

پاسخنامه کپسول زیست

ویژه جمع بندی کنکور

بنام
خالق زیبایی

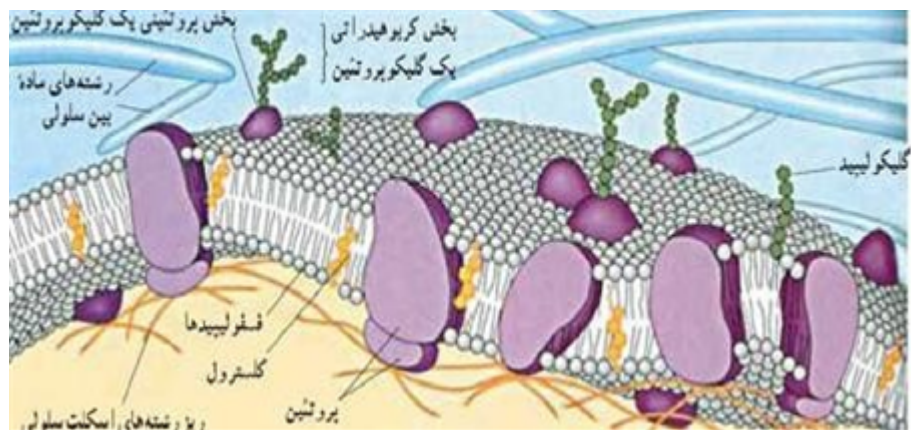


گزینه ۱ پاسخ صحیح است. جمله‌ی دوم نادرست است، زیرا پمپ، انتشار انجام نمی‌دهد. جمله‌ی سوم نادرست است، زیرا، کانال انرژی مصرف نمی‌کند. جمله‌ی چهارم نادرست است، زیرا، انتقال در خلاف جهت، توسط پمپ انجام می‌گیرد نه کانال.

گزینه ۴ پاسخ صحیح است. به کلمه‌ی «هر» در صورت تست توجه نمایید، «هر پروتئین غشایی، ...» هر پروتئین غشایی برای ایفای نقش خود نیاز به صرف انرژی ندارد (رد عبارت الف) زیرا اگر پروتئین غشایی حتی در انتقال مواد نقش داشته باشد حتماً با صرف انرژی عمل نمی‌کند مانند پروتئین‌های کانالی. هر پروتئین غشایی الزاماً در انتقال مواد نقش ندارد مثلاً ممکن است یک گیرنده غشایی باشد که قطعاً در عبور مواد نقشی ایفا نمی‌کند. (رد عبارت «ب») هر پروتئین غشایی الزاماً به صورت گلیکوپروتئین نمی‌باشد. یعنی ممکن است با زنجیره‌ای از مونوساکاریدها اتصالی داشته باشد. (رد عبارت «ج») بعضی از پروتئین‌های غشاء پذیرنده هستند یعنی به مولکول‌های دیگر متصل می‌شوند و از این راه به برقراری اتصال فیزیکی میان سلول‌ها و مولکول‌ها کمک می‌کنند. پس هر پروتئین غشایی الزاماً به برقراری اتصال فیزیکی میان سلول‌ها کمک نمی‌کند (رد عبارت «د»).

گزینه ۴ پاسخ صحیح است. مولکول‌های زیستی، بسیاری از واحدهای تکرارشونده هستند. بررسی سایر گزینه‌ها: گزینه ۱: برای مثال بعضی آنزیم‌ها برای فعالیت خود به یون‌هایی مانند آهن نیاز دارند که ماده‌ای معدنی است. گزینه ۲: در نتیجه انجام بعضی واکنش‌ها، مولکول آب تولید می‌شود که نوعی ماده معدنی است. گزینه ۳: برای مثال یون کلسیم برای انعقاد خون لازم است اما نوعی ماده معدنی محسوب می‌شود.

گزینه ۱ پاسخ صحیح است. پروتئین‌هایی که در سراسر عرض غشا قرار دارند کانال‌ها یا منافذی را برای عبور مواد در غشا ایجاد می‌کنند. مولکول‌ها از یک سمت این پروتئین‌ها وارد و از سمت دیگر آن خارج می‌شوند. کانال‌های پروتئینی تخصصی عمل می‌کنند، یعنی فقط به یک نوع مولکول اجازه‌ی عبور می‌دهند (مولکول‌های کوچک مانند آب نیز می‌توانند از این کانال‌ها عبور کنند).



گزینه ۲ پاسخ صحیح است. مولکول‌های آب به دلیل کوچک بودن می‌توانند از همه کانال‌های پروتئینی عبور نمایند.

گزینه ۱ پاسخ صحیح است. بخش اعظم غشا از فسفولیپیدها تشکیل شده که کانال ندارد و کمی نسبت به آب نفوذپذیر هست و می‌تواند به قند وصل نشوند.

گزینه ۳ پاسخ صحیح است. کلسترول در شبکه آندوپلاسمی صاف سلول ساخته شده و در غشای آن، جای می‌گیرد.





۸

گزینه ۱ پاسخ صحیح است. سلول‌های یوکاریوتی هسته دارند و محل ماده وراثتی و اجرای دستورات آن متفاوت است. کیسه‌های ذکر شده عبارتند از: شبکه آندوپلاسمی زیر و جسم گلژی. همه‌ی اندامک‌ها در ساختار خود پروتئین (مثلاً آنزیم) دارند که دارای شکل و کار ویژه است. بررسی سایر گزینه‌ها: گزینه ۲: منظور ریبوزوم است که فقط در مورد گلژی صادق است. گزینه ۳: تولید این پروتئین‌ها فقط وظیفه شبکه آندوپلاسمی است. جسم گلژی در ترشح آن‌ها نقش دارد. گزینه ۴: گلژی و شبکه آندوپلاسمی به یکدیگر متصل نیستند.

۹

گزینه ۱ پاسخ صحیح است. همه‌ی پروتئین‌های سراسری موجود در غشای یک سلول جانوری از ۲ لایه فسفولیپیدی غشا عبور می‌کنند. بنابراین می‌توانند با سر آبدوست فسفولیپید در تماس باشند. بررسی سایر گزینه‌ها: گزینه ۲) پروتئین‌های سطحی هم خارجی هستند و هم داخلی. اما پروتئین‌های سطحی خارجی با اندامک‌های درون سلول اتصالی ندارند. گزینه ۳) پروتئین‌های سراسری انواع مختلفی دارند مانند پمپ‌ها، کانال‌ها و پروتئین‌های ساختاری و ... پس همگی فقط از نوع کانالی نیستند. گزینه ۴) در ساختار غشا پروتئین‌ها یا فاقد اتصال با زنجیره‌های ساکاریدی هستند یا واجد اتصال که به شکل لیپو پروتئین و گلیکوپروتئین یافت می‌شوند.

۱۰

گزینه ۳ پاسخ صحیح است. سلول‌های پروکاریوتی که فاقد شبکه‌ی آندوپلاسمی هستند، غشای هسته نیز ندارند، اما ریبوزوم، تنفس سلولی و DNA کروموزومی دارند.

۱۱

گزینه ۲ پاسخ صحیح است. در هشتمین سطح حیات که بوم‌سازگان می‌باشد و متشکل از چندین جمعیت و طبعاً چندین گونه می‌باشد، امکان مشاهده گونه‌زایی وجود دارد. بررسی سایر گزینه‌ها: گزینه ۱: ششمین سطح مربوط به جمعیت است. گزینه ۳: این مربوط به دهمین سطح است. گزینه ۴: هفتمین سطح مربوط به اجتماع است نه بوم‌سازگان!

۱۲

گزینه ۲ پاسخ صحیح است. بررسی موارد: الف) میزان عبور مولکول‌های آب به روش اسمز از عرض غشا، با اختلاف غلظت یون‌های حل شده در دو سوی غشا ارتباط مستقیم دارد. (نادرست) ب) به عنوان مثال انرژی موردنیاز برای پمپ شدن یون هیدروژن از عرض غشای درونی میتوکندری‌های نورو، توسط الکترون‌های پراثری تأمین می‌شود. در متن کتاب دهم هم ذکر شده است که انرژی مورد نیاز برای انتقال فعال می‌تواند از ATP تأمین شود (نه لزوماً). (نادرست) ج) در ارتباط با فرایندهای درون‌بری و برون‌رانی که با کاهش و افزایش تعداد مولکول‌های سازنده غشا همراه هستند، صحیح است. (درست) د) در فرایند درون‌بری و برون‌رانی، ممکن است مواد در خلاف جهت شیب غلظت خود از غشا عبور کنند. در فرایند انتقال فعال هم مواد قطعاً برخلاف جهت شیب غلظت جابه‌جا می‌شوند. در انتقال فعال که مشخص است وضعیت قرارگیری پروتئین تغییر می‌کند. در آگزوسیتوز و اندوسیتوز هم به ترتیب با کاهش و افزایش مساحت سطح غشای سلول، وضعیت قرارگیری پروتئین‌های غشایی در آن منطقه از سلول تغییر می‌کند. (درست)





گزینه ۲ پاسخ صحیح است. بررسی گزینه‌ها:

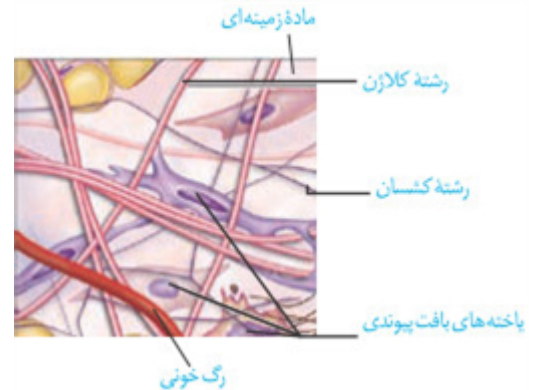
۱۳

گزینه ۱: تراکم رشته‌های کلاژن همانند کشسان، در بافت پیوندی سست کم است.

گزینه ۲: قطر رشته‌های مستحکم کلاژن بیشتر از رشته‌های کشسان است.

گزینه ۳: هیچ‌یک از انواع رشته‌های موجود در بافت پیوندی سست، به صورت منظم و موازی با یکدیگر قرار نگرفته‌اند.

گزینه ۴: هر دو نوع رشته در مجاورت یاخته‌های بافت پیوندی سست که هسته کشیده دارند، واقع شده‌اند.



گزینه ۱ پاسخ صحیح است. با کاهش ترشح اسید ویتامین B_{12} حفظ می‌شود و لذا تولید گلبول قرمز افزایش می‌یابد. با کاهش اسید معده، پپسینوژن فعال نمی‌شود و گوارش پروتئین‌ها مختل می‌شود.

۱۴

گزینه ۲ پاسخ صحیح است. در ملخ دیواره‌ی پیش معده دندانیهایی دارد که سبب خرد شدن مواد غذایی می‌شوند. آنزیم‌های گوارشی نیز از معده و کیسه‌های معده به پیش معده می‌روند. خود گاو توانایی تولید آنزیم سلولاز ندارد. در گاو آبگیری در هزارلا انجام می‌گیرد ولی معده‌ی واقعی، شیردان است. در پرنده، گوارش مکانیکی در سنگدان انجام می‌گیرد ولی ترشحات کبد وارد روده می‌شود.

۱۵

گزینه ۱ پاسخ صحیح است. هر آنزیمی محصول سنتز آبدی است که انرژی‌خواه است.

برخی آنزیم‌ها تحت دستور عصبی ترشح می‌شوند.

آنزیم‌های معده مونومر نمی‌سازند.

ترشحات اسیدی سلول‌های کناری فقط پپسینوژن را فعال می‌کنند.

۱۶

گزینه ۲ پاسخ صحیح است.

الف) در پانکراس فقط پروتئازها، به‌صورت غیرفعال ترشح می‌شوند.

ب) برخی آنزیم‌ها از دیواره‌ی خود روده رها می‌شوند.

ج) همه‌ی آنزیم‌های ترشحاتی توسط بافت پوششی ترشح می‌شوند که فضای بین سلولی اندک دارد.

۱۷

گزینه ۱ پاسخ صحیح است. فقط مورد (د) صحیح است. زیرا پپسینوژن و لیزوزیم دو آنزیم متفاوت از دو نوع سلول متفاوت در معده تولید می‌شوند.

۱۸





گزینه ۳ پاسخ صحیح است. تنها مورد ج نادرست است.

۱۹

بررسی همه‌ی موارد:

- (الف) اندامکی به نام کافنده‌تن (لیزوزوم) ، که دارای آنزیم‌های گوارشی است به آن می‌پیوندند و آنزیم‌های خود را به درون کریچه آزاد می‌کند. در نتیجه، کریچه گوارشی تشکیل می‌شود. بنابراین کریچه‌ی گوارشی به آنزیم‌های لیزوزوم (دارای عمل اختصاصی: هریک نوع یا انواع خاصی از مولکول‌ها را تجزیه می‌کنند) نیاز دارد.
- (ب) در بسیاری از تک‌یاخته‌ای‌ها تنظیم اسمزی با کمک انتشار انجام می‌شود. ولی در برخی دیگر مانند پارامسی، آبی که در نتیجه‌ی اسمز وارد می‌شود به همراه مواد دفعی توسط کریچه‌های انقباضی دفع می‌شود و بدین طریق فشار اسمزی آن تنظیم می‌شود.
- (ج) در پارامسی، حرکت مژک‌ها غذا را از محیط به حفره‌ی دهانی منتقل می‌کند. در انتهای حفره‌ی دهانی (نه گوارشی) کریچه‌ی غذایی تشکیل می‌شود. پارامسی فاقد حفره گوارشی است.
- (د) مواد گوارش یافته از کریچه‌ی گوارشی خارج می‌شوند و مواد گوارش نیافته در آن باقی می‌مانند. به این کریچه، کریچه‌ی دفعی (غیرانقباضی) می‌گویند. محتویات این کریچه از راه منفذ دفعی یاخته خارج می‌شود.



گزینه ۱ پاسخ صحیح است. فقط مورد د درست است.

۲۰

بخش عقبی معده پرنده: سنگدان
حجیم‌ترین بخش لوله گوارش آن: چینه‌دان
بررسی همه‌ی گزینه‌ها:

- (الف) سنگدان در ناحیه شکم است ولی چینه‌دان بیشتر در ناحیه قفسه سینه واقع است.
- (ب) سنگدان محل خرد شدن غذا به وسیله سنگریزه‌ها است نه ترشح اغلب آنزیم‌های گوارشی!
- (ج) ترشحات کبد مستقیماً وارد روده می‌شود نه سنگدان!
- (د) سنگدان و چینه‌دان به معده وصل هستند که تا حدودی در خرد شدن و تجزیه مواد غذایی نقش دارد.

گزینه ۳ پاسخ صحیح است. اولین مولکول‌های حاصل از گوارش مواد چربی وارد مویرگ لنفی می‌شود که در پرها نزدیک شبکه مویرگی خونی با سلول‌های سنگفرشی می‌باشد که تک‌لایه و پهن می‌باشند. یاخته ریزپرزار و تولیدکننده شیرۀ روده در مخاط روده قرار دارند. یاخته ترشح‌کننده سکرترین در غده روده واقع است.

۲۱

گزینه ۴ پاسخ صحیح است. هر دو آنها یاخته‌های بافت پوششی دارند که بسیار به هم نزدیک‌اند.
بررسی سایر گزینه‌ها:

۲۲

- گزینه ۱: هر دو حاوی شیرۀ لوزالمعده هستند نه شیرۀ روده!
- گزینه ۲: هیچ‌کدام محتویات خود را در مجاورت بنداره پیلور تخلیه نمی‌کنند.
- گزینه ۳: فقط مجرای پایینی به مجرای صفراوی متصل می‌شود.





۲۳

گزینه ۲ پاسخ صحیح است. فراوان‌ترین یاخته‌های پوششی سطح پرزهای رودۀ باریک، یاخته‌های ریزپرزدار هستند که این یاخته‌ها در جذب مواد غذایی (ورود به محیط داخلی بدن) مؤثر می‌باشند. بررسی سایر گزینه‌ها:
گزینه ۱: یاخته‌های ترشح‌کننده مادهٔ مخاطی، با یاخته‌های ریزپرزدار متفاوت هستند و تعداد کمتری دارند.
گزینه ۳: این یاخته‌ها متعلق به لایۀ مخاطی هستند و در مجاورت هیچ‌گونه ماهیچه‌ای نمی‌باشند.
گزینه ۴: هستهٔ بیضی شکل این یاخته‌ها در قاعدهٔ یاخته (نه بخش رأس آن و مجاور ریزپرز) قرار دارند.

۲۴

گزینه ۴ پاسخ صحیح است. صفرا ترکیبی از نمک‌های صفراوی، بیکربنات، کلسترول و فسفولیپید است؛ این ماده فاقد هرگونه مادهٔ آنزیمی است ولی با اثر روی ذرات ریز چربی و پراکنده کردن آن‌ها اثر لیپاز پانکراس را روی آن‌ها آسان‌تر می‌کند. تشریح سایر گزینه‌ها:
گزینه ۱: «۱» با توجه به شکل کتاب بافت پیوندی سست کلاژن دارد.
گزینه ۲: غده‌های ترشح‌کنندهٔ موسین در سراسر طول لوله‌ی گوارش (از جمله روده‌ی بزرگ) وجود دارد.
گزینه ۳: پروتئازهای شیره‌ی پانکراس بعد از ورود به روده‌ی باریک فعال می‌شوند.

۲۵

گزینه ۴ پاسخ صحیح است. در ملخ مواد در چین‌ه‌دان نرم و ذخیره می‌شود، دقت کنید گوارش در محل توسط آرواره‌ها و بزاق ترشح شده توسط غدد بزاقی صورت می‌گیرد که پیش از ورود به چین‌ه‌دان انجام می‌شود.
بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱: آبدگیری در هزارلای گاو صورت می‌گیرد. ترشح آنزیم‌های گوارشی در شیردان و روده باریک گاو انجام می‌شود.

گزینه ۲: دقت کنید سلولاز توسط میکروب‌های همزیست جانوران تولید می‌شود نه توسط خود جانور
گزینه ۳: سنگدان مسئول فرایند آسیاب کردن غذا است. می‌دانیم در سنگدان ترشح آنزیم‌های گوارشی نداریم.

۲۶

گزینه ۱ پاسخ صحیح است. در کمک به از بین بردن اثر اسیدی کیموس معده در بخش روده، HCO_3^- (بی‌کربنات) پانکراس و محتویات صفرا نقش دارند. این مواد از سلول‌های پوششی برون‌ریز که زیر خود غشای پایه دارند، وارد مجرا و سپس روده می‌شوند. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۲) سلول‌های دارای ریزپرز فراوان در پانکراس و کبد دیده نمی‌شوند بلکه در روده سلول‌ها دارای ریزپرز هستند.
گزینه ۳) بخشی از این مواد را به روده باریک می‌ریزند نه همه مواد. همچنین ترشحات پانکراس (لوزالمعده) را نیز نادیده گرفته است!

گزینه ۴) غدد برون‌ریز مواد را به مجرا (نه مایع بین سلولی) وارد می‌کنند و غدد درون‌ریز به مایع بین سلولی مواد می‌ریزند.

۲۷

گزینه ۳ پاسخ صحیح است. بخشی از لوله‌ی گوارش انسان که چین‌خوردگی‌های غیردائمی دارد، معده است. pH شیره معده اسیدی است (نه قلیایی). بررسی سایر گزینه‌ها:

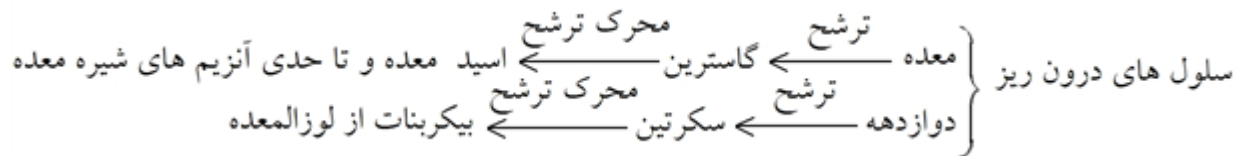
گزینه ۱: حرکات معده به دو منظور (نرم‌تر شدن مواد غذایی و مخلوط شدن آن‌ها با شیره‌ی معده) صورت می‌گیرد.
گزینه ۲: طی انعکاس استفراغ، محتویات معده تخلیه می‌شود.

گزینه ۴: طبق انعکاس بلع (بر اثر فرمان عصبی از مرکز عصبی بلع) معده مواد غذایی را دریافت می‌کند.





گزینه ۴ پاسخ صحیح است. ۲۸



پس سکرترین برخلاف گاسترین در خنثی نمودن کیموس اسیدی موجود در دوازدهه نقش دارد. بیکربنات به خون ترشح نمی‌شود.

گزینه ۱ پاسخ صحیح است. منظور صورت سؤال آنزیم پپسین معده (بخش کیسه‌ای شکل لوله گوارش) است که با تأثیر بر پپسینوژن آن را نیز به پپسین تبدیل می‌کند. پپسین نوعی ترشح برون‌ریز در معده است و هیچگاه وارد خون نمی‌شود. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۲: پپسین تحت تأثیر اسید کلریدریک ترشح شده از یاخته‌های کناری از تغییر پپسینوژن حاصل می‌شود. یاخته‌های سازنده هورمون گاسترین (درون‌ریز) ترشح اسید و آنزیم را در معده افزایش می‌دهند.
گزینه ۳: پپسین نوعی پروتئاز است که با واکنش آب‌کافت پروتئین‌های درشت را تجزیه می‌کند.
گزینه ۴: آنزیم‌ها از جمله پپسین، نقش مهمی در فرایندهای یاخته‌ای دارند.

گزینه ۴ پاسخ صحیح است. لیپاز جزو آنزیم‌های گوارشی است و توسط سلول‌های برون‌ریز لوزالمعده (پانکراس) ساخته می‌شود. هورمون گاسترین توسط سلول‌های درون‌ریز غده‌های مجاور پیلور در معده ساخته می‌شود. (سکرترین توسط سلول‌های درون‌ریز دیواره‌ی دوازدهه ترشح می‌شود توجه داشته باشید که اندام هدف این هورمون پانکراس است). سلول‌های ترشح‌کننده‌ی موسین در لوله‌ی گوارش (مانند دهان، معده، روده‌ی باریک و روده‌ی بزرگ) وجود دارند، اما در پانکراس یافت نمی‌شوند.

گزینه ۳ پاسخ صحیح است. توجه داشته باشید یاخته‌های کبدی علاوه بر ساخت نمک‌های صفراوی، فسفولیپید لسیتین نیز می‌سازند. این مواد در ساخت صفرا مورد استفاده قرار می‌گیرند.
بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱: پپسینوژن توسط یاخته‌های اصلی غدد معده ساخته می‌شود؛ اما این یاخته‌ها نمی‌توانند حاوی کیلومیکرون باشند. کیلومیکرون در یاخته‌های پوششی روده باریک تولید و از طریق جریان لنف و سپس خون، به کبد و بافت چربی منتقل می‌شود.

گزینه ۲: کیلومیکرون می‌تواند در یاخته‌های پوششی روده باریک، یاخته‌های کبد و بافت چربی یافت شود؛ اما کلریدریک اسید فقط در یاخته‌های کناری غدد معده تولید می‌شود.
گزینه ۴: کلسترول در غشای همه یاخته‌های انسان وجود دارد اما لیپوپروتئین‌های کم‌چگال و پرچگال در یاخته‌های کبدی تولید می‌شوند و در همه یاخته‌های بدن انسان وجود ندارند.





۳۲

گزینه ۳ پاسخ صحیح است. بررسی همه گزینه‌ها:

گزینه ۱: HDL و LDL پس از تولید در یاخته‌های کبد وارد جریان خون می‌شوند در حالی که پپسینوژن تنها در یاخته‌های اصلی معده ساخته می‌شود. (نادرست)

گزینه ۲: کلاسترول در همه یاخته‌های جانوری می‌تواند وجود داشته باشد در حالی که رنین در یاخته‌های کبد ساخته می‌شود. (نادرست)

گزینه ۳: نمک‌های صحرایی در یاخته‌های کبد یافت می‌شود. همچنین کلاسترول نیز در یاخته‌های کبدی ساخته می‌شود. (درست)

گزینه ۴: کیلومیکرون در یاخته‌های ریزپرزار روده، کبد و بافت چربی یافت می‌شود در حالی که بیلی‌روبین تنها در یاخته‌های کبد ساخته می‌شود. (نادرست)

۳۳

گزینه ۳ پاسخ صحیح است. مورد اول، سوم و چهارم صحیح هستند. منظور صورت سؤال، مولکول تری‌گلیسیرید است. مورد دوم: طبق متن کتاب، گوارش چربی‌ها، بیشتر در اثر فعالیت لیپاز لوزالمعده در دوازده انجام می‌شود نادرست است.

منظور از مورد چهارم این است که تری‌گلیسیرید می‌تواند در بافت چربی ذخیره شود. بقیه گزینه‌ها نیز طبق متن کتاب درسی، صحیح هستند.

۳۴

گزینه ۴ پاسخ صحیح است.

الف) می‌توان به لیزوزیم و پروتئین موکوز اشاره کرد.

ب) سلول پوششی بینی به گرم شدن هوای تنفسی کمک می‌کنند.

ج) ضخامت موکوز در بخش‌های مختلف مجاری یکسان نیست.

د) منظور از زوائد، مژک‌های سلول‌های لایه مخاط دیواره مجرا است که به درون ماده مخاطی (حاوی مواد ضد میکروبی) وارد می‌شود.

۳۵

گزینه ۱ پاسخ صحیح است.

مورد اول) نادرست - یکی از کیسه‌های هوادار جلویی به صورت منفرد می‌باشد.

مورد دوم) درست - همه کیسه‌های هوادار در افزایش کارایی تنفس جانور نقش دارند اما خود در تبادل گازهای تنفسی نقشی ندارند.

مورد سوم) نادرست - فقط برخی از کیسه‌های هوادار جلویی همانند برخی از کیسه‌های هوادار عقبی در مجاورت محل دو شاخه شدن نای قرار دارند.

مورد چهارم) نادرست - دیافراگم مختص پستانداران است و در پرندگان مشاهده نمی‌شود.



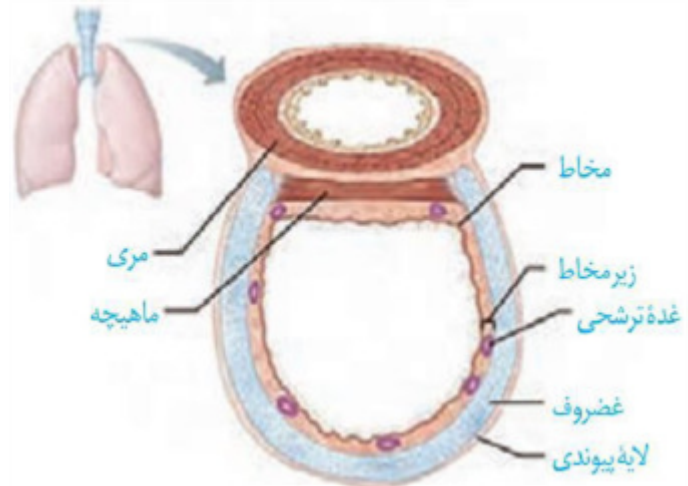
گزینه ۲ پاسخ صحیح است. بافت غضروف در دیواره نای قرار دارد که حجم زیادی را به خود اختصاص داده است و همچنین توسط بافت ماهیچه‌ای صاف دو انتهای آن به هم وصل می‌شود. بررسی گزینه‌ها:

گزینه ۱: طبق شکل مقابل می‌توان بافت غضروف را در مجاورت غدد ترش‌جی زیرمخاط مشاهده کرد.

گزینه ۲: چین‌خوردگی مخاط به سمت داخل، پرده‌های صوتی حنجره را تشکیل می‌دهد که مدنظر سؤال نیست.

گزینه ۳: بافت غضروف نوعی بافت پیوندی است؛ این بافت دارای رشته‌های کلاژن، کشسان، یاخته‌ها و ماده زمینه‌ای می‌باشد.

گزینه ۴: بافت پوششی سنگفرشی چندلایه را در مخاط دیواره حلق می‌توان مشاهده کرد که بافت غضروف دیواره نای با فاصله زیادی نسبت به آن واقع شده است.



گزینه ۳ پاسخ صحیح است. عبارتهای «الف و ب» درست‌اند.

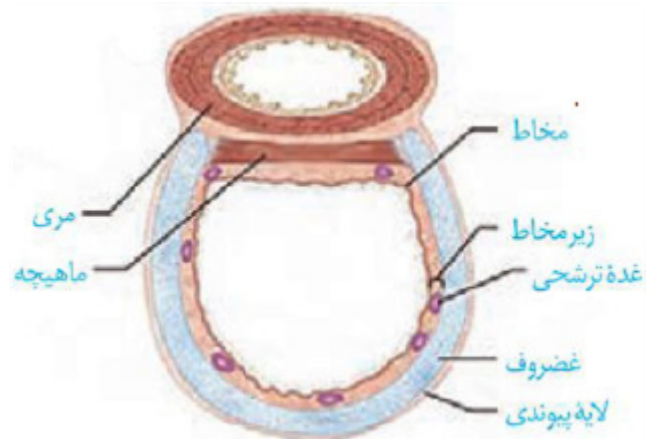
منظور از بخش حجیم در لایه‌های ساختار بافتی نای (از داخل: مخاط، زیرمخاط، غضروف / ماهیچه، پیوندی) دیواره نای انسان، که دو انتهای آن توسط بافت پیوندی به یکدیگر پیوند داده شده است، غضروف موجود در لایه میانی این ساختار است، که طبق شکل داریم:

الف) صحیح - چون غضروف بافت پیوندی بوده و انواعی از یاخته‌ها، رشته‌های کلاژن و ماده زمینه‌ای دارد.

ب) صحیح - چون بافت پوششی موجود در ساختار نای از جنس استوانه‌ای بوده و غضروف با بافت پوششی سنگفرشی چند لایه مثلاً درون مری فاصله دارد.

ج) غلط - غدد ترش‌جی مربوط به لایه زیرمخاط بوده و به لایه غضروفی - ماهیچه‌ای ربطی ندارد.

د) غلط - پرده‌های صوتی حاصل چین‌خوردگی به سمت داخل است، نه غضروف موجود در نای.





۳۸

گزینه ۴ پاسخ صحیح است. صورت سؤال به یاخته‌های نوع دوم دیواره حبابک اشاره دارد که تعداد کمتری داشته و پراکنده می‌باشند تمامی یاخته‌های دیواره حبابک از نوع پوششی تک‌لایه بوده و بر روی غشای پایه استقرار یافته‌اند. (۱) در حبابک مخاط مژکدار نداریم.

(۲) سلول‌های نوع دوم برخلاف نوع اول، ظاهر سنگ‌فرشی ندارند.

(۳) این ویژگی برای ماکروفاژها می‌باشد که جزو دیواره نیستند.

۳۹

گزینه ۳ پاسخ صحیح است. منظور سؤال نایژه اصلی سمت چپ است که نازک‌تر و طول‌تر است و دیرتر منشعب می‌شود. بررسی گزینه‌ها:

الف: صحیح است - داخل شش چپ که ۲ لوب دارد، منشعب می‌شود.

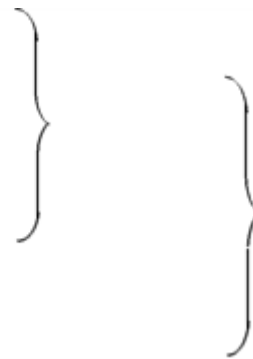
ب: صحیح است - در دیواره نایژه‌های قطعات غضروفی (حلقوی شکل) وجود دارد.

ج: غلط است - نایژه‌های باریک‌تر و نایژه نایژک انتهایی را ایجاد می‌کند که به ترتیب مربوط به بخش هادی است.

د: صحیح است - منظور دم عمیق است که نایژه چون مجرا است، هوا را به ریه می‌برد.

۴۰

گزینه ۲ پاسخ صحیح است.



اسپیرومتر << دستگاهی است که مقدار حجم هواهای ورودی و خروجی از شش‌ها را اندازه‌گیری می‌کند. تذکر: هوای مرده، به طور ثابت در هر تنفس است و در مجاری تنفسی می‌ماند و به سطوح تنفسی (شش‌ها) نمی‌رسد <<< مقداری هوای مرده به قطر مجاری تنفس بستگی دارد.

۴۱

گزینه ۴ پاسخ صحیح است. در تنفس آرام و طبیعی، دیافراگم نقش دارد. مسطح شدن دیافراگم در طی دم انجام می‌گیرد که در آن دنده‌ها به طرف بالا حرکت می‌کنند.

۴۲

گزینه ۳ پاسخ صحیح است. منظور صورت سؤال، اندام‌های مری، نای و مجاری شیپور استاس هستند. در مجرای مری، مواد غذایی مانند قندها (با مونومر گلوکز) مشاهده می‌شود که در نهایت برای تولید انرژی زیستی طی تنفس یاخته‌ای مصرف می‌شوند. همچنین در شیپور استاس و نای نیز هوا جریان دارد که درون آن گاز اکسیژن دیده می‌شود که این گاز در تنفس یاخته‌ای مصرف می‌شود. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱: این مورد درباره هیچ‌یک از اندام‌های فوق صادق نیست زیرا هیچ کدام درون حفره شکمی نیستند.

گزینه ۲: این مورد تنها درباره نای صادق است که دارای بافت مخاطی مژکدار می‌باشد.

گزینه ۴: این مورد تنها درباره نای صادق است که در دیواره خود دارای لایه غضروفی ماهیچه‌ای می‌باشد که زیرمخاط به آن متصل است.





گزینه ۴ پاسخ صحیح است. در هنگام دم با انقباض دیافراگم (عضله‌ای که مهم‌ترین نقش را در تنفس آرام و طبیعی دارد) هوای جاری دمی وارد دستگاه تنفسی می‌شود که یک سوم آن در مجاری تنفسی باقی می‌ماند (تایید گزینه‌ی ۴) در تنفس فعال و ارادی ماهیچه‌های بین دنده‌ای هنگام دم دنده‌ها را به بالا و بیرون حرکت داده و جناغ نیز به سمت جلو حرکت می‌کند. در هنگام بازدم، دیافراگم به شکل غیر مسطح (گنبدی شکل) در می‌آید و دنده‌ها به سمت پایین و داخل کشیده می‌شوند و جناغ به سمت عقب حرکت می‌کند.

گزینه ۳ پاسخ صحیح است. هوای باقی مانده جزء ظرفیت حیاتی شش‌ها به حساب نمی‌آید اما ذخیره دمی، هوای جاری (هوای تبدلی) و هوای مرده که بخشی از هوای جاری ($\frac{1}{3}$ هوای جاری) است و هوای ذخیره بازدمی جز ظرفیت حیاتی به حساب می‌آیند: پس هوای مرده برخلاف هوای باقیمانده بخشی از ظرفیت‌های حیاتی محسوب می‌شود: گزینه ۱) هوای ذخیره دمی و هوای جاری هر دو همانند هم بخشی از ظرفیت حیاتی هستند. هوای مرده نیز قسمتی از هوای جاری است. گزینه ۲) ذخیره دمی و ذخیره بازدمی هر دو جزء ظرفیت حیاتی شش‌ها هستند. گزینه ۳) هوای باقی‌مانده جزء ظرفیت حیاتی شش‌ها نیست. اما ذخیره دمی برخلاف باقی‌مانده جزء ظرفیت حیاتی محسوب می‌شود.

گزینه ۳ پاسخ صحیح است. در کیسه‌های هوایی و نایژک‌ها، حلقه‌ی غضروفی وجود ندارد.

گزینه ۳ پاسخ صحیح است. سورفاکتانت توسط برخی سلول‌های سنگفرشی ساده در کیسه‌های هوایی ترشح شده و کشش سطحی مایع داخل کیسه‌های هوایی را کاهش می‌دهد.

گزینه ۴ پاسخ صحیح است. لایه‌ی زیرمخاطی در تماس با لایه‌ی مخاطی است. این لایه دارای غدد ترشحی است و هم‌چنین به بافت ماهیچه‌ای اتصال دارد. در این لایه رگ‌های خونی و اعصاب یافت می‌شوند اما یاخته‌های استوانه‌ای مزک‌دار مختص مخاط هستند.

گزینه ۳ پاسخ صحیح است. همواره برای انجام عمل دم باید که دیافراگم به صورت مسطح دربیاید. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه‌ی ۱: ماهیچه‌های گردن تنها در دم عمیق کم‌کننده هستند.
گزینه‌ی ۲ و ۴: تنها در هنگام بازدم عمیق، ماهیچه‌های بین دنده‌ای داخلی و شکمی کمک‌کننده هستند.

گزینه ۳ پاسخ صحیح است. منظور صورت سؤال، نایژه اصلی سمت چپ می‌باشد که طول بیشتر و قطر کمتری دارد. موارد الف و ب و د صحیح هستند.

مورد الف) هر نایژه اصلی به یک شش وارد شده، در آنجا به نایژه‌های باریک‌تر تقسیم می‌شود. همچنان‌که از نایژه اصلی به سمت نایژه‌های باریک‌تر پیش می‌رویم، از مقدار غضروف کاسته می‌شود. در این گزینه، حلقه‌های غضروفی درون نایژه‌های اصلی، قطعات غضروفی (حلقوی) در نظر گرفته شده‌اند.

مورد ب) نایژه اصلی چپ در شش چپ منشعب می‌شود که دو لوب دارد. (درست)

مورد ج) نایژک‌های مبادله‌ای مربوط به آخرین بخش است نه ابتدا! (نادرست)

مورد د) در طی دم عمیق، نایژه‌های اصلی در ورود هوا به درون شش‌ها نقش دارند. (درست)





گزینه ۴ پاسخ صحیح است. برای انجام شدن هر نوع بازدم، ماهیچه‌های بین‌دنده‌ای خارجی به حالت استراحت درمی‌آیند. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱: برای بازدم عادی صادق نیست.

گزینه ۲: برای دم عادی صادق نمی‌باشد.

گزینه ۳: دقت کنید در طی دم عمیق علاوه بر دیافراگم سایر عضلات مانند عضلات گردنی نیز نقش دارند.

گزینه ۲ پاسخ صحیح است.

مورد اول) درست - مطابق شکل در سطح یاخته‌های نوع دوم زوائد ریزی مشاهده می‌شود.

مورد دوم) نادرست - در بین یاخته‌های نوع اول مجاور، منفذ مشاهده می‌شود.

مورد سوم) درست - مطابق توضیحات متن و شکل، یاخته‌های نوع اول و یاخته‌های پوششی مویرگ، غشای پایه مشترک دارند.

مورد چهارم) نادرست - در یاخته‌های نوع دوم نیز شبکه آندوپلاسمی و دستگاه گلژی مشاهده می‌شود.

گزینه ۴ پاسخ صحیح است.

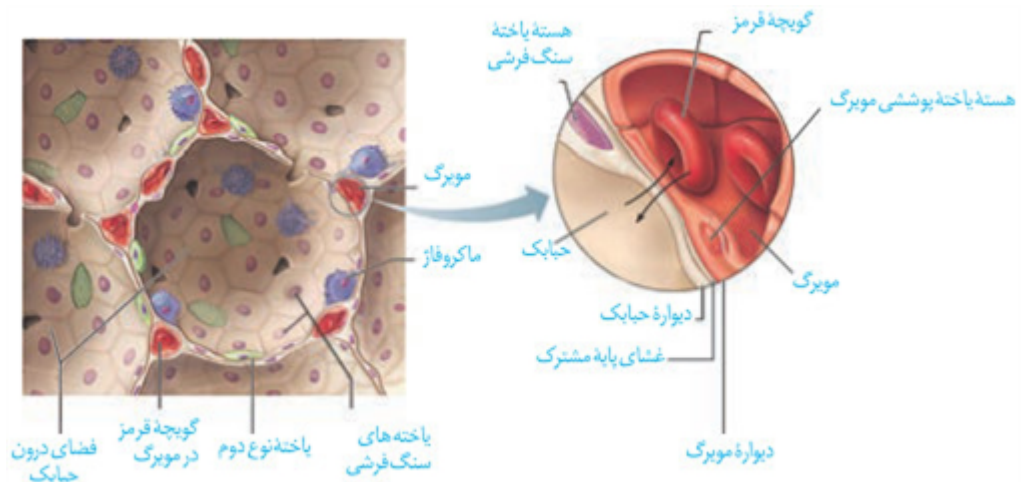
مورد اول: کاملاً صحیح است.

مورد دوم: طبق شکل منفذ می‌تواند بین دو نوع یاخته نوع اول نیز ایجاد شود.

مورد سوم: با بزرگنمایی بیشتر شکل کتاب درسی زواید ریز در یاخته‌های نوع ۲ مشاهده می‌شود.

مورد چهارم: در هر دو نوع یاخته نوع اول و دوم شبکه‌ای از لوله‌های گسترده (زیر) و دستگاه گلژی مشاهده می‌شود.

گزینه ۱ پاسخ صحیح است. با توجه به شکل زیر، گزینه ۱ صحیح است.



بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۲: ماکروفاژهای درون حبابک، جزو یاخته‌های دیواره حبابک طبقه‌بندی نمی‌شوند.

گزینه ۳: یاخته‌های نوع اول حبابک نیز با یاخته‌های مویرگ، غشای پایه مشترک دارند.

گزینه ۴: یاخته‌های نوع اول نیز دارای شبکه آندوپلاسمی وسیعی هستند.

گزینه ۳ پاسخ صحیح است. محل گره سینوسی - دهلیزی، در دیواره پشتی دهلیز راست و زیر منفذ بزرگ سیاهرگ

زیرین است. بررسی گزینه‌ها:

گزینه ۱: منظور سرخرگ ششی است.

گزینه ۲: منظور سرخرگ کرونری سمت چپ است.

گزینه ۳: منظور سرخرگ کرونری سمت راست، بین دریچه‌های سینی سرخرگ ششی و سه‌لختی منشعب می‌شود.

گزینه ۴: منظور سرخرگ کرونری سمت چپ است.





گزینه ۳ پاسخ صحیح است. تنها مورد «ج» به نادرستی بیان شده است. منظور صورت سوال کبد است. خون لوله‌ی گوارش ابتدا به کبد وارد می‌شود. بررسی گزینه‌ها:

گزینه‌ی الف: محل اصلی تولید کلسترول در بدن، کبد است. کلسترول جز اصلی صفرا بوده و صفرا نیز در کبد ساخته می‌شود. کلسترول موجود در بدن دارای دو منبع است یکی از غذای خورده شده و دیگری کبد.

گزینه‌ی ب: کبد با تولید هورمون اریتروپویتین سبب افزایش ساخت گویچه‌ی قرمز می‌شود.

گزینه‌ی ج: کبد فاقد توانایی تولید گویچه‌ی قرمز در یک فرد بالغ است.

گزینه‌ی د: کبد دارای مویرگ‌های ناپیوسته است. در مویرگ‌های ناپیوسته، فاصله‌ی یاخته‌های بافت پوششی از یک‌دیگر زیاد است.

گزینه ۴ پاسخ صحیح است. بخش مشخص شده در منحنی الکتروکاردیوگرام (فاصله‌ی Q تا R) مربوط به بخش انتهایی دیاستول یعنی انقباض دهلیزها می‌باشد. در این بخش دهلیزها در حال انقباض هستند (رد گزینه‌ی ۱) و فقط بطن‌ها در حال استراحت هستند (رد گزینه‌ی ۲). باقیمانده‌ی خون دهلیزها به بطن‌ها تخلیه می‌شود و دریچه‌های دهلیزی بطنی هم‌چنان باز هستند (رد گزینه‌ی ۳) ولی هنوز انقباض بطن‌ها آغاز نشده و نیروی لازم برای باز کردن دریچه‌های سینی شکل فراهم نشده است. (تأیید گزینه‌ی ۴)

گزینه ۴ پاسخ صحیح است. دهلیز راست خون سیاهرگی را هم از بالای قلب، هم از پایین قلب و هم از خود قلب دریافت می‌کند. همه‌ی سیاهرگ‌ها و سرخرگ‌ها در لایه‌ی میانی بافت پیوندی زیادی دارند نه ماهیچه‌ای. تلمبه‌ی ماهیچه‌ای برای سیاهرگ‌های ششی صدق نمی‌کند. خونی که وارد دهلیز راست می‌شود، خون تیره است یعنی سهم کمتری در حمل اکسیژن دارد.

گزینه ۱ پاسخ صحیح است. در روده ۲ نوع مویرگ وجود دارد خونی و لنفی. بررسی سایر گزینه‌ها:

ب) در مورد مویرگ لنفی صدق نمی‌کند.

ج) مویرگ لنفی برخلاف مویرگ خونی چربی حمل می‌کند.

د) مویرگ لنفی فاقد غشای پایه است.

گزینه ۲ پاسخ صحیح است. سیاهرگ‌های ششی به دهلیز چپ وارد می‌شوند. بزرگ‌سیاهرگ‌های زیرین و زبرین و سیاهرگ اکلیلی به دهلیز راست وارد می‌شوند.

الف) در سیاهرگ‌های ششی خون روشن و در بزرگ‌سیاهرگ‌های زیرین و زبرین و سیاهرگ اکلیلی خون تیره وجود دارد. در خون تیره میزان ترکیب هموگلوبین با اکسیژن نسبت به خون روشن کمتر است.

ب) سیاهرگ اکلیلی خون قلب را به دهلیز راست وارد می‌کند.

ج) این مورد ویژگی لایه‌ی میانی سرخرگ‌ها و سیاهرگ‌ها است که در لایه‌ی میانی رشته‌های کشسانی زیادی دارد.

د) این مورد برای سیاهرگ کرونری و سیاهرگ بالاتر از قلب صادق نیست.

گزینه ۲ پاسخ صحیح است.

۱) صدای اول هم در B و هم در C شنیده می‌شود.

۲) در D و A بطن‌ها در استراحت هستند.

۳) در C تحریک در بطن پخش می‌شود نه هدایت از دهلیز به گره دوم.

۴) در نقطه‌ی A تحریک وارد بطن نشده است.





۶۱

گزینه ۲ پاسخ صحیح است. پیراشامه همانند برون‌شامه دارای بافت پیوندی است که در آن بیش از یک نوع رشته‌ی پروتئینی یافت می‌شود. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱: یاخته‌های عصبی در ماهیچه‌ی قلب همانند برون‌شامه وجود دارد.

گزینه ۳: صفحات بینابینی تنها در بین ماهیچه‌های قلبی مشاهده می‌شوند درون‌شامه صرفاً دارای بافت سنگفرشی ساده است.

گزینه ۴: بافت پوششی در پیراشامه دیده می‌شود که یاخته‌های این بافت درای فضای بین‌یاخته‌ای اندک هستند.

۶۲

گزینه ۲ پاسخ صحیح است. دقت کنید بخش ۳ (لایه ماهیچه قلب) با رشته‌های عصبی ارتباط دارد. آندوکارد با رشته‌های عصبی ارتباط ندارند. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱: اپی‌کارد و پریکارد هر دو دارای بافت پیوندی سست هستند.

گزینه ۳: میوکارد در بین عضلات خود دارای صفحات بینابینی است.

گزینه ۴: اپی‌کارد و پریکارد دارای بافت پوششی سنگفرشی تک‌لایه می‌باشند.

۶۳

گزینه ۱ پاسخ صحیح است. طحال و آپاندیس از اندام‌های لنفی هستند که خون آن‌ها توسط سیاهرگ باب به کبد می‌رود. بررسی همه موارد:

الف) این اندام‌ها، محل تولید و تجمع لنفوسیت‌ها (از جمله لنفوسیت B) هستند. لنفوسیت‌های B می‌توانند پس از تبدیل شدن به پادتن‌ساز، پادتنی مشابه گیرنده‌ی غشایی خود تولید کنند.

ب) این اندام‌ها به کمک رگ‌های لنفاوی، لنف و ترکیباتی که به آن می‌افزایند را به رگ‌های خونی وارد می‌کنند. خون نوعی بافت پیوندی است.

ج) آهن موجود در گویچه‌های قرمز مرده هنگام تجزیه‌ی هموگلوبین در کبد و طحال آزاد می‌شود.

د) طحال در نیمه چپ بدن انسان قرار دارد نه راست!

۶۴

گزینه ۱ پاسخ صحیح است. فقط الف درست است. بررسی همه‌ی موارد.

الف) در مراحل استراحت عمومی و انقباض دهلیزی، دریچه‌های سینی بسته هستند. هم‌چنین در مرحله‌ی انقباض بطنی دریچه‌های دهلیزی بطنی بسته می‌باشند. در همه‌ی این مراحل خون وارد دهلیزها می‌شود.

ب) در دو نقطه از چرخه‌ی ضربان قلب همه‌ی دریچه‌های قلبی بسته هستند. بنابراین ورود خون به درون بطن با بسته بودن دریچه‌های دهلیزی بطنی امکان‌پذیر نیست.

ج) در مرحله‌ی انقباض بطنی دریچه‌های سینی باز هستند. هم‌چنین در مراحل استراحت عمومی و انقباض دهلیزی، دریچه‌های دهلیزی بطنی باز هستند. بنابراین نمی‌توان گفت قطعاً دهلیزها در حالت استراحت هستند.

د) در مرحله‌ی انقباض بطنی دریچه‌های سینی باز هستند. هم‌چنین در مرحله‌ی انقباض بطنی دریچه‌های دهلیزی بطنی بسته می‌باشند. در این مرحله فشارخون درون بطن‌ها زیاد است.

۶۵

گزینه ۴ پاسخ صحیح است. منظور طحال و آپاندیس است. بررسی گزینه‌ها:

۱) طحال در نیمه چپ واقع است. هم‌چنین آپاندیس پایین‌تر از کولون افقی قرار دارد نه بالاتر.

۲) برای آپاندیس صادق نیست.

۳) نادرست. برای تولیداتی که به سیاهرگ باب می‌روند، صادق نیست.

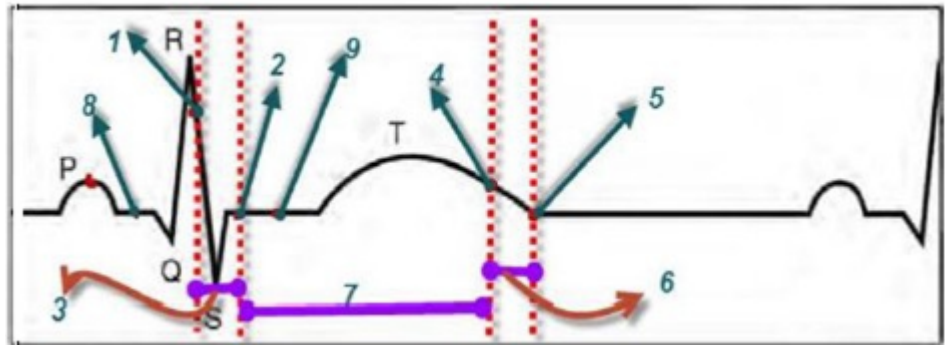
۴) دارای لنفوسیت‌های B بوده که به واسطه پلاسموسیت‌ها در ترشح پادتن نقش دارد.





گزینه ۱ پاسخ صحیح است. فقط مورد الف درست است. بررسی موارد:

۶۶

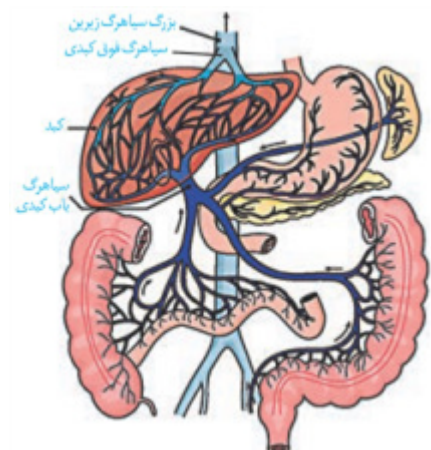


- الف) در هر زمانی خون وارد دهلیز می‌شود (حتی در انقباض دهلیزی مقداری اندک خون وارد دهلیز می‌شود).
 ب) در بازه ۷ دریچه‌های سینی بازند، که نقطه ۹ که ماکسیمم فشارخون بطنی را داریم هم در این بازه است.
 ج) در بازه‌های ۳ و ۶ که صداهای قلبی را شاهد هستیم دریچه‌های سینی بسته و خون وارد بطن نمی‌شود.
 د) انقباض دهلیزی در زمانی رخ می‌دهد که دریچه‌های سینی بسته‌اند.

گزینه ۳ پاسخ صحیح است. منظور صورت سؤال، اندام‌های طحال، معده، لوزالمعده، بخش چپ روده باریک و کولون پایین‌رو است. بررسی گزینه‌ها:

۶۷

- گزینه ۱: محل اتصال سیاهرگ خروجی از معده و سیاهرگ خروجی از لوزالمعده، حدوداً در مجاورت محل اتصال بین مجرای لنفی راست و چپ (در خط وسط بدن و زیر دیافراگم) قرار دارد.
 گزینه ۲: محل اتصال سیاهرگ خروجی از معده و سیاهرگ خروجی از لوزالمعده، در نزدیکی ابتدای دوازدهه قرار دارد.
 گزینه ۳: خون کولون پایین‌رو و معده به انشعاب سمت چپ سیاهرگ باب و خون روده باریک به انشعاب سمت راست این سیاهرگ می‌ریزد.
 گزینه ۴: همه اندام‌های لوله گوارش از مری تا مخرج، توسط شبکه‌های عصبی موجود در جدار لوله کنترل می‌شوند و می‌توانند بدون دخالت مغز و نخاع نیز فعالیت کنند. همه بخش‌های لوله گوارش که زیر دیافراگم قرار دارند، خون خود را به سیاهرگ باب می‌ریزند.





گزینه ۲ پاسخ صحیح است. بررسی گزینه‌ها:

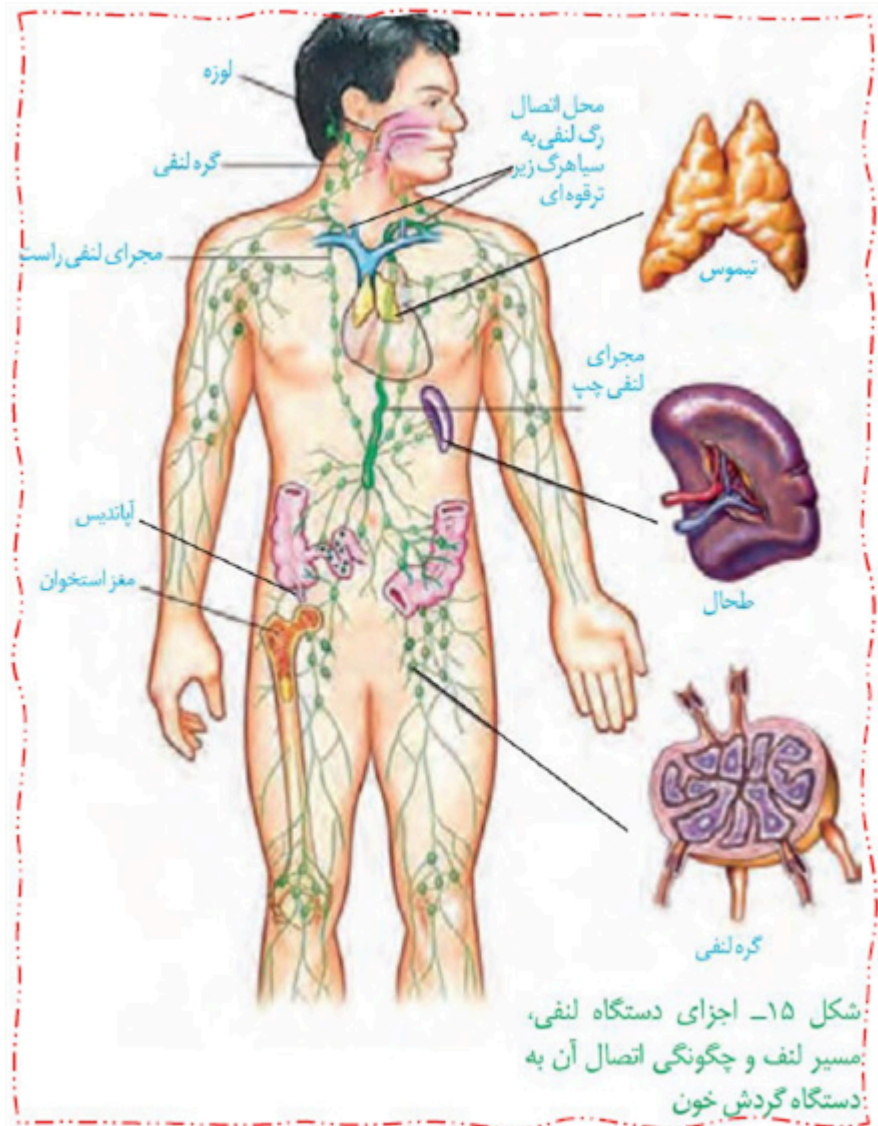
گزینه ۱: در هنگام ثبت موج P ، دریچه‌های سینی برخلاف دریچه‌های دهلیزی بطنی، بسته هستند. در این زمان پیام از گره سینوسی دهلیزی به سمت گره دهلیزی بطنی هدایت می‌شود.

گزینه ۲: پیام الکتریکی به واسطه فعالیت گره سینوسی دهلیزی در سراسر دهلیز منتشر می‌شود. دقت کنید که گره سینوسی دهلیزی نسبت به دهلیزی بطنی بزرگ‌تر است.

گزینه ۳: در ابتدای انقباض بطن، با بسته شدن دریچه دهلیزی بطنی، قبل از باز شدن دریچه سینی؛ برای لحظه‌ای کوتاه تمام دریچه‌های قلب بسته هستند. دقت کنید که ابتدا باید پیام الکتریکی به نوک بطن برسد تا نوک بطن تحریک شود. سپس انقباض بطن از نوک آن آغاز شده و به سمت بالا می‌رود که این اتفاق موجب بسته شدن دریچه‌های دهلیزی بطنی می‌شود.

گزینه ۴: اشاره به مرحله صعودی موج QRS، دارد، در این زمان هنوز انقباض بطن انجام نشده و دریچه‌های دهلیزی بطنی باز هستند.





