

۱۵۶- خارجی ترین یاخته های استخوانی موجود در تنه استخوان ران یک فرد سالم چه مشخصه ای دارند؟

(۱) در مجاورت خود رگ های خونی و رشته های عصبی و مغز قرمز دارند.

(۲) در سمت داخل یاخته هایی پهن و نزدیک به هم واقع شده اند.

(۳) بر روی دایره ای با مرکزیت مجرای هاورس قرار گرفته اند.

(۴) در بین یاخته های خود، حفره های نامنظم زیادی دارند.

سوال ۱۵۶ - گزینه ۲

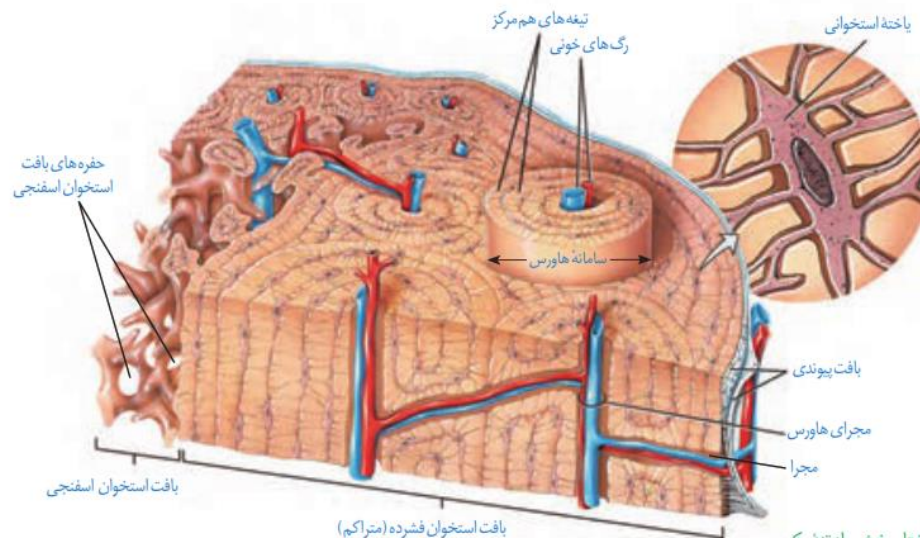
منظور سوال از خارجی ترین یاخته های استخوانی موجود در تنه استخوان ران یک فرد سالم یاخته هایی هستند که در بخش بیرونی استخوان قرار دارند و جزء سامانه هاورس نیستند.

(۱) در مجاورت این یاخته های استخوانی مغز قرمز وجود ندارد.

(۲) خارجی ترین یاخته های موجود در تنه استخوان ران در سمت داخل یاخته هایی پهن و نازک یعنی همان بافت پیوندی رشته ای پوشاننده استخوان به هم واقع شده اند.

(۳) یاخته های مورد نظر خارج از سامانه هاورس قرار دارند.

(۴) حفره های نامنظم مربوط به بافت اسفنجی می باشد که سطح درونی تنه استخوان ران را تشکیل می دهد.



شکل ۳- ساختار بخشی از تنه یک استخوان دراز و اجزای آن

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

در برگ خرزهره، ..... یاخته‌های سامانهٔ بافت ..... به طور حتم .....

- ۱) فراوان‌ترین - پوششی - در ایجاد جریان توده‌ای در نوعی آوند نقش دارند.
- ۲) اصلی‌ترین - آوندی - دیواره‌ای از رسوبات لیگنین با اشکال متفاوت دارند.
- ۳) مستحکم‌ترین - زمینه‌ای - شیرۀ گیاهی را در سراسر گیاه جابه‌جا می‌نمایند.
- ۴) رایج‌ترین - زمینه‌ای - در سبزدیسه (کلروپلاست)ها، فاقد ساختارهای غشایی و کیسه مانند و به هم متصل هستند.

سوال ۱۵۷ - گزینه ۱

- ۱) فراوان‌ترین سلولهای سامانه بافت پوششی، یاخته‌های روپوست می باشند و از آنجایی که بیشترتعلق گیاهان از طریق روزنه‌ها انجام می شود و روزنه‌ها حاصل تمایز سلول‌های روپوستی می باشند می توان نتیجه گرفت سلول‌های بافت روپوست بیشترین تاثیر را در ایجاد جریان توده‌ای در آوند‌ها دارند.
- ۲) اصلی‌ترین یاخته‌های این بافت‌ها، یاخته‌هایی اند که آوندها چوبی و آبکشی را می سازند اما دقت داشته باشید لیگنین در دیوارهٔ یاخته‌های آوندچوبی به شکل‌های متفاوتی قرار می گیرد و در دیواره آوند آبکش رسوب لیگنین دیده نمی شود.
- ۳) مستحکم‌ترین یاخته‌های بافت زمینه‌ای، سخت آگنه (اسکلرانشیم) می باشد که این یاخته‌ها به علت دیواره‌های چوبی ضخیم، سبب استحکام اندام می شوند. وظیفه انتقال شیرۀ گیاهی (شیره پرورده بر عهده آوند آبکشی می باشد).
- ۴) رایج‌ترین بافت در سامانه بافت زمینه‌ای در فراوانی در اندام‌های سبزگیاه، مانند برگ دیده می شود و همان طور که می دانیم در کلروپلاست فتوسنتز انجام می دهد. نرم آگنهٔ سبزینه دار به فراوانی در اندام‌های سبزگیاه، مانند برگ دیده می شود و همان طور که می دانیم در کلروپلاست ساختارهای غشایی و کیسه مانند و به هم متصل به نام تیلاکوئید دارد.

۱۵۸- کدام عبارت، در خصوص برگ گیاه ادریسی نادرست است؟

- (۱) در طی واکنش‌های تولید و مصرف مولکولی پنج کربنی،  $CO_2$  آزاد می‌شود.
- (۲) نوعی پروتئین غشایی، ترکیبی کربن‌دار را به راکیزه (میتوکندری) وارد می‌نماید.
- (۳) در واکنش‌های وابسته به نور، همراه با ساخته شدن ATP، مولکول آب نیز تولید می‌گردد.
- (۴) قند پنج کربنی دو فسفات و گروه فسفات، از محصولات نهایی یک مرحله محسوب می‌شوند.

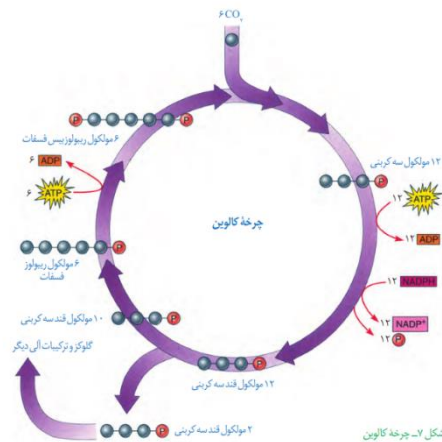
سوال ۱۵۸ - گزینه ۴

(۱) در گیاهان همانند جانوران چرخه کربس انجام می‌شود همان طور که در تصویر مربوط به چرخه کربس مشاهده می‌کنید در ابتدای چرخه ضمن ترکیب استیل کوآنزیم A با مولکولی چهارکربنی، کوآنزیم A جدا و مولکولی شش کربنی، ایجاد می‌شود. پس از آن مولکول شش کربنی حاصل با از دست دادن یک مولکول  $CO_2$  به مولکولی پنج کربنی تبدیل می‌شود در مرحله بعد ضمن مصرف این مولکول  $CO_2$  آزاد و یک مولکول چهار کربنی تولید می‌شود بنابراین چه در هنگام تولید این مولکول و چه در هنگام مصرف آن مولکول  $CO_2$  آزاد می‌شود.

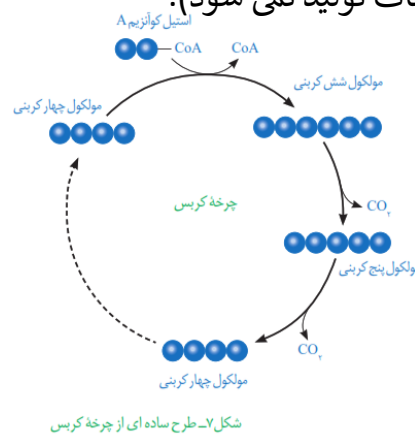
(۲) همانطور که می‌دانیم در انتهای قندکافت، پیرووات به وجود می‌آید (ترکیبی کربن دار). این مولکول از طریق انتقال فعال (از طریق نوعی پروتئین غشایی) وارد راکیزه می‌شود و در آنجا اکسایش می‌یابد. پیرووات در راکیزه یک کربن دی اکسید از دست می‌دهد و به بنیان استیل تبدیل می‌شود. استیل با اتصال به مولکولی به نام کوآنزیم A، استیل کوآنزیم A را تشکیل می‌دهد که در مرحله بعد برای اکسایش وارد چرخه کربس می‌گردد.

(۳) همان طور که در تصویر واضح می‌باشد در غشای تیلاکوئید مجموعه ای پروتئینی به نام آنزیم ATP ساز وجود دارد. این آنزیم مشابه آنزیم ATP ساز در راکیزه است. پروتون ها از کانالی که در این مجموعه قرار دارد، می‌گذرند و انرژی موردنیاز برای تشکیل ATP از ADP و گروه فسفات فراهم می‌شود. همان طور که می‌دانیم تولید ATP با روش سنتزآبدهی انجام می‌شود و در سنتزآبدهی آب تولید می‌شود.

(۴) در چرخه کالوین در مرحله آخر و در زمان بازسازی ریبولوزیسی فسفات ۶ مولکول ATP مصرف می‌شود که در نهایت ۶ مولکول ADP و ۶ قند پنج کربنی دو فسفات تولید می‌شود (در این مرحله گروه فسفات تولید نمی‌شود).

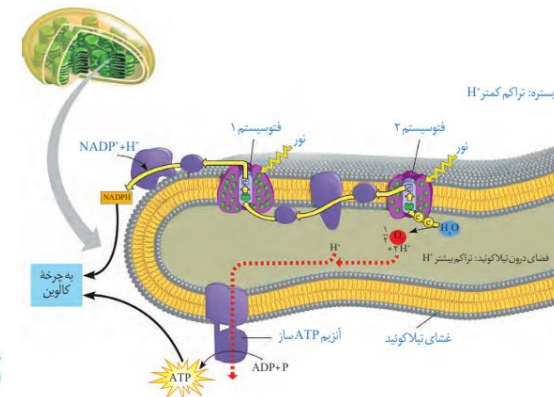


شکل ۷- چرخه کالوین



شکل ۷- طرح ساده ای از چرخه کربس

شکل ۸- طرحی از فتوسنتزها و انتقال الکترون در واکنش‌های نوری



۱۵۹- چند مورد، در ارتباط با بخش‌های چین‌خورده درونی‌ترین لایه دیواره قلب انسان، صحیح است؟

الف- ساختارهای کاملاً یکسانی را به وجود آورده‌اند.

ب- از یاخته‌هایی بسیار نزدیک به هم تشکیل شده‌اند.

ج- یاخته‌های آن توسط صفحات بینابینی با یکدیگر مرتبط شده‌اند.

د- توسط بافتی حاوی رشته‌های کلاژن ضخیم، مستحکم گردیده‌اند.

۴ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

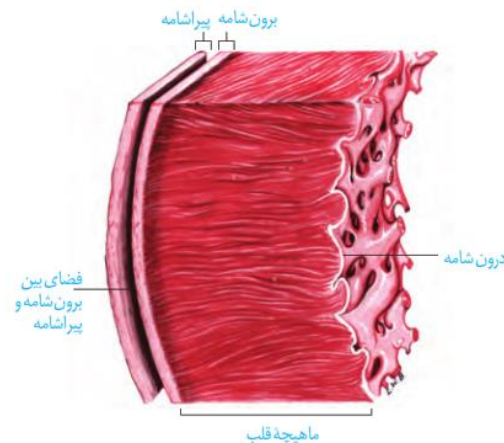
سوال ۱۵۹ - گزینه ۲

الف) سطح داخلی حفره‌های قلبی توسط لایه‌ای نازک از بافت پوششی سنگ فرشی ساده؛ به نام درون شامه (آندوکارد) پوشیده شده است. این لایه در تشکیل دریچه‌های قلب نیز شرکت می‌کند. و همان طور که می‌دانیم دریچه‌های قلب از نوع سینی و دهلیزی-بطنی می‌باشند که ساختارهای متفاوتی نسبت به هم دارند.

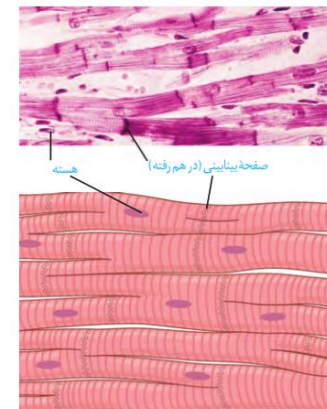
ب) یاخته‌های بافت پوششی فضای بین یاخته‌ای اندکی دارند و بنابراین بسیار به هم نزدیکند. در نتیجه این گزینه درست می‌باشد.

ج) صفحات بینابینی (در هم رفته) از ویژگی‌های یاخته‌های ماهیچه‌ای قلب است (نه یاخته‌های بافت پوششی). نوع ارتباط یاخته‌ای در این صفحات باعث می‌شود پیام انقباض و استراحت به سرعت بین یاخته‌های ماهیچه قلب منتشر شود و قلب در انقباض و استراحت مانند یک توده یاخته‌ای واحد عمل کند.

د) منظور اسکلت فیبری می‌باشد که در جهات مختلف قرار گرفته و بسیاری از یاخته‌های ماهیچه‌ای به آنها چسبیده‌اند. در ضمن، اسکلت فیبری باعث استحکام دریچه‌های قلبی می‌شود. بنابراین این گزینه نیز درست می‌باشد.



شکل ۵- ساختار بافتی قلب



شکل ۶- ساختار ماهیچه قلب و ارتباط‌های یاخته‌ای آن

- ۱۶۰- در نوعی کرم، هیچ یک از چهار روش اصلی تنفس مشاهده نمی‌گردد، کدام مورد، درباره این جاندار صادق است؟
- (۱) در شرایطی می‌تواند با نوعی تولیدمثل، موجودی تک لاد (هاپلوئید) را به وجود آورد.
  - (۲) حفره عمومی بدن آن، علاوه بر گوارش، وظیفه گردش مواد را برعهده دارد.
  - (۳) آب اضافی بدن آن، از طریق شبکه‌ای از کانال‌ها، به خارج دفع می‌شود.
  - (۴) همولنف مستقیماً در مجاورت یاخته‌های بدن آن، جریان می‌یابد.

سوال ۱۶۰ - گزینه ۳

در تک یاخته ای ها و جانورانی مثل کرم پهن یا هیدر آب شیرین، گازها می توانند بین یاخته ها و محیط مبادله شوند. اما در سایر جانوران، ساختارهای تنفسی ویژه‌ای مشاهده می شود که ارتباط یاخته های بدن را با محیط فراهم می کنند. در این جانوران، چهار روش اصلی برای تنفس مشاهده می شود که عبارتند از تنفس نایدیسی (تراشه ای)، تنفس پوستی، تنفس آبششی و تنفس ششی. با توجه تعریف متن کتاب منظور سوال پلاناریا می باشد که نوعی کرم پهن آزادی می باشد

(۱) پلاناریا جزء کرم های پهن بوده و در کرم های پهن مثل کرم کبد لقاح به صورت هرمافرودیت انجام می شود در این جانوران، یک فرد هر دو نوع دستگاه تولیدمثلی نر و ماده را دارد. و هر فرد تخمک های خود را بارور می کند و جاندار حاصل از این نوع تولیدمثل دیپلوئید می باشد

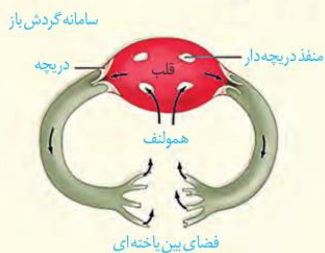
(۲) با شکل گیری لوله گوارش که از دهان، شروع و به مخرج منتهی می شود در فاصله بین بخش خارجی این دستگاه و دیواره داخلی بدن، فضایی شکل می گیرد که سلوم یا حفره عمومی بدن نامیده می شود. در پی مهرگانی مثل کرم های لوله ای، حفره عمومی بدن با مایعی پر می شود که از آن برای انتقال مواد استفاده می شود پلاناریا فاقد لوله گوارش و در نتیجه حفره عمومی می باشد.

(۳) سامانه دفعی پروتونفریدی، شبکه ای از کانال هاست که از طریق منافذ دفعی به خارج بدن راه می یابند. سامانه دفعی در پلاناریا از نوع پروتونفریدی است که کار اصلی آن، دفع آب اضافی است و بیشتر دفع نیتروژن، از طریق سطح بدن انجام می شود.

(۴) در سامانه باز، قلب مایعی به نام همولنف را به حفره های بدن پمپ می کند. همولنف نقش های خون، لنف و آب میان بافتی را بر عهده دارد. این جانوران مویرگ ندارند و همولنف مستقیماً به فضای بین یاخته های بدن وارد می شود و در مجاورت آنها جریان می یابد. بندپایان و بیشتر نرم تنان سامانه گردش باز و در نتیجه همولنف دارند پلاناریا فاقد همولنف می باشد.



شکل ۱۳- پروتونفریدی در پلاناریا



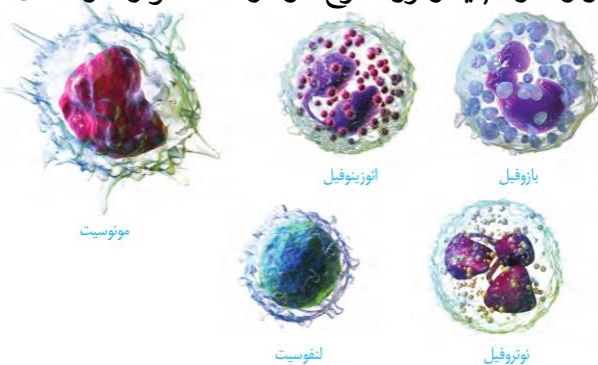
۱۶۱- با توجه به مطالب کتب درسی، کدام گزینه، عبارت زیر را به طور مناسب کامل می کند؟

«همهٔ یاخته‌های خونی که ..... دارند، .....»

- ۱) دانه‌های روشنی در میان یاخته - برخلاف همهٔ یاخته‌های خاطره، در داخل مغز استخوان تمایز می‌یابند.
- ۲) دانه‌های تیره‌ای در میان یاخته - برخلاف همهٔ یاخته‌های بیگانه‌خوار، می‌توانند باعث افزایش نفوذپذیری رگ‌ها شوند.
- ۳) هستهٔ دو قسمتی - همانند بعضی از یاخته‌های مؤثر در پاسخ ایمنی ثانویه، باعث خنثی‌سازی میکروب‌ها می‌شوند.
- ۴) هستهٔ چند (بیش از دو) قسمتی - همانند بعضی از یاخته‌های تولیدکنندهٔ اینترفرون II، در دفاع غیراختصاصی شرکت می‌کنند.

سوال ۱۶۱ - گزینه ۴

- ۱) منظور سوال از یاخته‌های خونی که دانه‌های روشن در میان یاخته خود دارند ائوزینوفیل و نوتروفیل می باشد که در داخل مغز استخوان از یاخته‌های بنیادی میلوئیدی تمایز می‌یابند سلول‌های خاطره در داخل اندام‌های لنفی تمایز می‌یابند که مغز استخوان نیز جزء اندام‌های لنفی محسوب می‌شود و بنابراین یاخته‌های خاطره همانند ائوزینوفیل و نوتروفیل توانایی تمایز در داخل مغز استخوان را دارند.
- ۲) منظور سوال از یاخته‌های خونی که دانه‌های تیره در میان یاخته خود دارند بازوفیل‌ها می باشد که به همراه ماستوسیت‌ها (نوعی بیگانه‌خوار) توانایی ترشح هیستامین و افزایش نفوذپذیری رگ‌ها را دارند.
- ۳) بازوفیل و ائوزینوفیل هسته دو قسمتی دارند در برابر عوامل بیماری‌زای بزرگ مثل کرم‌های انگل که قابل بیگانه‌خواری نیستند، ائوزینوفیل‌ها مبارزه می‌کنند. ائوزینوفیل‌ها محتویات دانه‌های خود را به روی انگل می‌ریزند بازوفیل‌ها نیز، به مواد حساسیت‌زا پاسخ می‌دهند. دانه‌های این یاخته‌ها هیستامین و ماده‌ای به نام هیپارین دارند. هیپارین ضد انعقاد خون است. بنابراین هیچ‌یک از این دو توانایی خنثی‌سازی میکروب‌ها را بر خلاف پادتن‌های ترشح شده از یاخته‌های پادتن‌ساز ندارند.
- ۴) منظور از یاخته‌های خونی که هسته چند قسمتی دارند نوتروفیل‌ها می باشد که این یاخته در دفاع غیر اختصاصی شرکت دارد قسمت دوم سوال به لنفوسیت T و یاخته‌کشنده طبیعی اشاره دارد که هر دو توانایی تولید اینترفرون نوع دو را دارند (اینترفرون نوع دو درشت‌خوارها را فعال می‌کند) و از این بین یاخته‌های کشنده طبیعی در دفاع غیر اختصاصی نقش دارند.



