

زیست‌شناسی

- ۱- گزینه «۲» - منظور از صورت سؤال، باکتری استرپتوکوکوس نومونیای بدون پوشینه است که در مراحل ۲ و ۴ استفاده شده بود. (از باکتری زنده دارای پوشینه فقط در اولین مرحله استفاده شد).
- در همه آزمایش‌های ایوری و همکاران، از باکتری‌های کشته شده پوشینه‌دار عصاره استخراج می‌شد و پس از تغییراتی در عصاره، آن را به محیط کشت باکتری‌های زنده فاقد پوشینه اضافه می‌کردند، بنابراین در همه آزمایش‌های ایوری و همکاران، باکتری‌های زنده بدون پوشینه مورد استفاده قرار گرفتند. بررسی سایر گزینه‌ها:
- گزینه «۱»: باکتری‌های زنده بدون پوشینه باعث بروز علائم بیماری نمی‌شوند.
- گزینه «۳»: باکتری بدون پوشینه قطعاً ژن‌هایی دارد که مربوط به ایجاد صفات دیگری هستند.
- گزینه «۴»: باکتری‌ها هسته ندارند. (کبیری‌راد) (پایه دوازدهم - فصل اول - گفتار ۱) (متوسط)
- ۲- گزینه «۱» - در یک مولکول دنا، تعداد بازهای پورین و پیریمیدین با هم برابر است. پس از نیمی از بازها پورین و نیمی دیگر پیریمیدین هستند. بررسی سایر گزینه‌ها:
- گزینه «۲»: در هر نوکلئوتید بین قند و فسفات پیوند وجود دارد. بین قند یک نوکلئوتید و فسفات نوکلئوتید دیگر نیز پیوند وجود دارد.
- گزینه «۳»: به تعداد نوکلئوتیدهای دنا، قند دئوکسی ریبوز وجود دارد.
- گزینه «۴»: بین نوکلئوتیدها، پیوند فسفودی‌استر وجود دارد. در دنا خطی تعداد پیوندهای فسفودی‌استر، دو عدد کم‌تر از تعداد نوکلئوتیدها است. در دنا حلقوی تعداد پیوندهای فسفودی‌استر با تعداد نوکلئوتیدها برابر است. (سراسری - ۸۹) (پایه دوازدهم - فصل اول - گفتار ۱) (آسان)
- ۳- گزینه «۳» - در پروکاریوت‌ها، فام‌تن اصلی به غشای یاخته متصل است. در پروکاریوت‌ها فام‌تن اصلی به صورت یک مولکول دنا حلقوی است. بررسی سایر گزینه‌ها:
- گزینه «۱»: اغلب پروکاریوت‌ها فقط یک جایگاه آغاز همانندسازی دارند.
- گزینه «۲»: پروکاریوت‌ها ممکن است دیسک داشته باشند.
- گزینه «۴»: گروهی از باکتری‌ها، تولیدکننده بوده و ماده آلی می‌سازند. (کبیری‌راد) (پایه دوازدهم - فصل اول - گفتار ۲، فصل ششم - گفتار ۳) (متوسط)
- ۴- گزینه «۳» - در همه آمینواسیدها، گروه آمین و کربوکسیل به همراه یک هیدروژن و گروه R به یک کربن مرکزی متصل‌اند و چهار ظرفیت آن را پر می‌کنند. بررسی سایر گزینه‌ها:
- گزینه «۱»: ویژگی‌های منحصر به فرد آمینواسیدها به گروه R آن‌ها بستگی دارد. همه ویژگی‌ها به گروه R بستگی ندارند.
- گزینه «۲»: آمینواسیدها در طبیعت انواع گوناگونی دارند، ولی فقط ۲۰ نوع آن‌ها در ساختار پروتئین‌ها قرار می‌گیرند.
- گزینه «۴»: پیوند پپتیدی بین دو آمینو اسید ایجاد می‌شود و آمینو اسید به تنهایی آب آزاد نمی‌کند. (کبیری‌راد) (پایه دوازدهم - فصل اول - گفتار ۳) (دشوار)
- ۵- گزینه «۲» - آنزیم رنابسپاراز هر نوعی که باشد در طی رونویسی، بین نوکلئوتیدهای دارای قند ریبوز، پیوند فسفودی‌استر برقرار می‌کند. بررسی سایر گزینه‌ها:
- گزینه «۱»: رنابسپاراز ۲ و رنابسپاراز یاخته‌های پروکاریوتی توانایی ساخت رنای پیک را دارند. در پروکاریوت‌ها، یک نوع رنابسپاراز وظیفه ساخت انواع رنا را بر عهده دارد.
- گزینه «۳»: در تنظیم منفی رونویسی، در صورت وجود مانع بر سر راه رنابسپاراز رونویسی انجام نمی‌شود. رنابسپاراز به راه‌انداز می‌چسبد، ولی به علت اتصال مهارکننده به اپراتور، رنابسپاراز حرکت نمی‌کند و رونویسی انجام نمی‌شود.
- گزینه «۴»: رنابسپاراز از جنس پروتئین بوده و قطعاً درون یاخته فعالیت می‌کند، ولی یاخته‌های پروکاریوتی هسته ندارند. (کبیری‌راد) (پایه دوازدهم - فصل دوم - گفتار ۱، ۲ و ۳) (متوسط)
- ۶- گزینه «۴» - یاخته دارای هسته، یوکاریوت است و در یاخته یوکاریوت رونویسی همه انواع رنا از دنا خطی که در هسته قرار دارد به کمک عوامل رونویسی صورت می‌گیرد. بررسی سایر گزینه‌ها:
- گزینه «۱»: رناهای ناقل، در یک انتهای خود، توالی نوکلئوتیدی یکسانی دارند.
- گزینه «۲»: رناهای رناتنی، برای ساخت زیر واحد رناتن مورد استفاده قرار می‌گیرند.
- گزینه «۳»: رناهای پیک، به‌عنوان الگو برای تولید پلی‌پپتید به سیتوپلاسم فرستاده می‌شوند. (سراسری - ۹۵) (پایه دوازدهم - فصل دوم - گفتار ۲ و ۳) (آسان)
- ۷- گزینه «۳» - مورد (۳) به مطلب درستی اشاره نمی‌کند.
- شکل موردنظر، مربوط به ساختار سه‌بعدی رنای ناقل است. در همه انواع رناهای ناقل به جز در ناحیه پادرمزه‌ای، انواع توالی‌های مشابهی وجود دارد، پس در همه انواع رناهای ناقل محل اتصال آمینواسید، توالی نوکلئوتیدی یکسانی دارد. بررسی سایر گزینه‌ها:
- گزینه «۱»: رنای ناقل بدون آمینواسید، در مرحله طویل شدن ترجمه از جایگاه E رناتن خارج می‌شود.
- گزینه «۲»: در ساختار رنا، بازهای آدنین و یوراسیل وجود دارند، ولی پیوند فسفودی‌استر بین بازها برقرار نمی‌شود. پیوند فسفودی‌استر بین نوکلئوتیدها برقرار می‌شود. در تشکیل پیوند فسفودی‌استر، فسفات یک نوکلئوتید به گروه هیدروکسیل از قند مربوط به نوکلئوتید دیگر متصل می‌شود.
- گزینه «۴»: رنای ناقل دارای پیوند هیدروژنی است. در هنگام ترجمه، توالی پادرمزه در رنای ناقل با توالی روزه مکمل خود پیوند هیدروژنی برقرار می‌کند. (کبیری‌راد) (پایه دوازدهم - فصل دوم - گفتار ۲) (دشوار)

