

زیست شناسی

۱۵۶- گزینه ۲ از میان جاندارانی که دارای نفریدی هستند می توان کرم خاکی و پلاناریا را در نظر گرفت؛ بعضی از آن ها یعنی پلاناریا دارای حفره گوارشی است که ذرات مواد غذایی را از طریق فاگوسیتوز دریافت می کند.

بررسی سایر گزینه ها:

- ۱ در مورد همه جانداران دارای نفریدی صادق است نه بعضی از آن ها.
۲ پارامسی به منظور تنظیم فشار اسمزی از کریچه انقباضی استفاده می کند که فاقد سامانه نفریدی است.
۳ این گزینه در مورد حشرات صادق است که فاقد سامانه نفریدی می باشند.

۱۵۷- گزینه ۱ در اثر افزایش هورمون اکسین، اتیلن در جوانه های جانبی تولید شده و افزایش می یابد. این هورمون نمی تواند باعث تأخیر در پیرشدن اندام های هوایی شود. این نقش را هورمون سیتوکینین ایفا می کند.

بررسی سایر گزینه ها:

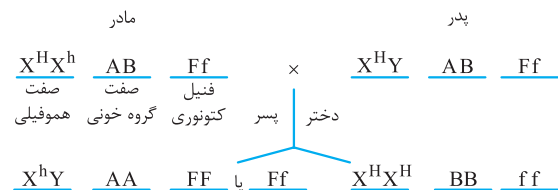
- ۲ این گزینه در مورد هورمون سیتوکینین صادق است.
۳ هورمون اتیلن در هنگام ریزش برگ باعث تحریک تولید آنزیم های تجزیه کننده پکتین در دیواره یاخته ها می شود تا اتصال سلول ها از یکدیگر قطع شود.
۴ این گزینه به نقش های هورمون آبسزیک اسید اشاره دارد.

۱۵۸- گزینه ۲ هورمون های FSH و LH هورمون های محرک جنسی هستند که در حد کتاب درسی تحت تأثیر دو نوع هورمون که از هیپوتالاموس (بخشی از مغز) ترشح می شوند، قرار می گیرند.

بررسی سایر گزینه ها:

- ۱ در یک زن بالغ در صورت عدم لقاح و عدم برخورد اسپرم با اووسیت ثانویه مراحل تخمک زایی کامل نمی شود.
۲ استروژن می تواند در غلظت زیاد با تنظیم بازخوردی مثبت، باعث افزایش ترشح این هورمون ها شود.
۳ در بخش زیادی از نیمه دوم چرخه تخمدانی (نیمه لوتئال) علی رغم افزایش ضخامت اندومتر رحم، غلظت این هورمون ها کاهش می یابد.

۱۵۹- گزینه ۲ در حل این سؤال ابتدا باید از روی ژنوتیپ فرزندان داده شده، ژنوتیپ والدین نوشته شود.



- از آن جا که پسر مبتلا به هموفیلی است، الل مربوط به بیماری را از مادر ناقل خود دریافت کرده است.
● چون دختر مبتلا به فنیل کتونوری است (بیماری مستقل از جنس نهفته - ff) و والدین سالم هستند، والدین ناقل هستند (Ff).
● چون از میان فرزندان، یکی دارای گروه خونی A و دیگری دارای گروه خونی B است و گروه خونی والدین هم یکسان است، پس والدین هر دو دارای گروه خونی AB هستند.

بررسی سایر گزینه ها:

- گزینه های ۱ و ۲: امکان مشاهده شدن گروه خونی O در فرزندان با والدین AB وجود ندارد.
۳ برای تولد دختر هموفیل ($X^h X^h$) باید پدر خانواده بیمار باشد که در این سؤال والدین سالم هستند.

۱۶۰- گزینه ۱ فقط مورد «ب» صحیح است.

سیانید با اتصال به پمپ سوم مسیر زنجیره انتقال الکترون، از انتقال الکترون به اکسیژن جلوگیری کرده و اجازه تشکیل یون اکسید را نمی دهد. در این شرایط، زنجیره انتقال متوقف می شود.

بررسی موارد:

- (الف): سیانید ابتدا بر پمپ سوم اثر کرده و مانع از انتقال الکترون می شود. در نهایت هنگامی که زنجیره انتقال الکترون متوقف شود، NADH ها هم تجزیه نمی شوند.
(ب): وقتی مسیر زنجیره انتقال الکترون متوقف شود، یون اکسید تولید نمی شود، بنابراین مولکول آب نیز تولید نخواهد شد.
(ج): آنزیم ATP ساز در غشای داخلی راکیزه قرار دارد نه خارجی.
(د): پروتون ها به فضای بین دو غشا پمپ می شوند نه فضای داخلی راکیزه.

۱۶۱- گزینه ۲ صفاتی که روی دو کروموزوم مختلف قرار دارند می توانند با هم در فرد ظاهر شوند؛ مثلاً صفات مربوط به تعیین گروه خونی ABO و Rh در دو کروموزوم غیرجنسی متفاوت (کروموزوم های ۱ و ۹) واقع شده اند و می توانند هم زمان با هم ظاهر شوند.

بررسی سایر گزینه ها:

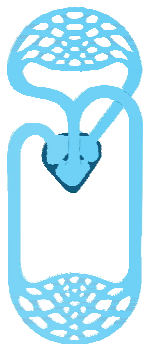
- ۱ صفات وابسته به X در مردان، برای بروز تنها به یک الل نیاز دارند. مثلاً در مردان مبتلا به بیماری هموفیلی تنها یک الل بیماری وجود دارد. از طرف دیگر برای بروز صفات چندژنی هم به حضور چندین الل در سلول نیاز است.
۲ الل های مربوط به دگره های گروه خونی در مولکول دنا هستند و در غشای گویچه های قرمز قرار نمی گیرند.
۳ در فردی که دارای ژنوتیپ Dd است، علی رغم این که دو الل متفاوت در کروموزوم های شماره ۱ دیده می شود، پروتئین D بر غشای گویچه های قرمز وجود دارد.

۱۶۲- گزینه ۲ منظور سؤال دوزیستان

بالغ است. در این جانوران دو دهلیز و یک بطن وجود دارد. با توجه به شکل ۲۹ فصل چهار کتاب دهم، در بطن خون تیره و روشن از طریق رگی که دو شاخه می شود از قلب خارج می شوند. دوزیستان بالغ علاوه بر تنفس ششی، تنفس پوستی نیز دارند. همان طور که می دانید، پوست دوزیستان ساده ترین ساختار تنفسی در مهره داران محسوب می شود.

بررسی سایر گزینه ها:

- ۱ پیچیده ترین شکل کلیه در پرندگان، خزندگان و پستانداران مشاهده می شود.