بررسی گزینه‌ها:

گزینه ۱: طبق شکل کتاب درسی، گره‌های لنفاوی در نواحی مانند زانوها، کشاله ران، آرنج و ... تجمع یافته‌اند.

گزینه ۲: لنف هر بازو به مجرای سمت خودش می‌رود.

گزینه ۳: با توجه به شکل به مجرای چپ می‌ریزد.

گزینه ۴: لنف رگ‌های گردن سمت راست به مجرای لنفی راست می‌ریزد.

گزینه ۴ پاسخ صحیح است. بررسی گزینه‌ها:

گزینه ۱: مرحله اول استراحت عمومی است که همه حفرات قلب در حال استراحت هستند. جریان الکتریکی در گره اول ایجاد می‌شود. (سینوسی دهلیزی)

گزینه ۲: انقباض دهلیز ۱/۰ ثانیه طول می‌کشد ولی قسمت دوم گزینه به انقباض بطن اشاره دارد.

گزینه ۳: منظور گزینه مرحله انقباض دهلیز است که پیام بین دو گره منتقل می‌شود ولی در عقب دریچه دولختی هیچ گرهی وجود ندارد.

گزینه ۴: برای انقباض بطن‌ها این اتفاق می‌افتد.





۷۱

گزینه ۳ پاسخ صحیح است. ماهی‌ها گردش خون ساده دارند. بنابراین خون خارج شده از سطح تنفسی به اندام‌ها (مثل مغز) می‌رود. اما انسان مانند سایر پستانداران گردش خون مضاعف دارد که شامل گردش خون ششی و عمومی می‌باشد در گردش خون ششی خون خارج شده از سطح تنفسی به قلب بازمی‌گردد و سپس در گردش خون عمومی از قلب به اندام‌ها منتقل می‌شود. در ماهی‌ها خون خارج شده از روده (مانند سایر اندام‌ها) مستقیماً به قلب بازمی‌گردد ولی در انسان خون خارج شده از روده ابتدا به‌سوی کبد می‌رود و در نهایت به‌سوی قلب هدایت می‌شود (رد گزینه‌ی ۱).»

۷۲

گزینه ۱ پاسخ صحیح است. در جنین کبد، طحال نیز می‌توانند یاخته‌های خونی بسازند. بررسی سایر گزینه‌ها:
گزینه‌ی ۲: هموگلوبین نوعی پروتئین ۴ رشته‌ای است که می‌تواند pH خون را تنظیم کند.
گزینه‌ی ۴: ساخت پلاکت می‌تواند توسط یاخته‌های مگاکاریوسیت رخ بدهد. این یاخته از یاخته‌های میلوئیدی منشأ می‌گیرد.

۷۳

گزینه ۲ پاسخ صحیح است. رشته‌های ماهیچه‌ای که در نوک بطن‌ها قرار دارند، تارهای ماهیچه‌ای بافت گرهی هستند. پس از تحریک گره دوم، انتشار تحریک از گره دوم به دسته تارهای بین بطنی، نوک بطن و سپس به طور همزمان انتشار تحریک به شبکه گرهی دیواره ماهیچه‌ای صورت می‌گیرد. تحریک ایجاد شده به سرعت، لایه ماهیچه‌ای هر دو بطن را فرا می‌گیرد و در نهایت موجب می‌شود، ماهیچه‌ای بطن چپ و راست به طور همزمان منقبض شود (رد گزینه‌ی ۱)، فعالیت بافت گرهی تحت تأثیر دستگاه عصبی خودمختار قرار دارد و اعصاب قلب موجب می‌شوند که انقباضات تندتر و یا کندتر شود (رد گزینه‌ی ۴) با شروع انقباض بطن‌ها، نیروی لازم برای باز شدن دریچه‌های سرخرگی (سینی شکل) فراهم می‌شود.

۷۴

گزینه ۴ پاسخ صحیح است. هنگام انقباض قلب، دریچه‌های منافذ قلبی بسته می‌شوند، بنابراین خون وارد یک سری از رگ‌ها شده و سپس از انتهای باز آن‌ها خارج می‌شود. ملخ دارای یک قلب لوله‌ای شکل در سطح پشتی بدن است.

۷۵

گزینه ۲ پاسخ صحیح است. لیزوزیم نوعی آنزیم است که در اشک، بزاق، عرق و مایع مخاطی وجود دارد، اما در پلاسمای خون یافت نمی‌شود. پروترومبین یکی از پروتئین‌های پلاسمای خون است که در انعقاد خون نقش دارد. گاسترین و اریتروپویتین انواعی از هورمون‌ها هستند و در پلاسمای خون یافت می‌شوند.

۷۶

گزینه ۳ پاسخ صحیح است. صدای اول و دوم به ترتیب با بسته شدن دریچه‌های دهلیزی - بطنی (شروع انقباض بطن) و بسته شدن دریچه‌های سینی (پایان انقباض بطن‌ها) ایجاد می‌شود و همچنین صدای اول در اواخر موج QRS و صدای دوم در پایان موج T شنیده می‌شود طبق نمودار الکتروکاردیوگرام انقباض بطن‌ها در حدفاصل R تا T صورت می‌گیرد.

پس ثبت موج T در حد فاصل شروع صدای اول و پایان صدای دوم اتفاق می‌افتد. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱) انقباض دو دهلیز قبل از شنیده شدن صدای اول است.

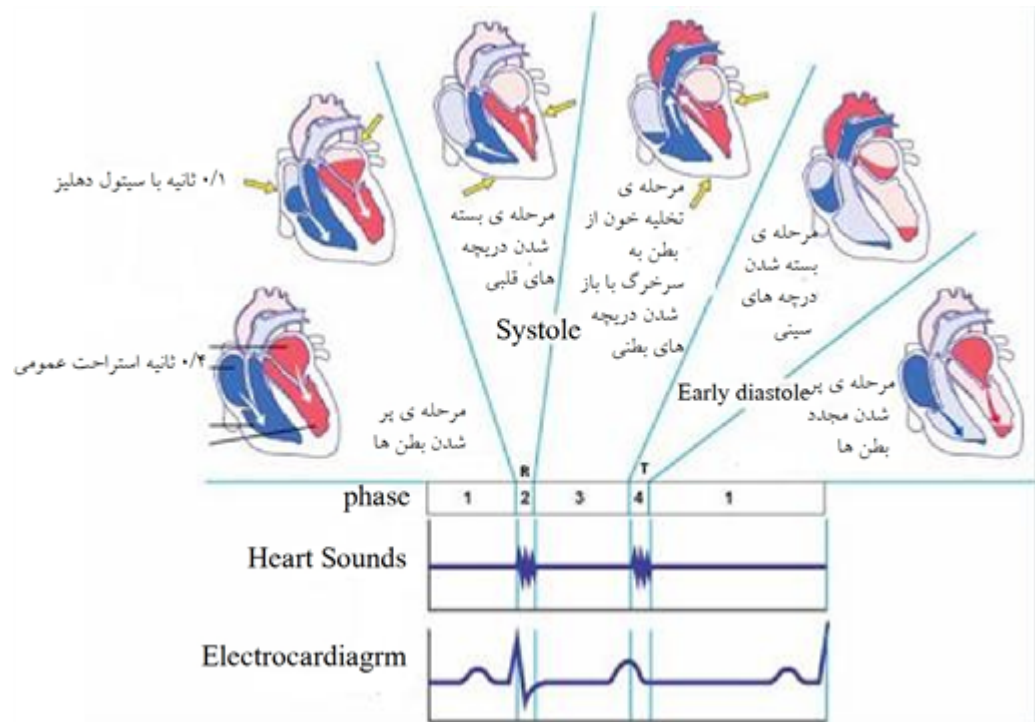
گزینه ۲) در اواخر موج QRS صدای اول شنیده می‌شود.

گزینه ۴) قبل از شنیدن صدای اول انتشار پیام از گره پیشاهنگ به گره دوم (گره دهلیزی - بطنی) صورت می‌گیرد.





گزینه ۲ پاسخ صحیح است. اگر به طرح زیر نگاه کنید متوجه می‌شوید که وقتی صدای دوم قلب شنیده می‌شود (فاز ۴) یعنی دریچه‌های سینی بسته شدند و بلافاصله قلب وارد فاز ۱ بعدی شده و به دلیل باز شدن دریچه‌های دهلیزی - یعنی، بطن‌ها مجدداً با خون پر می‌شوند.



گزینه ۲ پاسخ صحیح است. موارد ب و د صحیح هستند. موارد ۱ و ۲ به ترتیب سرخرگ اکلیلی چپ و راست هستند. بررسی همه موارد:

- (الف) سرخرگ‌های اکلیلی ابتدا خون را به شبکه مویرگی دیواره قلب وارد می‌کنند. (رد)
- (ب) هر دو سرخرگ خون روشن را از سرخرگ آئورت که از بطن چپ خارج شده، خون را دریافت می‌کنند. (تأیید)
- (ج) سرخرگ‌های اکلیلی هیچ نقشی در ایجاد صداهای قلب ندارند. (رد)
- (د) سرخرگ اکلیلی چپ خون روشن را به نیمه چپ دیواره قلب هدایت می‌کند. (تأیید)

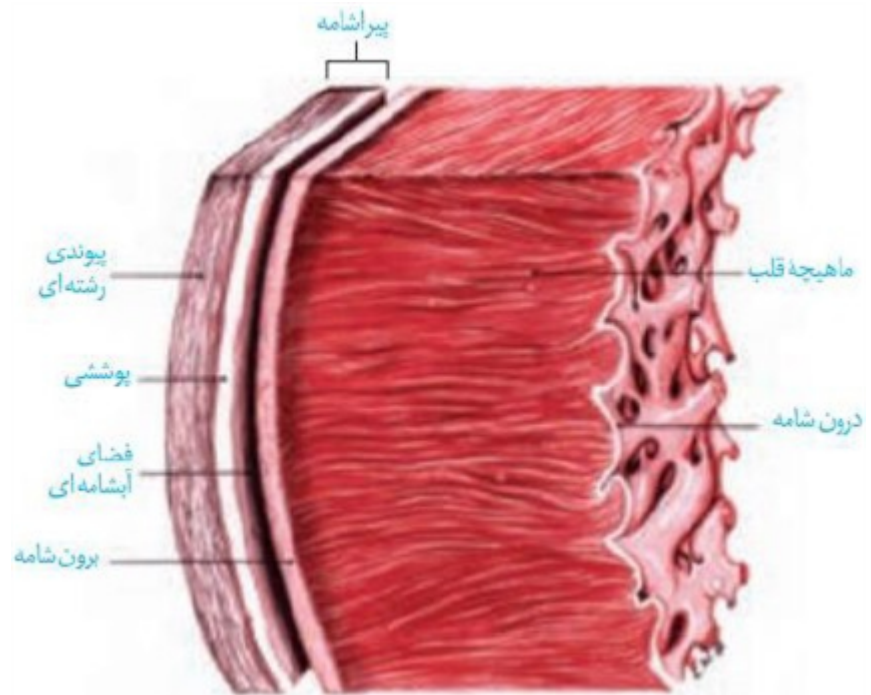
گزینه ۱ پاسخ صحیح است. دقت کنید این دسته تارها بین دو گره قرار دارند و ابتدا در دیواره دهلیزها گسترش نمی‌یابند. بررسی سایر گزینه‌ها:

- گزینه ۲: در بین گره‌های اول و دوم سه دسته تار مشاهده می‌شود.
- گزینه ۳: دسته‌های تارهای شبکه هادی پس از گره دهلیزی بطنی به دو مسیر چپ و راست تقسیم می‌شوند.
- گزینه ۴: یک دسته تار خاص وجود دارد که پیام را از گره اول به دهلیز چپ منتقل می‌کند.

گزینه ۴ پاسخ صحیح است. در زمان نقطه A (که ابتدای شروع انقباض دهلیزی است)، دریچه سینی بسته و دهلیزی بطنی باز است. در زمان نقطه D (که ابتدای استراحت عمومی است) دریچه سینی بسته است. همچنین در نقطه C (که زمان انقباض بطنی است)، دریچه دهلیزی بطنی بسته است.



گزینه ۲ پاسخ صحیح است. موارد ب و د صحیح هستند. درونی‌ترین لایه دیواره قلب انسان درون‌شامه نام دارد که دارای چین‌خوردگی‌های مختلفی است که بعضی از آن‌ها در ایجاد دریچه‌های قلب نقش دارند. بررسی همه موارد: الف) نادرست است. همان‌طور که در شکل مشاهده می‌کنید، اندازه‌ی این چین‌خوردگی‌ها با یک‌دیگر متفاوت است، هم‌چنین این یاخته‌ها می‌توانند در ساختار دریچه‌های قلبی شرکت کنند یا به صورت آزاد در ساختار داخلی‌ترین لایه‌ی بافتی دیواره‌ی قلب دیده شوند. پس ساختارهای تشکیل شده توسط آن‌ها یکسان نمی‌باشد. ب) درونی‌ترین لایه در ساختار بافتی دیواره‌ی قلب، آندوکارد است. این لایه از یاخته‌های سنگ‌فرشی ساده تشکیل شده است. همان‌طور که می‌دانید فضای بین‌یاخته‌ای در یاخته‌های بافت پوششی بسیار کم بوده و این یاخته‌ها به یک‌دیگر بسیار نزدیک می‌باشند. ج) این مورد در ارتباط با یاخته‌های ماهیچه‌ی قلبی صحیح می‌باشد نه یاخته‌های سنگ‌فرشی ساده در لایه‌ی درون‌شامه! یاخته‌های ماهیچه‌ی قلبی در لایه‌ی میوکارد حضور داشته و از طریق صفحات بینابینی، با یک‌دیگر ارتباط دارند. د) بافت پیوندی قلب حاوی رشته‌های کلاژن ضخیم است. این ساختار باعث استحکام دریچه‌های قلبی و بخش‌های چین‌خورده‌ی درونی‌ترین لایه‌ی قلب انسان می‌شود.



گزینه ۴ پاسخ صحیح است. الف) همه یاخته‌های ماهیچه‌ای قلب برای هورمون‌های تیروئیدی گیرنده دارند. (درست) ب) فقط یاخته‌های بافت هادی قلب، توانایی تحریک خودبه‌خودی دارند. (درست) ج) منظور صورت سؤال یاخته‌های ماهیچه‌ای قلب است که همگی توانایی هدایت پیام الکتریکی را دارند. (درست) د) دقت کنید بسیاری از یاخته‌های ماهیچه‌ای قلب به رشته‌های کلاژن بافت پیوندی متصل هستند. (درست)

گزینه ۳ پاسخ صحیح است. بررسی موارد: مورد اول: به گره دهلیزی بطنی سه مسیر بین‌گره‌ی وارد می‌شود. مورد دوم: در نهایت پیام به یاخته‌های بطنی هدایت می‌شود نه نوک قلب. منظور یاخته‌های ماهیچه‌ای خود بطن است. مورد سوم: به دهلیز چپ یک دسته تار وارد می‌شود که آن هم در سراسر دیواره دهلیز گسترش نمی‌یابد. مورد چهارم: دقت کنید که بعد از گره دهلیزی بطنی در فضای بین دیواره دو بطن، دسته تارها دو شاخه می‌شوند.



گزینه ۴ پاسخ صحیح است. هر ۴ مورد صحیح است. بررسی همه‌ی موارد:

- (الف) در طی نارسایی کلیوی ممکن است اختلال در فرایندهای بازجذب و ترشح صورت بگیرد و سبب کاهش فشار اسمزی خون گردد. طی نارسایی ممکن است احتباس سدیم و آب صورت گرفته و سبب خیز (تورم) گردد.
- (ب) واکنش ترکیب آمونیاک و آب که منجر به تشکیل اوره می‌شود، در کبد صورت می‌گیرد. اختلال کبدی می‌تواند سبب افزایش آمونیاک خون و کاهش اوره خون گردد.
- (ج) در بیماری نقرس، رسوب اوریک اسید در مفاصل صورت می‌گیرد. نقرس یکی از بیماری‌های مفصلی است که با التهاب مفاصل و دردناک شدن آن‌ها همراه است.
- (د) در طی کم‌کاری غده فوق‌کلیه، کاهش ترشح هورمون آلدوسترون سبب افزایش دفع آب می‌شود.

گزینه ۴ پاسخ صحیح است. کبد و کلیه با تولید و ترشح اریتروپویتین، تعداد گویچه‌های قرمز خون را تنظیم می‌کنند. بررسی همه گزینه‌ها:

- گزینه ۱: هر دو اندام در تنظیم میزان یون‌های خون نقش دارند. (تأیید درستی)
- گزینه ۲: هر دو اندام، به دفع بعضی مولکول‌های آلی کمک می‌کنند. کبد به دفع کلسترول و کلیه به دفع مواد دفعی نیتروژن‌دار. (تأیید درستی)
- گزینه ۳: هر دو تحت تأثیر دستگاه عصبی خودمختار قرار می‌گیرند. (تأیید درستی)
- گزینه ۴: تنها کبد با تغییر در آمونیاک و تبدیل آن به اوره، از سمیت آن می‌کاهد. (تأیید نادرستی)

گزینه ۴ پاسخ صحیح است. فراوان‌ترین یاخته‌های خونی گویچه‌های قرمز هستند. اگرچه تولید گویچه‌های قرمز به وجود آهن، فولیک اسید و ویتامین B_{12} وابسته است؛ در بدن ما تنظیم میزان گویچه‌های قرمز، به ترشح هورمونی به نام اریتروپویتین بستگی دارد. این هورمون توسط گروه ویژه‌ای از یاخته‌های کلیه و کبد به درون خون ترشح می‌شود و روی مغز استخوان اثر می‌کند تا سرعت تولید گویچه‌های قرمز را زیاد کند. کلیه می‌تواند کربن دی‌اکسید را با آمونیاک ترکیب کرده و اوره را بسازد. سمیت اوره نسبت به آمونیاک بسیار کمتر است. اما این مورد در ارتباط با کلیه‌ها صادق نیست. بررسی سایر گزینه‌ها:

- گزینه ۱: کبد صفرا را تولید می‌کند. صفرا در دفع برخی مواد، مانند کلسترول اضافی نقش دارد. کلیه نیز در فرایندهای تراوش و ترشح، مواد آلی اضافی (مانند اوره) را دفع می‌کند.
- گزینه ۲: کلیه که با انجام فرایندهای تراوش و بازجذب، در تغییر غلظت یون‌ها در خوناب مؤثر است. همچنین مواد غذایی جذب شده به کبد منتقل می‌شود. در کبد از مواد جذب شده گلیکوژن و پروتئین ساخته می‌شود. پروتئین‌ها در تنظیم فشار اسمزی خوناب نقش دارند.
- گزینه ۳: کبد با تولید صفرا در جذب چربی‌ها و ویتامین‌های محلول در چربی مؤثر است. ویتامین K یکی از ویتامین‌های محلول در چربی است که در انعقاد خون نقش دارد. همچنین کلیه می‌تواند در بازجذب یون کلسیم تحت تأثیر هورمون پاراتیروئیدی نقش داشته باشد. بنابراین هر دو اندام در فرایند انعقاد خون نقش مؤثری دارند.

گزینه ۳ پاسخ صحیح است. شماره ۱ مربوط به سرخرگ و ابران و شماره ۲ مربوط به سرخرگ آوران می‌باشد. بررسی گزینه‌ها:

- گزینه ۱: هر دو سرخرگ دارای بافت پوششی سنگ‌فرشی تک‌لایه در لایه داخلی خود می‌باشند که فاصله بین سلولی بسیار کمی دارند.
- گزینه ۲: سرخرگ آوران دارای ماده دفعی نیتروژن‌دار بیشتری می‌باشد.
- گزینه ۳: در اثر انقباض سرخرگ آوران، میزان خون ورودی به بخش کلافک (گلومرول) کاهش می‌یابد.
- گزینه ۴: سرخرگ و ابران پس از کلافک قرار گرفته است و کلافک در ادامه آوران تشکیل می‌شود.





گزینه ۴ پاسخ صحیح است. عدم بازگشت مایع میان‌یاخته‌ای (پلاسمای خون) در تبادل مویرگی از بافت‌ها به سیاهرگ‌ها سبب تجمع این مایع در بافت‌ها و موجب حالت خیز یا ادم می‌شود. گزینه ۴ صحیح است و تمام عبارتهای «الف، ب، ج و د» می‌توانند باعث حالت خیز یا ادم شوند.

الف) صحیح - چون لنف قسمتی از مایع میان‌یاخته‌ای بافت‌ها را جمع‌آوری می‌کند و برداشتن گره‌ها و رگ‌های لنفاوی سبب باقی ماندن مایع میان‌یاخته‌ای در بافت و بروز حالت خیز یا ادم می‌شود.
ب) صحیح - چون اختلال در عملکرد دریچه لانه کبوتری یا سبب اختلال در بازگشت خون پاها به قلب شده و باعث ادم می‌شود.

ج و د) صحیح - چون آسیب به غشای مویرگ‌های کلافاک (گلوامرول) یا دفع پروتئین از ادرار سبب خروج پروتئین‌ها از خون شده و فشار اسمزی آن را کاهش می‌دهد، پس در نتیجه باعث عدم بازگشت مایع بین‌یاخته‌ای به خون و باقی ماندن آن در بافت‌ها و بروز حالت خیز یا ادم می‌شود.

گزینه ۲ پاسخ صحیح است. شماره ۱ سرخرگ و ابران و شماره ۲ سرخرگ آوران است و سرخرگ آوران نسبت به وبران فشار، قطر و ماده دفعی بیشتری دارد.

گزینه ۱: غلط - چون که بخش ۲ آورنده خون به کلافاک (گلوامرول) است و انقباض آن سبب کاهش فشار در کلافاک خواهد شد.

گزینه ۲: صحیح - بخش ۲ خون با ماده دفعی بیشتر را به کلافاک می‌برد و بخش ۱ که سرخرگ وبران است ماده دفعی نیتروژن‌دار کمتری دارد.

گزینه ۳: غلط - بخش ۲ در ادامه کلافاک یا گلوامرول و بخش ۱ در ادامه مویرگ‌های اطراف لوله‌های گردیزه (نفرون) را می‌سازد.

گزینه ۴: غلط - دیواره هر دو مویرگ از نوع سنگفرشی تک‌لایه است و (برخلاف مویرگ‌های ناپیوسته) فضای بین‌یاخته‌ای اندک دارد.

گزینه ۴ پاسخ صحیح است. موارد، الف، ب و د صحیح هستند. بخش علامت زده شده، کپسول کلیه است که از جنس بافت پیوندی است.

الف) کلیه توسط بافت چربی در اطراف خود محافظت می‌شود.

ب) به اجزای بافت پیوندی اشاره دارد که صحیح است.

ج) برای مثال، گلبول‌های سفید و بیگانه‌خوارهای موجود در آن، در محل استقرار فعلی به وجود نیامده‌اند.

د) بافت پیوندی از یاخته‌های مختلفی تشکیل شده که هسته بعضی از آنها حالت کشیده دارد.

گزینه ۴ پاسخ صحیح است. بررسی گزینه‌ها:

گزینه ۱: انشعابات هر دو رگ در بخش قشری قرار دارد.

گزینه ۲: سرخرگ کلیه در مجاورت مجرای جمع‌کننده انشعاب ندارد.

گزینه ۳: این گزینه برای هر دو رگ صحیح می‌باشد.

گزینه ۴: سرخرگ کلیه در نهایت به واسطه سرخرگ آوران موجب ایجاد کلافاک می‌شود که منفذدار و واجد غشای پایه ضخیم می‌باشد.





۱۰۰

گزینه ۴ پاسخ صحیح است. بخش‌های ۱ و ۲ و ۳ و ۴ به‌ترتیب، معده، لوله‌ی مالپیگی، روده و راست‌روده را نشان می‌دهد. می‌دانید اوریک اسید از تجزیه‌ی نوکلئیک اسیدها ایجاد می‌شود. این ماده می‌تواند از همولنف به درون لوله‌های مالپیگی و از لوله‌های مالپیگی به درون روده تخلیه شود. توجه کنید اوریک اسید در معده مشاهده نمی‌شود. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه‌ی ۱: توجه کنید معده در حشرات، در جذب مواد نقش اصلی را برعهده دارد. بازجذب آب و یون‌ها در این جانواران در هنگام عبور مواد از روده صورت می‌گیرد نه معده و لوله‌های مالپیگی.

گزینه‌ی ۲: توجه کنید لوله‌های مالپیگی در ترشح آنزیم‌های موثر در هضم غذا نقش ندارد. این آنزیم‌ها توسط غدد بزاقی، کیسه‌های معده و خود معده ساخته می‌شود.

گزینه‌ی ۳: در ملخ، آب، یون‌های پتاسیم و کلر از مایع میان‌بافتی (همولنف) به لوله‌های مالپیگی ترشح می‌شوند. این یون‌ها همراه با محتویات لوله‌های مالپیگی به روده تخلیه و ضمن عبور از روده، همراه با آب بازجذب می‌شوند.

۱۰۱

گزینه ۳ پاسخ صحیح است.

مورد اول) دقت کنید ترشح و بازجذب هر دو در لوله‌ی پیچ‌خورده صورت می‌گیرد که یاخته‌های ریزپرزدار مشاهده می‌شود. (درست)

مورد دوم) بازجذب و ترشح در بخش‌های لوله‌ی پیچ‌خورده نزدیک و دور و قوس هنله رخ می‌دهد. این بخش‌ها مجاور شبکه‌ی دورلوله‌ای هستند. (درست)

مورد سوم) در رابطه با فرایند ترشح و بازجذب صادق نیست زیرا این فرایندها در سایر قسمت‌های نفرون که بعد از کپسول بومن قرار دارد، انجام می‌شوند. (نادرست)

مورد چهارم) تراوش و بازجذب در لوله‌ی پیچ‌خورده‌ی نزدیک رخ می‌دهد. این بخش در یاخته‌های خود دارای راکیزه‌های عمود بر غشای یاخته‌ای هستند. (درست)

۱۰۲

گزینه ۳ پاسخ صحیح است. فقط مورد دوم نادرست است. منظور صورت سؤال، کبد است و چون آن به بزرگ سیاهرگ زیرین وارد می‌شود نه زیرین! تشریح سایر گزینه‌ها:

مورد اول و چهارم: کبد با تولید هورمون اریتروپویتین بر تولید گلبول‌های قرمز مؤثر است و این هورمون را به خون وارد می‌کند.

مورد سوم: کبد با ترکیب آمونیاک و کربن دی‌اکسید، اوره (فراوان‌ترین ماده‌ی دفعی ادرار) تولید می‌کند.

۱۰۳

گزینه ۳ پاسخ صحیح است. اندام‌هایی مانند کیسه‌ی بیضه! کیسه‌ی صفرا، معده و مثانه و رحم و کیسه‌های حبابکی و هم‌چنین اندام‌هایی مانند شبکه‌ی آندوپلاسمی زبر و دستگاه‌های گلژی ساختارهای کیسه‌مانند بدن انسان هستند.

همه‌ی این بخش‌ها، دارای مولکول‌های زیستی مختلف از جمله پروتئین و لیپید هستند. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه‌ی ۱: این مورد برای اندامک‌ها صادق نیست.

گزینه‌ی ۲: اندام‌های فوق، دارای بافت پیوندی بوده و فضای بین یاخته‌ای زیادی دارد.

گزینه‌ی ۴: این مورد درباره‌ی اندامک‌ها صادق نیست.





۱۰۴

گزینه ۲ پاسخ صحیح است. یاخته‌های حاوی سوبرین، مربوط به لایه درون پوست می‌باشند که در هر دو نوع تکلیه و دولپه دیده می‌شود. می‌دانیم که در دولپه‌ها پوست ریشه ضخیم است. بررسی سایر گزینه‌ها: گزینه ۱: منظور صورت سؤال گیاهان دولپه است. در این گیاهان پوست ریشه کاملاً مشخص است. گزینه ۳: منظور صورت سؤال گیاهان دولپه است. در ریشه این گیاهان، آوندهای چوبی قطورتر در نواحی مرکزی‌تر قرار می‌گیرند.

گزینه ۴: منظور صورت سؤال گیاهان دولپه دارای رشد پسین است. در این گیاهان در مرکز ریشه، یاخته‌های پارانشیم نیز مشاهده می‌شوند. همچنین در شکل شماتیک ساقه گیاهان تکلیه، دسته‌های آوندی به شکل دایره‌های متحدالمرکز قرار دارند اما در شکل غیرشماتیک این گونه نیست. در هر صورت این گزینه با هر دو نوع تفکر صحیح است.

۱۰۵

گزینه ۱ پاسخ صحیح است. مورد اول) درست - سامانه بافت آوندی و زمینه‌ای، دارای فیبر می‌باشد. در هر دو سامانه یاخته‌های پارانشیم با دیواره نخستین نازک و انعطاف پذیر وجود دارد. (درست) مورد دوم) دیواره نخستین ضخیم مربوط به یاخته کلانشیم است. دقت کنید گیاه مربوطه طبق صورت سؤال علفی است و گیاهان علفی عدسک و رشد پسین ندارند. (نادرست) مورد سوم) در سامانه بافت زمینه‌ای و آوندی، یاخته پارانشیمی مشاهده می‌شود. سامانه آوندی در فتوسنتز و ذخیره مواد نقش اصلی را ایفا نمی‌کند. (نادرست) مورد چهارم) در سامانه بافت پوششی و زمینه‌ای امکان مشاهده سبزینه وجود دارد. اما قسمت دوم تنها مربوط به بافت پوششی است. (نادرست)

۱۰۶

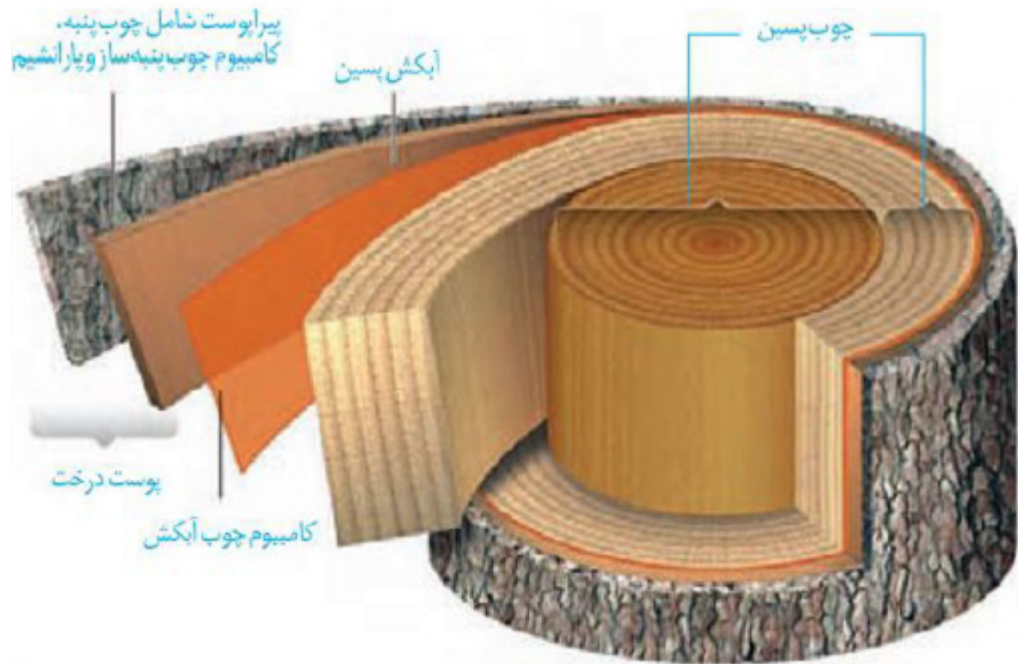
گزینه ۴ پاسخ صحیح است. تمام موارد صحیح هستند. بررسی موارد: مورد الف) هر دو کامبیوم چوب‌پنبه‌ساز و آوندساز در ایجاد بخش پوست درخت نقش دارد. مورد ب) به علت وجود آوند آبکش در بخش پوست و همراهی یاخته‌های همراه با این آوند، یاخته‌های همراه در پوست مشاهده می‌شوند. مورد ج) برخی از یاخته‌های کامبیوم چوب‌پنبه‌ساز ساخته شده به سمت خارج به تدریج در دیواره خود رسوب سوبرین داشته و به چوب‌پنبه تبدیل شده و به گاز نفوذناپذیر می‌شوند. گزینه ۴: کامبیوم آوندساز جزئی از پوست نمی‌باشد و در مجاورت پوست قرار دارد، این کامبیوم از یاخته‌هایی مریستمی بسیار فشرده با قدرت تقسیم بالا تشکیل شده‌اند.





گزینه ۳ پاسخ صحیح است. ۳ عبارت «الف، ب، د» صحیح‌اند.

۱۰۷



الف: صحیح - طبق شکل مشخص است که ضخامت چوب پسین از آبکش پسین بیشتر است.

ب: صحیح - طبق شکل در تشکیل پوست درخت هر دو نوع کامبیوم نقش دارند.

ج: غلط - عدسک‌ها در پیراپوست، در قسمت بیرونی پوست قرار دارند و امکان تبادل گازها با بافت‌های زیرین پیراپوست که یاخته‌هایی زنده هستند، را فراهم می‌کنند.

د: صحیح - یاخته‌های به هم فشرده با توانایی تقسیم مداوم همان یاخته‌های مریستمی و این یاخته‌ها همان یاخته‌های کامبیوم هستند که در پوست قرار دارند.

گزینه ۲ پاسخ صحیح است. عناصر آوندی از عرض کنار هم قرار می‌گیرند و لوله پیوسته‌ای را می‌سازند.

۱۰۸

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱: در دیواره همه آوندهای چوبی لیگنین به شکل‌های متفاوتی رسوب می‌کند.

گزینه ۳: آوندهای چوبی مرده هستند و سیتوپلاسم و پلاسمودسم ندارد.

گزینه ۴: در عناصر آوندی شیرخام از منفذ عرضی که فاقد دیواره است به عنصر آوندی دیگر جریان می‌یابد نه از لان.

گزینه ۳ پاسخ صحیح است. منظور از یاخته‌های بلند و کوتاه آوند چوبی، به ترتیب تراکئیدها و عناصر آوندی است که

۱۰۹

در دیواره هر دو، لیگنین به شکل‌های متفاوتی قرار گرفته است. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱: این توصیف فقط در مورد تراکئیدها صدق می‌کند.

گزینه ۲: این سلول‌ها زنده نیستند پس به کار بردن واژه سیتوپلاسم برای آن‌ها صحیح نیست.

گزینه ۴: این گزینه فقط برای عناصر آوندی صدق می‌کند.





گزینه ۲ پاسخ صحیح است. منظور از یاخته‌های زنده پیراپوست، یاخته‌های پارانشیم، کامبیوم چوب‌پنبه‌ساز و یاخته‌های چوب‌پنبه‌ای تازه تشکیل شده است. دقت کنید هیچ‌یک از این یاخته‌ها، در مجاورت چوب پسین نمی‌باشند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱: این مورد درست است؛ زیرا پیراپوست به طور کامل جزئی از پوست درخت است.

گزینه ۳: دقت کنید پیراپوست، همان سامانه بافت پوششی در گیاه است و همه این یاخته‌ها جزئی از سامانه بافت پوششی است.

گزینه ۴: این مورد تنها درباره یاخته‌های کامبیوم چوب‌پنبه‌ساز صادق است و برای سایر یاخته‌ها درست نیست.

گزینه ۴ پاسخ صحیح است. منظور سؤال اسکروئید کوتاه و فیبر بلند است. بررسی گزینه‌ها:

گزینه ۱: این فقط برای اسکروئید درست است و نه فیبر.

گزینه ۲: هر دو مرده‌اند فاقد کشش و گسترش‌اند پس انعطاف ندارند.

گزینه ۳: این گزینه مربوط به آوند چوبی است.

گزینه ۴: هر دو مرده‌اند و بخش مرکزی آن‌ها هوا است.

گزینه ۲ پاسخ صحیح است. منظور سؤال بخشی از ساقه است که در پیراپوست درخت قرار دارد و وسیع‌ترین بخش

ساقه را تشکیل می‌دهد. در این بخش یاخته‌های دارای دیواره‌ی چوب پنبه‌ای مشاهده می‌شود. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱: دقت کنید سرلاد چوب‌پنبه‌ساز جزئی از پیراپوست است و در وسیع‌ترین بخش ساقه قرار دارد.

گزینه ۳: در این بخش ساقه، آوندهای چوبی وجود دارند که در هدایت شیره‌ی خام نقش مهمی دارند.

گزینه ۴: یاخته‌های پارانشیم و عدسک‌های فراوان جزئی از پیراپوست هستند.

گزینه ۱ پاسخ صحیح است. آوندهای لان‌دار، از گروه آوندهای چوبی بوده و در نتیجه سیتوپلاسم یاخته‌های آن به

صورت کامل از بین رفته است. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۲ و ۳: مربوط به آوندهای آبکش هستند.

گزینه ۴: دیواره‌ی این یاخته‌ها در بعضی بخش‌ها مانند لان‌ها نازک‌تر است.

گزینه ۳ پاسخ صحیح است. وسیع‌ترین بخش تنه‌ی درخت، چوب پسین آن است. عدسک در پوست است. کامبیوم

چوب‌پنبه‌ساز در پوست است و بافت چوب‌پنبه نیز در پوست قرار دارد.

گزینه ۴ پاسخ صحیح است. در ساقه گیاه دولپه‌ای، در وسط استوانه آوندی، بافت پارانشیم دیده می‌شود.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱: مرز بین پوست و استوانه آوندی مشخص است.

گزینه ۲: دسته‌های آوندی در ساقه‌ی گیاهان دولپه روی یک دایره (نه چند تا) قرار گرفته است.

گزینه ۳: در ساقه‌ی گیاهان تک‌لپه‌ای، دسته‌های آوندی در سمت خارج بیش‌تر از داخل است.

گزینه ۴ پاسخ صحیح است. انواع مختلفی دیسه در گیاهان وجود دارد که تنها برخی از آن‌ها دارای سبزینه هستند و

در فتوسنتز نقش ایفا می‌کنند. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱: کاروتن در رنگ‌دیسه‌ها ممکن است دیده شود.

گزینه ۲: همه‌ی سبزدیسه‌ها دارای کاروتنوئید هستند.

گزینه ۳: آلکالوئیدها از ترکیبات گیاهی‌اند و در شیرابه‌ی بعضی گیاهان به مقدار فراوانی وجود دارند.





۱۱۷

گزینه ۴ پاسخ صحیح است. بخش ۱ سرلاد در جوانه‌ی انتهایی، بخش ۲ بافت پوششی در حال تشکیل، بخش ۳ بافت آوندی در حال تشکیل و بخش ۴ سرلاد در جوانه‌ی جانبی می‌باشد. جوانه‌های رأسی و جانبی هر دو یاخته‌های مریستمی دارند. همه‌ی یاخته‌های سرلادی دارای هسته‌ی درشتی در مرکز خود هستند و به صورت فشرده قرار گرفته‌اند. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه‌ی ۱: بافت پوششی و بافت آوندی موجب افزایش قطر ساقه نمی‌شوند، بلکه یاخته‌های سرلاد نخستین با تقسیم و تمایز خود موجب افزایش طول و تا حدودی قطر ساقه می‌شوند.

گزینه‌ی ۲: لایه‌ای روی سطح بیرونی یاخته‌های روپوست (بافت پوششی) قرار دارد. این لایه پوستک نامیده می‌شود. پوستک نسبت به آب نفوذناپذیر است؛ زیرا از ترکیبات لیپیدی مانند کوتین ساخته شده است. یاخته‌های روپوستی این ترکیبات را می‌سازند و آن‌را به سطحی از روپوست ترشح می‌کنند که مجاور هواست. اما در سطح یاخته‌های بخش ۴ یعنی یاخته‌های سرلادی لیپید ترشح نمی‌شود.

گزینه‌ی ۳: یاخته‌های سرلادی به طور فشرده قرار می‌گیرند و فضای بین یاخته‌ای اندکی دارند. در مورد بافت آوندی در حال تشکیل این مورد نادرست است.

۱۱۸

گزینه ۲ پاسخ صحیح است. تیغه‌ی میانی حاوی پکتین است که مشابه چسب عمل می‌کند. دقت کنید که در دیواره‌ی پسین پکتین وجود ندارد. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه‌ی ۱: دقت کنید ریزکیسه‌های حاصل از دستگاه گلژی که در ساخت تیغه‌ی میانی و دیواره‌ی نخستین نقش دارند، همگی تک‌غشایی هستند.

گزینه‌ی ۳: دقت کنید در تیغه‌ی میانی نه غشا مشاهده می‌شود و نه سلولز!

گزینه‌ی ۴: در دیواره‌ی نخستین و پسین، رشته‌های سلولزی یافت می‌شوند که از مونومرهای ۶ کربنی (گلوکز) ساخته شده‌اند.

۱۱۹

گزینه ۲ پاسخ صحیح است. یاخته‌های بخش ۱ و ۴ هر دو یاخته‌های سرلادی هستند که هسته‌ی درشتی در مرکز یاخته دارند. (جوانه‌های رأسی و جانبی هر دو یاخته‌ها مریستمی دارند.)

در نوک ساقه و ریشه، یاخته‌های سرلادی (مریستمی) وجود دارند که دائماً تقسیم می‌شوند و یاخته‌های موردنیاز برای ساختن سامانه‌های بافتی را تولید می‌کنند. یاخته‌های سرلادی به طور فشرده قرار می‌گیرند. هسته‌ی درشت آن‌ها که در مرکز قرار دارد، بیش‌تر حجم یاخته را به خود اختصاص می‌دهد. نکته: یاخته‌های سرلادی ترکیبات لیپیدی ترشح نمی‌کنند.

نکته: دقت کنید بافت‌های لازم برای افزایش زیاد قطر ساقه توسط یاخته‌های سرلاد پسین تولید می‌شود.

۱۲۰

گزینه ۱ پاسخ صحیح است. بررسی گزینه‌ها:

مورد ۱: سامانه بافتی دارای یاخته‌هایی با دیواره چوبی شامل زمینه‌ای و آوندی است. در این سامانه یاخته‌های

پارانشیمی دارای دیواره انعطاف‌پذیر و نازک می‌باشند و در سامانه آوندی یاخته‌های آوند آبکش این شرایط را دارند.

مورد ۲: دقت کنید در بافت آوندی نیز می‌توان یاخته‌های فیبر را به عنوان استحکام‌دهنده مشاهده کرد.

مورد ۳: دقت کنید نرم‌آکنه علاوه بر سامانه بافت زمینه‌ای در آوندی نیز مشاهده می‌شود. سامانه بافت آوندی توانایی فتوسنتز و ذخیره مواد را ندارد.

مورد ۴: یاخته‌های سبزینه‌دار مربوط به بافت زمینه‌ای و روپوستی است. فقط بافت روپوستی می‌تواند مستقیماً از انتشار بخار آب به محیط اطراف ممانعت به عمل آورد.





۱۲۱

گزینه ۲ پاسخ صحیح است. محتویات ریزکیسه‌ای شامل پلی‌ساکارید پکتین است که در هر دو بخش دیواره نخستین و تیغه میانی دیده می‌شود. بررسی سایر گزینه‌ها:

۱: در نگاه اول کاملاً گزینه درستی به نظر می‌آید ولی دقیق‌تر که بررسی می‌کنیم به این نتیجه می‌رسیم که سلولز از گلوکز ساخته شده که مونوساکارید شش کربنی دارد نه پنج کربنی.

۳: دیواره پسین ارتباطی با فعالیت ریزکیسه‌های دستگاه گلژی ندارد. ریزکیسه‌ها دو غشایی نیستند.

۴: در هر دو بخش اشاره شده پکتین وجود دارد.

۱۲۲

گزینه ۱ پاسخ صحیح است. رایج‌ترین سلول‌های سامانه بافت زمینه‌ای، سلول‌های پارانشیمی هستند که می‌توانند در صورت لزوم تقسیم شوند. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۲: اصلی‌ترین یاخته‌های سامانه بافت آوندی، یاخته‌های آبکشی و یاخته‌های چوبی هستند که تنها یاخته‌های آبکشی می‌توانند شیرۀ گیاهی را به همه‌ی جهات جابه‌جا نمایند.

گزینه ۳: مستحکم‌ترین یاخته‌های سامانه بافت زمینه‌ای، یاخته‌های اسکلرانشیم هستند که تنها یاخته‌های اسکلرئید در اشکال متفاوت دیده می‌شوند.

گزینه ۴: فراوان‌ترین یاخته‌های سامانه بافت پوششی در برگ، یاخته‌های روپوستی هستند که اغلب فاقد کلروپلاست هستند.

۱۲۳

گزینه ۴ پاسخ صحیح است. منظور سلول‌های فیبر است که در بافت زمینه‌ای و آوندی یافت می‌شود. در بافت زمینه‌ای سلول‌های پارانشیم و بافت آوندی سلول‌های همراه و آوند آبکش دیواره نازک و انعطاف‌پذیر دارند. سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱: منظور، بافت زمینه‌ای و روپوستی است که قسمت دوم گزینه برای بافت زمین‌های صحیح نیست.

گزینه ۲: منظور، بافت آوندی و زمینه‌ای است که قسمت دوم گزینه، برای بافت آوندی صادق نیست.

گزینه ۳: گیاه موردنظر چون علفی است، اصلاً عدسک ندارد!

۱۲۴

گزینه ۴ پاسخ صحیح است. دقت کنید مغز ریشه که از جنس پارانشیم در گیاهان تک‌لپه مشاهده می‌شود نه گیاه دولپه

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱: مرز بین پوست و استوانه‌ی آوندی قابل رؤیت است.

گزینه ۲: دسته‌های آوندی چوب و آبکش به صورت یک در میان قرار دارند.

گزینه ۳: یاخته‌های درون پوست در دیواره‌ی جانبی خود دارای نوار کاسپاری هستند.

۱۲۵

گزینه ۴ پاسخ صحیح است. تارهای کشنده در بالای کلاهک قرار دارند. کوتین در سطح روپوست قرار دارد نه پوست. سلول‌های درون پوست ریشه دارای نوار کاسپاری هستند.

۱۲۶

گزینه ۲ پاسخ صحیح است. سیانوباکتری‌ها و ریزوبیوم‌ها در گروه مهم در هم‌زیستی با گیاهان هستند. این هم‌زیستی برای به دست آوردن نیتروژن بیش‌تر است. در این حالت این یاخته‌ها شکل مولکولی نیتروژن جو را به شکل قابل استفاده برای گیاه درمی‌آورند. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱: سیانوباکتری‌ها در بخش هوایی گیاه موجوداند.

گزینه ۳: تثبیت کربن تنها در سیانوباکتری‌ها و در طی فتوسنتز انجام می‌شود.

گزینه ۴: برخی از مواد آلی موردنیاز خود را از گیاهان تأمین می‌کنند.





۱۲۷

گزینه ۲ پاسخ صحیح است. مواد به آوندهای چوبی منتقل، و آماده‌ی جابه‌جایی برای مسیرهای طولانی‌تر می‌شود. که به این فرایند بارگیری چوبی گفته می‌شود.

در الگوی جریان فشاری در مرحله‌ی ۱ قند و مواد آلی در محل منبع، به روش انتقال فعال، وارد یاخته‌های آبکش می‌شوند. به این عمل، بارگیری آبکشی می‌گویند.

در بارگیری چوبی، مواد از یاخته‌های زنده‌ی درون پوست و لایه‌ی ریشه‌زا با انتقال فعال به آوند چوبی وارد می‌شوند.

در بارگیری آبکشی مواد از محل منبع با انتقال فعال وارد آوند آبکشی می‌شوند. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه‌ی ۱: ورود آب به آوندها، پس از مرحله‌ی بارگیری انجام می‌شود. به عنوان مثال در الگوی جریان فشاری، مرحله‌ی اول بارگیری آبکشی و مرحله‌ی دوم ورود آب به درون آوند آبکشی است.

گزینه‌ی ۳: در بارگیری چوبی، آب و یون‌های معدنی از یاخته‌های زنده به یاخته‌های مرده‌ی آوند چوبی منتقل می‌شوند. اما در بارگیری آبکشی، مواد به یاخته‌های زنده‌ی آبکشی منتقل می‌شوند.

گزینه‌ی ۴: حرکت توده‌ای مواد درون آوندها مربوط به مرحله‌ی بارگیری نیست و پس از آن انجام می‌شود.

۱۲۸

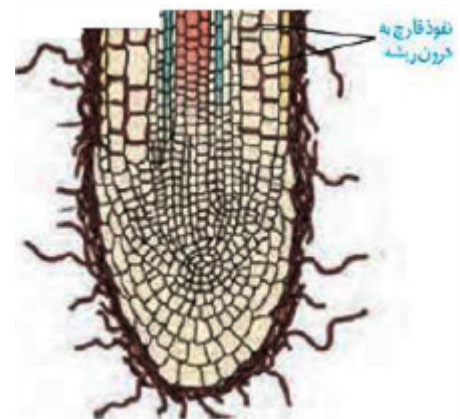
گزینه ۲ پاسخ صحیح است.

گزینه ۱: غلط - عبارت صحیح است. نیتروژن تثبیت شده توسط ریزجانداران، هنگام زنده بودن (سیانوباکتری‌ها) و بعد از مرگشان (ریزوبیوم) برای گیاهان قابل دسترس‌اند.

گزینه ۲: صحیح - نادرست؛ باکتری‌های نیترات‌ساز و ریشه گیاه، دریافت‌کننده مستقیم یون آمونیوم از محیط هستند؛ گیاه شیمیوسنتزکننده نیست.

گزینه ۳: غلط - عبارت صحیح است. در میکوریزا، رشته‌های ظریف قارچ‌ها در بین یاخته‌های پوست ریشه گیاهان نفوذ می‌کند.

گزینه ۴: غلط - گیاه‌خاک با داشتن بارهای منفی یون‌های مثبت آمونیوم را جذب کرده و نگه می‌دارد و از شسته شدن حفظ می‌کند.



۱۲۹

گزینه ۳ پاسخ صحیح است. منظور گیاهان نهاندانه و بازدانه می‌باشد. بعضی از گیاهان می‌توانند مقدار زیادی از مواد مضر را درون خود به صورت ایمن نگه دارند. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱: همه یاخته‌های گیاهی هسته‌دار می‌توانند دچار مرگ برنامه‌ریزی شده شوند. مثلاً سالیسیلیک اسید می‌تواند محرک مرگ برنامه‌ریزی‌شده در یاخته‌های گیاهی شود.

گزینه ۲: دقت کنید که آمونیوم و نیترات تنها دو شکل قابل استفاده هستند و گیاهان حشره‌خوار مثلاً می‌توانند از پروتئین‌ها و آمینواسیدهای شکار خود استفاده کنند.

گزینه ۴: مثلاً در قارچ ریشه‌ای که با اغلب گیاهان دانه‌دار همزیستی دارد، جاندار همزیست غیرفتوسنتزکننده است. دقت کنید در خاک (مجاور ریشه) یاخته فتوسنتزکننده دیده نمی‌شود.





گزینه ۲ پاسخ صحیح است.

۱۳۰

- (الف) دقت کنید درون پوست داخلی‌ترین لایه یاخته‌ای پوست است. لایه ریشه‌زا جزئی از استوانه آوندی است.
 (ب) هر دو گروه یاخته‌ها با انتقال فعال یون‌ها به درون آوندهای چوبی، در بارگیری چوبی مؤثر هستند.
 (ج) این مورد برای هر دو نوع یاخته درست است زیرا می‌توانند در مسیر سیمپلاستی مؤثر باشند.
 (د) دقت کنید در دیواره این یاخته‌های درون پوست می‌تواند رسوب سوبرین (ترکیبات لیپیدی) مشاهده شود.

گزینه ۱ پاسخ صحیح است. افزایش فشار ریشه‌ای سبب افزایش خروج قطرات آب از انتهای و لبه‌ی بزرگ‌ها می‌شود. بررسی سایر گزینه‌ها:

۱۳۱

- گزینه‌ی ۲: برای حرکت آب و املاح نیازمند مکش تعرقی می‌باشیم.
 گزینه‌ی ۳: جذب آب به دنبال تجمع مواد محلول در یاخته‌های نگهبان روزنه، باعث باز شدن روزنه‌های هوایی می‌شود.
 گزینه‌ی ۴: کاهش بخار آب هوای اطراف سبب افزایش تعرق و خروج آب از منفذ بین یاخته‌های نگهبان می‌شود.

گزینه ۴ پاسخ صحیح است. دو گروه مهم از باکتری‌های همزیست با گیاهان، ریزوبیوم‌ها و سیانوباکتری‌ها هستند که این دو گروه هر دو در تثبیت نیتروژن، یعنی تبدیل نیتروژن جو به آمونیوم (نیتروژن قابل استفاده‌ی گیاه)، نقش دارند.

۱۳۲

بررسی سایر گزینه‌ها:

- گزینه‌ی ۱: برای باکتری‌های غیرفتوسنتزکننده مانند ریزوبیوم‌ها صادق نمی‌باشد.
 گزینه‌ی ۲: این مورد برای قارچ‌های همزیست با ریشه‌ی گیاهان دانه‌دار نیز صادق است.
 گزینه‌ی ۳: برای سیانوباکتری‌های همزیست با ساقه و دم‌برگ گیاه گونا صادق نیست.

گزینه ۱ پاسخ صحیح است. ترکیبات آلی نیتروژن‌دار شامل پروتئین‌ها و نوکلئیک اسیدها هستند که به علت بزرگ بودن امکان انتشار از غشا سلول نیستند.

۱۳۳

گزینه ۴ پاسخ صحیح است. باکتری‌های ریزوبیوم در ریشه‌ی برخی گیاهان وجود دارند.

۱۳۴

گزینه ۴ پاسخ صحیح است. در هنگام بسته شدن روزنه‌ها، آب کم‌تری از گیاه خارج می‌شود. در هنگام کاهش بخار آب در محیط اطراف، میزان تعرق افزایش می‌یابد. بررسی سایر گزینه‌ها:

۱۳۵

- گزینه‌ی ۱: تعریق از ساختارهای ویژه‌ای به نام روزنه‌های آبی انجام می‌شود و نشانه‌ی فشار ریشه‌ای است.
 گزینه‌ی ۲: بیش‌تر تعرق گیاهان از روزنه‌های برگ انجام می‌شود. نیروی مکش تعرق آن‌قدر زیاد است که در یک روز گرم می‌تواند باعث کاهش قطر تنه‌ی یک درخت شود.
 گزینه‌ی ۳: انباشت فعال بعضی یون‌ها و ساکارز در یاخته‌ی نگهبان، پتانسیل آب یاخته‌ها را کاهش داده و آب از یاخته‌های مجاور به یاخته‌های نگهبان روزنه وارد می‌شود. در نتیجه، یاخته‌ها دچار تورژسانس شده و به علت ساختار ویژه‌ی آن‌ها روزنه باز می‌شود.

گزینه ۲ پاسخ صحیح است.

۱۳۶





۱۳۷

گزینه ۱ پاسخ صحیح است. منظور صورت سؤال، شیره پرورده است. شیره پرورده ممکن است در محل تولید خود ذخیره گردد مانند برگ‌های خوراکی. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۲: حرکت شیره پرورده در آوند آبکشی و همچنین باربرداری و بارکشی مواد آلی از طریق انتقال فعال است نه انتشار.

گزینه ۳: این مورد در مورد شیر خام درست است نه شیر پرورده.

گزینه ۴: این مورد نیز مختص شیر خام است.

۱۳۸

گزینه ۳ پاسخ صحیح است. آب در عرض ریشه از چند مسیر عبور می‌کند که دوتای آن‌ها عبارتند از مسیر پروتوپلاستی و مسیر غیرپروتوپلاستی. تحلیل سه گزینه باقی‌مانده این سوال:

گزینه ۱: دسته‌های آوند چوبی و آبکش به صورت یک در میان قرار گرفته‌اند.

گزینه ۲: در نزدیکی راس ریشه، تارهای کشنده از لایه خارجی یعنی روپوست ایجاد می‌شوند. این تارها فقط در منطقه کوچکی از ریشه قابل مشاهده‌اند. وظیفه این تارها جذب آب است پس نباید دارای لایه مومی باشند.

گزینه ۴: فقط بخش‌هایی از دیواره سلول‌های آندودرم با نوار کاسپاری پوشانده شده است؛ نه همه‌ی دیواره

۱۳۹

گزینه ۲ پاسخ صحیح است. تعرق سبب می‌شود مولکول‌های آب به صورت بخار آب از طریق روزنه‌های هوایی به خارج گیاه حرکت کنند و این حرکت سبب می‌شود مولکول‌های آب در ستون آب موجود در آوند چوبی (نه آوند آبکشی) به سمت بالا کشیده شود که این کشش را، کشش تعرقی می‌نامند.

۱۴۰

گزینه ۱ پاسخ صحیح است. در پوست ریشه، یاخته‌های زنده پارانشیمی مشاهده می‌شوند.

الف) پلاسمودسم‌ها در محل لان‌های یاخته‌های پارانشیمی به فراوانی یافت می‌شوند. (درست)

ب) پلاسمودسم‌ها، کانال‌های سیتوپلاسمی هستند که از یاخته‌ای به یاخته دیگر کشیده شده‌اند. در محل پلاسمودسم، تیغه میانی یافت نمی‌شود.

ج) از طریق منافذ پلاسمودسم‌ها در مسیر سیمپلاستی، عبور پروتئین‌ها و مولکول‌های رنا مشاهده می‌شود. (درست)

د) مواد معدنی و آب از طریق منافذ پلاسمودسمی در مسیر سیمپلاستی در عرض ریشه حرکت می‌کنند. (درست)

۱۴۱

گزینه ۱ پاسخ صحیح است.

۱: این گزینه مربوط به ریشه گیاه تک لپه است. در هر دو گیاه تک لپه و دو لپه پوست ریشه کاملاً مشخص است.

۲: استفاده از لفظ پوست کاملاً نازک برای ریشه گیاه علفی نادرست است!

۳: در ساقه گیاهان دو لپه آوندهای چوب و آبکش بر روی یک حلقه قرار دارند. در ریشه این گیاهان آوندهای چوبی در مرکز قرار گرفته‌اند. البته به کلمه کم‌قطر دقت کنید ... آوندهای چوبی ضخیم بوده و قطر زیادی دارند. البته اگر به تراکئیدها نیز اشاره شود لزوماً یاخته‌های مرکزی تراکئیدها نیستند.