۱۶۲- کدام گزینه، برای تکمیل عبارت زیر نامناسب است؟

«در دستگاه عصبی مرکزی گوسفند، یکی از بخش‌هایی که مجاور ساقه مغز است و با ترشح پیک دور بُرد، فعالیت‌های بدن را تنظیم می‌کند، در ..... قرار دارد.»

- (۱) مجاورت بطن سوم مغزی  
 (۲) بین دو نیمکره راست و چپ مخ  
 (۳) مجاورت دو برجستگی بزرگ‌تر مغز میانی  
 (۴) فضایی محتوی شبکه‌های مویرگی و اجسام مخطط

سوال ۱۶۲ - گزینه ۴

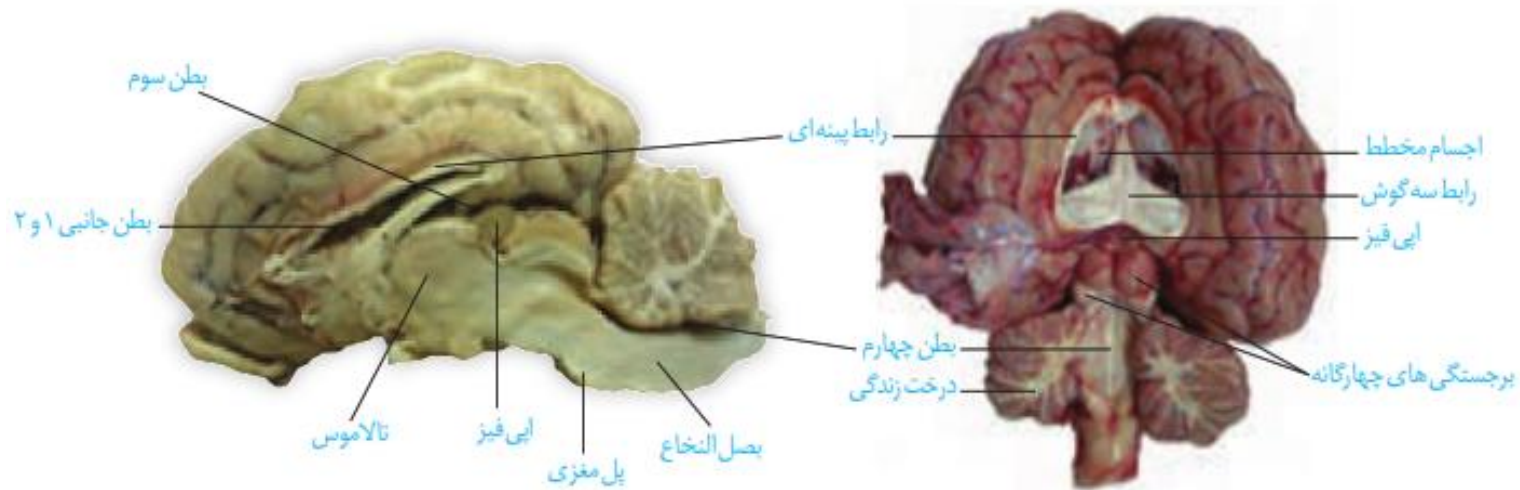
منظور سوال غده اپی فیز می باشد که در بالای برجستگی های چهارگانه قرار دارد و هورمون ملاتونین ترشح می کند. مقدار ترشح این هورمون در شب به حداکثر و در نزدیکی ظهر به حداقل می رسد. عملکرد این هورمون در انسان به خوبی معلوم نیست، اما به نظر می رسد در تنظیم ریتم های شبانه روزی ارتباط داشته باشد.

(۱) اپی فیز در لبه پایین بطن سوم قرار دارد

(۲) اگر به شکل کتاب درسی دقت داشته باشید، مشاهده میکنید این غده میان دو نیمکره مخ قرار دارد.

(۳) منظور از دو برجستگی بزرگتر مغز میانی برجستگی های چهارگانه موجود در آن می باشد که طبق تصویر اپی فیز در مجاورت دو برجستگی بالاتر مغز میانی که همان برجستگی های بزرگتر می باشند قرار دارد (دو برجستگی بالاتر نسبت به دو برجستگی پایین تر اندازه کوچکتری دارند)

(۴) منظور از فضایی که محتوی شبکه مویرگی و اجسام مخطط است فضای بطن های ۱ و ۲ می باشد که این شبکه مایع مغزی نخاعی را نیز ترشح می کند همانطور که در تصویر مشاهده می کنید غده اپی فیز در خارج از بطن های ۱ و ۲ قرار دارد



۱۶۳- در یوکاریوت‌ها، چند مورد را می‌توان مربوط به تنظیم بیان ژن پیش از رونویسی دانست؟

الف- میزان دسترسی پیش ماده به آنزیم

ب- اتصال رناهای کوچک به نوعی ریبونوکلئیک اسید

ج- تغییر در فشردگی واحدهای تکراری در رشته کروماتین

د- خمیدگی یا عدم خمیدگی در بخشی از مولکول دنا (DNA)

۴ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

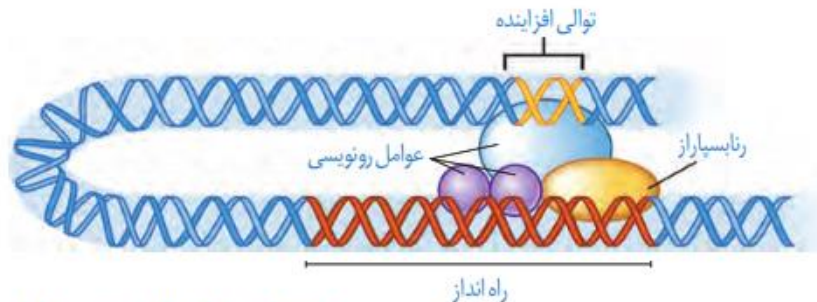
۱ (۱)

سوال ۱۶۳ - گزینه ۳

الف و ج) در یوکاریوت‌ها رنابسپاراز نمی‌تواند به تنهایی راه انداز را شناسایی کند و برای پیوستن به آن نیازمند پروتئین‌هایی به نام عوامل رونویسی می‌باشد در نتیجه گروهی از این پروتئین‌ها با اتصال به نواحی خاصی از راه انداز، رنابسپاراز را به محل راه انداز هدایت می‌کند، چون تمایل پیوستن این پروتئین‌ها به راه انداز در اثر عواملی تغییر می‌کنند، میزان دسترسی آنزیم به پیش ماده نیز در اثر همین عوامل دچار تغییر می‌شود که این مورد مربوط به تنظیم بیان پیش از رونویسی می‌باشد بنابراین هر دوی این گزینه‌ها صحیح می‌باشد.

ب) اتصال بعضی رناهای کوچک مکمل به رنای پیک مثالی از تنظیم بیان ژن پس از رونویسی است.

د) در یوکاریوت‌ها ممکن است در سطح رونویسی عوامل رونویسی دیگری به بخش‌های خاصی از دنا به نام توالی افزایش‌دهنده متصل شوند. با پیوستن این پروتئین‌ها به توالی افزایش‌دهنده و با ایجاد خمیدگی در دنا، عوامل رونویسی در کنار هم قرار می‌گیرند. کنار هم قرارگیری این عوامل، سرعت رونویسی را افزایش می‌دهند. دقت داشته باشید طراح به طور ناعادلانه‌ای این گزینه رو صحیح در نظر گرفته و احتمالاً طراح در هنگام طرح استنادش به جمله «به طور معمول بخش‌های فشرده فام تن کمتر در دسترس رنابسپارازها قرار می‌گیرند بنابراین یاخته می‌تواند با تغییر در میزان فشردگی فام تن در بخش‌های خاصی، دسترسی رنابسپاراز را به ژن مورد نظر تنظیم کند» بوده و خمیدگی رو یک نوع فشردگی در نظر گرفته که البته درست نیز می‌باشد.



شکل ۱۹- توالی افزایش‌دهنده و عوامل رونویسی متصل به آن



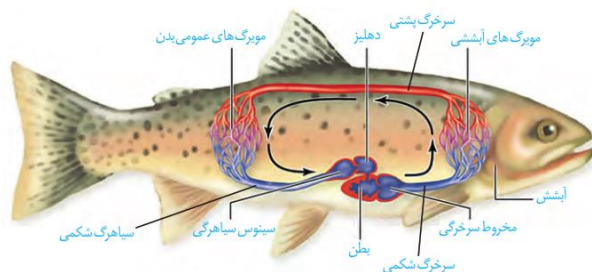
۱۶۴- به طور معمول در مهره‌های نوعی جانور ماده، رسوبی از نمک‌های کلسیم یافت نمی‌شود، کدام ویژگی، دربارهٔ این جانور صحیح است؟

- (۱) با فشار جریان آب به سمت بیرون، به سمت مخالف حرکت می‌نماید.
- (۲) می‌تواند تخمکی با اندوختهٔ زیاد و دیواره‌ای چسبناک و ژله‌ای تولید کند.
- (۳) توسط ساختار ویژه‌ای، محلول نمک بسیار غلیظ را به روده ترشح می‌کند.
- (۴) خون پس از عبور از سینوس سیاهرگی، ابتدا به حفرهٔ بزرگتر قلب وارد می‌شود.

سوال ۱۶۴ - گزینه ۳

ساختار اسکلت در جانوران متفاوت است، ولی می‌توان انواع اسکلت در جانوران را به سه گروه آب ایستایی، بیرونی و درونی طبقه بندی کرد. مهره داران اسکلت درونی دارند. در انواعی از ماهی‌ها مانند کوسه ماهی، جنس این اسکلت از نوع غضروفی است، ولی در سایر مهره داران استخوانی است که غضروف نیز دارد. منظور سوال جانور مهره داری است که فاقد اسکلت استخوانی می‌باشد با توجه به متن کتاب جانور مورد نظر کوسه ماهی می‌باشد.

- (۱) منظور سوال اسکلت آب ایستایی است که در اثر تجمع مایع درون بدن به آن شکل می‌دهد. عروس دریایی اسکلت آب ایستایی دارد. ضمناً در این جانوران، با فشار جریان آب به بیرون، جانور به سمت مخالف حرکت می‌کند.
- (۲) در ماهی‌ها و دوزیستان به علت دوره جنینی کوتاه میزان اندوخته غذایی تخم کم است. در جانورانی که لقاح خارجی دارند تخمک دیوارهای چسبناک و ژله ای دارد که پس از لقاح، تخم‌ها را به هم می‌چسباند.
- (۳) ماهیان غضروفی (مثل کوسه‌ها و سفره ماهی‌ها) که ساکن آب شور هستند، علاوه بر کلیه‌ها، دارای غدد راست روده ای هستند که محلول نمک (سدیم کلرید) بسیار غلیظ را به روده ترشح می‌کنند.
- (۴) در ماهی‌ها خون تمام بدن از طریق سیاهرگ شکمی وارد دهلیز و سپس به بطن وارد می‌شود. انقباض بطن، خون را از طریق سرخرگ شکمی به آبشش‌ها می‌فرستد. پس از تبادل گازهای تنفسی، خون از طریق سرخرگ پشتی به تمام بدن و پس از تبادل مویرگی با یاخته‌های بدن وارد سیاهرگ شکمی می‌شود و به قلب برمی‌گردد. قبل از دهلیز، سینوس سیاهرگی و بعد از بطن، مخروط سرخرگی قرار دارد. بنابراین خون پس از عبور از سینوس سیاهرگی ابتدا به حفره کوچکتر قلب وارد می‌شود.



۱۶۵- در نوعی نظام جفت‌گیری، هر دو جانور نر و ماده در انتخاب جفت و پرورش زاده‌ها سهم یکسان دارند، کدام عبارت، به‌طور حتم، دربارهٔ این جانوران صحیح است؟

- ۱) در هر بار غذایابی، بیشترین انرژی خالص را دریافت می‌کنند.
- ۲) با استفاده از آزمون و خطا، به هر محرک بی‌اثری، پاسخ غریزی می‌دهند.
- ۳) همواره از طریق آواز خواندن یا تهاجم به جانوران دیگر، قلمرو خود را تعیین می‌نمایند.
- ۴) می‌توانند با چشم‌پوشی از محرک‌های بی‌اهمیت، انرژی خود را صرف انجام فعالیت‌های حیاتی کنند.

سوال ۱۶۵ - گزینه ۴

بیشتر پستانداران نظام چند همسری دارند در حالی که بیشتر پرندگان مثل قمری خانگی تک همسراند. در این نظام هر دو والد هزینه‌های پرورش زاده‌ها را می‌پردازند. همچنین، در این نظام جانور نر و ماده در انتخاب جفت سهم مساوی دارند.

۱) براساس انتخاب طبیعی، رفتار غذایابی ای برگزیده می‌شود که از نظر میزان انرژی دریافتی کارآمدتر باشد یعنی اینکه جانور در هر بار غذایابی، بیشترین انرژی خالص را دریافت کند. اما گاهی جانوران غذایابی را مصرف می‌کنند که محتوای انرژی چندانی ندارد اما مواد موردنیاز آنها را تأمین می‌کند. برای مثال طوطی‌ها خاک رس می‌خورند تا مواد سمی حاصل از غذاهای گیاهی را در لولهٔ گوارش آنها خنثی کند.

۲) در پاسخ به محرک بی‌اثر آزمون و خطا انجام نمی‌شود بلکه رفتار عادی شدن انجام می‌گیرد آن هم در صورتی که محرک بی‌اثر طولانی مدت باشد.

۳) جانوران در برابر افراد هم‌گونه یا افراد گونه‌های دیگر از قلمرو خود دفاع می‌کنند. این رفتار قلمروخواهی نام دارد. جانور با رفتارهایی مانند آواز خواندن، اجرای نمایش و یا تهاجم به جانوران دیگر اعلام می‌کند که قلمرو متعلق به آن است. اجرای نمایش یکی دیگر از رفتارهای قلمروخواهی می‌باشد.

۴) خوگیری موجب می‌شود جانور با چشم‌پوشی از محرک‌های بی‌اهمیت، انرژی خود را برای انجام فعالیت‌های حیاتی حفظ کند.

۱۶۶- با توجه به مطلب کتاب درسی، در یک منطقه مالاریا خیز، پدر خانواده به سبب شکل گویچه‌های قرمز خود، در معرض خطر ابتلا به بیماری مالاریا قرار دارد، در حالی که مادر خانواده نسبت به این بیماری مقاوم است. تولد کدام فرزند در این خانواده غیرممکن است؟

- (۱) پسری با گویچه‌های قرمز کاملاً غیرطبیعی و در معرض خطر مرگ و میر در سنین پائین
- (۲) پسری با گویچه‌های قرمز طبیعی و در معرض خطر ابتلا به بیماری مالاریا
- (۳) دختری حساس نسبت به کمبود اکسیژن محیط
- (۴) دختری مقاوم نسبت به انگل مالاریا

سوال ۱۶۶ - گزینه ۱

با توجه به مربع پانت زیر امکان تولد فرزندی با گلبول قرمز کاملاً غیر طبیعی (مبتلا به کم خونی داسی شکل) وجود ندارد.

	$XHb^A$	$XHb^A$
$XHb^s$	$XHb^A XHb^s$	$XHb^A XHb^s$
$XHb^A$	$XHb^A XHb^A$	$XHb^A XHb^A$

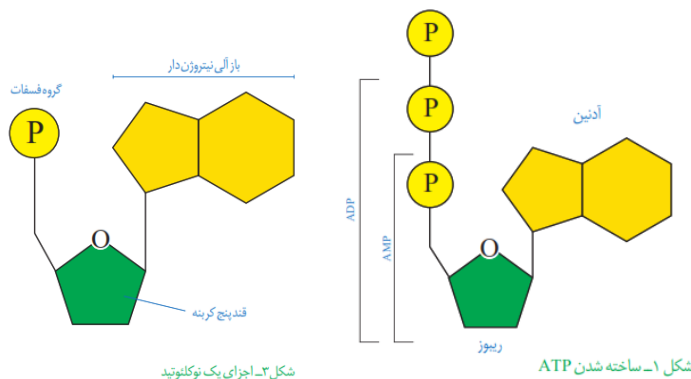
$XHb^A XHb^A$ : ژنوتیپ پدر خانواده:

$XHb^A XHb^s$ : ژنوتیپ مادر خانواده:

- ۱۶۷- چند مورد، درباره هر نوکلئوتید موجود در بدن یک فرد سالم صحیح است؟
- الف- باز آلی تک حلقه‌ای یا دو حلقه‌ای متصل به ریبوز دارد.
- ب- گروه یا گروه‌های فسفات آن، با پیوند کووالانسی به قند اتصال دارد.
- ج- از طریق نوعی پیوند اشتراکی به نوکلئوتید دیگری متصل شده است.
- د- طی فرایند اکسایش در غشای درونی راکیزه (میتوکندری) تولید گردیده است.
- ۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

سوال ۱۶۷- گزینه ۱

الف) ممکن است باز آلی به قند دئوکسی ریبوز متصل باشد بنابراین این گزینه نادرست است  
 ب) برای تشکیل یک نوکلئوتید، باز آلی نیتروژن دار و گروه یا گروه های فسفات با پیوند اشتراکی (کووالانسی) به دو سمت قند متصل می شوند  
 ج) نوکلئوتیدها علاوه بر شرکت در ساختار دنا و رنا نقش های اساسی دیگری نیز در یاخته برعهده دارند. برای مثال نوکلئوتید آدنین دار (ATP) آدنوزین تری فسفات به عنوان منبع رایج انرژی در یاخته است و یاخته در فعالیت های مختلف از آن استفاده می کند.  
 د) یکی از روش های ساخته شدن ATP برداشته شدن گروه فسفات از یک ترکیب فسفات دار (پیش ماده) و افزودن آن به ADP است. به همین علت، این روش را ساخته شدن ATP در سطح پیش ماده می نامند. ساخته شدن اکسایشی و ساخته شدن نوری ATP، دو روش دیگرند. بنابراین این گزینه نیز نادرست است



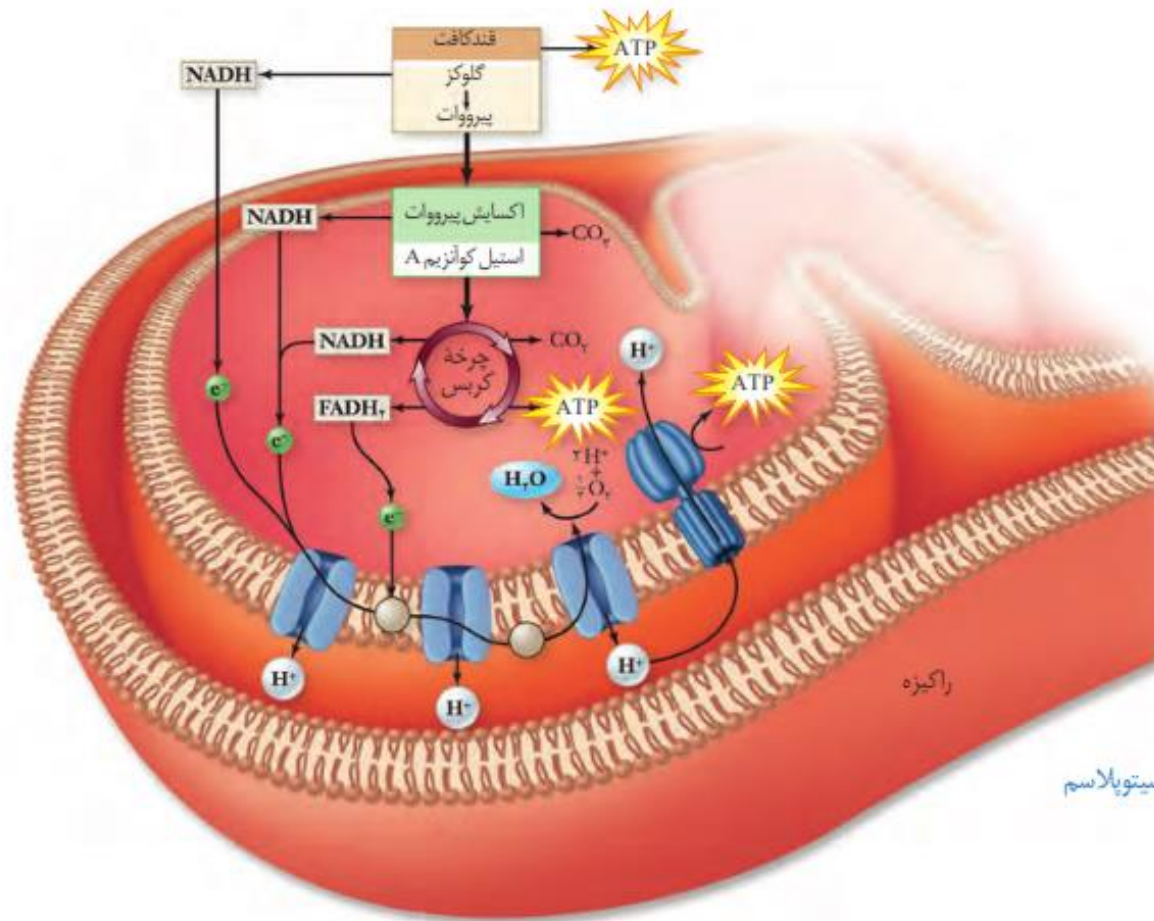
۱۶۸- کدام عبارت، در خصوص زنجیره انتقال الکترون موجود در یاخته عضله توأم انسان صحیح است؟

- (۱) فقط از مولکول‌های حامل الکترون موجود در راکیزه (میتوکندری) استفاده می‌شود.
- (۲) بخشی از مسیر رسیدن الکترون‌ها از حاملین مختلف الکترون به پذیرنده‌های نهایی آن، مشترک است.
- (۳) یون‌های اکسید در ترکیب با پروتون‌های فضای بین دو غشا راکیزه (میتوکندری)، آب را تشکیل می‌دهند.
- (۴) انرژی لازم برای پمپ کردن الکترون‌ها به بخش داخلی راکیزه، از مولکول‌های حامل الکترون تأمین می‌شود.

