

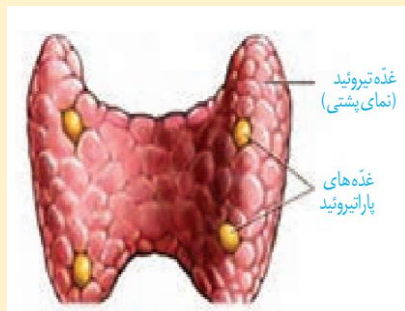
۱- گزینه ۲ بعضی از آوندهای چوبی از یاخته‌های دوکی شکل دراز به نام تراکئید ساخته شده‌اند در حالی که بعضی دیگر از به دنبال هم قرار گرفتن یاخته‌های کوتاهی به نام عنصر آوندی تشکیل می‌شوند. در عناصر آوندی، دیواره عرضی از بین رفته و لوله پیوسته‌ای تشکیل شده است.

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) در همه‌ی آوندهای چوبی، لیگنین به شکل‌های متفاوتی رسوب می‌کند.

(۳) هر دوی این یاخته‌ها مرده هستند و رشته‌های سیتوپلاسمی ندارند. این گزینه ویژگی یاخته‌های آوند آبکش است.

(۴) در هیچ‌یک از انواع آوندهای چوبی، جریان شیره خام فقط از طریق منافذ لان صورت نمی‌گیرد.



۲- گزینه ۲ غدد کوچک پاراتیروئید در پشت غده تیروئید قرار گرفته‌اند. این غدد با ترشح هورمون پاراتیروئیدی در یاخته‌های مختلف پاسخ‌های متفاوتی ایجاد می‌کنند. مثلاً در کلیه موجب افزایش بازجذب کلسیم و همچنین فعال شدن ویتامین D می‌شوند در حالی که در استخوان موجب جدا شدن کلسیم از ماده زمینه‌ای آن می‌شوند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) با توجه به شکل مقابل همه‌ی این غدد در یک راستا قرار ندارند.

(۳) تنظیم ترشح هورمون پاراتیروئیدی به کمک چرخه بازخوردی منفی انجام می‌شود. به طوری که با افزایش این هورمون و بالا رفتن میزان کلسیم خون، این هورمون کاهش می‌یابد.

(۴) این موضوع در رابطه با هیپوفیز پسین صادق است که مواد ساخته شده در هیپوتالاموس را ذخیره کرده و در صورت لزوم ترشح می‌کند.

۳- گزینه ۳ با توجه به شکل‌های کتاب درسی، به هنگام رونویسی ژن‌ها در یاخته‌های یوکاریوتی، ابتدا آنزیم رنابسپاراز به توالی راه‌انداز متصل شده تا رونویسی را آغاز نماید اما دو رشته‌ی توالی راه‌انداز (به جز در بخش‌های انتهایی) از هم باز نمی‌شود.

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) گروهی از عوامل رونویسی به توالی افزاینده متصل می‌شوند که ممکن است در فاصله دوری نسبت به توالی راه‌انداز قرار داشته باشند.

(۲) کنار هم قرار گرفتن عوامل رونویسی متصل به راه‌انداز و عوامل رونویسی متصل به افزاینده در نهایت موجب افزایش سرعت رونویسی از ژن می‌شود.

(۴) آنزیم رنابسپاراز مقدار رونویسی خود را بر اساس عملکرد پروتئین‌های عوامل رونویسی می‌تواند افزایش یا کاهش دهد. مثلاً چون تمایل پیوستن این پروتئین‌ها به راه‌انداز تغییر می‌کند، میزان رونویسی از ژن هم می‌تواند بیشتر یا کمتر شود.

۴- گزینه ۲ همه‌ی یاخته‌هایی که در بدن انسان تقسیم می‌شوند و دو یاخته دیگر را ایجاد می‌کنند در ابتدا یاخته‌هایی کوچک‌تر از خودشان می‌سازند. واضح است که تقسیم سیتوپلاسم یک یاخته موجب تشکیل دو یاخته کوچک‌تر می‌شود. البته این یاخته‌های حاصل از تقسیم می‌توانند پس از تولید بزرگ‌تر شوند مثل اسپرماتوسیت اولیه که از میتوز اسپرماتوگونی ایجاد شده و در نهایت از آن هم بزرگ‌تر می‌شود.

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) برای تبدیل شدن اسپرماتید به اسپرم، ابتدا باید اسپرماتیدها از هم جدا شوند و اتصالات سیتوپلاسمی آنها از هم قطع شود. در این لحظه اسپرماتیدها هنوز تاژک‌دار نشده‌اند.

(۳) اسپرماتوسیت‌های ثانویه به دنبال انجام میوز ۲ باید تقسیم سیتوپلاسم انجام دهند درحالی که این یاخته‌ها هاپلوئید هستند.

(۴) یاخته‌هایی که در مرحله اول اینترفاز (G1) قرار دارند، دارای کروموزوم‌های تک کروماتیدی هستند.

۵- گزینه ۲ موارد ج و د درست هستند. جفت رابط بین بند ناف و دیواره رحم است.

بررسی همه موارد:

الف) هم‌زمان با تشکیل جفت، یاخته‌های توده درونی، لایه‌های زاینده جنین را تشکیل می‌دهند.

ب) خون جنین و مادر در جفت به علت وجود غشای کوریون با هم مخلوط نمی‌شوند.

ج) جفت دارای یک بخش جنینی و یک بخش مادری است. بخش مادری از دیواره رحم و بخش جنینی از کوریون منشأ می‌گیرد.

د) هورمون HCG که از کوریون ترشح می‌شود موجب ادامه ترشح هورمون‌های جنسی از جسم زرد می‌شود. هورمون LH نیز که از هیپوفیز پیشین ترشح می‌شود می‌تواند چنین نقشی داشته باشد.

۶- گزینه ۳ دمای بالا، شدت نور زیاد و کمبود آب از شرایط مساعد برای تنفس نوری است. در این حالت گیاهان C4 مانند ذرت نسبت به گیاهان C3 مانند رز با کارایی بالاتری به فتوسنتز و تولید مواد آلی مانند گلوکز و نشاسته می‌پردازند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) گیاهان CAM مانند آناناس در واکنش‌های خود دارای ترکیبات آب‌نگهدار هستند.

(۲) گیاهان C4 فرایند تثبیت کربن را در یاخته‌های غلاف آوندی انجام می‌دهند درحالی که گیاهان CAM اینگونه نیستند.

(۴) همان‌طور که گفته شد کارایی گیاهان C4 در این شرایط از گیاهان C3 بالاتر است.