۸- گزینه «۱» - تنها مورد (ت) عبارت را به درستی تکمیل می‌کند. موارد (الف)، (ب) و (پ) نادرست هستند. بررسی موارد:
(الف) ژن‌های مسئول تجزیه مالتوز بیان می‌شوند.

(ب) انواعی از پروتئین‌ها به نام فعال‌کننده به توالی‌های خاصی از دنا متصل می‌شوند.

(پ) به دنبال اتصال فعال‌کننده به جایگاه خود، رنابسپاراز به راه‌انداز متصل می‌شود.

(ت) اتصال مالتوز به فعال‌کننده باعث پیوستن آن به جایگاه اتصال می‌شود. (کتاب همراه علوی) (پایه دوازدهم - فصل دوم - گفتار ۳) (متوسط)

۹- گزینه «۳» - باخته‌های گویچه قرمز بالغ، فاقد هسته بوده و فام‌تن ندارند، پس دگره هم ندارند. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: در صورتی که این مرد ناخالص باشد، یکی از فام‌تن‌ها دارای ژنی است که نمی‌تواند پروتئین D را بسازد و فام‌تن دیگر ژنی دارد که پروتئین D را می‌سازد. دقت بفرمایید که هر دو فام‌تن دارای ژن هستند، فقط یکی از فام‌تن‌ها ژنی دارد که نمی‌تواند پروتئین D را بسازد و آن ژن را d می‌نامیم.