۴: در کتاب درسی مستقیماً اشاره نشده است که در مرکز ریشه می‌توان بافت پارانشیم مشاهده کرد ولی نه این‌که تنها یاخته‌های مرکز ریشه بافت پارانشیم باشد.

۱۴۲

گزینه ۳ پاسخ صحیح است. هم در بارگیری چوبی و هم در بارگیری آبکشی، شیرۀ گیاهی با صرف انرژی به درون آوند وارد می‌شود. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱: تنها در بارگیری آبکشی جریان توده‌ای باعث حرکت مواد به محل مصرف می‌شود.

گزینه ۲: تنها در بارگیری چوبی شیرۀ گیاهی از یاخته زنده به مرده منتقل می‌شود.

گزینه ۴: تنها در بارگیری آبکشی آب از آوند چوبی به آبکشی وارد می‌شود.





۱۴۳

گزینه ۱ پاسخ صحیح است. این گزینه نسبت به سایر گزینه‌ها درست‌تر است. سامانه پوششی برگ خرزهره، روپوست نام دارد. مقداری آب به صورت بخار از یاخته‌های روپوستی و سپس پوستک خارج می‌شود (تعرق) و با ایجاد مکش تعرقی به جریان توده‌ای مواد در آوندهای چوبی کمک می‌کنند. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۲: یاخته‌های آوندی، اصلی‌ترین یاخته‌های سامانه‌ی بافت آوندی هستند. این یاخته‌ها به دو نوع آوندی چوبی و آبکش تقسیم می‌شود. هم‌چنین یاخته‌های آوند چوبی به صورت تراکئید و عناصر آوندی دیده می‌شود. دقت کنید یاخته‌های آوند آبکشی فاقد دیواره‌ی پسین و ترکیبات لیگنینی می‌باشند. گزینه ۳: یاخته‌های اسکلرانشیمی، مستحکم‌ترین یاخته‌های سامانه‌ی بافت زمینه‌ای می‌باشند. این یاخته‌ها نمی‌توانند شیرهی گیاهی را در سراسر گیاه جابه‌جا کنند، بلکه این کار برعهده‌ی یاخته‌های آوندی می‌باشد. گزینه ۴: یاخته‌های پاراننشیمی، رایج‌ترین یاخته‌های سامانه‌ی بافت زمینه‌ای هستند. این یاخته‌ها ممکن است واجد سبزدیسه بوده و توانایی فتوسنتز داشته باشند. در داخل سبزدیسه، تیلاکوئیدها وجود دارند که ساختارهای غشایی و کیسه‌مانندی می‌باشند که به یک‌دیگر اتصال دارند. پاراننشیم سبزینه‌دار به فراوانی در اندام‌های سبز گیاه مانند برگ دیده می‌شود.

۱۴۴

گزینه ۴ پاسخ صحیح است. پمپ $Na - K$ هیچ‌گاه پتاسیم را خارج نمی‌کند یون سدیم از کانال پتاسیمی عبور نمی‌کند و عبور سدیم از کانال بدون دریچه به صورت دائمی خواهد بود.

۱۴۵

گزینه ۱ پاسخ صحیح است. بیش‌ترین نسبت وزن مغز به کل بدن در پستانداران و پرندگان است که ساعد آن‌ها دو استخوان زند زیرین و زیرین را دارد. پرنده گوارش در دهان ندارد. دفع بلور اسید اوریک در پستانداران روی نمی‌دهد بخشی از پردازش‌ها در تالاموس انجام می‌گیرد.

۱۴۶

گزینه ۲ پاسخ صحیح است. موارد «الف» و «د» صحیح هستند. بخش پیکری در ترشح غدد نقش ندارد. بررسی گزینه‌ها:

گزینه‌ی الف: همه‌ی حرکات ارادی صرفاً توسط بخش پیکری انجام می‌شوند.
گزینه‌ی ب و ج: بخش خودمختار در تنظیم ترشح غدد نقش دارد.
گزینه‌ی د: برخی از حرکات غیرارادی هم‌چون انعکاس‌ها توسط بخش پیکری انجام می‌شوند.

۱۴۷

گزینه ۱ پاسخ صحیح است. الف) در اولین محلی که پیام عصبی به یک نورون منتقل می‌شود، نیازمند تولید پتانسیل عمل در نقطه‌ی مجاورش نمی‌باشد.
ب) سرعت هدایت پیام عصبی در طول رشته‌های میلین‌دار در بخش‌های هم‌قطر یکسان است و ثابت است.
ج) در طی همه‌ی بخش‌های پتانسیل عمل و پتانسیل آرامش، دو نوع یون سدیم و پتاسیم از غشا عبور می‌کنند.
د) این مورد به طور کلی صحیح است زیرا با بسته شدن کانال‌های دریچه‌دار پتاسیمی، تغییر اختلاف پتانسیل نداریم. (دقت کنید در طی فعالیت نورون هیچ‌گاه هر دو نوع کانال به صورت هم‌زمان باز نمی‌شوند. هم‌چنین در قله‌ی نمودار پتانسیل عمل نیز هر دو کانال بسته هستند. اختلاف پتانسیل دو سوی غشا تغییر می‌کند.)





۱۴۸

گزینه ۴ پاسخ صحیح است. یاخته‌های عصبی حسی، به واسطه دندریت‌های خود، پیام عصبی را از گیرنده‌های درد دریافت می‌کنند. این رشته‌های عصبی، متعلق به بخش حسی دستگاه عصبی محیطی می‌باشند. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱: جسم یاخته‌ای نورون‌های رابط و نورون‌های حرکتی در ماده خاکستری نخاع قرار دارد. دقت کنید فقط نورون‌های رابط با یاخته‌های عصبی حسی ارتباط سیناپسی ایجاد می‌کنند.

گزینه ۲: عصب نخاعی از دندریت نورون‌های حسی و آکسون نورون‌های حرکتی تشکیل شده است. آکسون نورون‌های حرکتی با ماهیچه اسکلتی جلوی بازو و پشت بازو سیناپس تشکیل می‌دهند که یاخته‌های چند هسته‌ای و استوانه‌ای شکل هستند.

گزینه ۳: نورون‌های حرکتی که با ماهیچه دوسر بازو سیناپس تشکیل می‌دهند، تحریک شده‌اند و در آن‌ها پتانسیل عمل ایجاد شده است. هم‌چنین نورون‌های حرکتی که با ماهیچه سه‌سر بازو سیناپس تشکیل می‌دهند، مهار شده‌اند. در نتیجه در هر دو نورون، تغییری در پتانسیل الکتریکی غشا ایجاد شده است.

۱۴۹

گزینه ۴ پاسخ صحیح است. در مغز دو اندام وجود دارد که هر یک دو نیمکره دارند؛ اولی مخ و دومی مخچه. پس عبارت هر نیمکره یعنی نیم‌کره‌های مخ و مخچه.

گزینه ۱: غلط - می‌توان گفت، هر نیمکره دو اندام دارای بخش قشری و بخش مرکزی است که بخش قشری (بخش خارجی) هر دو خاکستری بوده و از تجمع بخش‌های بدون میلین یاخته‌های عصبی و بخش مرکزی (داخلی) حاصل تجمع قسمت رشته‌های میلین‌دار است.

گزینه ۲: غلط - می‌توان گفت، هر نیمکره (مخ یا مخچه) اطلاعاتی را از اندام‌های حسی و نخاع دریافت می‌کند. گزینه ۳: غلط - می‌توان گفت، بخش خارجی هر نیمکره خاکستری بوده که حاصل تجمع بخش‌های بدون میلین و جسم یاخته‌های عصبی است.

گزینه ۴: صحیح - نمی‌توان گفت، مایع مغزی - نخاعی درون بطن‌های هر نیمکره را پر کرده است چون نیمکره‌های مخچه بطن ندارند.

۱۵۰

گزینه ۱ پاسخ صحیح است. هر نیمکره موجود در مغز انسان، شامل نیمکره‌های مخ و نیمکره‌های مخچه می‌باشد. بررسی گزینه‌ها:

گزینه ۱: نیمکره‌های مخ و مخچه در بخش مرکزی دارای ماده سفید هستند و در بخش قشری (خارجی) دارای ماده خاکستری‌اند. ماده خاکستری محل قرارگیری جسم یاخته‌های عصبی و رشته‌های عصبی بدون میلین است.

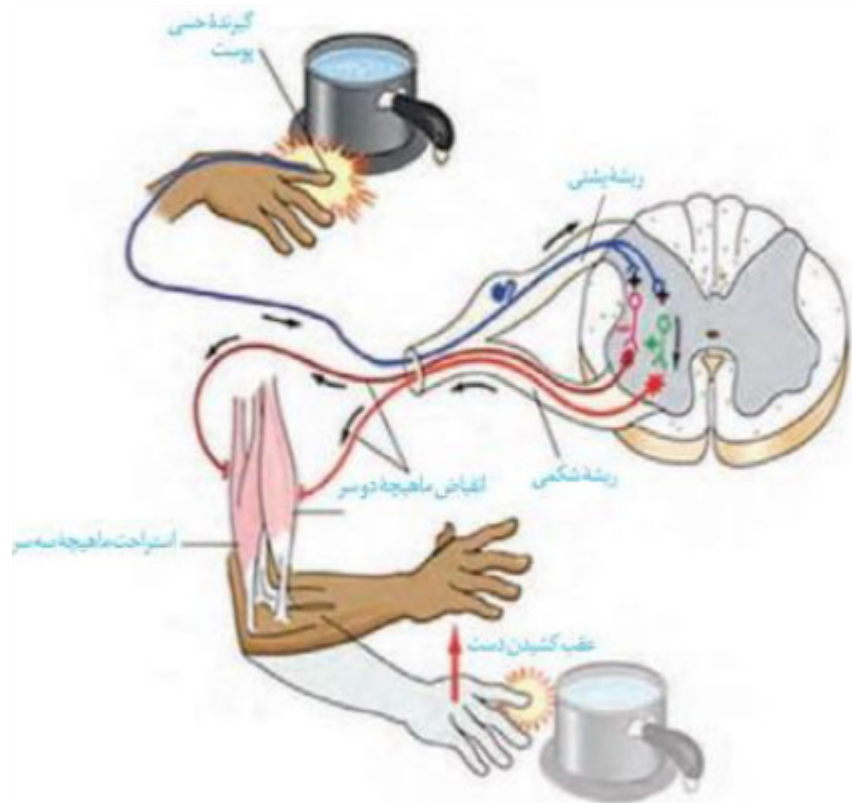
گزینه ۲: دقت کنید که در مغز، ۴ عدد بطن داریم که بطن‌های جانبی ۱ و ۲ درون مخ قرار دارند. ولی درون نیمکره‌های مخچه خبری از بطن و مایع مغزی نخاعی نیست. بین مخچه و بصل‌النخاع می‌توانیم بطن ۴ را مشاهده کنیم.

گزینه ۳: در رابطه با نیمکره‌های مخچه صحیح نیست. نقش اصلی در یادگیری و تفکر وظیفه بخش قشری نیمکره‌های مخ است.

گزینه ۴: در رابطه با نیمکره‌های مخچه صحیح نیست.



گزینه ۳ پاسخ صحیح است. موارد الف، ب و د صحیح هستند.
 نورون حسی در ریشه پشتی و نورون حرکتی در ریشه شکمی قرار می‌گیرد.



بررسی موارد:

- مورد الف) یک عدد نورون حسی داریم و دو عدد نورون حرکتی.
 مورد ب) طول دندريت نورون حسی بلندتر از آکسون آن است.
 مورد ج) دقت کنید که دندريت نورون حسی به طور کامل خارج از نخاع قرار دارد اما آکسون نورون حرکتی در بخش ابتدایی خود داخل ماده خاکستری، سپس ماده سفید نخاع قرار می‌گیرد و در نهایت از نخاع خارج می‌شود. پس آکسون نورون حرکتی در بخش‌های ابتدایی، در مجاورت دندريت نورون حسی نیست.
 مورد د) مطابق شکل، دندريت و آکسون نورون حسی، از طریق یک زائده به جسم سلولی متصل می‌شوند. از نظر علمی، به این نورون‌ها، نورون‌های تک‌قطبی می‌گوییم که دندريت و آکسون آن‌ها از یک محل منشعب شده‌اند.

گزینه ۳ پاسخ صحیح است.

N: نوجوان سالم

T: ۱۰ روز پس از آخرین مصرف کوکائین در نوجوان

H: ۱۰۰ روز پس از آخرین مصرف کوکائین در نوجوان

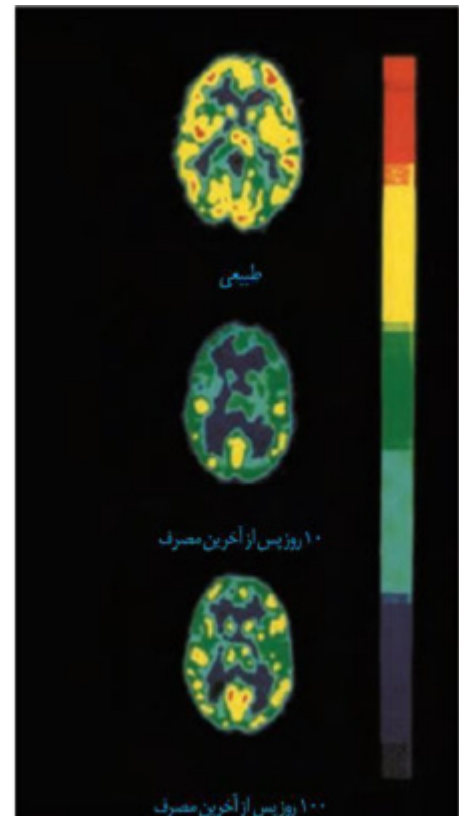
بررسی گزینه‌ها:

گزینه ۱: به علت وجود اختلال در عملکرد مغزی در ده روز اول پس از مصرف و آسیب شدید به ساختارهای مغزی، احتمال ابتلای فرد به افسردگی نسبت به حالت طبیعی افزایش می‌یابد. همچنین، هر چه از اولین مصرف مواد اعتیادآور توسط فرد می‌گذرد، احساس کسالت، بی‌حوصلگی و افسردگی در فرد افزایش می‌یابد.

گزینه ۲: به علت وجود آسیب حتی بعد از گذشت ۱۰۰ روز از آخرین مصرف، و اثرگذاری بر قشر مخ که مرکز تفکر، یادگیری و عملکرد هوشمندانه می‌باشد، توانایی فرد در انجام این عملکردها نسبت به حالت طبیعی کاهش می‌یابد.

گزینه ۳: حتی با گذشت ۱۰۰ روز از آخرین مصرف و با ایجاد بهبودی نسبی، میزان فعالیت مغزی نسبت به بخش پیشین مغز نسبت به حالت طبیعی کمتر است.

گزینه ۴: با گذشت ۱۰۰ روز از آخرین مصرف بهبود نسبی در بخش‌های مختلف مغزی از جمله لوب پس‌سری نسبت به ۱۰ روز پس از آخرین مصرف، قابل مشاهده می‌باشد.





۱۵۳

گزینه ۴ پاسخ صحیح است. نام‌گذاری بخش‌ها:

A: نخاع B: هیپوتالاموس C: اسبک مغز D: پل مغزی

بررسی همه گزینه‌ها:

- ۱) نقش اصلی در پاسخ‌های سریع و غیرارادی مربوط به نخاع است و اسبک مغز در تشکیل حافظه و یادگیری نقش دارد و برخلاف نخاع نقش اصلی در انعکاس‌های بدن ندارد.
- ۲) هیچ کدام از پل مغزی یا اسبک مغز به غده ترشح‌کننده ملاتونین یعنی اپی‌فیز متصل یا چسبیده نیستند، و اپی‌فیز تنها به سقف بطن سوم و بخش پشتی مغز میانی متصل است.
- ۳) نخاع از طریق اعصاب نخاعی (۳۱ جفت)، به اندام‌ها و بخش‌های مختلف بدن از جمله دست‌ها، پاها، و ... پیام‌های عصبی حسی و حرکتی ارسال می‌کند اما اسبک مغز چنین اعصابی ندارد.
- ۴) هیپوتالاموس با تنظیم تعداد ضربان قلب بر افزایش و کاهش فعالیت قلب اثر می‌گذارد و پل مغزی می‌تواند از طریق تنظیم تنفس بر افزایش و کاهش فعالیت قلب تأثیر بگذارد.

۱۵۴

گزینه ۱ پاسخ صحیح است. مخچه بخشی از مغز است که در زیر لوب پس‌سری است. بررسی گزینه‌ها:

- گزینه ۱: مخچه فعالیت ماهیچه‌ها و حرکات بدن را در حالت‌های گوناگون به کمک نیمکره‌های مخ تنظیم می‌کند.
- گزینه ۲: این مورد برای پل مغزی که خاتمه دم را تعیین می‌کند صحیح است.
- گزینه ۳: این مورد برای بصل‌النخاع صحیح است.
- گزینه ۴: قشر مخ در تفکر هوشمندانه مؤثر است.

۱۵۵

گزینه ۲ پاسخ صحیح است. منظور صورت سؤال، مخچه است. فقط مورد ج در مورد مخچه صحیح است.

- الف) مخ در یادگیری، تفکر و عملکرد هوشمندانه از نقش اصلی را دارد نه مخچه!
- ب) بصل‌النخاع با تنظیم انعکاس‌هایی مانند عطسه و سرفه، به بیرون راندن مواد خارجی از مجاری تنفسی کمک می‌کند.
- ج) دقیقاً به وظیفه مخچه اشاره می‌کند.
- د) بصل‌النخاع در گنبدی شدن ماهیچه دیافراگم و پل مغزی در تعیین خاتمه دم نقش دارند.

۱۵۶

گزینه ۱ پاسخ صحیح است. بخشی از مغز گوسفند که کف بطن چپ را می‌سازد، بصل‌النخاع است. بصل‌النخاع در مغز

گوسفند، در زیر مخچه قرار دارد. مخچه بخش هماهنگ‌کننده فعالیت ماهیچه‌ها و حرکات موزون در بدن است. بررسی سایر گزینه‌ها:

- گزینه ۲: مربوط به لیمبیک می‌باشد.
- گزینه ۳: مربوط به مغز میانی می‌باشد.
- گزینه ۴: مربوط به هیپوتالاموس می‌باشد.

۱۵۷

گزینه ۳ پاسخ صحیح است. هیپوتالاموس مرکز عصبی تنظیم گرسنگی و خواب می‌باشد که در مجاورت تالاموس قرار

دارد. بررسی سایر گزینه‌ها:

- گزینه ۱: مربوط به مغز میانی است.
- گزینه ۲: هیپوتالاموس جز سامانه‌ی کناره‌ای نیست بلکه با آن در ارتباط است.
- گزینه ۴: مربوط به بصل‌النخاع است.

۱۵۸

گزینه ۲ پاسخ صحیح است. همواره دو یون سدیم و پتاسیم از غشای نورون عبور می‌کنند. در نقطه‌ی اوج هر کانال

دریچه‌دار بسته است ولی بعد از آن پتانسیل غشا کاهش می‌یابد. ایجاد پتانسیل عمل در یک نقطه از نورون می‌تواند ناشی از اثر محرک خارجی بر آن نقطه باشد.

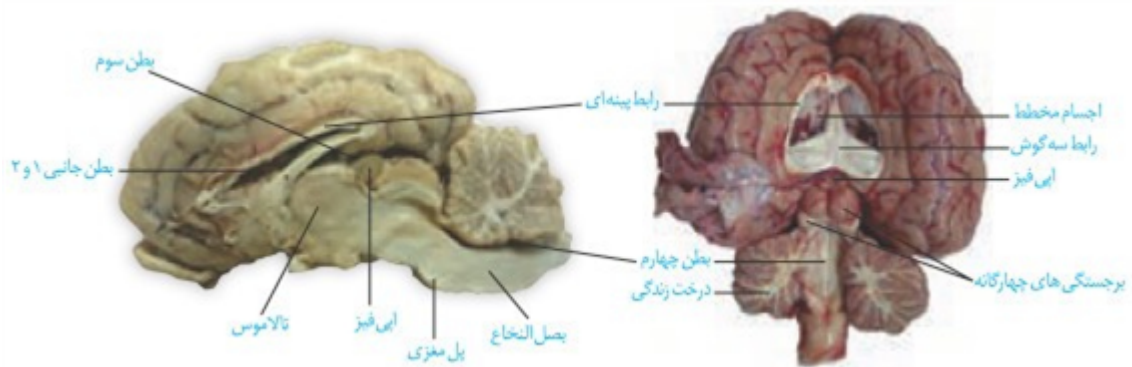




گزینه ۳ پاسخ صحیح است. کنی‌ها فاقد مغز و خون هستند. پروتئین‌ها در انجام همه‌ی کارها دخالت دارند. ۱۵۹

گزینه ۲ پاسخ صحیح است. دریافت و تقویت اطلاعات حسی نقش اساسی تالاموس است نه بصل‌النخاع ۱۶۰

گزینه ۴ پاسخ صحیح است. اپی‌فیز، غده‌ای است که در مجاورت ساقه‌ مغز قرار دارد و با ترشح ملاتونین در تنظیم فعالیت‌های بدن نقش دارد. در عقب اپی‌فیز، برجستگی‌های چهارگانه قرار دارند و قطعاً برجستگی‌های بزرگ‌تر به اپی‌فیز نزدیک‌تر هستند. با توجه به شکل زیر، مشخص است که اپی‌فیز در کنار لوب‌های بویایی، در مجاورت بطن‌های جانبی و البته درون آن‌ها قرار ندارد. ۱۶۱



گزینه ۳ پاسخ صحیح است. هیپوکامپ در داخل لوب گیجگاهی قرار دارد. بررسی سایر گزینه‌ها: ۱۶۲

گزینه ۱: این مورد درباره‌ مخچه، بصل‌النخاع و مغز میانی صادق است.

گزینه ۲: منظور هیپوتالاموس است که در مجاورت سایر بخش‌های لیمبیک است.

گزینه ۴: این بخش جزئی از ساقه‌ مغز است.

گزینه ۲ پاسخ صحیح است. مورد اول و آخر صحیح هستند. ترشح بزاق توسط پل مغزی (بخشی از ساقه‌ مغز) تنظیم ۱۶۳

می‌شود. ترشح بزاق حتی با فکر کردن به غذا هم می‌تواند رخ دهد. مجرای بزرگ‌ترین غده بزاقی انسان در نزدیکی

دندان‌های فک بالا قرار دارد نه زیر زبان!

گزینه ۱ پاسخ صحیح است. فقط مورد ج صحیح است. ۱۶۴

در پاسخ به محرک‌های محیطی پاسخ‌های عصبی و شیمیایی بروز می‌کند. در ضمن صورت سؤال گفته هر جاندار، در گیاهان دستگاه عصبی نداریم.

الف) این مورد برای تنظیم شیمیایی صادق نیست، مثلاً در پاسخ به کاهش کلسیم خون، میزان هورمون پاراتیروئیدی افزایش می‌یابد.

ب و د) این موارد برای تنظیم شیمیایی با هورمون صادق نیست.

ج) مولکول‌های پیک شیمیایی همگی برای اثرگذاری صحیح خود به گیرنده‌ی اختصاصی متصل می‌شوند.

گزینه ۳ پاسخ صحیح است. صلبیه مدنظر سوال است که در قسمت عقب چشم محل خروج عصب بینایی منقطع ۱۶۵

است.

گزینه ۱ پاسخ صحیح است. واضح است که رأس عدسی مخروطی‌شکل به سمت یاخته‌های گیرنده‌ نوری قرار دارد. ۱۶۶

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۲: برای یاخته‌های سازنده‌ پرده‌ صماخ صادق نیست زیرا این یاخته‌ها نیز تحت اثر امواج صوتی قرار می‌گیرند.

گزینه ۳: تغییر مسیر بخشی از آکسون‌های عصبی بینایی در کیاسمای بینایی رخ می‌دهد.

گزینه ۴: واضح است که انشعابات هر رشته‌ عصبی با چندین گیرنده‌ چشایی ارتباط دارد.





۱۶۷

- گزینه ۲ پاسخ صحیح است. موارد اول و آخر صحیح است. بررسی موارد:
- ۱: انشعابات رشته عصبی به چندین گیرنده وارد می‌شود نه یکی.
 - ۲: این تغییر قبل از تالاموس در کیاسما اتفاق می‌افتد.
 - ۳: برای یاخته‌های پرده صماخ صادق نیست.
 - ۴: صحیح است. قاعده به سمت قرنیه چشم واحد بینایی است.

۱۶۸

- گزینه ۳ پاسخ صحیح است. در سخت‌پوستان آبشش در نواحی خاصی از بدن محدود شده است. در این جانور مواد معدنی نیتروژن‌دار از طریق عضو ویژه تنفسی دفع می‌شود. بررسی سایر گزینه‌ها:
- گزینه ۱: این مورد برای جانوران دارای حفره گوارشی صادق است که سامانه اختصاصی تبادل گازی ندارند.
 - گزینه ۲: این در مورد مهره‌داران ساکن خشکی صادق است.
 - گزینه ۴: این در مورد ماهی صادق است که مهره‌دار است.

۱۶۹

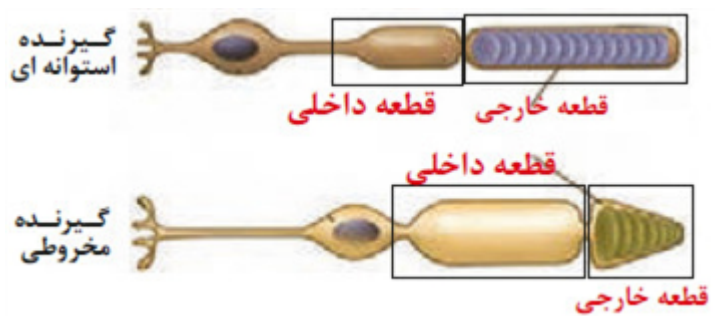
- گزینه ۳ پاسخ صحیح است.
- صورت سؤال به گیرنده‌های استوانه‌ای اشاره دارد که برخلاف گیرنده مخروطی در نور کم تحریک می‌شوند. بررسی گزینه‌ها:
- گزینه ۱: در گیرنده مخروطی، قطعه داخلی قطورتر است.
 - گزینه ۲: هر دو گیرنده تقریباً هسته‌ای مشابه دارند.
 - گزینه ۳: بخش خارجی در گیرنده استوانه‌ای به مراتب بلندتر است.
 - گزینه ۴: این ویژگی برای گیرنده مخروطی است که در دقت و تیزبینی اهمیت دارد.





۱۷۰

گزینه ۴ پاسخ صحیح است. گیرنده‌های نوری استوانه‌ای در نور کم و گیرنده‌های مخروطی در نور زیاد تحریک می‌شوند، پس سؤال این است که گیرنده‌های مخروطی نسبت به استوانه‌ای چه ویژگی‌ای دارند؟ با توجه به شکل داریم:



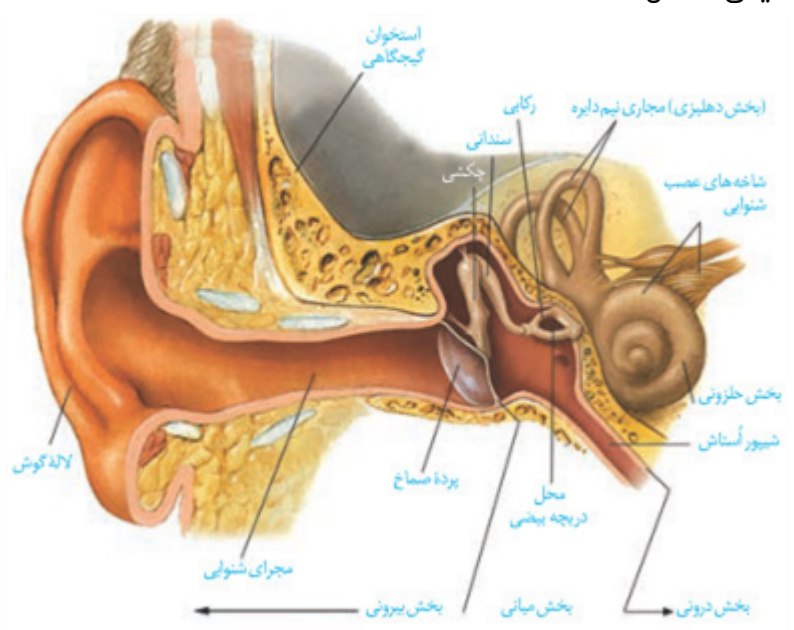
- گزینه ۱: غلط - چون هسته هر دو تقریباً اندازه یکسان دارند.
- گزینه ۲: غلط - چون که گیرنده‌های مخروطی در لکه زرد فراوان‌تراند.
- گزینه ۳: غلط - طبق شکل قطعه خارجی در گیرنده مخروطی کوتاه‌تر است.
- گزینه ۴: صحیح - چون قطر قطعه داخلی گیرنده مخروطی بیشتر است.

۱۷۱

- گزینه ۲ پاسخ صحیح است. موارد ج و د صحیح هستند.
- (الف) در محل نقطه کور، لایه‌های بیرونی و میانی چشم حضور ندارند.
- (ب) دقت کنید که مطابق شکل کتاب، لکه زرد حالت فرورفته دارد.
- (ج) اشاره به تقاطع گروهی از آکسون‌های عصب بینایی در محل کیاسمای بینایی دارد.
- (د) درون عصب بینایی، یک سرخرگ از محل نقطه کور وارد چشم می‌شود که دقیقاً در همان محل نقطه کور به دو انشعاب تقسیم می‌شود.

۱۷۲

گزینه ۳ پاسخ صحیح است. با توجه به شکل کتاب درسی، در نواحی مشخصی، استخوان چکشی به دیواره گوش میانی متصل است.



بررسی سایر گزینه‌ها:

- گزینه ۱: بخش حلزونی گوش در مجاورت شیپور استاش قرار دارد.
- گزینه ۲: سر استخوان سندان با انتهای ضخیم استخوان چکشی مفصل شده است.
- گزینه ۴: در یکی از مجاری بخش حلزونی گوش، گیرنده‌های شنوایی قرار دارند نه تعادل!





۱۷۳

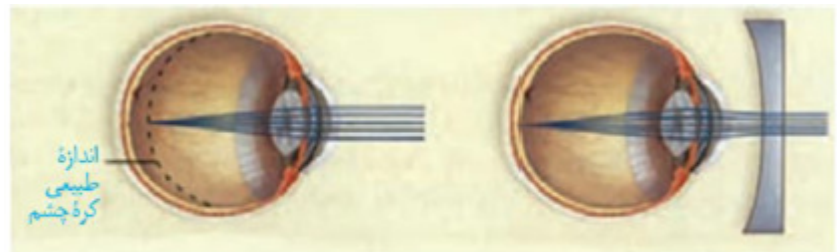
گزینه ۴ پاسخ صحیح است. مورد الف صحیح است. بررسی همه موارد:
 (الف) تنها جسم مژگانی به تارهای آویزی اتصال دارد.
 (ب) عنبیه و جسم مژگانی یاخته منقبض شونده دارند.
 (ج) جسم مژگانی با زجاجیه و عنبیه با زلالیه تماس دارد.
 (د) انقباض جسم مژگانی و عنبیه توسط اعصاب خودمختار کنترل می شود.

۱۷۴

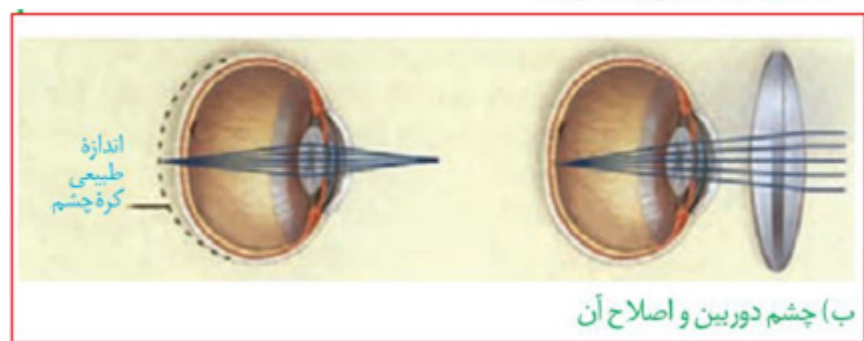
گزینه ۲ پاسخ صحیح است. لایه میانی چشم از عنبیه، مشیمیه و جسم مژگانی تشکیل شده است. لایه میانی چشم در نزدیکی زلالیه و زجاجیه قرار دارد. بررسی سایر گزینه ها:
 گزینه ۱: فقط جسم مژگانی به تارهای آویزی متصل است.
 گزینه ۳: هیچ کدام از اجزای لایه میانی چشم، دارای گیرنده های حواس ویژه نیستند.
 گزینه ۴: عنبیه و جسم مژگانی، یاخته های منقبض شونده دارند.

۱۷۵

گزینه ۲ پاسخ صحیح است. فرد دوربین است. بررسی گزینه ها:
 گزینه ۱: غلط است - فرد دوربین دور را خوب می بیند و برای دیدن نزدیک مشکل دارد.
 گزینه ۲: تار آویزی شل می شود و عدسی قوی تر می شود چون کره چشم از حالت طبیعی کوچک تر است این اتفاق می افتد.
 گزینه ۳: فرد دوربین در دیدن اجسام دور مشکلی ندارد.
 گزینه ۴: برای دیدن اجسام دور ما همگرایی کمتر عدسی را می خواهیم که با نازک شدن عدسی اتفاق می افتد باید تار آویزی کشیده شود و جسم مژگانی به استراحت رفته باشد.



الف) چشم نزدیک بین و اصلاح آن



ب) چشم دوربین و اصلاح آن

۱۷۶

گزینه ۱ پاسخ صحیح است.
 (الف) انشعابات سرخرگی، در مجاورت سطح داخلی شبکیه قرار دارند. (درست)
 (ب) با ماده ی ژله ای و شفاف (زجاجیه) در تماس است. (نادرست)
 (ج) مردمک فاقد سلول است. (نادرست)
 (د) این رگ ها در تغذیه ی قرنیه نقش ندارند بلکه زلالیه این کار را انجام می دهد. (نادرست)

۱۷۷

گزینه ۲ پاسخ صحیح است.
 در گیرنده های تعادلی با خم شدن پوشش ژلاتینی، مژک های گیرنده ها خم می شود و سلول تحریک می شود.





گزینه ۴ پاسخ صحیح است. گیرنده‌های موثر در درک مزه‌ی غذا در دهان و بینی قرار دارند. گزینه‌های ۱ تا ۳ در مورد هر دو صادق است ولی گزینه‌ی ۴ فقط در مورد گیرنده‌های بویایی صدق می‌کند و گیرنده‌ی مزه غیرنورونی است.

۱۷۸

گزینه ۳ پاسخ صحیح است. بخشی از پیام‌های بینایی در کیاسما پیش از رسیدن به تالاموس‌ها، متقاطع می‌شود و به سمت مقابل می‌رود. بررسی سایر گزینه‌ها:

۱۷۹

گزینه‌ی ۱ و ۲: بخشی از پیام‌ها به سمت تالاموس مقابل و بخشی دیگر به همان سمت ارسال می‌شود.

گزینه‌ی ۴: هیچ پیامی مستقیماً به لوب پس‌سری نمی‌رود. بلکه ابتدا وارد کیاسما و سپس تالاموس شده و پس از آن به لوب می‌رود.

گزینه ۱ پاسخ صحیح است. با توجه به شکل‌های روبه‌رو، ماده‌ی حساس به نور در گیرنده‌های مخروطی چشم نسبت به گیرنده‌های استوانه‌ای کمتر است.

۱۸۰

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه‌ی ۲: همان‌طور که در شکل‌های روبه‌رو مشاهده می‌کنید، هسته‌ی این گیرنده‌ها در تماس با محل نگهداری ماده‌ی حساس به نور نیست.

گزینه‌ی ۳: محل نگهداری ماده‌ی حساس به نور در هر دو نوع گیرنده‌ی مخروطی و استوانه‌ای در یک انتهای یاخته قرار دارد. (نه برخلاف)

گزینه‌ی ۴: گیرنده‌های مخروطی در نور زیاد، به میزان بیش‌تری تحریک می‌شوند. به دنبال تحریک این گیرنده‌ها، ماده‌ی حساس به نور تجزیه (نه ساخته) می‌شود.



گزینه ۴ پاسخ صحیح است.

۱۸۱

۱: اطلاعات گیرنده حسی بخش دهلیزی به مخچه که یکی از سه بخش اصلی مغز است ارسال می‌شود، اطلاعات گیرنده حسی شنوایی نیز به لوب گیجگاهی ارسال می‌شود که بخشی از مخ است.

۲: لرزش دریاچه بیضی فقط در تحریک گیرنده‌های بخش شنوایی دخالت دارد.

۳: در پی تحریک گیرنده‌ها در دو سوی غشا آن‌ها اختلاف پتانسیل الکتریکی تغییر می‌کند. هر گیرنده‌ای کانال دریاچه‌دار سدیم دارد.

۴: لفظ مجرای شنوایی مربوط به گوش خارجی است و ارتباطی با فعالیت گیرنده‌های حسی گوش درونی ندارد.



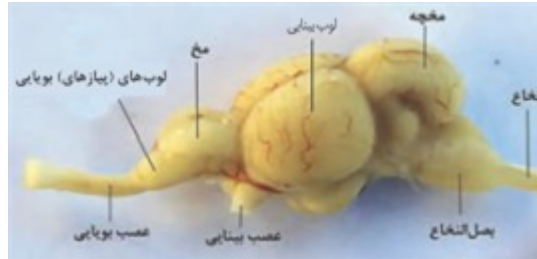


۱۸۲

گزینه ۳ پاسخ صحیح است. بررسی گزینه‌ها:

۱) شکل مقابل. در جیرجیرک گیرنده مکانیکی صدا در پا، در مفصلی پایین‌تر از محل اتصال پاهای جلویی به سینه قرار دارد.

۲) در ماهی‌ها، هم یاخته‌های گیرنده و هم یاخته‌های پشتیبان با ماده ژلاتینی در تماس‌اند اما یاخته‌های پشتیبان فاقد مژک‌اند.



۳) کاملاً درست

۴) در مگس جسم یاخته‌ای گیرنده‌های شیمیایی در خارج از موی حسی قرار دارد.



گزینه ۳ پاسخ صحیح است. گیرنده‌های تعادل و شنوایی، گیرنده‌های حسی موجود در گوش درونی هستند. مجرای

۱۸۳

گوش جزو بخش گوش بیرونی است اما در آن مانعی جریان ندارد. سایر گزینه‌ها:

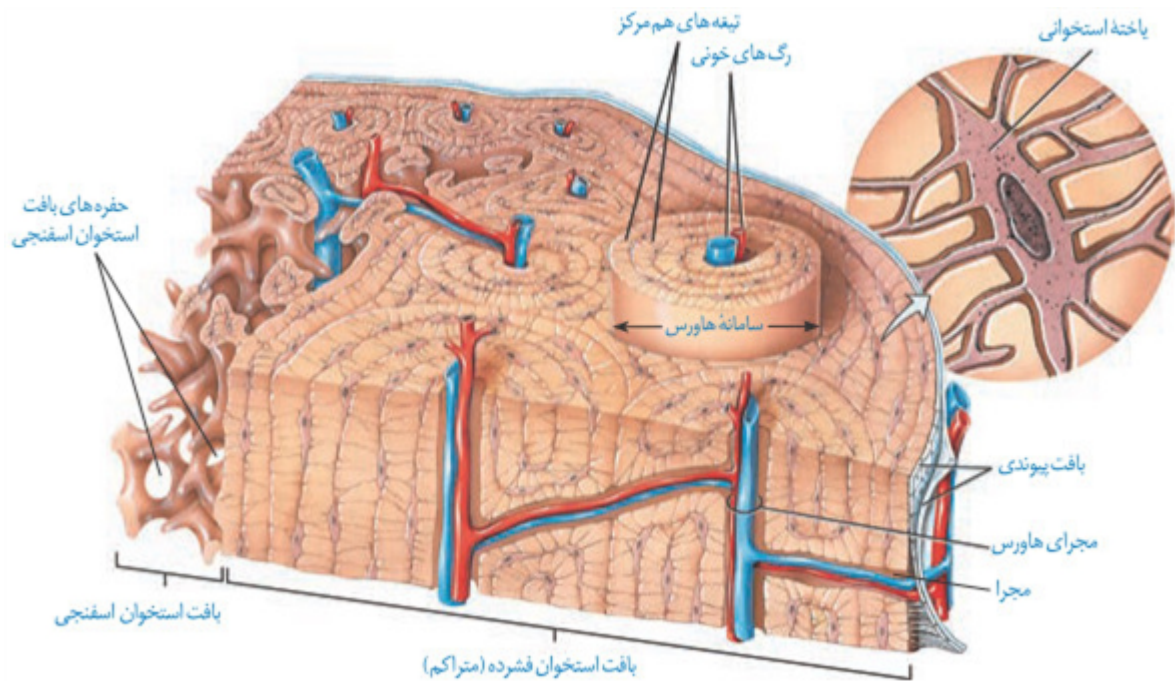
گزینه ۱: فقط بعضی از گیرنده‌های گوش درونی، گیرنده حس تعادل هستند.

گزینه ۲: فقط گیرنده‌های شنوایی در پی ارزش پرده صماخ تحریک می‌شوند.

گزینه ۴: هیچ‌کدام از گیرنده‌ها به طور مستقیم نمی‌توانند پیام عصبی خود را به سمت بخش اصلی مغز ارسال کنند.



گزینه ۴ پاسخ صحیح است. استخوان بازوی انسان یک استخوان دراز بوده و ساختار آن مطابق شکل مقابل است. پس منظور سؤال مجراهای هاورس (عمودی) و مجراهای ارتباطی (افقی) موجود در بافت استخوان متراکم است.



- گزینه ۱: غلط - یاخته های چربی و یاخته های بنیادی لنفوئیدی در لایه لای بافت اسفنجی در مجاورت مجرای مرکزی استخوان بازو قرار داشته و مجراهای دیگر فاقد این موارد هستند.
- گزینه ۲: غلط - برخی ها همانند آنچه که در شکل روبه رو می بینید موازی مجراهای مرکزی نیستند.
- گزینه ۳: غلط - طبق شکل این مورد درباره همه مجراها صادق نیست.
- گزینه ۴: صحیح - طبق متن کتاب درسی در همه مجراها رگ ها و اعصاب وجود دارد.

گزینه ۳ پاسخ صحیح است.

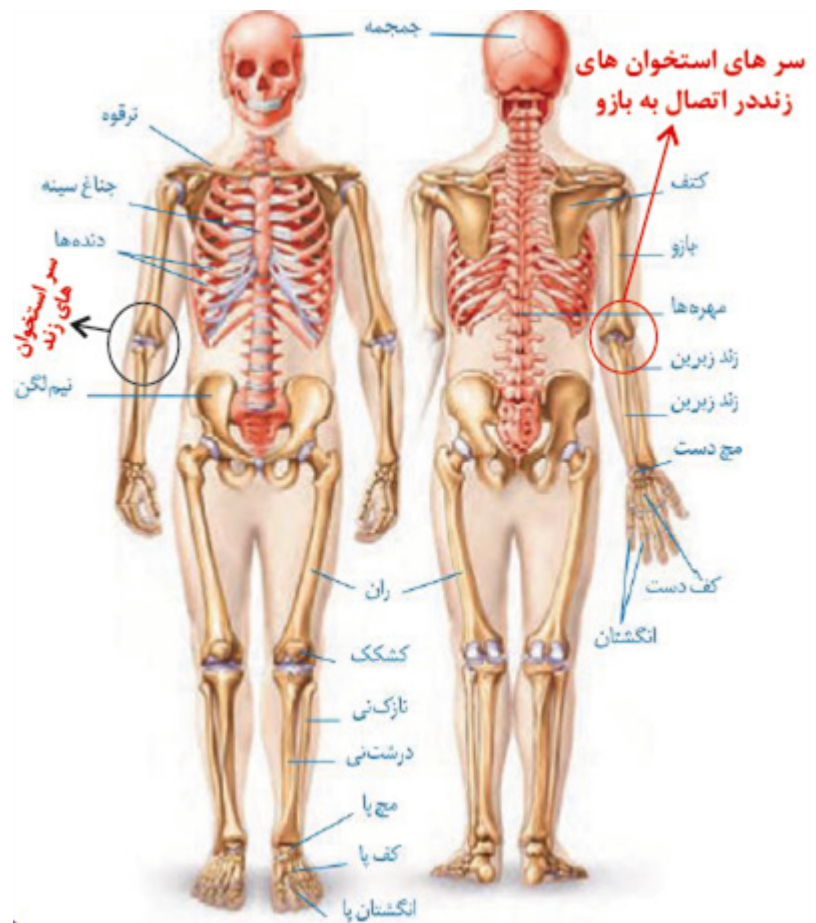
درشت‌نی = استخوان قطورتر پا، استخوان نازک‌تر پا = نازک‌نی.

گزینه ۱: غلط - عبارت صحیح است. کاملاً واضح است که استخوان بازو نسبت به استخوان درشت‌نی = استخوان قطورتر پا طول کمتری دارد.

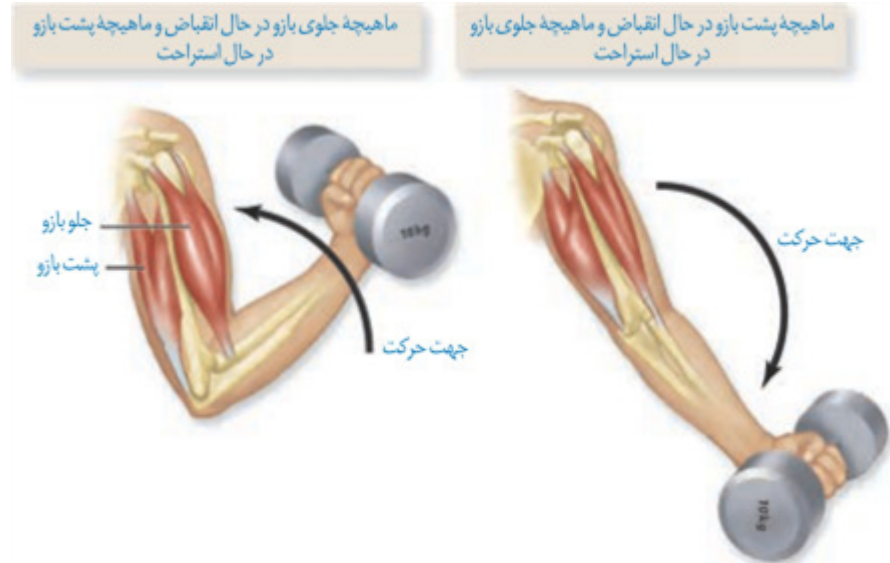
گزینه ۲: غلط - عبارت صحیح است. چون با توجه به ناحیه مشخص شده در شکل روبه‌رو در ناحیه آرنج زند زیرین و زیرین با استخوان بازو مفصل می‌شوند و آرنج را به وجود می‌آورند.

گزینه ۳: صحیح - عبارت نادرست است. چون برخلاف شکل استخوان زند زیرین نسبت به زیرین به بخش محوری اسکلت نزدیک‌تر است.

گزینه ۴: غلط - عبارت صحیح است. چون استخوان‌های نازک‌تر که نازک‌نی‌ها هستند نسبت به استخوان‌های قطورتر یا درشت‌نی‌ها از یکدیگر دورتراند.



گزینه ۱ پاسخ صحیح است. موارد الف و ب صحیح هستند. سؤال در مورد عضله دو سر بازو می‌باشد.



بررسی موارد:

مورد الف) زردپی پایینی عضله، به استخوان زند زیرین اتصال دارد.

مورد ب) این ماهیچه با دو زردپی بالایی به استخوان کتف در محل مفصل شانه متصل می‌شود.

مورد ج) در ماهیچه‌های اسکلتی آنزیمی برای بازتولید ATP با استفاده از کراتین فسفات وجود دارد که در حضور ADP و کراتین فسفات، کراتین و ATP حاصل می‌شود. دقت کنید که مولکول اکسیژن در این واکنش‌ها هیچ نقشی ندارد و مصرف نمی‌شود.

مورد د) انرژی ماهیچه‌های اسکلتی اغلب از اکسایش گلوکز حاصل می‌شود که فاقد گروه آمینی می‌باشد.

گزینه ۱ پاسخ صحیح است. مورد ب و ج درست است. بررسی همه گزینه‌ها:

الف) در خونریزی‌های محدود که دیواره عروق خونی آسیب جزئی می‌بینند، پلاکت‌ها دور هم جمع شده و به هم می‌چسبند و بدین ترتیب ساختاری به نام درپوش تشکیل می‌شود. در خونریزی‌های شدید فرایند تشکیل لخته و ترشح آنزیم پروترومبیناز افزایش می‌یابد.

ب) در صورت اشکال در ترشح صفرا، میزان بی‌کربنات ابتدای روده باریک کاهش یافته و ممکن است اسید معده به ساختار بافتی روده آسیب وارد کند.

ج) در صورت ابتلای فرد به سلیاک بسیاری از مواد گوارش یافته جذب بدن نمی‌شوند. به طور مثال با کاهش جذب کلسیم و فسفات، تراکم توده استخوان کاهش می‌یابد.

د) در محیط‌های بی‌وزنی تراکم توده استخوان کاهش می‌یابد.

گزینه ۲ پاسخ صحیح است. بررسی گزینه‌ها:

گزینه ۱: استخوان کشکک اولاً که پهن نیست دوماً در جلوی ران است و نه درشت‌نی.

گزینه ۲: استخوان درشت‌نی داخلی‌تر است پس فاصله دو درشت‌نی از هم کمتر است.

گزینه ۳: مهره‌ها جز استخوان محوری می‌باشند. صورت سؤال استخوان جانبی را پرسیده است.

گزینه ۴: استخوان‌های میچ در دو قرار گرفته‌اند و گروهی با استخوان‌های کف دست و گروهی با استخوان ساعد مفصل‌اند.



۱۸۹

گزینه ۱ پاسخ صحیح است. بررسی گزینه‌ها:

گزینه ۱: غده بناگوشی برخلاف دیگر غدد در محل مفصل متحرک بین استخوان‌های فک بالا و فک پایین قرار دارد.
گزینه ۲: استخوان‌های دنده در محل این مفصل قابلیت حرکت و جابه‌جایی دارند پس این مفصل متحرک می‌باشد.
گزینه ۳: استخوان ران در گودی نیمه پایینی نیم‌لگن فرو رفته است در حالی‌که پهن‌ترین بخش نیم‌لگن در نیمه بالایی آن قرار دارد.

گزینه ۴: مطابق شکل علاوه بر استخوان فک بالا، استخوان‌های دیگری نیز در تشکیل بخش پایینی کاسه چشم نقش دارند.

۱۹۰

گزینه ۱ پاسخ صحیح است. با توجه به شکل کتاب درسی، مشخص است که استخوان کشکک در جلوی استخوان ران مستقر شده است. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۲: مهره‌ها جزو اسکلت محوری هستند نه جانبی!

گزینه ۳: دقیقاً برعکس بیان شده است.

گزینه ۴: بعضی از استخوان‌های مچ دست فقط با استخوان‌های ساعد و بعضی فقط با استخوان‌های کف دست مفصل دارند. (استخوان‌های مچ دست در دو ردیف قرار گرفته‌اند.)

۱۹۱

گزینه ۴ پاسخ صحیح است. منظور صورت سؤال یاخته‌های بافت پیوندی اطراف استخوان ران است.

از بین گزینه‌ها، یاخته‌های مطرح شده در گزینه ۴ (یاخته‌های سامانه‌های هاورس) خارجی‌تر هستند. (این یاخته‌ها روی دایره‌های متحدالمرکز قرار دارند اما جزو سامانه هاورس نیستند). بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱: سامانه هاورس نسبت به یاخته‌های مطرح شده در گزینه ۴ داخلی‌تر هستند.

گزینه ۲: این مورد مربوط به بافت استخوانی اسفنجی است.

گزینه ۳: این مورد مربوط به مغز قرمز استخوان است.

۱۹۲

گزینه ۳ پاسخ صحیح است.

(الف) نخستین استخوان ستون مهره‌ها در بالا با استخوان پس‌سری مفصل متحرک تشکیل می‌دهد. (درست)

(ب) اندازه مهره‌های کمری نسبت به مهره‌های گردنی بزرگ‌تر است. (درست)

(ج) مهره‌های کمری از طریق زوائد طرفی به دنده‌ها متصل می‌باشد. هر چند این مورد چالشی است و ممکن است نادرست باشد. (درست)

(د) استخوان خاجی (بخش پایینی ستون مهره‌ها) دارای حفره‌های کوچکی درون خود است که با استخوان‌های نیم‌لگن مفصل می‌دهند. (درست)

۱۹۳

گزینه ۴ پاسخ صحیح است. در حین دم دنده‌ها بالا و جلو و دیافراگم مسطح می‌شود. هم‌چنین حین بازدم نیز جناغ به عقب دنده‌ها پایین و دیافراگم گنبدی شکل می‌شود.

۱۹۴

گزینه ۱ پاسخ صحیح است. بخش شماره ۱ در شکل رباط خارجی مفصل می‌باشد که از جنس بافت پیوندی رشته‌ای و همانند زردپی حاوی رشته کلاژن و الاستین است.





۱۹۵

گزینه ۲ پاسخ صحیح است. منظور شکل، کپسول مفصلی است که همانند غلاف احاطه‌کننده‌ی دسته تارهای ماهیچه‌ای، از جنس بافت پیوندی رشته‌ای است؛ در این بافت مقدار ماده‌ی زمینه‌ای اندک است. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه‌ی ۱: دقت کنید رباط‌ها نیز انعطاف‌پذیری اندکی دارند زیرا نوعی بافت پیوندی رشته‌ای می‌باشد.
گزینه‌ی ۳: بافت پیوندی سست بافت پوششی مخاط را پشتیبانی می‌کند. دقت کنید در بافت پیوندی رشته‌ای برخلاف بافت پیوندی سست تعداد یاخته‌ها اندک است.
گزینه‌ی ۴: منظور این گزینه غشای پایه است. در غشای پایه رشته‌های گلیکوپروتئینی وجود دارد. در ماده‌ی زمینه‌ای بافت پیوندی سست نیز گلیکوپروتئین مشاهده می‌شود.

۱۹۶

گزینه ۲ پاسخ صحیح است. هر تار ماهیچه‌ای اسکلتی چندهسته‌ای بود و از به هم پیوستن چند یاخته در دوران جنینی ایجاد شده است. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه‌ی ۱ و ۴: تارهای کند، میوگلوبین زیادی دارند و می‌توانند بیش‌تر انرژی خود را از طریق هوازی به دست بیاورند.
گزینه‌ی ۳: بیش‌تر انرژی لازم برای انقباض ماهیچه‌ها از سوختن گلوکز به دست می‌آید. پدیده‌ی قندکافت بی‌هوازی است.

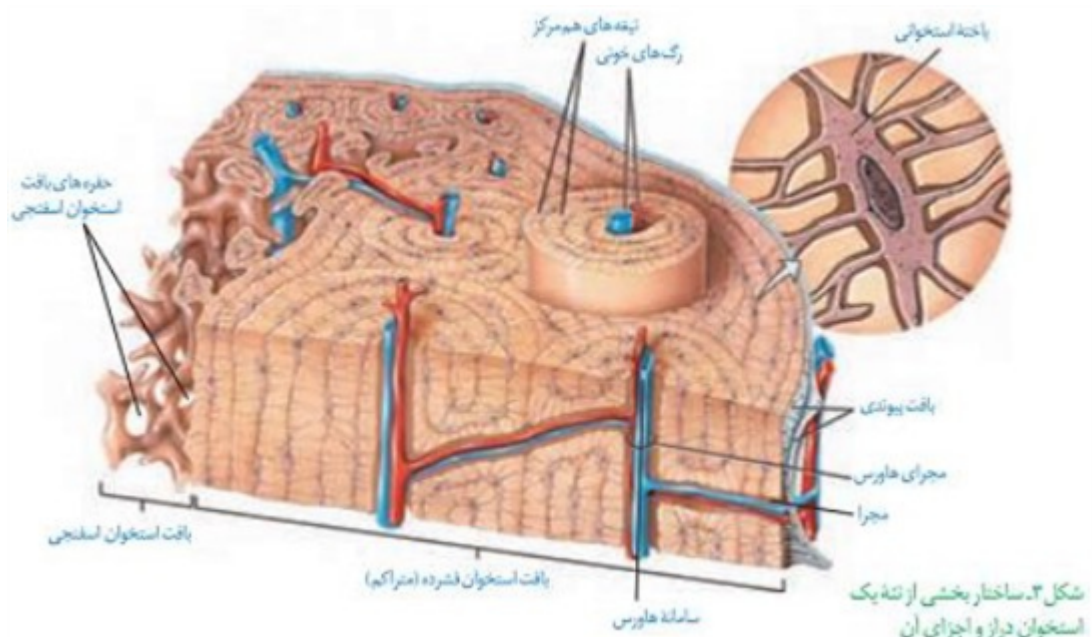
۱۹۷

گزینه ۲ پاسخ صحیح است. در تنه استخوان دراز، بافت استخوانی متراکم به سمت خارج و بافت استخوانی اسفنجی به سمت داخل تولید شده و یاخته‌های بافت استخوانی متراکم در تماس با بافت پیوندی قرار دارند که یاخته‌های آن پهن و نزدیک به هم هستند. پس خارجی‌ترین یاخته‌های موجود در تنه‌ی استخوان ران در سمت داخل یاخته‌هایی پهن و نازک به هم واقع شده‌اند. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه‌ی ۱: اگر به شکل توجه کنید، می‌بینید که این یاخته‌ها می‌توانند در مجاورت رگ‌های خونی و اعصاب قرار داشته باشند اما در مجاورت مغز قرمز قرار ندارند.

گزینه‌ی ۳: دقت داشته باشید خارجی‌ترین یاخته‌های استخوانی در تنه در ساختار سامانه‌های هاورس قرار ندارند! بلکه یاخته‌های استخوانی داخلی‌تر در ساختار سامانه‌ی هاورس دیده می‌شوند.