۷- گزینه ۲ در قلب دوزیستان بالغ و برخی از خزندگان که دیواره بین بطنی آنها به طور کامل تشکیل نشده است، خون تیره و روشن می‌تواند با هم مخلوط شود. هر دوی این جانوران دارای شش هستند و همان‌طور که می‌دانید در همه مهره‌داران شش‌دار با کمک سازوکار تهویه‌ای، جریان تازه‌ای از هوا در مجاورت بخش مبادله‌ای قرار می‌گیرد.

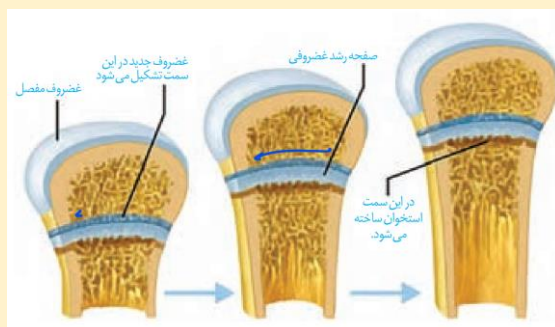
بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) تنها در دوزیستان به هنگام خشکی محیط، دفع ادرار کاهش یافته و مثانه برای ذخیره و بازجذب آب و یون‌ها بزرگ‌تر می‌شود.

(۳) در دوزیستان لقاح خارجی است و گامت‌ها در آب با هم برخورد می‌کنند درحالی که در خزندگان لقاح داخلی وجود دارد.

(۴) وجود شبکه‌ی مویرگی زیرپوستی با مویرگ‌های فراوان از ویژگی‌های دوزیستان است.

۸- گزینه ۱ هورمون رشد با اثر صفحات رشد در استخوان‌های دراز موجب رشد طولی آنها می‌شود. تحت تاثیر این هورمون یاخته‌های غضروفی شروع به تقسیم شدن می‌کنند و یاخته‌های استخوانی در سمت مقابل این یاخته‌ها تشکیل می‌شوند.



بررسی سایر گزینه‌ها:

۲) در صورت کاهش ترشح هورمون پاراتیروئیدی، میزان کلسیم خوناب کاهش می‌یابد و در نتیجه انقباض ماهیچه‌هایی مانند ماهیچه قلبی دچار اختلال می‌شود و برون‌ده قلبی کاهش می‌یابد.

۳) کاهش ترشح انسولین در بدن انسان شرایطی مانند دیابت نوع ۱ ایجاد می‌کند و در آن یاخته‌ها به علت عدم حضور گلوکز کافی، مجبور به تجزیه چربی‌ها و پروتئین‌ها خواهند شد. در این حالت با تولید محصولات اسیدی PH خون کاهش می‌یابد.

۴) بررسی‌های جدید نشان می‌دهد هورمون پرولاکتین در تنظیم فرایندهای تولیدمثلی در مردان دخالت دارد.

۹- گزینه ۴ اگر ژنوتیپ تخم‌ضمیمه گیاه به صورت BBB باشد، ژنوتیپ اسپرم به صورت B است و در نتیجه یاخته‌های کیسه‌گره باید الل B را داشته باشند (رد گزینه ۲ و ۳) همچنین ژنوتیپ یاخته دوهسته‌ای و تخم‌زا به ترتیب به صورت BB و B خواهد بود. در نتیجه یاخته‌های دیواره تخمدان هم باید الل B را داشته باشد. (رد گزینه ۱)

۱۰- گزینه ۲ موارد ب و ج درست هستند.

بررسی همه موارد:

الف) تیموس اندام لنفی موجود در سینه است. این اندام در درون نوزادی و کودکی فعالیت زیادی دارد و اندازه آن بزرگ است و با افزایش سن از فعالیت و اندازه آن کاسته می‌شود.

ب) مغز استخوان در ناحیه ران اندامی لنفی است که در تولید یاخته‌های خونی دخالت دارد.

ج) لوزه‌ها اندام‌های لنفی در ناحیه حلق هستند و درون آن‌ها پر از یاخته‌های بیگانه‌خوار و لنفوسیت است. همان‌طور که می‌دانید این یاخته‌ها در خط دوم و سوم ایمنی فعالیت دارند.

د) طحال و آپاندیس از اندام‌های لنفی ناحیه شکم هستند که از بین آن‌ها تنها طحال در تخریب گویچه‌های قرمز آسیب‌دیده نقش اصلی را دارد.

۱۱- گزینه ۳ پس از ارسال اطلاعات حاصل از واری نوزدان توسط حواس به مغز، ژن B در یاخته‌هایی از مغز فعال می‌شود و دستور ساخت پروتئینی را می‌دهد که آنزیم‌ها و ژن‌های دیگری را فعال می‌کند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) موش مادر ابتدا نوزادان خود را واری می‌کند و سپس اطلاعاتی از راه حواس به مغز موش ارسال می‌شود که موجب فعال‌شدن ژن B می‌گردد.

۲) پس از ارسال اطلاعات توسط حواس به مغز، ژن B در یاخته‌هایی از مغز (نه همه یاخته‌ها) فعال می‌شود.

۴) به دنبال غیرفعال شدن ژن B رفتار واری نوزادان کماکان توسط موش مادر انجام می‌شود اما دیگر رفتار مراقبت مادری انجام نمی‌شود.

۱۲- گزینه ۲ با توجه به اطلاعات کتاب درسی، گروهی از باکتری‌ها با انجام تخمیر لاکتیکی در تولید محصولات لبنی مانند ماست و پنیر دخالت دارند. همچنین انسان از جاندارانی مانند باکتری‌ها و قارچ‌ها برای تولید این محصولات استفاده کرده است. در هر صورت، تولید رشته‌ی پلی‌پپتیدی از روی رنای پیک، هیچ‌گاه از ابتدای آن آغاز نمی‌شود زیرا قبل از کدون آغاز ترجمه در دنا، توالی‌های دیگری نیز وجود دارند که مورد ترجمه قرار نمی‌گیرند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) مولکول‌های رنای ناقل در جانداران از روی یک ژن ساخته می‌شود در حالی که رنای پیک در پروکاریوت‌ها می‌تواند از روی چندین ژن ساخته شود.

۳) در همه جانداران تعداد آنتی‌کدون‌ها از تعداد کدون‌ها کمتر است. مثلاً برای کدون‌های پایان هیچ آنتی‌کدونی وجود ندارد.

