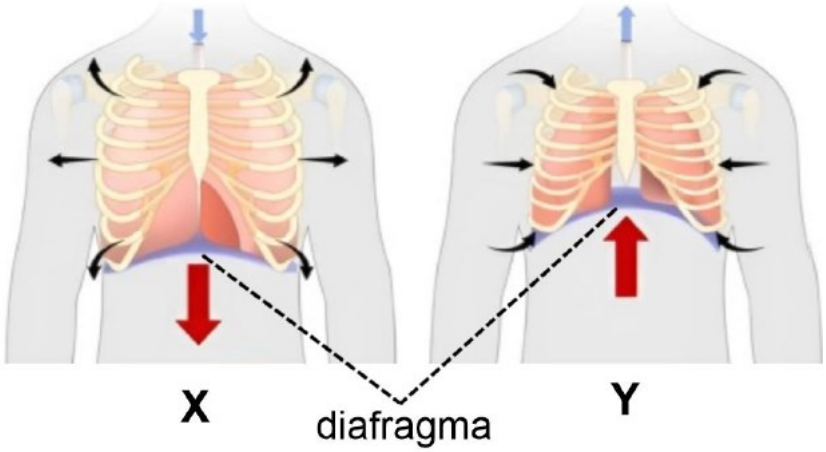
Jika tanda panah pada gambar menunjukkan arah gerakan otot diafragma, urutan mekanisme pernapasan yang terjadi dari (a) ke (b) adalah ….

A. kontraksi otot diafragma → rongga dada membesar → berkurangnya tekanan udara dalam paru paru→ udara luar masuk
B. kontraksi otot diafragma → rongga dada membesar → bertambahnya tekanan udara dalam paru paru→ udara luar masuk
C. relaksasi otot diafragma → rongga dada mengecil → berkurangnya tekanan udara dalam paru paru→ udara dari paru-paru keluar
D. relaksasi otot diafragma → rongga dada mengecil → bertambahnya tekanan udara dalam paru paru→ udara dari paru-paru keluar

6. Perhatikan teks informasi berikut!

PERTUKARAN GAS

Pertukaran O_2 dan CO_2 terjadi pada paru-paru tepatnya pada organ alveolus melalui proses difusi. Proses ini disebabkan oleh adanya perbedaan tekanan parsial antara lingkungan dengan alveolus. Tekanan parsial O_2 pada alveolus lebih rendah daripada udara luar. Hal ini menyebabkan O_2 masuk ke alveolus. Selanjutnya, O_2 dari alveolus akan berdifusi ke dalam pembuluh darah karena tekanan parsial pada pembuluh darah lebih kecil daripada di alveolus. Lain halnya dengan CO_2, tekanan parsial CO_2 pada alveolus lebih rendah daripada di pembuluh darah. Hal ini menyebabkan CO_2 dari pembuluh darah masuk ke alveolus. Kemudian CO_2 di alveolus akan keluar ke atmosfer karena tekanan parsial CO_2 di atmosfer lebih rendah daripada di alveolus.



Pertukaran gas yang terjadi pada proses pernafasan dari X ke Y adalah ….

A. diafragma kontraksi, tekanan parsial O_2 di alveolus lebih rendah daripada atmosfer sehingga difusi O_2 melintasi membran alveolus
B. diafragma relaksasi, CO_2 sisa pernapasan dalam alveolus dihembuskan keluar karena memiliki tekanan parsial yang lebih tinggi daripada atmosfer
C. rongga dada membesar, CO_2 berdifusi dari alveolus ke dalam darah karena tekanan parsial di alveolus lebih tinggi dari pembuluh darah
D. rongga dada mengecil, O_2 berdifusi ke alveolus karena di tekanan parsial dalam alveolus lebih tinggi daripada tekanan dalam darah

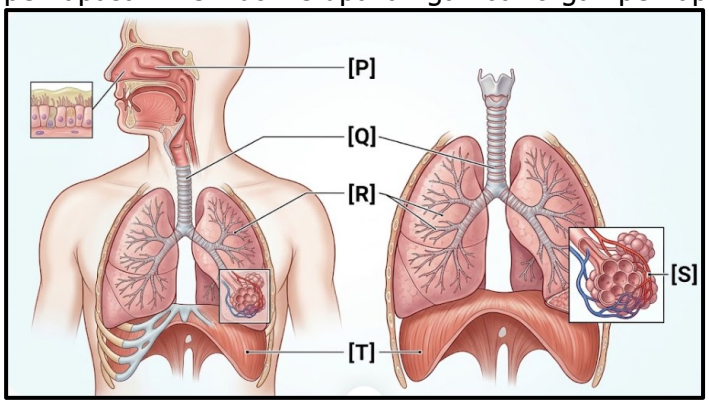
7. Cermatilah teks informasi berikut!

KARHUTLA DAN DAMPAKNYA



Kebakaran hutan dan lahan (karhutla) di Kalimantan menyebabkan kabut asap pekat menyelimuti wilayah permukiman selama berpekan-pekan. Udara dipenuhi oleh partikel debu mikro serta gas berbahaya. Berdasarkan data pemantauan kualitas udara, indeks standar pencemaran udara (ISPU) melonjak drastis dengan konsentrasi *Particulate Matter* (PM2.5) menembus ambang batas tidak sehat.

Particulate matter 2.5 (PM2.5) adalah partikel udara yang berukuran sangat kecil yaitu 2,5 mikrometer (μm). Jika partikel ini terhidup maka akan memicu gangguan pada organ pernapasan. Berikut merupakan gambar organ pernapasan manusia.



Jika *particulate matter* 2.5 (PM2.5) ini lolos dari filter rambut hidung dan lendir saluran pernapasan atas, lalu mengendap pada bagian berkode **S**, maka dampak yang berpotensi terjadi pada masyarakat yang mengirupnya adalah ….

A. menghambat kerja silia dalam mendorong lendir keluar sehingga memicu produksi dahak berlebih di batang tenggorokan.
B. menyebabkan penebalan membran difusi pada kantong udara sehingga laju pertukaran oksigen dan karbon dioksida terganggu.
C. Menurunkan kecepatan pertukaran gas pada alveolus karena terjadi penipisan membran alveolus
D. meningkatkan volume udara residu di dalam paru-paru secara drastis karena udara yang tertampung banyak mengandung partikel debu mikro

8. Cermati bacaan berikut!

BAHAYA DEBU BAGI KESEHATAN PERNAPASAN

Paparan debu dalam kehidupan sehari-hari sering kali sulit untuk dihindari. Nah, tubuh manusia memiliki berbagai sistem pertahanan untuk menangkal bahaya dari menghirup debu. Namun, ketika debu terhirup secara terus-menerus atau dalam jumlah berlebih, manusia berisiko mengalami gangguan pernapasan.