گزینه‌ی ۴: توجه کنید، خارجی‌ترین یاخته‌های استخوانی در تنه همان یاخته‌های استخوانی در بافت فشرده (متراکم) هستند. این بافت برخلاف بافت اسفنجی (که در بخش داخلی‌تر تنه‌ی استخوان‌های دراز قرار دارد)، فاقد حفره‌های نامنظم است.



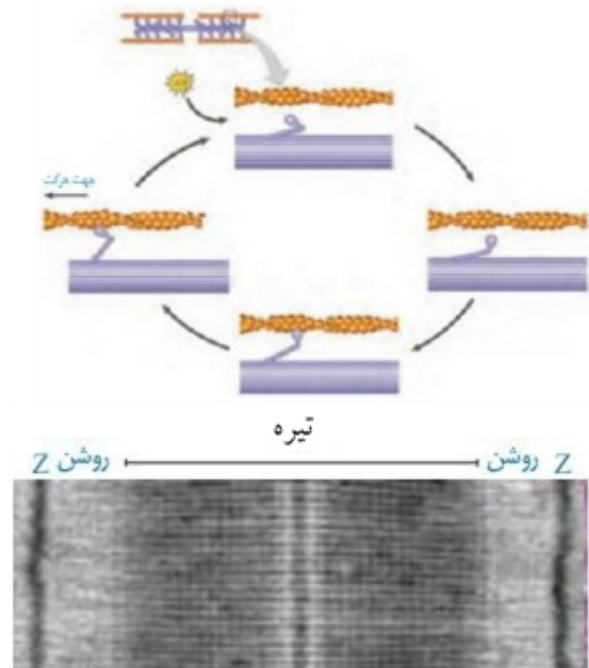


گزینه ۴ پاسخ صحیح است. واحدهای تکراری تارچه ماهیچه‌های اسکلتی، سارکومر نام دارند. با توجه به شکل‌های روبه‌رو، رشته‌های اکتین از واحدهای کروی تشکیل شده‌اند. به این نکته توجه داشتید که رشته‌های میوزین از طریق سرهای خود به رشته‌های اکتین متصل می‌شوند. بررسی سایر گزینه‌ها:

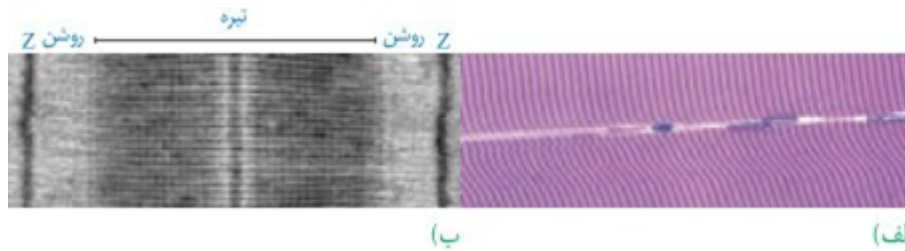
گزینه ۱: در هنگام انقباض، این رشته‌های پروتئینی می‌توانند از وسعت بخش‌های روشن موجود در سارکومر بکاهند.

گزینه ۲: توجه داشتید که در شکل روبه‌رو، بخش تیره‌ی بزرگ در اثر هم‌پوشانی رشته‌های اکتین و میوزین تشکیل می‌شود.

گزینه ۳: به دنبال استراحت ماهیچه‌ها، سارکومرها از یکدیگر فاصله گرفته و دور می‌شوند. بنابراین فاصله‌ی رشته‌های اکتین از یکدیگر افزایش می‌یابد.



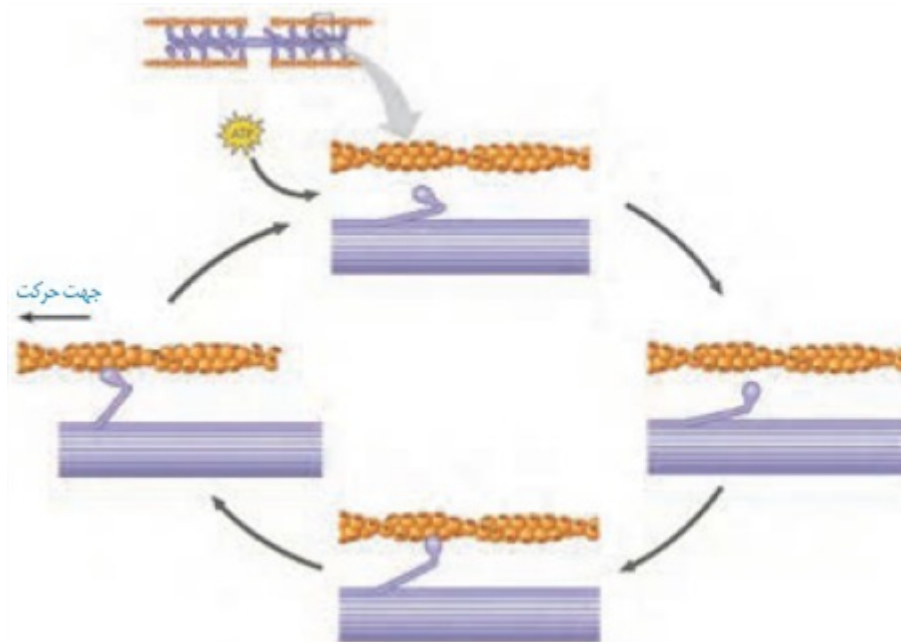
گزینه ۴ پاسخ صحیح است. واحدهای تکراری تارچه عضله اسکلتی، سارکومر نام دارد. منظور از رشته‌های متشکل از اجزای کرووی شکل، رشته‌های اکتین هستند. در صورتی که منظور گزینه ۴، میوزین است نه اکتین.



شکل ۱۳- تصویر میکروسکوپی از
الف) ساختار ماهیچه مخطط و
ب) سارکومر

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱: از لغزیدن اکتین و میوزین در مجاورت هم در هنگام انقباض، از وسعت نوار روشن کاسته می‌شود. در اصل افزایش هم‌پوشانی اکتین توسط میوزین باعث کاهش وسعت نوار روشن می‌شود.
گزینه ۲: حتی در حالت استراحت نیز، رشته‌های اکتین و میوزین کمی هم‌پوشانی دارند و قسمتی از رشته‌های اکتین در قسمت نوار تیره دیده می‌شود.
گزینه ۳: در هنگام انقباض، رشته‌های اکتین روی میوزین می‌لغزند و به سمت وسط سارکومر و اکتین‌های قرار گرفته در طرف مقابل حرکت می‌کنند.



شکل ۱۶- نحوه انقباض ماهیچه

گزینه ۲ پاسخ صحیح است.

مورد اول) نادرست - استخوان نازک‌نی که در ساختار ساق پا قرار دارد، با استخوان دراز ران مفصل تشکیل نمی‌دهد.
مورد دوم) درست - استخوان‌های زند زیرین و زند زیرین، با استخوان بازو و استخوان‌های مچ دست مفصل متحرک تشکیل می‌دهند.
مورد سوم) درست - هر استخوان نیم لگن با استخوان ران و استخوان‌های مهره‌ها مفصل تشکیل می‌دهد.
مورد چهارم) نادرست - استخوان‌های دنده ۱۱ و ۱۲ با استخوان جناغ مفصل تشکیل نمی‌دهد و به صورت آزاد هستند.



۲۰۱

گزینه ۱ پاسخ صحیح است.

مورد اول) دقت کنید سرهای میوزین در دو انتهای رشته میوزین، در جهت مخالف هم حرکت می‌کنند. (نادرست)
مورد دوم) دقت کنید گلوکز به عنوان منبع انرژی انقباض طولانی مدت مصرف نمی‌شود. (نادرست)
مورد سوم) تحت اثر مولکول ATP شکل سر مولکول میوزین تغییر می‌کند و این باعث حرکت پارویی شکل میوزین بر روی اکتین می‌شود. (درست)
مورد چهارم) دقت کنید ورود کلسیم به ماده زمینه‌ای سیتوپلاسم، با روش انتشار تسهیل شده و بدون صرف انرژی است. (نادرست)

۲۰۲

گزینه ۳ پاسخ صحیح است.

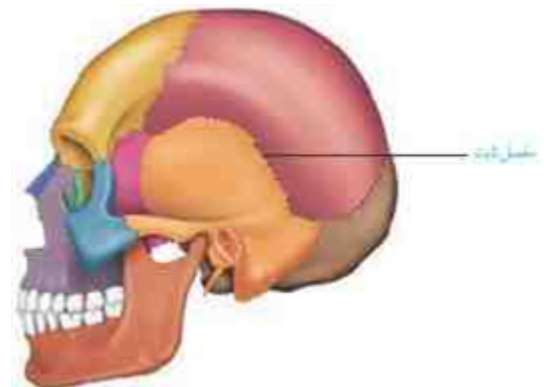
مورد اول: دقت کنید که سرهای میوزین در دو انتهای آن در خلاف جهت یکدیگر حرکت می‌کنند.
مورد دوم: گلوکز سوخت رایج یاخته است و باید همیشه مصرف شود ولی سؤال فقط به انقباض طولانی مدت اشاره کرده که در این انقباض مستقیماً از اسیدهای چرب استفاده می‌کنیم.
مورد سوم: میوزین حین اتصال با اکتین و حین اتصال با مولکول ATP دچار تغییر شکل در ساختار خود می‌شود.
مورد چهارم: دقت کنید ورود یون کلسیم به ماده زمینه‌ای سیتوپلاسم ماهیچه از طریق کانال‌ها و بدون صرف انرژی صورت می‌گیرد.

۲۰۳

گزینه ۳ پاسخ صحیح است. استخوان آرواره پایین با استخوان گیجگاهی (نارنجی رنگ) و استخوان گونه (آبی رنگ) تماس دارد.

بررسی گزینه‌ها:

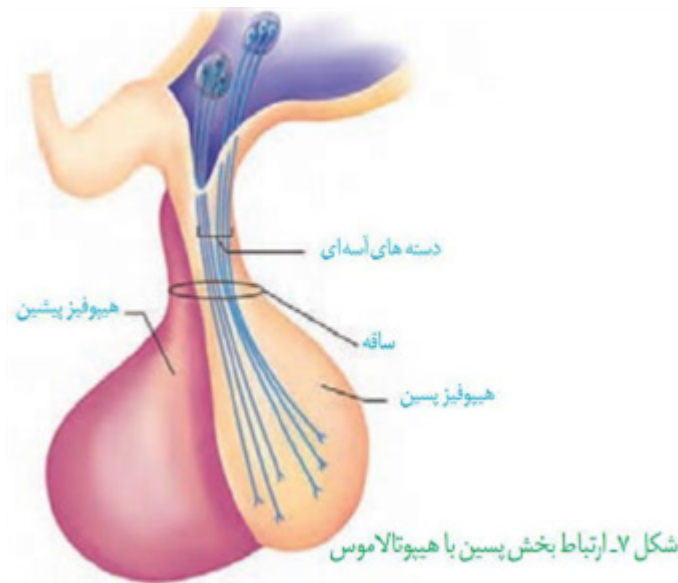
- گزینه ۱: استخوان منطقه پیشانی با استخوان گونه مفصل تشکیل می‌دهد.
- گزینه ۲: استخوان ناحیه پس سر با استخوان گیجگاهی مفصل تشکیل می‌دهد.
- گزینه ۳: استخوان آهیانه که لوب آهیانه مغز را در بر گرفته است، مستقیماً با آرواره پایین تماسی ندارد.
- گزینه ۴: استخوان گیجگاهی گوش درونی را در بر گرفته است.





گزینه ۱ پاسخ صحیح است. فقط مورد د صحیح است. سؤال در رابطه با دو بخش تولیدکننده هورمون‌های هیپوفیز پسین می‌باشد. به بخش‌های تجمع جسم سلولی در هیپوتالاموس هسته هیپوتالاموس می‌گویند.

۲۰۴



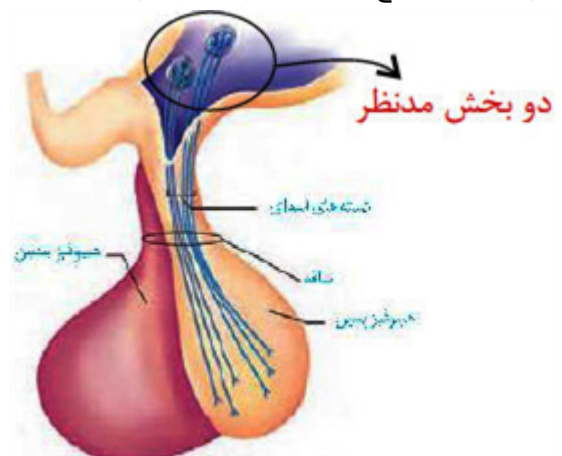
بررسی موارد:

- مورد الف) هسته پایین‌تر هیپوتالاموس در مقایسه با هسته دیگر، تقریباً آکسون‌هایی با طول مشابه دارد.
- مورد ب) پایانه‌های آکسونی هسته پایین‌تر هیپوتالاموس در محل ساقه هیپوفیز قرار ندارند.
- مورد ج) هسته‌های هیپوتالاموس درون استخوان کف جمجمه نیستند. بلکه هیپوفیز این ویژگی را دارد.
- مورد د) طبق شکل درست است.

گزینه ۴ پاسخ صحیح است.

۲۰۵

- گزینه ۱: غلط - طبق شکل، آکسون‌ها از ساقه هیپوفیز گذشته و پایانه‌های آکسونی در درون هیپوفیز پسین قرار دارد.
- گزینه ۲: غلط - با توجه به شکل جسم یاخته‌های عصبی بخش‌های مورد اشاره در سؤال در هیپوتالاموس قرار دارد در حالی‌که غده هیپوفیز در گودی کف استخوان جمجمه قرار گرفته است.
- گزینه ۳: غلط - با توجه به شکل آکسون (آسه‌های) بخش پایین‌تر، از بخش دیگر کوتاه‌تر است نه بلندتر.
- گزینه ۴: صحیح - کاملاً طبق شکل درست است. آسه‌های بخش پایین‌تر به هیپوفیز پیشین نزدیک‌تراند.





۲۰۶

گزینه ۴ پاسخ صحیح است. تمامی موارد صحیح هستند.

هورمون‌های ترشح شده از بخش قشری غده فوق‌کلیه: آلدوسترون، کورتیزول و هورمون‌های جنسی هورمون‌های ترشح شده از بخش مرکزی غده فوق‌کلیه: اپی‌نفرین، نوراپی‌نفرین بررسی موارد:

مورد الف) در اثر ازدیاد هورمون تستوسترون در بدن خانم جوان، بم شدن صدا و افزایش موهای صورت قابل انتظار است.

مورد ب) با کاهش آلدوسترون ترشح شده از غده فوق کلیه، میزان سدیم و حجم خون (به دلیل کاهش آب بدن) کاهش می‌یابد. بنابراین غلظت گلبول‌های قرمز در خون افزایش و همچنین به علت کاهش حجم خون، برون‌ده قلبی نیز کاهش می‌یابد.

مورد ج) با افزایش غلظت کورتیزول در بدن فرد، افزایش قندخون قابل انتظار است. هورمون کورتیزول به منظور افزایش غلظت گلوکز، پروتئین‌ها را تجزیه می‌کند. یکی از بهترین منابع پروتئینی در بدن انسان استخوان‌ها، عضلات و دستگاه ایمنی می‌باشد. بنابراین با افزایش این هورمون تضعیف استخوان‌ها، عضلات و دستگاه ایمنی بدن صورت می‌گیرد.

مورد د) با کاهش هورمون‌های اپی‌نفرین و نوراپی‌نفرین، توانایی فرد برای مقابله با شرایط استرس‌زا کاهش می‌یابد. بنابراین افزایش ضربان قلب، فشار خون و قندخون با مشکل مواجه می‌شود. همچنین افزایش حجم نایزک‌ها در شش نیز درست صورت نمی‌گیرد. در حقیقت کاربرد این هورمون‌ها برای مقابله با شرایط استرس‌زا است پس اگر به درستی عمل نکنند، موجب کاهش توان فرد جهت مقابله با این شرایط می‌شود.

۲۰۷

گزینه ۳ پاسخ صحیح است.

الف) به دنبال تحلیل لایه‌ی مخاطی معده، یاخته‌های کناری معده از بین می‌روند و در پی کاهش تولید فاکتور داخلی معده، فرد به کم‌خونی مبتلا می‌شود.

ب) به دنبال تنش‌های طولانی مدت و مداوم، میزان ترشح کورتیزول افزایش می‌یابد و در نتیجه میزان گلوکز خوناب افزایش می‌یابد.

ج) در پی انسداد مجاری صفراوی، صفرا به درون دوازدهه وارد نمی‌شود؛ در نتیجه هضم و جذب چربی‌ها و به دنبال آن جذب ویتامین‌های محلول در چربی مانند ویتامین K مختل می‌شود؛ در نتیجه در انعقاد خون اختلال ایجاد می‌شود.

د) برای این گزینه چند استدلال ممکن است، نخست این‌که به دنبال افزایش ترشح انسولین، میزان قندخون به شدت افت می‌کند؛ در نتیجه سوخت و ساز یاخته‌های عصبی کاهش می‌یابد و در نتیجه فعالیت پمپ سدیم - پتاسیم مختل می‌شود؛ در نتیجه میزان تراکم یون سدیم در یاخته‌های عصبی افزایش می‌یابد.

۲۰۸

گزینه ۳ پاسخ صحیح است. آدرنالین در تنش‌ها سبب گشاد شدن نایزک‌ها می‌شود. با انسداد مجاری صفرا جذب ویتامین K کاهش می‌یابد و انعقاد خون مختل می‌شود. با اختلال در سلول‌های کناری معده، فاکتور داخلی معده کاهش می‌یابد و در نتیجه جذب B_{12} مختل می‌شود. B_{12} برای تولید گلبول قرمز لازم است.

۲۰۹

گزینه ۴ پاسخ صحیح است. سلول‌های پانکراس تحت تأثیر عوامل عصبی و هورمونی تنظیم می‌شوند. پروتئازهای پانکراس در روده فعال می‌شوند. انسولین سبب ساخت گلوکاگون در سلول‌های ماهیچه‌ای می‌شود. هیچ سلولی نمی‌تواند دو نوع هورمون تولید کند.





۲۱۰

گزینه ۳ پاسخ صحیح است. در پرکاری قشر غده‌ی فوق‌کلیه، میزان ترشح هورمون‌های کورتیزول، آلدوسترون و هورمون‌های جنسی افزایش می‌یابد. در پی افزایش هورمون کورتیزول تضعیف سیستم ایمنی رخ می‌دهد و فعالیت مغز استخوان ضعیف می‌شود. همچنین در پی افزایش هورمون آلدوسترون میزان بازجذب سدیم و آب افزایش می‌یابد و در نتیجه علائمی از خیر ایجاد می‌شود. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه‌ی ۱: در پی کم‌کاری غده‌ی پاراتیروئید، میزان کلسیم خون کاهش می‌یابد. در نتیجه فرایند انعقاد خون مختل می‌شود و میزان تبدیل پروترومبین به ترومبین کاهش می‌یابد و انعقاد خون مختل می‌شود.

گزینه‌ی ۲: در پی کاهش فعالیت ترشحی بخش پسین هیپوفیز، میزان هورمون ترشح ضدادراری و اکسی توسین کاهش می‌یابد و در نتیجه ترشح شیر کاهش می‌یابد و همچنین بازجذب آب از ادرار کاهش یافته و غلظت ادرار نیز کاهش می‌یابد.

گزینه‌ی ۴: در پرکاری غده‌ی سپردیس، میزان ترشح هورمون‌های تیروئیدی افزایش می‌یابد. در پی افزایش هورمون‌های تیروئیدی میزان سوخت و ساز و دی‌اکسید کربن افزایش می‌یابد. در پی افزایش دی‌اکسید کربن فعالیت ضربانی قلب نیز بیش‌تر می‌شود. همچنین میزان تولید ATP افزایش می‌یابد و در نتیجه قدرت انقباض عضلات بیش‌تر می‌شود.

۲۱۱

گزینه ۳ پاسخ صحیح است. در فرد مبتلا به پرکاری غده پاراتیروئید به دلیل افزایش شدید کلسیم خون، احتمال بیماری‌های قلبی افزایش می‌یابد مثلاً کلسیم چون از مواد تنگ‌کننده رگ به شمار می‌رود، می‌تواند باعث افزایش فشار خون و در پی آن بیماری‌های قلبی شود. و در یک دختر با کاهش هورمون پاراتیروئید و در نتیجه کاهش کلسیم، به دلیل اختلال در انقباض ماهیچه‌های تنفسی، مشکلات تنفسی ایجاد می‌شود.

نکته: کلسیم در فرایند انقباض همه ماهیچه‌ها نقش دارند. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه‌ی ۱:

گزینه‌ی ۲: به دنبال پرکاری فوق‌کلیه میزان هورمون کورتیزول زیاد می‌شود و در نتیجه ایمنی بدن ضعیف می‌شود، و احتمال ابتلا به بیماری عفونی زیاد می‌شود. اما با کم‌کاری این غده فشارخون نیز کاهش می‌یابد.

گزینه‌ی ۴: هورمون رشد توسط غده هیپوفیز تولید می‌شود. پرکاری غده هیپوفیز می‌تواند منجر به افزایش ترشح هورمون‌های جنسی شود که در تراکم توده استخوانی مؤثرند. اما کم‌کاری این غده منجر به افزایش تکثیر یاخته‌های استخوانی نمی‌شود.

۲۱۲

گزینه ۱ پاسخ صحیح است. در اثر کم‌کاری غده تیروئید، به دلیل کاهش هورمون‌های T_4 و T_3 ، میزان سوخت و ساز بدن و در نتیجه، دمای بدن کاهش می‌یابد نه افزایش. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۲: با افزایش فعالیت پاراتیروئید، به دلیل افزایش ترشح هورمون پاراتیروئیدی، کلسیم خون افزایش می‌یابد. از آنجایی که کلسیم در انقباض ماهیچه‌ها مؤثر است، می‌تواند در ایجاد بیماری‌های قلبی مؤثر باشد. همچنین کلسیم چون باعث تنگ شدن رگ‌ها می‌شود، می‌تواند فشار خون را بالا ببرد و باعث سکت قلبی شود. همچنین در کم‌کاری این غده، به دلیل کاهش کلسیم، در انقباضات ماهیچه‌های تنفسی می‌تواند مشکل ایجاد شود.

۲۱۳

گزینه ۱ پاسخ صحیح است. هورمون‌ها می‌توانند روی یاخته‌های مختلف از جمله مجاری گوارشی اثر بگذارند ولی همیشه توسط غدد ترشح نمی‌شوند و ممکن است توسط سلول‌های پراکنده که خارج از غدد قرار دارند ترشح شوند.

ضمناً هورمون‌ها از غدد درون‌ریز ترشح می‌شوند به برون‌ریز! بررسی سایر گزینه‌ها:

۲) هورمون‌ها در مقادیر بسیار کم ترشح می‌شوند.

۳) هورمون‌ها توسط یاخته‌های درون‌ریز ترشح می‌شود.

۴) پروتئین‌های ترشحی، پس از ساخته شدن و بسته‌بندی، در ریزکیسه‌های دستگاه گلژی قرار می‌گیرند.





۲۱۴

گزینه ۲ پاسخ صحیح است. منظور سؤال غدد پاراتیروئیدی است که هورمون پاراتیروئیدی ترشح می‌کنند. هورمون پاراتیروئیدی در یاخته‌های کلیه باعث افزایش بازجذب کلسیم و در یاخته‌های استخوانی باعث برداشت کلسیم از ماده زمینه‌ای استخوان می‌شود. بنابراین در یاخته‌های مختلف پاسخ متفاوتی ایجاد می‌کند. بررسی سایر گزینه‌ها: گزینه ۱: دو غده پاراتیروئیدی در چپ و دوتای دیگر در راست قرار دارد بنابراین در یک راستا نیستند. گزینه ۳: ترشحات غدد پاراتیروئیدی با بازخورد منفی تنظیم می‌شود. گزینه ۴: این گزینه در مورد هیپوفیز پسین صحیح است نه غدد پاراتیروئیدی.

۲۱۵

گزینه ۳ پاسخ صحیح است. موارد الف، ب و ج صحیح هستند. بررسی موارد: الف) با کاهش انسولین، چون سلول‌ها به سراغ مصرف اسیدهای چرب برای به دست آوردن انرژی می‌روند، محصولات اسیدی خون افزایش می‌یابد. ب) با کاهش هورمون پاراتیروئیدی، چون کلسیم پلاسما، کاهش می‌یابد، انقباض ماهیچه‌های قلب دچار مشکل شده و برون‌ده قلب کاهش می‌یابد. ج) یکی از اثرات هورمون پرولاکتین، نقش در فرایندهای تولیدمثل مردان است. د) سلول‌های استخوانی در مجاورت سلول‌های غضروفی قدیمی‌تر به وجود می‌آیند.

۲۱۶

گزینه ۱ پاسخ صحیح است. با اثر هورمون رشد یاخته‌های استخوانی جدید در مجاور یاخته‌های غضروفی قدیمی‌تر ایجاد می‌شود و در سمت دیگر صفحه رشد (در سمت سر استخوان) یاخته‌های غضروفی جدید تشکیل می‌شوند. بررسی گزینه‌ها:

گزینه ۲: با کاهش غیرطبیعی هورمون پاراتیروئیدی، کلسیم خون کاهش می‌یابد و برای انقباض ماهیچه‌ها یون کلسیم نیاز است بنابراین قدرت انقباض قلب و برون‌ده قلبی کاهش می‌یابد. گزینه ۳: با کاهش غیرطبیعی انسولین ورود گلوکز به یاخته‌ها کاهش می‌یابد و یاخته‌ها با مصرف اسید چرب برای تولید ATP محصولات اسیدی تولید می‌کنند. گزینه ۴: هورمون پرولاکتین در مردان در تنظیم فرایندهای تولیدمثل نقش دارد.

۲۱۷

گزینه ۱ پاسخ صحیح است. غده فوق‌کلیه و غدد تخمدانی در ترشح هورمون‌های جنسی مؤثر هستند و در ناحیه شکم قرار دارند. بررسی سایر گزینه‌ها: گزینه ۲: دقت کنید غده هیپوفیز با ترشح هورمون رشد، بر تراکم استخوان مؤثر است. این غده در بالای حنجره قرار دارد.

گزینه ۳: غده فوق‌کلیه با ترشح آلدوسترون در حفظ تعادل آب مؤثر است. این غده درون حفره شکمی قرار دارد. گزینه ۴: هورمون پاراتیروئیدی در بازجذب کلسیم مؤثر است اما تحت اثر هیپوفیز نمی‌باشد.

۲۱۸

گزینه ۱ پاسخ صحیح است. منظور سؤال هیپوتالاموس است که در ایجاد تب نقش دارد. بررسی گزینه‌ها:

الف: غلط است - هیپوفیز ۴ محرک ترشح می‌کند LH، FSH، محرک فوق‌کلیه و محرک تیروئیدی

ب: غلط است - هورمون رشد توسط هیپوفیز پیشین ساخته می‌شود.

ج: صحیح است - هورمون ضدادراری و اکسی‌توسین در هیپوفیز پسین ذخیره و ترشح می‌شوند.

د: غلط است - غده فوق‌کلیه هم در تنظیم فشارخون بدن نقش دارد.





گزینه ۴ پاسخ صحیح است. پیک‌های شیمیایی همگی توسط فرایند برون‌رانی از یاخته‌ی سازنده‌ی خود آزاد می‌شوند. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱: دقت کنید گروهی از یاخته‌های درون‌ریز به صورت مجتمع در غدد درون‌ریز قرار دارند.

گزینه ۲: برای پیک‌های شیمیایی فرایند التهاب صادق نیست.

گزینه ۳: برای هورمون‌هایی مانند ضدادراری و اکسی‌توسین صادق نیست.

گزینه ۱ پاسخ صحیح است.

در کم‌کاری پاراتیروئید کلسیم خون کاهش می‌یابد لذا در تبدیل پروترومبین به ترومبین اختلال ایجاد می‌شود.

گزینه ۴ پاسخ صحیح است.

مورد اول) تخمدان تحت تأثیر هورمون LH قرار می‌گیرد. این اندام تحت اثر هورمون رشد و FSH نیز قرار می‌گیرد. (درست)

مورد دوم) اندام استخوان تحت تأثیر هورمون تیروئیدی قرار می‌گیرد. این اندام تحت تأثیر هورمون رشد نیز قرار دارد. (درست)

مورد سوم) هورمون پاراتیروئیدی بر روی کلیه اثر دارد و بازجذب کلسیم را زیاد می‌کند. همچنین می‌داندیم کلیه تحت اثر هورمون ضدادراری مترشحه از بخش پسین هیپوفیز نیز قرار دارد. (درست)

مورد چهارم) هورمون آلدوسترون بر روی کلیه اثر دارد. این اندام تحت اثر هورمون ضدادراری نیز قرار دارد. (درست)

گزینه ۱ پاسخ صحیح است. تیروئید و پاراتیروئید در مجاورت حنجره قرار دارند و در تنظیم یون کلسیم خوناب نقش دارند. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۲: تیموس و تیروئید و پاراتیروئید در مجاورت نای هستند. این مورد تنها درباره تیموس صادق است.

گزینه ۳: غده فوق‌کلیه با ترشح آلدوسترون، بازجذب یون‌های سدیم را افزایش می‌دهد و در نتیجه فشارخون بیشتر می‌شود.

گزینه ۴: برای غده اپی‌فیز صادق نیست تنها برای هیپوفیز صادق است.

گزینه ۴ پاسخ صحیح است. هر ۴ مورد به درستی بیان شده‌اند.

در مورد اول دقت کنید تخمدان اندامی است که می‌تواند هدف هر دو هورمون LH – FSH قرار گیرد.

در مورد دوم تمام بافت‌های بدن می‌توانند هدف هورمون‌های تیروئیدی باشند.

در مورد سوم هورمون پاراتیروئید بر کلیه و بازجذب کلسیم مؤثر است و هورمون ضدادراری نیز بر کلیه مؤثر است.

در مورد چهارم دقت کنید که هورمون آلدوسترون همانند ضدادراری می‌تواند کلیه تأثیر گذاشته و بر بازجذب تأثیر گذارند.

گزینه ۴ پاسخ صحیح است. مواد گوناگونی توسط سلول‌های ایمنی به خوناب ترشح می‌شوند که سه گزینه‌ی اول فقط

در مورد گروهی از آن‌ها صادق است ولی همگی بر فعالیت پروتئین‌ها و آنزیم‌های سلول‌ها و میکروب مؤثرند.





۲۲۵

گزینه ۱ پاسخ صحیح است. پروتئین‌های دفاعی مختلف و پیک‌های شیمیایی در پاسخ به ورود عوامل بیماری‌زا ترشح می‌شود.

(الف) این مورد برای پیک‌های شیمیایی صادق نیست. همچنین برای اینترفرون‌ها و پرفورین نیز این موضوع صادق نیست.

(ب) این مورد صرفاً برای پادتن‌ها صادق است و برای سایر موارد صادق نیست.

(ج) همه‌ی این مولکول‌ها برای فعالیت یاخته‌ها و عوامل بیگانه‌ی غیریاخته‌ای اثرگذار هستند. در همه‌ی این عوامل پروتئین‌ها وجود دارند که در تب بسیار بالا ساختار این پروتئین‌ها تغییر می‌کند.

(د) این مورد فقط برای پروتئین مکمل و پرفورین صادق است.

۲۲۶

گزینه ۴ پاسخ صحیح است. نوتروفیل‌ها هسته‌ی چند قسمتی دارند. لنفوسیت T و یاخته‌ی کشنده‌ی طبیعی توانایی ترشح اینترفرون نوع ۲ را دارند. یاخته‌های کشنده‌ی طبیعی در دفاع غیراختصاصی شرکت می‌کنند. (البته این مورد هم کمی ابهام دارد، در صورت آلوده شده به ویروس، لنفوسیت T کشنده نیز می‌تواند در دفاع غیراختصاصی شرکت کند. اما با توجه به سایر گزینه‌ها، تولید اینترفرون نوع ۲ توسط لنفوسیت‌های T به عنوان نقش اصلی مطرح نیست و نقش اصلی لنفوسیت‌های T در دفاع اختصاصی است). بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه‌ی ۱: منظور ائوزینوفیل‌ها و بازوفیل‌ها می‌باشند. دقت کنید این یاخته‌ها در داخل مغز استخوان از یاخته‌های بنیادی میلوئیدی تمایز می‌یابند. گروهی از یاخته‌های خاطره نیز می‌توانند در مغز استخوان تمایز یابند و یاخته‌های عمل‌کننده را به وجود آورند.

گزینه‌ی ۲: بازوفیل‌ها گروهی از گویچه‌های سفید هستند که میان‌یاخته با دانه‌های تیره دارند، این یاخته‌ها توانایی ترشح هیستامین دارند که می‌تواند نفوذپذیری رگ‌های خونی را افزایش دهد. دقت کنید گروهی از یاخته‌های بیگانه‌خوار (ماستوسیت‌ها) نیز می‌توانند هیستامین ترشح کرده و سبب افزایش نفوذپذیری رگ‌های خونی شوند. گزینه‌ی ۳: ائوزینوفیل‌ها و بازوفیل‌ها هسته‌ی دو قسمتی دارند. دقت کنید هیچ‌یک از این یاخته‌ها باعث خنثی‌سازی میکروب نمی‌شوند. ائوزینوفیل‌ها در پاسخ به کرم‌های انگل فعالیت دارند و بازوفیل‌ها در موارد حساسیت با ترشح هیستامین، فعالیت می‌کنند. خنثی‌سازی میکروب توسط برخی یاخته‌های دفاع اختصاصی انجام می‌شود.

۲۲۷

گزینه ۳ پاسخ صحیح است. فقط مورد الف نادرست است.

یاخته‌های خونی سفید:

۱- بازوفیل: هسته‌ی دو قسمتی روی هم افتاده - میان‌یاخته با دانه‌های تیره

۲- ائوزینوفیل: هسته‌ی دو قسمتی دمبلی - میان‌یاخته با دانه‌های روشن درشت

۳- نوتروفیل: هسته‌ی چندقسمتی - میان‌یاخته با دانه‌های روشن ریز

۴- مونوسیت: هسته‌ی تکی خمیده یا لوبیایی - میان‌یاخته بدون دانه

۵- لنفوسیت: هسته‌ی تکی گرد یا بیضی - میان‌یاخته بدون دانه

موارد ب و ج و د درست‌اند. بررسی گزینه‌ها:

(الف) یاخته‌های خاطره می‌توانند در مغز استخوان تمایز یابند.

(ب) نوتروفیل‌ها برخلاف پلاسموسیت‌ها توانایی بیگانه‌خواری دارند.

(ج) بازوفیل همانند ماستوسیت‌ها با ترشح هیستامین در افزایش نفوذپذیری رگ نقش دارند.

(د) نوتروفیل و ائوزینوفیل و کشنده طبیعی در خط دوم هستند.

نکته: خود T کشنده هم با ترشح اینترفرون در دفاع غیراختصاصی نقش دارد. اما تولید اینترفرون II توسط

لنفوسیت‌های T کشنده به عنوان نقش اصلی مطرح نیست و نقش اصلی لنفوسیت‌های T در دفاع اختصاصی است.





گزینه ۴ پاسخ صحیح است. صورت سؤال به بازوفیل و ماستوسیت اشاره دارد که می‌توانند هیستامین بسازند. هیستامین عامل اصلی در ایجاد علائم حساسیت است. بررسی گزینه‌ها:
گزینه ۱: این ویژگی برای ماکروفاژ است.
گزینه ۲: برای هیچکدام صحیح نیست.
گزینه ۳: ویژگی نوتروفیل است.
گزینه ۴: تنها برای ماستوسیت صحیح است.

۲۲۸

گزینه ۲ پاسخ صحیح است. منظور صورت سؤال، فسفولیپدهای غشای ماکروفاژ و مولکول‌های پروتئین مکمل است. فسفولیپید و پروتئین از مولکول‌های اصلی تشکیل‌دهنده غشای یاخته هستند. بررسی سایر گزینه‌ها:
گزینه ۱: پروتئین مکمل جزو ساختار وزیکول یاخته بیگانه‌خوار نیست.
گزینه ۳: این گزینه فقط برای پروتئین‌های مکمل صادق است.
گزینه ۴: پروتئین مکمل در فرد غیرآلوده فعال نیست!

۲۲۹

گزینه ۳ پاسخ صحیح است. منظور صورت سؤال طحال می‌باشد. بزرگترین گویچه‌های سفید تک‌هسته‌ای، مونوسیت‌ها هستند که این یاخته‌ها تنها در مغز قرمز استخوان تولید می‌شوند. بررسی سایر گزینه‌ها:
گزینه ۱: لنف طحال به مجرای لنفی چپ تخلیه می‌شود.
گزینه ۲: طحال با تخریب گویچه‌های قرمز آسیب دیده و آزاد شدن آهن حاصل از آن‌ها می‌تواند شرایط را برای تولید سایر یاخته‌های خونی مهیا کند و در نتیجه در بالا بردن ظرفیت حمل اکسیژن خون مؤثر هستند.
گزینه ۴: این بخش محل تخریب گویچه‌های قرمز پیر و آسیب‌دیده می‌باشد.

۲۳۰

گزینه ۴ پاسخ صحیح است. ترشح پیک در التهاب توسط سلول‌های دیواره مویرگ و بیگانه‌خوار بافتی انجام می‌گیرد. همه‌ی سلول‌های هسته‌دار بدن قادرند اینترفرون بسازند.

۲۳۱

گزینه ۳ پاسخ صحیح است. رسیدن این سلول‌ها به زیر ۲۰۰ نشان‌دهنده‌ی ابتلا به ایدز است. در این فرد ویروس فعال است و ذرات ویروسی جدیدی ساخته می‌شوند که به هم پیوسته و ویروس‌های جدید را می‌سازند. این ویروس RNA دار است. ویروس متابولیسم ندارد.

۲۳۲

گزینه ۱ پاسخ صحیح است. منظور صورت سؤال، ماستوسیت‌ها همانند یاخته‌های دارینه‌ای به طور معمول در بخش‌های مرتبط با محیط بیرون بدن به فراوانی یافت می‌شوند. بررسی سایر گزینه‌ها:
گزینه ۲: این یاخته‌ها با ترشح هیستامین در گشاد شدن رگ‌ها و افزایش نفوذپذیری نقش دارند.
گزینه ۳: این مورد برای نوتروفیل صادق است.
گزینه ۴: دقت کنید این یاخته‌ها در خون مشاهده نمی‌شوند.

۲۳۳

گزینه ۱ پاسخ صحیح است. همه‌ی پادتن‌ها برای اتصال به آنتی‌ژن دارای دو جایگاه یکسان هستند. بررسی سایر گزینه‌ها:
گزینه ۲: ممکن است یاخته‌های سازنده‌ی پادتن در بافت‌های بدن قرار داشته باشند.
گزینه ۳: برای لنفوسیت‌های T صادق نیست.
گزینه ۴: یک مولکول پادتن به دو آنتی‌ژن یکسان متصل است.

۲۳۴

گزینه ۲ پاسخ صحیح است. محصول تقسیم سلول B تولید ۲ نوع سلول است (B خاطره و پلاسموسیت) که اولی پادتن می‌سازد و دومی گیرنده‌ی آنتی‌ژن

۲۳۵





۲۳۶

گزینه ۳ پاسخ صحیح است. بازوفیل دارای هسته‌ی دوقسمتی رو هم افتاده است. پاسخ دستگاه ایمنی به ماده‌ی حساسیت‌زا، ترشح هیستامین از ماستوسیت‌ها و بازوفیل است که در این هنگام دستگاه ایمنی به مواد بی‌خطر پاسخ می‌دهد. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه‌ی ۱: لنفوسیت B با شناسایی آنتی‌ژن به سرعت تقسیم می‌شود.

گزینه‌ی ۲: مونوسیت‌ها می‌توانند به درشت‌خوارها تبدیل شوند.

گزینه‌ی ۴: یاخته‌ی کشنده‌ی طبیعی و لنفوسیت T کشنده می‌تواند مرگ برنامه‌ریزی شده را به راه بی‌اندازد.

۲۳۷

گزینه ۲ پاسخ صحیح است. گزینه‌ی ۱ غلط است زیرا در پلاسموسیت‌ها هسته در قسمت کناری قرار دارد. گزینه‌ی ۳ غلط است زیرا در سلول B خاطره گیرنده‌ی آنتی‌ژن به ماستوسیت متصل نمی‌شود. گزینه‌ی ۴ غلط است زیرا در سلول B خاطره گیرنده‌ی آنتی‌ژن آزادانه در خون و لنف حرکت نمی‌کند.

۲۳۸

گزینه ۳ پاسخ صحیح است. از بین بیگانه‌خوارها تنها نوتروفیل‌ها توانایی تراگذاری را دارند و سایرین این توانایی را ندارند. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه‌ی ۱: در محاسبه‌ی خون‌بهر تنها گویچه‌های قرمز مورد سنجش قرار می‌گیرند و هیچ‌یک از سایر انواع یاخته‌های خونی مهم نیستند.

گزینه‌ی ۲: دقت کنید همه‌ی بیگانه‌خوارها یاخته‌های زنده هستند و در نتیجه در ساختار خود آنزیم‌هایی دارند که عمل اختصاصی دارند.

گزینه‌ی ۴: منظور این سؤال فرایند بیگانه‌خواری و تشکیل ریزکیسه درون سیتوپلاسم (جابه‌جایی فسفولیپیدهای غشایی به درون سیتوپلاسم) است. این مورد درباره‌ی همه‌ی بیگانه‌خوارها صحیح است.

۲۳۹

گزینه ۴ پاسخ صحیح است.

۲۴۰

گزینه ۳ پاسخ صحیح است. پادتن‌ها از طریق بخش پایینی خود (مقابل جایگاه اتصال به آنتی‌ژن) به پروتئین‌های مکمل متصل می‌شوند. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه‌ی ۱: دقت کنید این مورد فقط برای برخی پروتئین‌های مکمل صحیح است که هم به پادتن و هم به سایر پروتئین‌های مکمل متصل می‌شوند.

گزینه‌ی ۲: دقت کنید در سطح یک لنفوسیت دفاع اختصاصی، فقط یک نوع گیرنده‌ی آنتی‌ژنی مشاهده می‌شود.

گزینه‌ی ۴: دقت کنید این مورد تنها برای یاخته‌های دارینه‌ای صادق است.

۲۴۱

گزینه ۴ پاسخ صحیح است. منظور از یاخته‌های پرفورین‌ساز، یاخته‌های کشنده طبیعی و لنفوسیت T است. غده‌های فوق‌کلیه و پانکراس هیچ‌کدام محل تکامل لنفوسیت‌ها نیستند. سایر گزینه‌ها:

گزینه‌ی ۱: بخشی از کلیه در نزدیکی استخوان‌های دنده است. مغز استخوان نوعی اندام لنفی است که به واسطه‌ی لنفوسیت‌ها می‌تواند به از بین بردن میکروب‌های بیماری‌زا و یاخته‌های سرطانی کمک کند.

گزینه‌ی ۲: پانکراس می‌تواند آنزیم‌های لازم برای گوارش شیمیایی انواع مواد را تولید کند.

گزینه‌ی ۳: بخش مرکزی غده‌ی فوق کلیه، ساختار عصبی دارد که با ترشح اپی‌نفرین، گلوکز خون را افزایش می‌دهد.

۲۴۲

گزینه ۲ پاسخ صحیح است. پلاسموسیت‌ها (یاخته‌های پادتن‌ساز) هسته مرکزی ندارند بلکه هسته در آن‌ها به بخشی از سلول رانده شده. به ترتیب منظور گزینه‌های ۱، ۲ و ۳، بازوفیل‌ها و ماستوسیت‌ها، یاخته‌های کشنده طبیعی و لنفوسیت‌های T کشنده و بازوفیل‌ها هستند که عبارت‌های ذکر شده برای آنها صادق است.





۲۴۳

گزینه ۲ پاسخ صحیح است. مورد اول و سوم صحیح هستند. آنتیژن می‌تواند پس از اتصال به یک پادتن هم خنثی شود. بعضی از پادتن‌ها از قسمت پایه خود به پروتئین مکمل متصل می‌شوند. همه یاخته‌های بیگانه‌خوار، ارائه‌دهنده آنتیژن نیستند.

۲۴۴

گزینه ۱ پاسخ صحیح است. تجزیه‌ی گلیکوژن در سلول‌های جگر و ماهیچه انجام می‌گیرد. سلول ماهیچه، تقسیم نمی‌شود و در هر سلول تجزیه‌ی گلوکز در سیتوپلاسم شروع می‌شود. در فعالیت سلول‌ها، آنزیم‌های برون‌سلولی نیز نقش دارد. سلول‌های کبد، گلوکز را از سیاهرگ زیرین که از روده می‌آید دریافت می‌کنند.

۲۴۵

گزینه ۴ پاسخ صحیح است. دقت کنید با هم ماندن در میوز ۱ باعث می‌شود که تمام گامت‌های حاصله غیرطبیعی شود. در میوز ۲ اگر فقط در یکی از یاخته‌ها با هم ماندن رخ دهد، نصف گامت‌ها طبیعی، نصف دیگر غیرطبیعی و اگر در هر دو یاخته با هم ماندن رخ دهد تمام گامت‌ها غیرطبیعی خواهند بود. پس تنوع گامتی در با هم ماندن میوز ۱ کمتر از با هم ماندن در میوز ۲ است.

۲۴۶

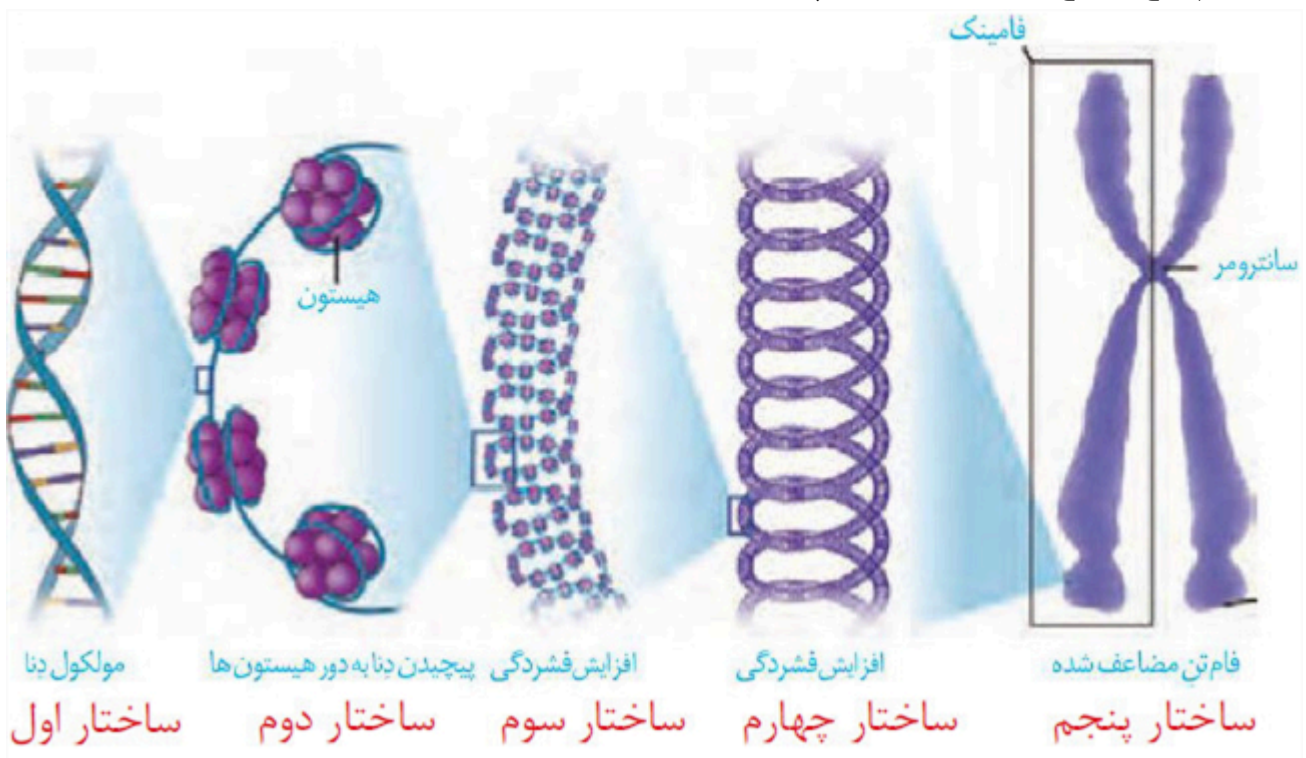
گزینه ۱ پاسخ صحیح است. فقط مورد ب درست است. بررسی همه موارد:
 الف) بافت مردگی بر اثر مرگ تصادفی یاخته‌ها رخ می‌دهد و برخلاف مرگ برنامه‌ریزی شده می‌تواند منجر به پاسخ التهابی شود. (نادرست)
 ب) مرگ برنامه‌ریزی شده برای از بین بردن یاخته‌های آسیب‌دیده و سرطانی کاربرد دارد. اما بافت مردگی بر اثر آسیب‌های مکانیکی ایجاد می‌شود پس مرگ برنامه‌ریزی شده برخلاف بافت مردگی، اثرات مثبتی برای بدن ایجاد می‌کند. (درست)
 ج) در صورتی که مرگ برنامه‌ریزی شده ناشی از تغییرات درونی یاخته باشد، با ایجاد تغییر در غشای آن آغاز نمی‌شود. مثلاً اگر دنا یاخته آسیب دیده و اصلاح نشده باشد، با رسیدن به نقطه واریسی G_1 مرگ برنامه‌ریزی شده راه می‌افتد. (نادرست)
 د) در هر دو نوع مرگ یاخته‌ای (تصادفی و برنامه‌ریزی شده)، درشت‌خوارها پس از مرگ یاخته وارد عمل شده و آن را پاکسازی می‌کنند. (نادرست)

۲۴۷

گزینه ۲ پاسخ صحیح است.
 گزینه ۱: غلط - امکان دارد که مرگ تصادفی یاخته‌ها اتفاق بیافتد و یا نیافتد.
 گزینه ۲: صحیح - بنا به قرار گرفتن سلول‌های پوست در شرایط خاص (تأثیر طولانی مدت اشعه فرابنفش) حتماً فعالیت نوعی پروتئین تغییر می‌کند.
 گزینه ۳: غلط - امکان دارد که یاخته‌های پوست تقسیم شوند و وارد مرحله G_1 نشوند. (G_1 مخصوص سلول‌های خاص است).
 گزینه ۴: غلط - تابش طولانی مدت فرابنفش بر پوست، حتماً سبب جهش یا تغییر ماده ژنتیکی سلول نخواهد شد، بلکه امکان آن وجود خواهد داشت.



گزینه ۲ پاسخ صحیح است. شکل زیر آن چیزی است که صورت سؤال اشاره دارد:



گزینه ۱: غلط - می‌توان بیان نمود، منظور از ماریپیچ دو رشته‌ای دنا است که در همه ساختارها وجود دارد.
 گزینه ۲: صحیح - نمی‌توان گفت ساختار چهارم ماده ژنتیک حداکثر فشردگی را دارد چون طبق شکل بالا ساختار پنجم حداکثر فشردگی را دارد.

گزینه ۳: غلط - می‌توان بیان نمود، چون کاملاً واضح است که در ساختارهای سوم و چهارم، ساختارهای فنی شکل وجود دارند.

گزینه ۴: غلط - می‌توان بیان نمود، در ساختار پنجم به دلیل افزایش فشردگی و نحوه فشرده‌سازی فامتن واحدهای تکراری غیرمجاور (نوکلئوزوم‌ها) به هم نزدیک می‌شوند.

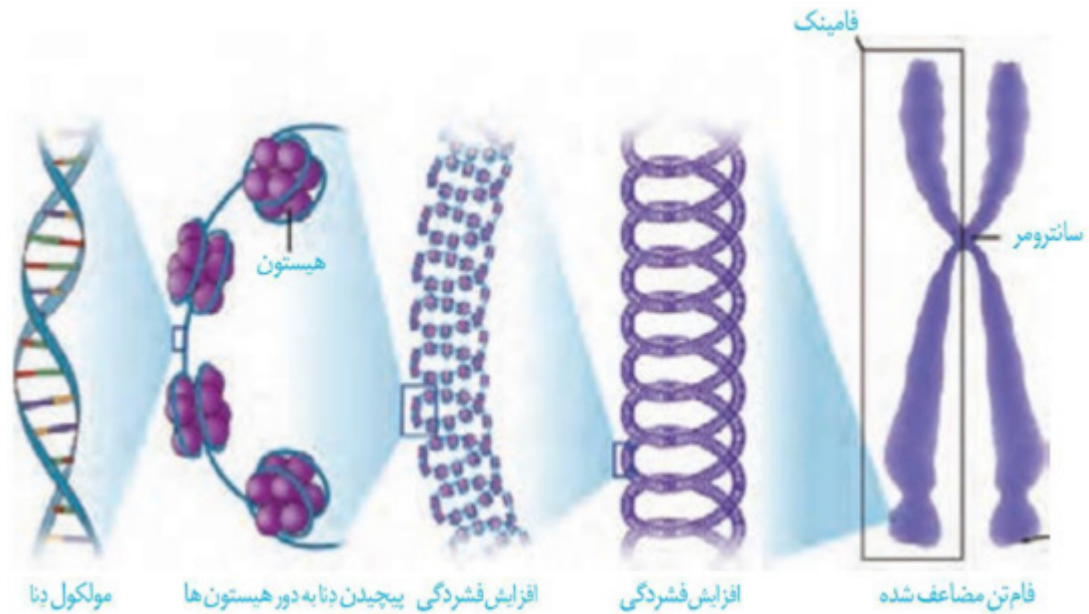
گزینه ۲ پاسخ صحیح است. پرتوهای خورشید دارای اشعه فرابنفش‌اند که می‌تواند سبب آسیب به دنا یاخته‌ها و بروز سرطان شود. تمامی این تغییرات از طریق تغییر عملکرد پروتئین‌ها صورت می‌گیرد. بررسی گزینه‌ها:
 گزینه ۱: یاخته‌هایی که به طور موقت یا دائمی تقسیم نمی‌شوند به مرحله‌ای به نام G_0 وارد می‌شوند به طور حتم نمی‌توان گفت اشعه فرابنفش سبب این اتفاق می‌شود.

گزینه ۲: اشعه فرابنفش می‌تواند باعث تغییر عملکرد پروتئین‌های کنترل‌کننده چرخه یاخته‌ای شود.

گزینه ۳: در صورتی که یاخته‌ها آسیب دیده باشند با مرگ برنامه‌ریزی شده یاخته‌ای حذف می‌شوند. به طور حتم نمی‌توان گفت تمامی یاخته‌ها آسیب غیرقابل جبران خواهند دید. حتی در این شرایط ممکن است سرطان ایجاد شود.
 گزینه ۴: اشعه فرابنفش ممکن است باعث سرطان و افزایش تقسیم یاخته‌ها شود به طور حتم افزایش تقسیم یاخته رخ نمی‌دهد.

گزینه ۳ پاسخ صحیح است. با توجه به شکل زیر گزینه ۴ نادرست می‌باشد.

۲۵۰



بررسی گزینه‌ها:

- گزینه ۱: در هر دو سطح ۲ و ۵ دنا وجود دارد که به صورت مولکول با دو رشته مارپیچی قرار گرفته است. در تمامی سطوح، مارپیچ دو رشته‌ای دنا مشاهده می‌شود.
- گزینه ۲: در هر دو سطح ۳ و ۴ ساختار فنی با حضور نوکلئوزوم‌های فشرده شده قرار دارد.
- گزینه ۳: ساختار اول از فشردگی ماده وراثتی، مربوط به ایجاد حالت مارپیچی در مولکول دنا می‌باشد که این سطح برخلاف سطح دوم که با تشکیل نوکلئوزوم و با مشارکت پروتئین‌های هیستون می‌باشد، بدون حضور پروتئین تشکیل می‌گردد. پس در تشکیل سطح اول، برخلاف سایر سطوح، مولکول هیستون حضور ندارد.
- گزینه ۴: در سطح ۴ و ۵ میزان فشردگی افزایش یافته و ساختارهای نوکلئوزوم‌های غیرمجاور در کنار یکدیگر قرار می‌گیرند. همچنین در سطح ۳ نیز این موضوع مشاهده می‌شود.

گزینه ۴ پاسخ صحیح است. بررسی همه گزینه‌ها:

۲۵۱

- ۱) یاخته‌کننده طبیعی نوعی لنفوسیت دفاع غیراختصاصی است و به کمک پرفورین منافذی را در غشای یاخته هدف ایجاد می‌کند.
- ۲) در تمامی روش‌های غیرفعال شدن پادگن توسط پادتن، بیگانه‌خواری افزایش می‌یابد.
- ۳) اگر نوع خاصی از پادگن در چند نوع میکروب وجود داشته باشد، پادتن و گیرنده آنتی‌ژنی می‌توانند به چند نوع میکروب متصل شوند.
- ۴) یاخته‌ای که مرگ برنامه‌ریزی شده را طی می‌کند، ظاهری دانه دانه پیدا می‌کند.

گزینه ۱ پاسخ صحیح است.

۲۵۲

- الف) برای تقسیم سیتوپلاسم یاخته‌های مریستمی، صفحه یاخته‌ای در بخش مرکزی یاخته تولید می‌شود.
- ب) با اتصال غشای ریزکیسه‌ها به یکدیگر و ادغام آن‌ها، ابتدا غشای یک ریزکیسه بزرگ و سپس غشای یاخته‌های جدید ایجاد می‌شوند.
- ج) ریزکیسه‌های تولید شده توسط گلژی دارای پیش‌سازهای تیغه میانی و دیواره نخستین هستند که می‌توانند در بخش میانه یاخته تجمع پیدا کنند.
- د) گیاه لوبیا، سانتریول ندارد.



۲۵۳

گزینه ۳ پاسخ صحیح است. منظور سؤال هر دو نوع تومور خوش‌خیم و بدخیم است. بررسی گزینه‌ها:

گزینه ۱: غلط است - فقط بدخیم بدین صورت است.

