

زیست‌شناسی

- ۱- گزینه «۳» - صورت سؤال در ارتباط با چهار سطح ساختاری پروتئین‌ها است. در ساختار اول فقط پیوند پپتیدی که نوعی پیوند اشتراکی است دیده می‌شود. پیوند هیدروژنی از ساختار دوم به بعد وجود دارد. بررسی سایر گزینه‌ها:
گزینه «۱»: پیوندهای هیدروژنی منشاء تشکیل ساختار دوم هستند. پیوندهایی مانند هیدروژنی، اشتراکی و یونی باعث تثبیت ساختار سوم می‌شوند.
گزینه «۲»: ساختار اول با ایجاد پیوندهای پپتیدی که نوعی پیوند اشتراکی هستند تشکیل می‌شوند.
گزینه «۴»: پیوند هیدروژنی در ساختارهای دوم، سوم و چهارم دیده می‌شود (یعنی در بیش‌تر ساختارها) پیوند اشتراکی در همه ساختارها دیده می‌شود. (کبیری‌راد) (پایه دوازدهم - فصل اول - گفتار ۳) (متوسط)
- ۲- گزینه «۲» - اگر مقدار آنزیم زیادتر شود، تولید فراورده در واحد زمان (سرعت واکنش آنزیم) افزایش می‌یابد. بررسی سایر گزینه‌ها:
گزینه «۱»: افزایش غلظت پیش‌ماده می‌تواند تا حدی باعث افزایش سرعت شود. این افزایش تا زمانی ادامه می‌یابد که تمامی جایگاه‌های فعال آنزیم‌ها با پیش‌ماده اشغال شوند. در این حالت سرعت انجام واکنش ثابت می‌شود.
گزینه «۳»: با گذشت زمان و پر شدن جایگاه‌های فعال آنزیم و یا کم شدن غلظت پیش‌ماده، سرعت واکنش دیگر زیاد نمی‌شود.
گزینه «۴»: زمانی که همه جایگاه‌های فعال اشغال شوند، سرعت تولید فراورده ثابت می‌شود. (کتاب همراه علوی) (پایه دوازدهم - فصل اول - گفتار ۳) (آسان)
- ۳- گزینه «۱» - صورت سؤال اشاره به آنزیم‌ها دارد. هر آنزیم در یک pH ویژه بهترین فعالیت را دارد. بررسی سایر گزینه‌ها:
گزینه «۲»: آنزیمی که درون یاخته فعالیت می‌کند ممکن است در هسته فعالیت داشته باشد، مانند آنزیم‌های مربوط به همانندسازی و رونویسی در یاخته یوکاریوت.
گزینه «۳»: آنزیم‌های لیزوزومی در پارامسی درون یاخته فعالیت گوارشی دارند. پارامسی نوعی جاندار تک‌یاخته‌ای است.
گزینه «۴»: آنزیم لیزوزیم که در ماده مخاطی وجود دارد، بیرون یاخته فعالیت می‌کند و نقشی در گوارش مواد غذایی ندارد و یا آنزیم ترومبین در خارج یاخته فعالیت می‌کند و فاقد فعالیت گوارشی است. (کبیری‌راد) (پایه دوازدهم - فصل اول - گفتار ۲ و ۳، پایه دهم - فصل دوم و چهارم) (متوسط)
- ۴- گزینه «۱» - در مرحله آغاز رونویسی، آنزیم رنابسپاراز به مولکول دنا متصل شده و دو رشته آن را از هم باز می‌کند. بررسی سایر گزینه‌ها:
گزینه «۲»: در پروکاریوت‌ها یک نوع رنابسپاراز وظیفه ساخت انواع رنا را بر عهده دارد.
گزینه «۳»: همه یاخته‌ها اندامک ندارند.
گزینه «۴»: در بعضی قسمت‌های رنای ناقل، رابطه مکملی و تشکیل پیوند هیدروژنی دیده می‌شود. (سراسری خارج از کشور - ۹۲) (پایه دوازدهم - فصل دوم - گفتار ۱ و ۲) (آسان)