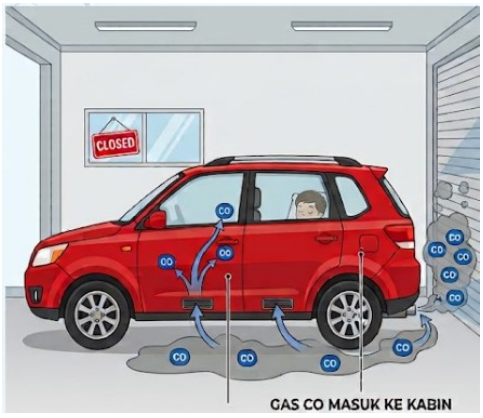
Debu adalah jenis polutan udara yang paling umum dan dapat berasal dari berbagai sumber. Ada debu yang bisa terlihat secara kasat mata, ada pula yang tidak. Saat terhirup, debu yang berukuran lebih besar biasanya akan terperangkap dalam hidung dan mulut. Jenis debu ini selanjutnya bisa dikeluarkan dengan mudah ketika menghembuskan napas melalui hidung, batuk, atau bersin. Umumnya, debu berukuran besar yang terperangkap di hidung bisa langsung menimbulkan refleks batuk dan bersin.

Reaksi batuk dan bersin pada bacaan tersebut sebenarnya merupakan ….

A. sistem pertahanan tubuh untuk menetralisir debu yang terkumpul pada bagian bronkus
B. respon pertahanan tubuh untuk segera mengeluarkan debu dari saluran napas yang terjadi pada alveolus
C. sistem pertahanan tubuh untuk segera mengeluarkan debu dari saluran napas oleh silia yang terdapat pada trakea
D. respon bronkiolus untuk segera mengeluarkan debu yang telah terkumpul dan menghalangi saluran pernapasan

9. Cermatilah teks informasi berikut!

RESIKO BAHAYA TIDUR DI DALAM MOBIL BERHENTI



Jika Anda berpikir bahwa tidur di dalam mobil selama beberapa menit itu tidak berbahaya, Anda keliru. Sudah ada banyak sekali kasus korban meninggal karena tertidur lelap di dalam mobil yang diparkir dengan seluruh jendela tertutup rapat dan terkunci. Mesin mobil dan sistem pendingin udara (AC) dibiarkan tetap menyala dalam keadaan diam selama lebih dari 3 jam.

Ketika mesin kendaraan bekerja dalam posisi diam di ruang yang terisolasi tanpa sirkulasi udara yang memadai, proses pembakaran bahan bakar di dalam mesin berlangsung tidak sempurna sehingga menghasilkan gas beracun berupa karbon monoksida (CO). Gas CO dari pipa pembuangan (knalpot) yang menumpuk di bawah chassis mobil kemudian bocor dan menyusup masuk ke dalam kabin penumpang melalui celah-celah kecil sistem ventilasi. Karena sifat gas CO yang tidak berwarna keberadaannya di dalam kabin sama sekali tidak disadari oleh korban yang sedang tertidur. Ketika orang lain hendak membangunkannya, korban ditemukan sudah tidak bernapas dan tidak sadarkan diri.

Penyebab utama meninggalnya korban yang berkaitan dengan gangguan fungsi organ pernapasan adalah...

A. terjadinya penyumbatan pada membran alveolus yang menghambat paru-paru dalam melakukan pertukaran gas
B. gas CO mengikat hemoglobin membentuk karboksihemoglobin ($HbCO$) yang menghambat pendistribusian O_2 ke jaringan tubuh
C. proses pembakaran bahan bakar menghasilkan asap yang menumpuk di trakea sehingga menghambat silia dalam menyaring udara
D. akumulasi cairan yang terjadi secara mendadak di paru-paru akibat perubahan tekanan udara ekstrem di dalam kabin mobil yang tertutup.

10. Indeks Standar Pencemar Udara (ISPU) adalah angka yang menunjukkan tingkat kualitas udara di suatu lokasi dan waktu tertentu. Nilai ISPU diperoleh dari hasil pemantauan beberapa parameter pencemar udara utama. Semakin tinggi nilai ISPU, semakin buruk kualitas udara dan semakin besar potensi dampaknya terhadap kesehatan manusia dan lingkungan. Berikut merupakan rentang indeks standar pencemar udara beserta kategori dan keterangannya.



Alex gemar berlari di luar ruangan pada pagi hari. Pekan lalu, indeks kualitas udara di kotanya mencapai angka 215 akibat terdampak dari kabut asap kebakaran hutan. Alex tetap memaksakan diri berlari tanpa menggunakan masker. Sesekali ia menarik napas melalui mulut karena mulai kelelahan dan membutuhkan oksigen lebih banyak saat berlari.

Nyatakan pernyataan berikut benar atau salah terkait dengan analisis dampak aktivitas berlari yang dilakukan Alex terhadap fungsi organ pernapasanya!

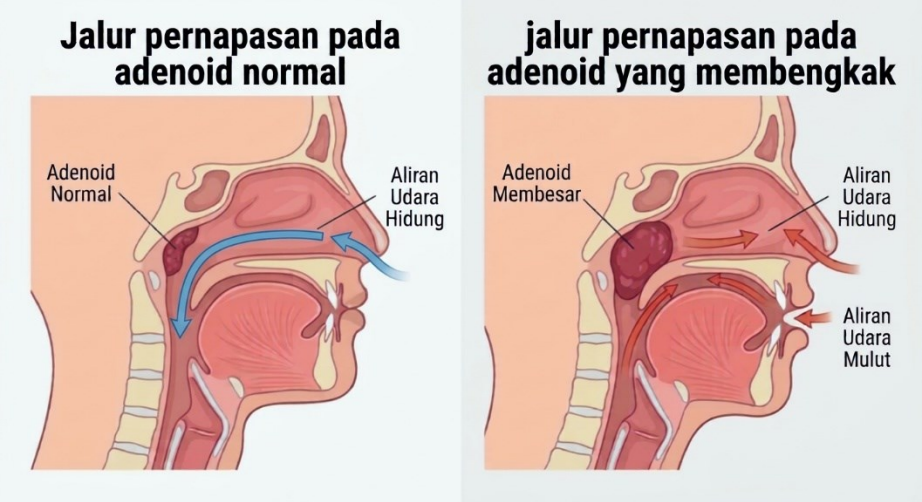
Pernyataan	**Benar**	**Salah**
Laju pernapasan yang meningkat saat berlari menyebabkan jumlah partikel polutan yang masuk hingga ke alveolus semakin banyak, sehingga mengganggu proses difusi gas oksigen dan karbondioksida.		
Polutan akibat kabut asap akan menyebabkan pelebaran saluran napas (trakea dan bronkus) sehingga memicu resiko terjadinya sesak napas		
Rambut hidung dan silia pada trakea bekerja lebih ekstra dalam menyaring udara yang masuk ke saluran pernapasan karena mengandung banyak polutan		

11. Cermatilah teks berikut!

RESIKO DIBALIK *"MENGOROK"*

Kebiasaan tidur mendengkur (*ngorok*) dengan mulut terbuka pada anak-anak sering kali dipicu oleh pembengkakan kelenjar adenoid di belakang rongga hidung. Suara *ngorok* muncul akibat adanya kesempitan atau penyumbatan pada saluran napas atas. Ketika udara dipaksa melewati saluran yang menyempit, tekanan udara berkecepatan tinggi menyebabkan jaringan lunak di sekitar tenggorokan bergetar secara terus-menerus. Getaran jaringan lunak inilah yang menghasilkan bunyi dengkuran.