گزینه ۲: غلط است - فقط بدخیم بدین صورت است.

گزینه ۳: تعریف تومور همین است.

گزینه ۴: غلط است - طول عمر رنهای پیک مولد پروتئین‌هایی که در رشد نقش دارند افزایش یافته است نه همه پروتئین‌ها!

۲۵۴

گزینه ۳ پاسخ صحیح است.

آغاز تقسیم سیتوپلاسم سلول گیاهی در آنافاز است. در این زمان، رشته‌های دوک به کروموزوم‌ها متصل‌اند.

۲۵۵

گزینه ۳ پاسخ صحیح است. شروع مراحل تقسیم میان یاخته، مربوط به آنافاز است. در این مرحله کروموزوم‌های تک

کروماتیدی در دو قطب یاخته تجمع می‌یابند. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱ و ۲: این مورد مربوط به تلوفاز است.

گزینه ۴: فام‌تن‌های غیرهم‌ساخت نادرست است.

۲۵۶

گزینه ۲ پاسخ صحیح است. نوع و ترتیب ژن‌ها در کروماتیدهای هر کروموزوم غیرجنسی، یک جانور یکسان است.

کروماتیدهای خواهری کاملاً مشابه یک‌دیگر هستند و توالی DNA یکسانی دارند. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱: در انسان و در بسیاری از (نه همه) جانداران، کروموزوم‌هایی وجود دارد که جنسیت را تعیین می‌نمایند.

گزینه ۳: ناهنجاری‌های موجود در تعداد کروموزوم‌ها، از طریق تجزیه و تحلیل کاریوتیپ ۱ تشخیص داده می‌شوند.

جهش‌های ساختاری مثل واژگونی با کاریوتایپ قابل تشخیص نیست.

گزینه ۴: برابر بودن تعداد کروموزوم‌های سلول‌های پیکری در جاندار، تأییدی بر هم‌گونه بودن آن‌ها نیست. مثلاً

انسان و زیتون هر دو دارای ۴۶ کروموزوم هستند ولی کاملاً متفاوت هستند.

۲۵۷

گزینه ۴ پاسخ صحیح است. تقسیم میوز شامل ۲ مرحله است اما همه‌ی آن‌را در نهایت یک تقسیم درنظر می‌گیریم.

در میوز ۱، ۱۲ تتراد تشکیل داده در نتیجه دارای ۱۲ جفت کروموزوم ۲ کروماتیدی است (یعنی ۲۴ کروموزوم و ۴۸

کروماتید). در انتهای تقسیم میوز، ۴ سلول فاقد کروموزوم‌های هم‌تا تشکیل می‌شود که در آن‌ها، هر کروموزوم فقط ۱

کروماتید دارد (هر کروماتید ۲ رشته‌ی پلی‌نوکلئوتیدی دارد)

۲۵۸

گزینه ۳ پاسخ صحیح است. مرگ برنامه‌ریزی شده یاخته‌ای با حذف یاخته‌های سرطانی و آلوده به ویروس می‌تواند

اثرات مثبتی برای بدن ایجاد کند. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱: مرگ برنامه‌ریزی شده یاخته‌ای ممکن است به دنبال نقطه‌ی واریسی G_1 و به دلیل جهش در ماده ژنتیک رخ دهد.

گزینه ۲: بافت مردگی نوعی آسیب بافتی است و در هر نوع آسیب بافتی پاسخ التهابی رخ می‌دهد.

گزینه ۴: در بافت مردگی، پروتئین‌های تخریب‌کننده فعالیت ندارند.

۲۵۹

گزینه ۱ پاسخ صحیح است. اگر جدا شدن کروموزوم‌ها در یکی از تقسیمات دوم میوز صورت گیرد، نیمی از گامت‌ها

طبیعی و نیمی از آنها غیرطبیعی خواهند بود اما در صورتی‌که کروموزوم‌ها در تقسیم اول میوز به انجام رسد، همه

گامت‌های تولید شده غیرطبیعی خواهند بود.





۲۶۰

گزینه ۱ پاسخ صحیح است. در صورت وقوع پدیده جدا نشدن کروموزومها در یکی از تقسیمات میوز ۲، گامت‌هایی با صفر، یک یا دو مجموعه کروموزومی ایجاد می‌شود. در صورت لقاح این گامت‌ها با گامت‌های $2n$ گل مغربی تتراپلوئید، دو زاده $2n$ و یک زاده $4n$ ایجاد می‌شود. می‌دانیم که یک تخم حاصل کمترین فامتن و یک زاده واجد بیشترین فامتن است. بررسی گزینه‌ها:

گزینه ۲: تعداد دو زاده با ۳ مجموعه فامتن ($3n$)، بیشتر از تعداد یک زاده با ۲ مجموعه فامتن ($2n$) است.
گزینه ۳: زاده‌های $2n$ فقط زیستا هستند اما زایا نیستند. تعداد این زاده‌ها از زاده‌های $4n$ بیشتر است.
گزینه ۴: دو زاده حامل ژن‌های هر دو والد است و یک زاده فقط ژن‌های یک والد را دارد.

۲۶۱

گزینه ۴ پاسخ صحیح است. در حفاصل بین نقطه واریسی G_1 و M ، بعضی از رشته‌های دوک طویل شده در مجاورت یکدیگر قرار می‌گیرند. بررسی سایر گزینه‌ها:
گزینه ۱: این مورد مربوط به مرحله تلوفاز است.
گزینه ۲: این مورد مربوط به مرحله S است.
گزینه ۳: این مورد مربوط به مرحله آنافاز است.

۲۶۲

گزینه ۴ پاسخ صحیح است. در زمانی که خطا در میوز یک رخ می‌دهد، چهار گامت غیرطبیعی و زمانی که در میوز دو رخ می‌دهد، دو گامت غیرطبیعی و دو گامت طبیعی ایجاد می‌شود. بررسی سایر گزینه‌ها:
گزینه ۱: زمانی که در خطای میوزی در میوز یک صورت می‌گیرد، همه گامت‌ها غیرطبیعی هستند. اما زمانی که خطای میوزی، در میوز دو صورت می‌گیرد، نیمی از گامت‌ها طبیعی هستند.
گزینه ۲: در زمان خطای میوزی در میوز ۲، دو گامت سالم و دو گامت غیرطبیعی (جمعاً ۴ نوع) ایجاد می‌شود. اما در زمان خطای میوزی در میوز ۱، تنها دو نوع گامت ایجاد می‌شود. (عملاً ۴ عدد گامت ایجاد می‌شوند که دو به دو مشابه هستند)
گزینه ۳: در زمانی که خطا در میوز یک رخ می‌دهد، چهار گامت غیرطبیعی و زمانی که در میوز دو رخ می‌دهد، دو گامت غیرطبیعی ایجاد می‌شود.

۲۶۳

گزینه ۳ پاسخ صحیح است. برای تعیین تعداد فامتن‌ها و تشخیص بعضی از ناهنجاری‌های فامتنی، کاریوتیپ تهیه می‌شود.
کاریوتیپ تصویری از فامتن‌ها با حداکثر فشردگی است.
در مرحله متافاز از تقسیم یاخته، فامتن‌ها بیشترین فشردگی را پیدا کرده‌اند، بنابراین به منظور تهیه کاریوتیپ از فامتن‌ها از این مرحله می‌توان استفاده کرد.





۲۶۴

گزینه ۴ پاسخ صحیح است. یاخته‌های مراحل تخم‌زایی در:

۱- جنین دختر: اووگونی و اووسیت اولیه ۲- نوزاد دختر: اووسیت اولیه ۳- در دختر بالغ و خانم جوان به وجود می‌آیند: اووسیت ثانویه، اولین جسم قطبی.

گزینه ۱: غلط - عبارت صحیح است. در جنین دختر هر یاخته اووسیت اولیه و اووگونی دیپلوئید بوده و دو مجموعه فام‌تن (کروموزوم) دارند.

گزینه ۲: غلط - عبارت صحیح است. در یک خانم جوان، اووسیت ثانویه و اولین جسم قطبی به وجود می‌آیند که همگی فام‌تن‌های مضاعف دارند.

گزینه ۳: غلط - عبارت صحیح است. منظور از ساختاری مخاطی و مژک‌دار، لوله رحم است. و در مراحل تخم‌زایی یک دختر بالغ نیز یاخته‌های اووسیت ثانویه و اولین جسم قطبی به وجود می‌آیند، که پس از تخم‌گذاری توسط این لوله احاطه خواهند شد.

گزینه ۴: صحیح - عبارت نادرست است. اووسیت‌های اولیه در تخمدان دختر نوزاد در پروفاز ۱ متوقف شده‌اند، در حالی‌که تتراده‌ها در متافاز ۱ آرایش می‌یابند. پس سلول‌های اووسیت اولیه چهارتاییه یا تترادهایی ندارد که همگی در وسط یاخته روی رشته‌های دوک ردیف شده باشند.

۲۶۵

گزینه ۲ پاسخ صحیح است. LH و FSH سازوکار تنظیم مثبت هم دارد. LH سبب تکمیل میوز می‌شود. هر هورمون هیپوفیز پیشین تحت کنترل یک بازدارنده و یک مهارکننده قرار دارد.

۲۶۶

گزینه ۴ پاسخ صحیح است.

با رشد جنین، جفت و بند ناف نیز رشد می‌کنند و بر قطر رگ‌های آن‌ها نیز افزوده می‌شود.

۲۶۷

گزینه ۲ پاسخ صحیح است. منظور صورت سؤال حشراتی مانند زنبور می‌باشد. فقط موارد ج و د صحیح است.

الف) دقت کنید آب به کمک اسمز (روش غیرفعال) جابه‌جا می‌شود.

ب) این مورد برای هرمافرودیت‌ها صادق است.

ج) اسکلت خارجی از جنس کیتین حشرات به عنوان تکیه‌گاه عضلات بدن عمل می‌کند.

د) حشرات می‌توانند فرومون‌ها را تولید و ترشح کنند که این مواد در عملکرد و پاسخ رفتاری جانور نقش دارند.

۲۶۸

گزینه ۲ پاسخ صحیح است. سؤال به زنبور عسل مربوط است. گزینه‌ی ۳ نادرست است، زیرا آب انتقال فعال ندارد.

گزینه ۴ نادرست است زیرا زنبور گردش باز دارد و لذا مویرگ ندارد.

۲۶۹

گزینه ۳ پاسخ صحیح است. گویچه‌های قطبی به طور طبیعی، نقشی در رشد و نمو ندارند. اولین و دومین گویچه‌ی

قطبی از نظر تعداد سانترومر (هر دو ۲۳) شباهت و تفاوت آن‌ها در این است که گویچه‌ی قطبی اول در تخمدان و

گویچه‌ی قطبی دوم در لوله‌ی رحمی ایجاد می‌شود. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه‌ی ۱: گویچه‌ی قطبی دوم، فاقد کروموزوم هم‌تا است.

گزینه‌ی ۲: مقدار دنای گویچه‌ی قطبی اول، دو برابر مقدار دنای گویچه‌ی قطبی دوم است.

گزینه‌ی ۴: عدد کروموزومی گویچه‌ی قطبی اول، ۲۳ و عدد کروموزوم گویچه‌ی قطبی دوم نیز، ۲۳ است.





۲۷۰

گزینه ۴ پاسخ صحیح است. صورت سوال در رابطه با گویچه‌ی قطبی اول و دوم می‌باشد. گویچه‌ی قطبی اول در تخمدان و گویچه‌ی قطبی دوم در لوله‌ی رحمی تشکیل می‌شود. در هر دو این یاخته‌ها ۲۳ کروموزوم و در نتیجه ۲۳ سانترومر وجود دارد. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه‌ی ۱: گویچه‌ی قطبی اول، دارای کروموزوم‌های مضاعف است و گویچه‌ی قطبی دوم دارای کروموزوم‌های غیرمضاعف است. در نتیجه مقدار دنا متفاوت است. دقت کنید هیچ‌یک از این یاخته‌ها، کروموزوم هم‌تا ندارند و در نتیجه صحبت درباره‌ی این موضوع صحیح نیست.

گزینه‌ی ۲: هر دوی این یاخته‌ها، $n = 23$ هستند و در نتیجه تعداد فام‌تن‌ها هر دو برابر است. تعداد سانتیریول در این یاخته‌ها نیز با هم یکسان است و هر دو دارای یک جفت سانتیریول هستند.

گزینه‌ی ۳: این یاخته‌ها از نظر عدد کروموزومی یکسان هستند و هر دو $n = 23$ هستند اما در گویچه‌ی قطبی اول، ۴۶ کروماتید و در گویچه‌ی قطبی دوم ۲۳ کروماتید داریم.

۲۷۱

گزینه ۲ پاسخ صحیح است. موارد الف و ج صحیح است.

الف) هر دو سلول دارای کروموزوم X است. (ص)

ب) یک صفت ممکن است تحت کنترل چند ژن باشد پس صفت چند عامل دارد. (غ)

ج) کروموزوم دو کروماتید است. (ص)

د) هورمون‌های جنسی استروژن و پروژسترون و بیش‌تر استروژن نقش دارد. (غ)

۲۷۲

گزینه ۳ پاسخ صحیح است. سؤال به پستانداران مربوط است.

گزینه ۱ فقط در نشخوارکننده‌ها صدق می‌کند. گزینه ۲ به قورباغه مربوط است. هر پستانداری جفت و بند ناف ندارد.

۲۷۳

گزینه ۴ پاسخ صحیح است. اسپرماتوگونی‌هایی که وارد میتوز می‌شوند، اسپرماتوسیت‌های اولیه‌ای که وارد میوز می‌شوند و اسپرماتوسیت‌های ثانویه، کروموزوم مضاعف و هسته غیرفشرده دارند و به یاخته‌های دیگر متصل‌اند. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱: برای اسپرماتوگونی صدق نمی‌کند زیرا اسپرماتوگونی تقسیم میوز انجام نمی‌دهد.

گزینه ۲: اسپرم‌ها حاصل از تمایز اسپرماتیدها هستند نه تقسیم آنها.

گزینه ۳: اسپرماتوسیت ثانویه، اسپرماتید و اسپرم یاخته‌هایی هاپلوئید هستند ولی فقط اسپرم هسته فشرده دارد.

۲۷۴

گزینه ۴ پاسخ صحیح است. در زمانی که تخمک‌گذاری رخ می‌دهد، تعدادی از یاخته‌های فولیکولی از تخمدان خارج می‌شوند. در این زمان موقتاً ترشح استروژن مقداری کاهش می‌یابد. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱: در ابتدای دوره جنسی، در پی ترشح اندک استروژن، ترشح هورمون‌های آزادکننده و محرک هیپوفیزی در اثر بازخورد منفی کاهش می‌یابد.

گزینه ۲: در زمان شکل‌گیری فولیکول بالغ، فولیکول به یاخته‌های سطحی تخمدان متصل است و نخستین جسم قطبی قابل مشاهده می‌باشد.

گزینه ۳: در ابتدای دوره جنسی که فولیکول در ابتدای مراحل بلوغ خود می‌باشد، اووسیت در مرکز فولیکول قرار دارد. در این زمان در اثر بازخورد منفی، ترشح LH و FSH کاهش می‌یابد.





۲۷۵

گزینه ۲ پاسخ صحیح است. سؤال کاملاً استاندارد از جانوران مهره‌دار دارای لقاح خارجی روی سؤال اشاره به ماهی و دوزیستان بالغ دارد. بررسی گزینه‌ها:

گزینه ۱: فقط در ماهی‌ها سیاهرگ شکمی خونی که در سراسر بدن به گردش درآمده است را به قلب بازمی‌گرداند. برای قورباغه این مورد صادق نیست.

۲: در همگی لوله گوارش وجود دارد و گوارش برون یاخته‌ای است.

۳: (برای تمام مهره‌داران صادق نیست.) ماهی‌های غضروفی فاقد استخوان و مغز استخوان هستند.

۴: دقت کنید که در ماهی آب شور دفع یون از طریق آبشش نیز داریم. پس سطح تنفسی می‌تواند به دفع یون‌ها بپردازد.

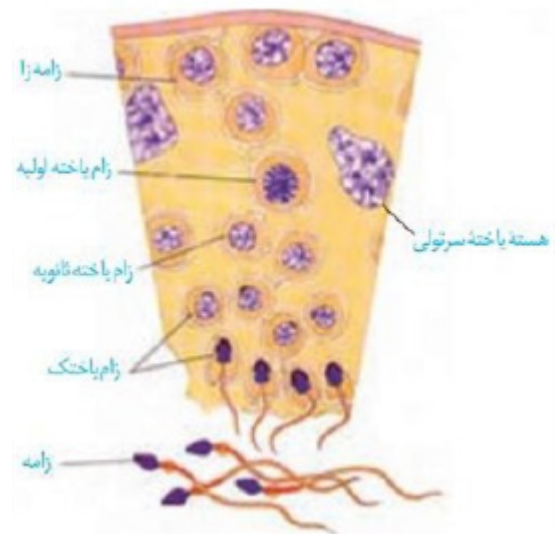
۲۷۶

گزینه ۴ پاسخ صحیح است. اسپرماتوگونی‌ها و اسپرماتوسیت‌های اولیه، دارای کروموزوم همتا هستند. هسته‌ی اسپرم‌ها فشرده است. هیچ‌یک از اسپرماتوگونی‌ها و اسپرماتوسیت‌های اولیه، هسته‌ی فشرده ندارند. بررسی گزینه‌ها:

گزینه ۱: اسپرماتوگونی‌ها، اسپرماتوسیت‌های اولیه و ثانویه، دارای کروموزوم مضاعف (دوکروماتیدی) هستند. در این میان یاخته‌های اسپرماتوگونی برخلاف دو نوع یاخته‌ی دیگر ذکر شده، تقسیم میتوز (نه میوز) را انجام می‌دهد.

گزینه ۲: اسپرم‌ها، اسپرماتیدهای بدون تاژک و تاژک‌دار، دارای کروموزوم‌های غیرمضاعف هستند. توجه کنید تنها اسپرماتیدهای بدون تاژک از تقسیم میوز ۲ یاخته‌های اسپرماتوسیت ثانویه ایجاد می‌شوند.

گزینه ۳: یاخته‌های دیپلوئید مسیر اسپرم‌زایی، اسپرماتوگونی‌ها و اسپرماتوسیت‌های اولیه هستند. توجه کنید که همه‌ی این یاخته‌ها به یک‌دیگر متصل‌اند و توسط یاخته‌های سرتولی تغذیه می‌شوند. توجه کنید که همه‌ی یاخته‌های مربوط به مراحل اسپرم‌زایی، توسط یاخته‌های سرتولی تغذیه می‌شوند.



گزینه ۳ پاسخ صحیح است. دقت کنید در اسکلت درونی مهره‌داران غضروف یا استخوان یا هر دو وجود دارد. اما در ساختار اسکلت ماهیان غضروفی، فقط غضروف وجود داشته و استخوان (رسوبی از نمک‌های کلسیم) یافت نمی‌شود. دقت کنید در ماهیان غضروفی غدد راست‌روده‌ای وجود دارد که محلول غلیظ نمک را به روده ترشح می‌کند. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱: این مورد نیز در ارتباط با اسکلت آب ایستایی بیان شده است و می‌تواند در ارتباط با جانورانی مانند عروس دریایی صادق باشد نه ماهی! در صورت سؤال عملاً واژه‌ی «مهره» استفاده شده است. اسکلت آب ایستایی در بی‌مهرگان یافت می‌شود.

گزینه ۲: دقت کنید در ماهیان غضروفی لقاح خارجی وجود دارد. در ماهیان و دوزیستان به علت دوره‌ی کوتاه جنینی، اندوخته‌ی غذایی موجود در تخم کم است. این تخمک دیواره‌ی چسبناک و ژله‌ای دارد که تخم‌ها را به یک‌دیگر می‌چسباند.

گزینه ۴: در دستگاه گردش مواد در این جانور خون پس از عبور از سینوس سیاهرگی به دهلیز وارد می‌شود و پس از آن به بطن جریان می‌یابد. دقت داشته باشید دهلیز نسبت به بطن اندازه‌ی کوچک‌تری دارد و حفره‌ی کوچک‌تر قلب محسوب می‌شود.

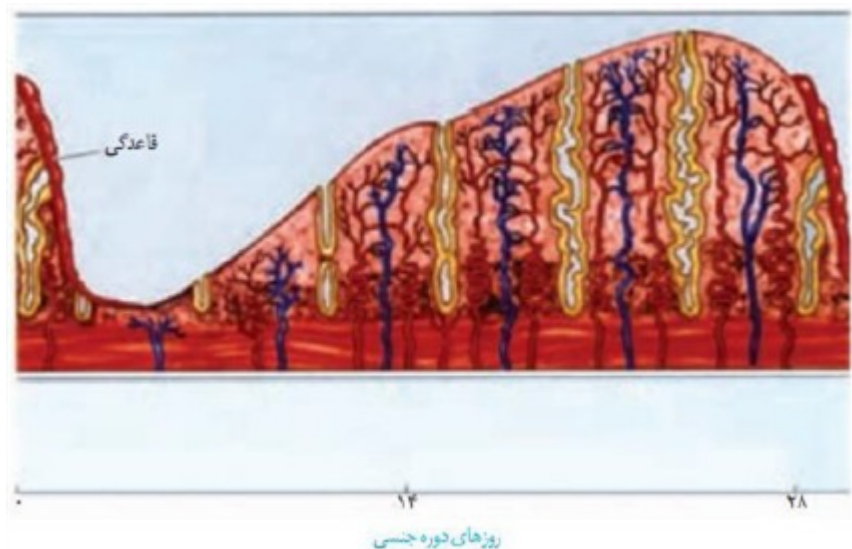
گزینه ۳ پاسخ صحیح است. منظور، روز ۵ ام تا روز ۱۴ ام چرخه‌ی جنسی است که تخمک‌گذاری انجام می‌شود. دقت داشته باشید در این زمان میزان اندوخته‌ی خونی دیواره‌ی رحم به حداکثر خود نمی‌رسد بلکه تقریباً در روز ۲۱ این رویداد را داریم.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱: افزایش ناگهانی در میزان استروژن سبب می‌شود از طریق بازخورد مثبت میزان هورمون‌های محرک جنسی به طور ناگهانی افزایش یابد و در انتها تخمک‌گذاری رخ دهد. بنابراین در زمان‌هایی می‌توانیم افزایش ترشح هورمون آزادکننده را ببینیم که سبب ترشح بیش‌تر هورمون‌های محرک جنسی می‌شود.

گزینه ۲: همان‌طور که می‌دانیم افزایش اندک در میزان استروژن در نیمه‌ی اول چرخه‌ی جنسی، سبب کاهش ترشح هورمون‌های محرک می‌شود. بنابراین می‌توان در مواقعی کاهش ترشح این هورمون‌ها را مشاهده کرد.

گزینه ۴: به طور معمول در یک چرخه‌ی جنسی، هنگامی که یک انبانک در حال رشد و تمایز است، از رشد و تمایز انبانک‌های دیگر جلوگیری می‌شود.





۲۷۹

گزینه ۴ پاسخ صحیح است.

بررسی گزینه ۴: در هفته اول که اووسیت اولیه موقعیت مرکزی دارد، افزایش اندک در استروژن مانع از ترشح زیاد هورمون‌های هیپوفیزی می‌شود. بررسی سایر گزینه‌ها:

۱: دقت کنید که در ابتدای دوره به دلیل ریزش رحم، استروژن در حال کاهش بوده پس در نتیجه میزان هورمون آزادکننده در حال افزایش است.

۲: منظور انبانک بالغ است. در انبانک بالغ اووسیت ثانویه و جسم قطبی اول قابل رویت است. ترشح پروژسترون در هفته سوم به حداکثر مقدار خود می‌رسد.

۳: در انتهای هفته دوم تخمک‌گذاری رخ می‌دهد. قبل از آن، گویچه قطبی اول مشاهده می‌شود.

۲۸۰

گزینه ۲ پاسخ صحیح است. کرم‌های پهن (مانند پلاناریا) هیچ‌یک از چهار روش اصلی تنفسی را ندارند. در پلاناریا پروتونفریدی وجود دارد و آب اضافی بدن از طریق شبکه‌ای از کانال‌ها به خارج از بدن دفع می‌شود. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱: در کرم‌های پهن، حفره گوارشی وجود دارد که علاوه بر گردش مواد، به گوارش نیز کمک می‌کند.

گزینه ۳: در مرجانیان، تحریک هر نقطه از بدن توسط شبکه عصبی در همه سطح آن منتشر می‌شود.

گزینه ۴: کرم‌های پهن سامانه گردشی باز ندارند، پس همولنف در آنها دیده نمی‌شود.

۲۸۱

گزینه ۴ پاسخ صحیح است. منظور سؤال، هم لقاح داخلی و هم لقاح خارجی است. در ماهی‌ها خون پس از انجام تبادل در بدن، توسط سیاهرگ شکمی به قلب باز می‌گردد. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱: برای ماهی‌ها صادق نیست زیرا می‌توانند از طریق آبشش و دستگاه گوارش یون‌ها را دفع کنند.

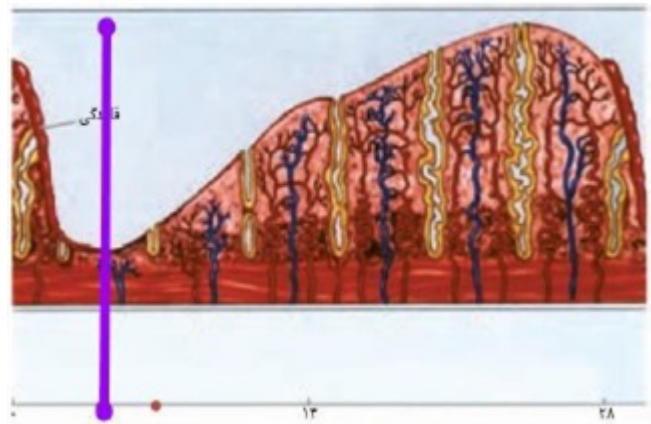
گزینه ۲: در رابطه با ماهی‌های غضروفی صادق نیست.

گزینه ۳: همه مهره‌داران لوله گوارش دارند و فعالیت آنزیم‌های گوارشی در لوله گوارش (خارج از فضای داخل یاخته‌ها) مشاهده می‌شود.



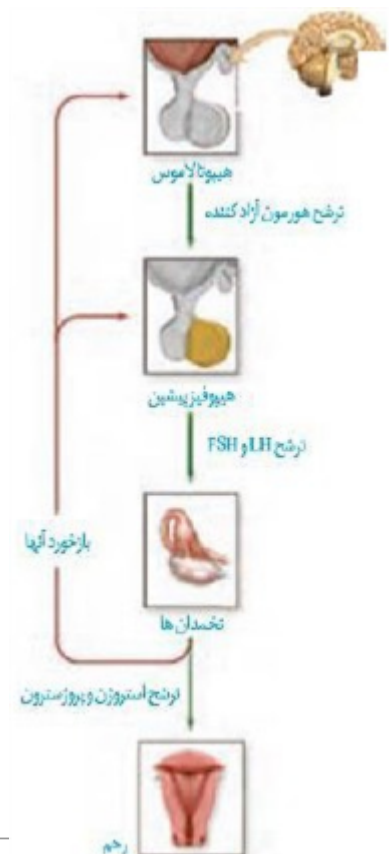


گزینه ۱ پاسخ صحیح است. از پنجمین روز شروع دوره جنسی تا انتهای دوره فولیکولی، انبانک‌ها استروژن ترشح می‌کنند، در این بازه زمانی اندوخته‌ی خونی دیواره‌ی رحم هنوز به حداکثر خود نرسیده است. استروژن در واقع دو نقش متضاد را ایفا می‌کند؛ افزایش اندک آن از آزاد شدن FSH و LH ممانعت می‌کند (بازخورد منفی)، اما حدود روز چهاردهم دوره، افزایش یکباره‌ی آن، محرکی برای آزاد شدن مقدار زیادی FSH و LH از هیپوفیز پیشین می‌شود (بازخورد مثبت). این تغییر ناگهانی در مقدار هورمون‌ها، باعث می‌شود در تخمدان، باقی‌مانده‌ی انبانک به جسم زرد تبدیل شود.



بررسی همه گزینه‌ها:

- گزینه ۱: رشد و تمایز اووسیت ثانویه پس از تخمک‌گذاری و هنگام برخورد با اسپرم، یعنی در نیمه دوم دوره جنسی صورت می‌گیرد. (تأیید نادرستی گزینه ۱)
- گزینه ۲: رشد آندومتر از حدود روز پنجم دوره جنسی آغاز می‌شود و تحت تأثیر استروژن، اندوخته خونی زیادی در آن به وجود می‌آید.
- گزینه ۳: اندکی قبل از تخمک‌گذاری تحت تأثیر خودتنظیمی مثبت، هورمون آزادکننده و هورمون‌های محرک غدد جنسی افزایش می‌یابند.
- گزینه ۴: به دنبال خودتنظیمی منفی در اواسط نیمه اول، ترشح هورمون آزادکننده در پاسخ به افزایش استروژن کاهش می‌یابد.





۲۸۳

گزینه ۳ پاسخ صحیح است.

- الف) در اسبک ماهی، جانور ماده، تخمک را به درون حفره‌ای در بدن جنس نر منتقل می‌کند. (درست)
- ب) برای کرم‌های هرمافرودیت صادق است. در جانوران هرمافرودیت، یک فرد هر دو نوع دستگاه تولیدمثلی نر و ماده را دارد. در کرم‌های پهن مثل کرم کبد، هر فرد تخمک‌های خود را بارور می‌کند. (درست)
- ج) زنبور عسل نر و گیاهان دارای توانایی تولید گامت از طریق تقسیم میتوز هستند. گیاهان دیواره یاخته‌ای دارند و زنبور نر نیز هاپلوئید است. (منظور از تقسیم یک مرحله‌ای، میتوز است.) (نادرست)
- د) زنبور عسل نر، از طریق میتوز گامت نر می‌سازد نه زاده! (نادرست)

۲۸۴

- گزینه ۴ پاسخ صحیح است. منظور صورت سؤال کرم خاکی می‌باشد، که مانند کرم کبد هر دو نوع دستگاه تولیدمثلی را دارد (تأیید گزینه ۱). و برخلاف ملخ که تنفس ناپیدیسی دارد تنفس پوستی (شبکه مویرگی زیر پوست) دارد (تأیید گزینه ۲). کرم خاکی برخلاف پارامسی که تک‌یاخته‌ای بوده و مستقیماً با محیط مواد را تبادل می‌کند، سامانه گردش مواد دارد (تأیید گزینه ۳). پس گزینه‌های ۱ و ۲ و ۳ غلط هستند چون عبارات نادرست نیستند. ولی گزینه ۴ صحیح است. چون عبارت نادرست می‌باشد. چون که هیدر برخلاف کرم خاکی فاقد دهان و لوله گوارش است.

۲۸۵

گزینه ۲ پاسخ صحیح است. بررسی گزینه‌ها:

- گزینه ۱: در طی تمایز اسپرماتید به اسپرم، یاخته‌ها از هم جدا و سپس تاژکدار می‌شوند، بنابراین می‌توان اسپرماتیدهایی را مشاهده کرد اتصال سیتوپلاسمی خود را با یاخته‌های دیگر قطع کرده‌اند، اما هنوز تاژکدار نشده‌اند.
- گزینه ۲: هر چند که از تقسیم اسپرماتوگونی، اسپرماتوسیت اولیه‌ای ایجاد می‌شود که اندازه بزرگ‌تری از اسپرماتوگونی دارد، اما این تفاوت اندازه ناچیز است.
- گزینه ۳: اسپرماتوسیت ثانویه تقسیم می‌شود، ولی یک مجموعه کروموزومی دارد.
- گزینه ۴: در مرحله اول اینترفاز (G_1) کروموزوم‌ها تک‌کروماتیدی هستند.

۲۸۶

- گزینه ۴ پاسخ صحیح است. منظور صورت سؤال دوزیستان بالغ (به دلیل وجود فقط یک بطن) و بیشتر خزندگان (به دلیل عدم جدایی کامل بطن‌ها) است که خون تیره و روشن در بطن‌ها) با هم مخلوط می‌شود. بررسی گزینه‌ها:
- گزینه ۱: دوزیستان، لقاح خارجی اما خزندگان لقاح داخلی دارند. (صحیح)
- گزینه ۲: دوزیستان جهت انجام تنفس پوستی، شبکه مویرگی زیرپوستی با مویرگ‌های فراوانی دارند اما خزندگان فاقد این ویژگی هستند. (صحیح)
- گزینه ۳: همه دوزیستان بالغ و خزندگان دارای شش و سازوکارهای تهویه‌ای هستند. (صحیح)
- گزینه ۴: مثانه فقط در دوزیستان قادر به بازجذب آب و یون‌ها به هنگام خشکی محیط است. (غلط)

۲۸۷

گزینه ۲ پاسخ صحیح است. منظور سؤال LH یا FSH است. بررسی گزینه‌ها:

- گزینه ۱: LH است.
- گزینه ۲: دومین جسم قطبی طی لقاح به وجود می‌آید و هیچ‌کدام از هورمون‌های LH و FSH در آن تأثیری ندارند.
- گزینه ۳: این گزینه فقط برای LH صادق است.
- گزینه ۴: هر دو روی فولیکول‌ها گیرنده دارند و تحت تأثیر تنظیم مثبت و منفی قرار می‌گیرند.





۲۸۸

گزینه ۴ پاسخ صحیح است. منظور تمایز اسپرماتید به اسپرم است. در بین وقایع مربوط به تمایز اسپرماتید، ابتدا یاخته‌ها از هم جدا و سپس تاژکدار می‌شوند. تمایز اسپرم به این صورت است که یاخته‌ها از هم جدا و تاژکدار می‌شوند؛ سپس مقدار زیادی از سیتوپلاسم خود را از دست می‌دهند. هسته آن فشرده شده در سر زامه به صورت مجزا قرار می‌گیرد و یاخته حالت کشیده پیدا می‌کند.

۲۸۹

گزینه ۴ پاسخ صحیح است. اندوخته غذایی اندک تخمک در ماهی‌ها، دوزیستان و پستانداران غیرتخم‌گذار مشاهده می‌شود. همه مهره‌داران به روش تنفس ششی، آبششی یا پوستی با محیط خود تبادلات گازی انجام می‌دهند. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱: بازجذب و ترشح در کلیه‌های مهره‌داران، هر دو اغلب به روش فعال انجام می‌شوند.

گزینه ۲: به عنوان مثال در ماهی‌های آب شور، دفع یون‌های اضافی از آبشش‌ها نیز به تنظیم فشار اسمزی مایعات بدن کمک می‌کند.

گزینه ۳: دقت کنید که در ارتباط با اسبک ماهی، لقاح در بدن جانور نر انجام می‌شود، نه در محیط اطراف یا بدن جانور ماده.

۲۹۰

گزینه ۲ پاسخ صحیح است. در جانوران دارای دستگاه گردش خون مضاعف، همواره فشار خون ریوی کمتر از فشار خون گردش عمومی است. صورت سؤال درباره کل پستانداران هست. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱: این گزینه برای پستانداران نشخوارکننده صحیح نیست.

گزینه ۳: در پستانداران، هوا به کمک مکش حاصل از فشار منفی، به شش‌های آن‌ها وارد می‌شود.

گزینه ۴: پستانداران تخم‌گذار و کیسه‌دار، فاقد جفت هستند.

۲۹۱

گزینه ۴ پاسخ صحیح است. منظور از بخش ۱، سرخرگ‌های دیواره رحم و منظور از بخش ۲، سیاهرگ‌های دیواره رحم است. اکسیژن سرخرگ‌های دیواره رحم در نهایت توسط خون روشن، از طریق سیاهرگ بندناف به جنین منتقل می‌شود که اندازه سیاهرگ بندناف از سرخرگ‌ها بزرگتر است. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱: سیاهرگ‌های رحمی مادر در نهایت به بزرگ سیاهرگ زیرین تخلیه می‌شود زیرا در حفره شکمی قرار دارد.

گزینه ۲: دقت کنید بخش ۲ سیاهرگ است و حاوی خون تیره است.

گزینه ۳: دقت کنید این رگ‌ها جزئی از دیواره داخلی رحم هستند و هیچ کدام به کوریون تعلق ندارند.

۲۹۲

گزینه ۱ پاسخ صحیح است. لایه بیرونی بلاستوسیست در جدار رحم نفوذ می‌کند. کوریون پرده‌ای است که به دیواره رحم نفوذ می‌کند. این پرده سبب اختلاط خون جنین و مادر نمی‌شود. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۲: یاخته‌های تروفوبلاست هورمون HCG را ترشح می‌کنند که اساس تست‌های بارداری است. این هورمون سبب حفظ جسم زرد و تداوم ترشح هورمون‌های پروژسترون از آن می‌شود.

گزینه ۳: کوریون در ادامه شکل می‌گیرد. در تشکیل جفت و بند ناف دخالت می‌کند. جفت رابط بین بند ناف و دیواره رحم است که می‌تواند در انتقال مواد مغذی به جنین نقش داشته باشد.

گزینه ۴: لایه بیرونی بلاستوسیست یعنی تروفوبلاست در جدار رحم نفوذ می‌کند. تقسیمات یاخته‌ها سبب تشکیل پرده‌های جنینی می‌شود.





۲۹۳

گزینه ۲ پاسخ صحیح است. یاخته‌های بینابینی، با ترشح تستوسترون در تحریک رشد اندام‌های جنسی نقش دارند. دقت کنید همه یاخته‌های بینابینی با ترشح تستوسترون بر زامه‌زایی مؤثر هستند. بررسی سایر گزینه‌ها: گزینه ۱: منظور صورت سؤال یاخته‌های سرتولی و بینابینی است که فقط سرتولی در داخل لوله زامه‌زا است. گزینه ۳: یاخته‌های سرتولی و وزیکول سمینال در تأمین انرژی زامه نقش دارند اما فقط سرتولی مستقیماً تحت تأثیر هیپوفیز است. گزینه ۴: غده پروستات و پیازی میزراهی ترشحات خود را به درون میزراه وارد می‌کنند. فقط پروستات در مجاورت مثانه است.

۲۹۴

گزینه ۱ پاسخ صحیح است. الف) دقت کنید برخی یاخته‌های هاپلوئیدی مانند اسپرم‌ها به هم متصل نیستند. ب) این مورد برای همه یاخته‌های هاپلوئید می‌تواند صحیح باشد. ج) این مورد برای اسپرم‌ها صادق نیست. د) این مورد برای اسپرم‌ها صادق نیست.

۲۹۵

گزینه ۴ پاسخ صحیح است. در یک گیاه دوجنسی، یاخته‌های تک‌لاد (گرده نارس و گرده رسیده) در بخش نر توسط یاخته‌های کیسه‌ی گرده احاطه شده‌اند. بافت خورش که یاخته‌های دیپلوئیدی دارد دربرگیرنده یاخته‌های تک‌لاد کیسه رویانی در بخش ماده است. (اگر گامت‌های نر را هم در نظر بگیرید در بخش مادگی تشکیل می‌شود و توسط خامه یا تخمدان دربرگرفته شده‌اند). بررسی سایر گزینه‌ها: گزینه ۱ و ۳: در پی میوز یاخته‌ی بافت خورش ۴ یاخته ایجاد شده که اتصالی نداشته و ۳ یاخته از ۴ یاخته از بین می‌روند. گزینه ۲: تنها در تبدیل دانه‌ی گرده‌ی نارس به رسیده تغییراتی در دیواره رخ می‌دهد.

۲۹۶

گزینه ۱ پاسخ صحیح است. یاخته‌های حاصل از میوز، شامل دانه‌های گرده نارس و یاخته‌های حاصل از میوز یاخته بافت خورش می‌باشند. گروه اول توسط یاخته‌های دیپلوئید کیسه گرده و گروه دوم توسط یاخته‌های دیپلوئید تخمک احاطه شده‌اند. (در این سؤال به گیاهان تریپلوئید و تتراپلوئید و هگزاپلوئید توجهی نشده است). بررسی سایر گزینه‌ها: گزینه ۲: در مورد دانه‌های گرده نارس صادق نیست. گزینه ۳: از بین یاخته‌های حاصل از میوز بافت خورش، سه عدد از بین می‌روند و فقط یکی باقی می‌ماند که تقسیم میوز انجام می‌دهد. گزینه ۴: این مورد مربوط به دانه گرده رسیده است.





۲۹۷

گزینه ۳ پاسخ صحیح است. شکل روبه‌رو نشان‌دهنده پوشش دولایه تخمک است.

گزینه ۱: غلط - گیاه کدو یک گل ناکامل است.

گزینه ۲: غلط - چون پس از لقاح پوشش تخمک باقی مانده و به پوسته دانه تبدیل می‌شود.

گزینه ۳: درست - عبارت درست است، پوشش دولایه از طریق پایه‌ای به تخمدان (بخش حجیم برچه) متصل است.

گزینه ۴: غلط - طبق شکل به علت وجود منفذ در پوشش تخمک، بافت خورش توسط آن کاملاً احاطه نشده است.



۲۹۸

گزینه ۳ پاسخ صحیح است. بررسی گزینه‌ها:

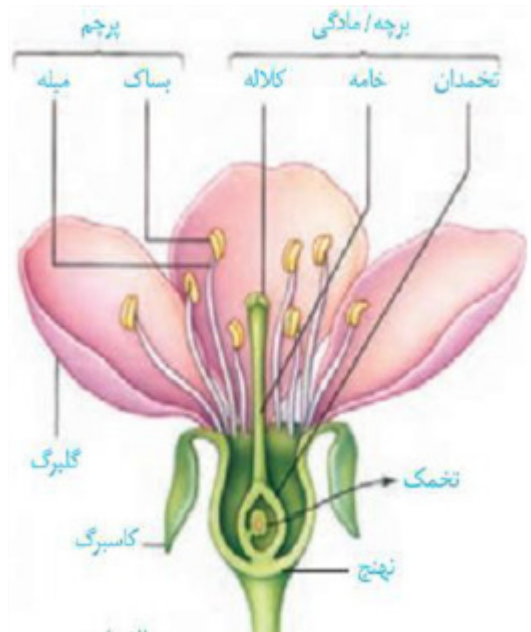
گزینه ۱: گل گیاه کدو تک‌جنسی می‌باشد، بنابراین می‌توان گفت که گلی ناکامل است.

گزینه ۲: پس از لقاح نیز پوشش تخمک از بین نمی‌رود و باقی می‌ماند. در ادامه این پوشش، پوسته اطراف دانه را تشکیل خواهد داد.

گزینه ۳: پوشش دولایه تخمک در محل منفذی که لوله گرده به آن وصل می‌شود، کامل نیست. و در این محل بخشی از بافت خورش را احاطه نمی‌کند. در حقیقت این منفذ اجازه می‌دهد تا بعداً اسپرم جهت لقاح به کیسه رویانی وارد شود. بد نیست بدانید که به این منفذ، منفذ سفت می‌گویند.



گزینه ۴: مطابق شکل کتاب درسی که از گل آلبالو رسم شده است، به صورت کلی در گل‌های نهاندانگان پوشش دولایه تخمک توسط پایه‌ای به دیواره تخمدان متصل می‌شود. تخمدان بخش حجیم برچه می‌باشد.





گزینه ۱ پاسخ صحیح است. ریشه گیاه شلغم که خوراکی است، در سال اول برداشت می‌شود. بررسی سایر گزینه‌ها:
(۲) به پیاز اشاره دارد و صحیح است.

(۳) بخش‌هایی باریک و کشیده، غدد سیب‌زمینی را به ساقه‌هویی متصل می‌کنند.

(۴) جوانه‌های موجود در انتهای زمین ساقه زنبق، می‌توانند برگ‌ها و گل‌های جدید را تشکیل دهند.

گزینه ۳ پاسخ صحیح است. منظور صورت سؤال مادگی است. بررسی گزینه‌ها:

گزینه ۱: این مورد برای کاسبرگ و گلبرگ صحیح است.

گزینه ۲: در نوک پرچم، درون بساک چهار کیسه‌گرده وجود دارد که همگی دیپلوئید هستند.

گزینه ۳: مادگی در نگهداری و جذب گرده‌ها نقش دارد.

گزینه ۴: کاسبرگ به نخستین حلقه گل تعلق دارد.

گزینه ۴ پاسخ صحیح است. مواد الف، ب و ج صحیح هستند. منظور سؤال تخمدان است. بررسی گزینه‌ها:

الف: صحیح است. تخمک درون تخمدان قرار دارد و دارای پوشش دولایه است.

ب: صحیح است. داخل تخمک، کیسه رویانی حاوی پنج یاخته هاپلوئید وجود دارد.

ج: منظور گزینه خامه است که مستقیماً به تخمدان اتصال دارد.

د: کلاله، ساختاری است که محیط مناسبی را برای شروع رشد یاخته‌رویشی فراهم می‌کند. تخمدان به کلاله متصل نیست بلکه به خامه متصل است.

گزینه ۱ پاسخ صحیح است. در یک گیاه دوجنسی، یاخته‌های هاپلوئید (گرده‌ی نارس و گرده‌ی رسیده) در بخش نر

توسط سلول‌های کیسه‌ی گرده احاطه شده‌اند. بافت خورش که سلول‌های دیپلوئیدی دارد دربرگیرنده‌ی سلول‌های هاپلوئید کیسه رویانی در بخش ماده است. (اگر گامت‌های نر را هم درنظر بگیرد در بخش مادگی تشکیل می‌شوند و توسط خامه یا تخمدان دربرگرفته شده‌اند). بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه‌ی ۱ و ۳: در پی میوز سلول بافت خورش ۴ سلول ایجاد شده که اتصالی نداشته و ۳ سلول از ۴ سلول از بین می‌روند.

گزینه‌ی ۲: تنها در تبدیل دانه‌ی گرده‌ی نارس به رسیده تغییراتی در دیواره رخ می‌دهد.

گزینه ۴ پاسخ صحیح است. منظور صورت سؤال تخمدان در گیاهان نهاندانه می‌باشد. کلاله محیط مناسب برای شروع

رشد یاخته‌رویشی را مهیا می‌کند که به تخمدان متصل نمی‌باشد. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱: تخمدان، تخمک‌ها را دربرگرفته است که هر تخمک دارای پوشش دولایه است.

گزینه ۲: منظور از این گزینه، خامه می‌باشد که به تخمدان متصل است و دارای یاخته‌های دیپلوئید است.

گزینه ۳: تخمدان، تخمک‌ها را احاطه می‌کند که درون تخمک‌ها امکان مشاهده‌ی کیسه‌ی رویانی (یاخته‌های هاپلوئید) وجود دارد.

گزینه ۱ پاسخ صحیح است.

سلول $2n$ سازنده‌ی آندوسپرم است نه رویان. تقسیم مساوی دارد و سه مجموعه کروموزوم دارد.





۳۰۵

گزینه ۳ پاسخ صحیح است. دیواره‌ی خارجی دانه‌های گرده رسیده منفذدار است و ممکن است صاف یا دارای تزئیناتی باشد. هر گیاه دارای گل تک جنسی نر، توانایی ایجاد دانه‌ی گرده‌ی رسیده را دارد.

کیسه‌های گرده در بساک تشکیل می‌شوند و یاخته‌های دولاد دارند. از تقسیم کاستمان این یاخته‌ها، چهار یاخته‌ی تک‌لاد ایجاد می‌شود که در واقع گرده‌های نارس‌اند. هریک از این یاخته‌ها با انجام دادن تقسیم رشتمان و تغییراتی در دیواره به دانه‌ی گرده رسیده تبدیل می‌شود. دانه‌ی گرده رسیده یک دیواره‌ی خارجی، یک دیواره‌ی داخلی، یک یاخته رویشی و یک یاخته‌ی زایشی دارد. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه‌ی ۱: زمین‌ساقه (ریزوم) به طور افقی زیر خاک رشد می‌کند و همانند ساقه‌ی هوایی جوانه انتهایی و جانبی دارد. این ساقه به موازات رشد افقی خود در زیر خاک، پایه‌های جدیدی در محل جوانه‌ها تولید می‌کند. زنبق از گیاهانی است که زمین ساقه دارد. زنبق گیاه علفی چند ساله است.

گزینه‌ی ۲: لوبیا گیاهی دولپه است که رویش روزمینی دارد. گیاهان دولپه فاقد بافت پارانشیمی در مرکز حلقه‌ای در ریشه هستند که آوندها روی آن قرار گرفته‌اند.

گزینه‌ی ۴: گیاه داوودی در روزهای کوتاه پاییز گل می‌دهد. رنگ گلبرگ‌های این گیاه زرد است و توسط باد گرده‌افشانی نمی‌شود. گرده‌افشانی بعضی گیاهان وابسته به باد است. این گیاهان تعداد فراوانی گل‌های کوچک تولید می‌کنند و فاقد رنگ‌های درخشان، بوهای قوی و شیره‌اند. در حالی‌که گلبرگ‌های داوودی دارای رنگ‌های درخشان هستند.

۳۰۶

گزینه ۲ پاسخ صحیح است.

۱: برای دانه‌های گرده صادق است نه هر یاخته حاصل میوز!

۲: اغلب یاخته‌های حاصل میوز در حلقه چهارم گل بدون این‌که تمایز و تقسیم یابند از بین می‌روند و برخی می‌توانند چندین تقسیم پی در پی میتوزی انجام دهند و ۷ یاخته کیسه رویانی را ایجاد کنند.

۳: اغلب یاخته‌های حلقه چهارم از بین می‌روند و نمی‌توانند تقسیم یابند.

۴: تمام یاخته‌های حاصل میوز در بخش نر و ماده در ابتدا به کمک یاخته‌های دیپلوئید حلقه سوم یا چهارم احاطه شده‌اند.

۳۰۷

گزینه ۳ پاسخ صحیح است. گرده‌افشانی حشرات مربوط به گیاهان گل‌دار است. در همه گیاهان گل‌دار یاخته‌های دوکی‌شکل تراکتئید دیده می‌شود.

توجه ویژه: یاخته‌های شناگر مربوط به خزّه بوده و خزّه فاقد ساختار گل و برچه است.

توجه ویژه: پارانشیم هوادار مربوط به گیاهان آبری است. هر گیاه آبری شش ریشه ندارد.





۳۰۸

گزینه ۳ پاسخ صحیح است. هر دانه گرده رسیده دارای دو دیواره و دو یاخته است.

منظور صورت سؤال، یاخته‌ی رویشی است. که یاخته بزرگ‌تر موجود در دانه گرده رسیده محسوب می‌شود. یاخته‌ی رویشی لوله‌ی گرده را ایجاد می‌کند که درون آن علاوه بر هسته‌ی هاپلوئید خود، دو هسته‌ی هاپلوئید مربوط به اسپرم‌ها نیز مشاهده می‌شود.

کیسه‌های گرده در بساک تشکیل می‌شوند و یاخته‌های دولاد دارند. از تقسیم کاستمان این یاخته‌ها، چهار یاخته‌ی تک‌لاد ایجاد می‌شود که در واقع گرده‌های نارس‌اند. هریک از این یاخته‌ها با انجام دادن تقسیم رشتمان و تغییراتی در دیواره به دانه‌ی گرده رسیده تبدیل می‌شود. دانه‌ی گرده رسیده یک دیواره‌ی خارجی، یک دیواره‌ی داخلی، یک یاخته رویشی و یک یاخته‌ی زایشی دارد. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱: یاخته رویشی رشد و تمایز خود را پس از قرارگیری بر روی کلاله مادگی آغاز می‌کند.

گزینه ۲: یاخته رویشی رشد می‌کند (تقسیم انجام نمی‌دهد) و لوله‌ی گرده را تشکیل می‌دهد.

گزینه ۴: در درون لوله‌ی گرده، یاخته‌ی زایشی تقسیم میتوز انجام می‌دهد نه یاخته‌ی رویشی.



۳۰۹

گزینه ۳ پاسخ صحیح است. دانه‌ی گرده‌ی رسیده دارای دو یاخته‌ی رویشی و زایشی است. اندازه‌ی یاخته‌ی رویشی

بزرگ‌تر از یاخته‌ی زایشی است. یاخته‌ی رویشی با رشد (نه تقسیم) لوله‌ی گرده را ایجاد می‌کند. یاخته‌ی زایشی درون لوله‌ی گرده تقسیم می‌شود و دو اسپرم هاپلوئید ایجاد می‌کند. بنابراین سه هسته‌ی هاپلوئید را می‌توان درون لوله‌ی گرده مشاهده کرد، هسته‌ی یاخته‌ی رویشی (هاپلوئید) و دو هسته‌ی دو اسپرم (هاپلوئید). بررسی سایر گزینه‌ها: گزینه‌ی ۱: یاخته‌ی میوزکننده‌ی درون کیسه‌ی گرده با تقسیم میوز، چهار یاخته‌ی (دانه‌ی گرده‌ی نارس) متصل به هم ایجاد می‌کند.

گزینه‌ی ۲: لوله‌ی گرده از رشد یاخته‌ی رویشی ایجاد می‌شود نه تقسیم آن. یاخته‌ی رویشی تقسیم نمی‌شود.

گزینه‌ی ۴: یاخته‌ی زایشی (یاخته‌ی کوچک‌تر دانه‌ی گرده‌ی رسیده) درون لوله‌ی گرده تقسیم می‌شود.





۳۱۰

گزینه ۴ پاسخ صحیح است. یاخته‌های جنسی شناگر مربوط به اسپرم‌های تاژکدار در خزّه می‌باشد. این گیاهان گلدار نیستند و برچه تخمدان ندارند. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱: زمین‌ساقه مربوط به گیاه زنبق است که نوعی گیاه نهاندانه است و یک گیاه آونددار است و سامانه ترابری مواد دارد.

گزینه ۲: گرده‌افشانی مربوط به گیاهان نهاندانه است که این گیاهان دارای برگ‌های رویانی هستند. (البته تک‌لپه‌ها، فقط یک برگ رویانی دارند.)

گزینه ۳: یاخته دو هسته‌ای مربوط به نهاندانگان است که همگی آونددار بوده و دارای آوند چوبی می‌باشند. منظور از یاخته‌های مرده و دوکی‌شکل و دراز، تراکئیدها است.

۳۱۱

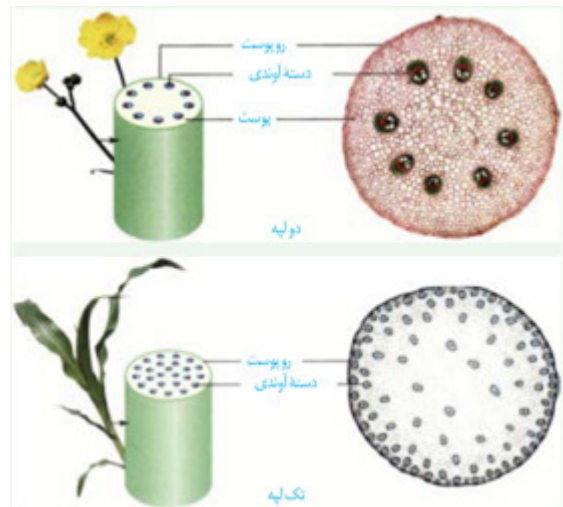
گزینه ۴ پاسخ صحیح است. رگبرگ موازی در تک‌لپه، رگبرگ منشعب در دو لپه دیده می‌شود. بررسی موارد:

الف) همان‌طور که با توجه به شکل کتاب مشخص است، گیاهان تک‌لپه نسبت به دولپه پوست نازک‌تری در محل ساقه دارند. (درست)

ب) در گیاه دولپه برخلاف تک‌لپه، در دانه بالغ اندازه لپه‌ها بزرگ است و ذخیره دانه محسوب می‌شود. در ضمن لفظ لپه‌ها در ارتباط با گیاهان تک‌لپه نادرست است. (نادرست)

ج) تعداد دستجات آوندی در ساقه گیاهان تک‌لپه بیشتر از دولپه است. (نادرست)

د) یاخته‌های نعلی‌شکل که دارای سوبرین در دیواره پستی خود هستند، صرفاً در لایه درون‌پوست ریشه برخی از گیاهان تک‌لپه دیده می‌شود. همچنین دقت کنید نوار کاسپاری در دیواره‌های جانبی دیده می‌شود؛ نه دیواره پستی! (نادرست)



۳۱۲

گزینه ۴ پاسخ صحیح است. منظور صورت سؤال، گرده‌های نارس و ۴ سلول حاصل از میوز بافت خورش در تخمک است. سلول‌های حاصل از میوز بافت خورش توسط دیواره‌های تخمک محافظت می‌شوند. از طرفی هم گرده نارس فاقد دو دیواره است. تشریح سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱: فقط برای سلول‌های حاصل از میوز بافت خورش صادق است زیرا گرده‌های نارس درون بساک تمایز و تکامل خود را آغاز می‌کنند.

گزینه ۲: هر دو نوع سلول موردنظر توسط سلول‌هایی دیپلوئید (گرده نارس درون کیسه گرده و سلول‌های حاصل از میوز بافت خورش درون تخمک) احاطه شده‌اند.

گزینه ۴: صحیح است زیرا ۳ تا از سلول‌های حاصل از میوز یک سلول بافت خورش از بین می‌روند.