دوزیست
قلب سه حفره ای،
گردش خون مضاعف

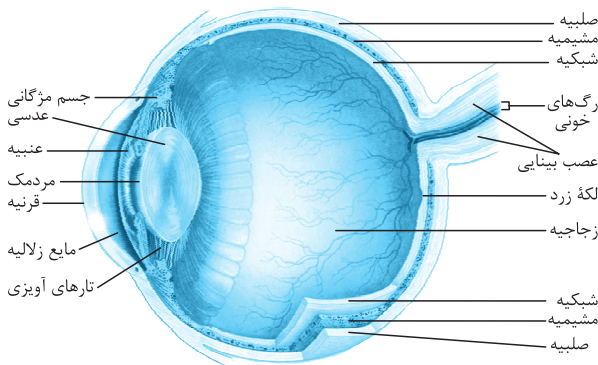
گزینه ۱۶۶- غذایی که وارد معده شده و به شکل کیموس درآمده است، برای طی مراحل نهایی گوارش باید وارد دوازدهه شود. بنابراین منظور سؤال، گوارش در معده است. در معده سلول‌های یاخته‌های ترشح‌کننده ماده مخاطی هم در حفره و هم در غده‌های برون‌ریز آن مشاهده می‌شوند که روی هم‌رفته ماده مخاطی زیادی را ترشح می‌کنند.



بررسی سایر گزینه‌ها:

- ۱) کربوهیدرات‌ها در روده باریک به مونوساکارید تبدیل می‌شوند.
- ۲) پروتئازهای معده پروتئین‌ها را به مولکول‌های کوچک‌تر تبدیل می‌کند (نه به آمینواسید).
- ۳) گوارش نهایی لیپیدهای رژیم غذایی در روده باریک انجام می‌شود و در این بخش از بدن تری‌گلیسیریدها (فراوان‌ترین لیپیدهای رژیم غذایی) به طور کامل گوارش می‌یابند.

گزینه ۱۶۷- عدسی چشم انسان به وسیله تارهای آویزی به جسم مژگانی متصل است. جسم مژگانی در امتداد لایه مشیمیه قرار گرفته و با داخلی‌ترین لایه کره چشم یعنی شبکیه تماسی ندارد.



بررسی سایر گزینه‌ها:

- ۱) جسم مژگانی می‌تواند با ساختار رنگین چشم یعنی عنبیه در تماس باشد.
- ۲) جسم مژگانی دارای ماهیچه صاف است و می‌تواند با دستگاه عصبی خودمختار که جزئی از دستگاه عصبی محیطی است، در ارتباط باشد.
- ۳) زلالیه در مجاورت با جسم مژگانی قرار می‌گیرد.

گزینه ۱۶۸- تیغه‌های آبششی در رشته‌های آبششی قرار دارند که به واسطه داشتن مویرگ‌های خونی محل انجام تبادلات گازهای تنفسی هستند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

- ۲) آب از طرفین تیغه‌های آبششی عبور می‌کند، نه از درون آن‌ها.
- ۳) خارهای آبششی مانع خروج مواد غذایی از شکاف‌های آبششی می‌شوند.
- ۴) تیغه‌های آبششی بر روی رشته‌های آبششی قرار دارند نه روی خارهای آبششی.

گزینه ۱۶۹- به مرحله متافاز اشاره دارد که قبل از شروع مراحل مربوط به تقسیم میان‌یاخته رخ می‌دهد. در این مرحله، کروموزوم‌های هم‌ساخت و غیر هم‌ساخت به ردیف در وسط یاخته قرار می‌گیرند.

گزینه ۲- دوزیست بالغ یک مهره‌دار است که طناب عصبی پشتی دارد، نه شکمی.

گزینه ۴- پرندگان به علت پروازکردن نسبت به سایر مهره‌داران انرژی بیشتری مصرف می‌کنند و بنابراین به اکسیژن بیشتری هم نیاز دارند. واضحاً چنین ویژگی در دوزیستان وجود ندارد.

گزینه ۱۶۳- در میان اسفنکترهای لوله گوارش، اسفنکتر ابتدای مری و اسفنکتر خارجی راست‌روده از نوع مخطط هستند و تحت تأثیر دستگاه عصبی پیکری قرار می‌گیرند و البته اسفنکترهای لوله گوارش تحت تأثیر شبکه عصبی روده‌ای نیز می‌باشند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱- گروهی از اسفنکترهای لوله گوارش دارای ماهیچه صاف هستند که تک‌هسته‌ای‌اند. (نقد گزینه: بهتر بود از واژه «بسیاری» در ابتدای گزینه استفاده می‌شد).

گزینه ۲- اسفنکترهای لوله گوارش به هنگام عبور مواد غذایی و یا حتی به هنگام استفراغ و خروج باد گلو، باز می‌شوند.

گزینه ۴- به هنگام استفراغ، گروهی از بنداره‌ها مانند پیلور و بنداره‌های مری باید باز شوند تا مواد به سرعت به سمت دهان برگردند. (نقد گزینه: توجه داشته باشید که در واقع بنداره قرار نیست خودش مواد را به سمت دهان برگرداند، بلکه صرفاً باید مسیر را برای حرکت مواد باز کند. متأسفانه ادبیات گزینه کمی اشکال دارد و ممکن است باعث گیج‌شدن دانش‌آموزان شود).

گزینه ۱۶۴- بزرگ‌ترین بخش رویان دانه در گیاهان نهان‌دانه، لپه است. همان‌طور که می‌دانید رویان و همه اجزای سازنده آن از تقسیم میتوز سلول تخم اصلی ایجاد می‌شوند و این سلول هم در ابتدا تقسیمی با سیتوکینز نامساوی دارد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

- ۱) در بسیاری از گیاهان نهان‌دانه، آندوسپرم دانه مسئول ذخیره مواد غذایی است.
- ۲) لپه در بسیاری از گیاهان (و نه در همه) از خاک خارج شده و به مدت کوتاهی فتوسنتز می‌کند. طی فتوسنتز با استفاده از مواد معدنی، مواد آلی ساخته می‌شود.
- ۳) نخستین بخشی که هنگام رویش دانه خارج می‌شود، ریشه رویانی یا ریشه‌چه است.

گزینه ۱۶۵- موارد «ج» و «د» صحیح است. سؤال به حشرات و به طور شاخص زنبور عسل اشاره دارد که علاوه بر چشم مرکب، دارای قابلیت بکرزایی نیز می‌باشد.