۴)

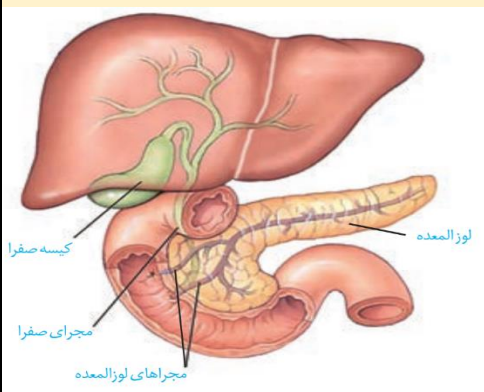
۱۳- گزینه ۱ با توجه به شکل مقابل، پانکراس به کمک دو مجرا شیره گوارشی خود را وارد دوازده می‌کند که تنها مجرای پایین تر با مجرای صفرا مشترک می‌شود.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۲) هر دو مجرا محتوی شیره پانکراس هستند نه شیره روده.

۳) هر دو مجرا از بافت پوششی با یاخته‌های نزدیک به هم ساخته شده‌اند.

۴) با توجه به شکل، مجرای بالاتر محتویات خود را در مجاورت بنداره پیلور به درون دوازده تخلیه می‌کند.



۱۴- گزینه ۴ بر اساس متن کتاب درسی گل لاله و گربه در گذشته‌های دور زندگی نمی‌کرده‌اند اما امروزه وجود دارند. بنابراین منظور صورت سوال گربه است. گربه نوعی پستاندار است و جزو خویشاوندان کوسه‌ماهی نیست. توجه داشته باشید که گربه‌ها به کمک فرمون‌ها رفتار تعیین قلمرو و قلمروخواهی انجام می‌دهند و به این صورت به صورت غیرمستقیم در نگهداری از زاده‌ها نقش دارد.

۱۵- گزینه ۳ موارد الف و د درست هستند.

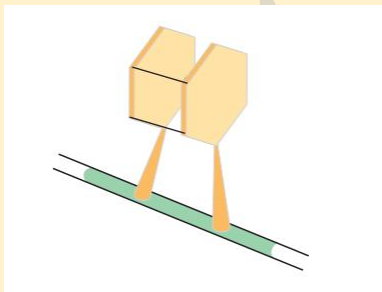
بررسی همه موارد:

الف) دوپار تیمین با اثر بر عملکرد آنزیم دنابسپاراز بر فرایند همانندسازی اثرگذار است.

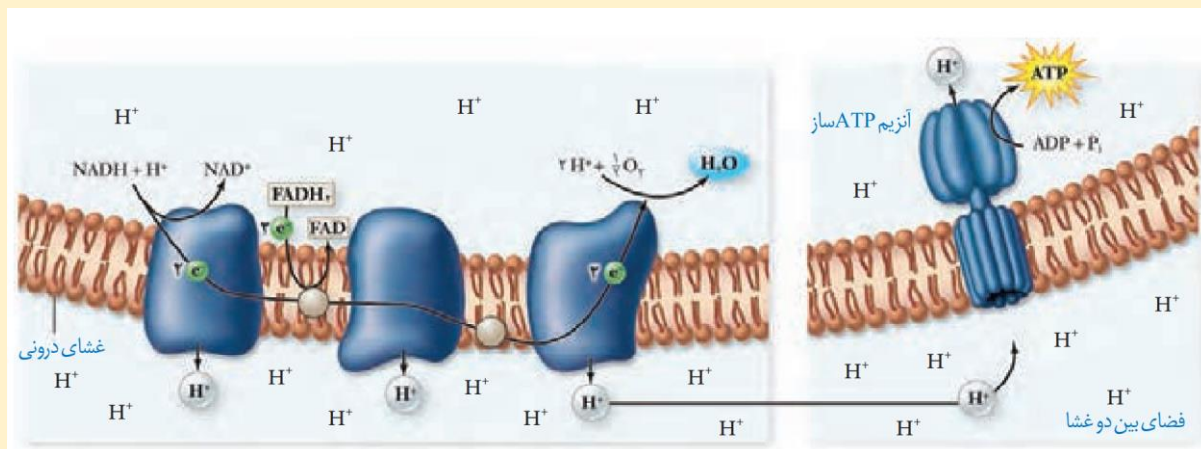
ب) با توجه به شکل مقابل، در دوپار تیمین دو پیوند اشتراکی بین تیمین‌های مجاور هم در یک رشته‌ی پلی‌نوکلئوتیدی برقرار می‌شود.

ج) دوپار تیمین در بدن به ترکیب دیگری تبدیل نمی‌شود.

د) پیوندها در دوپار تیمین بین دو باز آلی مجاور هم برقرار می‌شود. همان‌طور که می‌دانید بازهای آلی در مجاورت توالی‌های قند باز قرار دارند.



۱۶- گزینه ۲ با توجه به شکل مقابل، پمپ سوم در زنجیره انتقال الکترون توانایی انتقال پروتون‌ها را دارد و الکترون را از سطح خارجی غشای درونی میتوکندری دریافت می‌کند. گاهی اوقات به دلایل مختلف ممکن است از انتقال الکترون از این پمپ به اکسیژن جلوگیری شود و یا پس از انتقال الکترون به اکسیژن و تشکیل یون اکسید، این یون در تشکیل آب شرکت نکند.



بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) این پمپ‌ها به منظور انتقال فعال پروتون‌ها و جابه‌جایی آن‌ها در خلاف جهت شیب غلظت از انرژی الکترون‌های برانگیخته استفاده می‌کنند. برای این که زنجیره انتقال الکترون ادامه پیدا کند باید آنزیم ATP ساز به کمک انرژی ناشی از شیب غلظت پروتون‌ها به تولید ATP بپردازد تا انرژی لازم برای واکنش‌های مختلف تنفس یاخته‌ای فراهم شود.

(۳) با توجه به شکل، بخش عمده ساختار پمپ سوم در غشای درونی میتوکندری قرار دارد.

(۴) یکی از محصولات قندکافت مولکول NADH است. این مولکول می‌تواند درون میتوکندری اکسایش یافته و الکترون‌های خود را وارد زنجیره انتقال الکترون نماید تا در نهایت به پمپ سوم برسد.

۱۷- گزینه ۴ همان‌طور که می‌دانید در فرد مبتلا به کم‌خونی داسی‌شکل، رمز مربوط به ششمین آمینواسید زنجیره بتا از حالت CCT به حالت CAT تبدیل می‌شود. حال اگر توالی رشته رمزگذار در فردی بیمار به صورت ACT-CCT-GTA-GAG باشد، توالی رشته الگو در

این فرد به صورت TGA-GGA-CAT-CTC خواهد بود و مشخص است که سومین رمز مربوط به بیماری است. حالا برای بدست آوردن توالی رشته الگو در فرد سالم کافی است به جای رمز CAT از رمز CTT استفاده کنیم و آن را به صورت TGA-GGA-CTT-CTC بنویسیم.