- گزینه ۲ پاسخ صحیح است. گیاه کدو دارای گل‌های تک‌جنسی است؛ در نتیجه همه گل‌ها دارای سه حلقه هستند و حلقه چهارم برای هیچ گلی صادق نیست. بررسی سایر گزینه‌ها:
- گزینه ۱: گلبرگ‌های گل‌های تک جنسی کدو، به یکدیگر متصل هستند.
- گزینه ۳: در گل‌های ماده، تخمدان پایین‌ترین حلقه گل است و به شکل متورم درآمده است.
- گزینه ۴: در گل‌های نر، کیسه گرده بالاترین بخش است و حاوی دانه‌های گرد رسیده (دیواره منفذدار) می‌باشد.
- گزینه ۴ پاسخ صحیح است. میوه حاصل از گیاه گوجه‌فرنگی یک میوه حقیقی می‌باشد که حاصل از رشد تخمدان است. بررسی سایر گزینه‌ها:
- (۱) گوجه‌فرنگی یک گیاه بی‌تفاوت نسبت به میزان طول مدت تابش نور می‌باشد که با تأمین شرایط دیگر از جمله دما و ... می‌توان در تمام فصول سال شاهد رشد زایشی گیاه باشیم.
- (۲) طبق شکل کتاب درسی جوانه انتهایی نسبت به جانبی بزرگ‌تر می‌باشد.
- (۳) دستجات آوندی گیاه دولپه گوجه‌فرنگی در ساقه بر روی یک دایره متحدالمرکز قرار گرفته است.
- گزینه ۲ پاسخ صحیح است. هورمون‌های مورد نظر شامل جیبرلین و سیتوکینین می‌باشد که این گزینه هر دو مورد در رابطه با هورمون جیبرلین صادق می‌باشد. عبارت‌های توصیف شده در هر گزینه، به ترتیب به هورمون‌های زیر اشاره دارد:
- (۱) اتیلن - اکسین و جیبرلین
- (۳) سیتوکینین - اتیلن
- (۴) اکسین و سیتوکینین - آبسازیک اسید
- گزینه ۲ پاسخ صحیح است. منظور صورت سؤال، هورمون جیبرلین است که هم در درشت کردن میوه‌ها نقش دارد و هم می‌تواند باعث رشد طولی ساقه‌های گیاه شود. بررسی سایر گزینه‌ها:
- گزینه ۱: رسیدن میوه‌ها و ریزش برگ مربوط به اتیلن است.
- گزینه ۳: این گزینه به هورمون اکسین اشاره دارد.
- گزینه ۴: این گزینه به هورمون سیتوکینین اشاره دارد.
- گزینه ۳ پاسخ صحیح است. اشاره به هورمون جیبرلین دارد. بررسی گزینه‌ها:
- گزینه ۱: بخش اول ویژگی اتیلن می‌باشد.
- گزینه ۲: به ترتیب ویژگی اکسین و سیتوکینین می‌باشد.
- گزینه ۳: هر دو مورد از وظایف جیبرلین می‌باشد.
- گزینه ۴: به ترتیب ویژگی آبسازیک اسید و اتیلن می‌باشد.
- گزینه ۲ پاسخ صحیح است. منظور صورت سؤال، هورمون سیتوکینین است. این هورمون موجب ساقه‌زایی از توده یاخته‌ای کال می‌شود. هم‌چنین این هورمون با تحریک جوانه‌های جانبی موجب شاخه‌زایی می‌شود. بررسی سایر گزینه‌ها:
- گزینه ۱: ایجاد ریشه در گیاه پسته مربوط به هورمون اکسین است و ریزش برگ مربوط به اتیلن است.
- گزینه ۳: جانشینی سرما در جوانه‌زنی برخی دانه‌ها مربوط به آبسازیک اسید و در برخی دیگر مربوط به جیبرلین است. ممانعت از رویش علف‌های هرز نیز مربوط به اکسین است.
- گزینه ۴: به خواب رفتن جوانه‌ها در گیاهان چوبی مربوط به آبسازیک اسید (و نهایتاً اکسین) است. جلوگیری از رویش دانه درون میوه مربوط به آبسازیک اسید است.





۳۱۹

گزینه ۲ پاسخ صحیح است. منظور سؤال سیتوکینین است. بررسی گزینه‌ها:
الف: صحیح است. وقتی نسبت سیتوکینین به اکسیژن بیشتر باشد ساقه‌زایی تحریک می‌شود.
ب: غلط است - اتیلن
ج: غلط است - آبسازیک اسید
د: صحیح است. سیتوکینین به هورمون جوانی معروف است.

۳۲۰

گزینه ۲ پاسخ صحیح است. منظور صورت سؤال هورمون سیتوکینین است که محرک رشد جوانه‌های جانبی است. این هورمون پیر شدن اندام‌های هوایی گیاه را به تأخیر می‌اندازد. در نتیجه روند تجزیه مولکول‌های سبزینه (کلروفیل) را به تأخیر می‌اندازد. بررسی سایر گزینه‌ها:
گزینه ۱: این مورد مربوط به هورمون آبسازیک اسید است.
گزینه ۳: این مورد مربوط به هورمون آبسازیک اسید است.
گزینه ۴: این مورد مربوط به اتیلن است.

۳۲۱

گزینه ۲ پاسخ صحیح است. هورمون آبسازیک اسید که با بستن روزنه‌ها در هنگام کم‌آبی و افزایش فشار ریشه‌ای، به تعادل آب تحت تنش خشکی کمک می‌کند در خفگی دانه‌ها و جوانه‌ها نیز نقش دارد.

۳۲۲

گزینه ۱ پاسخ صحیح است. منظور صورت سؤال هورمون اتیلن است. این هورمون در به تأخیر انداختن فرایند پیری در گیاهان اثری ندارد. این مورد به هورمون سیتوکینین است. بررسی سایر گزینه‌ها:
گزینه ۲: این ویژگی مربوط به سیتوکینین است.
گزینه ۳: هورمون اتیلن می‌تواند باعث تحریک تولید آنزیم‌های تجزیه‌کننده دیواره در فرایند ریزش برگ‌ها می‌شود.
گزینه ۴: این مورد مربوط به آبسازیک اسید است.

۳۲۳

گزینه ۲ پاسخ صحیح است. باقطع جوانه رأسی مقدار سیتوکینین در جوانه‌های جانبی افزایش و مقدار اکسین آن‌ها کاهش می‌یابد، در نتیجه جوانه‌های جانبی رشد می‌کنند.
سیتوکینین با تحریک تقسیم سلولی در ایجاد یاخته‌های جدید و اکسین نیز در تشکیل میوه‌های بدون دانه نقش دارد.
بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱: ریزش برگ مربوط به اتیلن می‌باشد.

گزینه ۳: کاهش رشد گیاه در شرایط نامساعد مربوط به آبسازیک اسید است.

گزینه ۴: تحریک ریشه‌زایی مربوط به اکسین است. بستن روزنه‌های هوایی نیز مربوط به آبسازیک اسید است.

۳۲۴

گزینه ۱ پاسخ صحیح است. ترکیبی که سبب ریشه‌دار شدن قلمه‌ها می‌شود، اکسین است. اکسین با اثر بازدارندگی بر رشد جوانه‌های جانبی، سبب چیرگی راسی می‌شود. بررسی سایر گزینه‌ها:
گزینه ۲: منظور اتیلن است که بازدارنده رشد است و امکان طویل شدن سلول‌ها را فراهم نمی‌کند.
گزینه ۳: منظور آبسازیک اسید است. اما بخش دوم این گزینه مربوط به جیبرلین است.
گزینه ۴: منظور اتیلن است که سرعت پیرشدن را افزایش می‌دهد.

۳۲۵

گزینه ۴ پاسخ صحیح است. اکسین سبب تولید اتیلن در جوانه جانبی می‌شود. اتیلن هنگام ریزش برگ سبب تولید آنزیم‌های تجزیه‌کننده دیواره می‌شود.

۳۲۶

گزینه ۴ پاسخ صحیح است. جیبرلین باعث جوانه‌زنی و تولید میوه‌های بدون دانه می‌شود.





۳۲۷

گزینه ۲ پاسخ صحیح است. خفگی دانه کار آبسیزیک اسید است ولی درشت کردن میوه کار جیبرلین، طویل شدن ساقه و جوانه‌زنی کار جیبرلین است و تولید میوه بدون دانه نیز کار جیبرلین است.
گزینه ۳: تمایزنیافته درست است.
گزینه ۴: حفظ تعادل آب کار آبسیزیک اسید ولی دوام میوه کار سیتوکینین است.

۳۲۸

گزینه ۳ پاسخ صحیح است. مورچه‌ها بر روی درخت آکاسیا زندگی کرده و از آن محافظت می‌کنند. این مورچه‌ها زندگی گروهی دارند و به همین علت احتمال شکار شدن آن‌ها کمتر از جاندارانی است که زندگی فردی دارند.
بررسی سایر گزینه‌ها:
گزینه ۱: این گزینه در ارتباط با گیاهان صحیح است. دقت کنید که مورچه‌ها ترکیب شیمیایی سمی تولید نمی‌کنند.
گزینه ۲: مورچه‌ها در هنگام گرده‌افشانی گیاه آکاسیا، به واسطه نوعی ترکیب شیمیایی آزاد شده از گیاه فراری داده می‌شوند؛ بنابراین همواره در کنار آکاسیا قرار ندارند.
گزینه ۴: نقش اصلی در گرده‌افشانی گل‌های آکاسیا برعهده زنبورهای گرده‌افشان است، نه مورچه‌ها. ضمناً گل‌های آکاسیا دارای بوی قوی و رنگ‌های درخشان برای جلب زنبورهای گرده‌افشان است.

۳۲۹

گزینه ۲ پاسخ صحیح است. منظور از صورت سؤال هورمون اکسین است. این هورمون با کاهش خود فرایند ریزش برگ را می‌تواند افزایش دهد. این هورمون از جوانه راسی ترشح شده و در جوانه جانبی ترشح اتیلن را تحریک می‌کند.
بررسی سایر گزینه‌ها:
۱: برای هر سه نوع هورمون محرک این گزینه صادق است.
۲: مانع شدن از گلدھی گیاهان مربوط به هورمون‌های بازدارنده است و هیچ ارتباطی با هورمون اکسین ندارد.
۴: اکسین هورمون محرک ریشه‌زایی است. نسبت بالای اکسین به سیتوکینین باعث ساقه‌زایی می‌شود.

۳۳۰

گزینه ۳ پاسخ صحیح است. در روند چیرگی رأسی، هورمون اکسین از جوانه‌ی رأسی به جوانه‌ی جانبی می‌رود. این هورمون در فرایند قلمه زدن، باعث رشد ریشه می‌شود. بررسی سایر گزینه‌ها:
گزینه ۱: اکسین، به عنوان علف‌کش در کشاورزی استفاده می‌شود. اتیلن از سوخت‌های فسیلی آزاد می‌گردد نه اکسین.
گزینه ۲: هورمون‌های اکسین و جبرلین باعث تولید میوه‌های بدون دانه می‌شوند. هیچ‌یک از این دو هورمون، در شرایط نامساعد به حفظ آب گیاه کمک نمی‌کنند.
گزینه ۴: آبسیزیک اسید مانع تولید و رها شدن آمیلاز در جوانه‌های غلات می‌شود. هورمونی که در بافت‌های آسیب‌دیده افزایش می‌یابد، اتیلن است نه آبسیزیک اسید.

۳۳۱

گزینه ۱ پاسخ صحیح است. بررسی همه گزینه‌ها:
گزینه ۱: دانه‌های گرده رسیده در نهاندانگان همواره دیواره بیرونی منفذدار (متخلخل) دارند که ممکن است صاف یا دارای تزئینات باشد. (درست)
گزینه ۲: بعضی از گیاهان مثل گندم برای گل دادن نیاز به گذراندن یک دوره سرما دارند که می‌توانند گیاهی یک ساله باشند. (نادرست)
گزینه ۳: زنبق دارای ساقه افقی تخصص‌یافته در زیر زمین است (زمین ساقه) که گرده‌افشانی گل‌های آن وابسته به باد نیست. (نادرست)
گزینه ۴: برخی از گیاهان دولپه و تک‌لپه دانه‌ای با رویش زیرزمینی تولید می‌کنند که البته تنها ریشه تک‌لپه‌ای‌ها در مرکز حلقه‌ای که آوندها روی آن قرار گرفته‌اند، دارای بافت پارانشیم است. (نادرست)





گزینه ۳ پاسخ صحیح است. فقط مورد اول نادرست است. منظور صورت سؤال، هورمون اکسین است. اکسین فقط در فرایند چیرگی رأسی، مانع رشد جوانه‌های جانبی می‌شود. تشریح سایر گزینه‌ها:
مورد دوم: اکسین باعث رشد طولی سلول‌ها و در نتیجه رشد طولی ساقه می‌شود.
مورد سوم: در چیرگی رأسی، تولید اتیلن در جوانه جانبی را تحریک می‌کند.
مورد چهارم: در مقادیر زیاد اکسین و مقادیر کم سیتوکینین، ریشه‌زایی رخ می‌دهد.

۳۳۲

گزینه ۴ پاسخ صحیح است. آبسیزیک اسید مانع رویش دانه می‌شود. دقت کنید آبسیزیک اسید در ریزش برگ و ساقه نقش ندارد. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱: هورمون اکسین و جیبرلین باعث رشد طولی می‌شوند و هر دو در تولید میوه بدون دانه نقش دارند.
گزینه ۲: هورمون جیبرلین باعث تولید آمیلاز می‌شود. جیبرلین بر ریشه‌زایی نقش ندارد.
گزینه ۳: هورمون اتیلن باعث رسیدن میوه می‌شود. اتیلن نوعی هورمون مهارکننده رشد است.

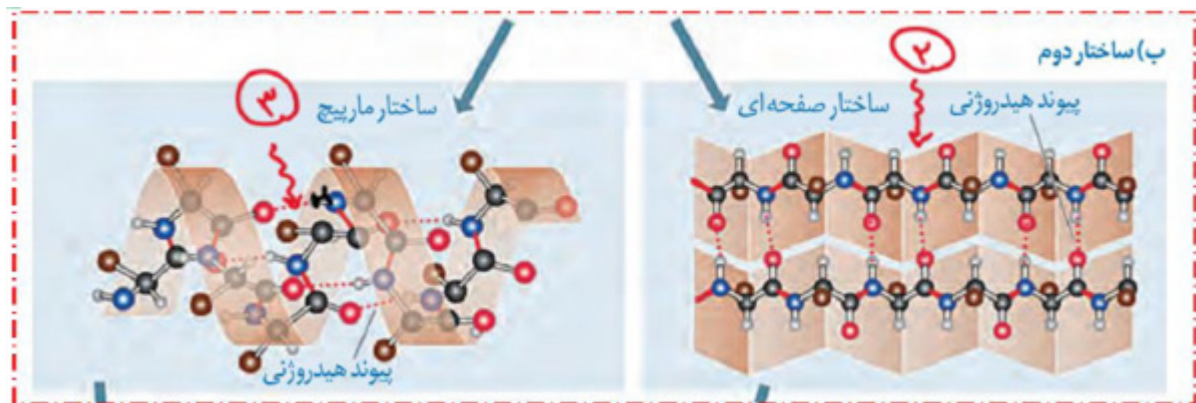
۳۳۳

گزینه ۳ پاسخ صحیح است. بررسی گزینه‌ها:

گزینه ۱: با توجه به شکل زیر نادرست است. پیوند هیدروژنی بین اکسیژن و هیدروژن است.
گزینه ۲: همان‌طور که در تصویر می‌بینید غیرمجاور هم هستند. در هر دو نوع ساختار، پیوندهای هیدروژنی بین آمینواسیدهای مقابل هم برقرار می‌شوند.
گزینه ۳: کربن‌ها با حلقه‌های مشکی مشخص شده‌اند که در ساختار صفحه‌ای مشخص است و در محل تاخوردگی قرار دارند.

۳۳۴

گزینه ۴: حلقه‌های قهوه‌ای گروه R که به سمت خارج‌اند.



گزینه ۳ پاسخ صحیح است.

۳۳۵

الف در مورد دناسپاراز صدق می‌کند.

ب در مورد آنزیم ATP ساز غشای درونی میتوکندری و تیلاکوئید صدق می‌کند.

ج) با توجه به اثر مواد معدنی و ویتامین بر آنزیم‌ها درست است.

د) آنزیم فقط واکنش‌های انجام‌شدنی را انجام می‌دهد.

گزینه ۴ پاسخ صحیح است. سؤال به میوگلوبین مربوط است که فقط یک زنجیره دارد. فقط یک اتم آهن دارد. پیوند هیدروژنی در ساختار دوم بین همه‌ی آمینواسیدها برقرار نمی‌شود.

۳۳۶





۳۳۷

گزینه ۳ پاسخ صحیح است. در هر دو ساختار پیوندهای هیدروژنی بین آمینواسیدهای مجاور هم در یک رشته ایجاد نمی‌شوند؛ بلکه این آمینواسیدها از هم فاصله دارند. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱: گروه‌های R در سطح ساختاری دوم مارپیچی به سمت خارج قرار گرفته‌اند.

گزینه ۲: کرین مرکزی آمینواسیدها در محل تاخوردگی قرار گرفته است.

گزینه ۴: در همه ساختارهای دوم، پیوندی هیدروژنی بین اکسیژن گروه کربوکسیل و هیدروژن آمین تشکیل می‌شود.

۳۳۸

گزینه ۱ پاسخ صحیح است.

الف نادرست. در دنا ی حلقوی اغلب یک نقطه‌ی آغاز همانندسازی وجود دارد.

ب و د نادرست. زیرا برای رنا صدق نمی‌کند.

ج درست. رنا و دنا از نوکلئوتید ساخته شده‌اند و هر نوکلئوتیدی سه جزء دارد.

۳۳۹

گزینه ۱ پاسخ صحیح است. بررسی گزینه‌ها:

گزینه ۱: پپسین روی پروتئین‌ها مؤثر است، پروتئین‌ها مولکول‌هایی هستند که نوع، ترتیب و تعداد واحدهای سازنده آنها (آمینواسیدها) متفاوت است.

گزینه ۲: ممکن است تحت شرایطی سرعت واکنش را به مقدار متفاوت افزایش دهند. مثلاً در دماها و pHهای مختلف، عملکرد متفاوتی دارند.

گزینه ۳: آنزیم‌ها، واکنش‌های انجام نشدنی را تسهیل نمی‌کنند بلکه روی واکنش‌های انجام شدنی تأثیر می‌گذارند.

گزینه ۴: پپسین در محیط اسیدی بیشینه عملکرد را دارد.

۳۴۰

گزینه ۲ پاسخ صحیح است. جلبک قهوه‌ای یک یوکاریوت فتوسنتزکننده است. بررسی گزینه‌ها:

گزینه ۱: در تمامی یوکاریوت‌ها، تعداد جایگاه‌های همانندسازی قابل تنظیم است.

گزینه ۲: یکی از عواملی که موجب دقت بالای همانندسازی می‌شود، رابطه مکملی بین بازهای آلی می‌باشد.

گزینه ۳: در مرحله S از اینترفاز، هر بخش از دنا ی خطی، تنها یک بار جهت همانندسازی باز می‌شود چون در هر بار همانندسازی، تنها یک رونوشت از مولکول دنا تهیه می‌شود.

گزینه ۴: میزان پیشرفت آنزیم‌های موجود در حباب‌های همانندسازی می‌تواند مشابه یا متفاوت باشد.

۳۴۱

گزینه ۱ پاسخ صحیح است. بررسی گزینه‌ها:

گزینه ۱: در ساختار صفحه‌ای می‌توان از روی تعداد تاخوردگی‌ها، تعداد آمینواسیدها و تعداد پیوندهای پپتیدی را محاسبه کرد.

گزینه ۲: بین رشته پلی‌پپتیدی و آهن، بخش پروتئینی گروه هم قرار دارد.

گزینه ۳: انتهای آمین و کربوکسیل هر زیرواحد، فاصله زیادی از یکدیگر ندارند.

گزینه ۴: مطابق شکل کتاب درسی، ساختارهای مارپیچی با همدیگر، هم‌اندازه نمی‌باشند.

۳۴۲

گزینه ۴ پاسخ صحیح است. صورت سؤال اشاره به ۴ گروه مولکول زیستی دارد. بررسی همه موارد:

الف) به طور مثال آب می‌تواند در نتیجه فعالیت آنزیم‌های سنتزکننده تولید شود.

ب) به طور مثال یون مس موردنیاز گروهی از آنزیم‌ها برای انجام فعالیت می‌باشد.

ج) به طور مثال یون کلسیم برای انعقاد خون لازم است.

د) بسپارها (نوکلئیک اسید، پروتئین، پلی‌ساکارید و ...) همگی نوعی مولکول زیستی می‌باشند.





۳۴۳

گزینه ۴ پاسخ صحیح است. منظور صورت سؤال، مولکول دنا و رشته‌های اکتین می‌باشد که ساختارهای مارپیچی شکل و منظمی هستند. همچنین مولکول رنا نیز دارای ساختار مارپیچ منظم است. از این بین تنها دنا توسط پوشش دو غشای هسته احاطه شده است. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱: دقت کنید در زمان اتصال زیرواحدهای سازنده مولکول دنا، گروه‌های فسفات نیز آزاد می‌شوند.

گزینه ۲: دنا و رشته اکتین دورشته‌ای هستند و مولکول زیستی می‌باشند و حاوی اتم‌های کربن، هیدروژن و اکسیژن هستند. برای رنا صادق نیست.

گزینه ۳: دقت کنید که هر دو نوع ساختار برای فعالیت‌های زیستی خود به نوعی ماده آلی (مثل ATP آنزیم‌های رنابسپاراز یا مولکول میوزین) وابسته هستند.

۳۴۴

گزینه ۴ پاسخ صحیح است. پروتئین قرمز رنگ موجود در تارهای ماهیچه‌ای اسکلتی، میوگلوبین می‌باشد. در ساختار دوم پروتئین میوگلوبین، بین گروه CO یک آمینواسید و گروه NH آمینواسید غیرمجاورش، پیوند هیدروژنی تشکیل می‌شود. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱: دقت کنید گروه «هم» دارای اتم مرکزی است و جزئی از زنجیره‌ی پپتیدی محسوب نمی‌شود.

گزینه ۲: دقت کنید این پروتئین از یک زنجیره ساخته شده است.

گزینه ۳: دقت کنید در ساختار دوم، فقط بین بعضی از آمینواسیدها پیوند هیدروژنی تشکیل می‌شود نه همه‌ی آمینواسیدها.

۳۴۵

گزینه ۱ پاسخ صحیح است. منظور صورت سؤال این است که کدام گزینه فقط درباره برخی گویچه‌های سفید درست است. می‌دانیم که در بین گویچه‌های سفید تنها لنفوسیت‌های B و T اولیه و خاطره قدرت تقسیم میتوز دارند و در نتیجه دناى هسته‌ای را همانندسازی می‌کنند. می‌دانیم برای همانندسازی، هیستون‌ها از مولکول دنا جدا می‌شوند؛ در نتیجه نوکلئوزوم‌ها به طور کامل از بین می‌روند و تغییر موقعیت نسبت به هم می‌دهند. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۲: منظور این گزینه، فرایند دیپدز و حرکت آمیبی شکل را بیان می‌کند که نیازمند صرف انرژی زیستی است. این ویژگی درباره همه گویچه‌های سفید صادق است.

گزینه ۳: همه این یاخته‌ها در غشای هسته خود دارای منافذی در بین فسفولیپیدها هستند که از طریق آن‌ها موادی مانند پروتئین‌ها عبور می‌کنند.

گزینه ۴: همه این یاخته‌ها دارای راکیزه هستند و درون راکیزه یک یا چند مولکول دنا مشاهده می‌شود.

۳۴۶

گزینه ۲ پاسخ صحیح است. میوگلوبین اولین پروتئینی است که ساختار آن شناسایی شد. ایجاد تغییر در پروتئین، حتی تغییر یک آمینواسید هم می‌تواند ساختار و عملکرد آن‌ها را به شدت تغییر دهد. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱: ساختار نهایی میوگلوبین، ساختار سوم است. تشکیل این ساختار در اثر پیوندهای آب گریز است؛ به این صورت که گروه‌های R به یک‌دیگر نزدیک می‌شوند تا آمینواسیدهایی که آب گریزند، در معرض آب نباشند. سپس با تشکیل پیوندهای دیگری مانند هیدروژنی، اشتراکی و یونی ساختار سوم پروتئین تثبیت می‌شود.

گزینه ۳: میوگلوبین تنها از یک زنجیره‌ی پلی‌پپتیدی تشکیل شده است.

گزینه ۴: میوگلوبین تنها توانایی ذخیره‌ی اکسیژن را دارد.





۳۴۷

گزینه ۳ پاسخ صحیح است. آنزیم‌ها سرعت انجام واکنش‌های شدنی (انجام‌پذیر) را افزایش می‌دهند. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱: پمپ سدیم پتاسیم با کمک فرایند انرژی‌خواه (هیدرولیز ATP) یون‌های سدیم و پتاسیم را خلاف جهت شیب غلظت انتقال می‌دهد.

گزینه ۲: آنزیم دنابسپاراز توانایی برقراری پیوند فسفودی‌استر و هیدرولیز آن را طی فرآیند ویرایش دارد.

گزینه ۴: تمایل رنابسپاراز به رونویسی، به دنبال اتصال با عوامل رونویسی متصل با افزایش یافته می‌یابد.

۳۴۸

گزینه ۳ پاسخ صحیح است. منظور صورت سؤال مولکول‌های دنا ی خطی و حلقوی است. در هر دو مولکول نوکلئوتیدها توسط پیوند فسفودی‌استر به هم متصل شده‌اند. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱: این مورد برای دنا ی حلقوی صادق نیست.

گزینه ۲: این مورد برای دنا ی حلقوی صحیح نیست زیرا ممکن است همانندسازی تک‌جهتی باشد. همچنین در بعضی یاخته‌های یوکاریوتی اصلاً همانندسازی دنا ی هسته‌ای صورت نمی‌گیرد.

گزینه ۴: این مورد برای دنا ی حلقوی صادق نیست. همچنین ممکن است یاخته اصلاً همانندسازی دنا ی هسته‌ای نداشته باشد.

۳۴۹

گزینه ۲ پاسخ صحیح است. موارد الف و ج درست هستند. بررسی همه ی موارد:

الف) آنزیم دنابسپاراز، هم فعالیت بسپارازی (پلیمرازی) دارد که در آن پیوندی فسفودی‌استر را تشکیل می‌دهد و هم فعالیت نوکلئازی که در آن پیوند فسفودی‌استر را برای رفع اشتباه می‌شکند. فعالیت نوکلئازی دنابسپاراز را که باعث رفع اشتباه‌ها در همانندسازی می‌شود، ویرایش می‌گویند. فرایند ویرایش این آنزیم از وقوع جهش ممانعت به عمل می‌آورد. این آنزیم در فرایند بسپارازی خود نوکلئوتیدهای سه‌فسفاته را ابتدا تک‌فسفاته کرده و سپس به انتهای رشته ی پلی‌نوکلئوتیدی در حال تشکیل اضافه می‌کند.

ب) قبل از همانندسازی دنا باید پیچ و تاب 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. بنابراین قسمت اول این مورد توسط هلیکاز انجام نمی‌شود.

ج) آنزیم دنابسپاراز نوکلئوتیدها را به صورت مکمل روبه‌روی هم قرار می‌دهد. واکنش‌های شیمیایی در صورتی سرعت مناسب می‌گیرند که انرژی اولیه کافی برای انجام آن وجود داشته باشد. این انرژی را انرژی فعال‌سازی گویند. هر آنزیمی امکان برخورد مناسب مولکول‌ها را افزایش و انرژی فعال‌سازی واکنش را کاهش می‌دهد. د) پیوندهای هیدروژنی بین دو رشته ی مکمل به صورت خودبه‌خودی ایجاد می‌شود نه توسط آنزیم.

۳۵۰

گزینه ۳ پاسخ صحیح است. آنزیم‌ها همانند کوآنزیم‌ها همگی ترکیبات آلی هستند و دارای کربن می‌باشند. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱: برای دماهای پایین صادق نیست.

گزینه ۲: دقت کنید که کوآنزیم‌ها نیز در واکنش‌های سوخت و سازی مؤثر هستند.

گزینه ۴: برخی آنزیم‌ها بیش از یک نوع واکنش را سرعت می‌بخشند.

۳۵۱

گزینه ۱ پاسخ صحیح است. هم آنزیم‌ها و هم کوآنزیم‌ها در ساختار خود اتم کربن دارند چون مولکول‌های آلی هستند.

رد سایر گزینه‌ها:

گزینه ۲: بعضی آنزیم‌ها، چون نوع واکنش را سرعت می‌بخشند.

گزینه ۳: همه آنزیم‌ها در روند سوخت‌وساز یاخته‌ها مؤثر نیستند.

گزینه ۴: همواره نه!





۳۵۲

گزینه ۱ پاسخ صحیح است. منظور صورت سؤال، ناقل‌های عصبی و هورمون‌های شیمیایی و سایر پیک‌های شیمیایی است. همه این پیک‌ها به گیرنده پروتئینی مخصوص به خود متصل می‌شوند. همچنین همه پیک‌های شیمیایی منجر به تغییر فعالیت پروتئین‌ها می‌شوند. می‌دانیم که شکل سه بعدی پروتئین‌ها، فعالیت آن‌ها را مشخص می‌کند؛ برای تغییر فعالیت پروتئین در پی اتصال به پیک شیمیایی، لازم است در ساختار سه بعدی پروتئین‌ها تغییر ایجاد شود که طی آن برهم کنش‌های آبریز نیز تغییر می‌کند. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۲: تنها برای ناقل‌های عصبی صادق است.

گزینه ۳: این مورد بعد از گزینه ۱ رخ داده است.

گزینه ۴: این مورد برای ناقل‌های عصبی صادق نیست.

۳۵۳

گزینه ۲ پاسخ صحیح است. فقط مورد اول و دوم به درستی بیان شده است.

دقت کنید که همه موارد اشاره شده ماده آلی بوده. در نتیجه همگی دارای کربن در ساختار خود هستند.

اولاً هر تغییری در آنزیم برگشت‌ناپذیر نیست. مثلاً قرار گرفتن در دمای پایین تغییرات برگشت‌ناپذیر ندارد هر چند باعث غیرفعال شدن می‌شود.

ثانیاً این‌که، همه آنزیم‌ها در فرایندهای سوخت و ساز یاخته دخالت دارند و کوآنزیم همه به انجام واکنش‌های آنزیمی کمک می‌کند.

ثالثاً: برخی آنزیم‌ها بیش از یک نوع واکنش را سرعت می‌بخشند.

۳۵۴

گزینه ۱ پاسخ صحیح است. صورت سؤال در رابطه با باکتری‌ها و آغازیان می‌باشد.

(الف) برای آغازیان صادق نیست.

(ب) برخی ژن‌ها در ساخت رنای رناتنی و رنای ناقل نقش دارند.

(ج) این مورد برای باکتری‌ها صادق نیست.

(د) گاهی در یک یاخته ممکن است چندین ریبوزوم به طور هم‌زمان در حال ترجمه‌ی یک رنای پیک باشند تا میزان پروتئین مورد نیاز یاخته را تأمین کنند.

۳۵۵

گزینه ۱ پاسخ صحیح است.

مورد (الف) زمان‌هایی که اتصال رنای ناقل و توالی آمینواسیدها قطع می‌شود: (۱) در طی مرحله طویل شدن بعد از ورود رنای ناقل مکمل در جایگاه A، که در این زمان جایگاه E خالی است. (۲) در مرحله پایان ترجمه که رشته ساخته شده از رنای ناقل جدا می‌شود که در این زمان نیز جایگاه E خالی است. (درست)

مورد (ب) در ابتدای مرحله طویل شدن، دومین رنای ناقل در جایگاه A وارد می‌شود؛ اما دقت کنید در این زمان به رنای ناقل قرار گرفته در جایگاه P تنها یک آمینواسید (نه توالی آمینواسیدی!) متصل می‌باشد. (نادرست)

مورد (ج) در انتهای مرحله طویل شدن با آخرین حرکت ریبوزوم، رنای ناقل متصل به رشته پلی‌پپتیدی ساخته شده در جایگاه P قرار می‌گیرد. در این زمان دیگر بر طول رشته پلی‌پپتیدی اضافه نمی‌شود زیرا عامل پایان ترجمه به جایگاه A وارد می‌شود. (نادرست)

مورد (د) در ابتدای مرحله طویل شدن، دومین رنای ناقل به ریبوزوم وارد می‌شود و در جایگاه A قرار می‌گیرد؛ قبل از ورود این رنای ناقل، تنها یک رنای ناقل در جایگاه P قرار دارد و خروج رنای ناقل از جایگاه E مشاهده نمی‌شود. (نادرست)

۳۵۶

گزینه ۴ پاسخ صحیح است. در تنظیم منفی رونویسی تمایل مهارکننده به قند بیش از اپراتور است. محرک فعالیت آنزیم رونویسی‌کننده لاکتوز است نه مونوساکارید. فراورده‌ی نهایی ژن، آنزیم‌ها هستند که سبب سرعت گرفتن واکنش‌های شیمیایی می‌شوند.





۳۵۷

گزینه ۳ پاسخ صحیح است. بررسی موارد:

- ۱) درست. دقت شود که اولین tRNA حاوی میتونین وارد جایگاه A نمی‌شود.
- ۲) از بین tRNAهای وارده به جایگاه A بعضی از آنها که رابطه مکملی دارند ارتباط مکملی می‌دهند.
- ۳) نادرست. در مرحله پایان ترجمه آخرین رنای ناقل بدون ورود به جایگاه E خارج می‌شود.
- ۴) درست. پس از تکمیل رناتن، مرحله طویل شدن شروع می‌شود. در این مرحله، پس از استقرار هر رنای ناقل در جایگاه A، آمینواسید یا آمینواسیدهای متصل به رنای ناقل موجود در جایگاه P به آن متصل می‌شوند و به عبارت دیگر، توالی از آمینواسیدها به آن متصل می‌گردد.

۳۵۸

گزینه ۱ پاسخ صحیح است. تنها مورد درست است. بررسی همه‌ی موارد:

- الف) tRNA اولیه که واجد آمینواسید میتونین است، ابتدا در جایگاه P قرار گرفته و در جایگاه A مشاهده نمی‌شود.
- ب) توجه کنید tRNAهایی که توانایی برقراری رابطه‌ی مکملی با رمزه‌ی رنای پیک در جایگاه A را ندارند، بدون استقرار ریبوزوم را ترک می‌کنند.
- ج) توجه کنید tRNA آخر در مرحله‌ی پایان، از توالی آمینواسیدی رشته‌ی پپتیدی جدا می‌شود. اما این رنای ناقل به جایگاه E منتقل نمی‌شود.
- د) پس از تکمیل رناتن، مرحله طویل شدن شروع می‌شود. در این مرحله، پس از استقرار هر رنای ناقل در جایگاه A آمینواسید یا آمینواسیدهای متصل به رنای ناقل موجود در جایگاه P به آن متصل می‌شوند و به عبارت دیگر، توالی از آمینواسیدها به آن منتقل می‌گردد.

۳۵۹

گزینه ۱ پاسخ صحیح است. آنزیم هلیکاز طی همانندسازی، دو رشته DNA را از هم باز می‌کند. در صورتی‌که

هیستون‌ها قبل از شروع همانندسازی از دنا جدا شده‌اند. بررسی سایر گزینه‌ها:

- گزینه ۲: چون پروکاریوت‌ها اغلب فقط یک جایگاه آغاز همانندسازی دارند، نقطه‌ی پایان در مقابل نقطه آغاز قرار می‌گیرد.
- گزینه ۳: رونویسی (ساخت رشته RNA از روی رشته الگوی DNA) از محل باز شدن دو رشته DNA از هم انجام می‌شود.
- گزینه ۴: سلول‌های حاصل از تقسیم میتوز، حاوی مقدار مساوی از دناى مادر و دناى جدید هستند.

۳۶۰

گزینه ۴ پاسخ صحیح است. منظور صورت سؤال، باکتری‌هایی با توانایی تخمیر لاکتیکی هستند. بررسی گزینه‌ها:

- گزینه ۱: کدون‌های پایان هیچ آمینواسیدی را رمز نمی‌کنند. ضمناً چند کدون می‌توانند معرف یک آمینواسید باشند.
- گزینه ۲: فرایند ترجمه از کدون آغاز (AUG) شروع می‌شود نه لزوماً از ابتدای رنای پیک.
- گزینه ۳: کدون‌های پایان، فاقد آنتی‌کدون مکمل با خود هستند.
- گزینه ۴: تمام توالی‌های بین جایگاه آغاز و پایان رونویسی، رونویسی می‌شود.

۳۶۱

گزینه ۱ پاسخ صحیح است. غشاهای زیستی درون یاخته‌ای در تنظیم بیان ژن مؤثر است. زیرا می‌دانیم که ترکیبات

مختلف برای اثرگذاری روی یاخته، باید از غشاهایی رد شوند. این غشاها دارای ترکیبات لیپیدی هستند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

- گزینه ۲: برای تولید آنزیم‌های مؤثر در همانندسازی، نیازمند بیان ژن‌های این آنزیم‌ها می‌باشیم. پس این گزینه نادرست است.
- گزینه ۳: دقت کنید گاهی نور می‌تواند محرک اولیه این فرایند باشد، طبق کتاب، نور در بیان ژن آنزیم‌های مؤثر در فتوسنتز اثر دارد.
- گزینه ۴: این مورد برای عوامل رونویسی و رنا‌سپاراز صادق نیست؛ زیرا این عوامل به پروتئین‌های دیگر و مولکول دنا متصل می‌شوند.





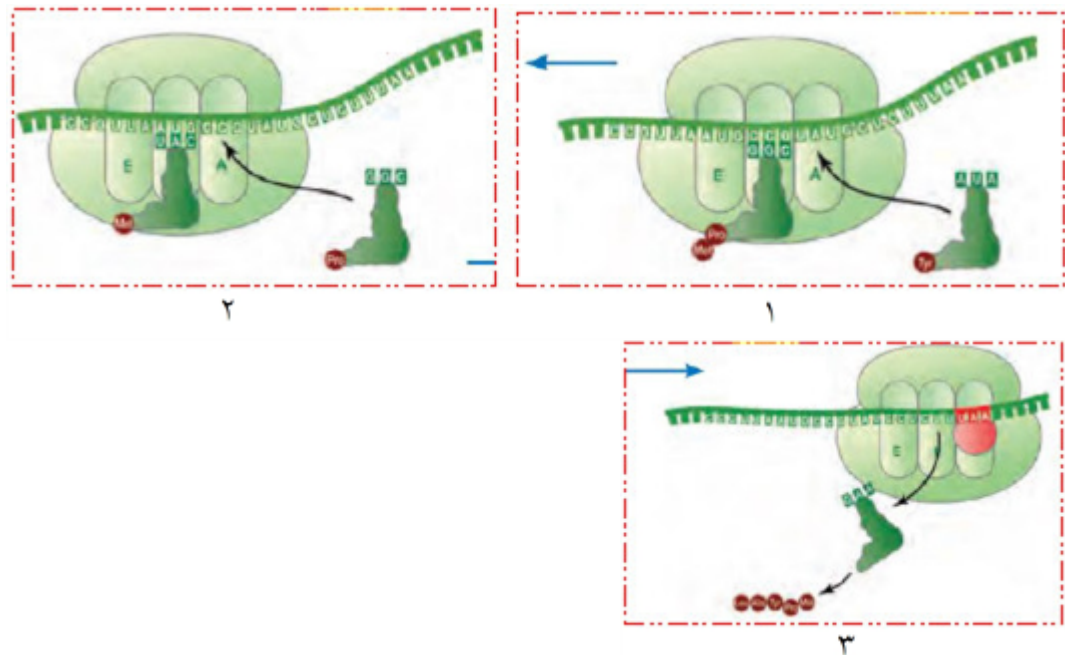
۳۶۲

گزینه ۱ پاسخ صحیح است. بررسی گزینه‌ها:

گزینه ۱: هم در طول شدن هم در مرحله پایان این اتفاق می‌افتد (تصویر ۱ و ۳) که در هر دو صورت E خالی است.
گزینه ۲: تصویر ۱ و ۳ غلط - ممکن است آخرین جابه‌جایی باشد و در جایگاه A رمزه پایان قرار داشته باشد و عامل آزادکننده در این جایگاه قرار بگیرد.

گزینه ۳: تصویر ۲ غلط - ممکن است دقیقاً بعد از مرحله آغاز باشد در این صورت فقط رنای ناقل حامل متیونین در جایگاه P قرار دارد.

گزینه ۴: تصویر ۱ و ۲ غلط - ممکن است دقیقاً بعد از مرحله آغاز باشد در این صورت فقط رنای ناقل حامل متیونین در جایگاه P قرار دارد.



۳۶۳

گزینه ۳ پاسخ صحیح است. بررسی گزینه‌ها:

الف: صحیح است. منظور تنظیم مثبت و منفی است که با وجود یا عدم وجود لاکتوز یا مالتوز میل مهارکننده و فعال‌کننده به دنا تغییر می‌کند.

ب: صحیح است. منظور وصل شدن عوامل رونویسی به افزایشده و راه‌انداز است.

ج: غلط است. پروتئین مهارکننده به لاکتوز و پروتئین فعال‌کننده به قند مالتوز متصل می‌شود اما دنا بسپاراز به قند متصل نمی‌شود.

د: غلط است. در تنظیم مثبت اول مالتوز به فعال‌کننده وصل می‌شود بعد رنابسپاراز.

۳۶۴

گزینه ۱ پاسخ صحیح است. هنگام جابه‌جایی ریبوزوم، tRNA موجود در جایگاه P وارد E شده و از آن خارج می‌شود. در این زمان tRNA دارای پپتید از جایگاه A وارد P می‌شود.

۳۶۵

گزینه ۲ پاسخ صحیح است. عمل فعال تمامی RNAهای یوکاریوتی از جمله tRNA (دارای جایگاه اتصال آمینواسید) در خارج از هسته صورت می‌گیرد. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱: tRNA در ساختار بخش بزرگ ریبوزوم قرار می‌گیرد.

گزینه ۳: RNA یوکاریوتی حامل پیام چند ژن وجود ندارد.

گزینه ۴: در مورد RNA های کوچک صادق نیست.

۳۶۶

گزینه ۴ پاسخ صحیح است. تشکیل پیوند هیدروژنی در tRNA بدون نیاز به آنزیم است.





۳۶۷

گزینه ۱ پاسخ صحیح است. ترجمه‌ی هم‌زمان با عمل رونویسی تنها در پروکاریوت‌ها دیده می‌شود. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۲: همواره اولین آمینواسید در انتهای رشته پپتیدی، متیونین است.

گزینه ۳: رشته دنا می‌تواند الگو یا رمزگذار باشد. در واقع رشته‌ی الگوی یک ژن ممکن است رشته‌ی رمزگذار ژن دیگری باشد.

گزینه ۴: در یوکاریوت‌ها ممکن است رنای پیک دستخوش تغییراتی در حین رونویسی و یا پس از آن بشود.

۳۶۸

گزینه ۲ پاسخ صحیح است. دقت کنید در طی همانندسازی، تشکیل پیوند فسفودی‌استر، بعد از شکستن پیوند اشتراکی بین گروه‌های فسفات نوکلئوتید سه فسفات رخ می‌دهد. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱: آنزیم هلیکاز در طی همانندسازی، مارپیچ دنا را باز و دو رشته را از هم جدا می‌کند.

گزینه ۳: تغییر pH محیط با اثر بر پیوندهای شیمیایی، باعث تغییر شکل پروتئین و در نتیجه تغییر آرایش گروه‌های R آمینواسیدها شوند.

گزینه ۴: در ساختار رنای ناقل نهایی، بین بخش‌هایی که از نظر بازهای آلی مکمل یکدیگر هستند، پیوند هیدروژنی تشکیل می‌شود و این باعث ایجاد تاخوردگی اولیه می‌شود. در این زمان و همچنین در زمان ایجاد تاخوردگی نهایی، به علت وقوع تاخوردگی، نواحی با نوکلئوتیدهای غیرمکمل نیز مجاور هم قرار می‌گیرند.

۳۶۹

گزینه ۲ پاسخ صحیح است. با تغییر در میزان یون‌های هیدروژن خون، تغییر در ساختار پروتئین‌ها صورت می‌گیرد.

۱: دقت کنید مارپیچ دنا همان پیوند هیدروژنی بین دو رشته دنا است. (مارپیچ را هلیکاز می‌شکند).

۳: در ساختار فعال، برخی از نواحی دارای نوکلئوتیدهای غیرمکمل در کنار هم قرار می‌گیرند.

۴: دقت کنید در همانندسازی برداشتن گروه‌های فسفات قبل از تشکیل فسفودی‌استر است.

۳۷۰

گزینه ۳ پاسخ صحیح است. یاخته‌های روپوست، سطحی‌ترین یاخته‌های برگ هستند. این یاخته‌ها در مجاورت یاخته‌های میانبرگ هستند که طبق شکل با انتشار، آب و دی‌اکسید کربن را به‌ترتیب از آوند چوبی و محیط اطراف جذب می‌کنند. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱: برای یاخته‌های آوند چوبی صادق نیست.

گزینه ۲: میانبرگ‌ها فراوان‌ترین یاخته‌ها هستند. دقت کنید در همه‌ی انواع میانبرگ، فضای بین‌یاخته‌ای مشاهده می‌شود.

گزینه ۴: برای یاخته‌های آوند چوبی صادق نیست.

۳۷۱

گزینه ۲ پاسخ صحیح است. وقتی باکتری از محیطی که دارای لاکتوز است به محیطی که دارای گلوکز است انتقال یافته می‌شود، مهارکننده به اپراتور متصل می‌شود تا از رونویسی ژن‌های آنزیم تجزیه‌کننده لاکتوز ممانعت شود پس در ساختار مهارکننده تغییر به وجود می‌آید. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱: عوامل رونویسی در پروکاریوت‌ها وجود ندارند.

گزینه ۳: فعال‌کننده به مالتوز و دنبسپاراز و جایگاه اتصال فعال‌کننده اتصال می‌یابد که در بین این مولکول‌ها، فقط یک نوع پروتئین وجود دارد.

گزینه ۴: مهارکننده و فعال‌کننده مربوط به تنظیم ژن‌های مختلفی هستند و ربطی به هم ندارند.





۳۷۲

گزینه ۲ پاسخ صحیح است. مثلاً در مرحله پایان رنای ناقل در جایگاه P قرار دارد اما در این مرحله، جایگاه A توسط عامل پایان ترجمه اشغال شده است. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱: می‌دانیم که در زمان استقرار رنای ناقل در جایگاه A، حتماً جایگاه E خالی است زیرا رنای ناقل فاقد آمینواسید از درون آن خارج شده است.

گزینه ۳: در زمانی که پیوند پپتیدی تشکیل می‌شود، قطعاً جایگاه E خالی است زیرا رنای ناقل وارد جایگاه A شده است و بعد از آن پیوند پپتیدی تشکیل می‌شود.

گزینه ۴: زمانی که رنای ناقل از جایگاه E خارج می‌شود، رنای ناقل یا عامل پایان ترجمه، بعد از آن وارد جایگاه A می‌شود.

۳۷۳

گزینه ۴ پاسخ صحیح است. tRNA دارای آنتی‌کدون UAC حمل‌کننده آمینواسید میتونین است. ممکن است آخرین آمینواسید یک رشته پلی‌پپتیدی میتونین باشد پس گزینه ۴ به طور حتم درست نیست. سایر گزینه‌ها با توجه به تصاویر و متن کتاب درسی صحیح هستند.

۳۷۴

گزینه ۱ پاسخ صحیح است. تنها عبارت الف می‌تواند نشانگر صورت و فرض سؤال باشد.

صفت کم‌خونی داسی شکل یک صفت مستقل از جنس و نهفته است (رابطه بارز و نهفتگی که آلل سالم بودن بارز و آلل بیماری نهفته است) و صفت هموفیلی یک صفت وابسته به جنس و نهفته است (آلل سالم بودن بارز و آلل بیماری نهفته است) که ژن آن روی کروموزوم X قرار دارد.

الف) صحیح - هر گونه حساب کنیم فقط یک نوع ژن نمود برای دختر محتمل است و همچنین رخ نمود دختر شبیه مادر خواهد بود.

ب) غلط - اگر پدر از نظر هموفیلی سالم باشد امکان ندارد صاحب دختری بیمار شود چون دختر آلل سالم هموفیلی X^H از پدر به ارث خواهد برد. پس دختر این خانواده قطعاً رخ نمودی شبیه به مادر نخواهد داشت.

ج) غلط - در این صورت امکان دارد، رخ نمود دختر شبیه به پدر باشد. چون در هر صورت دختر پدر و مادر سالم، سالم (رخ نمود) خواهد بود.

د) غلط - در این صورت فنوتیپ (رخ نمود) دختر حتماً شبیه به پدرش خواهد شد. چون پدر و مادر بیمار قطعاً دختری بیمار خواهند داشت.

۳۷۵

گزینه ۳ پاسخ صحیح است. بررسی گزینه‌ها:

گزینه ۱:	$\frac{1}{2} \times \frac{2}{2} \xrightarrow{\text{تعداد بارزها}} 1, 3, 5$
گزینه ۲:	$\frac{1}{2} \times \frac{1}{2} \Rightarrow 5, 3, 1$
گزینه ۳:	دو تا ۲، $\frac{1}{2} \times \frac{1}{2} \Rightarrow 4, 2$
گزینه ۴:	$\frac{2}{2} \times \frac{2}{2} \Rightarrow 6, 4, 2, 0$

۳۷۶

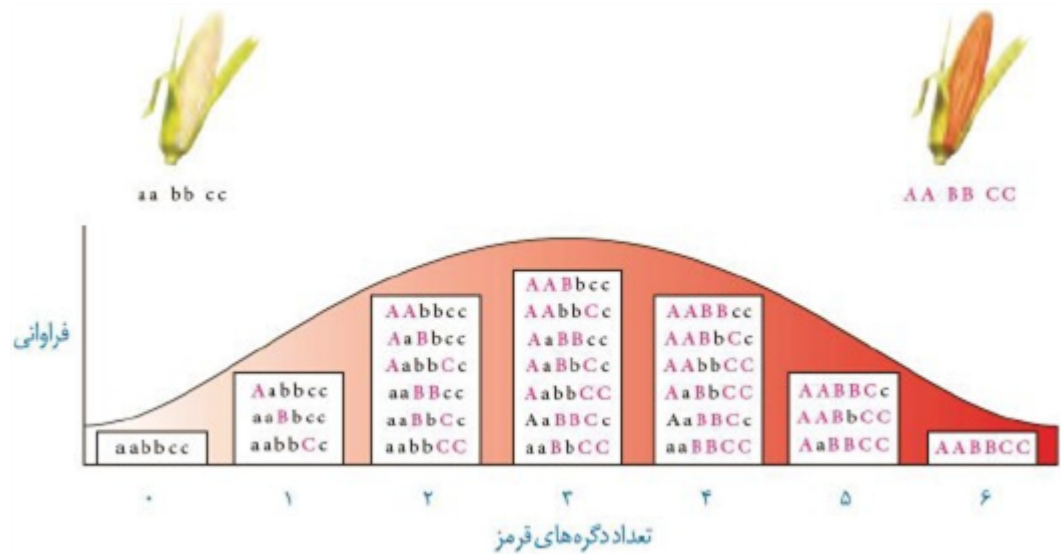
گزینه ۴ پاسخ صحیح است.

دقت کنید پدر این خانواده از نظر هموفیلی سالم است، در نتیجه امکان تولد دختری مبتلا به هموفیلی وجود ندارد.





گزینه ۱ پاسخ صحیح است. ذرت حاصل از آمیزش به صورت $AaBbCc$ است. این ذرت در میانه‌ی نمودار قرار گرفته است و دارای سه الل بارز است و با ذرتی که ۳ الل بارز دارد رنگ مشابهی دارد.



گزینه ۲ پاسخ صحیح است. تولد فرزند فنیل کتونوری نشان‌دهنده‌ی ناقل بودن والدین است. تولد فرزند A و B نشان می‌دهد که در والدین حداقل یکی از آن‌ها الل A یا B را دارد. با توجه به این گروه خونی والدین مشابه است، لذا باید هر دو AB باشند. تولد فرزند هموفیل هم نشان‌دهنده‌ی مادر ناقل است. لذا ژنوتیپ والدین به صورت زیر خواهد بود.

مادر: $X^H X^h ABCc$
 پدر: $X^H Y ABCc$

$X^H X^H + X^H X^h + X^H Y + X^h Y$
 $AA + AB + BB$
 $CC + Cc + cc$

ژنوتیپ فرزندان از نظر سه صفت

تولد دختر هموفیل ممکن نیست لذا گزینه ۱ نادرست است.
 فرزندی با گروه خونی O ایجاد نمی‌شود لذا گزینه‌های ۳ و ۴ نیز نادرست‌اند.

گزینه ۴ پاسخ صحیح است. گیاه $aaBBCC$ دارای ۴ الل بارز است. گزینه‌ی ۱ دارای ۳ الل بارز (یک الل تفاوت)، گزینه‌ی ۲ دارای ۶ الل بارز (۲ الل تفاوت)، گزینه‌ی ۳ دارای ۲ الل بارز (۲ الل تفاوت) و گزینه‌ی ۴ دارای ۱ الل بارز (۳ الل تفاوت) می‌باشد. گزینه‌ی ۴ دارای بیش‌ترین تفاوت از نظر رنگ می‌باشد.

گزینه ۳ پاسخ صحیح است. ژنوتیپ گیاه والد نر، RW می‌باشد؛ در نتیجه اسپرم‌های این گیاه دارای ژنوتیپ R و W می‌باشند. از طرفی ژنوتیپ گیاه والد ماده نیز به صورت WW می‌باشد؛ در نتیجه ژنوتیپ سلول تخم‌زا به صورت W و ژنوتیپ سلول دوهسته‌ای به صورت WW می‌باشد.
 اگر اسپرم R یا تخم‌زا لقاح کند، ژنوتیپ تخم اصلی RW (صورتی) و ژنوتیپ تخم ضمیمه و آندوسپرم به صورت RWW می‌باشد. اگر اسپرم W با تخم‌زا لقاح یابد، ژنوتیپ تخم اصلی به صورت WW (سفید) و ژنوتیپ تخم ضمیمه و آندوسپرم به صورت WWW می‌باشد.





۳۸۱

گزینه ۲ پاسخ صحیح است. اسپرماتیدها، در حین حرکت به سمت وسط لوله‌های اسپرم‌ساز تمایزی در آن‌ها رخ می‌دهد تا به زامه تبدیل شوند. به این صورت که یاخته‌ها از هم جدا و تاژک‌دار می‌شوند؛ سپس مقدار زیادی از سیتوپلاسم خود را از دست می‌دهند. هسته‌ی آن فشرده شده در سر به صورت مجزا قرار می‌گیرد و یاخته حالت کشیده پیدا می‌کند. این سلول‌ها ابتدا توان حرکت ندارند.

۳۸۲

گزینه ۴ پاسخ صحیح است. یاخته‌ی جنسی نر از دانه‌ی گرده‌ی WW، دارای ژنوتیپ W است. اگر گل ماده میوز کرده و یاخته‌ی باقی مانده از میوز دارای ژنوتیپ W باشد. ژنوتیپ رویان ww (سفید) و ژنوتیپ آندوسپرم WWW است و اگر گل ماده میوز کرده و یاخته‌ی باقی مانده از میوز دارای ژنوتیپ R باشد. ژنوتیپ رویان WR (صورتی) و ژنوتیپ آندوسپرم WRR است.

۳۸۳

گزینه ۴ پاسخ صحیح است. در کتاب درسی فقط به بیماری نهفته مستقل از جنس و وابسته به جنس اشاره شده است. در این صورت پدر بیمار به صورت X^aY یا خواهد بود و مادر سالم نیز به صورت AA یا Aa و X^AX^a یا X^AX^A خواهد بود. گزینه‌های ۱، ۲ و ۳ در هر دو حالت مستقل از جنس و وابسته به جنس رخ می‌دهد. ولی گزینه‌ی ۴ فقط در حالت مستقل از جنس دیده می‌شود.

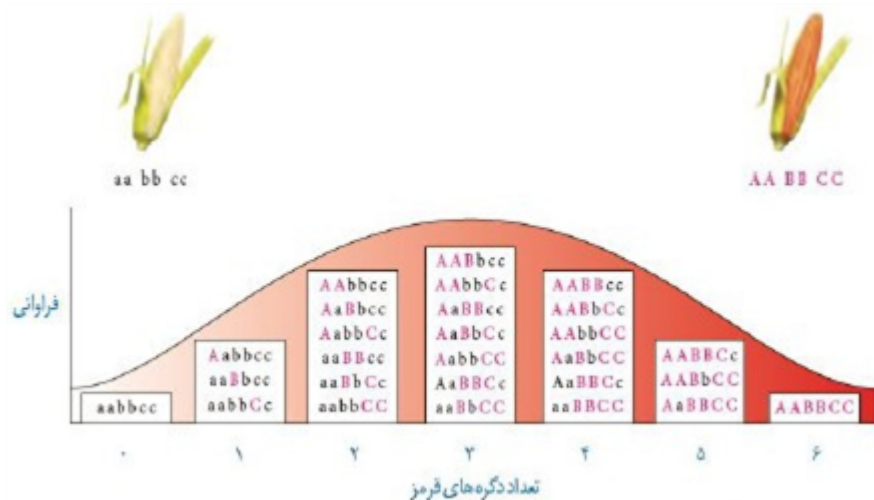
۳۸۴

گزینه ۳ پاسخ صحیح است. ذرت دارای دو جایگاه ژنی ناخالص می‌تواند دارای دو الل بارز یا ۴ الل بارز باشد و ذرت دارای یک جایگاه خالص بارز و جایگاه نهفته دارای ۳ الل بارز است. در نتیجه فاصله دو ذرت مطرح شده با این ذرت یکسان است. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱: ذرت دارای فقط دو جایگاه ژنی خالص، می‌تواند دارای یک الل بارز، سه الل بارز و پنج الل بارز باشد و ذرت دارای سه جایگاه ناخالص دارای سه الل بارز است. ذرت‌های فوق فاصله یکسانی ندارند.
گزینه ۲: ذرت دارای فقط یک جایگاه ژنی ناخالص می‌تواند دارای یک الل بارز، سه الل بارز و پنج الل بارز باشد و ذرت دارای دو جایگاه ژنی ناخالص می‌تواند دو الل بارز یا ۴ الل بارز داشته باشد و فاصله‌ها یکسان نیست.
گزینه ۴: ذرت دارای سه جایگاه ژنی خالص دارای صفر الل یا ۶ الل بارز است. ذرت دارای دو جایگاه ژنی خالص بارز و یک جایگاه ناخالص دارای ۵ الل بارز است که فاصله‌ها یکسان نیست.

۳۸۵

گزینه ۲ پاسخ صحیح است. زاده‌های حاصل از آمیزش AABbCc و aabbcc به صورت AaBbCc می‌باشد که این زاده‌ها دارای رنگی مشابه با AaBBcc می‌باشد زیرا تعداد آلل‌های غالب در آن‌ها برابر است.