- ۵- گزینه «۴» - برای این که رونویسی ژن از محل صحیح شروع شود، توالی نوکلئوتیدی ویژه‌ای در دنا وجود دارد که رنابسپاراز آن را شناسایی می‌کند. همه انواع رنا طی عمل رونویسی ساخته می‌شوند و جهت رونویسی می‌بایست آنزیم به راه‌اندازه متصل شود. بررسی سایر گزینه‌ها:
گزینه «۱»: همه انواع رنا، الگوی ساختن پلی‌پپتید نیستند. رنای ناقل و رنای رناتنی ترجمه نمی‌شوند و الگوی ساخت پلی‌پپتید نیستند.
گزینه «۲»: توالی نوکلئوتیدی یکسان فقط در رناهای ناقل دیده می‌شود.
گزینه «۳»: استرپتوکوکوس نومونیا از پروکاریوت‌ها بوده و فاقد هسته است. (سراسری خارج از کشور - ۹۵) (پایه دوازدهم - فصل دوم - گفتار ۱ و ۲) (متوسط)
- ۶- گزینه «۲» - موارد (پ) و (ت) درست هستند. بررسی موارد:
الف) رنای ناقل نیز پس از رونویسی دچار تغییراتی می‌شود، پس تغییرات فقط مخصوص رنای پیک نیست.
ب) یکی از تغییرات، حذف بخش‌هایی از مولکول رنای پیک است و در بعضی ژن‌ها رخ می‌دهد.
پ) در پیرایش توالی‌های معینی از رنای ساخته شده جدا و حذف می‌شود، پس قطعاً پس از رونویسی رخ می‌دهد.
ت) در پیرایش توالی‌های معینی از رنای ساخته شده جدا می‌شوند (شکستن فسفودی‌استر) و سایر بخش‌ها به هم متصل می‌شوند (تشکیل فسفودی‌استر) (کبیری‌راد) (پایه دوازدهم - فصل دوم - گفتار ۱ و ۲) (متوسط)
- ۷- گزینه «۳» - رنای بالغ، همان رنای پیک درون سیتوپلاسم است، ولی عمل پیرایش بر روی رنای اولیه صورت می‌گیرد. بررسی سایر گزینه‌ها:
گزینه «۱»: بخش‌های حلقه‌ای رشته دنا فاقد مکمل بوده و رونوشت آن‌ها در رنای پیک حذف شده است، به این بخش میانه (اینترن) گفته می‌شود.
گزینه «۲»: جهت تشکیل رنای بالغ از رنای اولیه، شکستن و تشکیل پیوند فسفودی‌استر رخ می‌دهد که نیاز به آنزیم دارد.
گزینه «۴»: ابتدا از روی رشته دنا الگو رونویسی صورت می‌گیرد، سپس بخش‌هایی از رنای تشکیل شده حذف می‌گردد و رنای بالغ ساخته می‌شود. (کبیری‌راد) (پایه دوازدهم - فصل دوم - گفتار ۱) (متوسط)
- ۸- گزینه «۲» - رمزه‌های پایان UAG، UGA و UAA هستند و اولین نوکلئوتید آن‌ها دارای باز آلی یوراسیل است (باز یوراسیل تک‌حلقه‌ای است). رمزه آغاز AUG در اولین نوکلئوتید خود دارای باز آلی آدنین است. (باز آدنین دو حلقه‌ای است). بررسی سایر گزینه‌ها:
گزینه «۱»: در انواع رمزه‌های پایان دو باز دو حلقه‌ای و یک باز تک‌حلقه‌ای وجود دارد. در رمزه آغاز نیز دو باز دو حلقه‌ای و یک باز تک‌حلقه‌ای وجود دارد.
گزینه «۳»: رمزه‌های پایان هیچ آمینواسیدی را رمز نمی‌کنند، ولی رمزه آغاز معرف آمینواسید متیونین است.
گزینه «۴»: رمزه‌های پایان و رمزه آغاز حاصل رونویسی بوده و توسط آنزیم از روی رشته الگو رونویسی می‌شوند. (کبیری‌راد) (پایه دوازدهم - فصل اول - گفتار ۱، فصل دوم - گفتار ۲ (ترکیبی)) (متوسط)