سوال ۱۶۸- گزینه ۲

(۱) NADH علاوه بر داخل میتوکندری در مرحله گلیکولیز نیز تولید می‌شود (همانطور که می‌دانیم مرحله گلیکولیز در ماده زمینه‌ای سیتوپلاسم انجام می‌شود) همان‌طور که در شکل واضح است بخشی از مسیر رسیدن مولکول‌های  $NADH$  و  $FADH_2$  به پذیرنده نهایی الکترون (یعنی اکسیژن) مشترک است در واقع  $NADH$  الکترون خود را به اولین پروتئین موجود در زنجیره انتقال الکترون و  $FADH_2$  الکترون خود را به دومین پروتئین که از نوع سرتاسری نیست منتقل می‌کند.

(۳) یون‌های اکسید در ترکیب با پروتون‌هایی که در بخش داخلی قرار دارند، مولکول‌های آب را تشکیل می‌دهند (۴) انرژی لازم برای انتقال پروتون‌ها به فضای بین دوغشا از الکترون‌های پرانرژی  $NADH$  و  $FADH_2$  فراهم می‌شود.



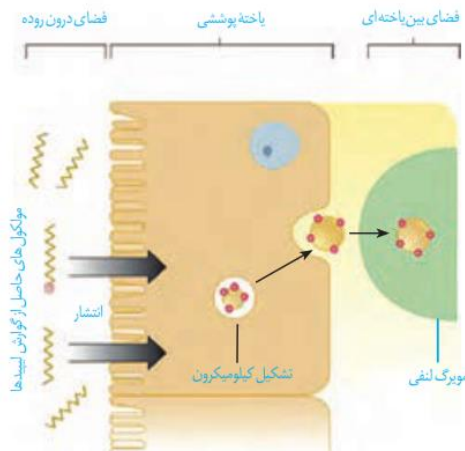
۱۶۹- کدام گزینه، برای تکمیل عبارت زیر مناسب است؟

«در هر یاختهٔ انسان که ..... یافت می‌گردد، ..... نیز ساخته می‌شود.»

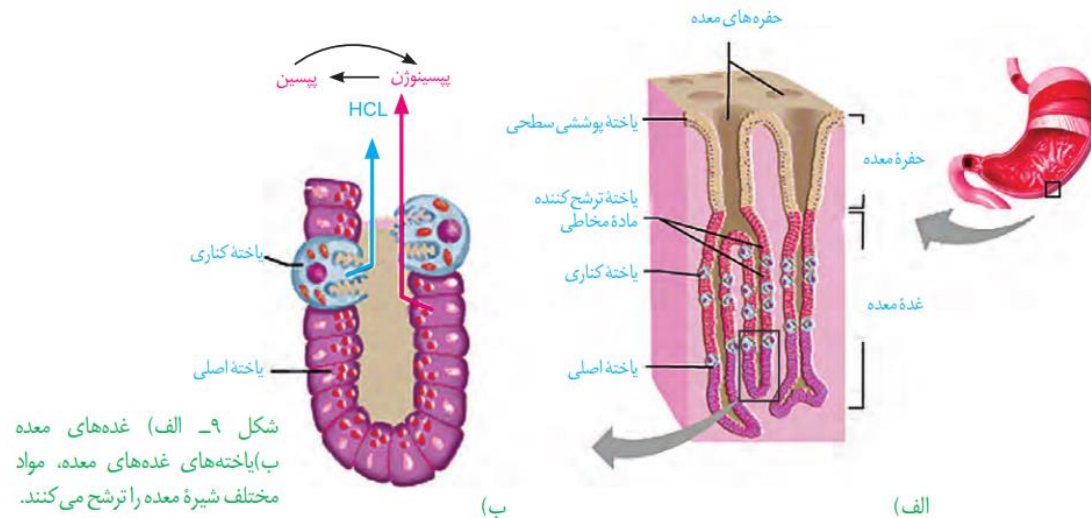
- (۱) پپسینوژن - کیلو میکرون  
(۲) کلریدریک اسید  
(۳) نمک‌های صفراوی - لسیتین  
(۴) کلسترول - لیپوپروتئین کم چگال

سوال ۱۶۹- گزینه ۳

- (۱) پپسینوژن توسط سلول‌های اصلی معده تولید می‌شود در حالی که کیلومیکرون توسط سلول‌های پوششی استوانه‌ای یک لایه‌ای روده باریک تولید می‌شود  
(۲) کلریدریک اسید توسط سلول‌های حاشیه‌ای معده تولید می‌شود  
(۳) نمک‌های صفراوی و فسفولیپید لسیتین هر دو توسط سلول‌های صفرا تولید می‌شوند  
(۴) کلسترول توسط سلول‌های صفرا و لیپوپروتئین کم چگال توسط سلول‌های کبد تولید می‌شوند



شکل ۳۱- لیپیدها به شکل کیلومیکرون به مویرگ لنفی جذب می‌شوند.

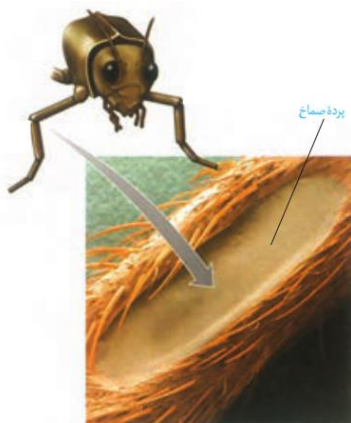


۱۷۰- کدام عبارت نادرست است؟

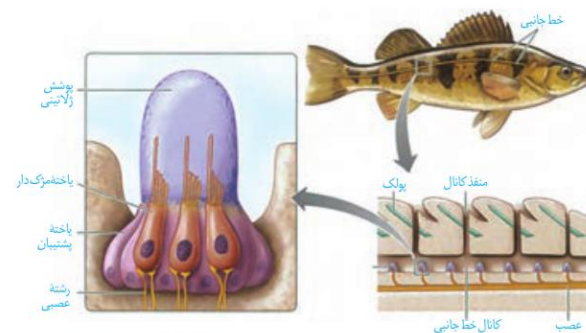
- ۱) در مگس، جسم یاخته‌ای هر گیرنده شیمیایی، در بیرون موی حسی قرار دارد.
- ۲) در جیرجیرک، گیرنده‌های مکانیکی در محل اتصال پاهای جلویی به سینه قرار دارد.
- ۳) در ماهی، لوب بینایی از مخچه و مخ بزرگتر است و عصب بینایی از زیر به آن وارد می‌شود.
- ۴) در ماهی، بعضی از یاخته‌هایی که با پوشش ژلاتینی کانال خط جانبی در تماس اند، مژک دارند.

سوال ۱۷۰- گزینه ۲

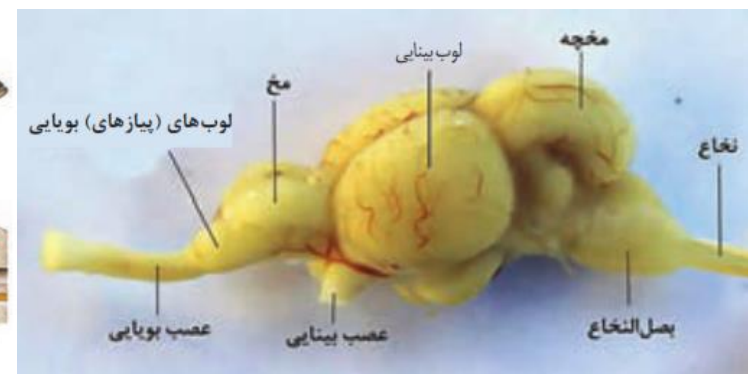
- ۱) همانطور که در تصویر واضح است جسم یاخته ای گیرنده های شیمیایی در بیرون موی حسی قرار دارد.
- ۲) همانطور که در تصویر واضح است در محل مفصل بندهای پاهای جلویی (نه در محل اتصال پاهای جلویی به سینه) جیرجیرک یک محفظه هوا وجود دارد که پرده صماخ روی آن کشیده شده است. لرزش پرده در اثر امواج صوتی، گیرنده های مکانیکی را که در پشت پرده صماخ قرار دارند، تحریک و جانور صدا را دریافت می کند
- ۳) همانطور که در تصویر واضح می باشد لوب بینایی بزرگترین بخش مغز ماهی را تشکیل می دهد و عصب بینایی نیز از زیر به آن وارد شده است.
- ۴) در کانال خط جانبی ماهی سلول های پشتیبان وجود دارند که فاقد مژک بوده و همچنین در این کانال گیرنده هایی وجود دارند که دارای مژک بوده و به ارتعاش حساسند.



شکل ۱۷- پرده صماخ در جیرجیرک



شکل ۱۵- ساختار خط جانبی در ماهی



- ۱۷۱- چند مورد، برای تکمیل عبارت زیر مناسب است؟  
 «در مرگ برنامه ریزی شده یاخته‌ای برخلاف بافت مردگی، .....»  
 الف- پاسخ‌های التهابی رخ می‌دهد.  
 ب- اثرات مثبتی برای بدن ایجاد می‌شود.  
 ج- ابتدا تغییری در غشای یاخته ایجاد می‌شود.  
 د- یاخته به سبب فعالیت درشت‌خوارها می‌میرد.
- ۱ (۱)      ۲ (۲)      ۳ (۳)      ۴ (۴)

سوال ۱۷۱- گزینه ۱

الف) التهاب، پاسخی موضعی است که به دنبال آسیب بافتی بروز می‌کند. این پاسخ به از بین بردن میکروب‌ها، جلوگیری از انتشار میکروب‌ها و تسریع بهبودی می‌انجامد در بافت مردگی التهاب مشاهده می‌شود اما با توجه به متن کتاب در مورد مرگ برنامه ریزی شده در نقطه واریسی G1 یاخته از سلامت دنا مطمئن می‌شود و اگر دنا آسیب دیده باشد و اصلاح نشود، فرایندهای مرگ یاخته‌ای به راه می‌افتد در نتیجه می‌توان نتیجه گرفت در مرگ برنامه ریزی شده لزوماً التهاب رخ نمی‌دهد بنابراین این گزینه نادرست می‌باشد

ب) مرگ برنامه ریزی شده با از بین بردن یاخته‌های قدیمی پیر و آسیب دیده برخلاف مرگ تصادفی یاخته‌ها برای بدن مفید است این گزینه درست می‌باشد

ج) مرگ برنامه ریزی شده تحت تاثیر عوامل متعددی مانند سالم نبودن دنا در نقطه واریسی G1، حمله لنفوسیت T کشنده و یاخته کشنده طبیعی انجام می‌شود همان طور که می‌دانیم در زمان فعال شدن مرگ برنامه ریزی شده در نقطه واریسی G1 تغییری در غشاء یاخته ایجاد نمی‌شود بنابراین این گزینه نادرست می‌باشد

د) در مرگ برنامه ریزی شده پروتئین‌های تخریب کننده در یاخته شروع به تجزیه اجزای یاخته و مرگ آن می‌کنند. و در مراحل بعد ماکروفاژها شروع به فاگوسیتوز یاخته‌های مرده می‌کنند بنابراین این گزینه نادرست می‌باشد



۱۷۲- کدام گزینه، برای تکمیل عبارت زیر مناسب است؟

«در یک پسر بالغ مبتلا به پرکاری غده ..... بیشتر می شود و در یک دختر بالغ مبتلا به کم کاری این غده، ..... افزایش می یابد.»

- (۱) تیروئید، میزان ترشح انسولین - دمای بدن
- (۲) فوق کلیه، احتمال ابتلا به بیماری های عفونی - فشارخون
- (۳) پاراتیروئید، احتمال بیماری های قلبی - احتمال مشکلات تنفسی
- (۴) سازنده هورمون رشد، تراکم توده استخوانی - تکثیر یاخته های استخوانی

سوال ۱۷۲- گزینه ۳

(۱) پرکاری غده تیروئید باعث افزایش ترشح هورمون های تیروئیدی ( $T_4$  و  $T_3$ ) و در نتیجه افزایش سوخت و ساز بدن می شود که نتیجه آن افزایش هورمون گلوکاگون و کاهش هورمون انسولین می باشد از طرفی کم کاری این غده میزان سوخت و ساز بدن را کاهش می دهد که این کاهش موجب کاهش دمای بدن می شود.

(۲) پرکاری غده فوق کلیه موجب افزایش ترشح هورمون های آلدسترون و کورتیزول از آن می شود که کورتیزول در صورتی که تنش ها به مدت زیادی ادامه یابد، دستگاه ایمنی را تضعیف می کند که این امر خود منجر به افزایش احتمال ابتلا به بیماری های عفونی می شود و از طرفی کم کاری غده تیروئید باعث کاهش ترشح آلدسترون از این غده و در نتیجه کاهش میزان سدیم خون شده و میزان فشار خون نیز کاهش می یابد.

(۳) غده های پاراتیروئید به تعداد چهار عدد در پشت غده تیروئید قرار دارند این غده، هورمون پاراتیروئیدی ترشح می کنند هورمون پاراتیروئیدی در پاسخ به کاهش کلسیم خوناب ترشح می شود و در هم ایستایی کلسیم نقش دارد، این هورمون، کلسیم را از ماده زمینه استخوان جدا و آزاد می کند. همچنین باز جذب کلسیم را در کلیه افزایش می دهد، یکی دیگر از کارهای هورمون پاراتیروئیدی اثر برویتامین D است. این هورمون، ویتامین D را به شکلی تبدیل می کند که می تواند جذب کلسیم از روده را افزایش دهد با افزایش فعالیت غده های پاراتیروئید میزان کلسیم خوناب افزایش می یابد، ورود کلسیم به درون مایعات بدن به نوبه خود باعث تنگی رگ ها و در نتیجه افزایش فشار خون می شود و همانطور که می دانیم افزایش فشار خون موجب بزرگ شدن قلب و افزایش ارتفاع موج QRS می شود از طرفی کم کاری غده های پاراتیروئیدی موجب کاهش کلسیم خوناب می شود و از آنجایی که یون کلسیم برای انقباض عضلات ضروری می باشد انقباض عضلات نیز مختل می گردد که این امر در مورد عضلاتی که در تنفس نقش دارند (دیافراگم و ماهیچه های بین دنده ای خارجی) نیز صادق بوده و موجب افزایش احتمال ابتلا به مشکلات تنفسی می شود.

(۴) پرکاری غده هیپوفیز موجب افزایش ترشح هورمون رشد می شود که این هورمون با تاثیر بر صفحات رشد (دو صفحه غضروفی در نزدیکی دو سر استخوان های دراز) موجب می شود یاخته های غضروفی در این صفحات تقسیم می شوند. همچنان که یاخته های جدیدتر پدید می آیند، یاخته های استخوانی جانشین یاخته های غضروفی قدیمی تر می شوند و به این ترتیب، استخوان رشد می کند و تراکم آن افزایش می یابد همچنین کم کاری غده تیروئید موجب کاهش ترشح هورمون رشد و در نتیجه کاهش تکثیر یاخته های استخوانی می شود.

## ۱۷۳- کدام گزینه صحیح است؟

- (۱) جهش دگر معنا برخلاف جهش حذف، به تغییر در پلی پپتید ساخته شده می انجامد.
- (۲) جهش حذف برخلاف جهش بی معنا، به تغییر محصول حاصل از رونویسی می انجامد.
- (۳) جهش خاموش همانند جهش بی معنا، باعث عدم تغییر رمز یک نوع آمینواسید می شود.
- (۴) جهش دگر معنا همانند جهش خاموش، به عدم تغییر تعداد نوکلئوتیدهای یک ژن می انجامد.

## سوال ۱۷۳- گزینه ۴

- (۱) جهش دگر معنا نوعی از جهش جانشینی است که سبب تغییر در نوع آمینواسید در زنجیره پلی پپتیدی می شود به عنوان مثال یاخته های داسی شکل، نمونه ای از جهش کوچک از نوع دگر معنا می باشد. از طرفی جهش های از نوع حذف که باعث تغییر چارچوب خواندن می شود نیز می تواند منجر به تغییر در پلی پپتید ساخته شده شود بنابراین هم جهش حذف و هم جهش دگر معنا می توانند موجب تغییر در پلی پپتید ساخته شده شوند
- (۲) در جهش بی معنا رمز یک آمینواسید به رمز پایان ترجمه تبدیل می شود که در این صورت رنای حاصل از رونویسی تغییر خواهد یافت و همچنین پلی پپتید حاصل از آن، کوتاه خواهد شد، دقت داشته باشید در جهش حذف نیز مسلماً رنای حاصل به دلیل حذف یک یا چند نوکلئوتید دچار تغییر خواهد شد.
- (۳) در جهش خاموش رمز یک آمینواسید به رمز دیگری برای همان آمینواسید تبدیل می شود در حالی که در جهش بی معنا رمز یک آمینواسید به رمز پایان ترجمه تبدیل می شود بنابراین در هر دو جهش رمز یک نوع آمینواسید دچار تغییر می شود
- (۴) هم در جهش دگر معنا و هم در جهش خاموش تعداد نوکلئوتیدهای یک ژن دچار تغییر نمی شود