گزینه «۲»: زامه‌های این مرد، تک‌لاد بوده و دارای یک فام‌تن هستند.

گزینه «۴»: اگر این مرد ناخالص باشد، می‌تواند فرزندی Rh منفی داشته باشد. در این صورت فرزند فاقد دگره D خواهد بود.

(کبیری‌راد) (پایه دوازدهم - فصل سوم - گفتار ۱) (دشوار)

۱۰- گزینه «۲» - در بیماری هموفیلی در صورت سالم بودن پدر، فرزند دختر یک دگره X^H را از پدر دریافت کرده و قطعاً بیمار نیست. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: مادر اگر ناقل باشد، می‌تواند پسر بیمار داشته باشد. پسر با گرفتن X^h از مادر بیمار می‌شود.

گزینه «۳»: مادر بیمار، قطعاً پسری بیمار دارد.

گزینه «۴»: مادر اگر ناقل باشد، دختر می‌تواند بیمار شود. یک X^h از مادر و یک X^h از پدر دریافت می‌کند.

(کتاب همراه علوی) (پایه دوازدهم - فصل سوم - گفتار ۲) (متوسط)

۱۱- گزینه «۳» - موارد (الف)، (پ) و (ت) درست هستند.

(الف) در صورتی که پدر و مادر ژن نمود AO و BO داشته باشند. هر چهار فرزند می‌توانند از نظر گروه خونی با هم متفاوت باشند. در این صورت ژن نمود فرزندان AO، AB، BO و OO خواهد بود که فقط فرد OO حالت خالص دارد.

(ب) در رابطه با بیماری فنیل کتونوری به دلیل وجود فرزند بیمار هر دو والد قطعاً ناقل هستند، ولی در رابطه با بیماری هموفیلی پدر، ناقل نیست. (در بیماری‌های وابسته به X حالت ناقل فقط در جنس ماده وجود دارد.)

(پ) دو فرزند دختر، به دلیل سالم بودن پدر از نظر هموفیلی، به طور قطع سالم هستند. با توجه به دگره‌ای که از مادر دریافت می‌کنند ممکن است سالم خالص و یا ناقل باشند.

(ت) دخترها از نظر بیماری هموفیلی می‌توانند $X^H X^h$ باشند. از نظر فنیل کتونوری می‌توانند ناقل و ناخالص باشند. از نظر گروه خونی می‌توانند AO، AB و یا BO باشند. (کبیری‌راد) (پایه دوازدهم - فصل سوم - گفتار ۱ و ۲) (متوسط)

۱۲- گزینه «۴» - بیماری فنیل کتونوری غیروابسته به X است. گاهی می‌توان با تغییر عوامل محیطی، عوارض بیماری‌های ژنی را مهار کرد. مثال این موضوع بیماری فنیل کتونوری است. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: بیماری فنیل کتونوری نهفته است، ولی به علت فقدان آنزیم تجزیه‌کننده آمینواسید فنیل آلانین ایجاد می‌شود. گزینه «۲»: این بیماری بارز نیست.

گزینه «۳»: این بیماری وابسته به X نیست. (کبیری‌راد) (پایه دوازدهم - فصل سوم - گفتار ۲) (آسان)

۱۳- گزینه «۱» - در همه انواع جهش جانشینی، نوکلئوتید با نوکلئوتید دیگر جایگزین می‌شود، بنابراین طول مولکول دنا و رنای ساخته شده از دنا، نسبت به حالت طبیعی تغییر نمی‌کند؛ بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۲»: در جهش خاموش رمز یک آمینواسید به رمز دیگری برای همان آمینواسید تبدیل می‌شود. این جهش تأثیری بر پروتئین نخواهد گذاشت.

گزینه «۳»: در همه انواع جهش جانشینی توالی نوکلئوتیدی دنا و رنای حاصل از رونویسی نسبت به حالت طبیعی تغییر می‌کند.

گزینه «۴»: در جهش خاموش توالی پلی‌پپتید حاصل از ترجمه تغییر نمی‌کند. (کبیری‌راد) (پایه دوازدهم - فصل چهارم - گفتار ۱) (متوسط)

۱۴- گزینه «۳» - شارش نمی‌تواند باعث تغییر در ماده وراثتی افراد شود؛ بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: رانش دگره‌ای تصادفی بوده و در جمعیت‌های مختلف تأثیرات متفاوتی دارد.