Akibat penyumbatan tersebut, tubuh secara refleks beralih menggunakan mulut sebagai jalur utama bernapas saat tidur. Jika kebiasaan ini berlangsung lama selama masa pertumbuhan tulang, anak berisiko mengalami *Facies Adenoid* (perubahan struktur wajah secara permanen). Berikut merupakan gambar jalur saluran pernapasan normal (melalui hidung) dengan jalur pernapasan melalui mulu



Analisis yang tepat terkait dengan resiko bahaya yang bisa terjadi jika kebiasaan tidur mendengkur dibiarkan terus menerus dalam jangka panjang adalah ….

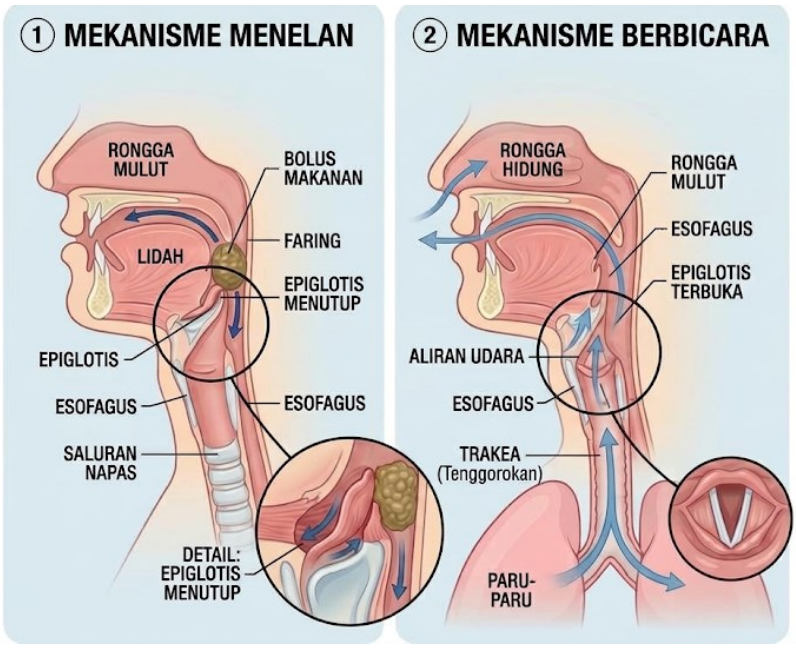
A. Udara yang masuk melalui mulut tidak dapat diatur kestabilan suhunya karena di mulut tidak terdapat rambut seperti di hidung
B. Pembengkakan kelenjar adenoid menyebabkan saluran napas menjadi menyempit sehingga meningkatkan resiko terjadinya asma
C. Rongga hidung gagal menyaring partikel asing, sehingga paru-paru harus bekerja lebih keras memproduksi lendir untuk menangkap debu.
D. Hilangnya fungsi rambut di rongga hidung menyebabkan udara yang masuk tidak dapat disaring sehingga memicu iritasi dan infeksi saluran napas.

12. Cermatilah teks informasi berikut!

ALASAN ILMIAH DIBALIK ADAB

Sejak kecil, kita sering diingatkan oleh orang tua untuk tidak berbicara saat sedang makan. Selain dianggap tidak sopan, aturan adab ini ternyata menyimpan alasan ilmiah yang sangat penting bagi kesehatan. Alasan ilmiah tersebut berkaitan erat dengan cara kerja salah satu organ kecil di dalam sistem pernapasan dan pencernaan kita, yaitu epiglotis

Epiglotis adalah katup tulang rawan yang berfungsi sebagai katup/pintu otomatis antara trakea (tenggorokan) dan esofagus (saluran makanan). Saat menelan makanan epiglotis akan menutup saluran napas (trakea) agar bolus makanan dapat diarahkan dengan aman menuju esofagus (lambung). Saat berbicara epiglotis terbuka lebar agar udara dari paru-paru dapat mengalir melewati pita suara dan keluar melalui mulut atau hidung. Berikut gambar mekanisme kerja epiglotis.



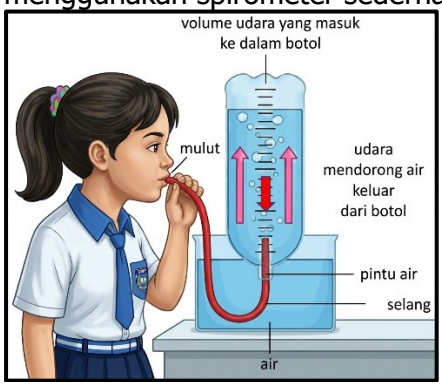
Andi makan sambil berbicara lalu tersedak hingga refleks mengalami batuk keras, kesulitan bernapas, dan merasakan nyeri di tenggorokan hingga dadanya. Reaksi epiglotis saat Andi tersedak serta upaya pertolongan yang tepat adalah …. (pilih lebih dari satu jawaban)

1. Epiglotis gagal menutup dengan sempurna karena terbuka untuk berbicara, sehingga makanan salah jalur masuk ke dalam trakea (saluran pernapasan).
2. Makanan tetap mengalir dengan lancar menuju lambung melalui esofagus karena katup epiglotis berfungsi normal.
3. Memberikan pertolongan berupa teknik tepukan punggung untuk mengeluarkan makanan yang menyumbat saluran napas.
4. Memberikan pertolongan dengan memberikan minum air sebanyak-banyaknya secara langsung agar makanan yang masuk ke saluran pernapasan dapat bergerak ke esofagus

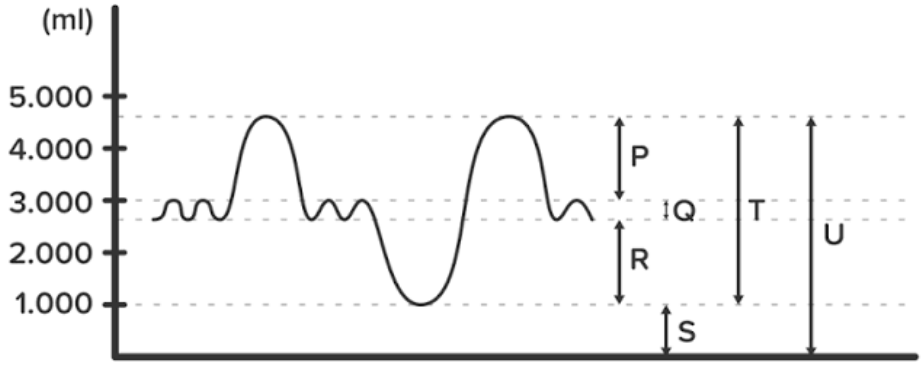
13. Perhatikan teks informasi berikut!