بررسی موارد:

- (الف): سامانه دفعی در حشرات لوله مالپیگی است. آب به صورت غیرفعال و با اسمز به لوله‌های مالپیگی وارد می‌شود.
- (ب): حشرات همافرودیت نیستند و نمی‌توانند هم‌زمان دارای غدد جنسی نر و ماده باشند.
- (ج): حشرات دارای اسکلت بیرونی سخت و ضخیم هستند. این اسکلت به عنوان تکیه‌گاه عضلات عمل می‌کند.
- (د): زنبورها از فرمون‌ها به عنوان هشدار حضور شکارچی استفاده می‌کنند. فرمون‌ها موادی هستند که از یک فرد ترشح می‌شوند و در فرد یا افراد دیگر از همان گونه پاسخ رفتاری ایجاد می‌کنند.

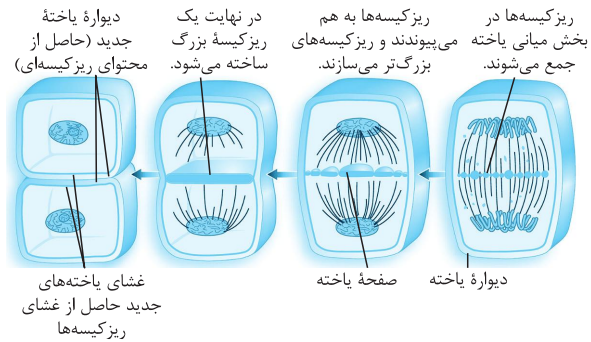
۱۷۳- گزینه منظور از اپران لک، تنظیم بیان ژن‌های مؤثر در تجزیه لاکتوز هست و به تنظیم منفی رونویسی اشاره دارد. برای حرکت رنابسپاراز روی ژن‌های مربوط به تجزیه لاکتوز، نیاز به حضور لاکتوز (دی‌ساکارید) می‌باشد تا مهارکننده از اپراتور جدا شود و راه را برای رنابسپاراز باز نماید. (نقد صورت سؤال: لفظ «اپران لک» از کتاب نظام قدیم آورده شده است و در کتاب نظام جدید وجود ندارد).
 بررسی سایر گزینه‌ها:

- ۱ در صورت اتصال لاکتوز به مهارکننده، این پروتئین از دنا جدا می‌شود و دیگر به اپراتور اتصال نمی‌یابد. به همین دلیل میل ترکیبی مهارکننده به لاکتوز بیشتر از دنا است.
- ۲ در بیان ژن‌های مؤثر در تجزیه لاکتوز، رنابسپاراز به تنهایی راه‌انداز را شناسایی می‌کند و به آن متصل می‌شود.
- ۳ فعال‌کننده مربوط به بیان ژن‌های مؤثر در تجزیه مالتوز است. (نقد گزینه: با توجه به این‌که دانش‌آموز نظام جدید نمی‌داندست اپران لک چیست ممکن است این گزینه را به عنوان پاسخ انتخاب کرده باشد. به همین دلیل امیدواریم این سؤال از کنکور حذف شود).

۱۷۴- گزینه شما در فصل سوم کتاب درسی تنها بیماری‌های وابسته به X نهفته (مثل هموفیلی) و مستقل از جنس نهفته (مثل فیلکتونوری) را می‌خوانید. پس بیماری‌هایی با الگوی بارز، مورد نظر این سؤال نمی‌باشد.
 با توجه به بیمار بودن پدر و سالم بودن مادر، دو حالت در نظر می‌گیریم:
 الف) عامل بیماری مستقل از جنس نهفته است، ژنوتیپ پدر aa و ژنوتیپ مادر AA یا Aa می‌باشد. پس فرزند دختر سالم با ژنوتیپ خالص نخواهیم داشت، چون حتماً یک الل نهفته از پدر خود دریافت می‌کند.
 ب) عامل بیماری، وابسته به X نهفته است: ژنوتیپ پدر X^hY و مادر X^HX^H یا X^HX^h می‌باشد؛ پس فرزند دختر سالم با ژنوتیپ خالص نداریم چون حتماً یک الل نهفته از پدر خود دریافت می‌کند. درستی سایر گزینه‌ها را می‌توانید با آمیزش ژنوتیپ‌های پدر و مادر متوجه شوید.

۱۷۵- گزینه تنها مورد «ب» صحیح است. گروهی از یاخته‌های عصبی مانند نورون رابط فاقد میلین می‌باشند.
 بررسی موارد:

- الف) فرض کنید یک نورون رابط با یک نورون حسی، سیناپس تشکیل دهد و با کمک آن تحریک شود. درست در اولین نقطه‌ای که پیام را از نورون حسی دریافت کرده است ایجاد پتانسیل عمل به حضور ناقل عصبی وابسته است و نه نقطه مجاورش.
- ب) با توجه به نداشتن میلین و یکنواخت بودن قطر رشته عصبی، سرعت هدایت پیام در طول رشته عصبی ثابت است.
- ج) همواره از طریق پمپ و کانال‌های نشتی، یون‌های K^+ و Na^+ در حال عبور از غشا هستند.
- د) توجه داشته باشید که هیچ‌گاه در یک نقطه هر دو نوع کانال دریچه‌دار سدیمی و پتاسیمی با هم باز نیستند که بخواهند هم‌زمان بسته شوند.



بررسی سایر گزینه‌ها:
 گزینه‌های ۱ و ۲: هر دو به مرحله تلوفاز اشاره دارد که قبل از آن تشکیل صفحه یاخته‌ای و تقسیم سیتوپلاسم شروع شده است.
 ۳ تقسیم سیتوپلاسم در یاخته گیاهی با تشکیل ساختاری به نام صفحه یاخته‌ای ایجاد می‌شود. با توجه به شکل کتاب درسی تشکیل صفحه یاخته‌ای در زمانی صورت می‌گیرد که یاخته در مرحله آنافاز قرار داشته و کروموزوم‌ها به صورت تک کروماتیدی هستند و در دو قطب یاخته تجمع یافته‌اند.

۱۷۰- گزینه فقط مورد «ج» صحیح است.
 همه جانداران پریاخته‌ای مانند گیاهان، جانوران، بسیاری از قارچ‌ها و آغازیان می‌توانند به محرک‌های شیمیایی داخلی و خارجی پاسخ بدهند.
 بررسی موارد:
 الف)، ب) و د): مربوط به دستگاه عصبی است که تنها در جانوران وجود دارد.
 ج): به طور کلی مولکول‌های انتقال‌دهنده پیام مولکول‌های شیمیایی هستند که باید به گیرنده‌های اختصاصی خود متصل شوند.

