

در ارتباط با دستگاه گوارش انسان، کدام عبارت صحیح است؟

(۱) گلوکز و همه آمینواسیدها همراه با سدیم وارد یاختهٔ پرز روده می‌شوند.

(۲) ویتامین  $B_{12}$  با کمک عامل داخلی معده به روش درونی جذب می‌گردد.

(۳) آب به روش اسمز و مواد معدنی فقط با انتقال فعال جذب می‌گردند.

(۴) ویتامین‌های محلول در آب فقط به روش انتشار وارد یاختهٔ پرز روده می‌شوند.

گزینه ۲ پاسخ صحیح است. مواد معدنی به روش انتشار یا انتقال فعال جذب می‌شوند. ویتامین‌های محلول در آب با انتشار یا انتقال فعال، جذب می‌شوند. روش عبور بیشتر آمینواسیدها از غشای یاخته پرز مانند گلوکز است.

با توجه به غشای یک پاخته جانوری می‌توان بیان داشت که ..... غشا، فاقد ..... است.

(۱) سطح خارجی - پروتئین (۲) بخش لیپیدی - کلسترول

(۳) کربوهیدرات‌های - زنجیره‌های منشعب (۴) سطح داخلی - زنجیره‌های کربوهیدراتی

گزینه ۴ پاسخ صحیح است. زنجیره‌های کربوهیدراتی در سطح خارجی غشا قرار گرفته‌اند.

کدام عبارت درست است؟

- (۱) یکی از معایب سوخت‌هایی که از طریق دانه‌های روغنی به دست می‌آیند، تولید باران اسیدی است.
  - (۲) تنها از طریق مصرف سوخت‌های فسیلی است که بر مقدار گاز دی‌اکسید کربن محیط افزوده می‌شود.
  - (۳) انتظار می‌رود تا حدود ۱۲ سال آینده، نیاز مردم جهان به انرژی ۶۰ درصد افزایش یابد.
  - (۴) به منظور کاهش وابستگی به سوخت‌های زیستی تلاشی در جهت کشت دانه‌های روغنی صورت می‌گیرد.
- گزینه ۳ پاسخ صحیح است. انتظار می‌رود نیاز مردم جهان به انرژی تا سال ۲۰۳۰ حدود ۶۰ درصد افزایش یابد.

کدام گزینه، عبارت زیر را به طور مناسب کامل می کند؟

«در صورتی که تعدادی ..... با یکدیگر همکاری کنند، ابتدا یک ..... به وجود می آید»

(۱) اندام - جاندار      (۲) یاخته - بافت      (۳) بافت - دستگاه      (۴) جاندار - اجتماع

گزینه ۲ پاسخ صحیح است. تعدادی یاخته با یکدیگر همکاری می کنند و یک بافت را به وجود می آورند.

کدام عبارت صحیح است؟

- ۱) یک جاندار تراژن می‌تواند ژن‌های جاندار دیگری را داشته باشد.
- ۲) فقط سوخت‌های فسیلی منشأ زیستی دارند و باعث گرمایش زمین می‌شوند.
- ۳) تولید و تهیه سوخت‌های تجدیدپذیر در تخریب محیط زیست نقش اساسی دارد.
- ۴) امروزه پس از کشتن و رنگ آمیزی یاخته، مطالعه اجزای درونی آن ممکن می‌گردد.

گزینه ۱ پاسخ صحیح است. سوخت‌های زیستی هم منشأ زیستی دارند. تا چندی پیش برای مشاهده یاخته لازم بود نخست آن را بکشند و سپس رنگ آمیزی کنند تا بتوانند اجزای درون آن را ببینند. تولید و تهیه سوخت‌های تجدید ناپذیر در تخریب محیط زیست نقش اساسی دارد.

کدام گزینه عبارت زیر را به‌طور مناسب کامل می‌کند؟

«با توجه به دم‌نگاره در انسان، حجم باقی‌مانده .....، بخشی از ظرفیت ..... محسوب می‌شود.»

(۱) برخلاف حجم جاری - تام

(۲) همانند حجم هوای مرده - حیاتی

(۳) همانند حجم ذخیره‌بازدمی - تام

(۴) برخلاف حجم ذخیره‌دمی - حیاتی

گزینه ۳ پاسخ صحیح است. حجم باقی‌مانده همانند حجم ذخیره‌دمی، بخشی از ظرفیت تام محسوب می‌شود.

در یک فرد بالغ، یاخته‌های بنیادی میلوئیدی مغز استخوان، در تولید کدام یاخته‌های خونی نقشی ندارند؟

(۱) گرده‌ها (۲) لنفوسیت‌ها (۳) مونوسیت‌ها (۴) گویچه‌های قرمز

گزینه ۲ پاسخ صحیح است. یاخته‌های بنیادی میلوئیدی مغز استخوان، در تولید لنفوسیت‌ها نقشی ندارند.

کدام عبارت در مورد همه سرخرگ‌های بدن انسان صحیح است؟

(۱) در قسمت‌های عمقی هر اندام قرار گرفته‌اند.

(۲) حرکت خون در آنها، فقط به انقباض ماهیچه اسکلتی وابسته است.

(۳) دیواره آنها از سه لایه اصلی تشکیل شده است.

(۴) تبادل مواد بین خون و مایع میان‌بافتی را انجام می‌دهند.