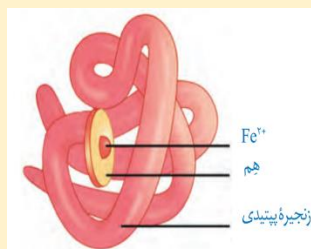
۱۸- پاسخ صحیح ندارد (احتمالاً طراح گزینه ۱ را انتخاب کند)

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) ساختار دوم میوگلوبین تنها از نوع ماریچی است و در آن ساختار صفحه‌ای دیده نمی‌شود. (اگر طراح برای میوگلوبین ساختار صفحه‌ای در نظر گرفته باشد، جمله درست است)

(۲) یون‌های آهن در ساختار هموگلوبین و میوگلوبین مستقیماً به مولکول هم متصل هستند نه به گروه R در آمینواسیدها.

(۳) با توجه به شکل مقابل، دو سر آمینی و کربوکسیلی هر زنجیره پلی‌پپتیدی هموگلوبین در مجاورت هم قرار دارند و فاصله زیادی از یکدیگر ندارند.





۴) با توجه به شکل زیر، لزوماً همه‌ی ساختارهای مارپیچی در یک رشته‌ی پلی‌پپتیدی با هم هم‌اندازه نیستند.

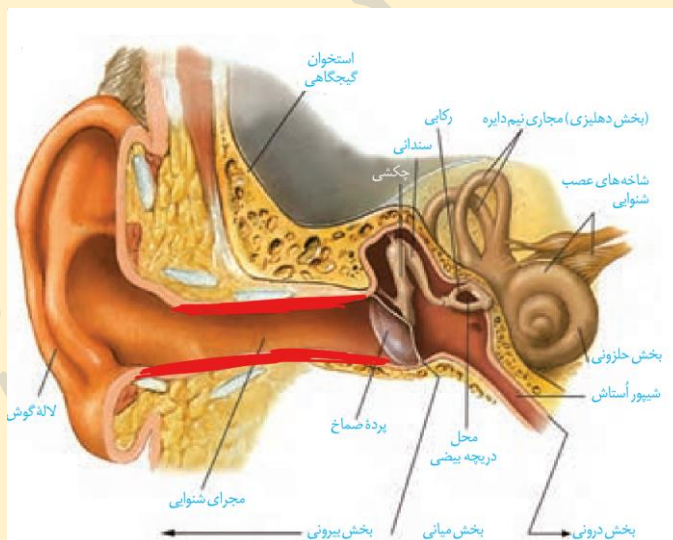
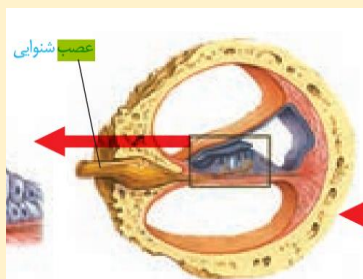
۱۹- گزینه ۳ با توجه به شکل زیر، سر استخوان سندان به بخش پهن‌تر استخوان چکشی متصل شده است.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) با توجه به شکل زیر، از بین سه مجرایی که در برش طولی حلزونی دیده می‌شود، تنها در مجرای میانی گیرنده‌های شنوایی قابل رویت هستند.

۲) با توجه به شکل، استخوان چکشی به کمک رباط‌هایی به استخوان گیجگاهی در گوش میانی متصل است.

۴) با توجه به شکل، بخش قطورتر مجاری نیم‌دایره پایین‌تر قرار داشته و در نتیجه به دریچه بیضی نزدیک‌تر است.



۲۰- گزینه ۲ این سوال از سوالات مهم کنکور است که ممکن است پاسخ‌طراح با اساتید متفاوت باشد. شکل مربوط به کپسول کلیه

است که نوعی بافت پیوندی متراکم را نشان می‌دهد. (البته ممکن است طراح آن را بافت پیوندی سست در نظر گرفته باشد)

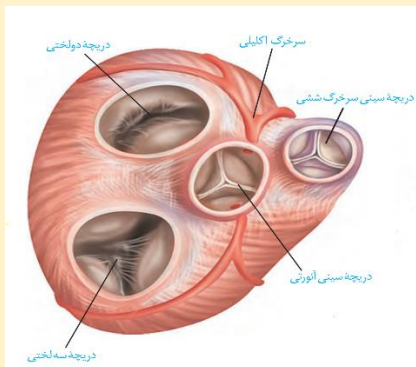
بررسی همه موارد:

الف) بافت پیوندی متراکم دارای ماده زمینه‌ای، رشته‌های کلاژن و کشسان است.

ب) بافت پیوندی متراکم دارای رگ‌های خونی است که و گویچه‌های سفید و قرمزی که درون این بافت قرار دارند در مغز استخوان تولید شده‌اند.

ج) در اطراف کلیه‌ها، یکی از عوامل حفاظت‌کننده بافت چربی است. این بافت اطراف کپسول کلیه را نیز فراگرفته و حاوی مقادیر زیادی از ذخایر چربی است.

د) گروهی از یاخته‌های موجود در این بافت (یاخته‌های پیوندی رشته‌ای) دارا هسته کشیده هستند درحالی که یاخته‌های خونی لزوماً این‌گونه نیستند.



۲۱- گزینه ۳ همان‌طور که می‌دانید گره سینوسی-دهلیزی در دیواره پشتی دهلیز راست قرار دارد و اگر در رگ‌های خون‌رساننده به دهلیز راست تصلب شرایین رخ دهد، احتمالاً عدم خون‌رسانی به این گره بیشتر است. با توجه به شکل مقابل، سِرخرگ کرونری سمت راست که در حفاصل بین دریچه سینه‌ی ششی و دریچه سه‌لختی منشعب می‌شود باید به دهلیز راست خون‌رسانی انجام دهد.

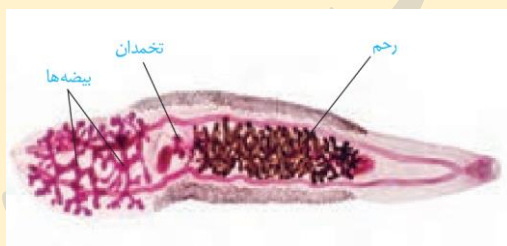
بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) دریچه دولختی دارای دو قطعه آویخته است اما این دریچه در ابتدای هیچ سِرخرگی قرار ندارد.