VOLUME PERNAPASAN

Laura melakukan percobaan untuk mengukur volume udara pada paru-parunya dengan menggunakan spirometer sederhana seperti pada gambar.



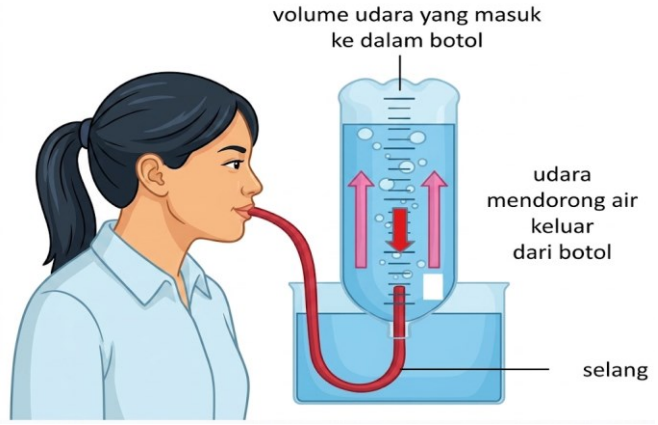
Hasil percobaan Laura disajikan dalam grafik seperti berikut.



Pernyataan berikut yang sesuai dengan percobaan yang dilakukan oleh Laura adalah…. *(*pilih lebih dari satu jawaban)

1) Grafik bertanda (T) diperoleh saat Laura menghirup udara sekuat-kuatnya setelah menghembuskan nafas maksimal.
2) Jika Laura menghirup nafas normal maka hasil pengukurannya dapat digambarkan pada grafik bertanda (Q)
3) Kapasitas total yang tertampung di paru-paru Laura merupakan hasil penjumlahan grafik bertanda (T) dan (U)
4) Kapasitas vital udara yang tertampung di paru-paru Laura merupakan hasil penjumlahan grafik bertanda (P), (Q) dan (R)

14. Dalam kelompok praktikum Dara dipilih sebagai naracoba untuk mengukur volume udara pernapasan menggunakan spirometer sederhana seperti pada gambar berikut:



Percobaan dilakukan sebanyak 2 kali. Pada percobaan I Dara meniupkan udara secara normal ke dalam botol spirometer, sedangkan pada percobaan II Dara meniupkan udara sekuat-kuatnya ke dalam botol spirometer setelah mengeluarkan udara normal.

Masing-masing percobaan diulang sebanyak tiga kali. Volume udara yang masuk ke dalam botol dicatat dalam tabel berikut.

Percobaan	**Volume Udara pada Pengukuran ke-**			
	1	**2**	**3**	**Rata-rata**
I	510 ml	510 ml	500 ml	506,7 ml
II	1500 ml	1490 ml	1510 ml	1500 ml

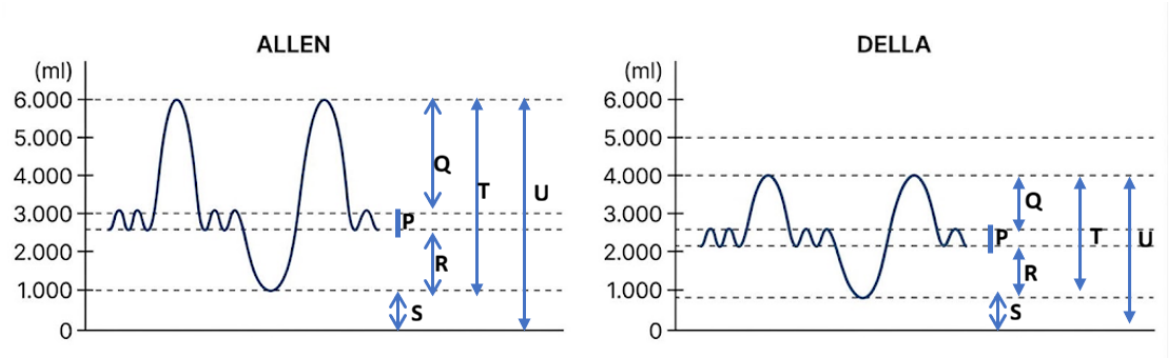
Pernyataan yang tepat berdasarkan data tersebut adalah .... (pilih lebih dari satu jawaban)

1) percobaan I mengukur udara tidal, percobaan II mengukur udara cadangan ekspirasi
2) percobaan I mengukur udara cadangan ekspirasi, percobaan II mengukur udara tidal
3) udara yang keluar-masuk dari paru-paru saat bernapas biasa rata-rata 506,7 ml
4) percobaan II mengukur kapasitas vital paru-paru dengan rata-rata 1500 ml

15. Perhatikan teks informasi berikut!

KAPASITAS PARU-PARU

Allen dan Della adalah dua siswa yang sedang giat berlatih lari untuk persiapan lomba maraton tingkat SMP. Meskipun usia dan berat badan mereka relatif sama, Della baru rutin berlatih lari selama dua minggu, sedangkan Allen sudah menjadi anggota klub atletik selama satu tahun. Latihan fisik yang teratur dalam jangka panjang dapat meningkatkan daya regang otot dada dan elastisitas paru-paru, sehingga mempengaruhi kapasitas vital paru-paru seseorang. Sebelum mengikuti seleksi perlombaan, mereka menjalani pemeriksaan fungsi paru-paru menggunakan alat spirometer. Hasil pemeriksaan disajikan dalam grafik berikut!



Kesimpulan yang tepat berdasarkan hasil pengukuran volume udara pernapasan Allen dan Della yang tepat adalah … (pilih lebih dari satu jawaban)

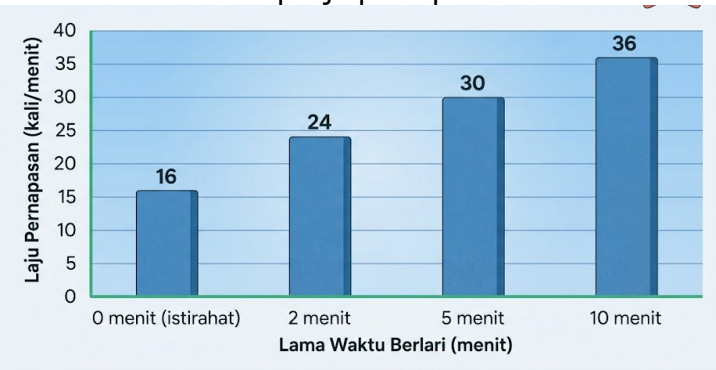
1) Kapasitas vital paru-paru (T) Allen lebih besar daripada Della
2) Kapasitas vital paru-paru (U) Allen lebih besar daripada Della
3) Latihan fisik secara teratur dapat menyebabkan dinding paru-paru menjadi elastis sehingga kapasitas paru-paru lebih besar
4) Rutinitas latihan fisik tidak berpengaruh pada kemampuan paru-paru dalam menampung volume udara pernapasan.