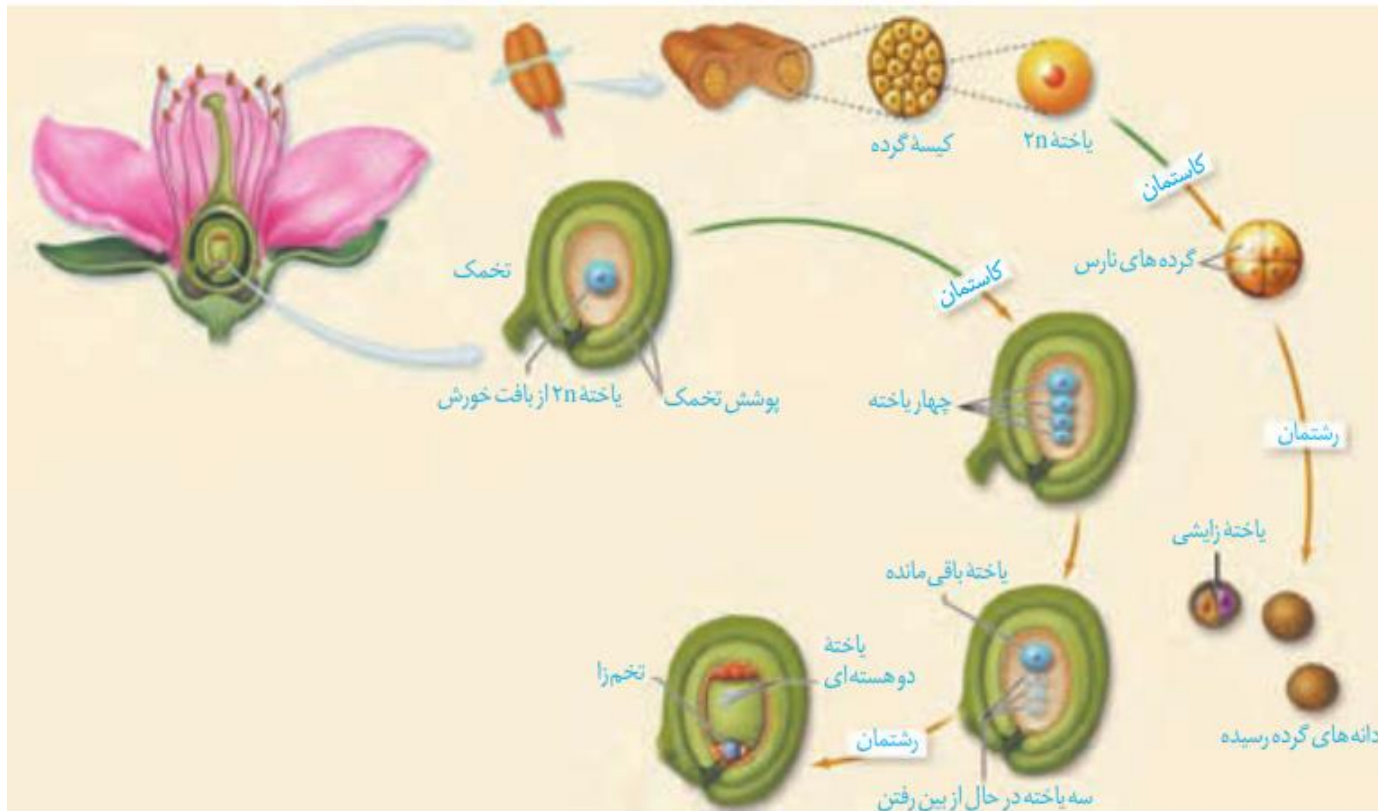
نوع طبیعی	
دنا TACTTCAAACCGATT ATGAAGTTTGGCTAA	رنای پیک AUGAAGUUUGGCUAA
	پروتئین Met - Lys - Phe - Gly
پایان	
جانشینی	
T به جای C TACTTCAAACCGATT ATGAAGTTTGGCTAA	A به جای G AUGAAGUUUGGCUAA
	پروتئین Met - Lys - Phe - Ser
	پایان
دگر معنا (تغییر در آمینواسید)	
حذف یا اضافه نوکلئوتید	
A اضافی TACATTCAAACCGATT ATGTAAGTTTGGCTAA	U اضافی AUGAAGUUUGGCUAA
	پروتئین Met
	پایان
تغییر چارچوب	
حذف	
A حذف TACTTCAAACCGATT ATGAAGTTTGGCTAA	U حذف AUGAAGUUUGGCUAA...
	پروتئین Met - Lys - Leu - Ala...
	پایان
تغییر چارچوب	
حذف	
TTC حذف TACAAACCGATT ATGTTTGGCTAA	AAG حذف AUGAAGUUUGGCUAA
	پروتئین Met - Phe - Gly
	پایان
جهش تغییر چارچوب خواندن رخ نمی دهد اما یک آمینواسید حذف شده است.	
بی معنا (ایجاد رمز پایان)	

۱۷۴- با در نظر گرفتن این که ژن نمود (ژنوتیپ) درون دانه (آندوسپرم) گل میمونی WWR است. کدام ژن نمود (ژنوتیپ) به ترتیب برای دانه گرده و کلاله گل میمونی، مورد انتظار نیست؟

(۱) RW و RR (۲) RW و RR (۳) RW و WW (۴) RW و RW

سوال ۱۷۴- گزینه ۱

با توجه به صورت سوال و از آنجایی که ژنوتیپ آندوسپرم به صورت WWR می باشد می توان نتیجه گرفت آلل R مربوط به اسپرمی است که از تقسیم میتوز سلول زایشی دانه گرده بوجود آمده است و ژنوتیپ یاخته دو هسته ای به صورت WW می باشد که از این مورد می توان نتیجه گرفت گیاه ماده یا به صورت WW و یا به صورت RW می باشد و امکان RR بودن در آن وجود ندارد



- ۱۷۵- کدام دو مورد، دربارهٔ همهٔ اندام‌های لنفی انسان که خون خارج شده از آن‌ها به سیاهرگ باب وارد می‌شود، صحیح است؟
- الف- محتوی یاخته‌هایی است که می‌توانند مولکول‌هایی مشابه با مولکول‌های موجود در سطح خود ترشح کنند.
- ب- تولیدات خود را از طریق رگ‌هایی به نوعی بافت پیوندی وارد می‌کنند.
- ج- در آزادسازی آهن موجود در یاخته‌های خونی مرده نقش مؤثری دارند.
- د- در نیمه راست بدن و بالاتر از کولون افقی قرار گرفته‌اند.

(۴) ج و د

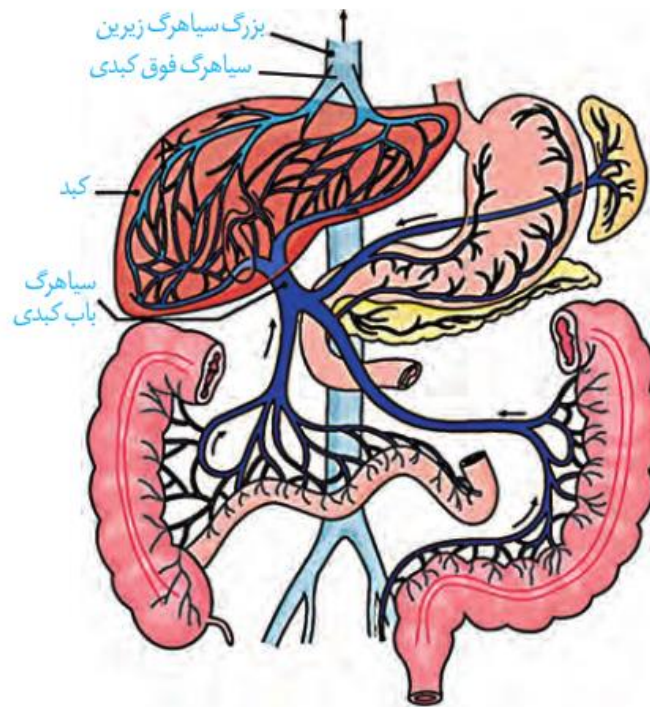
(۳) ب و د

(۲) الف و ج

(۱) الف و ب

سوال ۱۷۵- گزینه ۱

منظور سوال طحال و آپاندیس می باشد که خون آن‌ها از طریق سیاهرگ باب کبدی وارد کبد می شود (الف) در اندام‌های لنفی، لنفوسیت‌ها تولید می شوند که لنفوسیت B می تواند پس از تبدیل شدن به یاخته‌های پادتن ساز، پادتنی مشابه با گیرندهٔ خود ترشح کند. (ب) تولیدات این دو اندام از طریق مویرگ‌ها و رگ‌های لنفی به سیاهرگ‌های سینه (زیر ترقوه ای چپ و راست) می ریزد. بنابراین، لنف پس از تصفیه شدن به خون که نوعی بافت پیوندی می باشد وارد می شود. (ج) تخریب یاخته‌های خونی آسیب دیده و مرده در طحال و کبد انجام می شود، آهن آزاد شده در این فرایند یا در کبد ذخیره می شود و یا همراه خون به مغز استخوان می رود و در ساخت دوبارهٔ گویچه‌های قرمز مورد استفاده قرار می گیرد، بنابراین آپاندیس نقشی در آزادسازی آهن موجود در یاخته‌های خونی مرده ندارد. (د) طحال در نیمه چپ بدن و آپاندیس در نیمه راست بدن و پایین تر از کولون افقی قرار دارد.



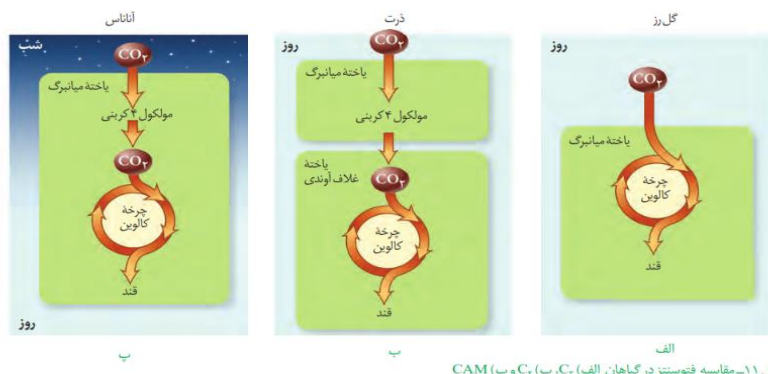
شکل ۱۵- سیاهرگ باب و فوق کبدی

۱۷۶- کدام عبارت درست است؟

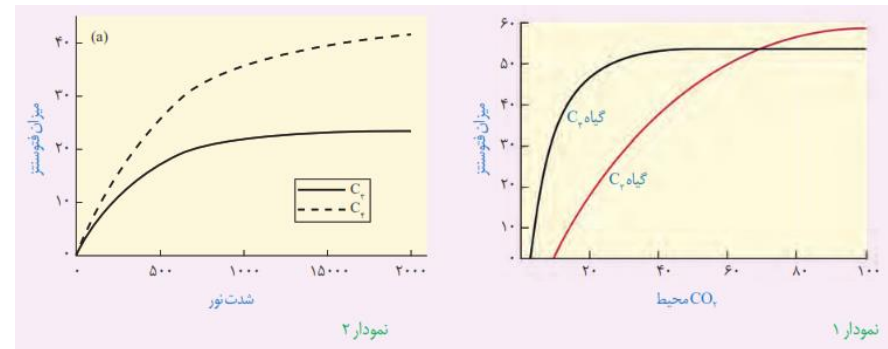
- (۱) در گیاه آناناس برخلاف گیاه ذرت، میزان  $CO_2$  در محل فعالیت آنزیم روبیسکو بالا نگه داشته می‌شود.
- (۲) در گیاه رز همانند گیاه آناناس، تنفس نوری فقط در درون سبزدیسه (کلروپلاست) به انجام می‌رسد.
- (۳) در گیاه رز همانند گیاه ذرت، همواره با زیاد شدن  $CO_2$  محیط، میزان فتوسنتز افزایش می‌یابد.
- (۴) در گیاه ذرت برخلاف گیاه رز، در شدت نور زیاد، میزان فتوسنتز افزایش چشم‌گیری می‌یابد.

سوال ۱۷۶- گزینه ۴

- (۱) آناناس جزء گیاهان CAM و ذرت جزء گیاهان  $C_4$  می‌باشد در گیاهان  $C_4$  همانند گیاهان CAM با وجود عملکرد آنزیم‌های گوناگون در تثبیت کربن، میزان  $CO_2$  در محل فعالیت آنزیم روبیسکو، به اندازه‌ای بالا نگه داشته می‌شود که بازدارنده تنفس نوری است. بنابراین، تنفس نوری به ندرت در این گیاهان روی می‌دهد.
- (۲) رز جزء گیاهان  $C_3$  می‌باشد در حالی که آناناس جزء گیاهان CAM بوده اما فرایند تنفس نوری در هر دوی این گیاهان ممکن است روی دهد با این حال بخشی از واکنش‌های مربوط به تنفس نوری درون راکیزه (میتوکندری) انجام می‌شود.
- (۳) در گیاهان  $C_3$  و  $C_4$  همواره با زیاد شدن کربن دی‌اکسید محیط میزان فتوسنتز در ابتدا افزایش یافته اما با افزایش بیشتر آن میزان فتوسنتز ثابت می‌شود.
- (۴) از آنجایی که ذرت جزء گیاهان  $C_4$  می‌باشد و با توجه به این که گیاهان  $C_4$  در محیط‌هایی با دماهای بالا، شدت‌های زیاد نور و کمبود آب سازش دارند کارایی آنها در چنین شرایطی بیش از گیاهان  $C_3$  است.

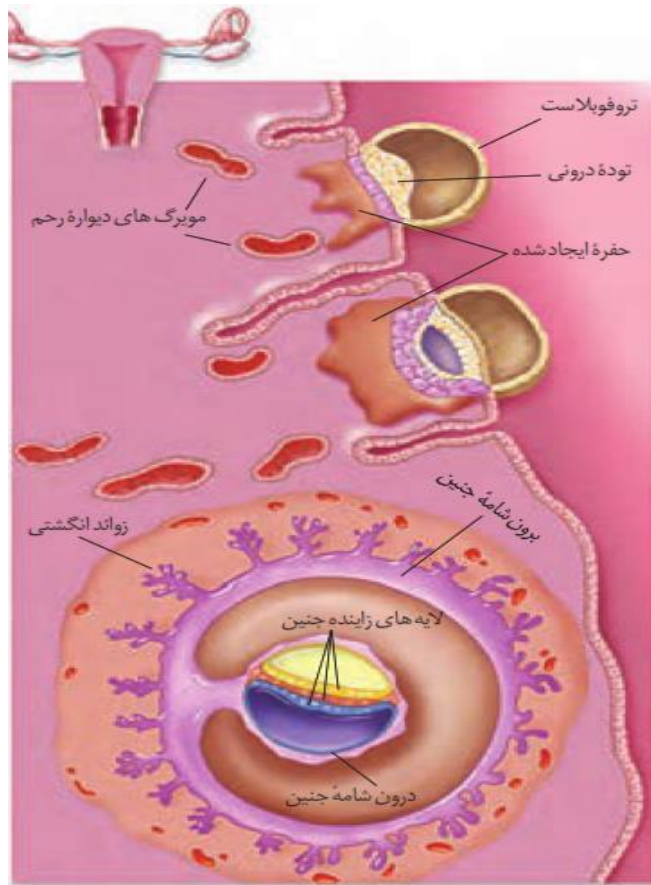


شکل ۱۱- مقایسه فتوسنتز در گیاهان الف ( $C_3$ ، ب  $C_4$  و پ) CAM



۱۷۷- به طور معمول، کدام عبارت در ارتباط با یک خانم باردار صحیح است؟

- (۱) در طی تمایز یاخته‌های بنیادی بلاستوسیست، جفت به وجود می‌آید.
- (۲) هم‌زمان با شروع تمایز جفت، اندام‌های اصلی جنین شروع به تشکیل شدن می‌کنند.
- (۳) با شروع ترشح آنزیم‌های لایه خارجی بلاستوسیست، زوائد انگشتی شکل تشکیل می‌شود.
- (۴) با شروع جایگزینی بلاستوسیست در حفرات دیواره رحم، نتیجه تست سنجش HCG مثبت می‌گردد.



شکل ۱۵- جایگزینی جنین در رحم

سوال ۱۷۷- گزینه ۱

(۱) هم‌زمان با تشکیل جفت یاخته‌های بنیادی توده درونی بلاستوسیست که دائماً در حال تقسیم می‌باشند لایه‌های زاینده را تشکیل می‌دهند که از رشد و تمایز این لایه‌ها بافت‌های مختلف جنین ساخته می‌شود.

(۲) در انتهای ماه اول اندام‌های اصلی شروع به تشکیل شدن می‌کنند در حالی که تمایز جفت از هفته دوم بعد از لقاح شروع می‌شود.

(۳) شروع ترشح آنزیمی یاخته‌های لایه بیرونی بلاستوسیست، مربوط به فرایند جایگزینی این یاخته‌ها می‌باشد که طی آن یاخته‌های لایه بیرونی (تروفوبلاست) آنزیم‌های هضم‌کننده‌ای را ترشح می‌کنند که یاخته‌های جدار رحم را تخریب و حفره‌ای ایجاد می‌کنند که بلاستوسیست در آن جای می‌گیرد. بعد از جایگزینی، پرده‌های محافظت‌کننده در اطراف جنین تشکیل می‌شوند که مهم‌ترین آنها درون شامه جنین (آمنیون) و برون شامه جنین (کورین) هستند. دقت داشته باشید زوائد انگشتی جزئی از برون شامه محسوب می‌شوند.

(۴) ترشح هورمون HCG توسط یاخته‌های برون شامه‌ی جنین می‌باشد که این یاخته‌ها پس از جایگزینی بلاستوسیست در حفرات دیواره رحم به وجود می‌آیند.

۱۷۸- کدام گزینه، برای تکمیل عبارت زیر نامناسب است؟

«در واحدهای تکراری تارچهٔ یک عضلهٔ دلتایی، رشته‌هایی یافت می‌شود که متشکل از اجزایی کروی شکل هستند،

این رشته‌ها در هنگام.....»

(۱) انقباض، از وسعت نوار روشن می‌کاهند.

(۲) استراحت، در بخشی از نوار تیره یافت می‌شوند.

(۳) استراحت، از رشته‌های مشابه خود دور می‌شوند.

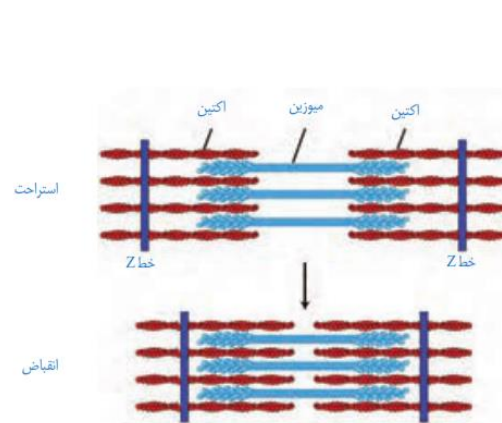
(۴) انقباض، از طریق سرهای خود به نوعی رشته‌های پروتئینی متصل می‌گردند.

سوال ۱۷۸- گزینه ۴

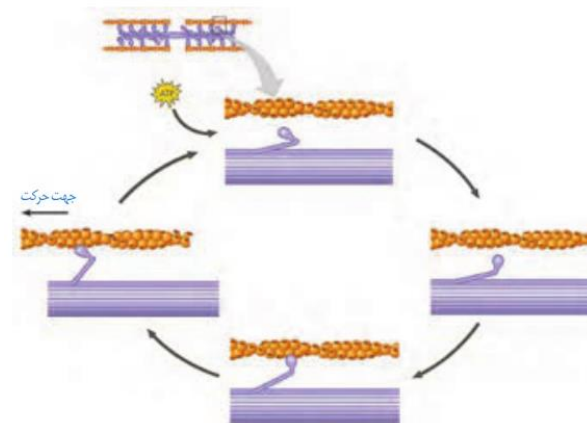
منظور از واحدهای تکراری تارچه سارکومر و منظور از رشته‌هایی که متشکل از اجزای کروی شکل هستند با توجه به شکل رشته‌های اکتین می‌باشد.

(۱) در هنگام انقباض ماهیچه اسکلتی طول سارکومر کوتاه می‌شود و همین امر موجب می‌شود همانند تصویر از وسعت نوار روشن کاسته شود  
(۲) همانطور که در تصویر واضح است رشته‌های میوزین در بین رشته‌های اکتین قرار داشته و در هنگام استراحت هر دو رشته‌ی اکتین و میوزین در بخشی از نوار تیره یافت می‌شوند.

(۳) طبق شکل در هنگام استراحت در یک سارکومر رشته‌های اکتین که در دو طرف خط Z قرار دارند از یکدیگر دور می‌شوند.  
(۴) رشته‌های اکتین فاقد سر بوده و رشته‌های میوزین می‌باشند که از طریق سرهای خود به رشته‌های اکتین متصل می‌گردند.



شکل ۱۵- طرح ساده‌ای از انقباض سارکومرها



شکل ۱۶- نحوه انقباض ماهیچه

۱۷۹- به طور معمول، کدام گزینه صحیح است؟

- ۱) هر گیاهی که ساقه افقی تخصص یافته‌ای در زیرزمین دارد، جزو گیاهان یک یا دو ساله محسوب می‌شود.
- ۲) هر گیاهی که توانایی تولید دانه‌ای با رویش روزمینی دارد، در مغز ریشه، حاوی بافت نرم آکنه‌ای (پارانیشیمی) است.
- ۳) هر گیاهی که گل تک جنسی نر و گلبرگ‌هایی متصل به هم دارد، دانه‌های گرده‌ای با دیواره منفذدار تولید می‌کند.
- ۴) هر گیاهی که در روزهای کوتاه گل می‌دهد، گل‌هایی تولید می‌کند که برای گرده افشانی فقط وابسته به باد هستند.