۱۷۱- گزینه در نوعی ذرت الل‌های بارز عامل رنگ قرمز و الل‌های نهفته عامل رنگ سفید هستند. در ژنوتیپ aaBBCC چهار الل بارز وجود دارد. بنابراین با توجه به گزینه‌های موجود، رنگ ذرتی با ژنوتیپ Aabbcc که فقط یک الل بارز دارد با ذرت مورد سؤال شباهت کم‌تری دارد.

۱۷۲- گزینه شماره‌های ۱ تا ۴ در شکل مورد نظر به ترتیب کوریون، آمینیون، یکی از لایه‌های زاینده جنین و بخشی است که در آینده به بند ناف تمایز می‌یابد.
 در ۳ گفته شده است که فقط یکی از لایه‌های زاینده همه بافت‌های مختلف جنین را می‌سازد که نادرست است. چراکه همه لایه‌های زاینده باید فعالیت کنند تا همه بافت‌های بدن جنین تشکیل شود.
 بررسی سایر گزینه‌ها:

- ۱ بند ناف و آمینیون هر دو در تغذیه جنین نقش دارند.
- ۲ کوریون می‌تواند با ترشح هورمون HCG سبب حفظ جسم زرد و تداوم ترشح پروژسترون شود. بالابودن پروژسترون مانع تخمک‌گذاری در فرد باردار می‌شود.
- ۴ در بخش ۴ و همین‌طور بخش ۱ در آینده رگ‌های خونی ایجاد می‌شود و به تدریج بر قطر رگ خونی آن افزوده می‌گردد.

۱۷۹- گزینه ۲ موارد «الف» و «ج» به درستی بیان شده است. بزرگ‌سیاهرگ زیرین و زیرین و سیاهرگ اکلیلی (همگی با خون تیره) به دهلیز راست و سیاهرگ‌های ششی (با خون روشن) به دهلیز چپ وارد می‌شوند.

بررسی موارد:

(الف): در رگ‌هایی با خون تیره نسبت به رگ‌هایی با خون روشن، هموگلوبین O_2 کم‌تری حمل می‌کند.

(ب): بزرگ‌سیاهرگ زیرین خون اندام‌های پایینی و بزرگ‌سیاهرگ زیرین خون اندام‌های بالایی قلب را جمع‌آوری می‌کند، اما سیاهرگ اکلیلی تنها خون اطراف قلب را به دهلیز راست وارد می‌کند.

(ج): در همهٔ سیاهرگ‌ها، لایهٔ میانی رشته‌های کشسان زیادی دارد.

(د): حرکت خون در سیاهرگ اکلیلی تحت تأثیر تلمبهٔ ماهیچه‌های اسکلتی قرار نمی‌گیرد.

۱۸۰- گزینه ۱ از سازوکارهای گونه‌زایی می‌توان به گونه‌زایی هم‌میهنی و دگر‌میهنی اشاره کرد. در هر دو نوع این سازوکارها، افرادی با ژنوتیپ متفاوت از والدین تولید می‌شوند که دلیل تفاوت محتوای ژنی آن‌ها با والدین، می‌تواند وقوع عواملی مانند نوترکیبی یا جهش باشد که باعث تولید گامت‌های نوترکیب و متفاوت با والدین می‌شود.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۲ انتخاب طبیعی موجب حذف افراد ناسازگار با طبیعت می‌شود اما نمی‌تواند در افراد تغییری ایجاد کند.

۳ در گونه‌زایی دگر‌میهنی تنها زمانی می‌توان اثر رانش را در نظر گرفت که جمعیت کوچک باشد. هم‌چنین در گونه‌زایی هم‌میهنی هم اثر رانش چندان مطرح نیست.

۴ در گونه‌زایی هم‌میهنی مانع جغرافیایی وجود ندارد.

۱۸۱- گزینه ۱ طی فرایند ترجمه، دومین پیوند پپتیدی بین آمینواسیدهای شماره ۲ و ۳ درون جایگاه A ریبوزوم تشکیل می‌شود. سپس ریبوزوم حرکت نموده و tRNA فاقد آمینواسید از جایگاه P به E رفته و سپس از ریبوزوم خارج می‌شود.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۲ سست شدن این پیوند، قبل از تشکیل دومین پیوند پپتیدی اتفاق می‌افتد.

۳ آمینواسید در جایگاه P از رنای ناقل جدا می‌شود.

۴ tRNA حامل سومین آمینواسید، قبل از تشکیل دومین پیوند پپتیدی، وارد جایگاه A گردیده است.

۱۸۲- گزینه ۱ باکتری‌های شیمیوسنتزکننده، بدون داشتن رنگیزه‌های فتوسنتزی به تثبیت کربن می‌پردازند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱ باکتری‌های نیترات‌ساز، با اکسایش آمونیوم و انرژی و الکترون‌های حاصل از آن به روش اکسایشی به تولید ATP می‌پردازند.

۲ یاخته‌ها برای تبدیل پیرووات به لاکتات باید NADH را به NAD^+ تبدیل کنند.

۳ طی فرایند فتوسنتز در تک‌یاخته‌هایی مثل سیانوباکتری و اوگلنا، آب مصرف می‌شود تا گاز اکسیژن ایجاد گردد.

از طرف دیگر اگر منظور طراح زمانی باشد که هر دو کانال بسته هستند می‌تواند قلهٔ نمودار پتانسیل عمل (اختلاف پتانسیل $+30$) را مثال زد، که بلافاصله پس از آن با باز شدن کانال‌های دریچه‌دار پتاسیمی، اختلاف پتانسیل دو سوی غشا تغییر می‌کند.

۱۷۶- گزینه ۲ در تارهای قرمز (کند) مقدار میوگلوبین (رنگدانهٔ قرمز) بیشتر از سایر تارهاست. این تارها بیشتر انرژی خود را از تنفس هوازی به دست می‌آورند، پس چرخهٔ کربس در آن‌ها رخ می‌دهد و مهار نمی‌شود.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱ تارهای تند نسبت به تارهای کند در مدت زمان کم‌تری باید منقبض شوند و در نتیجه فعالیت آنزیمی سر میوزین در آن‌ها بیشتر است. تارهای سفید (تند) در اثر فعالیت، زودتر از تارهای کند خسته می‌شوند.

۲ تارهای کند بیشتر انرژی خود را از تنفس هوازی به دست می‌آورند. همان‌طور که می‌دانید در تنفس هوازی میزان انرژی آزادشده از مواد غذایی مانند گلوکز، از تنفس بی‌هوازی بیشتر است. در تارهای کند، سرعت کوتاه‌شدن سارکومرها کندتر است.