16. Perhatikan teks informasi berikut!

LAJU PERNAPASAN

Laju pernapasan adalah frekuensi pengambilan oksigen dan pengeluaran karbon dioksida oleh tubuh dalam satu menit. Saat tubuh beraktivitas fisik, sel-sel otot memerlukan energi dalam bentuk ATP yang dihasilkan melalui respirasi seluler. Proses ini membutuhkan oksigen (O_2) dan menghasilkan karbon dioksida (CO_2) sebagai sisa metabolisme.

Shafira melakukan percobaan untuk mengukur laju pernapasan. Ia menghitung frekuensi pernapasan per menit setelah berlari pada lintasan datar dengan variasi lama waktu berlari: 0 menit (istirahat), 2 menit, 5 menit, dan 10 menit. Berikut merupakan grafik hubungan lama waktu berlari terhadap laju pernapasan Shafira.



Kesimpulan yang paling tepat mengenai hasil percobaan Shafira adalah...

A. semakin lama waktu berlari, laju pernapasan makin meningkat karena tubuh membutuhkan lebih banyak karbon dioksida untuk pembentukan energi pada sel otot.
B. semakin lama waktu berlari, laju pernapasan makin meningkat karena peningkatan aktivitas otot memerlukan pasokan oksigen lebih tinggi dan mempercepat pembuangan karbon dioksida.
C. semakin sedikit oksigen yang dibutuhkan dalam proses respirasi mengakibatkan laju pernapasan meningkat seiring dengan lamanya aktifitas yang dilakukan
D. semakin sedikit waktu yang digunakan untuk bergerak semakin banyak oksigen yang dibutuhkan sehingga laju pernapasan menurun

17. Perhatikan teks informasi berikut!

MENGAPA TERENGAH – ENGAH SAAT OLAHRAGA?

Saat berolahraga berat tubuh kita mengeluarkan banyak energi. Energi ini ditransfer oleh komponen yang bernama Adenosine Tri Phosphate (ATP) yang merupakan hasil dari pernapasan yang melibatkan oksigen (pernapasan aerobik). Saat kita memerlukan begitu banyak energi karena berolahraga, maka ATP yang merupakan hasil dari pernafasan aerobik, akan dideposit ke seluruh otot-otot. Karena itulah sel-sel lain di tubuh akan kekurangan oksigen dan mengakibatkan kekurangan ATP dan juga energi.

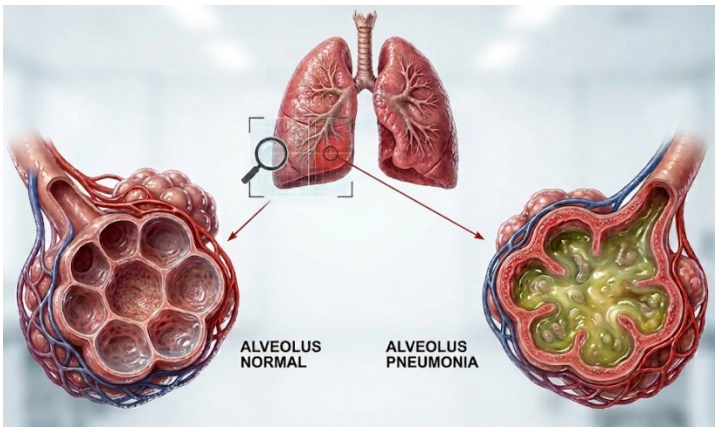
Dalam kondisi ini maka saraf simpatik kita akan mengontrol kontraksi otot-otot pernapasan agar kita mengambil napas lebih banyak untuk memenuhi kebutuhan energi tubuh yaitu melalui mekanisme terengah-engah.

Pernyataan yang tepat terkait informasi tersebut adalah ....

A. pada saat berolahraga, tubuh membutuhkan banyak oksigen sehingga frekuensi pernapasan menurun
B. saat berolahraga tubuh mengeluarkan oksigen lebih banyak sehingga frekuensi pernapasan meningkat
C. oksigen dalam tubuh digunakan untuk beraktivitas sehingga terengah – engah yang menandakan oksigen berlebih akibat peningkatan frekuensi pernapsan
D. oksigen dalam tubuh digunakan untuk beraktivitas sehingga frekuensi pernapasan meningkat untuk mensuplai oksigen

18. Perhatikan teks informasi berikut!

PARU-PARU BASAH



Pneumonia atau dikenal sebagai "paru-paru basah" merupakan infeksi akut yang menyerang jaringan paru-paru, khususnya kantong udara (alveolus). Infeksi ini paling sering disebabkan oleh bakteri *Streptococcus pneumoniae*. Ketika bakteri masuk dan berkembang biak di alveolus, sistem imun tubuh merespons dengan memicu peradangan. Akibatnya, dinding alveolus membengkak serta memproduksi cairan kantong berlebih berupa mukus. Penderita umumnya mengalami gejala seperti batuk berdahak, demam tinggi, hingga rasa sesak napas yang tajam saat menghirup udara**.**

Pernyataan analisis mengenai dampak penumpukan cairan pada alveolus penderita pneumonia terhadap proses pernapasan adalah ….

A. Penumpukan cairan menghambat aliran udara masuk ke trakea, sehingga jumlah oksigen yang sampai ke paru-paru berkurang drastis.
B. Penumpukan cairan mukus dan pembengkakan dinding alveolus menghambat proses pertukaran O_2 dan CO_2 sehingga penderita mengalami sesak napas.
C. Gas CO_2 mudah masuk ke dalam alveolus karena ukuran alveolus menjadi lebih kecil dari pada ukuran normal
D. Adanya cairan di alveolus meningkatkan tekanan udara di dalam paru-paru, sehingga paru-paru tidak mampu mengembang saat fase inspirasi.

19. Perhatikan infografis berikut



Berdasarkankan infografis tersebut, perhatikan pernyataan berikut !

(I) Kasus perokok yang susah berhenti merokok terjadi karena perokok tersebut sudah terkena candu dari zat propilen glikol

(II) Adanya varian rasa pada rokok elektronik terjadi karena adanya kandungan diasetil yang memicu penyakit paru

(III) Iritasi mata dan gangguan saluran pernapasan terjadi karena rokok elektronik mengandung propilen glikol

(IV) *Tobacco specific nirosamines* dan nikotin termasuk zat karsinogenik yang menyebabkan perokok beresiko terserang kanker

Pernyataan yang sesuai dengan infografis adalah ….

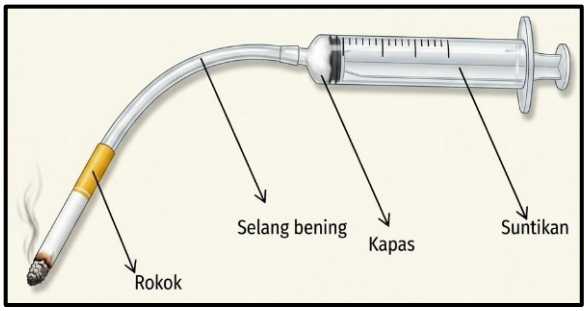
A. (I) dan (III)
B. (I) dan (IV)
C. (II) dan (III)
D. (II) dan (IV)

20. Cermatilah teks informasi berikut!

ALAT PERAGA MEROKOK

Sekelompok siswa melakukan percobaan sederhana untuk mensimulasikan bahaya merokok bagi organ pernapasan. Mereka membuat model alat peraga menggunakan suntikan/alat penyedot dan gumpalan kapas bersih yang diletakkan di dalam saluran penyedot (sebagai analogi saluran pernapasan/paru-paru).