سوال ۱۷۹- گزینه ۳

- ۱) این گزینه نادرست می باشد به عنوان مثال زنبق از گیاهانی چند ساله ای است که زمین ساقه دارد
- ۲) لوبیا جزء گیاهانی است که رویش رو زمینی دارد در این نوع رویش لپه ها همراه با ساقه از خاک خارج شوند گیاه لوبیا جزء گیاهان دولپه ای می باشد و همان طور که می دانیم در گیاهان دو لپه ای مغز ریشه مشاهده نمی شود.
- ۳) مثالی از گل تک جنسی نر با گلبرگ های متصل به هم که در کتاب به آن اشاره شده است کدو می باشد اما دقت داشته باشید در تمامی گیاهان نهاندانه دانه گرده به طور حتم دارای منافذ می باشد که البته این منافذ در برخی نهاندانگان صاف و در برخی دیگر دارای تزئیناتی می باشد. بنابراین این گزینه صحیح می باشد
- ۴) گیاهانی توسط باد گرده افشانی می شوند که فاقد رنگ های درخشان، بوهای قوی و شیره اند. گیاه داوودی در روزهای کوتاه پاییز گل می دهد این گیاه دارای گلبرگ های زرد رنگ می باشد که موجب جذب جانوران گرده افشان می شود .



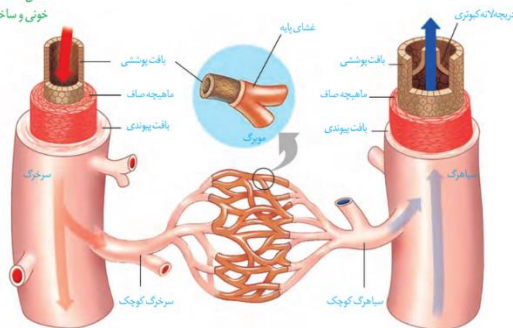
- ۱۸۰- در انسان، اغلب گیرنده‌هایی که به کاهش اکسیژن حساس‌اند، در رگ‌هایی یافت می‌شوند که .....  
 (۱) بیشتر در قسمت‌های سطحی هر اندام قرار گرفته‌اند.  
 (۲) در برش عرضی، بیشتر به شکل گرد دیده می‌شوند.  
 (۳) از نظر فاصله بین یاخته‌های دیواره خود، گروه‌بندی شده‌اند.  
 (۴) به کمک دریچه‌هایی در درون خود، جریان خون را یکطرفه می‌کنند.

سوال ۱۸۰- گزینه ۲

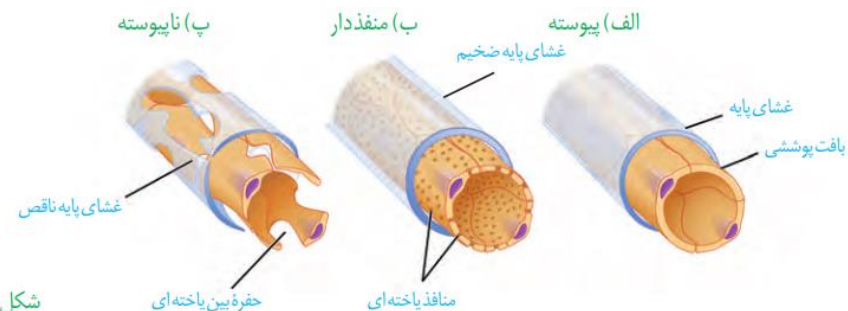
در خارج از مغز، گیرنده‌هایی وجود دارند که به کاهش اکسیژن حساس‌اند. این گیرنده‌ها بیشتر در سرخرگ آئورت و سرخرگ‌های ناحیه گردن که خون رسانی به سر و مغز را بر عهده دارند، واقعند. چنانچه اکسیژن خون کاهش یابد، این گیرنده‌ها به بصل النخاع پیام عصبی ارسال می‌کنند.

- (۱) بیشتر سرخرگ‌های بدن در قسمت‌های عمقی هر اندام قرار گرفته‌اند، در حالی که سیاهرگ‌ها بیشتر در سطح قرار دارند.  
 (۲) اگرچه ساختار پایه‌ای سرخرگ‌ها با سیاهرگ‌ها شباهت دارد، ضخامت لایه ماهیچه‌ای و پیوندی در سرخرگ‌ها به طور معنی‌داری بیشتر است تا بتوانند فشار زیاد وارد شده از سوی قلب را تحمل و هدایت کنند. به همین دلیل سرخرگ‌ها در برش عرضی، بیشتر گرد دیده می‌شوند، در حالی که سیاهرگ‌های هم اندازه آنها، دیواره‌ای نازک‌تر دارند و حفره داخل آنها گسترده‌تر و بیشتر است.  
 (۳) مویرگ‌های بدن از نظر فاصله بین یاخته‌های دیواره خود در سه گروه قرار می‌گیرند: مویرگ‌های پیوسته که یاخته‌های بافت پوششی آن با همدیگر ارتباط تنگاتنگی دارند، مویرگ‌های منفذدار که با داشتن منافذ زیاد در غشای سلول‌های پوششی همراه با غشای پایه ضخیم مشخص می‌شوند و مویرگ‌های ناپیوسته که فاصله یاخته‌های بافت پوششی در این مویرگ‌ها آنقدر زیاد است که به صورت حفره‌هایی در دیواره مویرگ دیده می‌شود  
 (۴) بسیاری از سیاهرگ‌ها دریچه‌های لانه کبوتری دارند که وجود آنها در سیاهرگ‌های دست و پا، جریان خون را یک طرفه و به سمت بالا هدایت می‌کند. سرخرگ‌ها فاقد چنین دریچه‌هایی می‌باشند.

شکل ۱۰- مقایسه انواع رگ‌های خونی و ساختار آنها



شکل ۱۲- انواع مویرگ



۱۸۱- کدام گزینه، برای تکمیل عبارت زیر نامناسب است؟

«به طور معمول از پنجمین روز شروع دوره جنسی در یک فرد تا زمانی که یاخته های انبانک (فولیکول) در حال رشد،

نوعی هورمون ترشح می کنند .....»

(۱) در مواقعی ترشح هورمون آزادکننده افزایش می یابد.

(۲) در مواقعی هورمون های محرک غدد جنسی کاهش می یابند.

(۳) به طور حتم، اندوخته خونی دیواره داخلی رحم به حداکثر میزان خود می رسد.

(۴) به طور حتم، از رشد و تمایز مام یاخته های (اووسیت) های اولیه دیگر جلوگیری می شود.

سوال ۱۸۱- گزینه ۳

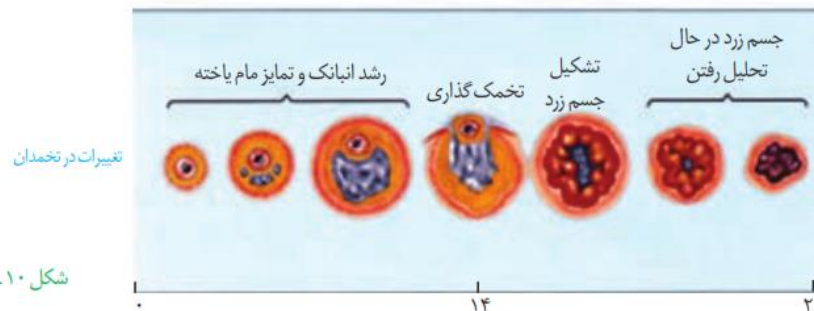
منظور سوال از زمانی که یاخته های فولیکولی در حال رشد نوعی هورمون ترشح می کنند نیمه اول دوره جنسی یعنی تا مراحل قبل از تخمک گذاری (روز چهاردهم) می باشد که در این مرحله یاخته های فولیکولی هورمون استروژن تولید می کنند.

(۱) حدود روز چهاردهم دوره، افزایش یک باره استروژن، محرکی برای آزاد شدن مقدار زیادی FSH و LH از هیپوفیز پیشین می شود (بازخورد مثبت) در واقع افزایش یک باره استروژن در حدود روز چهاردهم دوره با بازخورد مثبت موجب افزایش ترشح هورمون های آزادکننده ی FSH و LH از هیپوتالاموس می گردد.

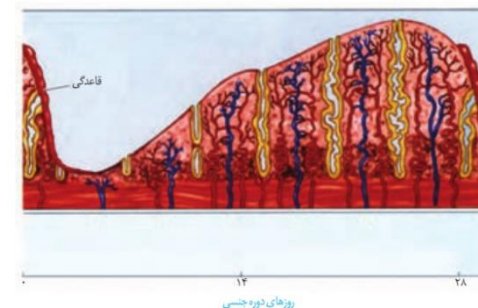
(۲) افزایش اندک استروژن در اوایل دوره جنسی با بازخورد منفی موجب افزایش ترشح هورمون مهارکننده ترشح FSH و LH از هیپوتالاموس می شود که ترشح این هورمون موجب کاهش ترشح هورمون های محرک غدد جنسی (FSH و LH) از هیپوفیز پیشین می شود.

(۳) اندوخته خونی دیواره داخلی رحم در روز ۲۱ از دوره جنسی به حداکثر میزان خود می رسد در حالی که منظور سوال از زمانی که یاخته های فولیکولی در حال رشد نوعی هورمون ترشح می کنند نیمه اول دوره جنسی می باشد.

(۴) افزایش اندک استروژن در اوایل دوره جنسی با بازخورد منفی موجب افزایش ترشح هورمون مهارکننده ترشح FSH و LH از هیپوتالاموس می شود که ترشح این هورمون موجب کاهش ترشح هورمون های محرک غدد جنسی (FSH و LH) از هیپوفیز پیشین می شود و کاهش ترشح هورمون های FSH و LH از رشد و بالغ شدن انبانک های جدید در طول دوره جنسی جلوگیری می کند.



شکل ۱۰- چرخه تخمدانی



شکل ۱۱- چرخه رحمی، ریزش و رشد دیواره رحم

۱۸۲- به طور معمول در ارتباط با قلب انسان، چند مورد، عبارت زیر را به طور مناسب کامل می کند؟  
«در هر زمانی که دریچه های سینی ..... ند / اند، همانند هر زمانی که دریچه های دو لختی و سه لختی .....  
ند / اند، به طور حتم.....»

(الف) بسته - بسته - خون وارد دهلیزها می شود.

(ب) بسته - باز - خون به درون بطن ها وارد می شود.

(ج) باز - باز - دهلیزها در حالت استراحت به سر می برند.

(د) باز - بسته - فشار خون بطن ها در حد پائینی قرار دارد.

۴ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

سوال ۱۸۲- گزینه ۱

دریچه های سینی در زمان استراحت عمومی و انقباض دهلیزها بسته هستند و در زمان انقباض بطن ها باز می باشند همچنین دریچه های دولختی و سه لختی نیز در زمان انقباض بطن ها بسته و در زمان استراحت عمومی و انقباض دهلیزها باز هستند.  
(الف) دقت داشته باشید که خون همواره از طریق سیاهرگ ها وارد دهلیزها می شود.  
(ب) در ابتدای انقباض بطن ها و همچنین در انتهای انقباض بطن ها هر چهار دریچه قلب به مدت کوتاهی بسته می باشند که در صورت بسته بودن دریچه های دهلیزی بطنی خون نمی تواند وارد بطن ها شود بنابراین این گزینه در مورد قسمت اول سوال صادق نیست.  
(ج) در زمان انقباض بطن که دریچه های سینی باز هستند و همین طور در زمان استراحت عمومی که دریچه های دو لختی و سه لختی باز می باشند دهلیزها در حالت استراحتند اما دقت داشته باشید که در زمان انقباض دهلیزها نیز دریچه های دو لختی و سه لختی بازند.  
(د) در مرحله انقباض بطنی دریچه های سینی باز هستند که در این مرحله فشار خون بالا می باشد. همچنین در مرحله انقباض بطن نیز دریچه های دهلیزی بطنی بسته می باشند که در این مرحله نیز فشار خون درون بطن ها زیاد است.

۱۸۳- با توجه به شبکیه چشم یک فرد سالم، کدام گزینه، برای تکمیل عبارت زیر مناسب است؟

«در گیرنده مخروطی ..... گیرنده استوانه‌ای، ماده حساس به نور .....»

- (۱) نسبت به - کم‌تری یافت می‌شود.
- (۲) همانند - در مجاورت هسته قرار دارد.
- (۳) برخلاف - در یک انتهای یاخته وجود دارد.
- (۴) برعکس - در نور زیاد و به کمک ویتامین A ساخته می‌شود.

سوال ۱۸۳- گزینه ۱

- (۱) با توجه به شکل می توان نتیجه گرفت گیرنده های مخروطی نسبت به گیرنده های استوانه ای میزان ماده حساس به نور کمتری دارند.
- (۲) با توجه به شکل ماده حساس به نور در هیچ یک از گیرنده ها در مجاورت هسته قرار ندارد.
- (۳) با توجه به شکل ماده حساس به نور در هر دو نوع گیرنده ها در یک انتهای یاخته قرار دارد.
- (۴) گیرنده های مخروطی در نور زیاد و گیرنده های استوانه ای در نور کم تحریک می شوند و در هر دوی این گیرنده ها برخورد نور به این گیرنده ها موجب تجزیه ماده حساس به نور درون گیرنده ها می شود که در نهایت واکنش هایی را به راه می اندازد که موجب تولید پیام عصبی می شود.



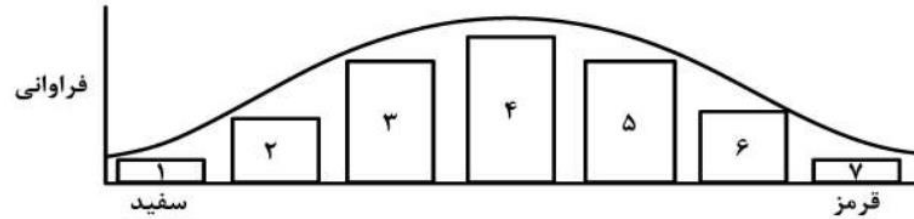
۱۸۴- با در نظر گرفتن عوامل مؤثر بر تغییر جمعیت‌ها، کدام عبارت درست بیان شده است؟

- (۱) عاملی که افراد سازگارتر با محیط را برمی‌گزیند، ممکن است ژنوتیپ فرد را در جمعیت تغییر دهد.
- (۲) عاملی که خزانه ژنی جمعیت را غنی‌تر می‌سازد، ممکن است توان بقای جمعیت را در شرایط محیطی جدید بالا ببرد.
- (۳) عاملی که خزانه ژنی دو جمعیت را شبیه به هم می‌کند، به‌طور حتم تعادل ژنی را در هر دو جمعیت برقرار می‌سازد.
- (۴) عاملی که فراوانی دگره‌ای (اللی) جمعیت را بر اثر رویدادهای تصادفی تغییر می‌دهد، به‌طور حتم در جمعیت‌های بزرگ بیشترین تأثیر را دارد.

سوال ۱۸۴- گزینه ۲

- (۱) فرایند را که در آن افراد سازگارتر با محیط انتخاب می‌شوند، یعنی آنهایی که شانس بیشتری برای زنده ماندن و تولیدمثل دارند، انتخاب طبیعی می‌نامند. انتخاب طبیعی «جمعیت» را تغییر می‌دهد نه «فرد» را.
- (۲) جهش، با افزودن دگره‌های جدید، خزانه ژنی را غنی‌تر می‌کند و گوناگونی را افزایش می‌دهد. با تغییر شرایط محیط ممکن است دگره جدید، سازگارتر از دگره یا دگره‌های قبلی عمل کند.
- (۳) اگر بین دو جمعیت، شارش ژن به‌طور پیوسته و دوسویه ادامه یابد، سرانجام خزانه ژن دو جمعیت به هم شبیه می‌شود، شارش ژن از عوامل برهم زننده تعادل در یک جمعیت می‌باشد.
- (۴) به فرایندی که باعث تغییر فراوانی دگره‌ای بر اثر رویدادهای تصادفی می‌شود، رانش دگره‌ای می‌گویند. هرچه اندازه یک جمعیت کوچک‌تر باشد، رانش دگره‌ای اثر بیشتری دارد.

۱۸۵- با توجه به نمودار توزیع فراوانی رنگ ذرت (صفت چند جایگاهی) در کتاب درسی، کدام عبارت نادرست است؟



- ۱) ژن نمودی (ژنوتیپی) حاوی همه انواع دگره (الل)ها در بخش ۴، وجود دارد.
- ۲) هر ژن نمود (ژنوتیپ) در بخش ۵، در هر جایگاه ژنی، دگره (الل) بارز دارد.
- ۳) هر ژن نمود (ژنوتیپ) در بخش ۶، در یک جایگاه ژنی ناخالص است.
- ۴) هر ژن نمود (ژنوتیپ) در بخش ۲، در دو جایگاه ژنی خالص است.

سوال ۱۸۵- گزینه ۲

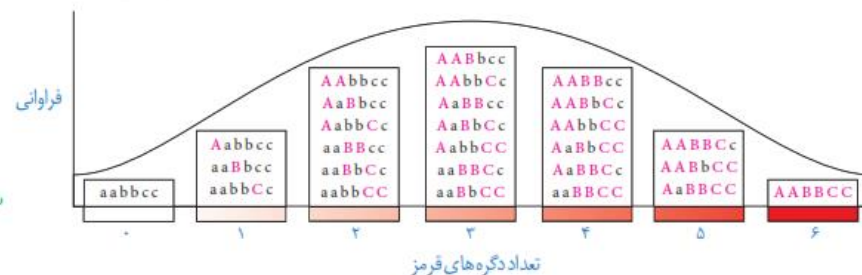
- ۱) با توجه به شکل در بخش ۴ که همان بخش ۳ در کتاب درسی می باشد همه انواع دگره ها در این بخش وجود دارد.
- ۲) ژنوتیپ های  $aaBBCC$  و  $AAbbCC$  و  $AABBcc$  در همه جایگاه های ژنی خود دگره بارز ندارند.
- ۳) با توجه به بخش ۵ کتاب درسی می توان متوجه شد که در این بخش هر ژنوتیپ در یک جایگاه ژنی ناخالص می باشد
- ۴) با توجه به بخش ۱ کتاب درسی می توان متوجه شد که در این بخش هر ژنوتیپ در دو جایگاه ژنی خالص می باشد



aa bb cc



AA BB CC



شکل ۹- چگونگی تعیین رنگ در ذرت

۱۸۶- چند مورد، عبارت زیر را به طور مناسب کامل می کند؟

«هر جاننداری که می تواند همه یا بخشی از مواد غذایی خود را از گیاهان به دست آورد، در زمان حیات خود .....»

الف- فاقد توانایی تولید ترکیبات آلی از مواد معدنی است.

ب- از طریق بخش های مکنده به درون گیاه نفوذ می نماید.

ج- نیتروژن جو را به نیتروژن قابل استفاده گیاه تبدیل می کند.

د- با کمک ترکیبی فسفات دار، مولکولی دو نوکلئوتیدی می سازد.

۴ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

سوال ۱۸۶- گزینه ۱

منظور صورت سوال گیاهخواران، همه چیز خواران، بعضی از باکتری ها و قارچ و حتی برخی از گیاهان انگل می باشد.

الف) این گزینه در مورد خیلی از موارد بالا صادق نیست به عنوان مثال سیانوباکتری ها توانایی فتوسنتز و تولید ترکیبات آلی را از مواد معدنی دارند همچنین در بدن انسان آمونیاک که یک ماده معدنی است در کبد با کرین دی اکسید ترکیب شده و اوره که یک ماده آلی است را تولید می کند. از طرفی گیاهان انگلی مانند سس و گل جالیز جزء دسته گیاهان بوده و توانایی فتوسنتز دارند.

ب) این گزینه در مورد تمام جانداران ذکر شده صادق نیست و منظور سوال گیاه سس و گل جالیز می باشد که نمونه ای از جاندارانی هستند که بخش های مکنده ایجاد می کنند و به درون دستگاه آوندی و یا ریشه گیاه نفوذ داده و مواد مغذی را از آن دریافت می کنند. این جمله تنها در مورد سیانوباکتری ها صادق است.

د) منظور این جمله از مولکول دو نوکلئوتیدی NADH می باشد که با توجه به اینکه تمام جانداران چه هوازی چه بی هوازی مرحله گلیکولیز را انجام می دهند می توان نتیجه گرفت این مورد درباره تمام جانداران ذکر شده در بالا صادق است.

۱۸۷- مطابق با مطلب کتاب درسی، کدام عبارت، درباره نوعی جاندار صحیح است که بدون نیاز به روش های زیست فناوری می تواند آمیلاز مقاوم به گرما بسازد؟

- (۱) ممکن است، مواد شیمیایی جهش زا پس از عبور از غشاهایی، ژن های آن را تحت تأثیر قرار دهند.
- (۲) همواره، از طریق تغییر در پایداری رنا (RNA) یا پروتئین، فعالیت ژن های خود را تنظیم می کند.
- (۳) به طور معمول، ذرات بزرگ غذایی را از طریق درون بری جذب و مواد زائد را از طریق برون رانی دفع می کند.
- (۴) ممکن است در یک منطقه از ژنگان (ژنوم) آن، یکی از دو رشته دنا (DNA) و در منطقه بعد، رشته دیگر آن، الگو باشد.