(۲) بیشتر انشعابات سِرخرگ کرونری چپ از مجاورت دریچه دولختی عبور می‌کند.

(۴) سِرخرگ کرونری چپ، یکی از انشعابات خود را از نزدیکی دریچه سینه‌ی ششی به پشت قلب می‌فرستد.

۲۲- گزینه ۴ با توجه به شکل زیر کبد دارای بدن برگی شکل، رحم پرپیچ و خم و بیضه‌هایی در نزدیکی انتهای بدن دارد در حالی که در بدن این جانور تنها یک تخمدان (غده جنسی ماده) دیده می‌شود.



۲۳- گزینه ۱ با توجه به شکل مقابل، مخچه در زیر لوب پس‌سری قرار دارد. مان‌طور که می‌دانید این ساختار در مغز مسئول هماهنگی فعالیت ماهیچه‌ها و حرکات بدن در حالت‌های مختلف است و برای انجام این کار از بخش‌هایی مانند گوش پیام دریافت کرده و با سایر بخش‌های مغز و نخاع همکاری دارد. گزینه‌های ۲ و ۳ و ۴ نیز به ترتیب مربوط به پل مغزی، بصل‌النخاع و قشر مخ را نشان می‌دهد.

۲۴- گزینه ۴ فقط مورد د درست است.

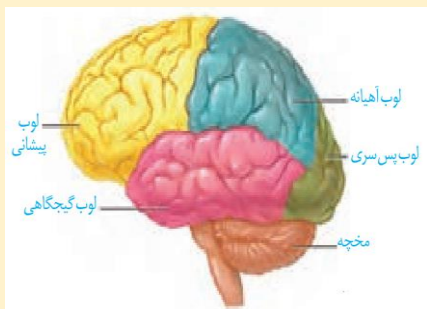
بررسی همه موارد:

الف) اگر جهش جانشرینی موجب تبدیل کدون پایان به کدون آمینواسید شود، طول رشته‌ی پلی‌پپتیدی حاصل از ترجمه را افزایش می‌دهد.

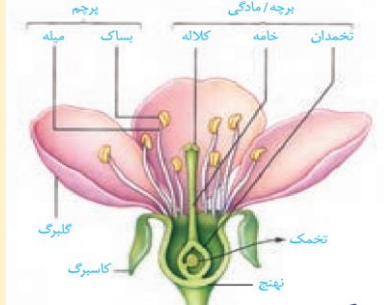
ب) صورت سوال در رابطه با جهش‌های کوچک است درحالی که جهش جابه‌جایی نوعی جهش بزرگ است.

ج) بر اساس کتاب درسی، جهش‌هایی که موجب تغییر آمینواسید می‌شوند (دگرمعنا، حذف و اضافه و یا...) ممکن است پیامد وخیمی به دنبال داشته باشند.

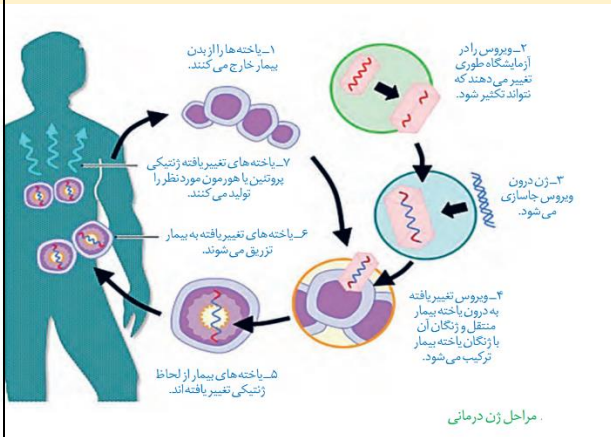
د) جهش جانشرینی خاموش، بر توالی آمینوسیدهای رشته‌ی پلی‌پپتیدی بی‌تاثیر است.



۲۵- گزینه ۳ با توجه به شکل زیر که گل آلبالو را نشان می‌دهد، مادگی گل در مرکز نهنج قرار دارد. این بخش به کمک کلاله خود در جذب و نگهداری از گرده‌های رسیده دخالت دارد و فرایند لقاح درون آن انجام می‌شود. گزینه‌های ۱ و ۲ و ۴ نیز به ترتیب مربوط به گلبرگ، پرچم و کاسبرگ هستند.



۲۶- گزینه ۴ با توجه به شکل زیر در دومین مرحله از اولین ژن‌درمانی موفقیت‌آمیز، بخشی از ماده ژنتیک ویروس حذف شد تا ویروس نتواند تکثیر شود.



بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) توجه کنید در مرحله سوم ژن مورد نظر باید به شکل تک‌رشته‌ای در دمای ویروس جاسازی شود نه رنای ویروس.

(۲) در مرحله ششم این فرایند، یاخته‌های تغییر یافته ژنتیکی به درون بدن بیمار برمی‌گردند نه اینکه وارد باکتری شوند.

(۳) طبق متن کتاب، لنفوسیت‌های مورد استفاده در این روش از خون بیمار جدا شدند نه مغز استخوان.

۲۷- گزینه ۴ شکل مربوط به بخشی از دستگاه گردش مواد ماهی است و بخش‌های ۱ تا ۴ به ترتیب نشان‌دهنده‌ی مخروط سرخرگی، بطن، دهلیز و سینوس سیاهرگی هستند. ماهی‌ها فاقد سیاهرگ پشتی هستند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) مطابق شکل مقابل، بطن قلب ماهی نسبت به دهلیز آن دیواره ضخیم‌تری دارد.

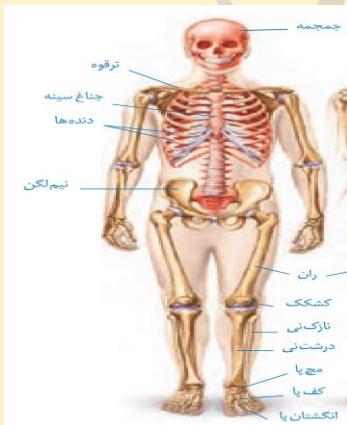
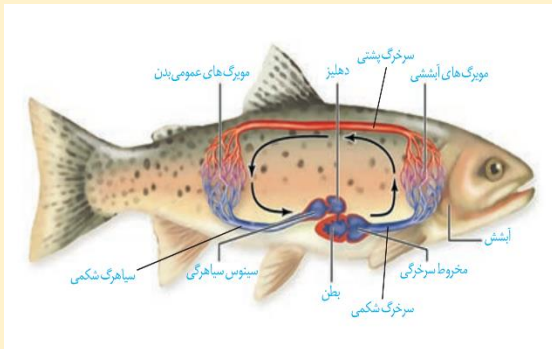
(۲) در تمامی این بخش‌ها خون تیره جریان دارد.