گزینه ۳ پاسخ صحیح است. دیواره همه سرخرگ‌ها از سه لایه اصلی تشکیل شده است.



در انسان، بلافاصله پس از شنیدن صدای کوتاه‌تر و واضح قلب، کدام اتفاق رخ می‌دهد؟

(۱) خون در دهلیزها جمع می‌شود.

(۲) دریچه‌های دهلیزی - بطنی باز می‌گردند.

(۳) خون به درون بطن‌ها برگشت داده می‌شود.

(۴) دریچه‌های سینی ابتدای سرخرگ‌ها باز می‌شوند.

گزینه ۲ پاسخ صحیح است. صدای دوم قلب، کوتاه‌تر و واضح است. پس از بسته شدن دریچه‌های سینی ابتدایی

سرخرگ‌ها، قلب وارد مرحله استراحت عمومی می‌شود.

کدام عبارت، در مورد همه مهره‌دارانی صادق است که گردش خون بسته دارند؟

(۱) خون، ضمن یک بار گردش در بدن، یک بار از قلب عبور می‌نماید.

(۲) کمان‌های رگی در اطراف لوله گوارش به صورت قلب کمکی عمل می‌نمایند.

(۳) قلب به صورت یک تلمبه با فشار کم‌تر و یک تلمبه با فشار بیشتر فعالیت می‌کند.

(۴) قلب با دارا بودن بیش از یک حفره، خون را به داخل رگ‌ها پمپ می‌کند.

گزینه ۴ پاسخ صحیح است. ماهی که ساده‌ترین دستگاه گردش خون بسته را دارد، دارای قلب دو حفره‌ای است.

کدام گزینه عبارت زیر را به درستی کامل می‌کند؟  
«در انسان مویرگ جگر برخلاف مویرگ کلیه...»

(۱) از عبور پروتئین‌های درشت ممانعت به عمل می‌آورد.

(۲) فواصل بسیار اندکی در بین یاخته‌های پوششی خود دارد.

(۳) یاخته‌هایی دارد که بر روی غشای پایه ناقصی قرار گرفته‌اند.

(۴) در دیواره خود فقط یک لایه یاخته‌های پوششی دارد.

گزینه ۳ پاسخ صحیح است. مویرگ جگر برخلاف مویرگ کلیه، یاخته‌هایی دارد که بر روی غشای پایه ناقصی قرار گرفته‌اند.

کدام عبارت، در مورد لنفوسیت‌های خون انسان درست است؟

(۱) همانند ائوزینوفیل‌ها، میان‌یاخته‌ای با دانه‌های روشن درشت دارند.

(۲) همانند نوتروفیل‌ها، میان‌یاخته‌ای با دانه‌های روشن‌ریز دارند.

(۳) برخلاف مونوسیت‌ها، هستهٔ تکی خمیده یا لوبیایی شکل دارند.

(۴) برخلاف بازوفیل‌ها، هستهٔ تکی گرد یا بیضی شکل دارند.

گزینه ۴ پاسخ صحیح است. بازوفیل‌ها، هستهٔ دو قسمتی روی هم افتاده و لنفوسیت‌ها، هستهٔ تکی گرد یا بیضی شکل

دارند.

در انسان، به‌منظور مهار خونریزی‌های محدود کدام اتفاق رخ می‌دهد؟

(۱) ایجاد درپوش توسط گرده‌ها

(۲) تولید پروترومبیناز در خون

(۳) تولید لخته با همکاری فیبرینوژن

(۴) تولید فیبرین تحت تأثیر ترومبین

گزینه ۱ پاسخ صحیح است. در خونریزی‌های محدود، که دیواره رگ‌ها آسیب جزئی می‌بیند، در محل آسیب، گرده‌ها

دور هم جمع می‌شوند، به هم می‌چسبند و ایجاد درپوش می‌کنند.

کدام عبارت، در مورد یک فرد سالم و بالغ صحیح است؟

(۱) یون‌های سدیم خوناب برخلاف یون‌های پتاسیم آن، برای فعالیت یاخته‌های بدن ضروری است.

(۲) با زیاد شدن خون بهر تا حدود ۵۰ درصد، غلظت خون به‌طور خطرناکی افزایش می‌یابد.

(۳) ۴۵ درصد حجم خون را خوناب و ۵۵ درصد آن را یاخته‌های خونی تشکیل می‌دهد.

(۴) انواع گلوبولین‌ها و هموگلوبین در تنظیم pH خون نقش موثری دارند.

گزینه ۴ پاسخ صحیح است. ۵۵ درصد حجم خون را خوناب و ۴۵ درصد آن را یاخته‌های خونی تشکیل می‌دهد.

افزایش خون بهر تا ۵۰ درصد مشکلی ایجاد نمی‌کند. یون‌های پتاسیم و سدیم در خوناب، در فعالیت یاخته‌های بدن

نقش کلیدی دارد.

در انسان، لایه‌ای که در تشکیل دریچه‌های قلب شرکت می‌کند، چه مشخصه‌ای دارد؟

(۱) از جنس بافت پوششی سنگفرشی است.

(۲) بیشتر از یاخته‌های بافت ماهیچه‌ای قلبی تشکیل شده است.

(۳) رشته‌های کلاژن ضخیمی دارد که در جهت‌های مختلف قرار گرفته‌اند.