۳۸۶

گزینه ۴ پاسخ صحیح است. با فرض درنظر گرفتن بیماری‌های وابسته به جنس و مستقل نهفته برای پدر بیمار (X^hY) و aa و برای مادر سالم ($X^H X^H$ و $X^H X^h$ و AA و Aa) قابل تصور است. دخترهای این خانواده دارای ژنوتیپ $X^H X^h$ و Aa می‌باشند که همگی ناخالص هستند. بررسی سایر گزینه‌ها:
گزینه ۱: فرزند پسر با ژنوتیپ‌های X^hY و aa قابل انتظار است.
گزینه ۲: دختری با ژنوتیپ $X^h X^h$ و پسری با ژنوتیپ X^hY قابل تصور است.
گزینه ۳: دختری با ژنوتیپ $X^H X^h$ و Aa قابل انتظار است که می‌تواند با مادر شباهت داشته باشد.

۳۸۷

گزینه ۴ پاسخ صحیح است. در صورتی‌که مادر AB و پدر BO باشد در این صورت فرزندان خانواده تنها $BO - AO - AB$ هستند. بنابراین تولد فرزندی فاقد هر دو نوع کربوهیدرات گروه خونی ناممکن است.
از نظر هموفیلی نیز مادر ناقل بوده و پدر بیمار است. از نظر پروتئین D نیز هر دو والد ناقل هستند. از نظر ژنوتیپ پروتئین D والدین تولد هر ژنوتیپی ممکن است. بررسی سایر گزینه‌ها:
گزینه ۱: تولد پسر سالم از نظر هموفیلی از مادر ناقل ممکن است.
گزینه ۲: تولد پسر بیمار از نظر هموفیلی از مادر ناقل ممکن است.
گزینه ۳: دختر متولد شده می‌تواند از نظر هموفیلی سالم و یا بیمار باشد. چرا که مادر ناقل و پدر بیمار است.

۳۸۸

گزینه ۱ پاسخ صحیح است. دقت کنید درست است که دو جایگاه ژنوتیپ ناخالص دارند ولی جایگاه دیگر ممکن است مغلوب یا غالب باشد پس می‌تواند به ذرت قرمز نزدیک‌تر باشد.

۳۸۹

گزینه ۴ پاسخ صحیح است. ذرت‌های وسط نمودار فقط یک جایگاه ژنی خالص غالب و یک جایگاه ژنی مغلوب دارند. این ذرت‌ها از دو انتهای نمودار فاصله یکسانی دارند. بررسی سایر گزینه‌ها:
گزینه ۱: برای ذرت‌هایی با ژنوتیپ $AABbCc$ و $AaBbCc$ صادق نیست چون وضعیت جایگاه‌های ژنی دیگر مشخص نیست.
گزینه ۲: برای ذرت با ژنوتیپ $AaBbCC$ صادق نیست.
گزینه ۳: به عنوان مثال ذرت‌هایی با ژنوتیپ $aaBbCc$ و $aaBBCc$ به ذرت کاملاً سفید نزدیک‌تر هستند.

۳۹۰

گزینه ۲ پاسخ صحیح است. موارد ج و د درست هستند. بررسی همه‌ی موارد:
(الف) این مرد بر روی هر دو کروموزوم شماره‌ی ۹ خود دارای دگرهی i گروه خونی است. (نادرست)
(ب) مرد مبتلا به هموفیلی بر روی کروموزوم جنسی X خود دارای دگرهی نهفته‌ی هموفیلی است اما دقت کنید که این مرد ممکن است دچار مشکلات دیگری در انعقاد خون باشد (مثلاً کمبود فیبرینوژن در خوناب، کمبود کلسیم خوناب و ...) بنابراین نمی‌توان به طور قاطع گفت که در کروموزوم جنسی خود دارای دگرهی نهفته است. (نادرست)
(ج) بلندترین کروموزوم‌ها، کروموزوم‌های شماره‌ی ۱ هستند. این فرد ممکن است دارای ژن‌نمود Dd و DD باشد. بنابراین حتماً بر روی یکی از کروموزوم‌های شماره‌ی ۱ خود دارای دگرهی D است. (درست)
(د) گویچه‌های قرمز از یاخته‌های بنیادی میلوئیدی تشکیل شده‌اند که توانایی تولید انواع یاخته‌های خونی توسط آن‌ها وجود دارد. دقت کنید که درست است کربوهیدرات‌های مربوط به گروه خونی در غشای گویچه‌ی قرمز این فرد وجود ندارد، اما کربوهیدرات‌های دیگری در این گویچه‌ی قرمز (که مربوط به گروه خونی نیستند) وجود دارد. (درست)

۳۹۱

گزینه ۴ پاسخ صحیح است. اسپرم دارای ال A است. در گزینه ۴ گیاه نر که مسئول تولید اسپرم است، فاقد ال A ذکر شده است. بنابراین گزینه ۴ نمی‌تواند جواب باشد.
در حالی‌که در بقیه گزینه‌ها گیاه نر حداقل یک ال A ، و گیاه ماده حداقل یک ال B دارد.





گزینه ۴ پاسخ صحیح است. با توجه به ژن نمود تخم ضمیمه، ژن نمود گامت نر و تخمزا B است بنابراین هم گیاه نر و هم گیاه ماده در ژن نمود خود باید دگره B داشته باشند که در گزینه چهار این چنین است. ژن نمود یاخته های درون کیسه گرده، ژن نمود گیاه نر و ژن نمود یاخته های دیواره تخمدان، ژن نمود گیاه ماده است.

۳۹۲

گزینه ۴ پاسخ صحیح است. برای پاسخ به این سؤال تنها نیاز است که تعداد الل های بارز را در ارتباط با ذرت های مطرح شده در هر گزینه محاسبه کنیم. بررسی گزینه ها:

- گزینه ۱: ذرت اول ۴ الل بارز، ذرت دوم ۳ الل بارز
گزینه ۲: ذرت اول ۴ الل بارز، ذرت دوم ۵ الل بارز
گزینه ۳: ذرت اول ۴ الل بارز، ذرت دوم ۲ الل بارز
گزینه ۴: ذرت اول ۴ الل بارز، ذرت دوم ۴ الل بارز

گزینه ۲ پاسخ صحیح است. مطابق محاسبات زیر گزینه ۲ می تواند صحیح باشد.

۳۹۳

شبه پدر $\frac{x^h x^h}{SS} \times \frac{x^h y}{SS} = \frac{x^h x^h}{SS}$: گزینه ۱

$$\begin{array}{cc} H & H \\ x & x \end{array}$$

$$\begin{array}{cc} H & h \\ x & x \end{array}$$

گزینه ۲: $\frac{x^h x^h}{AA} \times \frac{x^h y}{SS} = \frac{x^h x^h}{AS}$

درست است.

فرزند ممکن است سالم (فنتیپ شبه پدر) باشد. $\frac{x^h x^h}{SS} \times \frac{x^H y}{AS} = \frac{x^H x^h}{AS}$: گزینه ۳

$$\begin{array}{cc} x^H & x^H \\ x^H & x^H \end{array}$$

بیش از یک نوع ژنوتیپ برای فرزند دختر محتمل است. $\frac{x^H x^h}{AS} \times \frac{x^H y}{AA} = \frac{x^H x^h}{AA}$: گزینه ۴

$$\begin{array}{cc} AA & AS \\ AA & AS \end{array}$$

گزینه ۲ پاسخ صحیح است. ابتدا دقت کنید که بین دگره ها در هر دو صفت رابطه بارز و نهفتگی وجود دارد و رابطه حدواسط مشاهده نمی شود. پس گزینه ۱ که به رنگ خاکستری اشاره کرده، همان ابتدا رد می شود چون رنگ بال یا سفید است و یا سیاه.

۳۹۵

با در نظر گرفتن گامت های طبیعی (غیرنوترکیب) والدین، تنها گامت $\begin{array}{c} A \\ B \end{array}$ است که می تواند موجب ایجاد رنگ سفید در زاده شود چون تنها این گامت دگره بارز را دارد. از طرفی با توجه به اینکه این گامت برای اندازه بال نیز دگره بارز را دارد، پس امکان اینکه زاده حاصل از لقاح این گامت، بال تحلیل یافته باشد، وجود ندارد چون دگره بال طبیعی بر دگره بال تحلیل یافته غالب است. پس زاده اشاره شده در گزینه ۲ باید با گامت نوترکیب ایجاد شود چون گامت های طبیعی نمی توانند آن را ایجاد کنند.





۳۹۶

گزینه ۳ پاسخ صحیح است. فقط مورد ب صحیح است.

(الف) دقت کنید جهش‌های جابه‌جایی، واژگونی و حذف بر روی یک فام‌تن مؤثر هستند. در بعضی جهش‌های جابه‌جایی و واژگونی، ژنی از کروموزوم جدا نمی‌شود. (نادرست)

(ب) جهش جابه‌جایی بر روی کروموزوم‌های هم‌تا انجام می‌گیرد. این جهش باعث تغییر طول کروموزوم‌ها می‌شود. (درست)

(ج) هر تغییری که فام‌تن‌های هم‌تا را تحت تأثیر قرار می‌دهد، کراسینگ‌اور و مضاعف‌شدگی است. کراسینگ‌اور موجب ایجاد دو نسخه از یک ژن بر روی یک کروموزوم نمی‌شود. (نادرست)

(د) جهش‌های حذف، جابه‌جایی و واژگونی بر روی یک فام‌تن اثر دارند. در نوعی جابه‌جایی و واژگونی، موقعیت سانترومر می‌تواند تغییر نکند. (نادرست)

۳۹۷

گزینه ۲ پاسخ صحیح است. مورد الف و د درست است. در مورد (ب) ممکن است درست است. در مورد (ج) ساختار هم‌تا نشان‌دهنده‌ی تغییر گونه‌هاست.

۳۹۸

گزینه ۴ پاسخ صحیح است. برای برقرار ماندن تعادل در یک جمعیت، باید در آن جمعیت:

جهش ژنی رخ ندهد، یا این‌که تعداد جهش‌های رفت که ال A به a ($A \leftarrow a$) تبدیل می‌کنند، با تعداد جهش‌های برگشت a به A ($a \leftarrow A$) برابر باشند.

مهاجرت صورت نگیرد.

جفت‌گیری‌ها به ژنوتیپ و فنوتیپ افراد وابسته نباشند.

جمعیت به قدری بزرگ باشد که بر اثر نوسانات تصادفی، فراوانی ال‌ها تغییر نکند.

انتخاب طبیعی رخ ندهد؛ یعنی احتمال بقا و تولیدمثل برای همه‌ی افراد آن یکسان باشد.

۳۹۹

گزینه ۱ پاسخ صحیح است. فقط مورد ب به درستی بیان شده است.

(الف) براساس جهش بی‌تأثیر و کلی بودن گزینه آن را رد می‌کنیم.

(ب) این گزینه در مورد جهش‌هایی مانند جهش نقطه‌ای و جهش حذف درست است.

(ج) ممکن است جهش بی‌تأثیر رخ دهد.

(د) در هر جهش نقطه‌ای، همه‌ی این رخدادها با هم انجام نمی‌گیرد.

۴۰۰

گزینه ۱ پاسخ صحیح است. در جهش واژگونی، دو شکست در طول فام‌تن ایجاد می‌شود، اما طول فام‌تن به هیچ عنوان کاهش نمی‌یابد. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۲: مثلاً در صورت وقوع جهش جابه‌جایی بر روی یک فام‌تن، این گزینه صحیح است.

گزینه ۳: در صورتی‌که در جهش واژگونی، قطعه‌ی واژگون شده سانترومر را شامل بشود، تغییر موقعیت سانترومر امکان‌پذیر است.

گزینه ۴: در صورتی‌که در جهش حذف، قطعه‌ی جدا شده سانترومر فام‌تن را شامل نشود، فام‌تن باقی‌مانده دارای یک سانترومر خواهد بود.

۴۰۱

گزینه ۲ پاسخ صحیح است. آنزیم‌ها دو نوع‌اند: ۱- رنایی که از روی ژن ساخته می‌شود. ۲- پروتئینی که غیرمستقیم

تحت اثر ژن قرار دارد. بنابراین جهش بر هر دوی آن‌ها مؤثر است. مورد ب به جهش مضاعف شدن مربوط است.

در مورد الف به جهش در رمزه یعنی رنا اشاره شده است ولی جهش در دنا روی می‌دهد نه رنا. در جهش جفت

نوکلئوتیدها دچار تغییر می‌شوند.

درمورد مورد د به این نکته باید توجه کرد که در هر جهش نقطه‌ای، همه‌ی این رخدادها با هم انجام نمی‌گیرد.





۴۰۲

گزینه ۴ پاسخ صحیح است. هموفیلی بیماری نهفته وابسته به جنس و داسی شدن گلبول‌های قرمز، بیماری نهفته مستقل از جنس است. زن سالم برای هر دو صفت می‌تواند ژن‌نمودهای $X^H X^h$, $X^H X^H$, $Hb^A Hb^S$, $Hb^A Hb^A$ داشته باشد و مرد سالم نیز می‌تواند ژن‌نمودهای $X^H Y$, $Hb^A Hb^S$, $Hb^A Hb^A$ را داشته باشد. دقت کنید از ازدواج هر زن و مرد سالم ممکن نیست پسر بیمار، دختر بیمار و پسر سالم و ناخالص متولد شود ولی قطعاً تولد دختر سالم خالص ممکن است.

۴۰۳

گزینه ۱ پاسخ صحیح است. در مورد بیماری هموفیلی مرد سالم قطعاً دارای ژن‌نمود $X^H Y$ است و زن سالم ممکن است دارای ژن‌نمود $X^H X^H$ یا $X^H X^h$ باشد. در مورد بیماری داسی‌شکل، مرد سالم و زن سالم ممکن است دارای ژن‌نمودهای $Hb^A Hb^A$ یا $Hb^A Hb^S$ باشند.

تنها مورد الف ممکن است. بررسی همه‌ی موارد:

الف) پسر سالم در مورد بیماری هموفیلی دارای ژن‌نمود $X^H Y$ است که در هر دو حالت می‌تواند این اتفاق بیفتد. زیرا در هر دو حالت مادر حداقل یک دگره‌ی X^H دارد. در مورد بیماری داسی شدن گلبول‌های قرمز نیز، با توجه به این‌که هر دو والد حداقل دارای یک دگره‌ی Hb^A هستند، بنابراین تولد پسر سالم ممکن است.

ب) در صورتی که در بیماری هموفیلی مادر خالص باشد، بنابراین پسر بیمار از نظر هموفیلی به دنیا نمی‌آید و در صورتی که در بیماری داسی شدن گویچه‌های قرمز هر دو والد خالص و بارز باشند، پسر بیمار به دنیا نمی‌آید. ج) در بیماری هموفیلی چون پدر دگره‌ی بیماری را ندارد بنابراین نمی‌توان انتظار دختر بیمار و خالص را داشت. در بیماری داسی شدن نیز اگر پدر و مادر حداقل یکی دارای ژن‌نمود خالص و بارز باشند، امکان ایجاد دختر بیمار و خالص وجود ندارد.

د) در صورتی که مادر در بیماری هموفیلی ناقل نباشد (خالص و بارز باشد) امکان ایجاد دختر ناقل (سالم و ناخالص) وجود ندارد زیرا پدر دارای دگره‌ی بارز است و دختر باید دگره‌ی نهفته را از مادر خود دریافت می‌کرد که نمی‌تواند در بیماری داسی شدن نیز اگر پدر و مادر هر دو خالص و بارز باشند، امکان ایجاد دختر سالم و ناخالص وجود ندارد، زیرا هیچ دگره‌ی نهفته‌ای در پدر و مادر یافت نمی‌شود.

۴۰۴

گزینه ۲ پاسخ صحیح است. اگر ژنوتیپ مادر به شکل $Hb^A Hb^A$ و $X^H X^H$ باشد، ژنوتیپ پدر به شکل $Hb^S Hb^S$ و $x^h Y$ می‌باشد. اگر ژنوتیپ مادر به شکل $Hb^S Hb^S$ و $X^h X^h$ باشد، ژنوتیپ پدر به شکل $Hb^A Hb^A$ و $x^H Y$ می‌باشد. در همه‌ی این حالات امکان تولد دختر سالم و ناخالص وجود دارد. اما سایر حالات ممکن نیست.

۴۰۵

گزینه ۳ پاسخ صحیح است.

مورد اول) در جهش‌های حذف، واژگونی و برخی از جهش‌های جابه‌جایی، فقط یک فام‌تن دستخوش تغییر می‌شود. این جهش‌ها می‌توانند بر روی تغییر محل سانترومر مؤثر نباشند. (درست)

مورد دوم) جهش‌های مضاعف‌شدگی، در پی وقوع جهش حذف از یک کروموزوم و اتصال به فام‌تن همتا (نوعی جهش جابه‌جایی) رخ می‌دهند. (درست)

مورد سوم) منظور جهش مضاعف‌شدگی است. این جهش می‌تواند ترکیب دگره‌ای فام‌تن‌ها را تغییر دهد زیرا از یک فام‌تن حذف و به یک فام‌تن دیگر اضافه می‌کند؛ در نتیجه در یک فام‌تن ممکن است اصلاً دگره‌ای یافت نشود و در فام دیگر دو دگره یافت شود. (درست)

مورد چهارم) در جهش‌های حذف، جابه‌جایی، مضاعف شدن، ممکن است تغییر طول کروموزوم مشاهده شود. در جهش حذف تغییری در سایر فام‌تن‌ها ایجاد نمی‌شود. (نادرست)





۴۰۶

گزینه ۳ پاسخ صحیح است. در پایان تقسیم میوز در حالت اول، سه یاخته پوچ (فاقد کروموزوم) و یک یاخته واجد هشت ($4n = 8$) کروموزوم داریم. در پایان تقسیم میوز در حالت دوم، دو یاخته پوچ و دو یاخته واجد چهار کروموزوم ($2n = 4$) داریم. هر دو گزینه ۲ و ۳ صحیح هستند و متأسفانه سؤال، مشکل‌دار است.

۱) در حالت اول اصلاً گامت واجد دو فامتن نداریم.

۲) در حالت اول برخلاف حالت دوم، گامتی با چهار مجموعه فامتن تولید می‌شود. (این گزینه صحیح است.)

۳) در حالت اول، سه گامت بدون فامتن و در حالت دوم، دو گامت بدون فامتن تولید می‌شود. (این گزینه نیز صحیح است.)

۴) در حالت اول گامتی با یک مجموعه فامتن (دو عدد فامتن) نداریم.

۴۰۷

گزینه ۴ پاسخ صحیح است. در افراد با بیماری گویچه‌های قرمز داسی‌شکل، در رشته الگوی دنا، توالی CTT به CAT تبدیل شده است. از آنجا که صورت سؤال، توالی رشته الگوی دنا در فرد سالم را خواسته است، این مورد تنها در گزینه ۴ رعایت شده است.

۴۰۸

گزینه ۴ پاسخ صحیح است. در ایجاد گونه‌های جدید باید محتوای ژنی گامت‌های دو گونه متفاوت باشد. زیرا محتوای ژنی هر گونه‌ای خاص خودش است.

۴۰۹

گزینه ۳ پاسخ صحیح است. با توجه به اینکه به گویچه‌های قرمز پدر و مادر در اکسیژن کم داسی‌شکل می‌شوند، می‌توان نتیجه گرفت پدر و مادر ناخالص هستند و به شکل $Hb^A Hb^S$ می‌باشند.

مورد اول) امکان تولد دختری با ژنوتیپ ناخالص $Hb^S Hb^A$ وجود دارد که به بیماری مالاریا مقاوم است.

مورد دوم) امکان تولد دختری سالم با ژنوتیپ خالص $Hb^A Hb^A$ وجود دارد که در معرض خطر ابتلا قرار دارد.

مورد سوم) امکان تولد پسری با ژنوتیپ $Hb^A Hb^S$ وجود دارد که ژنوتیپ شبیه مادر دارد اما کاملاً سالم محسوب نمی‌شوند.

مورد چهارم) امکان تولد پسری با ژنوتیپ $Hb^S Hb^S$ وجود دارد که گویچه‌های داسی‌شکل دارد و ژنوتیپی متفاوت از پدر خود دارد.

۴۱۰

گزینه ۱ پاسخ صحیح است.

بررسی گزینه ۱: در ششمین سطح حیات افراد جمعیت‌هایی که در یک مکان و زمان زندگی می‌کنند بررسی می‌شوند.

یعنی خزانه ژنی جمعیت مورد بررسی قرار می‌گیرد. بررسی سایر گزینه‌ها:

۲: تأثیر عوامل غیرزنده در هشتمین سطح حیات بررسی می‌شود.

۳: زیست‌بوم مربوط به نهمین سطح حیات است.

۴: تعامل جمعیت‌ها در هفتمین سطح حیات باعث تشکیل اجتماع می‌شود.

۴۱۱

گزینه ۱ پاسخ صحیح است. منظور صورت سؤال، انتخاب طبیعی می‌باشد. می‌دانیم که انتخاب طبیعی برخلاف

نوترکیبی، میزان تنوع و گوناگونی را در جمعیت کاهش می‌دهد. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۲: می‌دانیم که انتخاب طبیعی، بر روی جمعیت مؤثر است؛ نه افراد! از طرفی بعضی جهش‌ها، اثر بر روی

رخ‌نمود ندارند؛ مثلاً جهش خاموش بر روی رخ‌نمود اثری ندارد.

گزینه ۳: رانش، انتخاب طبیعی، قطع شارش، نوترکیبی عواملی هستند که می‌توانند در بروز گونه‌زایی دگرمیهنی مؤثر باشند.

گزینه ۴: آمیزش تصادفی، فراوانی نسبی دگره‌ها را تغییر نمی‌دهد؛ اما انتخاب طبیعی فراوانی نسبی دگره‌های جمعیت را تغییر می‌دهد.





۴۱۲

گزینه ۲ پاسخ صحیح است. جهش، با افزودن دگره‌های جدید، خزانه‌ی ژن را غنی‌تر می‌کند و گوناگونی را افزایش می‌دهد. بسیاری از جهش‌ها تأثیری فوری بر رخ‌نمود ندارند و بنابراین ممکن است تشخیص داده نشوند. اما با تغییر شرایط محیط ممکن است دگره‌ی جدید، سازگارتر از دگره یا دگره‌های قبلی عمل کند و می‌تواند توان بقای جمعیت را بالا ببرند. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه‌ی ۱: به فرایندی که در آن افراد سازگارتر با محیط انتخاب می‌شوند، یعنی آن‌هایی که شانس بیش‌تری برای زنده ماندن و تولیدمثل دارند، انتخاب طبیعی می‌گویند. انتخاب طبیعی برخلاف جهش تغییری در ژن‌نمود افراد جمعیت ایجاد نمی‌کند.

گزینه‌ی ۳: وقتی افرادی از یک جمعیت به جمعیت دیگری مهاجرت می‌کنند، در واقع تعدادی از دگره‌های جمعیت مبدأ را به جمعیت مقصد وارد می‌کنند. به این پدیده، شارش ژن می‌گویند. اگر بین دو جمعیت، شارش ژن به طور پیوسته و دوسویه ادامه یابد، سرانجام خزانه‌ی ژن دو جمعیت به هم شبیه می‌شود. توجه کنید در پدیده‌ی شارش، تعادل ژنی از بین می‌رود. (نه این‌که برقرار شود)

گزینه‌ی ۴: به فرایندی که باعث تغییر فراوانی دگره‌ای بر اثر رویدادهای تصادفی می‌شود، رانش دگره‌ای می‌گویند. هر چه اندازه‌ی یک جمعیت کوچک‌تر باشد، رانش دگره‌ای اثر بیش‌تری دارد. به همین علت، برای آن‌که جمعیتی در تعادل باشد، باید اندازه‌ی بزرگی داشته باشد. منظور از اندازه‌ی جمعیت، تعداد افراد آن است.

۴۱۳

گزینه ۱ پاسخ صحیح است. جهش حذف و اضافه شدن کوچک و حذف بزرگ و جابه‌جایی و مضاعف شدن در ژن سازنده پروتئین، بر محصول نهایی ژن که پروتئین است، تأثیر می‌گذارد. سایر گزینه‌ها:

گزینه ۲: جهش در DNA صورت می‌گیرد نه RNA. رمزه در ساختار mRNA قرار دارد.

گزینه ۳: فقط در صورت جهش در توالی ژن، ممکن است چارچوب خواندن ژن رخ دهد.

گزینه ۴: جهش در توالی بین ژنی، فقط بر سرعت تولید محصول مؤثر می‌تواند باشد نه بر توالی محصول ژن!

۴۱۴

گزینه ۳ پاسخ صحیح است. فرآیندهای تولید انرژی از گلوکز: ۱- تنفس هوازی سلولی (گلیکولیز، اکسایش پیرووات، کربس) ۲- تخمیر (لاکتیکی و الکلی). تولید NADH با تولید H^+ و تجزیه آن با تولید NAD^+ همراه است، پس دو نوع یون مثبت، در زمان تولید و مصرف NADH تولید می‌شود.

گزینه ۱: غلط - منظور از این واکنش مرحله دوم گلیکولیز است، در این مرحله هیچ یون مثبتی تولید نمی‌شود، صرفاً قند شش‌کربنه دو فسفات به دو قند سه کربنه تک فسفات تبدیل می‌شود.

گزینه ۲: غلط - طی واکنش‌های مختلف در گیاهان که به آزاد شدن یا تولید انرژی از گلوکز می‌انجامد، به چنین واکنشی اشاره نشده است.

گزینه ۳: صحیح - طی اکسایش پیرووات مولکول سه کربنه پیرووات به مولکول دو کربنه بنیان استیل تبدیل می‌شود و فرآورده یک اتم کربن کمتر از پیش‌ماده خواهد داشت. در این حالت یک مولکول NAD^+ به NADH تبدیل می‌شود که با تولید H^+ همراه است.

گزینه ۴: غلط - در مرحله آخر قندکافت (گلیکولیز)، مولکول اسید دوفسفاته به مولکول پیرووات (مولکولی پیرانرژی) تبدیل می‌شود و پیرووات از اسید دوفسفاته، دو گروه فسفات کمتر دارد. در این واکنش هیچ یون مثبتی تولید نمی‌شود.

۴۱۵

گزینه ۱ پاسخ صحیح است. این سؤال، مقایسه گام ۴ و ۳ گلیکولیز است. هم در گام ۴ و هم در گام ۳، دو مولکول سه کربنه تولید می‌شود. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه‌ی ۲: با گام ۴ رد می‌شود.

گزینه‌ی ۳: در هیچ‌کدام از دو گام این ترکیب را نداریم.

گزینه‌ی ۴: در هیچ‌کدام از دو گام این ترکیب را نداریم.





گزینه ۳ پاسخ صحیح است. در طی گلیکولیز ابتدا ۲ مولکول ATP مصرف می‌شود و سپس دو مولکول NADH تولید می‌شود تا مولکول اسیدی دو فسفات تولید شود. لذا به ازای هر مولکول سه‌کربنی دو فسفات یک مولکول NADH تولید می‌شود.

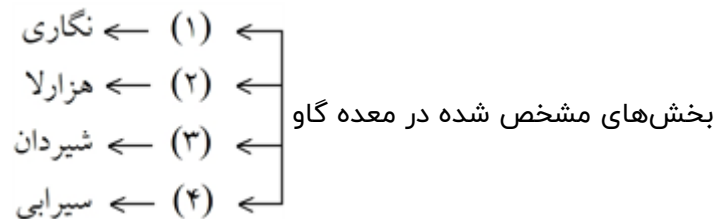
۴۱۶

گزینه ۱ پاسخ صحیح است. فقط مورد ب صحیح است.
(الف) دقت کنید سیانید موجب مهار انتقال الکترون به اکسیژن می‌شود و در ابتدا بر تجزیه‌ی NADH اثر ندارد.
(ب) مولکول آب در بخش داخلی راکیزه ساخته می‌شود و در نتیجه سیانید مانع تشکیل آب می‌شود.
(ج) سیانید برای فعالیت آنزیم ATP ساز اثر مستقیم ندارد. همچنین این آنزیم در غشای داخلی راکیزه قرار دارد.
(د) دقت کنید پمپ شدن پروتون‌ها به فضای بین دو غشا صورت می‌گیرد.

۴۱۷

گزینه ۱ پاسخ صحیح است.

۴۱۸



سلول‌های زنده جانوران در عدم حضور اکسیژن، انرژی زیستی را با کمک گلیکولیز و تخمیر تولید می‌کنند و قسمت‌های (۱) و (۲) (نگاری و شیردان) دارای ماهیچه‌اند لذا می‌توانند در غیاب اکسیژن تخمیر داشته باشند.
بررسی سایر گزینه‌ها: گزینه‌ی ۲: سلول‌های دیواره‌ی معده گاو آنزیم سلولاز نه تولید و نه ترشح می‌کند بلکه باکتری‌های درون نگاری و سیرابی مسئول تجزیه سلولز هستند.
گزینه‌ی ۳: قسمت ۴ (سیرابی) و قسمت ۱ (نگاری) هیچ‌کدام در مجاورت با غذای دوباره جویده شده قرار نمی‌گیرند بلکه قسمت ۲ (هزارلا) در مجاورت غذای جویده شده قرار می‌گیرد.
گزینه‌ی ۴: جذب بخش عمده‌ای از مواد غذایی در روده انجام می‌شود (در معده جذب مواد غذایی نداریم) در معده جذب آب (نه مواد غذایی!) داریم که در قسمت هزارلا جذب آب صورت می‌گیرد.

۴۱۹

گزینه ۴ پاسخ صحیح است. منظور صورت سؤال آب، NADH و $FADH_2$ می‌باشد زیرا برای تولید همه این موارد ۲ الکترون و ۲ یون هیدروژن مصرف می‌شود.

مورد الف) این مورد تنها درباره واکنش‌های آب‌کافت و مولکول آب صحیح است. (نادرست)
مورد ب) درباره NADH و آب صحیح است ولی درباره $FADH_2$ صادق نیست. (نادرست)
مورد ج) NADH و $FADH_2$ در طی زنجیره مصرف می‌شوند و تولید نمی‌شوند. (نادرست)
مورد د) همه این ترکیبات در ساختار خود دارای اتم اکسیژن هستند. (در قند و نوکلئوتیدها و آب) (درست)

۴۲۰

گزینه ۱ پاسخ صحیح است. فقط مورد د صحیح است. جانداران مختلفی می‌توانند همه یا بخشی از مواد غذایی خود را از گیاهان به دست آورند مثل جانوران گیاهخوار، گیاهان انگل، قارچ‌ها و باکتری‌های همزیست و حتی انسان! در فرایند تبدیل قند سه‌کربنی به اسید کربنی در گلیکولیز، مولکول NADH که نوکلئوتیدی است، تولید می‌شود. این ترکیب سه‌کربنه دارای فسفات است.

بررسی سایر موارد:

(الف) قارچ‌ریشه‌ای‌ها، رشته‌های ظریفی به درون ریشه گیاه می‌فرستند.
(ب) برخی باکتری‌های همزیست (مانند ریانوباکتری‌ها) قادر به فتوسنتز (تولید ماده آلی از معدنی) هستند.
(ج) تنها باکتری‌های تثبیت‌کننده نیتروژن توانایی تبدیل نیتروژن جو به نیتروژن قابل استفاده را دارند.





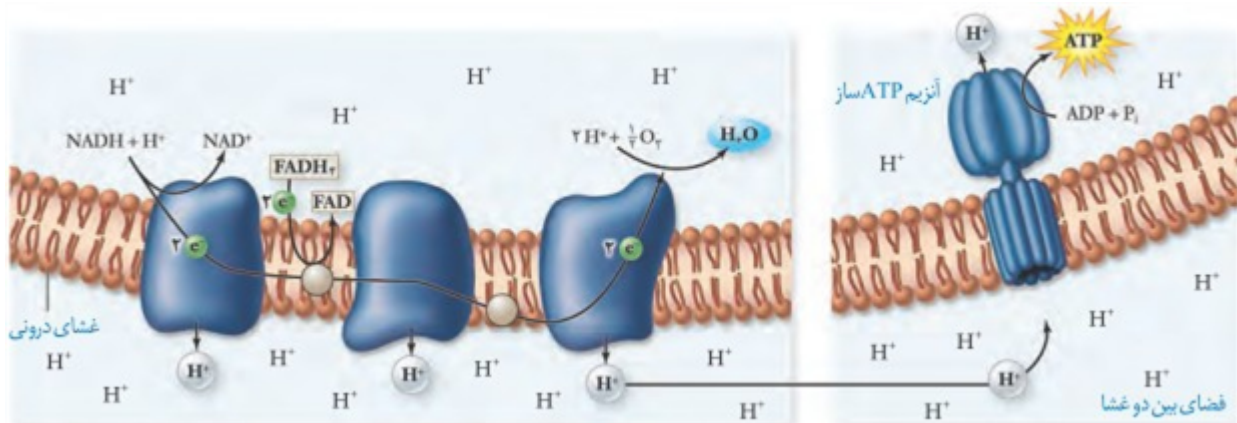
۴۲۱

گزینه ۱ پاسخ صحیح است. فقط د صحیح است. جانداران مختلفی می‌توانند همه یا بخشی از مواد غذایی خود را از گیاهان به دست آورند، مانند جانوران گیاهخوار، گیاهان انگل، قارچ‌ها و باکتری‌های همزیست و حتی انسان! بررسی موارد:

- الف) در مورد سیانوباکتری‌ها درست نمی‌باشد زیرا این جانداران توانایی فتوسنتز و تولید ترکیبات آلی از معدنی دارند. همچنین مثلاً انسان می‌تواند از آمونیاک و کربن دی‌اکسید (مواد معدنی)، اوره (ماده آلی) بسازد.
- ب) سیانوباکتری اندام مکنده ندارد.
- ج) در ارتباط با گیاهان انگل صحیح نمی‌باشد.
- د) در فرایند تبدیل قند سه‌کربنی به اسید سه‌کربنی در قندکافت، مولکول NADH که دو نوکلئوتیدی است، تولید می‌شود. دقت کنید این ترکیب سه کربنه دارای فسفات است.

۴۲۲

گزینه ۲ پاسخ صحیح است. موارد ب و د صحیح هستند.



بررسی همه موارد:

- الف) بعضی از NADH های مورد استفاده در زنجیره حاصل از گلیکولیز (انجام گرفته در سیتوپلاسم) هستند. (نادرست)
- * بهتر بود گفته می‌شد «مولکول‌های حامل الکترون تولید شده در راکیزه».
- ب) بخش عمده مسیر رسیدن الکترون‌ها از NADH و $FADH_2$ به پذیرنده‌های نهایی آن‌ها مشترک است. (درست)
- ج) یون‌های اکسید در ترکیب با پروتون‌های (H^+) بخش داخلی میتوکندری و آب تشکیل می‌دهند. (نادرست)
- د) انرژی لازم برای پمپ کردن H^+ ها از انرژی الکترون‌های آزاد شده از مولکول‌های حامل الکترون تأمین می‌شود.

۴۲۳

گزینه ۳ پاسخ صحیح است. اگر اکسیژن به هر علتی در محیط زندگی گیاهان نباشد، یاخسته‌های گیاهی تخمیر انجام می‌دهند در هر دو نوع تخمیر همزمان با بازسازی هوازی NAD^+ ترکیب نهایی دو کربنی (اتانول) و یا سه کربنی (لاکتانت) تولید می‌شود. بررسی سایر گزینه‌ها:

- گزینه ۱: تنها در تخمیر الکلی CO_2 آزاد می‌شود که در مرحله قبل از تولید NAD^+ این عمل صورت می‌گیرد.
- گزینه ۲: تولید قند سه‌کربنی در مرحله دوم گلیکولیز انجام می‌شود که در این مرحله ATP تولید و یا مصرف نمی‌شود.
- گزینه ۴: تولید ترکیب سه‌کربنی (پیروات) همراه با تولید ATP در مرحله چهارم گلیکولیز است.



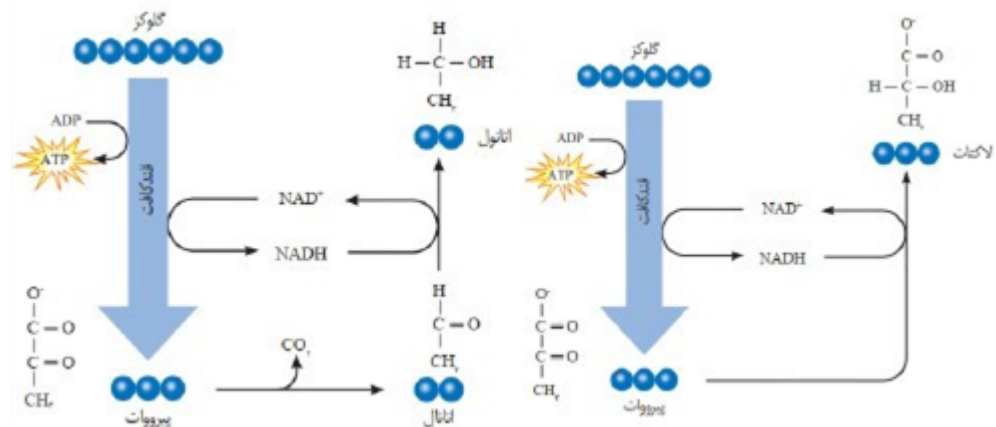
گزینه ۲ پاسخ صحیح است. اگر اکسیژن به هر علتی در محیط نباشد یا کم باشد، تخمیر انجام می‌شود. هر دو نوع تخمیر الکلی و لاکتیکی در گیاهان وجود دارد. توجه داشته باشید که تجمع الکل یا لاکتیک اسید در یاخته گیاهی به مرگ آن می‌انجامد، بنابراین باید از یاخته‌ها دور شوند. بنابراین منظور صورت سؤال تخمیر لاکتیکی و الکلی است. شکل‌های سمت چپ و راست به ترتیب مراحل تخمیر لاکتیکی و الکلی را نشان می‌دهند. همان‌طور که می‌بینید به منظور تولید ماده‌ی نهایی در هر دو نوع تخمیر، NADH مصرف می‌شود و به NAD^+ تبدیل می‌شود.

بررسی سایر گزینه‌ها:

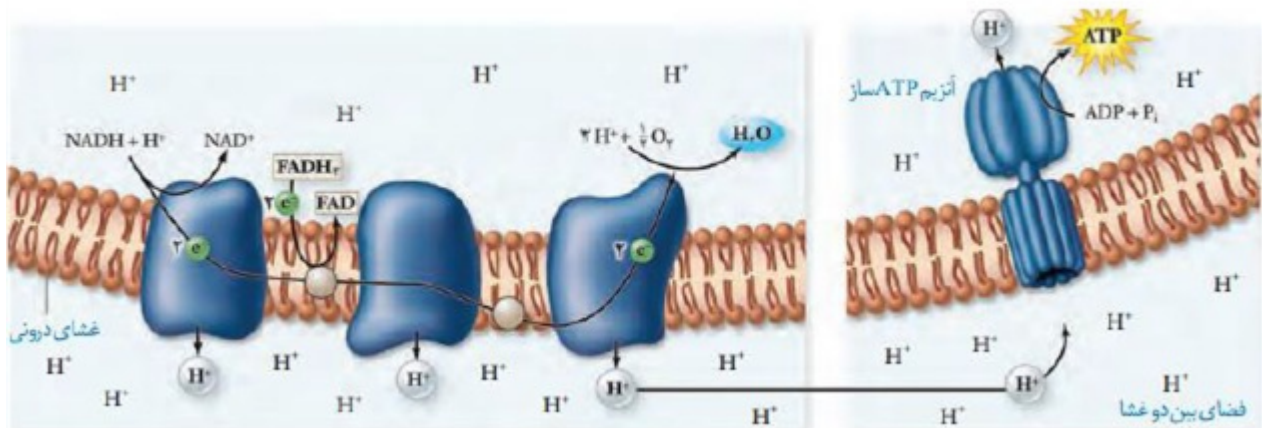
گزینه‌ی ۱: توجه کنید در تخمیر الکلی برخلاف لاکتیکی، کربن دی‌اکسید تولید می‌شود.

گزینه‌ی ۳: ترکیبات سه‌کربنی در تخمیر الکلی، قند سه‌کربنه تک‌فسفاته، اسیدهای سه‌کربنه و دو فسفاته و پیرووات هستند. به منظور تولید این مولکول‌ها، NAD^+ تولید نمی‌شود. اما در تخمیر لاکتیکی در مرحله‌ی تولید لاکتیک اسید (نوعی ماده‌ی سه‌کربنه)، NADH مصرف و NAD^+ تولید می‌شود.

گزینه‌ی ۴: در تولید قندهای سه‌کربنه و تک‌فسفاته از فروکتوز شش‌فسفاته، ADP مصرف نمی‌شود. برای تولید پیرووات این مولکول مصرف می‌شود.



گزینه ۲ پاسخ صحیح است. دقت داشته باشید حاملین الکترون شامل مولکول‌های NADH و FADH_2 می‌باشند. مولکول NADH ، الکترون خود را به نخستین پروتئین زنجیره انتقال الکترون می‌دهد و مولکول FADH_2 ، الکترون خود را به جزء دوم در زنجیره منتقل می‌کند. دقت کنید در ابتدا گیرنده‌ی ابتدایی الکترون‌های این دو حامل با یکدیگر متفاوت است. اما در ادامه الکترون‌های NADH نیز از تمامی اجزایی که الکترون‌های FADH_2 را دریافت می‌کنند، عبور می‌کنند. بنابراین بخشی از مسیر انتقال الکترون مشترک است.



بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه‌ی ۱: مولکول NADH که در فرایند قندکافت هم‌زمان با تبدیل قند سه‌کربنه‌ی تک‌فسفات به اسید دوفسفاته تولید شده است نیز می‌تواند به درون راکیزه وارد شده و در فرایند زنجیره‌ی انتقال الکترون اکسایش یابد. بهتر است گفته می‌شد از مولکول‌های حامل الکترون تولید شده در راکیزه.

گزینه‌ی ۳: دقت کنید یون‌های اکسید با پروتون‌های فضای داخلی راکیزه ترکیب می‌شوند و مولکول آب را می‌سازند نه پروتون‌های بین دو غشای راکیزه!

گزینه‌ی ۴: دقت کنید این الکترون نیست که پمپ می‌شود! یون‌های هیدروژن در پی استفاده از انرژی الکترون‌های برانگیخته توسط پمپ‌های پروتئینی به فضای میان دو غشا وارد می‌شوند.

گزینه ۳ پاسخ صحیح است.

الف) تبدیل اتانال به اتانول طی تخمیر الکلی صورت می‌گیرد که طی آن اتانال، الکترون‌های NADH را دریافت کرده و کاهش می‌یابد. (درست)

ب) طی تخمیر لاکتیکی، پیرووات با دریافت الکترون‌های NADH کاهش یافته و به لاکتات تبدیل می‌شود. (درست)

ج) تبدیل پیرووات به استیل نوعی واکنش اکسایشی است که طی آن NADH تولید می‌شود. (نادرست)

د) احتمالاً طراح علی‌رغم اینکه سیانوباکتری‌ها بی‌هوازی هستند؛ آن‌ها را هوازی در نظر گرفته است و در نتیجه بیان کرده است که درون آن‌ها چرخه کربس اتفاق می‌افتد و مولکول پنج‌کربنی با از دست دادن الکترون به مولکول چهار کربنی اکسایش می‌یابد. دقت کنید در چرخه کربس فرایند کاهش مولکول پنج کربنی رخ نمی‌دهد. (نادرست)

گزینه ۲ پاسخ صحیح است. صورت سؤال، اشاره به سیتوپلاسم و اندامک میتوکندری دارد. قند سه کربنی فقط در گلیکولیز تولید می‌شود و در چرخه کربس تولید نمی‌شود. بقیه گزینه‌ها هم در گلیکولیز (در سیتوپلاسم) و هم یا در چرخه کربس یا در اکسایش پیرووات (در میتوکندری) رخ می‌دهد.

گزینه ۱ پاسخ صحیح است. اشاره به ماده زمینه‌ای سیتوپلاسم و اندامک میتوکندری دارد. بررسی گزینه‌ها:

گزینه ۱: در ماده زمینه‌ای سیتوپلاسم همانند میتوکندری شاهد کاهش مولکول پذیرنده الکترون (NAD^+) هستیم.

گزینه ۲: این مولکول تنها در طی فرایند گلیکولیز در ماده زمینه‌ای سیتوپلاسم تولید می‌شود.

گزینه ۳: تولید کربن دی‌اکسید تنها در میتوکندری انجام می‌شود.

گزینه ۴: مولکول ۵ کربنه تنها در چرخه کربس درون میتوکندری ایجاد می‌شود.



۴۲۹

گزینه ۴ پاسخ صحیح است. قبل از تولید ATP در آخرین بخش چرخه کربس، کربن دی‌اکسید تولید می‌شود. دقت کنید بیشترین مقدار کربن دی‌اکسید به شکل محلول در خون حمل می‌شود. بررسی سایر گزینه‌ها: گزینه ۱: آخرین مولکول چهارکربنی در انتهای چرخه تولید می‌شود و بعد از تولید ATP ایجاد می‌شود. گزینه ۲: مطابق شکل بعد از تولید ATP، NADPH و $FADH_2$ تولید می‌شود. گزینه ۳: قبل از تولید ATP، کوآنزیم A آزاد می‌شود.

۴۳۰

گزینه ۱ پاسخ صحیح است. محصول نهایی قندکافت پیرووات است. برای این‌که این محصول به چرخه کربس وارد شود لازم است دچار اکسایش شود اکسایش پیرووات در راکیزه رخ می‌دهد. در گام اول اکسایش پیرووات کربن دی‌اکسید تولید می‌شود. بررسی سایر گزینه‌ها: گزینه ۲: در گام دوم اکسایش پیرووات، بنیان استیل به کوآنزیم A متصل می‌شود. گزینه ۳ و ۴ این گزینه‌ها نیز ارتباطی با فرایند اکسایش پیرووات ندارند.

۴۳۱

گزینه ۳ پاسخ صحیح است. منظور از تارهای ورزشکار دوی استقامت، تارهای کند و تارهای ورزشکار وزنه‌بردار حرفه‌ای، تارهای تند است. دقت کنید در تارهای کند انقباض به آهستگی رخ می‌دهد؛ در نتیجه سرعت نشت کلسیم به ماده زمینه‌ای سیتوپلاسم کندتر است. بررسی سایر گزینه‌ها: گزینه ۱: تارهای کند تنفس هوازی بیشتری انجام می‌دهند؛ در نتیجه نیاز به شبکه مویرگی گسترده‌تری در اطراف تارهای خود دارند. گزینه ۲: تارهای کند به علت نیاز بیشتر به اکسیژن، میزان میوگلوبین بیشتری دارند. گزینه ۴: تارهای کند تنفس هوازی بیشتری انجام می‌دهند، در نتیجه آنزیم‌های مربوط به زنجیره انتقال الکترون بیشتری دارند.

۴۳۲

گزینه ۳ پاسخ صحیح است. منظور صورت سؤال، یاخته‌هایی در بدن انسان است که دی‌اکسید کربن را طی تنفس هوازی تولید می‌کنند. دقت کنید در بدن انسان تخمیر الکلی رخ نمی‌دهد؛ مثلاً در اسپرم فروکتوز، در عضلات علاوه بر گلوکز، اسید چرب نیز مصرف می‌شود. همچنین در گویچه‌های قرمز نیز از ترکیب بی‌کربنات و یون هیدروژن، دی‌اکسید کربن آزاد می‌شود. این گزینه تنها درباره یاخته‌های دارای تنفس هوازی صادق است. بررسی سایر گزینه‌ها: گزینه ۱: این مورد به تولید پیرووات از اسید سه کربنی اشاره دارد. در همه یاخته‌های زنده بدن انسان قندکافت رخ می‌دهد. گزینه ۲: در اولین مرحله از قندکافت، گلوکز و ATP مصرف می‌شود. گلوکز می‌تواند در نتیجه آبکافت قندهای بزرگ‌تر ایجاد شود. بنابراین این گزینه در مورد همه یاخته‌های زنده بدن درست است. گزینه ۴: در همه این یاخته‌ها، اجزای زنجیره انتقال الکترون که الکترون‌های حاملین الکترون را دریافت می‌کنند؛ آنزیم هستند.





۴۳۳

گزینه ۱ پاسخ صحیح است. باکتری‌ها و قارچ‌ها با ریشه گیاهان رابطه همزیستی دارند. دقت کنید فرایند پیرایش مربوط به یوکاریوت‌ها می‌باشد. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۲: همه یاخته‌ها می‌توانند ناقل همانندسازی را دریافت کنند. در همه این یاخته‌ها آنزیم‌هایی از جنس رنا مشاهده می‌شود.

گزینه ۳: گیاهان با استفاده از بخش‌های رویشی تکثیر می‌شوند. در همه جانداران زنده، در ماده زمینه‌ای سیتوپلاسم در پی گلیکولیز NADH تولید می‌شود.

گزینه ۴: منظور باکتری‌ها می‌باشد. دقت کنید در برخی ژن‌ها که خاموش هستند، آنزیم رنابسپاراز راه‌انداز آن ژن‌ها را شناسایی نمی‌کند.

۴۳۴

گزینه ۳ پاسخ صحیح است. مرکز واکنش دارای مولکول‌های سبزینه‌ی a می‌باشد که در بستری از پروتئین قرار دارند. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱: دقت کنید آنتن‌ها، انرژی نورانی را می‌گیرند و به مرکز واکنش منتقل می‌کنند.

گزینه ۲: هر آنتن که از رنگیزه‌های متفاوت (کلروفیل‌ها و کاروتنوئیدها) و انواعی پروتئین ساخته شده است.

گزینه ۴: این مورد در رابطه با هیچ‌یک از فتوسیستم‌ها صادق نیست زیرا در یکی حداکثر جذب ۷۰۰ است و در دیگری ۶۰۰

۴۳۵

گزینه ۳ پاسخ صحیح است. در چرخه کالوین به هدف تبدیل کربن دی‌اکسید به مولکول‌های قند، ATP و NADPH حاصل از واکنش‌های نوری فتوسنتز مصرف شده و انرژی آن‌ها کاهش می‌یابد. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱: ریبولوزفسفات محصول مستقیم قند سه‌کربنه تک‌فسفاته است، اما پیش‌ماده یک واکنش اکسایشی نمی‌باشد.

گزینه ۲: قند سه‌کربنه تک‌فسفاته ابتدا بدون مصرف ATP به ریبولوزفسفات تبدیل شده و سپس به ریبولوزبیس‌فسفات تبدیل می‌شود.

گزینه ۴: در هنگام این واکنش، ابتدا انرژی ATP برای تولید قند مصرف شده (نوعی واکنش انرژی‌خواه) و سپس با مصرف NADPH مولکول سه‌کربنی کاهش می‌یابد (نوعی واکنش کاهش).

۴۳۶

گزینه ۴ پاسخ صحیح است. بخش عمده‌ی فتوسنتز را جاندارانی انجام می‌دهند که گیاه نیستند و در خشکی زندگی نمی‌کنند. انواعی از باکتری‌ها و آغازیان در محیط‌های متفاوت خشکی و آبی فتوسنتز می‌کنند. در باکتری‌ها ساخت پروتئین‌ها، به طور هم‌زمان و پشت سر هم توسط مجموعه‌ای از رناتن‌ها انجام می‌شود تا تعداد پروتئین بیش‌تری در واحد زمان ساخته شوند. همچنین در یوکاریوت‌ها مثل آغازیان تجمع رناتن‌ها برای ساخت پروتئین‌ها دیده می‌شود. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱: رونویسی در تمام یاخته‌ها در سه مرحله انجام می‌شود.

گزینه ۲: در باکتری‌ها غشای درونی وجود ندارد.

گزینه ۳: در آغازیان، رنابسپاراز به کمک عوامل رونویسی توالی شروع را شناسایی می‌کند.

۴۳۷

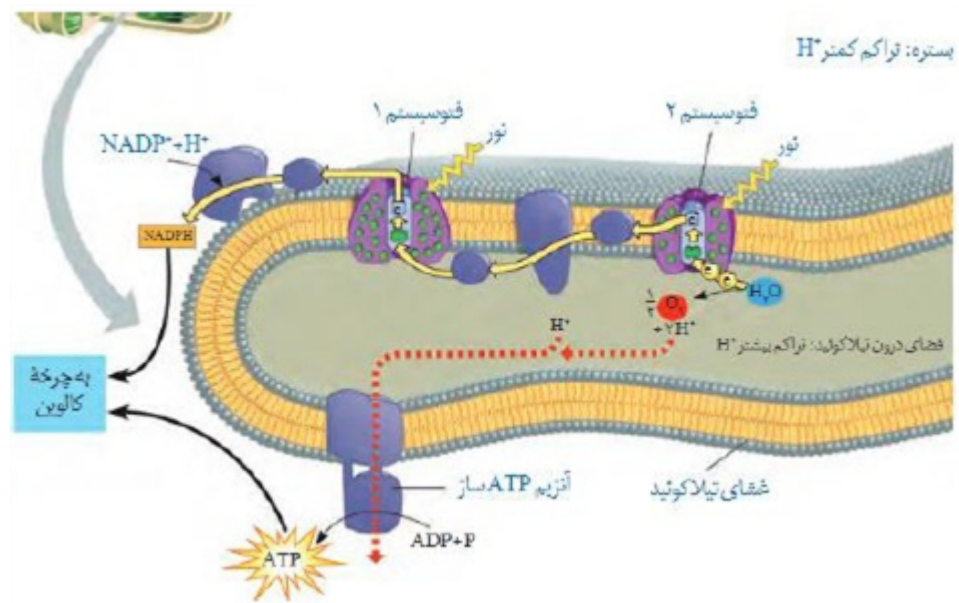
گزینه ۲ پاسخ صحیح است. مورد (الف) و (د) درست است.

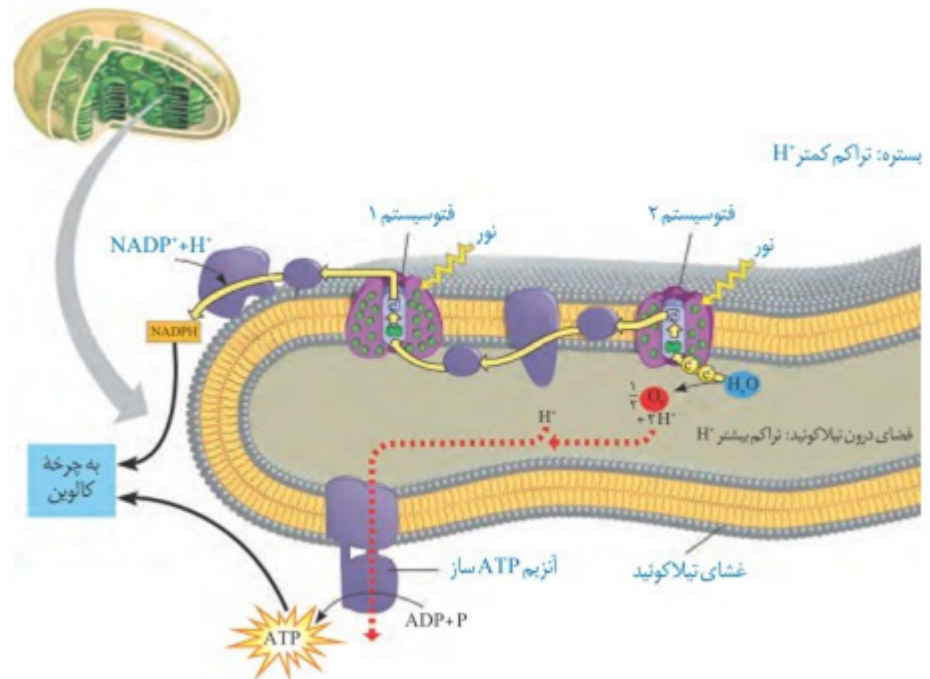
فتوسنتزکننده‌ها از نوعی قند ساده، ترکیبات آلی دیگر را می‌سازند. آب منبع همه‌ی الکترون آن نیست جذب O_2 و دفع CO_2 وابسته به نور نیست. یون H^+ در این واکنش‌ها طی تولید NADPH، آزاد می‌شود.





- گزینه ۴ پاسخ صحیح است. دو جزء زنجیره‌ی انتقال الکترون بعد از فتوسیستم ۱ به سطح خارجی متصل هستند. جزء دوم با انتقال الکترون‌ها به NADP^+ ، باعث تولید NADPH می‌شود. بررسی سایر گزینه‌ها:
- گزینه‌ی ۱: دو جزء اول زنجیره‌ی بین دو فتوسیستم به هر دو لایه‌ی فسفولیپیدی غشای تیلاکوئید تعلق دارند. جزء دوم این زنجیره یون‌های هیدروژن را با استفاده از انرژی الکترون‌ها از بستره به درون تیلاکوئید وارد می‌کند و یون‌های هیدروژن منتشر نمی‌شوند.
- گزینه‌ی ۲: جزء سوم زنجیره‌ی بین دو فتوسیستم به سطح داخلی متصل است. این جزء الکترون‌ها را به فتوسیستم ۱ منتقل می‌کند.
- گزینه‌ی ۳: تجزیه‌ی نوری آب توسط فتوسیستم ۲ و قبل از ورود الکترون‌ها به زنجیره‌های انتقال الکترون انجام می‌شود.





عبور الکترون از دو جزء زنجیره انتقال الکترونی که بعد از فتوسیستم یک قرار دارد، سبب تولید NADPH می‌شود (رد گزینه ۱). عبور الکترون در یک جزء زنجیره انتقال الکترونی که بعد از فتوسیستم ۲ قرار دارد، سبب انتقال الکترون کم‌انرژی به فتوسیستم ۱ می‌شود (رد گزینه ۲). عبور الکترون از جزء غشایی که با هر دو لایه غشایی تیلاکوئید در تماس است، به میزان پروتون‌های درون تیلاکوئید می‌افزاید (در کمال تعجب طراح کنکور این مورد را درست در نظر گرفته!) تجزیه نوری آب توسط آنزیمی صورت می‌گیرد که در فتوسیستم ۲ قرار دارد. (تأیید نادرستی گزینه ۴)

گزینه ۴ پاسخ صحیح است. بیشترین گیاهان روی کره زمین، نهاندانگان هستند. جذب کربن دی‌اکسید به صورت محلول می‌تواند از ریشه گیاه صورت بگیرد. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱: بیشترین جذب کاروتنوئیدها در محدوده سبز و آبی است.