(۳) با توجه به اینکه مخروط سرخرگی بعد از بطن و در ابتدای گردش خون قرار دارد، فشار خون بیشتری نسبت به سینوس سیاهرگی دارد که به نوعی در انتهای چرخه گردش خون قرار گرفته است.

۲۸- گزینه ۲ با توجه به شکل مقابل که اسکلت بدن یک فرد را نمای رو به رو نشان می‌دهد، می‌بینیم که فاصله دو استخوان درشتنی از یک‌دیگر از فاصله دو استخوان نازک‌نی کمتر است.

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) استخوان کشکک در جلوی استخوان ران قرار دارد.



۳) استخوان‌های ستون مهره مربوط به اسکلت محوری هستند و نه جانبی.

۴) گروهی از استخوان‌های مچ دست از پایین با استخوان‌های کف و از بالا با استخوان‌های دیگر مچ مفصل شده‌اند.

۲۹- گزینه ۳ فقط مورد الف نادرست است.

بررسی همه موارد:

الف) هورمون پروژسترون از جسم زرد ترشح می‌شود درحالی که هورمون‌های هیپوفیزی عامل اصلی رشد انبانک و تمایز اووسیت هستند.

ب) یاخته‌های ترشحی جسم زرد تحت تاثیر هورمون LH فعالیت ترشحی خود را افزایش می‌دهند. این هورمون در ابتدا دوره جنسی تحت تاثیر ترشح هورمون آزادکننده از هیپوتالاموس افزایش می‌یابد.

ج) هورمون استروژن با اثر بر دیواره رحم موجب افزایش ضخامت آن می‌شود و به همین علت میزان چین‌خوردگی‌ها و دخیل‌خونی دیواره رحم هم بیشتر می‌شود. میزان این هورمون در حدود نیمه دوره جنسی افزایش می‌یابد.

د) با رشد فولیکول‌های موجود در تخمدان، میزان هورمون استروژن ترشح‌شده از آن‌ها افزایش می‌یابد. این هورمون در طول چرخه جنسی دو نقش متضاد را ایفا می‌کند. در واقع در ابتدای دوره موجب کاهش ترشح LH و FSH و در نیمه دوره موجب افزایش ترشح این هورمون‌ها می‌شود.

۳۰- گزینه ۴ در رابطه با بیماری کم‌خونی داسی‌شکل، اگر زنی ناقل با ژنوتیپ HbAHbs با هر مردی با ژنوتیپ‌های HbAHbA یا HbAHbs و یا HbsHbs ازدواج کند، در همه حالات احتمال تولد دختر ناقلی با ژنوتیپ HbAHbs وجود دارد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) اگر مردی کاملاً سالم با ژنوتیپ HbAHbA با زنی سالم با ژنوتیپ HbAHbA ازدواج کند، نمی‌تواند دارای فرزند بیمار شوند.

۲) اگر زن سالم با ژنوتیپ HbAHbA با مردی سالم با ژنوتیپ HbAHbA ازدواج کند، نمی‌تواند دارای فرزند بیمار شوند.

۳) اگر مردی بیمار با ژنوتیپ HbsHbs با زنی بیمار با ژنوتیپ HbsHbs ازدواج کند، تمامی فرزندان بیمار خواهند شد و امکان تولد فرد ناقل وجود ندارد.

۳۱- گزینه ۱ صورت سوال در مورد لاک‌پشت است که نوعی خزنده محسوب می‌شود. توجه داشته باشید که در قلب کروکودیل بطن‌ها به طور کامل از یکدیگر جدا شده‌اند و دیواره بین یطنی ناقص نیست.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۲) پرندگان و خزندگان در اطراف جنین خود پوسته ضخیمی تشکیل می‌دهند تا از آن محافظت کنند.

۳) خزندگان و پستانداران همگی دارای لوله گوارش هستند که در داخل بدن و خارج از خون و یاخته‌های بدن گوارش غذا را انجام می‌دهد.

۴) هم لاک‌پشت و هم حلزون دارای تنفس ششی هستند و در نتیجه دستگاه گردش مواد در جابه‌جایی گازهای تنفسی آن‌ها دخالت دارد.

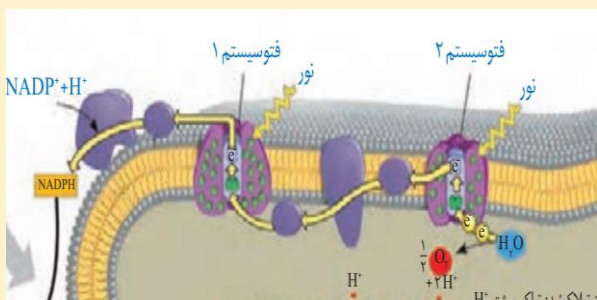
۳۲- گزینه ۳ (البته طراح ممکن است گزینه ۴ را به عنوان جواب در نظر بگیرد) مولکول‌های مختلفی می‌توانند به بخش پایینی

پادتن متصل شوند مانند غشای یاخته‌های خودی (مثل ماکروفاژ) و پروتئین‌های مکمل. همه‌ی این مولکول‌ها آلی و زیستی هستند و در ساختار خود عناصر کربن و هیدروژن و اکسیژن را دارند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

- (۱) پروتئین‌های مکمل در افراد سالم غیرفعال هستند.
- (۲) غشای مولکول‌های خودی دخالتی در تشکیل منافذ در میکروبوها ندارند.
- (۴) پروتئین‌های مکمل جزئی از ساختار ریزکیسه در یاخته‌های بیگانه‌خوار نیستند هر چند که ممکن است درون ریزکیسه‌ها و به دنبال فاگوسیتوز یاخته‌های بیگانه در غشای آن‌ها دیده شوند.