(۴) در بین یاخته‌های خود، مقداری بافت پیوندی رشته‌ای متراکم دارد.

گزینه ۱ پاسخ صحیح است. لایه آندوکارد، در تشکیل دریچه‌های قلب شرکت می‌کند.

کدام عبارت درست است؟

- (۱) در قورباغه همانند انسان، هوا به وسیله مکش حاصل از فشار منفی به شش‌ها وارد می‌شود.
- (۲) در حشرات همانند صدپایان، دستگاه گردش مواد در انتقال گازهای تنفسی نقش دارد.
- (۳) در کرم خاکی برخلاف دوزیستان، بیشتر تبادلات گازی از طریق پوست انجام می‌گیرد.
- (۴) در حلزون برخلاف هیدر، ساختار تنفسی ویژه‌ای یافت می‌شود.

گزینه ۴ پاسخ صحیح است. در دوزیستان، بیشتر تبادلات گازی از طریق پوست است. در حشرات و صدپایان، دستگاه گردش مواد در انتقال گازهای تنفسی نقشی ندارد. در قورباغه، ساز و کار پمپ فشار مثبت وجود دارد.



کدام عبارت، در مورد دستگاه تنفس انسان درست است؟

(۱) هر نایژک مبادله‌ای هوا را به یک کیسه حبابکی وارد می‌کند.

(۲) در مخاط نای سلول‌های سنگفرشی مژک‌دار قرار دارند.

(۳) دهانه نایژک‌های انتهایی، به دلیل وجود غضروف، همیشه باز است.

(۴) مخاط مژک‌دار کیسه‌های حبابکی، آخرین خط دفاع دستگاه تنفسی به شمار می‌رود.

گزینه ۱ پاسخ صحیح است. کیسه‌های حبابکی فاقد مخاط مژک‌دار هستند. به علت نداشتن غضروف، نایژک‌های

انتهایی می‌توانند تنگ و گشاد شوند. در مخاط نای سلول‌های استوانه‌ای مژک‌دار قرار دارند.

- کدام عبارت، در ارتباط با دیوارهٔ حبابک‌های تنفسی انسان صحیح است؟
- (۱) تعداد کمی از یاخته‌ها، ظاهری سنگفرشی دارند.
  - (۲) درشت‌خوارها جزء یاخته‌های دیوارهٔ حبابک‌ها محسوب می‌شوند.
  - (۳) فراوان‌ترین یاخته‌ها، ترشح عامل سطح فعال را برعهده دارند.
  - (۴) در بعضی مناطق، بافت پوششی حبابک و مویرگ هر دو از یک غشای پایهٔ مشترک استفاده می‌کنند.

گزینه ۴ پاسخ صحیح است. دیوارهٔ حبابک تنفسی از دو نوع یاخته ساخته شده است. نوع اول که سنگفرشی و فراوان‌تر است و نوع دوم که ترشح عامل سطح فعال را برعهده دارند، به فراوانی کم‌تری دیده می‌شود. درشت‌خوارها، جزء یاخته‌های دیوارهٔ حبابک طبقه‌بندی نمی‌شوند.

کدام عبارت، در ارتباط با دستگاه تنفس انسان صحیح است؟

(۱) فشار مایع درون پرده جنب، همواره از فشار جو بالاتر است.

(۲) شش‌ها با داشتن اندازه‌ای یکسان، ساختار اسفنج گونه‌ای دارند.

(۳) به هنگام بازدم عمیق، ماهیچه‌های شکمی و بین دنده‌ای خارجی منقبض می‌شوند.

(۴) در پی خارج شدن ماهیچه میان بند از حالت استراحت، حجم شش‌ها افزایش می‌یابد.

گزینه ۴ پاسخ صحیح است. در بازدم عمیق، انقباض ماهیچه‌های بین دنده‌ای داخلی و نیز ماهیچه‌های شکمی، به کاهش حجم قفسه سینه کمک می‌کند. فشار مایع جنب، از فشار جو کمتر است. شش چپ از شش راست قدری کوچک‌تر است.

کدام عبارت در ارتباط با دستگاه تنفس انسان درست است؟

- (۱) مرکز تنفس در بصل النخاع در تنظیم مدت زمان دم، نقش اصلی را دارد.
  - (۲) گیرنده‌هایی که به کاهش اکسیژن خون حساس‌اند، ابتدا پیام‌هایی را به پل مغزی ارسال می‌کنند.
  - (۳) گیرنده‌های حساس به افزایش کربن دی‌اکسید خون، در سرخرگ آئورت و سرخرگ‌های ناحیه گردن قرار دارند.
  - (۴) با کشیده شدن ماهیچه‌های صاف دیواره نایژه‌ها و نایژک‌ها، پیام‌هایی به مرکز تنفس در بصل النخاع فرستاده می‌شود.
- گزینه ۴ پاسخ صحیح است. مرکز تنفس در پل مغز می‌تواند مدت زمان دم را تنظیم کند. گیرنده‌های حساس به افزایش کربن دی‌اکسید، در بصل النخاع قرار دارند گیرنده‌های حساس به کاهش اکسیژن خون، ابتدا پیام‌های عصبی را به بصل النخاع ارسال می‌کنند.