گزینه «۲»: شارش دو طرفی باعث می‌شود پس از مدتی خزانه ژنی دو جمعیت شبیه به هم شود.

گزینه «۴»: رانش دگره‌ای باعث تغییر در جمعیت می‌شود. آمیزش تصادفی یکی از عوامل برقرار ماندن تعادل در جمعیت بوده و باعث تغییر در فراوانی دگره‌ها نمی‌شود. (سراسری - ۹۷) (پایه دوازدهم - فصل چهارم - گفتار ۲) (متوسط)

۱۵- گزینه «۴» - در کراسینگ‌اور اگر قطعات مبادله شده حاوی دگره‌های متفاوتی باشند، ترکیب جدیدی از دگره‌ها به وجود می‌آید. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: در جنس ماده شروع میوز ۱ در دوران جنینی است، پس ممکن است در دوره جنینی یک دختر، کراسینگ‌اور رخ بدهد.

گزینه «۲»: کراسینگ‌اور در هنگام میوز ۱ می‌تواند رخ بدهد. دومین گویچه قطبی با میوز ۲ به وجود می‌آید.

گزینه «۳»: طی پدیده کراسینگ‌اور، دگره جدیدی به وجود نمی‌آید، بلکه ترکیب جدیدی از دگره‌ها ایجاد می‌شود که قبلاً در والدین وجود نداشته است. (کبیری‌راد) (پایه دوازدهم - فصل چهارم - گفتار ۲) (دشوار)

۱۶- گزینه «۲» - در گونه‌زایی دگرمیهنی، ارتباط دو قسمت که قبلاً به یک جمعیت تعلق داشتند قطع می‌شود و بین آن‌ها دیگر شارش ژن صورت نمی‌گیرد. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه‌های «۱» و «۴»: بر اثر وقوع پدیده‌هایی همچون جهش، نوترکیبی و انتخاب طبیعی، به تدریج دو جمعیت با یکدیگر متفاوت می‌شوند.

گزینه «۳»: اگر جمعیتی که از جمعیت اصلی جدا شده کوچک باشد، آن وقت بر اثر رانش نیز میزان تفاوت افزایش می‌یابد.

(کتاب همراه علوی) (پایه دوازدهم - فصل چهارم - گفتار ۳) (آسان)

۱۷- گزینه «۱» - فقط مورد (پ) درست است. بررسی موارد:

الف) در مرحله‌ای که فروکتوز ۲ فسفات به قند فسفات تبدیل می‌شود، تعداد فسفات مولکول محصول از ماده اولیه کم‌تر است، ولی در این مرحله ATP تولید نمی‌شود.

ب) در مرحله اول، گلوکز به فروکتوز فسفات تبدیل می‌شود. در این مرحله ATP مصرف می‌شود.

پ) فقط در مرحله اول یک قند به یک قند دیگر تبدیل می‌شود و در این مرحله هم ATP مصرف می‌گردد. دقت بفرمایید در مرحله دوم یک قند فروکتوز فسفات به دو قند سه کربنه تبدیل می‌شود.

ت) در مرحله آخر، ATP تولید می‌شود که مولکولی آلی و سه فسفات است. (کبیری‌راد) (پایه دوازدهم - فصل پنجم - گفتار ۱) (دشوار)

۱۸- گزینه «۳» - در انتهای چرخه مولکول چهار کربنی، بازسازی می‌شود. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: دو اتم کربن موجود در استیل به صورت CO_2 آزاد می‌شوند. کوآنزیم A در همان ابتدای شروع چرخه، از چرخه خارج می‌شود.

گزینه «۲»: مولکول شش کربنی که در ابتدای چرخه تشکیل می‌شود، فاقد فسفات است.

گزینه «۴»: FAD بر خلاف NAD^+ بار مثبت ندارد. (کبیری‌راد) (پایه دوازدهم - فصل پنجم - گفتار ۲) (متوسط)

۱۹- گزینه «۲» - پمپ‌های هیدروژنی یون‌های H^+ را از بخش داخلی به فضای بین دو غشا پمپ می‌کنند. مجموعه آنزیم ATP‌ساز یون‌های H^+ را

از فضای بین دو غشا به بخش داخلی برمی‌گرداند، پس هر دو یون‌های H^+ را جابه‌جا می‌کنند. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: هر دو مولکول پروتئین سراسری بوده و با هر دو لایه غشا در تماس هستند.