گزینه ۲: یاخته‌های حاصل از میتوز تخم ضمیمه، عملکرد یکسانی دارند و اندوخته دانه را تشکیل می‌دهند.

گزینه ۳: جذب کربن دی‌اکسید به صورت بیکربنات می‌تواند از ریشه گیاه نیز صورت بگیرد.





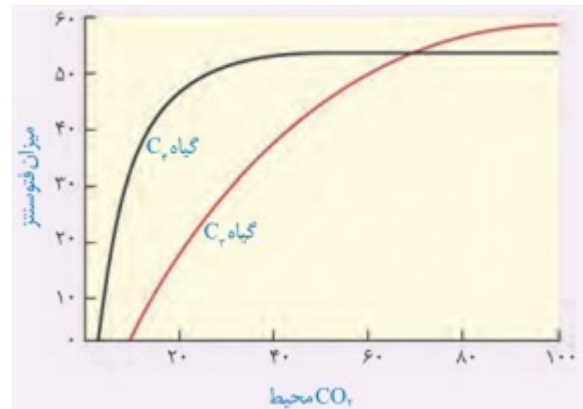
۴۴۱

گزینه ۴ پاسخ صحیح است. ذرت از گیاهان C_4 و گل رز از گیاهان C_3 است. در شدت نور زیاد، میزان فتوسنتز در گیاهان C_4 به طور چشمگیری افزایش می‌یابد، در حالی که گیاهان C_3 سازشی برای مقابله با تنفس نوری در شدت نور زیاد ندارند و فتوسنتز آن‌ها کاهش می‌یابد. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱: در گیاهان CAM مانند آناناس میزان CO_2 در محل فعالیت روبیسکو بالا است.

گزینه ۲: تنفس نوری فرایندی است که بخشی از آن در راکیزه و بخشی از آن در سبزدیسه انجام می‌شود. ترکیب دو کربنی از سبزدیسه خارج شده و در داخل راکیزه، کربن دی‌اکسید از دست می‌دهد.

گزینه ۳: با توجه به نمودار مقابل، افزایش کربن دی‌اکسید در محیط تا حدی می‌تواند باعث افزایش فتوسنتز در گیاهان C_4 شود، اما با رسیدن مقدار این گاز به حد معینی، مقدار فتوسنتز ثابت می‌ماند.



۴۴۲

گزینه ۴ پاسخ صحیح است. این مورد مربوط به باکتری‌های شیمیوسنتزکننده است. می‌دانیم در باکتری‌ها، امکان مشاهده انجام ترجمه قبل از پایان رونویسی مشاهده می‌شود. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱: دقت کنید باکتری‌های گوگردی، به کمک دی‌اکسیدکربن و H_2S مواد آلی می‌سازند اما پیرایش رنا مربوط به یوکاریوت‌ها می‌باشد.

گزینه ۲: به عنوان مثال، سیانوباکتری‌ها کلروفیل a دارند و به کمک آن فتوسنتز می‌کنند. در این باکتری‌ها چندین نقطه شروع همانندسازی دیده نمی‌شود.

گزینه ۳: دقت کنید باکتری‌های فتوسنتزکننده غیرگوگردی و آغازیان فتوسنتزکننده و گیاهان فتوسنتزکننده، اکسیژن‌زا هستند. اما تشکیل صفحه‌ی یاخته‌ای تنها مربوط به گیاهان است.





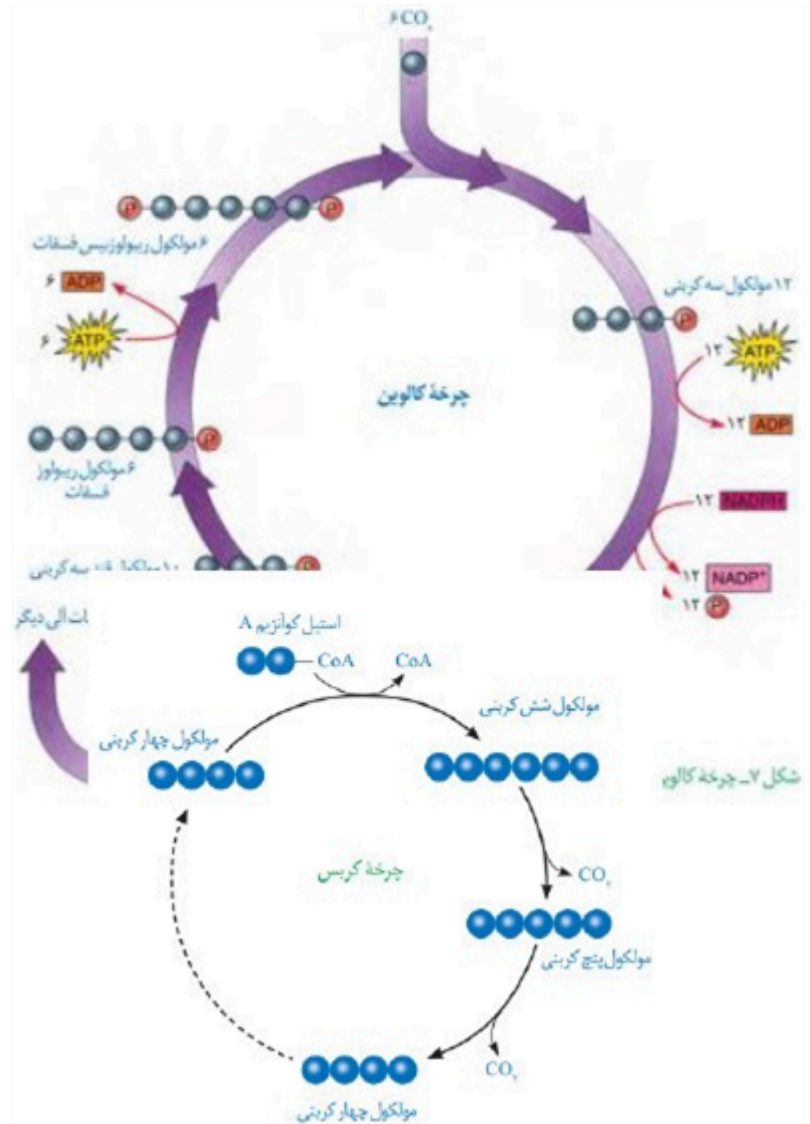
۴۴۳

گزینه ۴ پاسخ صحیح است. دقت داشته باشید در چرخه کالوین مولکول‌های ریبولوز بیس فسفات (۵ کربنه‌ی دو فسفاته) در انتها از مولکول‌های ریبولوز فسفات و مولکول ATP تشکیل می‌شود. اما گروه‌های فسفات هم‌زمان با تبدیل اسید سه کربنی تک‌فسفاته به قند سه کربنی تک‌فسفاته تولید می‌شود. بنابراین این ترکیبات محصولات نهایی یک مرحله نیستند و در دو مرحله‌ی گوناگون تولید می‌شوند. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه‌ی ۱: در کربس هم‌زمان با تبدیل ترکیب ۶ کربنه به ۵ کربنه (تولید ترکیب ۵ کربنه) و هم‌چنین در زمان تبدیل ترکیب ۵ کربنه به ۴ کربنه (مصرف ترکیب ۵ کربنه)، مولکول کربن دی‌اکسید آزاد می‌شود.

گزینه‌ی ۲: به عنوان مثال مولکول پیرووات را در نظر بگیرید. این مولکول، سه کربنه و بدون فسفات است و توسط نوعی پروتئین غشایی از غشای راکیزه وارد آن شده و در مرحله‌ی بعد اکسایش می‌یابد.

گزینه‌ی ۳: بله درست است. در واکنش‌های وابسته به نور مولکول‌های ATP به روش نوری تولید می‌شوند. در این زمان مولکول ADP گروه فسفات دریافت می‌کند، هم‌زمان با تشکیل پیوند اشتراکی میان گروه‌های فسفات، یک مولکول آب نیز آزاد می‌شود. (تولید ATP از طریق سنتز آبدهی صورت می‌گیرد).



۴۴۴

گزینه ۳ پاسخ صحیح است. می‌دانیم در گیاهان C_4 آنزیمی وجود دارد که تثبیت دی‌اکسید کربن در یاخته‌های میانبرگ انجام می‌دهد و نسبت به اکسیژن حساسیتی ندارد. در این گیاهان، مولکول NADPH در طی روز و در زمان چرخه کالوین، الکترون از دست می‌دهد و اکسایش می‌یابد. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه‌ی ۱: دقت کنید در زمان تجزیه ترکیبات آلی مانند نشاسته، ATP مصرف می‌شود.

گزینه‌ی ۲: در گیاهان CAM نشاسته در برگ مشاهده می‌شود. اما تثبیت دی‌اکسید کربن جو در شب انجام می‌شود.

گزینه‌ی ۴: دقت کنید این مورد برای اسیدهای سه کربنی که در طی گلیکولیز ساخته می‌شوند، صادق نیست.





۴۴۵

گزینه ۲ پاسخ صحیح است. امروزه نهاندانگان بیش‌ترین گونه‌های گیاهی روی زمین را تشکیل می‌دهند.

کربن دی‌اکسید یکی از مهم‌ترین موادی است که گیاهان از هوا جذب می‌کنند. کربن، اساس ماده‌ی آلی و بنابراین یکی از عناصر موردنیاز گیاهان است. کربن دی‌اکسید به همراه سایر گازها از طریق روزنه‌ها وارد فضاها و بین‌یاخته‌ای گیاه می‌شود. مقداری از کربن دی‌اکسید هم با حل شدن در آب، به صورت بی‌کربنات درمی‌آید که می‌تواند توسط برگ‌ها یا ریشه جذب شود. بنابراین کربن دی‌اکسید هم از طریق یاخته‌های نگهبان روزنه (یاخته‌های تمایزیافته‌ی سامانه‌ی بافت پوششی) جذب می‌شود و هم از طریق تار کشنده (یاخته‌های تمایزیافته‌ی سامانه‌ی بافت پوششی). بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه‌ی ۱: گیاه هنگامی گل می‌دهد که سرلاد رویشی آن که در جوانه قرار دارد، به سرلاد گل یا زایشی (ساختار تخصص یافته‌ی تولیدمثل جنسی) تبدیل شود. به هر حال گل دادن بعضی گیاهان وابسته به طول شب و روز نیست. چنین گیاهانی را بی‌تفاوت می‌نامند؛ گیاه گوجه‌فرنگی از این گروه است. گوجه‌فرنگی نهان‌دانه است.

گزینه‌ی ۳: کاروتنوئیدها به رنگ‌های زرد، نارنجی و قرمز دیده می‌شوند و بیش‌ترین جذب آن‌ها در بخش آبی و سبز نور مرئی است.

گزینه‌ی ۴: در پاییز با کاهش طول روز و کم شدن نور، ساختار سبز دیسه‌ها در بعضی گیاهان تغییر می‌کند و به رنگ‌دیسه تبدیل می‌شوند. در این هنگام سبزینه در برگ تجزیه می‌شود و مقدار کاروتنوئیدها افزایش می‌یابد. برگ بعضی گیاهان بخش‌های غیرسبز، مثلاً سفید، زرد، قرمز یا بنفش دارد. دیده می‌شود که کاهش نور در چنین گیاهانی، سبب افزایش مساحت بخش‌های سبز می‌شود. بنابراین این گزینه نیز غلط است.

۴۴۶

گزینه ۲ پاسخ صحیح است. موارد ب و ج به درستی بیان شده‌اند. بررسی همه‌ی موارد:

الف) قند پنج‌کربنه دوفسفاته یا همان ریبولوز بیس فسفات در آخرین مرحله از واکنش‌های چرخه کالوین تولید می‌شود. در این مرحله گروه فسفات آماده می‌شود. (نادرست)

ب) تولید ATP همراه با تولید آب است. در واکنش‌های وابسته به نور، تولید ATP توسط آنزیم ATP ساز غشای تیلاکوئید انجام می‌شود. (درست)

ج) پیرووات با انتقال فعال و توسط نوعی پروتئین غشایی از سیتوپلاسم به میتوکندری وارد می‌شود. (درست)

د) در چرخه کربس، تولید مولکول ۴ کربنی با آزاد شدن CO_2 همراه است ولی مصرف آن با آزاد شدن CO_2 همراه نیست. (نادرست)



گزینه ۲ پاسخ صحیح است. گیاه رز نوعی گیاه C_3 ، گیاه ذرت نوعی گیاه C_4 و گیاه آناناس نوعی گیاه CAM است. تنفس نوری فرایندی است که بخشی از آن در راکیزه و بخشی از آن در میتوکندری انجام می‌شود. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱: در گیاه ذرت برخلاف گیاه رز، در شدت نور زیاد و حتی با بسته شدن روزنه‌های هوایی میدان فتوسنتز افزایش چشم‌گیری می‌یابد.

گزینه ۳: در گیاه آناناس همانند ذرت، میزان کربن دی‌اکسید در محل فعالیت روپیسکو بالاست.

گزینه ۴: طبق شکل، در گیاه آناناس برخلاف گیاه رز، تثبیت اولیه کربن در واکوئل و تثبیت ثانویه کربن در کلروپلاست یاخته انجام می‌گیرد.



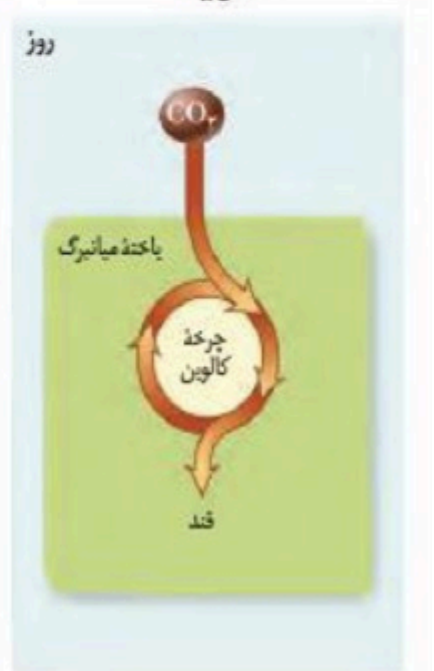
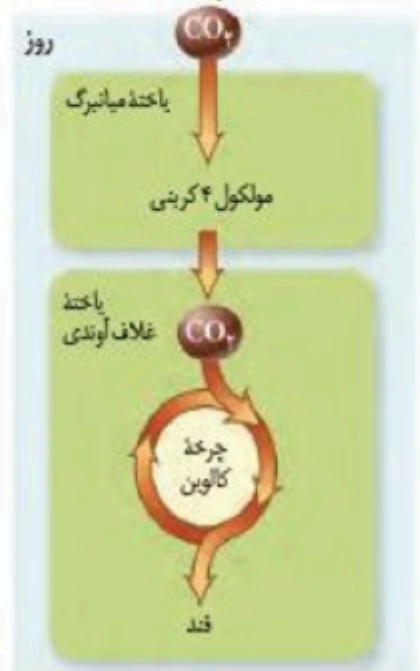
آناناس



ذرت



گل رز



گزینه ۳ پاسخ صحیح است. بررسی گزینه‌ها:

گزینه ۱: دقت کنید که بر اساس نمودار طیف جذبی، می‌توان مقدار اکسیژن تولید شده را در بخش‌های مختلف مقایسه کرد اما نمی‌توان میزان دقیق آن را در هر بخش معین نمود!

گزینه ۲: حداکثر جذب، به معنای طول موجی است که در آن، رنگیزه بیشترین میزان جذب را دارد.

گزینه ۳: می‌توان بدون توجه به مقدار جذب رنگیزه‌ها و صرفاً بر اساس میزان اکسیژن تولید شده، نرخ فتوسنتز را ارزیابی کرد.

گزینه ۴: در فتوسیستم ۱، در ۷۰۰ نانومتر است و در فتوسیستم ۲ در ۶۸۰ نانومتر است.



گزینه ۲ پاسخ صحیح است. ماده‌های حاصل، اسید شش کربنه دو فسفات در چرخه کالوین و نیز مولکول شش کربنه حاصل از چرخه کربس می‌باشد که هر دو در اندامک‌های دو غشایی به ترتیب کلروپلاست و میتوکندری حاصل می‌شوند. بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) مولکول شش کربنی در چرخه کربس، به مولکول پنج کربنی و کربن دی‌اکسید تجزیه می‌شود.

۳) در چرخه کربس، ترکیب سه کربنی از چرخه خارج نمی‌شود.

۴) مولکول‌های مورد نظر، آنزیم نیستند که پیش‌ماده داشته باشند.

۴۴۹

گزینه ۴ پاسخ صحیح است. باکتری‌های شیمیوسنتزکننده توانایی تثبیت کربن دارند اما رنگیزه‌ی فتوسنتزی ندارند. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱: همه‌ی یاخته‌های سازنده‌ی نیتрат، توانایی تنفس هوازی دارند. در طی تنفس هوازی مولکول ATP در زنجیره‌ی انتقال الکترون ساخته می‌شود.

گزینه ۲: همه‌ی یاخته‌های سازنده‌ی لاکتات، در طی تخمیر لاکتیکی، NAD^+ تولید می‌کنند.

گزینه ۳: همه‌ی تک‌یاخته‌ای‌های تولیدکننده‌ی اکسیژن، سنتزکننده هستند و توانایی تولید مواد آلی از مواد معدنی را دارند.

۴۵۰

گزینه ۱ پاسخ صحیح است. هر آنتن نوری از رنگیزه‌های متفاوت (کلروفیل‌ها و کاروتنوئیدها) و انواعی پروتئین ساخته شده است. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۲: هر فتوسیستم تنها دارای یک مرکز واکنش است.

گزینه ۳: برخی از پروتئین‌های زنجیره‌ی انتقال الکترون تنها با یک لایه‌ی فسفولیپیدی غشا در ارتباط هستند.

گزینه ۴: در هر فتوسیستم چندین آنتن و یک مرکز واکنش وجود دارد.

۴۵۱

گزینه ۱ پاسخ صحیح است. در تمام گیاهان فتوسنتزکننده در طی روز چرخه کالوین انجام می‌شود و در پی انجام این چرخه، مولکول حامل الکترون اکسایش یافته و پذیرنده الکترون بازسازی می‌شود.

۴۵۲

گزینه ۱ پاسخ صحیح است. در فرایند تنفس نوری گرچه ماده آلی تجزیه می‌شود، اما ATP از آن ایجاد نمی‌شود بنابراین باعث کاهش فراورده‌های فتوسنتزی می‌شود. سایر گزینه‌ها:

گزینه ۲: فقط بخشی از واکنش‌های تنفس نوری در راکیزه انجام می‌گیرد.

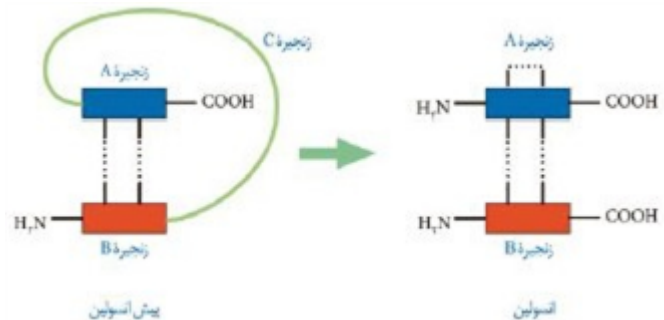
گزینه ۳: تثبیت کربن در گیاهان C_4 دو مرحله‌ای است.

گزینه ۴: تنفس نوری باعث کاهش فراورده‌های فتوسنتزی می‌شود.

۴۵۳

گزینه ۳ پاسخ صحیح است. پیوندهای شیمیایی بین دو زنجیره‌ی A و B در مولکول انسولین نیز یافت می‌شود.

۴۵۴



سایر موارد مطابق شکل بالا، صحیح هستند.





۴۵۵

گزینه ۴ پاسخ صحیح است. ژنگان به کل محتوای وراثتی گفته می‌شود. گروهی از باکتری‌ها (باکتری‌هایی که در کنار چشمه‌های آب گرم ساکن هستند)، می‌توانند آنزیم آمیلاز مقاوم به گرما بسازند. توجه کنید انواعی از ژن‌ها بر روی دناي این جانداران قرار دارند. رشته‌ی الگوی یک ژن می‌تواند با ژن مجاور خود متفاوت باشد. بررسی سایر گزینه‌ها: گزینه‌ی ۱: توجه کنید باکتری‌ها تنها یک غشای پلاسمایی دارند. بنابراین به کار بردن غشاها برای این جانداران نادرست است.

گزینه‌ی ۲: محصول ژن، رنا و پروتئین است. بنابراین، تغییر در فعالیت ژن‌ها، بر ساخت این محصولات نیز اثر می‌گذارد. تنظیم بیان ژن در پروکاریوت‌ها می‌تواند در هریک از مراحل ساخت رنا و پروتئین تأثیر بگذارد ولی به طور معمول تنظیم بیان ژن در مرحله‌ی رونویسی انجام می‌شود. در مواردی (نه همواره) هم ممکن است یاخته با تغییر در پایداری (طول عمر) رنا یا پروتئین، فعالیت آن را تنظیم کند. گزینه‌ی ۳: باکتری‌ها درون‌بری و برون‌رانی ندارند. بنابراین جذب مواد غذایی در این جانداران توسط این روش‌ها صورت نمی‌گیرد. فرایندهای درون‌بری و برون‌رانی ویژه یوکاریوت‌ها است.

۴۵۶

گزینه ۱ پاسخ صحیح است. در مولکول انسولین و هموگلوبین رشته‌های پلی‌پپتیدی ساختاری فشرده و نامتقارن به خود می‌گیرند. بررسی سایر گزینه‌ها: گزینه ۲: دقت کنید در هموگلوبین زنجیره‌ها، دو به دو با هم متفاوت هستند و دو زنجیره‌ی آلفا یکسان و دو زنجیره‌ی بتا یکسان هستند. گزینه ۳: گروه‌های R آبگریز در کنار هم قرار می‌گیرند که از آب دور باشند؛ در نتیجه در بخش درونی ساختار قرار می‌گیرند. گزینه ۴: دقت کنید با شکسته شدن پیوندهای یونی و هیدروژنی، سطح ساختاری اول پروتئین تغییر نمی‌کند؛ زیرا در سطح ساختاری اول پیوند پپتیدی مشاهده می‌شود.

۴۵۷

گزینه ۲ پاسخ صحیح است. در علم بیوانفورماتیک، دانشمندان با استفاده از داده‌های تولید و به اشتراک گذاشته شده و بررسی و استفاده از آن‌ها، به جای بررسی همه فرضیه‌ها، فرضیه قابل آزمون را انتخاب و بررسی می‌کنند. بررسی سایر گزینه‌ها: (۱) برای تولید گیاه مقاوم به آفت، ابتدا ژن مربوط به سم از ژنوم باکتری جداسازی و پس از همسانه‌سازی (در خارج از گیاه)، به گیاه مورد نظر انتقال داده می‌شود. (۳) برای تشخیص ایدز در مراحل اولیه، دناي موجود در خون فرد مشکوک را استخراج می‌کنند. (۴) برای تولید واکسن نو ترکیب، ژن مربوط به پادگن (آنتی‌ژن) سطحی عامل بیماری‌زا به یک باکتری یا ویروس غیربیماری‌زا منتقل می‌شود.

۴۵۸

گزینه ۱ پاسخ صحیح است. مثلاً پروتئین‌های پلاسمین و اینترفرون، هیچکدام پاسخ ایمنی شدید در بدن فرد ایجاد نمی‌کنند. (۲) در پی ایجاد تغییرات در ساختار توالی آمینواسید (چه گسترده باشد و چه محدود) امکان تغییر شکل سه بعدی پروتئین و تغییر عملکرد آن وجود دارد. (۳) داروی پلاسمین با تغییر در رمز یک آمینواسید، دچار افزایش پایداری می‌شود. (۴) مطابق متن کتاب درسی: «تغییر جزئی شامل تغییر در رمز یک یا چند آمینواسید در مقایسه با پروتئین طبیعی است. تغییرات عمده، گسترده‌تر است و می‌تواند شامل برداشتن قسمتی از ژن یک پروتئین تا ترکیب بخش‌هایی از ژن‌های مربوط به پروتئین‌های متفاوت باشد.»





گزینه ۴ پاسخ صحیح است. بررسی گزینه‌ها: ۴۵۹

گزینه ۱: ژن را به صورت تک‌رشته‌ای در ویروس جاسازی کردند.

گزینه ۲: ویروس‌های تغییر یافته مستقیماً به سلول‌های بدن تزریق شدند.

گزینه ۳: سلول‌های مغز استخوان کشت داده نشدند. (به خاطر همین هم موقتی بود این نوع درمان). در اصل

لنفوسیت‌ها در فرد بیمار از خون جدا می‌شوند نه مغز استخوان.

گزینه ۴: با توجه به شکل، ویروس را به نوعی تغییر دادند که دیگر تکثیر نشود. و بخشی از ماده وراثتی آن را از بین بردند.

گزینه ۲ پاسخ صحیح است. جایگاه برش آنزیم برش‌دهنده ECoR^۱، به صورت GAATTC است. در شکل (۳) فقط یک ۴۶۰

جایگاه برش برای این آنزیم دیده می‌شود. بررسی سایر گزینه‌ها:

شکل (۲): بیش از یک جایگاه برش دیده می‌شود.

شکل‌های (۱) و (۴): در این شکل‌ها جایگاه تشخیص دیده نمی‌شود.

گزینه ۲ پاسخ صحیح است. تولید دارو، تولید واکسن، ژن‌درمانی و تشخیص بیماری. بررسی گزینه‌ها: ۴۶۱

الف: غلط است - در ژن‌درمانی و تشخیص بیماری درست نیست.

ب: غلط است - در تشخیص بیماری‌ها نادرست است.

ج: غلط است - برای تشخیص بیماری‌ها نادرست است مثلاً برای ویروس ایدز

د: صحیح است - قطعاً در مهندسی ژنتیک و پروتئین باید یک ژن یا ژن‌های خاصی را بررسی کرد.

گزینه ۲ پاسخ صحیح است. منظور صورت سؤال اندام مغز استخوان است که توسط مویرگ‌های ناپیوسته خون‌رسانی ۴۶۲

می‌شود و یاخته‌های بنیادی مغز استخوان می‌توانند به رگ‌های خونی تمایز پیدا کنند. مغز استخوان توانایی تولید

اریتروپویتین ندارد. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱: این مورد مربوط به خون است و مغز استخوان در خون‌سازی نقش مهمی دارد.

گزینه ۲: این مورد مربوط به یاخته‌های دستگاه ایمنی بدن است. یاخته‌های دستگاه ایمنی توسط مغز استخوان

تولید می‌شوند. (البته همه‌ی انگل‌ها فاگوسیت نمی‌شوند)

گزینه ۳: اختلال در فعالیت مغز استخوان می‌تواند موجب اختلال دستگاه ایمنی می‌شود.

گزینه ۲ پاسخ صحیح است. پلازمیدها چه ژن مقاومت به آنتی‌بیوتیک داشته باشند چه نداشته باشند می‌توانند ۴۶۳

مستقل از سلول همانندسازی کنند.

گزینه ۲ پاسخ صحیح است. ۴۶۴

منظور سؤال سلول‌های بنیادی مغز استخوان است. این سلول‌ها در تخریب گلبول‌های قرمز نقش ندارند.

گزینه ۴ پاسخ صحیح است. ۴۶۵

مورد اول و سوم) یکی از کاربردهای زیست‌فناوری تشخیص ژن‌های جهش‌یافته در بیماران مستعد به سرطان و

هم‌چنین انجام مسائل تحقیقاتی مانند مطالعه در مورد دنای فسیل‌ها می‌باشد. (درست)

مورد دوم) این مورد برای آنزیم پلاسمین صادق است که اثر درمانی و سرعت فعالیت آن را افزایش می‌دهند. (درست)

مورد چهارم) تغییر جزئی شامل تغییر در رمز یک یا چند آمینواسید در مقایسه با پروتئین طبیعی است. (درست)

گزینه ۴ پاسخ صحیح است. هر چهار مورد صحیح است. ۴۶۶





گزینه ۴ پاسخ صحیح است. سؤال در رابطه با باکتری‌ها است. برخی از باکتری‌های خاکزی، پروتئین‌هایی تولید می‌کنند که حشرات مضر برای گیاهان زراعی را می‌کشد.

۱) پروکاریوت‌ها فاقد توانایی برون‌رانی و درون‌بری هستند.

۲) تنظیم بیان ژن در پروکاریوت‌ها می‌تواند با تغییر پایداری در رنا یا پروتئین باشد نه همواره.

۳) پروکاریوت‌ها فاقد اندامک بوده پس مواد شیمیایی از یک غشا عبور می‌کند نه غشاها.

۴) درست

گزینه ۱ پاسخ صحیح است. مهم‌ترین مرحله در ساخت انسولین به روش مهندسی ژنتیک، تبدیل انسولین غیرفعال به

انسولین فعال است، زیرا تبدیل پیش‌هورمون به هورمون در باکتری انجام نمی‌شود. برای این کار باید بین دو زنجیره

کوتاه پلی‌پپتیدی (نرم‌واحدهای A و B) پیوندهای شیمیایی برقرار شود. در سال ۱۹۸۳ برای اولین بار دو توالی دنا به

صورت جداگانه برای رمز کردن زنجیره‌های A و B انسولین تولید و توسط دیسک به نوعی باکتری منتقل شدند. سپس،

زنجیره‌های پلی‌پپتیدی ساخته شده جمع‌آوری و در آزمایشگاه به وسیله پیوندهایی به یکدیگر متصل شدند. سایر

گزینه‌ها جزء مراحل تولید انسولین به روش مهندسی ژنتیک هستند ولی مهم‌ترین نه!

گزینه ۳ پاسخ صحیح است. بررسی گزینه‌ها:

۱: هر دو پروتئین از رشته‌های فشرده و نامتقارن تشکیل شده‌اند به علت تشکیل سطوح پروتئینی.

۲: هر دو مولکول از بیش از یک نوع رشته پلی‌پپتیدی تشکیل شده‌اند.

۳: شکستن هر نوع پیوند شیمیایی لزوماً باعث تغییر همه سطوح ساختاری نمی‌شود و لزوماً تغییر در ساختار

نمی‌تواند مربوط به همه سطوح پروتئینی باشد.

۴: در تمام پروتئین‌ها به دلیل داشتن ساختار سوم، گروه‌های R بر یکدیگر نیروهای آبگریز وارد می‌کنند.

گزینه ۴ پاسخ صحیح است. یاخته‌های بنیادی بالغ در میان یاخته‌های تمایز یافته اندام‌ها قرار دارند. این یاخته‌ها

می‌توانند با تمایز خود، تعدادی از یاخته‌های دیگر بدن را ایجاد کنند. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱: دقت کنید که یاخته‌های بنیادی بالغ در هر بافت مخصوص همان بافت هستند مثلاً یاخته‌های بنیادی مغز

استخوان در بافت پوست یافت نمی‌شوند.

گزینه ۲: یاخته‌های بنیادی توده مورولا و برخی یاخته‌های بلاستوسیست می‌توانند به پرده‌های جنینی نیز تمایز یابند.

گزینه ۳: منظور یاخته‌های بنیادی بالغ است. دقت کنید این یاخته‌ها فقط به انواعی از یاخته‌ها تبدیل می‌شوند و

نمی‌توانند همه یاخته‌های تخصصی بدن را ایجاد کنند.

گزینه ۲ پاسخ صحیح است.

مورد اول) نادرست - دقت کنید پلاسمین لخته را تجزیه می‌کند. یعنی باعث تجزیه فیبرین می‌شود.

مورد دوم) نادرست - به کمک پرتوهای ایکس، می‌توان جایگاه هر اتم در پروتئین را شناسایی کرد.

مورد سوم) درست - آنزیم‌ها در مقادیر بسیار کم در انجام واکنش‌ها نقش دارند.

مورد چهارم) نادرست - مدت اثر پلاسمین در پلازما کوتاه می‌باشد.





۴۷۲

گزینه ۱ پاسخ صحیح است. یاخته‌های بالغ بنیادی فقط به چند نوع سلول محدود می‌توانند تمایز یابند. سایر گزینه‌ها: گزینه ۲: همه یاخته‌های بنیادی می‌توانند در محیط کشت رشد و تمایز یابند. گزینه ۳: یاخته‌های بنیادی جنینی شامل یاخته‌های مورولا و توده درونی بلاستوسیست هستند که در درون بافت‌های بدن یک فرد یافت نمی‌شوند. گزینه ۴: برای هر دو نوع یاخته بنیادی صادق است.

۴۷۳

گزینه ۱ پاسخ صحیح است. فقط مورد اول صحیح است. منظور ماهی است. تشریح سایر گزینه‌ها: مورد دوم: قلب ماهی به صورت یک تلمبه عمل می‌کند زیرا ماهی گردش خون بسته ساده دارد نه مضاعف! (نادرست) مورد سوم: قلب ماهی فقط یک بطن دارد. (نادرست) مورد چهارم: ماهی‌ها فاقد شش هستند بلکه آبشش دارند. (نادرست)

۴۷۴

گزینه ۳ پاسخ صحیح است. انجام گوارش شیمیایی در دهان، کار بزاق است. بزاق همواره تولید می‌شود. (الف درست) در آزمایش پاولف دچار شرطی شدن کلاسیک بود (ب درست). لیزوزیم دارد (ج درست). تولید آن ناآگاهانه است (د نادرست).

۴۷۵

گزینه ۲ پاسخ صحیح است. ۱: انتخاب جفت نوعی انتخاب طبیعی بوده و در این نوع انتخاب آمیزش‌های غیرتصادفی نیز دخالت دارند. هر دو این نیروها باعث تغییر فراوانی ال‌ها در جمعیت می‌شوند. ۲: هر حفظ تنوعی در جمعیت‌ها وابسته به جهش یا نوترکیبی نیست ... مثلاً می‌تواند وابسته به آرایش تترادی در متافاز یا در اثر شارش ژنی باشد. ۳: ممکن است تغییر ژنتیکی ایجاد شده نوعی تغییر ناسازگار با جمعیت باشد پس در نتیجه توسط انتخاب طبیعی انتخاب نشود ولی این‌جا بحث تحت تأثیر قرار گرفتن مطرح شده نه انتخاب شدن. پس این گزینه کاملاً صحیح است. ۴: کاملاً صحیح است. مهاجرت رفتار غریزی است که تحت تأثیر یادگیری نیز هست.

۴۷۶

گزینه ۱ پاسخ صحیح است. منظور صورت سؤال زنبور عسل است که، طناب عصبی موجود در سطح شکمی جانور از دو رشته مجزا تشکیل شده است که در مناطقی به یکدیگر متصل شده‌اند. بررسی سایر گزینه‌ها: گزینه ۲: دقت کنید سامانه دفعی حشرات، لوله‌های مالپیگی می‌باشد که به محیط بیرون به شکل مستقیم ارتباط ندارد بلکه به روده جانور تخلیه می‌شود. گزینه ۳: دقت کنید تنها در انشعابات پایانی نایدیس‌های جانور نوعی مایع مشاهده می‌شود که در جهت تبادل بهتر گازهای تنفسی عمل می‌کند. گزینه ۴: فقط برخی از گره‌های موجود در بخش‌های نزدیک به سر جانور با اندام‌های حرکتی حشره در ارتباط هستند و گره‌های بخش‌های انتهایی بدن فقط به اندام‌های داخلی جانور عصب‌دهی می‌کنند.

۴۷۷

گزینه ۱ پاسخ صحیح است. دقت کنید در صورت سؤال اشاره به زنبورهای کارگر شده است. بررسی گزینه ۱: طناب عصبی حشرات از دو رشته تشکیل شده است. بررسی سایر گزینه‌ها: ۲: سامانه دفعی حشرات به شکل لوله‌های مالپیگی است نه این‌که با منفذی با محیط بیرون در ارتباط باشد. ۳: در انشعابات بن‌بست انتهایی نایدیس‌ها مایعی برای تبادلات وجود دارد. ۴: بندهای انتهایی بدن به اندام‌های حرکتی اعصاب نمی‌فرستند.





۴۷۸

گزینه ۲ پاسخ صحیح است.

- گزینه ۱: درست - زنبورهای ماده کارگر که در جمع‌آوری شهد و گرده گل‌ها نقش دارند، دو مجموعه فام‌تن دارند.
- گزینه ۲: نادرست - زنبورهای عسل کارگر نازا بوده و با نگهداری فرزندان ملکه رفتار دگرخواهی را انجام می‌دهند.
- گزینه ۳: درست - گیرنده‌های نوری همه زنبورها، پرتوهای فرابنفش نور را دریافت می‌کنند.
- گزینه ۴: درست - طبق نمودار مقابل زنبورهای نر حاصل بکرزایی یا همان رشد تخمک بارور نشده ملکه هستند.



۴۷۹

گزینه ۲ پاسخ صحیح است. بررسی گزینه‌ها:

- گزینه ۱: جاندار حاصل از عدم لقاح و بارور نشدن تخمک، جاندار زنبور نر حاصل از بکرزایی می‌باشد.
- گزینه ۲: زنبورهای کارگر وظیفه جمع‌آوری شهد و گرده گل را دارند. زنبورهای کارگر همیشه ماده می‌باشند.
- گزینه ۳: زنبور یابنده با انجام حرکات ویژه و انتقال اطلاعات به زنبور کارگر، موجب دریافت فاصله و جهت تقریبی محل منبع غذا در زنبور کارگر می‌شود.
- گزینه ۴: واحدهای بینایی چشم مرکب در زنبور عسل علاوه بر داشتن گیرنده‌های نور مرئی می‌تواند دارای گیرنده‌های مربوط به فرابنفش نیز باشد.

۴۸۰

گزینه ۱ پاسخ صحیح است. نقش‌پذیری رفتاری است که در جوجه غازهای تازه از تخم درآمدن بروز می‌یابد.

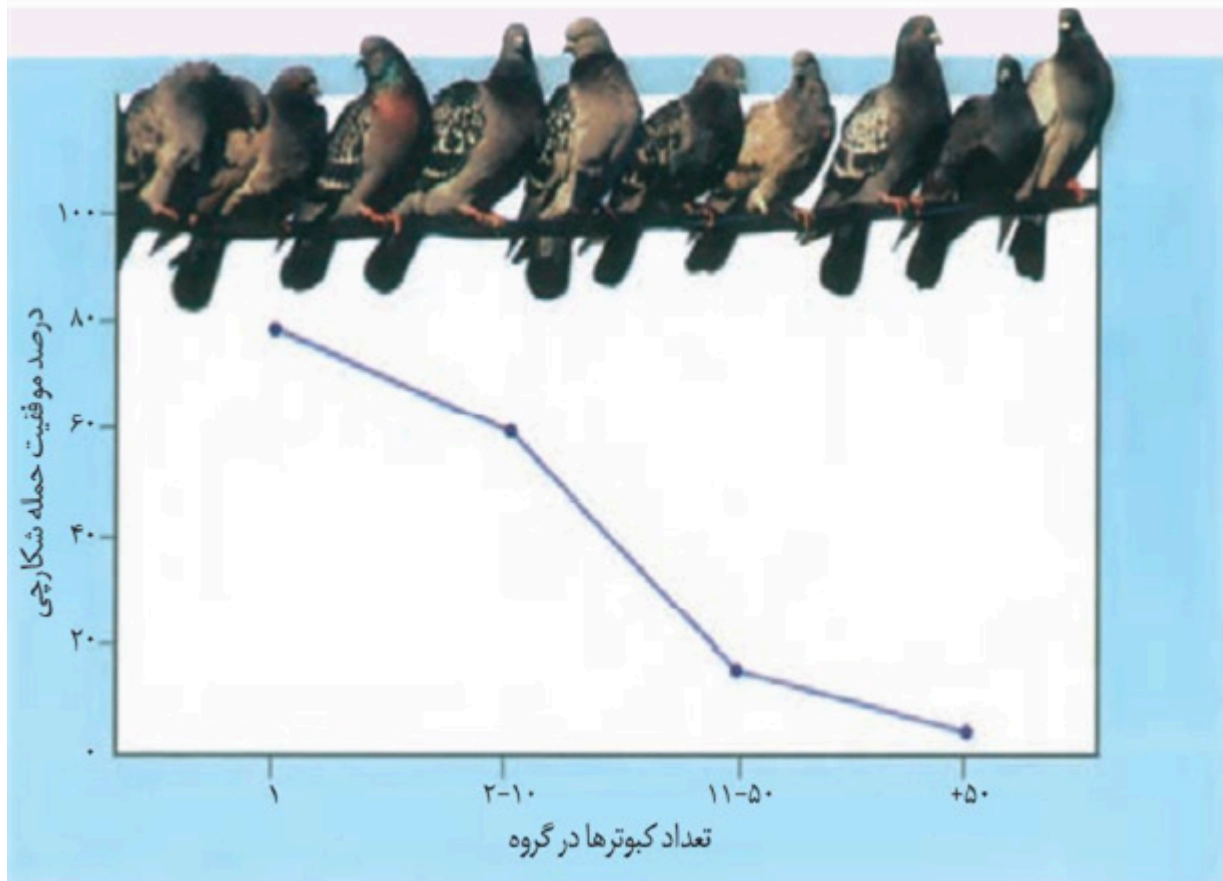
بررسی گزینه‌ها:

- گزینه ۱: داشتن تعداد بیشتری از زاده‌های سالم، معیاری برای موفقیت تولید مثلی جاندار می‌باشد. با انجام این رفتار احتمال بقای جاندار افزایش یافته و مورد مراقبت مادر قرار گرفته و تعداد زاده‌های زنده و سالم افزایش می‌یابد و موفقیت تولیدمثلی جاندار مادر نیز افزایش می‌یابد.
- گزینه ۲: این رفتار نسبت به اولین جسم متحرک انجام می‌گیرد و این جسم ممکن است غاز مادر یا جاندار دیگر از جمله انسان باشد که در مسائل مربوط به حفظ گونه‌های جاندار در حال انقراض مشاهده می‌گردد.
- گزینه ۳: دقت کنید که این یک رفتار یادگیری است. رفتارهای یادگیری کاملاً غریزی نیستند.
- گزینه ۴: این رفتار نقش‌پذیری است و ربطی به رفتار خوگیری ندارد.





گزینه ۴ پاسخ صحیح است. منظور سؤال کبوتر می‌باشد. کبوتر از دسته پرندگان می‌باشد.



تمامی موارد صحیح هستند. بررسی موارد:

مورد الف) شیر کوهی نوعی پستاندار و مهره‌دار است. می‌تواند با کبوتر که مهره‌دار است، اندام هم‌تای داشته باشد. در حقیقت بال پرنده با دست شیر کوهی هم‌تای است.

مورد ب) پشه و کبوتر هر دو دارای بال هستند و عمل پرواز را با آن انجام می‌دهند ولی ساختار آنها با یکدیگر متفاوت است که به آن اندام‌های آنالوگ می‌گویند. چون این دو جانور در دو گروه متفاوت مهره‌دار و بی‌مهره طبقه‌بندی می‌شوند، پس اندام‌های آنها نمی‌توانند هم‌تای باشند.

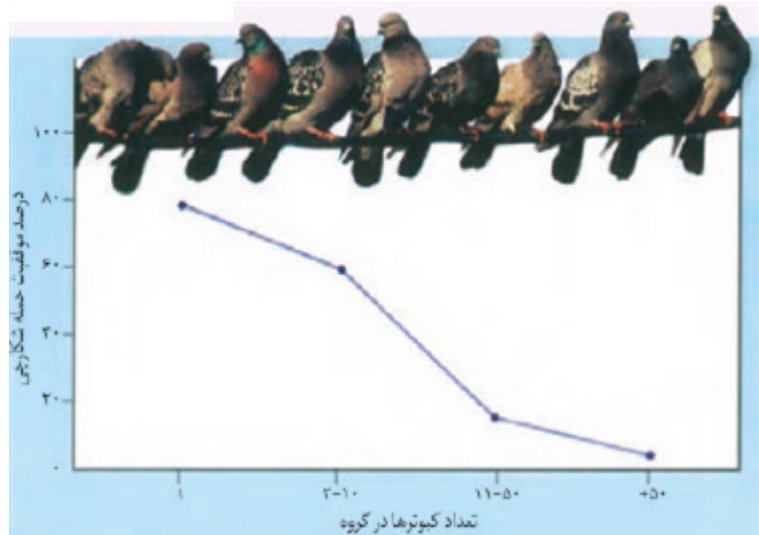
مورد ج) دیواره کامل بین بطنی را در تمامی پرندگان و پستانداران و بعضی خزندگان مثل کروکودیل مشاهده می‌کنیم. خفاش نوعی پستاندار است. بنابراین این عبارت نیز صحیح است.

مورد د) کبوتر از دسته پرندگان دانه‌خوار است. ملخ و پرندگان دانه‌خوار در انتهای مری، دارای چین‌دهان هستند که بخش حجیمی محسوب می‌شود.





گزینه ۳ پاسخ صحیح است. مزیت زندگی گروهی کبوتر دانه‌خوار در انتهای فصل ۸ زیست ۱۲ نشان داده شده است.



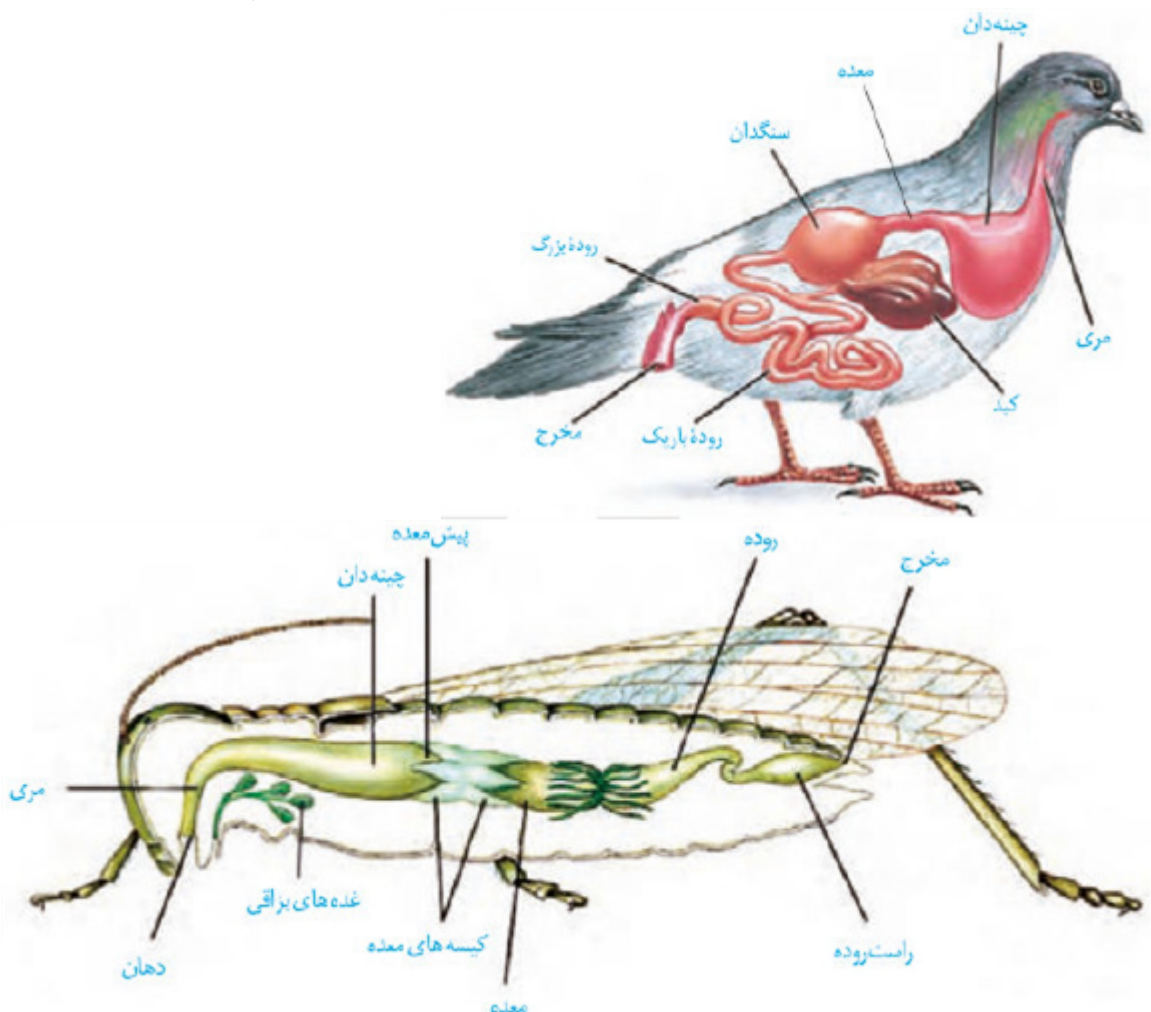
هر چهار عبارت می‌توانند این جمله را به درستی تکمیل کنند.

(الف) صحیح - دلفین (پستاندار) و کبوتر هر دو از مهره‌داران و دارای اندام‌های هم‌تا هستند.

(ب) صحیح - کبوتر (مهره‌دار) و مگس (بی‌مهره) دارای بال بوده و این اندام برایشان اندام آنالوگ است. چون برای پاسخ به یک نیاز در دو جانور مختلف به دو روش متفاوت سازش پیدا کرده‌اند.

(ج) صحیح - بعضی خزندگان مثل کروکودیل، همه پستانداران و همه پرندگان مثل کبوتر، دارای قلب چهار حفره‌ای با دیواره کامل بین دو بطن هستند.

(د) صحیح - ملخ و کبوتر طبق شکل‌های زیر دارای بخش حجیم در انتهای مری (چینه‌دان) هستند.





۴۸۳

گزینه ۳ پاسخ صحیح است. مطابق متن کتاب درسی: «درخشان بودن رنگ پرنده یکی از ویژگی‌هایی است که نشانه سلامت و کیفیت رژیم غذایی آن است. جفت‌گیری با نری که این نشانه را دارد، سلامت جانور ماده و زاده‌هایش را تضمین می‌کند.»

۱) این ویژگی‌های ظاهری موجب افزایش احتمال شکار شدن جانور توسط شکارچی می‌گردند پس احتمال بقا را کاهش می‌دهند.

۲) این ویژگی تنها در فصل تولیدمثل ایجاد می‌شود.

۴) بعد از فصل تولیدمثل از بین می‌رود.

۴۸۴

گزینه ۴ پاسخ صحیح است. منظور سؤال، گربه است. بررسی گزینه‌ها:

گزینه ۱: خویشاوند هستند؛ اما این خویشاوندی مثلاً نسبت به دلفین، کم‌تر است.

گزینه ۲: گربه‌ها از فرومون‌ها برای تعیین قلمرو استفاده می‌کنند.

گزینه ۳: زنبور از فرومون‌ها برای هشدار خطر حضور شکارچی به دیگران استفاده می‌کند. مارها از فرومون‌ها برای جفت‌یابی و گربه‌ها از آن برای تعیین قلمرو خود استفاده می‌کنند.

گزینه ۴: طاووس نر در نگهداری زاده‌ها نقشی ندارد.

۴۸۵

گزینه ۲ پاسخ صحیح است. فقط مورد د صحیح است. منظور صورت سؤال، لاک‌پشت است. هم در حلزون و هم در

لاک‌پشت سیستم گردش مواد، ارتباط بین شش‌ها و سلول‌های بدن را برقرار می‌کند. بررسی سایر موارد:

الف) در کروکودیل، دیواره بین دو بطن کامل است و بطن‌ها کاملاً از یکدیگر جدا هستند.

ب) هر دو رفتار انتخاب جفت را نشان می‌دهند.

ج) لاک‌پشت چون موجودی تخم‌گذار است، تخم‌ک‌هایی با اندوخته غذایی زیاد تولید می‌کند.

۴۸۶

گزینه ۲ پاسخ صحیح است. موارد الف و د صحیح هستند. بررسی موارد:

الف) ژن B پس از واری نوزادان فعال می‌شود. (صحیح)

ب) ژن B فقط در یاخته‌های مغز موش مادر فعال و بیان می‌شود. (غلط)

ج) چه ژن B فعال باشد و چه غیرفعال، رفتار واری نوزادان متوقف نمی‌شود. (غلط)

د) پس از واری نوزادان توسط موش مادر، ژن B فعال شده و با ساخت نوعی پروتئین، آنزیم‌های دیگری را فعال می‌کند. (صحیح)

۴۸۷

گزینه ۳ پاسخ صحیح است. در رفتار مراقبت مادری ابتدا نوزادان واری می‌شوند سپس ژن B فعال و نوعی پروتئین

ساخته می‌شود، سپس آنزیم‌ها و ژن‌های دیگری فعال می‌شوند و با به راه افتادن فرایندهای پیچیده‌ای، موش ماده

رفتار مراقبت مادری را نشان می‌دهد. بررسی گزینه‌ها:

گزینه ۱: پس از واری نوزادان ژن B در یاخته‌های مغز موش مادر فعال می‌شود.

گزینه ۲: پس از واری نوزادان ژن B در یاخته‌های مغز (نه همه یاخته‌های بدن) موش مادر فعال می‌شود.

گزینه ۳: پس از واری نوزادان توسط موش مادر، ژن B فعال و با ساخت نوعی پروتئین آنزیم‌های دیگر را فعال می‌کند.

گزینه ۴: با غیرفعال شدن ژن B واری نوزادان متوقف نمی‌شود بلکه رفتار مراقبت مادری متوقف می‌شود.





۴۸۸

گزینه ۱ پاسخ صحیح است. منظور صورت سؤال، خرچنگ‌های ساحلی می‌باشد. خرچنگ و ستاره دریایی هر دو آبشش دارند. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۲: ساختار دفع مواد در زنبور به شکل لوله‌های مالپیگی است که در خرچنگ‌ها دیده نمی‌شود.

گزینه ۳: اساس حرکت در همه جانوران یکسان است.

گزینه ۴: خرچنگ‌ها و حشرات هر دو اسکلت بیرونی دارند.

۴۸۹

گزینه ۳ پاسخ صحیح است. فقط مورد دوم به نادرستی بیان شده است.

۱: ترشحات غدد بزاقی توسط بزرگ‌ترین بخش ساقه مغز یعنی پل مغزی کنترل می‌شود.

۲: این نکته مربوط به غده زیر زبانی است که مجاور تحتانی زبان قرار گرفته است.

۳: محرک طبیعی همانند غیرطبیعی در تحریک ترشح بزاق نقش دارند. البته در ابتدا وجود محرک طبیعی الزامی است. (شرطی شدن کلاسیک)

۴: بزرگ‌ترین غده بزاقی بدن، غده بناگوشی است که مجاور دندان‌های فک بالا بوده و ترشحات خود را با مجرای به مجاورت این دندان‌ها وارد می‌کند.

۴۹۰

گزینه ۳ پاسخ صحیح است. دقت کنید در پی آمیز غیرتصادفی، تعداد زاده‌های جمعیت تغییر می‌کند، در نتیجه فراوانی دگرها تغییر می‌کند اما فراوانی نسبی دگرها ثابت است و فراوانی نسبی ژن نمود تغییر می‌کند. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱: دقت کنید ممکن است جهش با شرایط محیطی سازگار نباشد و در نتیجه انتخاب طبیعی در حمایت از آن نقشی نداشته باشد.

گزینه ۲: برای مثال در مورد زنبورهای عسل کارگر یا سایر افراد نازا صادق نیست.

گزینه ۴: ممکن است حاصل شارش از جمعیت دیگر یا حاصل گامت‌هایی با آرایش متفاوت باشد.

۴۹۱

گزینه ۱ پاسخ صحیح است. دقت کنید طاووس ماده انتخاب جفت را انجام می‌دهد، در نتیجه طاووس‌های نر برای جلب توجه طاووس ماده با هم رقابت می‌کنند و ویژگی‌های ظاهری بیشتری نشان می‌دهند. اما در جیرجیرک‌ها، جیرجیرک ماده، انتخاب جفت انجام می‌دهد. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۲: طاووس نر در موفقیت تولید مثلی نقش مؤثری ندارد.

گزینه ۳: برای جیرجیرک نر صادق نیست.

گزینه ۴: جیرجیرک نر هزینه بیشتری برای تولیدمثل نسبت به جیرجیرک ماده می‌پردازد.





۴۹۲

گزینه ۳ پاسخ صحیح است.

بررسی گزینه ۳: هر جانوری با فرومون می‌تواند با افراد هم‌گونه ارتباط برقرار کند. بررسی سایر گزینه‌ها:

۱: سؤالی همیشگی از بکرزایی، زنبورهای کارگر همگی دیپلوئید بوده و حاصل فرایند لقاح هستند. پس هیچ‌کدام در نتیجه دو برابر شدن تخمک‌های ملکه به وجود نیامده‌اند.

کلاً استفاده از لفظ دو برابر کردن تخمک‌های زنبور ملکه نادرست است و برای مار ماده است. در رابطه با زنبورهای کارگر بدانیم که:

۱) همه آن‌ها حاصل لقاح هستند.

۲) توانایی تولید گامت ندارد.

۳) همگی دیپلوئید بوده و کروموزوم هم‌تا دارند.

۴) در انتقال ژن‌ها به شکل غیرمستقیم به نسل بعد نقش دارند.

۵) نصف کروموزوم‌های جانور ماده و تمام کروموزوم‌های جانور نر را دریافت می‌کنند.

۲: برگ برای پرورش قارچ استفاده می‌شود. قارچ منبع غذایی است.

۴: برخی از مورچه‌های برگ‌بر می‌توانند از برگ برش یافته دفاع کنند.

۴۹۳

گزینه ۳ پاسخ صحیح است. مورچه‌های برگ‌بر و مورچه‌های دفاع‌کننده از برگ، جدا هستند. سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱: زیرا اگر جبران انجام نشود، این خفاش از اشتراک غذا کنار گذاشته می‌شود.

گزینه ۲: پرنده‌های یاریگر، با کمک والدین صاحب لانه، تجربه کسب می‌کنند و هنگام زادآوری می‌توانند از این تجربه‌ها برای پرورش زاده‌های خود استفاده کنند.

گزینه ۴: با توجه به متن کتاب صحیح است.