- کدام عبارت، درباره گروهی از لیپوپروتئین‌ها درست است که کلسترول زیادی دارند؟
- (۱) در بافت چربی ساخته و در کبد ذخیره می‌گردند.
  - (۲) لیپیدهای تنگ‌کننده مسیر عبور خون را جذب می‌کنند.
  - (۳) از طریق بخش پروتئینی خود، به دیواره سرخرگ‌ها می‌چسبند.
  - (۴) احتمال رسوب لیپید را در دیواره سرخرگ‌ها افزایش می‌دهند.

گزینه ۴ پاسخ صحیح است. گروهی از لیپوپروتئین‌ها، کلسترول زیادی دارند و به آن‌ها لیپوپروتئین کم چگال (LDL) می‌گویند. کلسترول این گروه از لیپوپروتئین‌ها به دیواره سرخرگ‌ها می‌چسبند و به تدریج مسیر عبور خون را تنگ یا مسدود می‌کنند.

کدام گزینه، در ارتباط با درونی‌ترین یاخته‌های روده انسان نادرست است؟

(۱) با فاصله بسیار کمی از یکدیگر قرار گرفته‌اند.

(۲) در ماده زمینه‌ای خود رشته‌های کشسان فراوان دارند.

(۳) با دارا بودن شکل استوانه‌ای، در یک لایه مرتب شده‌اند.

(۴) توسط شبکه‌ای از رشته‌های پروتئینی و گلیکوپروتئینی به بافت‌های زیرین متصل شده‌اند.

گزینه ۲ پاسخ صحیح است. درونی‌ترین یاخته‌های روده انسان، از نوع بافت پوششی هستند و در بافت پیوندی، رشته‌های کشسان یافت می‌شود.

کدام عبارت، در مورد یک یاخته زنده و فعال جانوری صحیح است؟

- (۱) عبور بعضی مواد از غشای آن، از طریق پروتئین‌های غشایی صورت می‌گیرد.
- (۲) مولکول‌های کربن دی‌اکسید، پس از صرف انرژی زیستی از غشا عبور می‌کنند.
- (۳) فرایند برون‌رانی، با تشکیل کیسه‌های غشایی و بدون مصرف ATP به انجام می‌رسد.
- (۴) اختلاف غلظت آب در دو سوی غشای آن با فشار اسمزی، رابطه غیرمستقیم دارد.

گزینه ۱ پاسخ صحیح است. هر چه اختلاف غلظت آب در دو سوی غشا بیشتر باشد، فشار اسمزی بیشتر است و آب سریع‌تر جابه‌جا می‌شود. کربن دی‌اکسید به روش انتشار ساده، از غشا عبور می‌کند. فرایند برون‌رانی با صرف انرژی ATP به انجام می‌رسد.

کدام مواد، توسط یاخته‌های اصلی غدد معده انسان ترشح می‌شوند؟

(۱) کلریدریک اسید و عامل داخلی

(۲) پپسین و لسیترین

(۳) پروتئازها و لیپاز

(۴) ویتامین  $B_{12}$  و بی‌کربنات

گزینه ۳ پاسخ صحیح است. یاخته‌های اصلی غدد معده، آنزیم‌های معده (پروتئازها و لیپاز) را ترشح می‌کنند.



کدام عبارت در ارتباط با یاخته‌های پوششی سطحی مخاط معده انسان، نادرست است؟

(۱) باعث تبدیل پپسینوژن به پپسین می‌شوند.

(۲) در بافت پیوندی زیرین خود فرورفته‌اند.

(۳) در ایجاد لایه ژله‌ای چسبناک نقش موثری دارند.

(۴) سد محافظتی محکمی در مقابل اسید و آنزیم به وجود می‌آورند.

گزینه ۱ پاسخ صحیح است. یاخته‌های پوششی سطحی، بیکربنات نیز ترشح می‌کنند که لایه ژله‌ای حفاظتی را قلیایی می‌کند.

کدام عبارت، در ارتباط با دستگاه گوارش ملخ صحیح است؟

(۱) مواد غذایی پس از نرم شدن در چینه‌دان، ابتدا به معده وارد می‌شود.

(۲) گوارش کربوهیدرات‌ها در بخش حجیم انتهای مری ادامه می‌یابد.

(۳) همهٔ مواد گوارش‌یافته در روده جذب و آب‌گیری می‌شوند.

(۴) معده در بین پیش‌معده و کیسه‌های معده قرار دارد.

گزینه ۲ پاسخ صحیح است. در ملخ، معده پس از پیش‌معده و کیسه‌های معده قرار دارد. جذب مواد غذایی در معده

صورت می‌گیرد. مواد غذایی پس از نرم شدن در چینه‌دان ابتدا به پیش‌معده وارد می‌شود.

کدام گزینه برای کامل کردن عبارت زیر مناسب است؟

«در روش پزشکی شخصی ..... نمی‌شود.»

- (۱) روش خاصی برای بهبودی فرد طراحی
- (۲) احتمال بروز بیماری‌های بعدی فرد، محاسبه
- (۳) به ظاهر و حال بیمار توجه خاصی
- (۴) به اطلاعات ژن‌های فرد توجهی

گزینه ۳ پاسخ صحیح است. پزشکان در روش پزشکی شخصی به ظاهر و حال بیمار توجه ندارند.