گزینه «۳»: پمپ‌های هیدروژنی از انرژی الکترون‌های پراانرژی استفاده می‌کنند.

گزینه «۴»: مجموعه آنزیم ATP‌ساز، جزء زنجیره انتقال الکترون نبوده و فقط یون‌های H^+ را عبور می‌دهد.

(کبیری‌راد) (پایه دوازدهم - فصل پنجم - گفتار ۲) (متوسط)

۲۰- گزینه «۴» - باکتری‌ها در تنفس هوازی و تخمیر الکلی، کربن‌دی‌اکسید آزاد می‌کنند. همه یاخته‌های زنده قند کافت را انجام می‌دهند، پس در

همه آن‌ها تولید $NADH$ ، در مرحله دو فسفات شدن یک ترکیب سه کربنی صورت می‌گیرد. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: فقط مربوط به تخمیر الکلی است. در تنفس هوازی رخ نمی‌دهد.

گزینه «۲»: فقط مربوط به تنفس هوازی است. در تخمیر الکلی رخ نمی‌دهد.

گزینه «۳»: فقط مربوط به تنفس هوازی است. در تخمیر الکلی رخ نمی‌دهد. (سراسری - ۹۵) (پایه دوازدهم - فصل پنجم - گفتار ۱، ۲ و ۳) (متوسط)

۲۱- گزینه «۳» - در یاخته‌های یوکاریوت، هر یاخته‌ای که توانایی فتوسنتز داشته باشد به‌طور قطع سبز دیسه نیز دارد. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: در روپوست یاخته‌های نگهبان روزنه نیز توانایی فتوسنتز دارند.

گزینه «۲»: یاخته‌های غلاف آوندی در رگبرگ گیاه تک‌لپه، سبز دیسه داشته و فتوسنتز می‌کنند.

گزینه «۴»: میانبرگ چند لایه یاخته دارد و همه یاخته‌ها با روپوست در تماس نیستند. (کبیری‌راد) (پایه دوازدهم - فصل ششم - گفتار ۱) (متوسط)

۲۲- گزینه «۲» - بین مولکول‌های زنجیره انتقال الکترون فقط پمپ غشایی (پمپ هیدروژنی) با انتقال فعال یون‌های H^+ را وارد تیلاکوئید می‌کند و

باعث افزایش تراکم آن‌ها می‌شود. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: P_700 در فتوسیستم ۱ قرار دارد.

گزینه «۳»: $NADP^+$ احیا می‌شود.

گزینه «۴»: پمپ هیدروژنی فقط در زنجیره انتقال الکترون بین دو فتوسیستم قرار دارد. در زنجیره انتقال الکترون پس از فتوسیستم ۱، انتقال

فعال H^+ صورت نمی‌گیرد. (کتاب همراه علوی) (پایه دوازدهم - فصل ششم - گفتار ۱) (متوسط)

۲۳- گزینه «۱» - در این مرحله ابتدا ATP مصرف و سپس $NADPH$ مصرف می‌شود یا به عبارتی ابتدا ADP تولید و سپس $NADP^+$ تولید

می‌شود. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۲»: ابتدا ATP مصرف و سپس $NADPH$ مصرف می‌شود.

گزینه «۳»: ابتدا ATP مصرف و سپس $NADP^+$ تولید می‌شود.

گزینه «۴»: ابتدا ADP تولید و سپس $NADPH$ مصرف می‌شود. (کبیری‌راد) (پایه دوازدهم - فصل ششم - گفتار ۲) (متوسط)