*** ممکن است طراح در مورد گزینه ۳ برداشت کرده باشد که در ساختار پروتئین‌ها نیتروژن هم وجود دارد و در گزینه ۴ هم ممکن است پروتئین مکمل موجود در غشای میکروب درون ریزکیسه‌های بیگانه‌خوارها دیده شود)



۳۳- گزینه ۳ کلروفیل‌های a موجود در مرکز واکنش همه فتوسیستم‌ها پس از دریافت انرژی از رنگیزه‌های موجود در آنتن‌های گیرنده، الکترون‌های برانگیخته را از خود خارج می‌کند و آن را به مولکول‌های بعدی وارد می‌نماید. بررسی سایر گزینه‌ها:

- (۱) با توجه به شکل مقابل، پمپ غشایی در حد فاصل بین فتوسیستم ۱ و ۲ قرار دارد و پروتون‌ها را به درون تیلاکوئید پمپ می‌کند.
- (۲) الکترون‌های برانگیخته در آنتن‌های فتوسیستم‌ها انرژی خود را به مولکول‌های دیگر منتقل کرده و به سطح انرژی قبلی خود بر می‌گردند.
- (۴) کاروتنوئیدهای موجود در آنتن‌ها در محدوده نور آبی و سبز بیشترین میزان نور را جذب می‌کنند و انرژی را به مولکول‌های بعدی منتقل می‌نمایند.

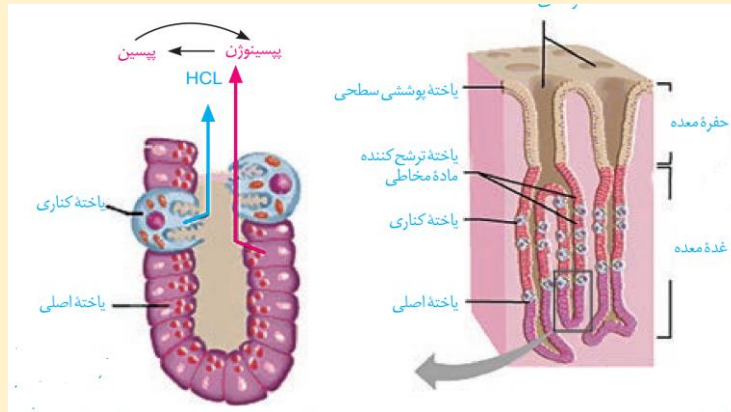
۳۴- گزینه ۴ فقط مورد الف درست است. لایه میانی چشم انسان شامل مشیمیه، عنبیه و ماهیچه مژکی است. بررسی همه موارد:

- الف) تنها ماهیچه‌های مژکی به تارهای آویزی متصل هستند.
- ب) هر سه این بخش‌ها دارای یاخته‌های ماهیچه‌ای و منقبض‌شونده هستند.
- ج) هر سه این بخش‌ها با ماده شفافمانند زلالیه یا زجاجیه در تماس هستند.
- د) هر سه این بخش‌ها دارای ماهیچه‌های صافی هستند که تحت تاثیر اعصاب خودمختار قرار می‌گیرند.
- ۳۵- گزینه ۱ در حین ایجاد جدار لقاحی و سخت شدن لایه ژله‌ای در اطراف اووسیت، اسپرم‌های دیگری در اطراف اووسیت وجود دارند که تلاش می‌کنند به این یاخته وارد شوند اما نمی‌توانند این کار را انجام دهند. بررسی سایر گزینه‌ها:

- (۲) پس از الحاق غشای اسپرم و اووسیت ثانویه، هسته اسپرم وارد این یاخته می‌شود و به دنبال تکمیل میوز ۲ اووسیت و تولید تخمک، هسته اسپرم و تخمک با هم ادغام می‌شود.
- (۳) در حین عبور اسپرم‌ها از لایه خارجی اطراف اووسیت، غشای تارکتن شروع به پاره شدن می‌کند.

۴) ضمن ادغام غشای اسپرم و غشای اووسیت ثانویه تغییراتی در سطح اووست رخ می‌دهد که در اثر آگروسیتوز محتویات ریزکیسه‌ها و تشکیل جدارلقاحی است.

۳۶- گزینه ۲ با توجه به شکل مقابل، تعداد یاخته‌های کناری در بخش میانی و فوقانی غدد معده بیشتر از بخش تحتانی آن است.



بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) در شکل مشخص است که تعداد یاخته‌های کناری از یاخته‌های اصلی غدد معده کمتر است.

۳) یاخته‌های کناری غدد معده که درشت‌ترین یاخته‌های غدد هستند در لابه‌لای یاخته‌های اصلی (ترشح‌کننده آنزیم) قرار دارند.

۴) با توجه به شکل، یاخته‌های ترشح‌کننده ماده مخاطی در بخش میانی و بالایی غدد قرار دارند.

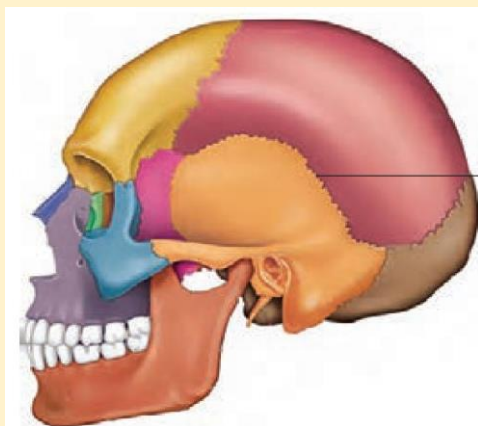
۳۷- گزینه ۱ از بین غدد بزاقی، تنها غده بناگوشی در مجاورت مفصل بین استخوان فک پایین و استخوان گیجگاهی قرار دارد که نوعی مفصل متحرک است. سایر غدد بزاقی درون دهان، زیر زبان و در مجاورت بخش داخلی استخوان فک پایین هستند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۲) در مفصل بین دنده‌ها و استخوان جناغ غضروف وجود دارد و دنده‌ها در حول این مفصل به هنگام دم و بازدم حرکت می‌کنند.

۳) با توجه به شکل، پهن‌ترین بخش استخوان لگن در بخش بالایی آن قرار دارد در حالی که سر استخوان ران در گودی این قسمت قرار نگرفته است.

۴) با توجه به شکل مقابل، بخش پایینی کاسه چشم انسان به کمک استخوان فک بالا و استخوان‌هایی مانند استخوان گونه‌ای ساخته می‌شود.



۳۸- گزینه ۳ عواملی مانند برتری ناخالص‌ها، نوترکیبی و آرایش دگره‌ای در گامت‌ها

موجب می‌شوند که در عین حضور انتخاب طبیعی، کماکان گوناگونی در جمعیت وجود داشته باشد. همه این عوامل در جمعیت متعادل رخ می‌دهد و نمی‌تواند تعادل را بر هم بزند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) هیچ‌کدام از موارد مطرح‌شده نمی‌توانند دگره جدیدی به خزانه ژنی اضافه نمایند.

۲) هیچ‌یک از عوامل مطرح‌شده بر تغییر فراوانی الل‌های جمعیت موثر نیستند.

۴) گوناگونی دگره‌ای در گامت‌ها و نوترکیبی می‌تواند بر ژنوتیپ افراد نسل بعدی موثر باشد.