کدام گزینه، عبارت زیر را به طور مناسب کامل می کند؟

«با توجه به سطوح متفاوت حیات می توان بیان داشت که از تجمع .....، ابتدا یک ..... شکل می گیرد.»

(۱) گونه های مختلف یک منطقه - جمعیت

(۲) چند اندام مختلف - دستگاه

(۳) چند زیست بوم - بوم سازگان

(۴) واحد ساختاری و عملی حیات - اندام

گزینه ۲ پاسخ صحیح است. با توجه به سطوح مختلف حیات می توان بیان داشت که از تجمع چند اندام مختلف، یک دستگاه شکل می گیرد.

کدام مورد، از ویژگی‌های همه جانداران نیست؟

(۱) توانایی سازش و ماندگاری در محیط را دارند.

(۲) وضع درونی پیکر خود را در حد ثابتی نگه می‌دارند.

(۳) همه انرژی کسب شده خود را صرف انجام فعالیت‌های زیستی می‌کنند.

(۴) الگوهای رشد و نمو آنها، براساس اطلاعات مولکول‌های DNA تنظیم می‌شود.

گزینه ۳ پاسخ صحیح است. جانداران از انرژی کسب شده برای انجام فعالیت‌های زیستی خود استفاده می‌کنند و

بخشی از آن را به صورت گرما از دست می‌دهند.

کدام عبارت درست است؟

(۱) زیست‌شناسان می‌توانند به بهبود و افزایش تولید سوخت‌های زیستی کمک کنند.

(۲) سوخت‌هایی که امروزه مورد استفاده بشر قرار می‌گیرد، منشأ غیرزیستی دارند.

(۳) سوخت‌هایی که کربن دی‌اکسید جو را به مقدار زیادی افزایش می‌دهند، تجدیدپذیرند.

(۴) در حال حاضر برای به حرکت درآوردن خودروها فقط از سوخت‌های فسیلی استفاده می‌شوند.

گزینه ۱ پاسخ صحیح است. سوخت‌هایی که امروزه مورد استفاده بشر قرار می‌گیرد، منشأ زیستی دارند. در حال حاضر

برای به حرکت درآوردن خودروها از سوخت‌های زیستی استفاده می‌شود. سوخت‌های فسیلی، تجدیدناپذیرند.

اگر در نتیجه‌ی ازدواج مردی با گروه خونی A و زنی با گروه خونی B، پسری دارای گروه خونی ..... متولد شود، همواره در این خانواده ..... .

(۱) AB - ژنوتیپ دقیق پدر قابل تعیین است. (۲) O - احتمال تولد فرزند با گروه خونی B وجود دارد.

(۳) B - ژنوتیپ مادر قابل تعیین است. (۴) A - احتمال تولد فرزند با گروه خونی O وجود دارد.

گزینه ۲ پاسخ صحیح است. در صورت تولد فرد با گروه خونی O، قطعاً هم پدر و هم مادر ال  $I^A$  را خواهند داشت. پس ژنوتیپ پدر و مادر به ترتیب،  $I^A i$  و  $I^B i$  است. در نتیجه‌ی آمیزش « $I^B i \times I^A i$ » احتمال تولد فرد با ژنوتیپ  $I^B i$  و گروه خونی B وجود دارد. بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) در صورتی که فرزند AB متولد شود، برای پدر ژنوتیپ‌های  $(I^A I^A, I^A i)$  و برای مادر ژنوتیپ‌های  $(I^B I^B, I^B i)$  قابل تصور خواهد بود. پس ژنوتیپ دقیق هیچ‌یک از والدین به طور دقیق قابل پیش‌بینی نخواهد بود.

(۳) اگر فرزند با گروه خونی B متولد شود، برای پدر ژنوتیپ  $I^A i$  و برای مادر ژنوتیپ‌های  $I^B I^B$  و  $I^B i$  قابل تصور است.

(۴) در صورت تولد فردی دارای گروه خونی A در این خانواده، مادر  $I^B i$  و  $I^A I^A$  یا  $I^A i$  خواهد بود. دقت کنید: در صورتی که پدر  $I^A I^A$  باشد، در این خانواده اصلاً امکان تولد فرد با گروه خونی O وجود نخواهد داشت.

کدام گزینه برای تکمیل عبارت زیر به درستی بیان نشده است؟

«قارچ‌های هم‌زیست با گیاهان، ..... با انتقال رشته‌های خود به درون پیکره‌ی گیاه، .....»

۱) می‌توانند - مقدار ترشح نوعی هورمون بازدارنده‌ی رشد را در گیاه افزایش دهند.

۲) نمی‌توانند - با تثبیت دی‌اکسید کربن در یاخته‌های خود، قندهای سه‌کربنه تولید کنند.

۳) می‌توانند - با عبور از دیواره‌ی یاخته‌ای و غشای پلاسمایی یاخته‌های گیاهی، به پروتوپلاست آن‌ها دست یابند.

۴) نمی‌توانند - با تشکیل غلاف به دور ریشه‌ی بسیاری از گیاهان دانه‌دار، مواد معدنی را برای گیاه فراهم کنند.