۴ تارهای تند نسبت به تارهای کند در مدت‌زمان کم‌تری باید منقبض شوند و در نتیجه سرعت خروج یون‌های کلسیم از شبکهٔ سارکوپلاسمی (آندوپلاسمی) آن‌ها بیشتر است. در تارهای سفید (تند)، میتوکندری‌های (ساختارهای دوغشایی) کم‌تری حضور دارند. (نقد گزینه: لفظ شبکهٔ سارکوپلاسمی از نظام قدیم آورده شده و در کتاب نظام جدید وجود ندارد.)

۱۷۷- گزینه ۱ در دوران جنینی کبد و طحال به تولید گویچهٔ قرمز می‌پردازند که کبد جزء دستگاه گوارش و طحال جزء دستگاه لنفی است. کبد با ترشح هورمون اریتروپویتین در تنظیم تولید گویچهٔ قرمز خون نقش دارد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۲ مویرگ‌های کبد ناپیوسته‌اند و نمی‌توانند مانع از عبور مولکول‌های درشت شوند.

۳ پلاکت‌ها نقش اصلی را در تولید لختهٔ خونی دارند نه کبد.

۴ مادهٔ حاصل از تخریب هموگلوبین، بیلی‌روبین است که در کبد تولید شده و وارد صفرا می‌شود تا از طریق مدفوع دفع گردد.

۱۷۸- گزینه ۲ گیاهان C_3 و C_4 ، فقط در روز به تثبیت کربن می‌پردازند. طی چرخهٔ کالوین در این گیاهان آنزیم روبیسکو CO_2 را با ریبولوزبیس فسفات (ترکیب ۵ کربنی ۲ فسفات) ترکیب می‌کند. بررسی سایر گزینه‌ها:

۱ ترکیب O_2 با ترکیب پنج‌کربنی فسفات‌دار تنها طی تنفس نوری رخ می‌دهد. گیاهان C_4 تنفس نوری ندارند (تنفس نوری در آن‌ها به ندرت رخ می‌دهد).

۲ طی تنفس نوری مولکول پنج‌کربنه به دو مولکول دو و سه کربنه می‌شکند. گیاهان C_4 تنفس نوری ندارند.

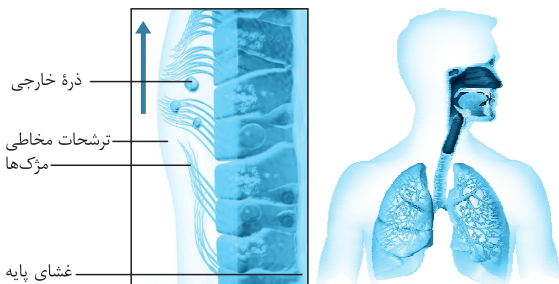
۴ تولید اسید چهارکربنی در گیاهان C_3 رخ نمی‌دهد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

- ۲) زیست‌شناسان از ساختارهای همتا به عنوان شواهدی برای تغییر گونه‌ها استفاده می‌کنند.
- ۳) توالی‌های حفظ‌شده در بین گونه‌های مختلف دیده می‌شود.
- ۴) اندام‌های وستیجیال در برخی جانداران، فاقد نقش است.

۱۸۷- گزینه ۲ در بخش مبادله‌ای دستگاه تنفس غشای پایه مشترک بین سلول‌های پوششی حبابک‌ها و مویرگ‌ها دیده می‌شود. بررسی سایر گزینه‌ها:

- ۱) در ابتدای بینی بافت سنگفرشی چندلایه حضور دارد. از طرفی مویرگ‌های فراوان بینی به گرم‌شدن هوا کمک می‌کنند.
- ۲) باخته‌های ترش‌چی به تولید ماده مخاطی می‌پردازند که ضخامت آن غیریکنواخت است. غیریکنواخت بودن لایه مخاطی از شکل کتاب قابل برداشت است.



۴) در مجاری هادی، بافت پوششی مژک‌دار است و مژک‌ها درون ماده مخاطی قرار دارند. درون ماده مخاطی آنزیم لیزوزیم با فعالیت ضد میکروبی حضور دارد.

۱۸۸- گزینه ۲ پستانداران به زاده‌های خود شیر می‌دهند. در همه پستانداران گردش خون مضاعف و تنفس ششی وجود دارد و در همه آن‌ها فشار خون در گردش کوچک (ششی یا ریوی) از فشار خون در گردش بزرگ (عمومی) کم‌تر است. (نقد گزینه: در هیچ‌یک از کتاب‌های نظام‌جدید کلمه ریه به معنای شش نیامده است. بنابراین ممکن است دانش‌آموز معنای کلمه فشار خون ریوی را نداند).

بررسی سایر گزینه‌ها:

- ۱) در پستانداران نشخوارکننده گوارش میکروبی قبل از گوارش آنزیمی صورت می‌گیرد.
- ۳) پستانداران برای تنفس از پمپ فشار منفی و نیروی مکشی قفسه سینه استفاده می‌کنند.
- ۴) تنها در پستانداران جفت‌دار، کوریون از اختلاط خون مادر و جنین جلوگیری می‌کند.

۱۸۹- گزینه ۱ فقط مورد «د» صحیح است.

بررسی موارد:

- (الف): انقباض دهلیزها در قله موج P نمودار نوار قلب آغاز می‌شود در حالی که پیام انقباض به بطن‌ها در ابتدای موج QRS می‌رسد.
- (ب): زمانی که پیام تحریک در دهلیزها در حال انتشار است این پیام به لایه پیوندی عایق بین دهلیزها و بطن‌ها می‌رسد. در این حالت هنوز بطن‌ها انقباض خود را آغاز نکرده‌اند.

۱۸۳- گزینه ۲ در التهاب ماکروفاژها و باخته‌های دیواره مویرگ به تولید پیک شیمیایی می‌پردازند. هیچ‌یک از این سلول‌ها در ایمنی اختصاصی دخالتی ندارند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

- ۱) ماکروفاژها براساس ویژگی‌های عمومی به شناسایی عوامل بیگانه می‌پردازند.
- ۲) باخته‌های دیواره مویرگ و ماکروفاژ درون ریبوزوم‌های خود به تولید پروتئین‌ها (متنوع‌ترین مولکول‌های زیستی) می‌پردازند.
- ۴) هر دو نوع باخته توانایی تولید و ترشح اینترفرون نوع ۱ را دارند.

۱۸۴- گزینه ۲ موارد «ب» و «د» به درستی بیان شده‌اند.