- ۲۴- گزینه «۴» - همه فتوسنتزکننده‌ها جهت فتوسنتز به نور نیاز داشته و نور را از طریق رنگیزه دریافت می‌کنند. باکتری‌ها فاقد اندامک سبز دیسه هستند. بررسی سایر گزینه‌ها:
- گزینه «۱»: گروهی از باکتری‌ها، فتوسنتزکننده غیراکسیژن‌زا هستند.
- گزینه «۲»: رنگیزه فتوسنتزی گروهی از باکتری‌ها، باکتروکلروفیل است.
- گزینه «۳»: در باکتری‌های غیراکسیژن‌زا، منبع تأمین الکترون ترکیبی به غیر از آب است. (کبیری‌راد) (پایه دوازدهم - فصل ششم - گفتار ۳) (متوسط)
- ۲۵- گزینه «۲» - با استفاده از روش‌های تخمیر و کشت ریز جانداران تولید موادی مانند پادزیست‌ها، آنزیم‌ها و مواد غذایی در دوره زیست فناوری کلاسیک ممکن شد. (کتاب همراه علوی) (پایه دوازدهم - فصل هفتم - گفتار ۱) (آسان)
- ۲۶- گزینه «۳» - موارد (پ) و (ت) درست هستند. بررسی موارد:
- الف) آنزیم برش‌دهنده در باکتری وجود دارد و توسط باکتری ساخته می‌شود. باکتری‌ها شبکه آندوپلاسمی زبر ندارند.
- ب) در توالی جایگاه تشخیص آنزیم پیوند فسفودی‌استر بین نوکلئوتیدها می‌شکند. بین بازهای دو نوکلئوتید مجاور، پیوند فسفودی‌استر وجود ندارد.
- پ) در جایگاه تشخیص، پیوند فسفودی‌استر را در هر دو رشته برش می‌زنند.
- ت) در هر دو رشته تأثیر می‌گذارند و در هر دو رشته انتهای چسبیده ایجاد می‌کنند، پس هرگز یک انتهای چسبیده ایجاد نمی‌شود. (کبیری‌راد) (پایه دوازدهم - فصل هفتم - گفتار ۱) (دشوار)
- ۲۷- گزینه «۲» - جداسازی یک یا چند ژن و تکثیر آن‌ها را همسانه‌سازی دنا می‌گویند. اولین مرحله از همسانه‌سازی دنا، جداسازی ژن‌ها است. (کتاب همراه علوی) (پایه دوازدهم - فصل هفتم - گفتار ۱) (آسان)
- ۲۸- گزینه «۴» - پلازمیدها از جنس دنا دو رشته‌ای و حلقوی هستند. پس فاقد بازبوراسیل و قند ریبوز می‌باشند. بررسی سایر گزینه‌ها:
- گزینه «۱»: پلازمیدها، مستقل از ژنوم یاخته میزبان همانندسازی می‌کنند. جهت همانندسازی، به آنزیم‌های مربوط به میزبان نیاز دارند.
- گزینه «۲»: ممکن است پلازمید در قارچ وجود داشته باشد. در این صورت از آنزیم‌های قارچ جهت همانندسازی استفاده می‌کند.
- گزینه «۳»: بسیاری از پلازمیدها دارای ژن‌های مقاومت به پادزیست‌ها هستند. (کبیری‌راد) (پایه دوازدهم - فصل هفتم - گفتار ۱) (دشوار)
- ۲۹- گزینه «۱» - در جنین انسان گویچه‌های قرمز توسط کبد و طحال نیز ساخته می‌شوند. بررسی سایر گزینه‌ها:
- گزینه «۲»: هموگلوبین با جذب و انتقال یون‌های H^+ در تنظیم pH خون نقش دارد. هموگلوبین در ساختار چهارم خود دارای چهار زنجیره پلی‌پپتیدی است.
- گزینه «۳»: یاخته‌های بنیادی بالغ در مغز استخوان می‌توانند انواع یاخته‌های خونی را به وجود بیاورند.
- گزینه «۴»: قطعات یاخته‌ای بی‌رنگ و بدون هسته، پلاکت‌ها هستند که منشأ آن‌ها یاخته‌های بنیادی میلوئیدی است. (سراسری - ۹۸) (ترکیبی پایه دوازدهم - فصل اول - گفتار ۳، فصل هفتم - گفتار ۲) (متوسط)