گزینه ۴ پاسخ صحیح است. قارچ‌های هم‌زیست با گیاهان که در تشکیل قارچ‌ریشه‌ای نقش دارند، با تشکیل غلاف به دور ریشه‌ی ۹۰ درصد (بسیاری از) گیاهان دانه‌دار، مواد معدنی را برای گیاه فراهم می‌کنند. بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) در صورتی که قارچ به بافت‌های گیاهی آسیب بزند، می‌تواند مقدار ترشح نوعی هورمون اتیلن (نوعی هورمون بازدارنده‌ی رشد) را در گیاه افزایش دهند.

۲) قارچ‌ها فتوسنتز ندارند و نمی‌توانند دی‌اکسید کربن را تثبیت و قندهای سه‌کربنه تولید کنند.

۳) قارچ‌هایی که به گیاهان حمله می‌کنند، می‌توانند با کمک اندام مکنده‌ی خود، با عبور از دیواره‌ی یاخته‌ای و غشای پلاسمایی یاخته‌های گیاهی، به پروتوپلاست آن‌ها دست یابند.



هر هورمون گیاهی که سبب ..... می‌شود، در ..... نیز دخالت دارد.

- ۱) تولید و ترشح آنزیم‌های گوارشی در دانه - افزایش انعطاف‌پذیری دیواره‌ی یاخته‌ای
- ۲) رشد جهت‌دار اندام‌های گیاه در پاسخ به نور یک‌جانبه - حفظ آب در گیاه
- ۳) بسته شدن روزنه‌های هوایی در برگ - تسریع رسیدگی میوه‌های نارس
- ۴) ایجاد ساقه از یاخته‌های تمایزنیافته - در ریشه‌زایی دانه‌ها

گزینه ۱ پاسخ صحیح است. هورمون جیبرلین سبب تولید و ترشح آنزیم‌های گوارشی در دانه می‌شود. این هورمون سبب افزایش طول یاخته‌ها هم می‌شود، بنابراین در افزایش انعطاف‌پذیری دیواره‌ی یاخته‌ای نقش دارد. بررسی سایر گزینه‌ها:

۲) هورمون اکسین، سبب رشد جهت‌دار اندام‌های گیاه در پاسخ به نور یک‌جانبه می‌شود. هورمون آبسیزیک اسید در حفظ آب در گیاه نقش دارد.

۳) هورمون آبسیزیک اسید، سبب بسته شدن روزنه‌های هوایی در برگ می‌شود و هورمون اتیلن در تسریع رسیدگی میوه‌های نارس نقش دارد.

۴) هورمون سیتوکینین، سبب ایجاد ساقه از یاخته‌های تمایزنیافته می‌شود. هورمون جیبرلین در ریشه‌زایی دانه‌ها نقش دارد.

در گل‌های درخت آلبالو، بزرگ‌ترین یاخته‌ی ..... .

(۱) کیسه‌ی رویانی، نوعی یاخته‌ی دیپلوئید است و دارای دو هسته‌ی مشابه از نظر ژنی می‌باشد.

(۲) حاصل از اولین تقسیم تخم، با تقسیمات میتوزی پی‌درپی خود، ساقه و ریشه‌ی رویانی را ایجاد می‌کند.

(۳) بافت خورش، پس از تقسیم کاستمان (میوز)، صفحه‌ی یاخته‌ای را در میانه‌ی سیتوپلاسم تشکیل می‌دهد.

(۴) دانه‌ی گرده‌ی رسیده، به درون بافت کلاله و خامه نفوذ می‌کند و همراه با خود، دو زامه را به سمت تخمک می‌برد.

گزینه ۴ پاسخ صحیح است. بزرگ‌ترین یاخته‌ی دانه‌ی گرده‌ی رسیده، یاخته‌ی رویشی است. این یاخته با تشکیل لوله‌ی گرد، به درون بافت کلاله و خامه نفوذ می‌کند و همراه با خود، دو زامه را به سمت تخمک و کیسه‌ی رویانی می‌برد. بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) بزرگ‌ترین یاخته‌ی کیسه‌ی رویانی، یاخته‌ی دوهسته‌ای است. این یاخته دیپلوئید نیست، بلکه از دو هسته‌ی هاپلوئید تشکیل شده است.

(۲) بزرگ‌ترین یاخته‌ی حاصل از اولین تقسیم تخم، سبب اتصال رویان به پوسته‌ی دانه می‌شود. یاخته‌ی کوچک‌تر حاصل از اولین تقسیم تخم، با تقسیمات میتوزی پی‌درپی خود، ساقه و ریشه‌ی رویانی را ایجاد می‌کند.

(۳) بزرگ‌ترین یاخته‌ی بافت خورش، از طریق میوز تقسیم می‌شود. با توجه به این‌که یاخته‌ی حاصل از تقسیم آن هم‌اندازه نیستند، می‌توان گفت صفحه‌ی یاخته‌ای در میانه‌ی سیتوپلاسم تشکیل نمی‌شود.

در ..... ، گامت‌های نر و گامت‌های ماده درون ..... لقاح می‌یابند و ..... .

(۱) عروس دریایی - آب - گردش مواد مستقل از کیسه‌ی گوارشی صورت می‌گیرد.

(۲) پروانه‌ی مونا‌رک - بدن جنس ماده - در هر بند از بدن، تنها یک گره عصبی وجود دارد.

(۳) پلاناریا - بدن فرد تولیدکننده‌ی اسپرم - منافذ دفعی سامانه‌ی دفعی آن در انتهای بدن واقع شده‌اند.