بررسی موارد:

- (الف): مژک‌های گیرنده‌های تعادلی در تماس با ماده ژلاتینی هستند و با مایع درون مجاری ارتباط مستقیمی ندارند.
- (ب): با جابه‌جایی سر، این گیرنده‌ها باعث ارسال پیام عصبی به مغز (مخچه) می‌شوند.
- (ج): با حرکت مایع درون مجاری نیم‌دایره، ابتدا ساختار ژلاتینی و سپس مژک‌ها خم می‌شوند تا در نهایت گیرنده‌ها تحریک شوند و کانال‌های یونی غشایی آن‌ها باز شود.
- (د): گیرنده‌های تعادلی پیام‌های خود را به مخچه ارسال می‌کنند، مخچه توسط استخوان جمجمه و پرده پیوندی مننژ احاطه شده است.

۱۸۵- گزینه ۲ بخش قشری فوق کلیه به ترشح هورمون‌های جنسی، کورتیزول و آلدوسترون می‌پردازد. هورمون کورتیزول می‌تواند باعث تضعیف سیستم ایمنی بدن و در نتیجه کاهش فعالیت‌های مغز استخوان شود. هورمون کورتیزول با تخریب پروتئین‌های خوناب و آلدوسترون با افزایش دادن فشار خون باعث خیز می‌شود.

بررسی سایر گزینه‌ها:

- ۱) کم‌کاری غده پاراتیروئید باعث کاهش Ca^{2+} خوناب می‌شود. همان‌طور که می‌دانید این یون برای انقباض ماهیچه‌ها لازم است و در چنین شرایطی عمل انقباض عضلات مختل می‌شود. از طرف دیگر یون کلسیم برای تبدیل پروترومبین به ترومبین نیاز است و در نتیجه در خون این افراد میزان ترومبین کاهش می‌یابد. از طرفی وقتی ترومبین زیاد شود، انعقاد خون دچار مشکل نمی‌شود.
- ۲) هیپوفیز پسین، به ترشح هورمون‌های اکسی‌توسین و ضدادراری می‌پردازد. کاهش هورمون اکسی‌توسین موجب کاهش ترشح شیر (به دلیل کاهش انقباض ماهیچه‌های غدد شیری) و کاهش هورمون ضدادراری باعث تولید ادرار رقیق می‌شود.

۴) پرکاری تیروئید باعث افزایش هورمون‌های T_3 و T_4 و در نتیجه افزایش سوخت و ساز بدن می‌شود. افزایش سوخت و ساز بدن، ضربان قلب را افزایش می‌دهد. هم‌چنین با افزایش سوخت و ساز و کمبود گلوکز به عنوان سوخت اصلی، بدن مجبور است از پروتئین‌ها به عنوان سوخت استفاده کند که منجر به تضعیف عضلات می‌شود.

۱۸۶- گزینه ۱ یکی از علائم وجود نیای مشترک بین افراد یا گونه، وجود ساختارهای همتا در آن‌هاست.

۱۹۳- گزینه ۲ غذا در چینه‌دان ملخ ذخیره شده و به کمک آمیلاز بزاق اندکی نرم‌تر می‌شود. همان‌طور که می‌دانید، غذای وارد شده به چینه‌دان ابتدا توسط صفحات آرواره‌مانند و سپس به کمک آمیلاز بزاق در دهان گوارش خود را آغاز کرده است. بررسی سایر گزینه‌ها:

- ۱ شیردان گاو مسئول ترشح آنزیم‌های گوارشی است اما آبیگری غذا در هزارلا انجام می‌شود.
- ۲ روده کور در محل اتصال روده بزرگ اسب به روده باریک قرار دارد و دارای میکروب‌هایی است که به ترشح سلولاز می‌پردازد. توجه داشته باشید که سلول‌های بدن جانور توانایی ترشح سلولاز را ندارند.
- ۳ سنگدان پرندگان دانه‌خوار در آسیاب کردن غذا نقش دارد. این بخش در ترشح آنزیم‌های گوارشی دخالتی ندارد.

۱۹۴- گزینه ۲ همه موارد درست هستند.

بررسی موارد:

(الف): در بیماری‌های کلیوی که موجب افزایش فشار خون می‌شود، (مثلاً بازجذب بیش از حد آب از نفرون به خون) فشار اسمزی خون کاهش می‌یابد و همچنین با افزایش احتمال نشت مواد از مویرگ‌ها به بیرون، احتمال بروز خیز نیز بیشتر می‌شود.

(ب): اگر کبد کم‌کاری داشته باشد و نتواند آمونیاک را با CO_2 ترکیب کرده و اوره را بسازد، میزان اوره در خون کاهش و میزان آمونیاک خون افزایش می‌یابد.

(ج): در بیماری نقرس، اوریک اسید (ماده دفعی نیتروژن دار) در مفصل (در مجاورت بافت پیوندی غضروف) رسوب می‌کند.

(د): با کم‌کاری غده فوق کلیه، ترشح آلدوسترون کاهش یافته و یون‌های سدیم و آب کم‌تر از ادرار بازجذب می‌شود. در نتیجه بخش زیادی از آب از طریق ادرار دفع می‌شود.

۱۹۵- گزینه ۲ در انعکاس عقب‌کشیدن دست، نخاع دستوراتی

را برای ماهیچه‌های دست ارسال می‌کند که موجب بروز حرکتی سریع و غیرارادی شود. همان‌طور که می‌دانید نخاع در مجاورت بصل‌النخاع قرار دارد که مسئول تنظیم فشار خون و ضربان قلب است. گزینه‌های ۱، ۲ و ۴ هم به ترتیب نشان‌دهنده پل مغزی، تالاموس و مخچه است.

۱۹۶- گزینه ۲ اسپرم، تخم‌زا و یاخته‌های دوهسته‌ای دارای توانایی لقاح هستند. سلول‌های دوهسته‌ای به علت این‌که دو هسته دارند نمی‌توانند تنها دارای یک مجموعه کروموزومی باشند و حداقل دو مجموعه کروموزومی دارند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

- ۱ هیچ‌یک از سلول‌های گفته‌شده دارای بخش حرکتی نیستند.
- ۲ همه سلول‌های مورد نظر به هنگام لقاح درون کیسه رویانی قرار دارند. همان‌طور که می‌دانید کیسه رویانی در تخمدان (بخش متورم مادگی) دیده می‌شود.
- ۴ اسپرم حاصل تقسیم میتوز سلول زایشی و تخم‌زا و سلول دوهسته‌ای حاصل میتوز یاخته باقی‌مانده هستند (یاخته باقی‌مانده بزرگ‌ترین یاخته حاصل از میوز پارانیشیم خورش است).

(ج): در آغاز انقباض بطن‌ها، پیام تحریک باید از گره دوم (دهلیزی - بطنی) عبور کرده باشد.