- ۳۰- گزینه «۳» - تعداد آمینواسیدهای هر دو اینترفرون برابر است. در فرایند مهندسی پروتئین به جای یکی از آمینواسیدها، آمینواسید دیگری قرار گرفته است. پس هر دو اینترفرون به یک تعداد آمینواسید و به یک تعداد پیوند پپتیدی دارند. بررسی سایر گزینه‌ها:
- گزینه «۱»: تغییر جزئی در رمز آمینواسید باعث پایدارتر شدن اینترفرون شده است.
- گزینه «۲»: تعداد آمینواسید در هر دو اینترفرون یکسان است، زیرا یک آمینواسید با آمینواسید دیگری جایگزین شده است.
- گزینه «۴»: فعالیت ضدوبروسی اینترفرون ساخته شده به کمک فرایند مهندسی پروتئین به اندازه پروتئین طبیعی افزایش یافته است. (کبیری‌راد) (پایه دوازدهم - فصل هفتم - گفتار ۲) (متوسط)
- ۳۱- گزینه «۱» - در اولین ژن درمانی موفقیت‌آمیز، ابتدا لئفوسیت‌ها را از خود بیمار جدا کردند و در خارج از بدن کشت دادند، سپس نسخه‌ای از ژن کارآمد را به لئفوسیت‌ها منتقل و آن‌ها را وارد بدن بیمار کردند. بررسی سایر گزینه‌ها:
- گزینه «۲»: یاخته‌های فرد بیمار نسخه‌ای ناقص از ژن را داشتند و به همین علت توانایی ساخت آنزیم را نداشتند.
- گزینه «۳»: در ژن درمانی، نسخه سالم ژن را در یاخته‌های فردی که دارای نسخه‌ای ناقص از همان ژن هستند وارد می‌کنند.
- گزینه «۴»: در اولین روش ژن درمانی نسخه‌ای از ژن کارآمد را وارد لئفوسیت کردند و لئفوسیت‌ها را نیز ابتدا از خون بیمار جدا کرده بودند. (کبیری‌راد) (پایه دوازدهم - فصل هفتم - گفتار ۳) (دشوار)
- ۳۲- گزینه «۳» - در انسولین فعال نیز بین دو زنجیره A و B پیوند شیمیایی وجود دارد. بررسی سایر گزینه‌ها:
- گزینه «۱»: زنجیره C از زنجیره‌های A و B بلندتر بوده و در انسولین غیرفعال بین آن‌ها قرار دارد.
- گزینه «۲»: زنجیره A به انتهای کربوکسیل و زنجیره B به انتهای آمین نزدیک‌تر است.
- گزینه «۴»: انسولین غیرفعال به علت داشتن زنجیره C، آمینواسید بیش‌تری نسبت به انسولین فعال دارد. (سراسری - ۹۸) (پایه دوازدهم - فصل هفتم - گفتار ۳) (متوسط)
- ۳۳- گزینه «۴» - در صورت ایجاد جهش در ژن B، موش مادر ابتدا بچه موش‌ها را واری می‌کند، ولی بعد آن‌ها را نادیده گرفته و رفتار مراقبت را نشان نمی‌دهند. بررسی سایر گزینه‌ها:
- گزینه «۱»: ژن B در یاخته‌هایی در مغز موش مادر فعال می‌شود.
- گزینه «۲»: پس از فعال شدن ژن B و ساخت پروتئین مربوط به آن، آنزیم‌ها و ژن‌های دیگری نیز فعال می‌شوند که نتیجه آن‌ها رفتار مراقبت مادری است.
- گزینه «۳»: ژن B مربوط به جاندار یوکاریوت است. پس راه‌انداز مربوط به آن به کمک عوامل رونویسی شناسایی می‌شود. رونویسی از ژن نیز توسط رنابسپاراز ۲ صورت می‌گیرد. (کبیری‌راد) (پایه دوازدهم - فصل هشتم - گفتار ۱) (دشوار)