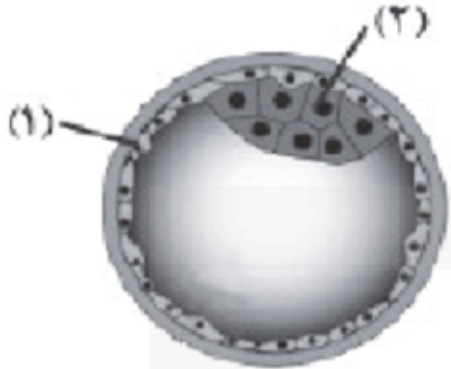
(۴) اسبک‌ماهی - حفره‌ای در بدن فرد نر - خون خروجی از دهلیز به بطن‌ها منتقل و از آنجا به مخروط سرخرگی وارد می‌شود.

گزینه ۲ پاسخ صحیح است. در پروانه‌ی مونا‌رک که نوعی حشره است، لقاح داخلی وجود دارد و لقاح گامت‌های نر و گامت‌های ماده درون بدن جنس ماده صورت می‌گیرد. در حشرات، در هر بند از بدن، تنها یک گره عصبی وجود دارد. بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) عروس دریایی نوعی بی‌مهره‌ی آبزی است. در بی‌مهرگان آبزی گامت‌های نر و گامت‌های ماده درون آب لقاح می‌یابند. در این جانور، انشعابات کیسه‌ی گوارشی به گردش مواد در چتر و بازوهای جانور کمک می‌کند.

(۳) در پلاناریا که نوعی کرم پهن است، گامت‌های نر و گامت‌های ماده درون بدن فرد تولیدکننده‌ی اسپرم لقاح می‌یابند. در پلاناریا، منافذ دفعی سامانه‌ی دفعی آن در تمام سطح بدن دیده می‌شوند.

(۴) در اسبک‌ماهی، لقاح گامت‌های نر و گامت‌های ماده درون حفره‌ای در بدن فرد نر صورت می‌گیرد. در ماهی‌ها یک بطن وجود دارد، نه بطن‌ها.



توده‌ی یاخته‌ای شکل زیر، بعد از ورود سر اسپرم به درون سیتوپلاسم اووسیت ثانویه تشکیل می‌شود. یاخته‌های نشان داده شده با ..... در این توده‌ی یاخته‌ای، .....

(۱) بخش ۱ - در تشکیل همه‌ی بخش‌های رابط بین مادر و جنین نقش دارند.

(۲) بخش ۲ - ممکن نیست در حین تقسیمات اولیه‌ی تخم، از یک‌دیگر جدا شوند.

(۳) بخش ۱ - با ترشح نوعی هورمون، از رشد فولیکول و تمایز اووسیت اولیه جلوگیری می‌کند.

(۴) بخش ۲ - از طریق تشکیل درون‌شامه و برون‌شامه‌ی جنین، در حفاظت و تغذیه‌ی آن نقش دارند.

گزینه ۳ پاسخ صحیح است. بخش ۱، یاخته‌های لایه‌ی بیرونی باستوسیست و بخش ۲، یاخته‌های لایه‌ی درونی بلاستوسیست یا یاخته‌های بنیادی را نشان می‌دهد. یاخته‌های بخش ۱ با ترشح هورمون HCG، با حفظ جسم زرد، از رشد فولیکول و تمایز اووسیت اولیه جلوگیری می‌کند. بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) رابط بین مادر و جنین، جفت است. در ساختار جفت بخشی از رحم مادر دیده می‌شود. یاخته‌های بخش ۱ در تشکیل این بخش نقش ندارند.

(۲) یاخته‌های بخش ۲ می‌توانند در حین تقسیمات اولیه‌ی تخم از یک‌دیگر جدا شوند و سبب ایجاد چندقلوهای همسان شوند.

(۴) یاخته‌های بخش ۱ (نه بخش ۲)، در تشکیل درون‌شامه و برون‌شامه‌ی جنین نقش دارند.

خون سیاه‌رگ بند ناف جنین انسان ..... خون موجود در ..... کوسه‌ها، ..... است.

(۱) برخلاف - سینوس سیاه‌رگی - تیره  
(۲) برخلاف - مخروط سرخ‌رگی - روشن

(۳) همانند - سیاه‌رگ شکمی - روشن  
(۴) همانند - سرخ‌رگ پشتی - تیره

گزینه ۲ پاسخ صحیح است. خون موجود در سیاه‌رگ بندناف و خون موجود در سرخ‌رنگ پشتی کوسه، روشن و خون

موجود در مخروط سرخ‌رگی، سینوس سیاه‌رگی و سیاه‌رگ شکمی، تیره است.

کدام گزینه در ارتباط با زنبور عسل کارگر به درستی بیان شده است؟

- ۱) در یاخته‌های پیکری خود، نیمی از دگره‌های زنبور عسل ملکه و همه‌ی دگره‌های زنبور عسل نر را دارد.
- ۲) با ننگه‌داری زاده‌های ملکه، شانس بقای خود را افزایش و احتمال تولیدمثل خود را کاهش می‌دهد.
- ۳) در صورت وقوع کراسینگ‌اوور در این جانور، امکان تشکیل چهار نوع یاخته‌ی جنسی وجود دارد.
- ۴) آرایش چهارتاییه‌ها (تترادها) در سطح میانی یاخته به ایجاد کامه‌های مختلف می‌انجامد.