سوال ۱۸۷- گزینه ۴

منظور سوال از جاننداری که بدون نیاز به روش های زیست فناوری می تواند آمیلاز مقاوم به گرما بسازد باکتری های گرمادوست در چشمه های آب گرم می باشد

(۱) با توجه به واژه ی «غشاهایی» در این جمله می توان گفت این جمله در مورد باکتری ها صادق نیست زیرا باکتری ها فاقد اندامک های غشادار بوده و مواد جهش زا تنها از یک غشاء باید عبور کنند.

(۲) تنظیم بیان ژن در پروکاریوت ها می تواند در هر یک از مراحل ساخت رنا و پروتئین تأثیر بگذارد ولی به طور معمول تنظیم بیان ژن در پروکاریوت ها در مرحله رونویسی انجام می شود. در مواردی هم ممکن است یاخته با تغییر در پایداری (طول عمر) رنا یا پروتئین، فعالیت آن را تنظیم کند. بنابراین تنظیم بیان ژن در پروکاریوت ها به روش های مختلفی انجام می شود و به کار بردن واژه همواره برای این گزینه موجب نادرست بودن آن می شود.

(۳) باکتری ها فاقد توانایی برون رانی و درون بری می باشند.

(۴) چه در پروکاریوت ها و چه در یوکاریوت ها رشته مورد رونویسی یک ژن ممکن است با رشته مورد رونویسی ژن های دیگر یکسان یا متفاوت باشد بنابراین این گزینه صحیح می باشد



شکل ۳- همان طور که در شکل مشاهده می شود، فقط یکی از دو رشته هر ژن رونویسی می شود.



۱۸۸- کدام گزینه، برای تکمیل عبارت زیر مناسب است؟

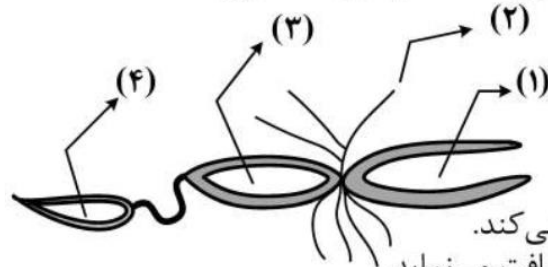
«نوعی هورمون گیاهی که .....»

- ۱) در کشاورزی به عنوان علف کش استفاده می شود، از سوخت های فسیلی نیز رها می شود.
- ۲) می تواند بر خارجی ترین لایه درون دانه اثر بگذارد، در غلظتی معین باعث رشد ریشه می شود.
- ۳) از جوانه راسی به جوانه های جانبی می رود، یکی از روش های تکثیر رویشی را در گیاهان به انجام می رساند.
- ۴) می تواند مانع تولید و رها شدن آمیلاز در جوانه های غلات شود، در بافت های قابل ترمیم گیاهان نیز تولید می شود.

سوال ۱۸۸- گزینه ۳

- ۱) منظور از هورمونی که در کشاورزی به عنوان علف کش استفاده می شود هورمون اکسین بوده و منظور از هورمونی که از سوخت های فسیلی رها می شود اتیلن می باشد.
- ۲) ژپیرلین می تواند بر خارجی ترین لایه درون دانه (لایه گلوتن دار) اثر بگذارد و سبب تولید و رها شدن آنزیم های گوارشی در دانه شود از طرفی افزایش غلظت اکسین نسبت به سیتوکنین موجب رشد ریشه می شود.
- ۳) در چیرگی راسی اکسین از جوانه راسی به جوانه های جانبی می رود و مانع از رشد آنها می شود. همچنین اکسین برای تکثیر رویشی گیاهان با استفاده از قلمه به کار می رود بنابراین گزینه صحیح همین گزینه می باشد.
- ۴) آبسزیک اسید مانع رویش دانه و رشد جوانه ها در شرایط نامساعد می شود و اثری مخالف با جیبرلین دارد اما در بافت های قابل ترمیم گیاهان اتیلن تولید می شود.

۱۸۹- با توجه به شکل زیر که بخشی از دستگاه‌های بدن نوعی جاندار را نشان می‌دهد، کدام عبارت صحیح است؟



- (۱) بخش ۲ همانند بخش ۱، آب و یون‌ها را باز جذب می‌نماید.  
 (۲) بخش ۳ همانند بخش ۲، آنزیم‌های مؤثر در هضم مواد غذایی را ترشح می‌کند.  
 (۳) بخش ۴ برخلاف بخش ۳، یون‌های ترشح شده از مایع میان بافتی را دریافت می‌نماید.  
 (۴) بخش ۴ برخلاف بخش ۱، نوعی ماده حاصل از سوخت و ساز نوکلئیک اسیدها را دریافت می‌کند.

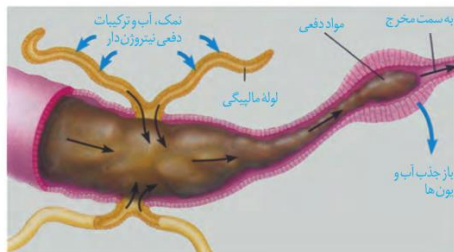
سوال ۱۸۹- گزینه ۴

شکل مربوط به دستگاه گوارش حشرات می باشد که بخش‌های ۱ و ۲ و ۳ و ۴ به ترتیب، معده، لوله مالپیگی، روده و راست روده می باشند (۱) بازجذب آب و یون‌ها در روده انجام می شود در حالی که در بخش ۲ یون‌های پتاسیم و کلسیم و آب و اسید اوریک به داخل لوله‌های مالپیگی ترشح می شوند.

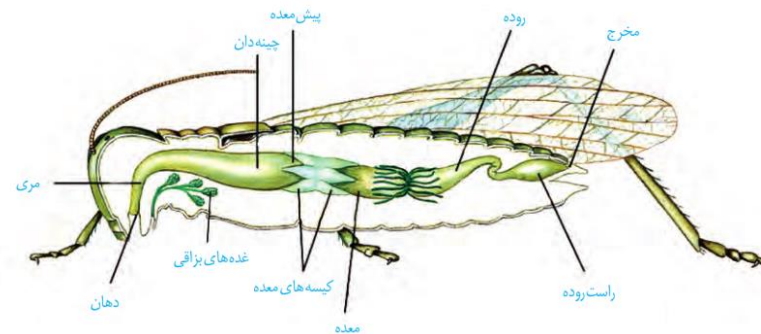
(۲) لوله‌های مالپیگی و روده هیچ یک ترشح آنزیمی ندارند.

(۳) یون‌های ترشح شده از مایع میان بافتی هم در روده و هم در راست روده بازجذب می شوند.

(۴) راست روده بر خلاف معده توانایی بازجذب اسید اوریک (ماده دفعی حاصل از سوخت و ساز نوکلئیک اسیدها) را دارا می باشد.



شکل ۱۲- لوله‌های مالپیگی



- ۱۹۰- چند مورد، در ارتباط با مراحل ترجمه در یوکاریوتها درست است؟
- الف- هر tRNA که فقط حامل یک آمینواسید است، ابتدا به جایگاه A رناتن (ریبوزوم) وارد می شود.
- ب- هر tRNA که وارد جایگاه A رناتن (ریبوزوم) می شود، با رمزه (کدون) ارتباط مکملی برقرار می کند.
- ج- هر tRNA که ارتباط خود را با زنجیره ای از آمینو اسیدها قطع می کند، به جایگاه E رناتن (ریبوزوم) منتقل می شود.
- د- هر tRNA که پس از تکمیل رناتن (ریبوزوم) در جایگاه خود مستقر می شود، می تواند به توالی ای از آمینو اسیدها متصل گردد.

۴ (۴)

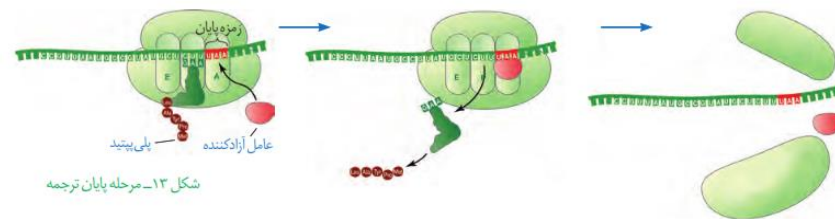
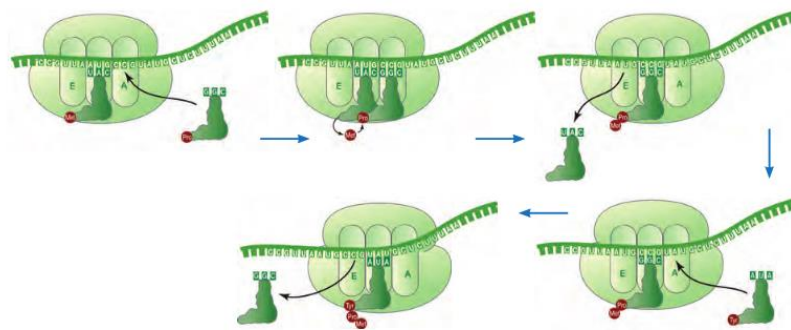
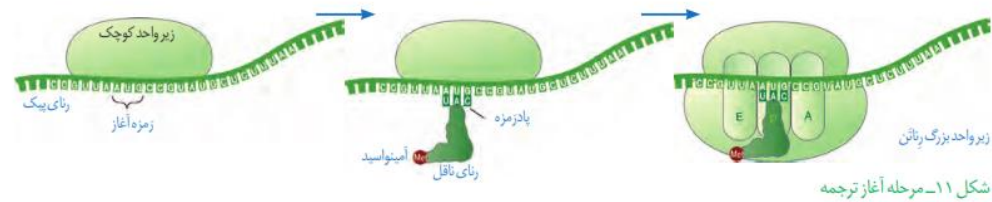
۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

سوال ۱۹۰- گزینه ۱

- الف) اولین tRNA که واجد آمینواسید متیونین می باشد ابتدا به جایگاه P ریبوزوم وارد می شود.
- ب) در مرحله طویل شدن ممکن است رنایهای ناقل مختلفی وارد جایگاه A رناتن شوند ولی فقط رنایی که مکمل رمزه جایگاه A است، استقرار پیدا می کند؛ در غیر این صورت جایگاه را ترک می کند.
- ج) در مرحله پایان ترجمه آخرین رنای ناقل از جایگاه P ریبوزوم خارج می شود.
- د) پس از تکمیل ریبوزوم ما وارد مرحله طویل شدن می شویم که در این مرحله هر tRNA که در جایگاه A مستقر می شود می تواند به توالی ای از آمینو اسیدها متصل گردد.



شکل ۱۲- مرحله طویل شدن ترجمه

شکل ۱۳- مرحله پایان ترجمه

۱۹۱- کدام گزینه، برای تکمیل عبارت زیر مناسب است؟

«یاخته‌های گیاهی ممکن است به سبب تجمع محصولات نهایی حاصل از روش‌هایی برای تأمین انرژی، حیات خود را از دست بدهند، در همه این روش‌ها، هم‌زمان با به‌وجود آمدن ..... می‌شود.»

- (۱)  $NAD^+$ ، کربن دی‌اکسید تولید  
 (۲) ترکیب نهایی،  $NADH$  مصرف  
 (۳) ترکیب سه کربنی،  $NAD^+$  تولید  
 (۴) نوعی قند سه کربنی،  $ADP$  مصرف

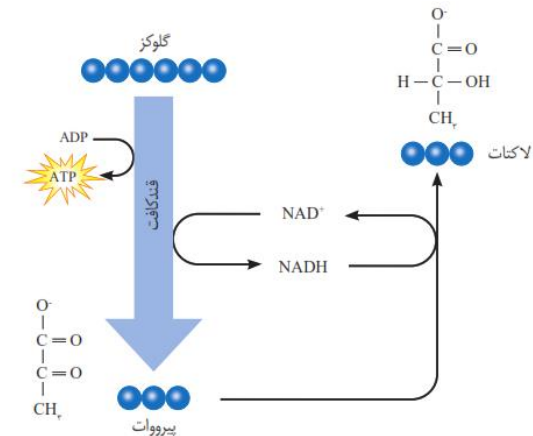
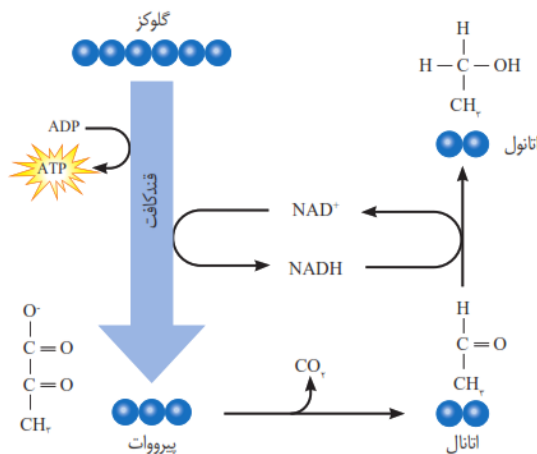
سوال ۱۹۱- گزینه ۲

منظور جمله مورد نظر از محصولات نهایی، الکل و لاکتیک اسید می باشد که در فرایند تخمیر (الکلی و لاکتیکی) تولید می شود و تجمع آن ها منجر به مرگ سلول های گیاهی می شود بنابراین باید از یاخته گیاهی دور شوند.

(۱) همانطور که در تصویر می بینید در هر دو نوع تخمیر  $NAD^+$  تولید می شود اما تولید کربن دی اکسید تنها مختص به تخمیر الکلی می باشد.  
 (۲) همانطور که در تصویر می بینید در هر دو نوع تخمیر هم‌زمان با به وجود آمدن ترکیب نهایی (لاکتات و اتانول)  $NADH$  مصرف می شود بنابراین این گزینه صحیح می باشد.

(۳) ترکیبات سه کربنی مشترک در تخمیر الکلی و لاکتیکی قند سه کربنه تک فسفات، اسیدهای سه کربنه دوفسفاته و پیرووات هستند که همگی در مرحله گلیکولیز تولید می شوند اما در تخمیر لاکتیکی بر خلاف تخمیر الکلی یک ترکیب سه کربنه دیگر نیز وجود دارد که پس از مرحله گلیکولیز تولید می شود و تنها در هنگام تشکیل این ترکیب است که  $NAD^+$  تولید می شود.

(۴) منظور از نوعی قند سه کربنه، قند سه کربنه تک فسفات است که در این مرحله  $ADP$  مصرف نمی شود.



۱۹۲- با توجه به مراحل تولید زامه (اسپرم) در یک فرد بالغ، کدام عبارت صحیح است؟

- (۱) همهٔ یاخته‌هایی که فام‌تن (کروموزوم) مضاعف دارند، تقسیم کاستمان (میوز) انجام می‌دهند.
- (۲) همهٔ یاخته‌هایی که فام‌تن (کروموزوم) غیرمضاعف دارند، توسط تقسیم کاستمان (میوز) به وجود آمده‌اند.
- (۳) همهٔ یاخته‌هایی که دولا (دیپلوئید) هستند، از هم جدا هستند و توسط یاخته‌های ویژه‌ای تغذیه می‌شوند.
- (۴) همهٔ یاخته‌هایی که فام‌تن (کروموزوم) هم‌تا دارند، حاوی هسته‌ای غیرفشرده‌اند و به یاخته‌های دیگر متصل هستند.

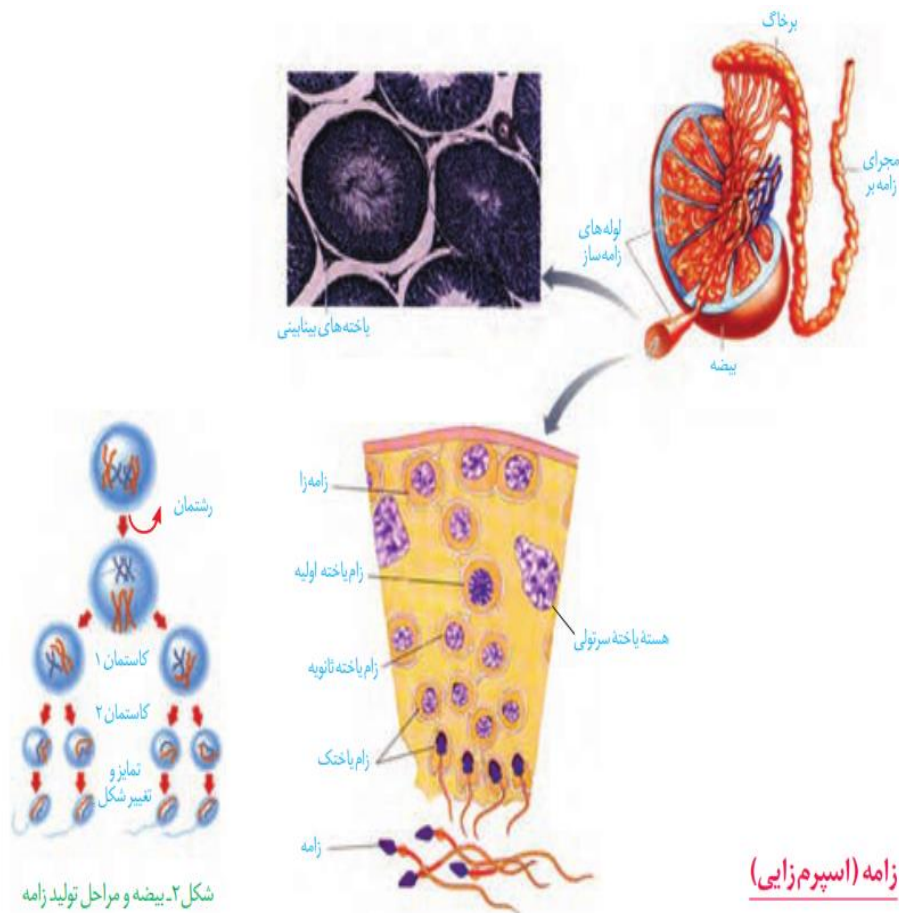
سوال ۱۹۲- گزینه ۴

(۱) اسپرماتوگونی، اسپرماتوسیت اولیه و اسپرماتوسیت ثانویه، کروموزوم مضاعف دارند که در این بین اسپرماتوگونی با تقسیم میتوز اسپرماتوسیت اولیه را به وجود می‌آورد.

(۲) دیوارهٔ لوله‌های زامه ساز، یاخته‌های زاینده‌ای دارد که به این یاخته‌ها زامه‌زا (اسپرماتوگونی) گفته می‌شود. این یاخته‌ها که نزدیک سطح خارجی لوله‌ها قرار گرفته‌اند، ابتدا با رشتمان تقسیم می‌شوند. یکی از یاخته‌های حاصل از هر بار رشتمان در لایه زاینده می‌ماند که لایه زاینده حفظ شود این یاخته در ابتدا کروموزوم غیر مضاعف دارد و در اینترفاز بعدی مضاعف می‌شود.

(۳) منظور از یاخته‌های دیپلوئید اسپرماتوگونی و اسپرماتوسیت اولیه می‌باشد که طبق تصویر همه این یاخته‌ها به یکدیگر متصلند.

(۴) منظور از یاخته‌هایی که کروموزوم‌های هم‌تا دارند همان یاخته‌های دیپلوئید یعنی اسپرماتوگونی و اسپرماتوسیت اولیه می‌باشد که دارای هسته غیر فشرده بوده و به یاخته‌های دیگر متصل هستند.