۳۹- گزینه ۱ معده، روده باریک و پانکراس، اندام‌هایی در دستگاه گوارش هستند که به ترشح آنزیم پروتئاز می‌پردازند. هیچ‌یک از این اندام‌ها نمی‌توانند همه‌ی انواع لیپوپروتئین‌ها را تولید کنند. مثلاً LDL و HDL لیپوپروتئین‌هایی هستند که توسط کبد تولید می‌شوند نه هیچ‌یک از این سه اندام.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۲) هر سه این اندام‌ها توانایی تولید پیک شیمیایی دوربرد (هورمون) را دارند و به ترتیب گاسترین، سکرین و انسولین-گلوکاگون ترشح می‌کنند.

۳) از بین این اندام‌ها معده و روده دارای شبکه‌های یاخته‌های عصبی هستند و پانکراس چون جزو لوله گوارش نیست چنین شبکه‌ای ندارد.

۴) در ترشحات هر سه این اندام‌ها بی‌کربنات وجود دارد.

۴۰- گزینه ۴ فقط مورد د درست است.

بررسی همه موارد:

الف) برخی ترکیبات مانند آب مولکول‌های غیرزیستی هستند که توسط برخی آنزیم‌ها تولید می‌شوند.

ب) برخی آنزیم‌ها برای فعالیت خود به یون‌ها و ترکیبات فلزی مانند آهن و مس نیاز دارند که مولکول زیستی محسوب نمی‌شوند.

ج) برای انجام روند انعقاد خون به حضور یون کلسیم نیاز است که مولکول زیستی محسوب نمی‌شود.

د) بسپارهایی از واحدهای تکرار شونده مانند پروتئین‌ها، پلی‌ساکاریدها و نوکلئیک‌اسیدها همگی جزو مولکول‌های زیستی هستند.

۴۱- گزینه ۴ تنها مورد د نادرست است.

بررسی همه موارد:

الف) از ازدواج مردی با گروه خونی AB با زنی با گروه خونی A یا B همواره ممکن است دختری با گروه خونی AB متولد شود.

ب) از ازدواج مردی با گروه خونی AB با زنی با گروه خونی A یا B همواره ممکن است پسری با ژنوتیپ خالص متولد شود.

ج) از ازدواج مردی با گروه خونی AB با زنی با گروه خونی A یا B همواره ممکن است دختری با گروه خونی AB و ناخالص متولد شود.

د) از ازدواج مردی با گروه خونی AB با زنی با ژنوتیپ AA امکان ندارد پسری با گروه خونی O متولد شود زیرا هیچ‌یک از والدین دارای ال O نیستند.

۴۲- گزینه ۴ انشعابات سرخرگ کلیه در بخش قشری در نهایت موجب تشکیل گلومرول می‌شود که شبکه‌ای از مویرگ‌های منفذدار با غشا پایه ضخیم است. سیاهرگ کلیه در تشکیل گلومرول دخالتی ندارد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) هم سرخرگ کلیه و هم سیاهرگ کلیه دارای انشعابات در بخش قشری هستند.

۲)

۳) هم سرخرگ کلیه و هم سیاهرگ آن در بیرون از کلیه به انشعابات کوچکتری متصل هستند.

۴۳- گزینه ۳ هورمون جیبرلین با اثر بر دانه‌ها موجب جوانه‌زنی آن‌ها می‌شود. این هورمون نقش‌های دیگری مانند افزایش طول ساقه، درشت‌کردن میوه‌ها و تولید میوه بدون دانه نیز دخالت دارند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) تبدیل کلروفیل به کاروتنوئید در گوجه‌فرنگی در حین رسیدن آن رخ می‌دهد و مربوط به هورمون اتیلن است. تنظیم چرخه یاخته‌ای نیز تحت تاثیر سیتوکینین رخ می‌دهد.

(۲) ایجاد ریشه در گیاهان تحت تاثیر اکسین و مهار پیری تحت تاثیر سیتوکینین رخ می‌دهد.

(۴) سرکوب رشد جوانه‌های جانبی تحت تاثیر اکسین و ریزش برگ گیاهان نیز تحت تاثیر اتیلن انجام می‌شود.

۴۴- گزینه ۴ در یاخته‌های یوکاریوتی قبل از انجام همانندسازی باید پروتئین‌هایی مانند هیستون از دنا جدا شوند تا فشردگی دنا را کاهش دهند. سپس با آغاز همانندسازی آنزیم هلیکاز نیز فعالیت خود را آغاز می‌کند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) در باکتری‌ها به هنگام رونویسی حبابی ایجاد می‌شود که ناشی از باز شدن دو رشته دنا از یکدیگر است. در همین حباب با تشکیل رشته‌های جدید، پیوند فسفودی‌استر نیز برقرار می‌شود.

(۲) تقسیم میتوز در یوکاریوت‌ها موجب می‌شود تا دناهای مادری و جدید (کروماتیدهای خواهری) به هنگام آنافاز از هم جدا شده و به طور مستقیم به دو سلول حاصل از تقسیم برسند.

(۳) به طور معمول در باکتری‌ها، در دنا یک نقطه آغاز همانندسازی وجود دارد و نقطه پایان همانندسازی نیز در مقابل نقطه پایان است.

۴۵- گزینه ۱ دو بخش اصلی سیتوپلاسم یاخته‌ها شامل ماده‌ی زمینه‌ای سیتوپلاسم و اندامک‌ها است. در فرایند تنفس یاخته‌ای در یاخته‌های ماهیچه‌ای (چه هوازی و چه بی‌هوازی) فرایند گلیکولیز و تخمیر لاکتیکی در ماده زمینه‌ای رخ می‌دهد و واکنش‌هایی مثل اکسایش پیرووات، چرخه کربس و زنجیره انتقال الکترون در میتوکندری انجام می‌شود. طی فرایند گلیکولیز در ماده زمینه‌ای و طی اکسایش پیرووات و چرخه کربس در میتوکندری مولکول‌های NAD^+ (مولکول‌های دو نوکلئوتیدی) با دریافت الکترون کاهش پیدا می‌کنند و تبدیل به $NADH$ می‌شوند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۲) تولید اسید سه‌کربنه دو فسفات‌ها تنها در گلیکولیز و ماده‌ی زمینه‌ای رخ می‌دهد.

(۳) تولید CO_2 تنها در اکسایش پیرووات و چرخه کربس و درون میتوکندری رخ می‌دهد.

(۴) تولید مولکول پنج‌کربنه تنها در چرخه کربس و درون میتوکندری رخ می‌دهد.