Siswa membakar sebatang rokok pada ujung alat peraga, lalu menarik suntikan secara perlahan untuk menyedot asap rokok masuk melewati kapas ke dalam tabung suntikan seperti berikut.



Setelah satu batang rokok habis dihisap, siswa mengeluarkan kapas dan mengamatinya. Berikut adalah hasil pengamatan terhadap kondisi kapas sebelum dan sesudah percobaan.

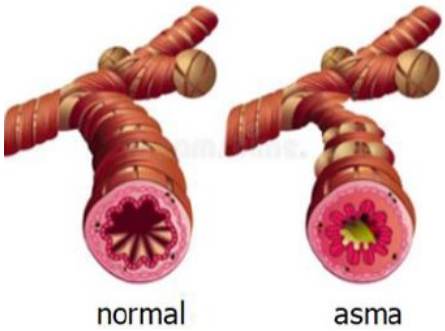


Berdasarkan percobaan tersebut, nyatakan pernayataan berikut benar atau salah!

Pernyataan	**Benar**	**Salah**
Perubahan warna kapas menjadi gambar 2 disebabkan oleh endapan zat tar dari asap rokok.		
Penumpukan zat kecokelatan pada gambar 2 dapat meningkatkan elastisitas alveolus sehingga menghambat proses difusi gas oksigen dan gas karbondioksida		
Paparan zat tersebut dalam jangka panjang dapat merusak dinding alveolus dan memicu risiko kanker paru-paru		

21. Cermatilah teks informasi berikut!

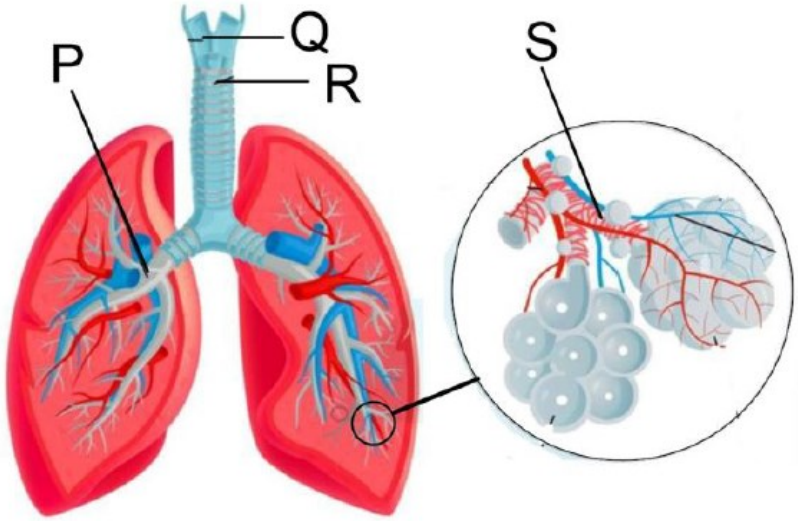
KENALI ASMA



Asma adalah penyakit yang berakibat pada saluran pernafasan pada paru. Asma disebabkan peradangan yang kronis dan terus menerus dalam jangka waktu yang lama. Ketika peradangan terjadi saluran pernafasan mengalami pembengkakan dan terpenuhi oleh mukus.

Pada penderita asma, penyempitan saluran pernafasan merupakan respon terhadap rangsangan pada paru-paru normal. Penyempitan ini dapat dipicu oleh berbagai rangsangan, seperti serbuk sari, debu, bulu binatang, asap, udara dingin dan olahraga. Pada suatu serangan asma, otot polos dari saluran pernapasan mengalami kejang dan jaringan yang melapisi mengalami pembengkakan karena adanya peradangan dan pelepasan lendir ke dalam saluran udara. Hal ini akan memperkecil diameter dari saluran udara dan penyempitan ini menyebabkan penderita harus berusaha sekuat tenaga supaya dapat bernafas.

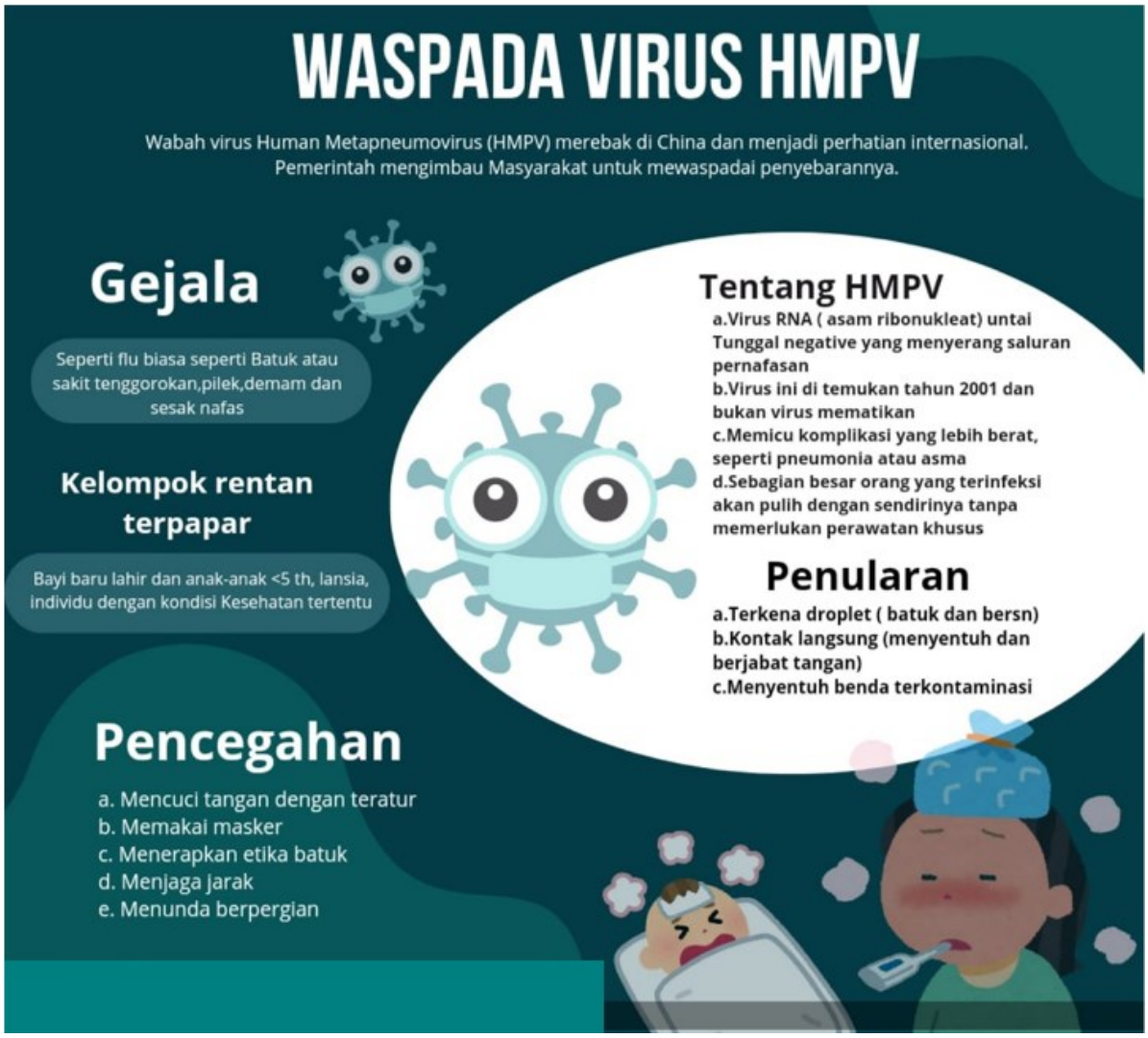
Berikut adalah sistem organ pernafasan :