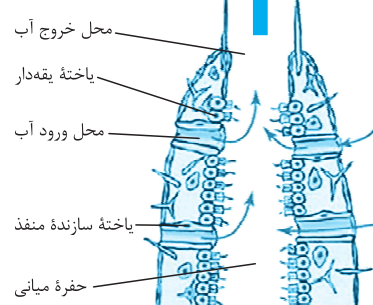
(د): انقباض دهلیزها در حدود نقطه R در نوار قلب پایان می‌یابد و در این زمان پیام انقباض به دیواره بطن‌ها رسیده و در حال انتشار است.

۱۹۰- گزینه ۲ آنزیم‌ها می‌توانند به کمک کاهش دادن انرژی فعال‌سازی، سرعت واکنش‌هایی را که در بدن موجود زنده انجام‌شدنی هستند افزایش دهند نه این‌که واکنش‌های غیرممکن را ممکن سازند. بررسی سایر گزینه‌ها:

- ۱ آنزیم دنابسپاراز پیوند بین فسفات‌ها را در نوکلئوتیدها می‌شکند و از آن انرژی ایجاد می‌کند. این انرژی صرف اتصال نوکلئوتیدها به یکدیگر و تولید رشته پلی‌نوکلئوتیدی می‌شود. در واقع شکسته شدن پیوند بین فسفات‌ها واکنش انرژی‌زا و تشکیل پیوند بین نوکلئوتیدها انرژی‌خواه است.
- ۲ آنزیم دنابسپاراز با خاصیت بسپارازی خود پیوند فسفودی‌استر را ایجاد می‌کند و اگر لازم باشد طی ویرایش با خاصیت نوکلئازی خود این پیوند را می‌شکند.

بعضی آنزیم‌ها با اتصال به مولکول‌هایی مانند کوآنزیم‌ها یا مواد معدنی مخصوصی می‌توانند تمایل خود برای اتصال به پیش‌ماده را افزایش دهند.

۱۹۱- گزینه ۲



با توجه به شکل ۲۲ فصل ۴ کتاب دهم، یاخته‌های یقه‌دار پیکر اسفنج فقط در بخش داخلی بدن قرار دارند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

- ۱ با توجه به شکل یاخته‌های منافذ بدن اسفنج می‌توانند در مجاورت یاخته‌های مختلفی مثل یاخته‌های یقه‌دار قرار داشته باشند.
- ۲ اسفنج کیسه گوارشی ندارد.
- ۴ آب از طریق سوراخ‌هایی وارد بدن اسفنج شده و به کمک یاخته‌های یقه‌دار درون بدن به حرکت درمی‌آیند.

۱۹۲- گزینه ۲ با کاهش میزان اسید معده در بدن انسان، ممکن نیست ترشح همه مواد در لوله دچار اختلال شوند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

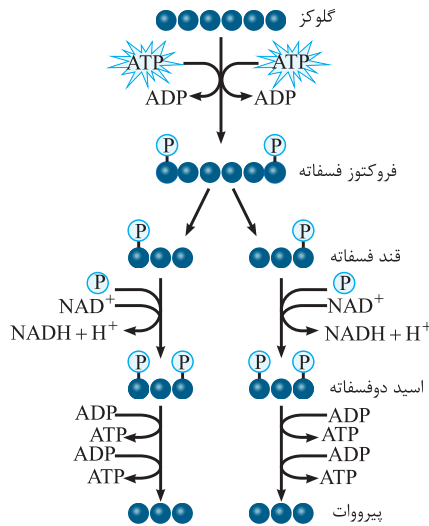
- ۱ چنان‌چه سلول‌های کناری معده دچار اختلال شده باشند، هم ترشح HCl و هم ترشح عامل داخلی معده دچار اختلال می‌شود. با کاهش عامل داخلی معده، جذب ویتامین B_{12} دچار مشکل شده و در نتیجه فرد دچار کم‌خونی و کاهش میزان هماتوکریت می‌شود.
- ۲ با کاهش میزان اسید معده، پپسینوژن‌ها کم‌تر به پپسین تبدیل می‌شوند و هضم پروتئین‌ها در معده دچار مشکل می‌شود.
- ۳ اگر شبکه عصبی زیرمخاطی در معده دچار اختلال شده باشد، نمی‌تواند میزان ترشح مواد را در معده تنظیم کند و در نتیجه مثلاً ترشح HCl هم کاهش پیدا می‌کند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

- ۱) آوندها فاقد سلول سرلادی هستند.
- ۳) آوندهای چوبی در حمل شیره خام گیاه نقش اصلی را بر عهده دارند.
- ۴) پیراپوست درخت شامل بن‌لاد چوب‌پنبه‌ساز، چوب‌پنبه، سلول‌های پارانشیمی و عدسک است.

۲۰۱- گزینه ۱ اولین مرحله تنفس در یاخته‌های ماهیچه‌ای

انسان، گلیکولیز است و مولکول غیرقندی سه‌کربنی و دوفسفاته، در واقع همان اسید دوفسفاته است. با توجه به شکل زیر، برای تشکیل هر اسید دوفسفاته در گام اول باید دو مولکول ATP به دو مولکول ADP تبدیل شود تا فروکتوز فسفاته ایجاد شود. فروکتوز فسفاته از وسط می‌شکند و دو قند سه‌کربنه تک‌فسفاته می‌سازد. در ادامه هر قند سه‌کربنه تک‌فسفاته با مصرف یک مولکول NAD^+ به اسید دوفسفاته تبدیل می‌شود.



۲۰۲- گزینه ۱ در سلول‌های یوکاریوتی مولکول‌های دنا و رنا حامل

اطلاعات وراثتی هستند. هر دوی این مولکول‌ها از رشته پلی‌نوکلئوتیدی تشکیل شده‌اند که در آن نوکلئوتیدها (که دارای سه بخش قند و فسفات و باز آلی هستند) با پیوندهای اشتراکی به هم متصل شده‌اند. بررسی سایر گزینه‌ها:

- ۱) دناهای حلقوی دارای دو سر متفاوت نیستند.
- ۲) و ۴) مولکول رنا همانندسازی ندارد.

۲۰۳- گزینه ۱ فقط مورد «ج» صحیح است.

موادی مانند پادتن، هیستامین و اینترفرون نوع یک در پاسخ به عوامل خارجی به درون خوناب ترشح می‌شوند. بررسی موارد:

- (الف): هیستامین و اینترفرون به غشای عامل بیگانه متصل نمی‌شوند.
- (ب): پادتن می‌تواند به عنوان گیرنده عمل کند اما دو مورد دیگر نمی‌توانند گیرنده باشند.
- (ج): هر یک از موارد زیر می‌تواند بر پروتئین‌های مختلفی اثر کند. مثلاً پادتن بر پروتئین مکمل اثرگذار است یا هیستامین بر گیرنده‌های پروتئینی خود اثرگذار است. همان‌طور که می‌دانید پروتئین‌ها در تب شدید و دمای بالا تغییر شکل می‌دهند.
- (د): هیچ‌یک از موارد گفته‌شده ساختار حلقه‌مانند تشکیل نمی‌دهند.