- ۳۴- گزینه «۳» - در آزمایش اسکینر موش می آموزد بین رفتار خود با پاداش رابطه برقرار کند. این نوع رفتار، شرطی شدن فعال یا یادگیری با آزمون و خطا است. بررسی سایر گزینه‌ها:
گزینه «۱»: رفتار غریزی است.
گزینه «۲»: رفتار غریزی است.
گزینه «۴»: رفتار نقش‌پذیری است. (کتاب همراه علوی) (پایه دوازدهم - فصل هشتم - گفتار ۱) (آسان)
- ۳۵- گزینه «۲» - امروزه پژوهشگران می‌کوشند از رفتار نقش‌پذیری در حفظ گونه‌های جانوران در خطر انقراض استفاده کنند. نقش‌پذیری در دوره حساسی از زندگی جانور بروز می‌کند، اما شرطی شدن فعال منحصر به دوره خاصی نیست. بررسی سایر گزینه‌ها:
گزینه «۱»: منظور از صورت سؤال رفتار نقش‌پذیری است.
گزینه «۳»: برنامه‌ریزی جهت انجام رفتار در موقعیت جدید مربوط به رفتار نقش‌پذیری نیست.
گزینه «۴»: شرطی شدن کلاسیک در پاسخ به محرک‌های غیرطبیعی بروز می‌کند.
(سراسری - ۹۸) (پایه دوازدهم - فصل هشتم - گفتار ۱) (متوسط)
- ۳۶- گزینه «۱» - رنگ سفید داخل پوسته تخم‌های شکسته بسیار مشخص است و باعث مشخص شدن لانه می‌شود. بررسی سایر گزینه‌ها:
گزینه «۲»: کاکایی‌ها برای بیرون بردن پوسته تخم‌ها زمان بسیار کوتاهی صرف می‌کنند.
گزینه «۳»: دور انداختن پوسته تخم‌ها باعث استتار بهتر لانه و کاهش احتمال شکار شدن جوجه‌ها می‌شود.
گزینه «۴»: پرندۀ برای دور انداختن پوسته تخم‌ها زمان بسیار کوتاهی صرف می‌کند، ولی این رفتار در بقای زاده‌های آن نقش حیاتی دارد و سود بیش‌تر می‌دهد. (کبیری‌راد) (پایه دوازدهم - فصل هشتم - گفتار ۲) (متوسط)
- ۳۷- گزینه «۳» - جیرجیرکی که هزینه بیش‌تری در تولیدمثل می‌پردازد، جیرجیرک نر است و یاخته‌های جنسی را به جنس مخالف منتقل می‌کند. بررسی سایر گزینه‌ها:
گزینه «۱»: تخمک‌ها در جنس ماده وجود دارد.
گزینه «۲»: ماده‌ها جهت انتخاب شدن رقابت می‌کنند.
گزینه «۴»: جانور ماده کیسه دارای اسپرم و مواد مغذی را دریافت می‌کند. (کبیری‌راد) (پایه دوازدهم - فصل هشتم - گفتار ۲) (متوسط)
- ۳۸- گزینه «۲» - هنگام غذایابی ممکن است جانور خود در خطر شکار شدن و یا آسیب دیدن قرار بگیرد. در این حالت رفتار خود را تغییر داده و در حالی آماده و گوش به زنگ به غذایابی مشغول می‌شود، به عبارتی فعالیت خود را کم می‌کند. در قلمروخواهی این اتفاق رخ نمی‌دهد. بررسی سایر گزینه‌ها:
گزینه «۱»: فعالیت‌های مرتبط با قلمروخواهی نیازمند صرف زمان و مصرف انرژی است.
گزینه «۳»: جانوران در برابر افراد هم‌گونه یا افراد گونه‌های دیگر از قلمرو خود دفاع می‌کنند.
گزینه «۴»: قلمروخواهی برای جانوران فایده دارد. استفاده اختصاصی از منابع قلمرو می‌تواند غذا و انرژی دریافتی جانور را افزایش دهد. امکان جفت‌یابی جانور و دسترسی به پناهگاه برای در امان ماندن از شکارچی نیز افزایش می‌یابد.
(کتاب همراه علوی) (پایه دوازدهم - فصل هشتم - گفتار ۲) (آسان)
- ۳۹- گزینه «۴» - وقتی زنبورها قبل از جست‌وجو درباره محل منبع غذا اطلاعات داشته باشند با صرف انرژی کم‌تر و در زمان کوتاه‌تری محل دقیق آن را پیدا می‌کنند. بررسی سایر گزینه‌ها:
گزینه «۱»: زنبور کارگر شهد و گرده گل‌ها را جمع‌آوری می‌کند.
گزینه «۲»: زنبور یابنده با انجام حرکات خود اطلاعاتی کلی از محل منبع غذایی را به دیگران می‌دهد.
گزینه «۳»: زنبورهای کارگر با استفاده از اطلاعات دریافتی از زنبور یابنده به سمت منبع پرواز کرده و سپس با کمک بویایی محل دقیق را پیدا می‌کنند. (کبیری‌راد) (پایه دوازدهم - فصل هشتم - گفتار ۳) (متوسط)
- ۴۰- گزینه «۳» - رفتار دگرخواهی، همانند سایر رفتارها براساس انتخاب طبیعی برگزیده شده است. بررسی سایر گزینه‌ها:
گزینه «۱»: رفتار دگرخواهی در پرندۀهای یاریگر به نفع خود فرد نیز هست.
گزینه «۲»: رفتار دگرخواهی در پرندۀهای یاریگر یا خفاش‌های خون‌آشام مربوط به افراد نازا نیست.
گزینه «۴»: پرندۀهای یاریگر و خفاش‌های خون‌آشام لزوماً با سایر افراد خویشاوند نیستند.
(سراسری خارج از کشور - ۹۸) (پایه دوازدهم - فصل هشتم - گفتار ۳) (متوسط)