Organ yang mengalami gangguan sesuai teks informasi ditunjukkan oleh nomor ....

	Organ	**Nama Organ**	**Gangguan fungsi**
A	P	Bronkus	Penyempitan saluran udara menuju paru-paru
B	Q	Faring	Penumpukan lendir yang berlebihan
C	R	Trakea	Peradangan yang menyebabkan trakea melebar
D	S	Bronkiolus	Masuknya debu, kotoran atau serbuksari

22. Perhatikan infografis berikut!



Sumber: https://images.app.goo.gl/QVVBvd39AfdDdg2i6

Berdasarkan infografis, Nyatakan pernyataan tersebut benar atau salah !

Pernyataan	**Benar**	**Salah**
HMPV merupakan virus RNA untai ganda yang menyerang sistem pernapasan		
Penularan HMPV dapat terjadi melalui percikan air liur saat bersin/ batuk		
Lansia dan balita merupakan kelompok yang mudah terpapar HMPV		

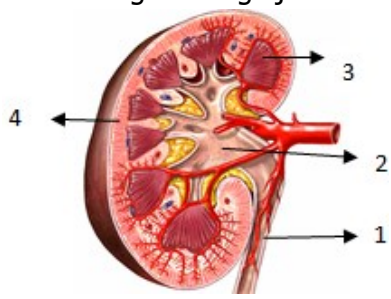
23. Perhatikan tabel berikut

	Organ Ekskresi		Hasil Ekskresi
1	Ginjal	A	Keringat
2	Kulit	B	CO_2 dan H_2O
3	Hati	C	Urin
4	Paru-paru	D	Zat warna empedu

Pasangan organ ekskresi dengan zat hasil ekskresinya yang tepat adalah …

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

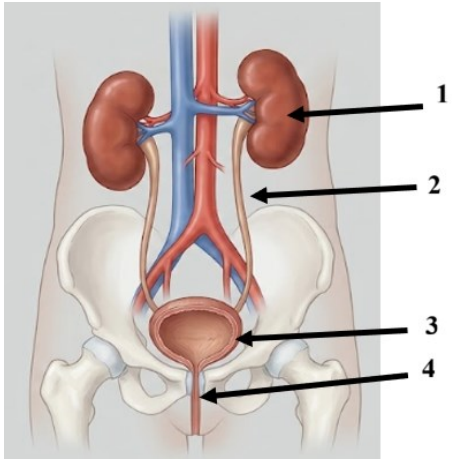
24. Perhatikan gambar ginjal berikut!



Nama bagian ginjal nomor (2), (3), (4) berturut-turut adalah …

A. Pelvis, medulla, korteks
B. Korteks, medulla, pelvis
C. Medulla, korteks, pelvis
D. Pelvis, korteks, ureter

25. Perhatikan gambar beberapa organ yang dilewati dalam peroses pembentukan urin berikut!



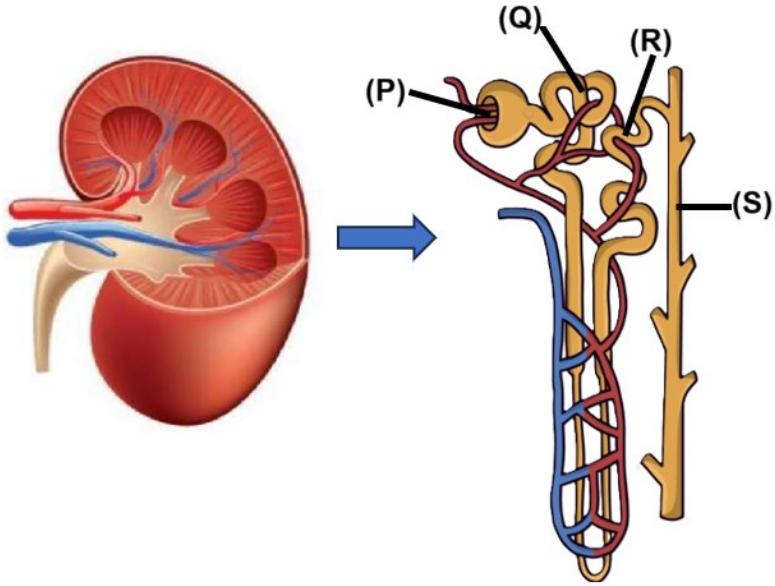
Nama bagian dari sistem pengeluaran urin dari nomor (1), (2), (3), (4) secara berurutan adalah ...

A. ginjal, pembuluh darah, kandung kemih, ureter
B. ginjal, uretra, kandung kemih, ureter
C. ginjal, pelvis, kandung kemih, uretra
D. ginjal, ureter, kandung kemih, uretra

26. Perhatikan teks informasi berikut!

PROSES PEMBENTUKAN URIN

Ginjal atau "ren" berbentuk seperti biji buah kacang merah. Ginjal terletak di kanan dan di kiri tulang pinggang. Organ ini memiliki peran untuk menyaring darah. Ginjal manusia terdiri dari sekitar satu juta nefron yang masing- masing dari nefron tersebut memiliki tugas dalam proses pembentukan urin. Di dalam nefron terjadi serangkaian proses pembentukan urin, yaitu filtrasi (penyaringan), reabsorbsi (penyerapan kembali), dan augmentasi (pengumpulan).
Berikut merupakan gambar bagian-bagian nefron.



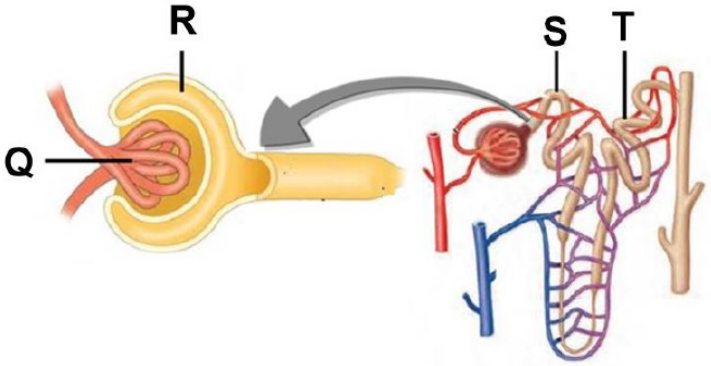
Pernyataan berikut yang benar berkaitan dengan proses pembentukan urin adalah ….