۱۹۷- گزینه ۲ بخش مورد نظر سؤال، کپسول مفصلی است که از بافت پیوندی رشته‌ای ساخته شده است. همان‌طور که می‌دانید در ماهیچه‌های اسکلتی، هر دسته‌تار ماهیچه‌ای به کمک بافت پیوندی رشته‌ای احاطه شده است. این بافت ماده زمینه‌ای اندکی دارد. بررسی سایر گزینه‌ها:

- ۱) رباطها استخوان‌ها را به هم متصل می‌کنند و مانند کپسول مفصلی از جنس بافت پیوندی رشته‌ای هستند. بافت پیوندی رشته‌ای، رشته‌های کشسان و در نتیجه انعطاف‌پذیری کمی دارد.
- ۳) بافت پیوندی سست در لوله گوارش به پشتیبانی از سلول‌های پوششی می‌پردازد. بافت پیوندی سست دارای سلول‌های بیشتری از بافت پیوندی رشته‌ای است.
- ۴) غشای پایه در معده موجب کنار هم نگه داشتن یاخته‌های پوششی می‌شود و دارای رشته‌های پروتئینی و گلیکوپروتئینی است.

۱۹۸- گزینه ۲ همه موارد به جز مورد «د» صحیح هستند.

بررسی موارد:

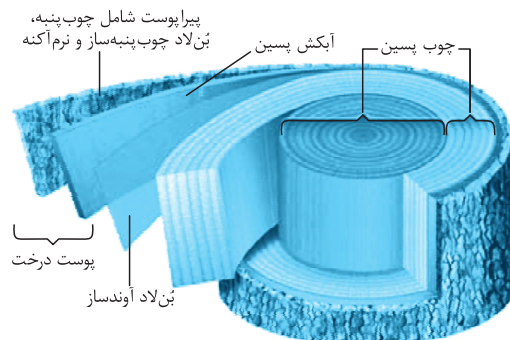
- (الف): اگر لایه مخاطی معده دچار اختلالی شود، ترشح عامل داخلی از سلول‌های کناری کاهش یافته و به دنبال کاهش جذب ویتامین B_{12} ، فرد دچار کم‌خونی می‌شود.
- (ب): در تنش‌های طولانی‌مدت، بخش قشری فوق کلیه به ترشح کورتیزول می‌پردازد که می‌تواند قند خون را افزایش دهد.
- (ج): به دنبال انسداد مجاری صفراوی، ورود صفرا به دوازدهه کاهش پیدا می‌کند و در نتیجه گوارش چربی و جذب آن‌ها کم‌تر می‌شود. ویتامین K نوعی ویتامین محلول در چربی است که به همراه آن‌ها باید به روده جذب شود و در نتیجه با کاهش جذب چربی‌ها ورود این ویتامین به محیط داخلی بدن هم کم‌تر می‌شود. همان‌طور که می‌دانید ویتامین K در انعقاد خون مؤثر است.
- (د): اختلال در بخش درون‌ریز غده لوزالمعده موجب بروز اختلال در ترشح هورمون‌های انسولین و گلوکاگون می‌شود. به دنبال این اختلال، میزان گلوکز و تولید ATP توسط یاخته‌ها کاهش می‌یابد؛ در نتیجه به دنبال کاهش ATP فعالیت پمپ سدیم - پتاسیم هم کاهش می‌یابد؛ در نتیجه نمی‌تواند Na^+ را به خارج نورون بفرستد و Na^+ درون نورون افزایش می‌یابد.

۱۹۹- گزینه ۱ کلیه راست از کلیه چپ پایین‌تر است و در

نتیجه فاصله کم‌تری تا مثانه دارد. سایر گزینه‌ها هم به ترتیب براساس شکل ۱ فصل سوم، شکل ۱۴ فصل سوم و شکل ۱۶ فصل چهارم سال دهم درست هستند.

۲۰۰- گزینه ۲ وسیع‌ترین بخش تنه یک درخت ده‌ساله، آوندهای

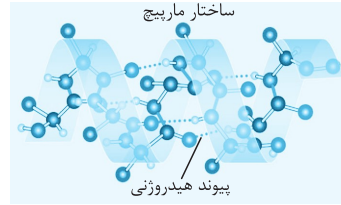
چوبی است. آوندهای چوبی دارای دیواره چوب‌پنبه‌ای نیستند.



۲۰۵- گزینه ۲ مغز استخوان در بدن انسان دارای مویرگ‌های ناپیوسته است و دارای سلول‌های بنیادی است که می‌توانند به رگ‌های خونی تمایز پیدا کنند. این ساختار به خون‌سازی می‌پردازد و اتوزینوفیل تولید می‌کند. اتوزینوفیل‌ها بدون انجام فاگوسیتوز (و در واقع با ترشح موادی) به مبارزه با انگل‌های فعال در بدن می‌پردازند. بررسی سایر گزینه‌ها:

- ۱) مغز استخوان با خون‌سازی در انتقال مواد و با تولید هموگلوبین در تنظیم pH خون دخالت دارد.
- ۳) مغز استخوان محل بالغ‌شدن گروهی از لنفوسیت‌های بدن است و اگر دچار اختلال شود می‌تواند منجر به بروز مشکلات ایمنی در بدن انسان گردد.
- ۴) اگر مغز استخوان گلبول قرمز کم‌تری تولید کند، موجب افزایش تولید اریتروپویتین می‌شود تا بتواند میزان تولید گویچه‌های قرمز را تنظیم نماید.

۲۰۴- گزینه ۲ میوگلوبین پروتئین قرمز رنگ موجود در تارهای ماهیچه‌ای است. این پروتئین از یک زنجیره پلی‌پپتیدی تشکیل شده است که در ساختار دوم آن، گروه‌های CO و NH در آمینواسیدهای غیرمجاور با پیوندهای هیدروژنی به هم متصل می‌شوند.



بررسی سایر گزینه‌ها:

- ۱) در میوگلوبین، هم بخشی غیرپروتئینی است که دارای آهن است.
- ۲) میوگلوبین دارای یک رشته پلی‌پپتیدی است و استفاده از لفظ زنجیره‌ها برای آن نادرست است.
- ۳) تنها گروهی از آمینواسیدهای میوگلوبین در ساختار دوم با هم پیوند هیدروژنی برقرار می‌کنند و گروهی هم پیوند هیدروژنی تشکیل نمی‌دهند.