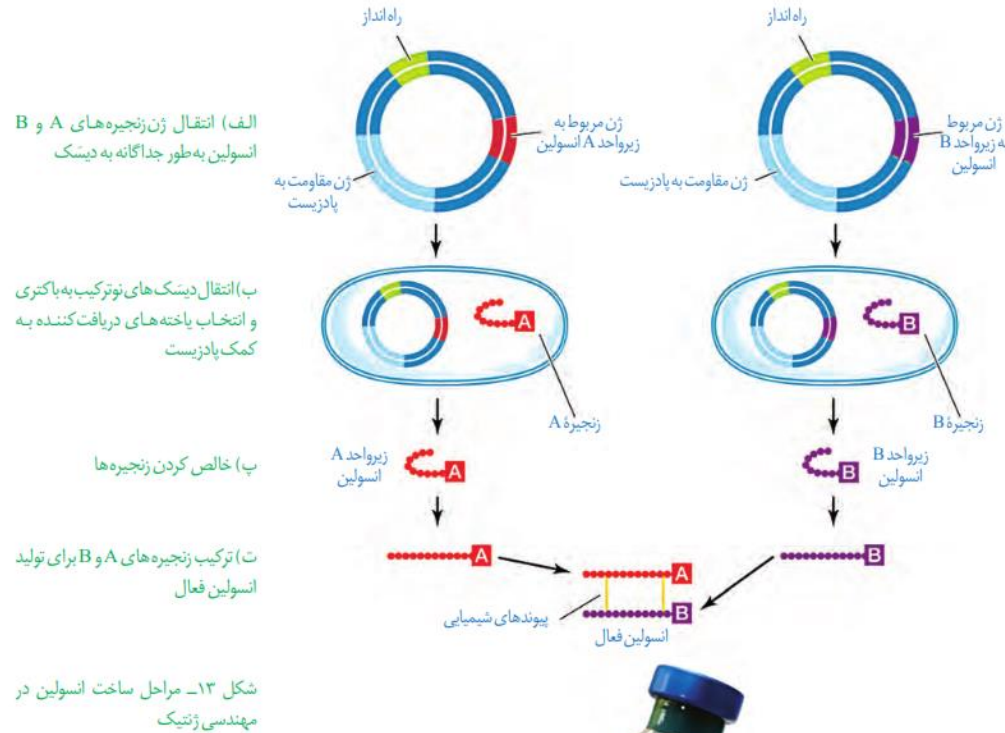


زامه (اسپرم‌زایی)

- ۱۹۳- مهم ترین مرحله در ساخت انسولین به روش مهندسی ژنتیک، کدام است؟
- ۱) برقراری پیوند شیمیایی بین زیر واحدهای کوتاه پلی پپتیدی انسولین
  - ۲) وارد کردن دنا (DNA)ی نو ترکیب به درون باکتری با شوک الکتریکی یا گرمایی
  - ۳) تشکیل دو نوع دنا (DNA)ی نو ترکیب و دارای ژن مقاومت به پادزیست (آنتی بیوتیک)
  - ۴) جداسازی باکتری های حاوی دیسک (پلازمید) نو ترکیب از سایر باکتری های محیط کشت

سوال ۱۹۳- گزینه ۱

مهم ترین مرحله در ساخت انسولین به روش مهندسی ژنتیک، تبدیل انسولین غیرفعال به انسولین فعال است، زیرا تبدیل پیش هورمون به هورمون در باکتری انجام نمی شود. بنابراین طبق تصویر کتاب ترکیب زنجیره های A و B برای تولید انسولین فعال مهم ترین مرحله در ساخت انسولین به روش مهندسی ژنتیک می باشد.



۱۹۴- چند مورد، در ارتباط با پارامسی صادق است؟

- الف- کریچه (واکوئل) گوارشی، به مولکول‌هایی با عمل اختصاصی نیاز دارد.  
 ب- نوعی کریچه (واکوئل) دفعی، در تنظیم فشار اسمزی جاندار نقش دارد.  
 ج- کریچه (واکوئل) غذایی، در انتهای حفره گوارشی جاندار تشکیل می‌شود.  
 د- نوعی کریچه (واکوئل) غیرانقباضی، محتویات خود را از طریق منفذی به خارج وارد می‌کند.
- ۱ (۱)
۲ (۲)
۳ (۳)
۴ (۴)

سوال ۱۹۴- گزینه ۳

الف) در پارامسی فرایند تشکیل کریچه گوارشی به این صورت است که پس از تشکیل کریچه غذایی، این کریچه درون سیتوپلاسم حرکت می‌کند سپس اندامکی به نام کافنده تن (لیزوزوم)، که دارای آنزیم های گوارشی است به آن می‌پیوندد و آنزیم های خود را به درون کریچه آزاد می‌کند. در نتیجه، کریچه گوارشی تشکیل می‌شود همانطور که می‌دانیم آنزیم ها عمل اختصاصی دارند بنابراین این جمله صحیح می‌باشد.

ب) در بسیاری از تک یاخته ای ها تنظیم اسمزی با کمک انتشار انجام می‌شود ولی در برخی دیگر مانند پارامسی، آبی که در نتیجه اسمز وارد می‌شود به همراه مواد دفعی توسط کریچه های انقباضی دفع می‌شود در نتیجه این جمله نیز درست می‌باشد (البته این تست بستگی زیادی به سلیقه طراح دارد).

ج) گوارش در پی مهرگانی مانند مرجان ها، در کیسه منشعبی به نام حفره گوارشی انجام می‌شود این حفره فقط یک سوراخ برای ورود و خروج مواد دارد (پارامسی حفره گوارشی ندارد).

د) پس از تشکیل کریچه گوارشی و گوارش مواد درون آن، مواد گوارش یافته از این کریچه خارج می‌شوند و مواد گوارش نیافته در آن باقی می‌مانند به این کریچه، کریچه دفعی می‌گویند، محتویات این کریچه از راه منفذ دفعی یاخته خارج می‌شود در نتیجه این جمله نیز صحیح است.



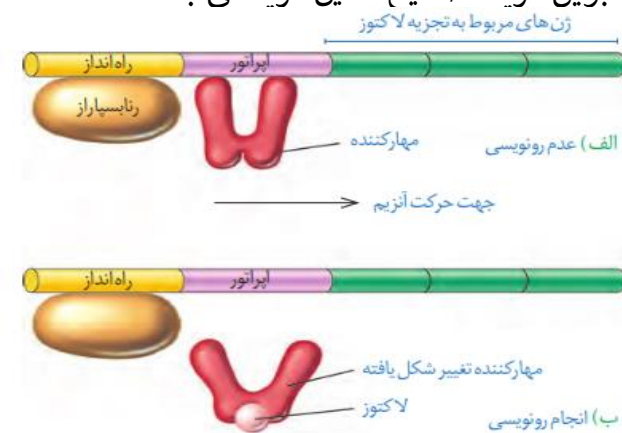
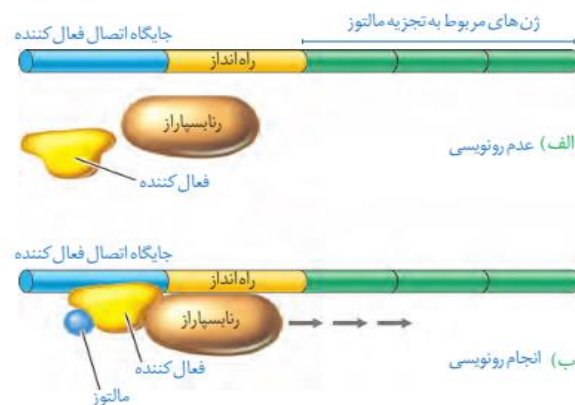
شکل ۱۸- گوارش درون یاخته ای در پارامسی از آغازیان

۱۹۵- وجه مشترک هر دو نوع تنظیم مثبت و منفی رونویسی در باکتری اشرشیاکلاهی کدام است؟

- (۱) هر پروتئینی که بر روی توالی خاصی از DNA قرار می‌گیرد، ژن یا ژن‌های سازنده آن با نوع دیگری رنابسپاراز، رونویسی شده است.
- (۲) هر پروتئینی که آنزیم رونویسی کننده را به سمت راه‌انداز حرکت می‌دهد، می‌تواند به قند دی‌ساکاریدی اتصال یابد.
- (۳) هر پروتئینی که ژن‌های مربوط به تجزیه قند را رونویسی می‌کند، توسط فعال کننده به راه‌انداز متصل می‌شود.
- (۴) هر پروتئینی که به قندی متفاوت از گلوکز متصل می‌گردد، در شروع حرکت آنزیم رونویسی کننده نقش دارد.

سوال ۱۹۵- گزینه ۴

- (۱) در پروکاریوت ها یک نوع رنابسپاراز وظیفه ساخت انواع رنا را بر عهده دارد. بنابراین همه پروتئین‌ها (مهارکننده، فعال کننده، رنابسپاراز) توسط این نوع رنابسپاراز رونویسی می‌شوند.
- (۲) در تنظیم مثبت رونویسی است که در حضور قند مالتوز، انواعی از پروتئین به نام فعال کننده وجود دارند که به توالی خاصی از دنا متصل می‌شوند، به این توالی ها جایگاه اتصال فعال کننده گفته می‌شود، در حضور مالتوز در محیط، پروتئین فعال کننده به جایگاه خود متصل می‌شود و پس از اتصال به رنابسپاراز کمک می‌کند تا به راه انداز متصل شود و رونویسی را شروع کند. دقت داشته باشید که در تنظیم منفی ما پروتئینی که آنزیم رونویسی کننده را به سمت راه انداز حرکت دهد نداریم.
- (۳) رنابسپاراز هم در تنظیم مثبت و هم در تنظیم منفی ژن های مربوط به تجزیه قند را رونویسی می‌کند که تنها در تنظیم مثبت پروتئین فعال کننده به رنابسپاراز در جهت اتصال به راه انداز کمک می‌کند.
- (۴) منظور سوال پروتئین های مهارکننده و فعال کننده می‌باشد که به ترتیب به لاکتوز و مالتوز متصل می‌شوند. مهارکننده با جدا شدن از اپراتور موجب حرکت رنابسپاراز می‌شود و پروتئین فعال کننده با اتصال به جایگاه خود موجب اتصال رنابسپاراز به راه انداز و سپس حرکت آن می‌شود بنابراین گزینه صحیح همین گزینه می‌باشد.





۱۹۶- کدام عبارت، در ارتباط با بیشترین گیاهان روی کره زمین به طور حتم درست است؟

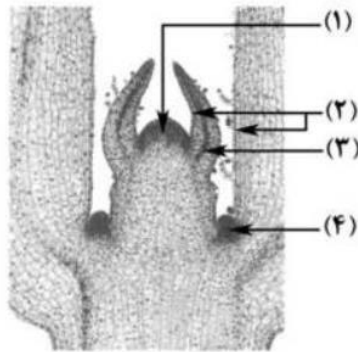
- (۱) تشکیل ساختار اختصاص یافته برای تولیدمثل جنسی آن‌ها، به طول شب و روز بستگی دارد.
- (۲) کربن دی‌اکسید از طریق یاخته‌های تمایز یافته اندام‌های هوایی و زمینی آن‌ها، جذب می‌شود.
- (۳) بیشترین جذب کاروتنوئیدهای آن‌ها، در بخش زرد و نارنجی نور مرئی صورت می‌گیرد.
- (۴) با تجزیه شدن سبزینه (کلروفیل) برگ‌های آن‌ها، مقدار کاروتنوئیدها افزایش می‌یابد.

سوال ۱۹۶- گزینه ۲

امروزه نهان دانگان بیشترین گونه های گیاهی روی زمین را تشکیل می دهند.

- (۱) گل دادن بعضی گیاهان وابسته به طول شب و روز نیست، چنین گیاهانی را بی تفاوت می نامند؛ گیاه گوجه فرنگی از این گروه است.
- (۲) در نهاندانگان کربن دی اکسید به همراه سایر گازها از طریق روزنه ها وارد فضاهای بین یاخته ای گیاه می شود مقداری از کربن دی اکسید هم با حل شدن در آب، به صورت بی کربنات در می آید که می تواند توسط برگ یا ریشه جذب شود.
- (۳) کاروتنوئیدها به رنگ های زرد، نارنجی و قرمز دیده می شوند و بیشترین جذب آنها در بخش آبی و سبز نور مرئی است.
- (۴) در پاییز با کاهش طول روز و کم شدن نور، ساختار سبزدیسه ها در بعضی گیاهان تغییر می کند و به رنگ دیسه تبدیل می شوند، در این هنگام سبزینه در برگ تجزیه می شود و مقدار کاروتنوئیدها افزایش می یابد، دقت داشته باشید که برگ بعضی گیاهان بخش های غیر سبز، مثلاً سفید، زرد، قرمز یا بنفش دارد که کاهش نور در چنین گیاهانی، سبب افزایش مساحت بخش های سبز می شود.

۱۹۷- با توجه به شکل زیر کدام گزینه، صحیح است؟



- (۱) یاخته‌های بخش ۲ برخلاف یاخته‌های بخش ۳، بافت‌های لازم برای افزایش زیاد قطر ساقه را فراهم می‌کنند.  
 (۲) یاخته‌های بخش ۴ همانند یاخته‌های بخش ۲، بر روی سطح خود ترکیبی لیپیدی ترشح می‌کنند.  
 (۳) یاخته‌های بخش ۳ برخلاف یاخته‌های بخش ۱، فضاهای بین یاخته‌ای بسیار اندکی دارند.  
 (۴) یاخته‌های بخش ۱ همانند یاخته‌های بخش ۴، هسته درشتی در مرکز دارند.

سوال ۱۹۷- گزینه ۴

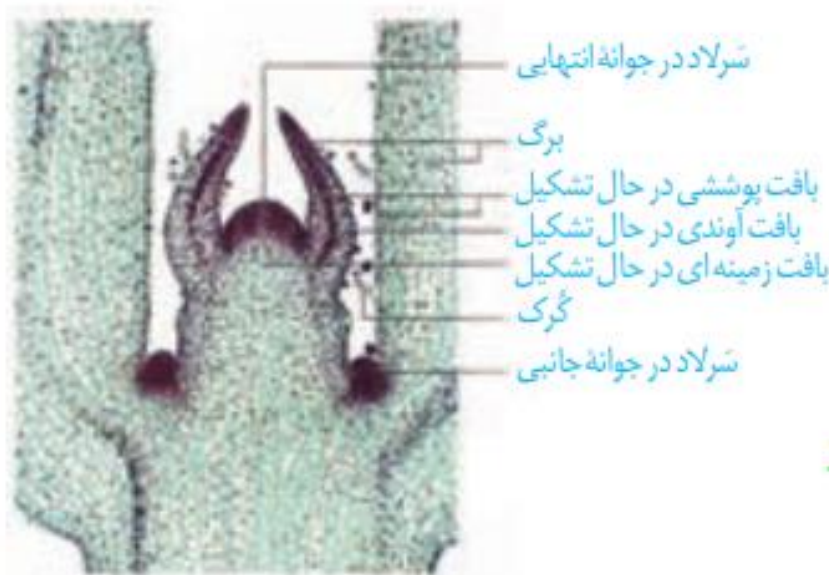
شماره های ۱، ۲، ۳ و ۴ به ترتیب مریستم راسی، بافت پوششی در حال تشکیل، بافت آوندی در حال تشکیل و مریستم های جانبی می باشد.

(۱) تولید یاخته های جدید در مناطق مریستمی انجام می پذیرد که هیچ یک از این دو محل جزء مناطق مریستمی نمی باشند.

(۲) یاخته های روپوستی پوستک را که ترکیبی لیپیدی است می سازند و آن را به سطحی از روپوست ترشح می کنند که مجاور هواست یاخته های بخش ۴ مریستم های جانبی می باشند که توانایی ترشح پوستک را ندارند.

(۳) یاخته های سرلادی به طور فشرده در کنار هم قرار می گیرند، بنابراین فضای بین یاخته ای اندکی دارند.

(۴) هسته درشت یاخته های سرلادی که در مرکز قرار دارد، بیشتر حجم یاخته را به خود اختصاص می دهد. هر دو مورد ۱ و ۴ اشاره به یاخته های سرلادی دارد



- ۱۹۸- چند مورد را می توان درباره مردی با گروه خونی  $O^+$  و درگیر با مشکل انعقاد خون، با قاطعیت بیان داشت؟
- الف- بر روی فام تن (کروموزوم) شماره ۹، فاقد هرگونه دگره (الل) گروه خونی است.  
ب- بر روی نوعی فام تن (کروموزوم) جنسی آن، دگره ای (اللی) نهفته قرار گرفته است.  
ج- بر روی یکی از بلندترین فام تن (کروموزوم) های موجود در کاریوتیپ آن، ژن **D** واقع شده است.  
د- گویچه های قرمز کربوهیدرات دار آن، از یاخته هایی با توانایی تولید چندین نوع یاخته ایجاد شده اند.
- (۱) ۱      (۲) ۲      (۳) ۳      (۴) ۴

سوال ۱۹۸- گزینه ۲

- الف) فردی که گروه خونی O دارد دارای آلل i بر روی کروموزوم خود می باشد اما دگره O هیچ آنزیمی نمی سازد بنابراین این گزینه نادرست است.
- ب) دقت کنید منظور سوال از مشکل انعقاد خونی، لزوماً مربوط به فقدان عامل انعقادی شماره ۸ و بیماری هموفیلی نیست و ممکن است به دلایل دیگری درگیر مشکل انعقاد خون باشد، پس این فرد لزوماً نوعی دگره نهفته ندارد.
- ج) ژن D بر روی کروموزوم شماره ۱ از کاریوتیپ قرار می گیرد که این کروموزوم بزرگترین کروموزوم موجود در کاریوتیپ می باشد.
- د) گویچه های قرمز از یاخته های بنیادی میلوئیدی تشکیل شده اند که توانایی تولید انواع یاخته های خونی توسط آنها وجود دارد.

۱۹۹- در ارتباط با همه اندام‌هایی که با تولید پیک شیمیایی دور بُردِ یکسان، تعداد فراوان‌ترین یاخته‌های خونی انسان را تنظیم می‌کنند، کدام مورد نادرست است؟

- (۱) به دفع بعضی مولکول‌های آلی بدن کمک می‌نمایند.
- (۲) فشار آسمزی خون را در حد مناسبی نگه می‌دارند.
- (۳) بر فرایند انعقاد خون در محل خون‌ریزی نقش مؤثری دارند.
- (۴) هر یک می‌توانند با تغییر در مقادیر چشم‌گیری از نوعی مادهٔ دفعی نیتروژن‌دار، از میزان سمیت آن بکاهند.

سوال ۱۹۹- گزینه ۴

فراوان‌ترین یاخته‌های خونی گویچه‌های قرمز خون می‌باشند و پیک شیمیایی دوربردی که تعداد آن‌ها را تنظیم می‌کند اریتروپویتین می‌باشد که توسط بعضی از یاخته‌های کبد و کلیه ترشح شده و با تاثیر بر مغز قرمز استخوان موجب افزایش سرعت تولید گویچه‌های قرمز می‌شود.

(۱) یاخته‌های کبد (جگر)، صفرا را می‌سازند، صفرا در دفع برخی مواد، مانند بیلی روبین (ماده‌ای که از تخریب هموگلوبین گویچه‌های قرمز در کبد به وجود می‌آید) و کلسترول اضافی نیز نقش دارد کلیه نیز با تولید ادرار در دفع بعضی از مواد آلی مانند اوره نقش دارد.

(۲) کلیه‌ها با تنظیم بازجذب آب و کبد بر طبق گفته کتاب در دستگاه گوارش با دریافت کیلومیکرون‌ها (ذره‌هایی شامل تری گلیسرید، فسفولیپید، کلسترول و پروتئین) و تبدیل آن‌ها به پروتئین‌هایی نظیر آلبومین فشار اسمزی خون را در حد مناسبی نگه می‌دارند.

(۳) کلیه با بازجذب کلسیم در روند انعقاد خون دخالت دارد در حالی که کبد نیز با تولید پروترومبین (این مورد در هیچ جای کتاب توضیح داده نشده است و خارج از کتاب می‌باشد) در روند انعقاد خون دخالت می‌کند.

(۴) در نتیجهٔ تجزیهٔ آمینو اسیدها و نوکلئوتیدها، آمونیاک به دست می‌آید که بسیار سمی است، تجمع آمونیاک در خون به سرعت به مرگ می‌انجامد در نتیجه کبد، آمونیاک را از طریق ترکیب آن با کربن دی‌اکسید به اوره تبدیل می‌کند.

۲۰۰- در ارتباط با یک گیاه علفی، کدام گزینه، عبارت زیر را به طور مناسب کامل می کند؟

«در هر نوع بارگیری .....»

- (۱) آب از نوعی آوند به نوعی دیگر انتقال می یابد.
- (۲) شیرۀ گیاهی با مصرف انرژی به درون آوند وارد می شود.
- (۳) ترکیباتی از یاخته های زنده به یاخته های مرده منتقل می شود.
- (۴) شیرۀ گیاهی به صورت توده های از مواد به سمت محل مصرف حرکت می نماید.

سوال ۲۰۰- گزینه ۲

بارگیری بر دو نوع است بارگیری چوبی و بارگیری آبکشی در بارگیری چوبی مواد با روش انتقال فعال از یاخته های درون پوست و یاخته های زنده درون استوانه آوندی ریشه به آوندهای چوبی منتقل، و آماده جابه جایی برای مسیرهای طولانی تر می شود و در بارگیری آبکشی قند و مواد آلی در محل منبع، به روش انتقال فعال، وارد یاخته های آبکش می شوند.