A. filtrasi terjadi pada bagian (P) sedangkan reabsorbsi terjadi pada bagian (Q)
B. filtrasi terjadi pada bagian (Q) sedangkan augmentasi terjadi pada bagian (S)
C. reabsorbsi terjadi pada bagian (S) sedangkan augmentasi terjadi pada bagian (Q)
D. reabsorbsi terjadi pada bagian (P) sedangkan augmentasi terjadi pada bagian (R)

27. Perhatikan teks informasi berikut!

NEFRON DAN BAGIANNYA

Fungsi utama ginjal adalah membersihkan darah dari sisa metabolisme tubuh. Darah yang sudah bersih kembali diedarkan ke seluruh tubuh, sementara sisa metabolisme akan dibuang dalam bentuk urin. Proses pembentukan urin terdiri dari tiga tahap, yakni filtrasi (penyaringan), reabsorpsi (penyerapan kembali), dan terakhir adalah augmentasi (pengumpulan). Seluruh tahapan ini terjadi di dalam bagian ginjal yang disebut nefron dengan struktur seperti ditunjukkan pada gambar:



Berdasarkan proses pembentukan urin, nyatakan pernyataan berikut benar atau salah!

Pernyataan	Benar	Salah
Proses yang terjadi pada bagian (Q) menghasilkan urin primer		
Proses yang terjadi pada bagian (T) akan ditampung di kandung kemih		
Proses yang terjadi pada bagian (S) menghasilkan urin sesungguhnya		

28. Cermatilah teks informasi berikut!

PERCOBAAN UJI URIN

Tes urin adalah pemeriksaan sampel urin untuk mendeteksi kondisi kesehatan seseorang. Tes ini bisa dilakukan untuk mengetahui kandungan urin normal atau tidak. Kandungan urin normal antara lain yaitu air, urea dan amoniak. Adanya indikasi penyakit dapat diketahui jika pada urin ditemukan ada kandungan lain seperti glukosa atau protein. Berikut merupakan tabel data hasil cek uji sampel urin beberapa pasien.

Sampel	Warna Awal	Uji Benedict	Uji Biuret
(1)	Kekuningan	merah bata	kecoklatan
(2)	Kekuningan	biru muda	ungu
(3)	Kekuningan	kecoklatan	kekuningan
(4)	Kekuningan	ungu	biru tua

Berdasarkan data hasil uji sampel urin, urin yang normal ditunjukan pada sampel ….

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

29. Cermati teks informasi berikut!

DUA FUNGSI DALAM SATU HATI

Hati merupakan kelenjar terbesar di dalam tubuh manusia. Hati berfungsi sebagai organ ekskresi dan juga sebagai organ sekresi. Apa itu ekskresi dan sekresi? Ekskresi merupakan pengeluaran zat sisa metabolisme yang tidak dibutuhkan lagi oleh tubuh, sedangkan sekresi merupakan pengeluaran zat yang masih dibutuhkan oleh tubuh dari sel atau kelenjar. Hati menghasilkan cairan empedu yang disimpan pada kantong empedu. Cairan empedu berperan dalam emngemulsikan lemak. Selain itu cairan empedu mengandung bilirubin yang merupakan produk dari perombakan sel darah merah.

Dalam hati, pigmen sel darah merah yang bertugas membawa oksigen diubah menjadi heme dan globin. Protein globin terpakai sebagai sumber energi untuk tubuh. Kelompok heme yang berisi materi yang lebih keras tidak bisa dipakai lagi oleh tubuh dan diubah menjadi pigmen bilirubin kemudian ditambahkan ke empedu. Bilirubin tersebut memberikan warna hijau pada empedu. Kemudian, bakteri dalam usus mengubah bilirubin ke sebuah pigmen coklat yang disebut stercobilin yang memberikan warna untuk feses.

Dikutip dari : https://www.harianhaluan.com/pendidikan/pr-101622000/cara-kerja-hati-pada-sistem-ekskresi-manusia

Pernyataan yang benar bedasarkan kutipan tersebut adalah ....

	Fungsi Hati	
	Sebagai organ ekskresi	**Sebagai organ sekresi**
A	merombak sel darah merah yang sudah tua dan rusak	Mengatur kadar gula dalam darah dengan mengubah glukosa menjadi glikogen
B	Menghasilkan empedu yang berperan dalam pencernaan lemak	Mencerna sel darah merah yang sudah tua dan rusak
C	Mengubah hemoglobin menjadi bilirubin dan stercobilin yang memberi warna pada empedu dan feses	Menghasilkan empedu yang berperan dalam pencernaan lemak
D	Mengatur kadar gula dalam darah dengan mengubah glukosa menjadi glikogen	Mengubah hemoglobin menjadi bilirubin dan stercobilin yang memberi warna pada empedu dan feses

30. Sistem ekskresi pada manusia memiliki peran penting dalam mengendalikan proses pengeluaran zat-zat sisa metabolisme dalam tubuh. Jika sistem ekskresi dapat berfungsi dengan baik maka tubuh mampu mempertahankan keseimbangan antara kondisi dalam dan luar tubuh. Tubuh tetap harus menjaga keseimbangan metabolisme walaupun kondisi lingkungan berubah-ubah. Kondisi lingkungan yang berubah-ubah itu misalnya seperti pada gambar berikut.



X Y

Cara kerja organ ekskresi agar tetap menjaga kesimbangan metabolisme dalam tubuh saat terjadi perubahan cuaca seperti pada gambar yang tepat adalah ….

	Kondisi (X)	**Kondisi (Y)**
A.	Organ kulit memproduksi keringat lebih banyak	Organ ginjal memproduksi urin lebih banyak
B.	Organ ginjal memproduksi urin lebih banyak	Organ kulit memproduksi keringat lebih banyak
C.	Organ kulit memproduksi keringat lebih banyak	Organ ginjal berhenti memproduksi urin
D.	Organ kulit berhenti memproduksi keringat	Organ ginjal memproduksi urin lebih sedikit

KUNCI LSBLB 24 OKTOBER 2026
MATA PELAJARAN : IPA
KELAS : 8

NO	JAWAB	NO	JAWAB	NO	JAWAB
1	A	11	D	21	A
2	A	12	1,4	22	SBB
3	C	13	2,4	23	B
4	D	14	1,3	24	B
5	D	15	1,3	25	D
6	C	16	B	26	A
7	B	17	D	27	BBS
8	C	18	B	28	A
9	B	19	C	29	C
10	BSB	20	BSB	30	A

A: 6
B: 6
C: 5
D: 5
MCMA: 4
PGK BS: 4