گزینه ۱ پاسخ صحیح است. زنبورهای عسل کارگر از لقاح گامت‌های نر و ماده ایجاد می‌شوند. گامت نر از طریق تقسیم میتوز در زنبور عسل هاپلوئید ایجاد می‌شود و دارای همه‌ی دگره‌های موجود در زنبور عسل نر است. گامت ماده از طریق تقسیم میوز در زنبور عسل ملکه ایجاد می‌شود و نیمی از دگره‌های موجود در زنبور عسل ملکه را در خود دارد. بنابراین در یاخته‌های پیکری زنبور عسل کارگر، نیمی از دگره‌های زنبور عسل ملکه و همه‌ی دگره‌های زنبور عسل نر وجود دارد. بررسی سایر گزینه‌ها:

۲) زنبورهای عسل کارگر با ننگه‌داری زاده‌های ملکه، شانس بقا و احتمال تولیدمثل خود را افزایش می‌دهند.

۳ و ۴) زنبور عسل کارگر نازاست و در این جانور تقسیم میوز دیده نمی‌شود، بنابراین کراسینگ‌اوور رخ نمی‌دهد و تتراد تشکیل نمی‌شود.

از تکثیر و تمایز نوعی یاخته‌ی بنیادی، یاخته‌های ..... تشکیل می‌شوند. این یاخته‌های بنیادی، ..... .

(۱) عصبی موجود در بخش مرکزی دستگاه عصبی - از فرد بالغ برداشته و برای ایجاد بافت‌های گوناگون کشت داده می‌شوند.

(۲) بنیادی لنفوئیدی و میلوئیدی - نمی‌توانند در شرایط نامساعد محیطی، تقسیم خود را کاهش دهند یا متوقف کنند.

(۳) مجرای خارج‌کننده‌ی نمک‌های صفراوی از کبد - دارای سرعت تکثیر بالا و چرخه‌ی یاخته‌ای کوتاه هستند.

(۴) موجود در لایه‌ی آندودرم و درم پوست - همواره به یاخته‌های تمایز یافته‌ی پوستی متمایز می‌شوند.

گزینه ۳ پاسخ صحیح است. یاخته‌های بنیادی کبدی، در تشکیل یاخته‌های مجرای خارج‌کننده‌ی نمک‌های صفراوی از کبد نقش دارند. همه‌ی یاخته‌های بنیادی، دارای سرعت تکثیر بالا و چرخه‌ی یاخته‌ای کوتاه هستند. بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) یاخته‌های بنیادی بالغ مغز استخوان و یاخته‌های بنیادی جنینی، در تشکیل یاخته‌های عصبی موجود در بخش مرکزی دستگاه عصبی نقش دارند. در این بین یاخته‌های بنیادی بالغ مغز استخوان از فرد بالغ برداشته و برای ایجاد بافت‌های گوناگون کشت داده می‌شوند. یاخته‌های بنیادی جنینی از بلاستولا (نه فرد بالغ) برداشت می‌شوند.

(۲) برخی از یاخته‌های بنیادی مغز استخوان تقسیم می‌شوند و یاخته‌های بنیادی لنفوئیدی و میلوئیدی را تشکیل می‌دهند. یاخته‌های بنیادی در شرایط نامساعد محیطی، تقسیم خود را کاهش می‌دهند یا متوقف می‌کنند.

(۴) یاخته‌های بنیادی توانایی تکثیر و به وجود آوردن یاخته‌های مشابه خود (یاخته‌های غیرتمایز یافته‌ی پوستی) و نیز توانایی تبدیل شدن به سایر یاخته‌ها (یاخته‌های تمایز یافته‌ی پوستی) را دارند.

- در همسانه‌سازی دنا، پس از تشکیل باکتری دارای دیسک نوترکیب، کدام یک از موارد زیر قبل از سایرین رخ می‌دهد؟
- (۱) همانندسازی ژن خارجی به دنبال فعالیت دنابسپاراز در جایگاه آغاز همانندسازی دیسک نوترکیب
  - (۲) تکثیر باکتری‌های تراژنی در محیط کشت حاوی پادزیست آمپی‌سیلین
  - (۳) اتصال رنابسپاراز به راه‌انداز ژن مقاومت به پادزیست
  - (۴) بروز حساسیت در باکتری‌های فاقد دنای نوترکیب

گزینه ۳ پاسخ صحیح است. پس از تشکیل باکتری دارای دیسک نوترکیب، مرحله‌ی جداسازی یاخته‌های تراژنی انجام می‌شود. در این مرحله به ترتیب این موارد رخ می‌دهد.

- بیان ژن مقاومت به پادزیست (اتصال رنابسپاراز به راه‌انداز ژن مقاومت به پادزیست)

- وارد کردن پادزیست به محیط کشت باکتری‌ها و جداسازی یاخته‌های تراژنی از یاخته‌های غیرتراژنی (بروز حساسیت در باکتری‌های فاقد دنای نوترکیب) بعد از این مرحله، باکتری‌های تراژنی در محیط کشت تکثیر می‌شوند و هم‌زمان ژن خارجی همانندسازی می‌شود.