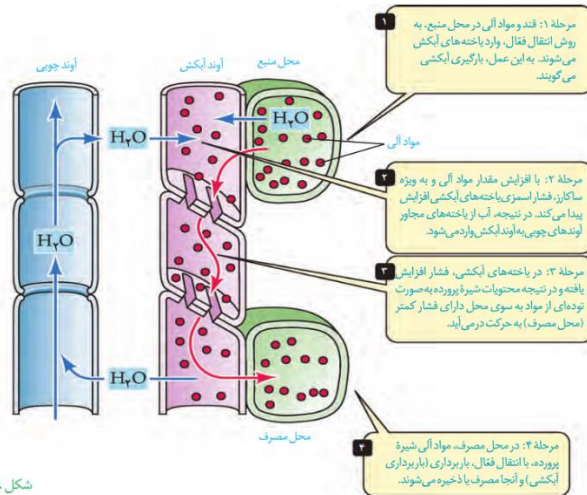
(۱) این گزینه تنها مختص آوند آبکش می باشد که در آن با افزایش مقدار مواد آلی و به ویژه ساکارز، پتانسیل آب یاخته های آبکش کاهش پیدا می کند در نتیجه، آب از یاخته های مجاور آوندهای چوبی به آوند آبکش وارد می شود.

مرحله ۳: در یاخته های آبکش، فشار افزایش یافته و در نتیجه محتویات شیرۀ پرورده به صورت توده های از مواد به سوی محل دارای فشار کمتر (محل مصرف) به حرکت درمی آید.

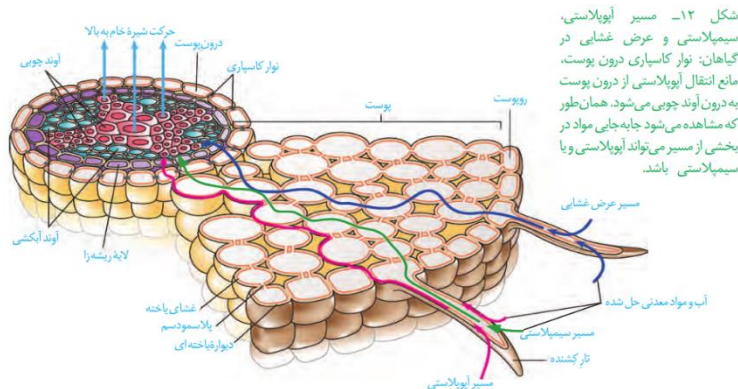
(۲) هم در بارگیری چوبی و هم در بارگیری آبکشی مواد با روش انتقال فعال به درون آوندها وارد می شوند.

(۳) در بارگیری چوبی مواد با روش انتقال فعال از یاخته های درون پوست و یاخته های زنده درون استوانه آوندی ریشه (هر دو زنده اند) به آوندهای چوبی (یاخته های مرده) منتقل می شود اما در بارگیری آبکشی قند و مواد آلی در محل منبع (یاخته های زنده در محل منبع با انجام فتوسنتز مواد آلی تولید می کنند)، وارد یاخته های آبکش که آن ها هم زنده هستند می شود.

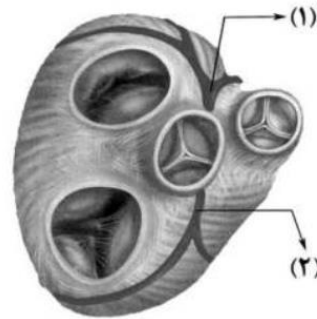
(۴) در بارگیری آبکشی قند و مواد آلی در محل منبع، به روش انتقال فعال، وارد یاخته های آبکش می شوند و به سمت محل مصرف حرکت می کنند.



شکل ۱۹- چگونگی حرکت مواد در آوند آبکشی



۲۰۱- با توجه به شکل زیر، که بخشی از دستگاه گردش خون انسان را نشان می‌دهد، کدام عبارت درست است؟



- (۱) بخش ۲ همانند بخش ۱، ابتدا خون را به دهلیز راست وارد می‌نماید.
- (۲) بخش ۲ برخلاف بخش ۱، خون نواحی چپ قلب را دریافت می‌نماید.
- (۳) بخش ۱ برخلاف بخش ۲، ابتدا خون را به نواحی چپ قلب هدایت می‌کند.
- (۴) بخش ۱ همانند بخش ۲، در ایجاد صدای قوی و گنگ قلب نقش اصلی را دارد.

سوال ۲۰۱- گزینه ۳

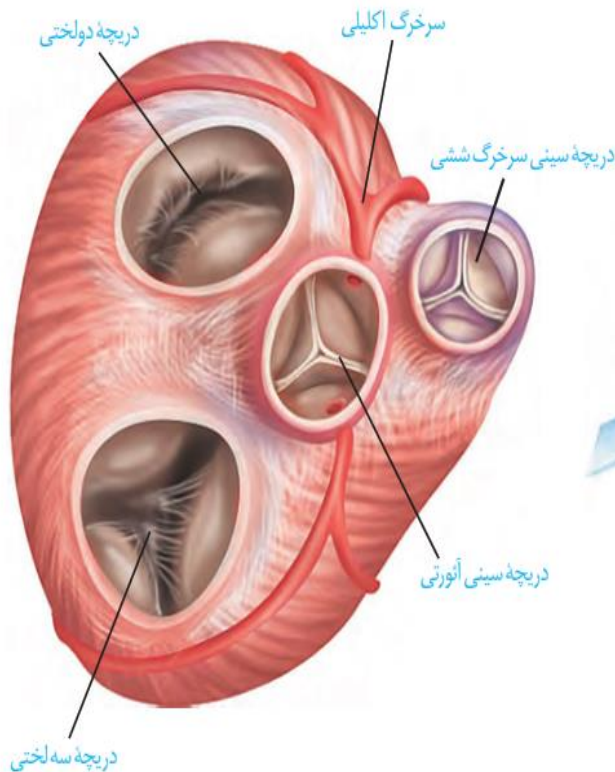
همانطور که در تصویر مشخص می‌باشد هر دو رگ به یک سرخرگ متصل می‌باشند و از آنجایی که این سرخرگ قطر بیشتری نسبت به سرخرگ کناری خود دارد می‌توان نتیجه گرفت این رگ سرخرگ آئورت می‌باشد و شماره های ۱ و ۲ سرخرگ های کرونری هستند که از رگ آئورت منشا می‌گیرند همانطور که در تصویر واضح است سرخرگ شماره ۱ به سمت دریچه دولختی و سرخرگ شماره ۲ به سمت دریچه سه لختی منشعب می‌شوند بنابراین از آنجایی که وظیفه رگ های کرونری تغذیه میوکارد قلب می‌باشد می‌توان نتیجه گرفت سرخرگ شماره ۱ میوکارد سمت چپ و سرخرگ شماره ۲ میوکارد سمت راست را تغذیه می‌کنند.

(۱) خون سرخرگ های کرونری پس از تغذیه میوکارد بطن ها در سمت چپ و راست در انتها از طریق سیاهرگ کرونری وارد دهلیز راست می‌شود.

(۲) سرخرگ شماره ۱ میوکارد سمت چپ و سرخرگ شماره ۲ میوکارد سمت راست را تغذیه می‌کند.

(۳) سرخرگ شماره ۱ میوکارد سمت چپ و سرخرگ شماره ۲ میوکارد سمت راست را تغذیه می‌کند

(۴) صدای اول (پووم) قوی، گنگ و طولانی تر است و به بسته شدن دریچه های دولختی و سه لختی هنگام شروع انقباض بطن ها مربوط است و سرخرگ های کرونری در ایجاد صداهای قلب ندارند.



شکل ۴- دریچه های قلب

۲۰۲- با توجه به بیماری‌های هموفیلی و داسی شدن گلبول‌های قرمز، در صورت ازدواج هر زن و مرد سالمی با یکدیگر، تولد چند مورد زیر ممکن است؟

الف- پسر سالم	ب- پسر بیمار
ج- دختری بیمار و خالص	د- دختری سالم و ناخالص
۱ (۱)	۳ (۳)
۲ (۲)	۴ (۴)

سوال ۲۰۲- گزینه ۱

در مورد بیماری هموفیلی مرد سالم قطعاً ژنوتیپ  $X^HY$  را دارد و زن سالم می‌تواند ژنوتیپ‌های  $X^HX^H$  و یا  $X^HX^h$  را داشته باشد در مورد بیماری کم خونی داسی شکل نیز مرد و زن سالم هر دو می‌توانند ژنوتیپ‌های  $XHb^AXHb^A$  و یا  $XHb^AXHb^S$  را داشته باشند که چون در صورت سوال ذکر شده است «هر زن و مرد سالمی»، باید تمامی ژنوتیپ‌ها مورد بررسی قرار گیرد.

الف) در تمامی آمیزش‌های بین ژنوتیپ‌های بالا، امکان تولد پسر سالم وجود دارد.

ب) در مورد بیماری هموفیلی در صورتی که ژنوتیپ مادر  $X^HX^H$  باشد تولد چنین پسری ممکن نیست همچنین در مورد بیماری کم خونی داسی شکل در صورتی که ژنوتیپ هر دو والد  $XHb^AXHb^A$  و یا حتی ژنوتیپ یکی از والدین  $XHb^AXHb^A$  و دیگری  $XHb^AXHb^S$  باشد تولد فرزندی بیمار ممکن نیست.

ج) در مورد بیماری هموفیلی در تمامی حالات تولد چنین دختری ممکن نیست همچنین در مورد بیماری کم خونی داسی شکل در صورتی که ژنوتیپ هر دو والد  $XHb^AXHb^A$  و یا حتی ژنوتیپ یکی از والدین  $XHb^AXHb^A$  و دیگری  $XHb^AXHb^S$  باشد تولد فرزندی بیمار ممکن نیست.

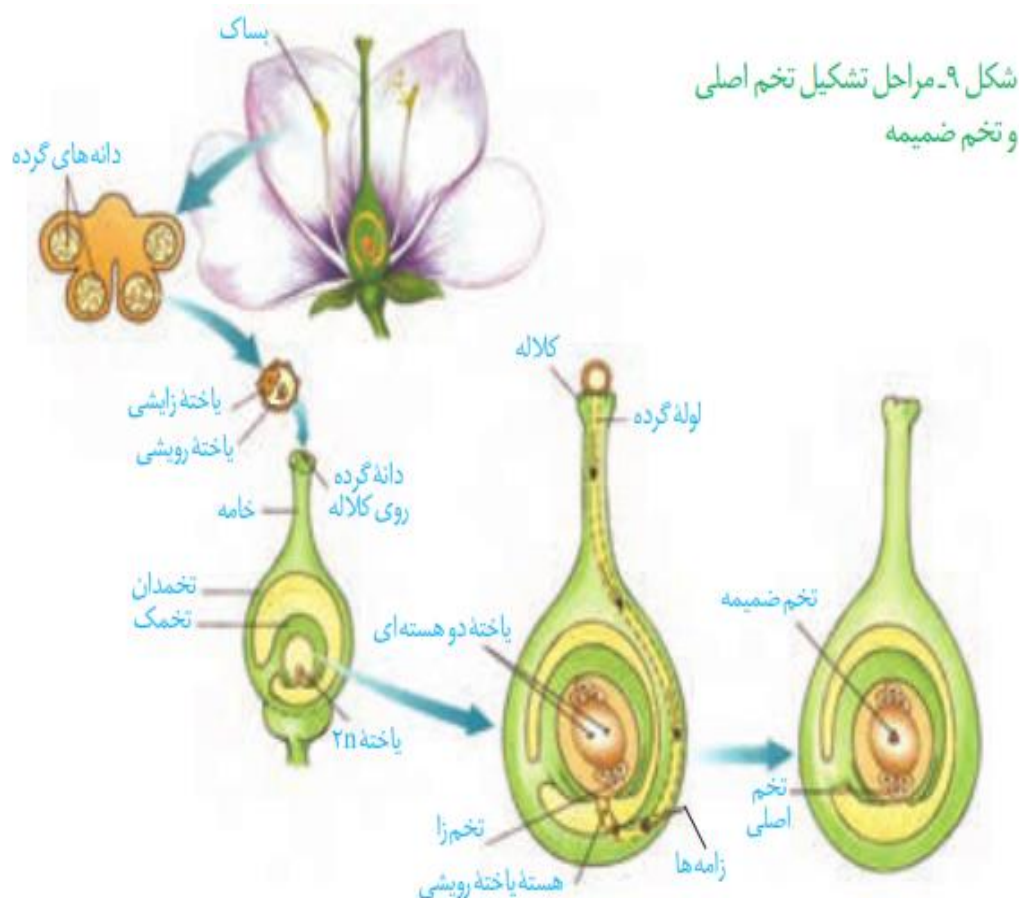
د) در مورد بیماری هموفیلی در صورتی که ژنوتیپ مادر  $X^HX^H$  باشد تولد چنین دختری ممکن نیست همچنین در مورد بیماری کم خونی داسی شکل در صورتی که ژنوتیپ هر دو والد  $XHb^AXHb^A$  و تولد چنین فرزندی ممکن نیست.

۲۰۳- کدام عبارت، دربارهٔ یاختهٔ بزرگ‌تر دانهٔ گردهٔ رسیدهٔ گیاه کدو، درست است؟

- (۱) چهار یاختهٔ متصل به هم را ایجاد می‌کند.
- (۲) با انجام تقسیمات متوالی، لولهٔ گرده را می‌سازد.
- (۳) به بخشی حاوی سه هستهٔ تک‌لاد (هاپلوئید)ی، تمایز می‌یابد.
- (۴) در درون لولهٔ گرده، یک تقسیم رشتمان (میتوز) انجام می‌دهد.

سوال ۲۰۳- گزینه ۳

دانهٔ گرده رسیده، یک یاخته رویشی و یک یاختهٔ زایشی دارد همان طور که در تصویر کتاب واضح است یاخته رویشی بزرگتر از یاخته زایشی می باشد در هر صورت پس از گرده افشانی در صورتی که کلاله دانه گرده را بپذیرد، یاختهٔ رویشی رشد می کند و از رشد آن لولهٔ گرده تشکیل می شود. لولهٔ گرده به درون بافت کلاله و خامه نفوذ می کند و همراه با خود، دو زامه را که از تقسیم یاختهٔ زایشی در لولهٔ گرده ایجاد شده اند، به سمت تخمک و کیسه رویانی می برد. (۱) از تقسیم کاستمان یاخته های دیپلوئید موجود در کیسه گرده، چهار یاختهٔ تک لاد ایجاد می شود که در واقع گرده های نارس اند. (۲) سلول رویشی با رشد کردن لوله گرده را به وجود می آورد نه با تقسیم. (۳) یاخته رویشی پس از رشد به بخشی حاوی سه هسته هاپلوئید(هسته یاخته رویشی و هسته دو اسپرم حاصل از یاخته زایشی) تمایز می یابد. (۴) یاخته زایشی درون لوله گرده تقسیم میتوز انجام می دهد نه یاخته رویشی.





۲۰۴- با توجه به سازوکار اجزای زنجیره انتقال الکترون در برگ لوبیا می توان بیان داشت که با عبور الکترون ها از ..... غشای تیلاکوئید است، ..... می شود.

- ۱) دو جزء (ساختار) از زنجیره که متعلق به هر دو - تعدادی  $H^+$  از بستره به فضای درون تیلاکوئید منتشر
- ۲) یک جزء (ساختار) از زنجیره که متصل به سطح داخلی - الکترون ها به فتوسیستم ۲ منتقل
- ۳) یک جزء (ساختار) از زنجیره که مجاور با هر دو لایه فسفولیپیدی - تجزیه نوری آب انجام
- ۴) دو جزء (ساختار) متوالی از زنجیره که متصل به سطح خارجی -  $NADPH$  تولید

سوال ۲۰۴- گزینه ۴

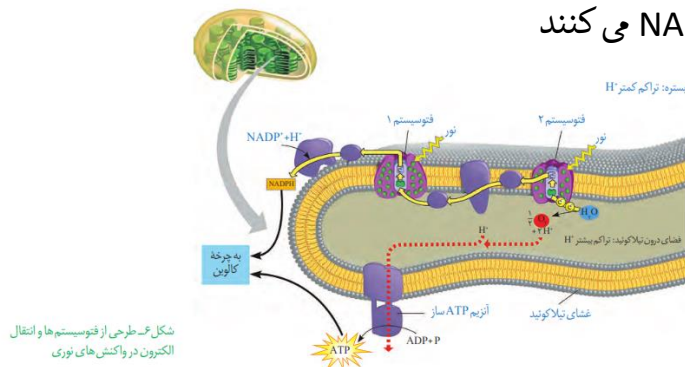
همانطور که در تصویر واضح است دو نوع زنجیره انتقال الکترون در غشای تیلاکوئید وجود دارد. یک زنجیره بین فتوسیستم ۲ و فتوسیستم ۱ و دیگری بین فتوسیستم ۱ و  $NADP^+$  قرار دارد در زنجیره اول پروتئین های وجود دارند که دو جزء اولی که الکترون را از فتوسیستم ۲ دریافت می کنند متعلق به هر دو غشای تیلاکوئید می باشند اما جزء سوم متعلق به غشای داخلی تیلاکوئید می باشد همچنین پروتئین های موجود در زنجیره دوم هر دو متعلق به سطح خارجی زنجیره انتقال الکترون می باشند.

۱) قسمت اول سوال اشاره به زنجیره اول دارد که بین دو فتوسیستم است و همانطور که می دانیم پروتئین دوم این زنجیره با استفاده از انرژی حاصل از الکترون های برانگیخته از فتوسیستم ۲ یون های هیدروژن را از بستره به فضای درون تیلاکوئیدها پمپ می کند بنابراین استفاده از واژه منتشر شدن در این گزینه اشتباه است چرا که این عمل با مصرف انرژی انجام می شود.

۲) منظور قسمت اول سوال پروتئین سوم موجود در زنجیره اول انتقال الکترون (زنجیره بین دو فتوسیستم) می باشد که همانطور که در تصویر واضح است با عبور الکترون ها از این پروتئین الکترون ها به فتوسیستم ۱ منتقل می شود.

۳) قسمت اول این گزینه نیز همانند گزینه ۱ اشاره به زنجیره اول دارد که بین دو فتوسیستم است که همانطور که در تصویر واضح است تجزیه نوری آب قبل از عبور الکترون از این پروتئین ها صورت می گیرد.

۴) قسمت اول این گزینه به زنجیره انتقال الکترون دوم که بین فتوسیستم ۱ و مولکول  $NADP^+$  قرار دارد اشاره می کند و همانطور که می دانیم الکترون ها پس از عبور از این پروتئین ها به مولکول  $NADP^+$  می رسند و تولید  $NADPH$  می کنند



- ۲۰۵- در ارتباط با فرایند همانندسازی در یوکاریوت‌ها، چند مورد صحیح است؟
- الف- آنزیمی که از وقوع جهش در ماده ژنتیکی ممانعت به عمل می‌آورد، می‌تواند نوکلئوتیدها را به صورت تک فسفات به رشته پلی‌نوکلئوتیدی متصل نماید.
- ب- آنزیمی که باعث جدا شدن هیستون‌ها از مولکول دنا (DNA) می‌شود، مارپیچ دنا (DNA) و دو رشته آن را از هم جدا می‌کند.
- ج- آنزیمی که نوکلئوتیدها را به صورت مکمل روبه‌روی هم قرار می‌دهد، انرژی فعال‌سازی واکنش را کاهش می‌دهد.
- د- آنزیمی که پیوندهای هیدروژنی بین دو رشته مکمل را برقرار می‌کند، تنها آنزیم دو راهی همانندسازی محسوب می‌شود.

۴ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

سوال ۲۰۵- گزینه ۲

- الف) فعالیت نوکلئازی دنا‌سپاراز را که باعث رفع اشتباه‌ها در همانندسازی می‌شود، ویرایش می‌گویند. دنا‌سپاراز با فرایند ویرایش از وقوع جهش در ماده ژنتیکی ممانعت به عمل می‌آورد این آنزیم هنگام اضافه شدن هر نوکلئوتید سه فسفات به انتهای رشته پلی‌نوکلئوتید دو تا از فسفات‌های آن را از مولکول جدا می‌کند و نوکلئوتید را به صورت تک فسفات به رشته متصل می‌کند.
- ب) قبل از همانندسازی دنا باید پیچ‌وتاب فامینه، باز و پروتئین‌های همراه آن یعنی هیستون‌ها از آن جدا شوند تا همانندسازی بتواند انجام شود. این کارها با کمک آنزیم‌هایی انجام می‌شود. سپس آنزیم هلیکاز مارپیچ دنا و دو رشته آن را از هم باز می‌کند.
- ج) دنا‌سپاراز هر نوکلئوتید را با نوکلئوتید روی رشته الگو مکمل می‌کند و از آنجا که دنا‌سپاراز آنزیم بوده و ویژگی مشترک تمام آنزیم‌ها کاهش دادن انرژی فعال‌سازی واکنش‌ها می‌باشد می‌توان نتیجه گرفت این گزینه صحیح می‌باشد.
- د) در یک دوراهی همانندسازی آنزیم‌های دنا‌سپاراز و هلیکاز فعالیت می‌کنند.



شکل ۱۲- همانندسازی دنا