۹- گزینه «۱» - فقط مورد (ت) درست است. بررسی موارد:

(الف) توالی پادرمزه حاصل رونویسی از روی رشته الگو است.

(ب) رنا تک‌رشته‌ای است، ولی در رنای ناقل نوکلئوتیدهای مکمل پیوند هیدروژنی برقرار می‌کنند و رنای تک‌رشته‌ای روی خود تا می‌خورد.

(پ) رنای ناقلی که آمینواسید به آن متصل می‌شود، رنای ناقل نشان داده در شکل نیست. رنای ناقل در شکل، رنای ناقل با تاخوردگی اولیه است، در حالی که با توجه به شکل ۹ در فصل دوم کتاب درسی زیست‌شناسی دوازدهم، رنای ناقل که آمینواسید به آن وصل می‌شود، ساختار سه‌بعدی دارد.

(ت) در پروکاریوت همه انواع رنا توسط یک نوع رنابسپاراز رونویسی می‌شوند. در یوکاریوت‌ها رنای ناقل توسط رنابسپاراز ۳ رونویسی می‌شود. (کبیری‌راد) (پایه دوازدهم - فصل دوم - گفتار ۲) (دشوار)

۱۰- گزینه «۳» - در مرحله آغاز ترجمه، در برابر رمزه آغاز در جایگاه P، پادرمزه قرار می‌گیرد. در مقابل رمزه موجود در جایگاه A، پادرمزه قرار نمی‌گیرد، پس بدون مکمل است. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: شکستن پیوند بین رنای ناقل نخستین و آمینواسید متصل به آن مربوط به مرحله طویل شدن است.

گزینه «۲»: در مرحله آغاز ترجمه رنای ناقل قرار گرفته در جایگاه P فقط یک آمینواسید دارد.

گزینه «۴»: برقراری پیوند پپتیدی مربوط به مرحله طویل شدن است. (سراسری خارج از کشور - ۹۴) (پایه دوازدهم - فصل دوم - گفتار ۲) (متوسط)

۱۱- گزینه «۴» - رشته مورد رونویسی یک ژن ممکن است با رشته مورد رونویسی ژن‌های دیگر یکسان یا متفاوت باشد. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: رنای پیک ممکن است دستخوش تغییراتی در حین رونویسی و یا پس از آن شود.

گزینه «۲»: سمتی از رنای پیک که رمزه آغاز در آن قرار دارد، زودتر ساخته شده و زودتر هم ترجمه می‌شود.

گزینه «۳»: اولین آمینواسید در انتهای آمین همه پلی‌پپتیدهای تازه ساخته شده متیونین است.

(سراسری خارج از کشور - ۹۸) (پایه دوازدهم - فصل دوم - گفتار ۱ و ۲) (متوسط)

۱۲- گزینه «۱» - ساختار رناتن در مرحله آغاز ترجمه تکمیل می‌گردد و پس از آن مرحله طویل شدن صورت می‌گیرد. اولین اتفاق در مرحله طویل شدن ورود رنای ناقل به جایگاه A است و در جایگاه A، رمزه دوم قرار دارد. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۲»: جدا شدن متیونین از رنای ناقل نخستین پس از قرارگیری رنای ناقل دوم در جایگاه A رخ می‌دهد.

گزینه «۳»: قبل از کامل شدن ساختار رناتن، رنای ناقل نخستین با رمزه آغاز رابطه مکملی برقرار می‌کند.

گزینه «۴»: برقراری پیوند پپتیدی بین متیونین و آمینواسید دوم پس از جدا شدن متیونین از رنای ناقل نخستین رخ می‌دهد.

(سراسری - ۹۴) (پایه دوازدهم - فصل دوم - گفتار ۲) (آسان)

۱۳- گزینه «۴» - در جایگاه A رناتن پیوند هیدروژنی بین رمزه و پادرمزه تشکیل می‌شود. در جابه‌جایی رناتن رمزه و پادرمزه به همراه هم وارد جایگاه P می‌شوند. در جایگاه A، هرگز پیوند هیدروژنی نمی‌شکند. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: در مرحله طویل شدن، در جایگاه A پیوند هیدروژنی بین رمزه و پادرمزه ایجاد می‌شود.

گزینه «۲»: در مرحله طویل شدن، در جایگاه E پیوند هیدروژنی بین رمزه و پادرمزه می‌شکند.

گزینه «۳»: در مرحله پایان، در جایگاه P پیوند هیدروژنی بین رمزه و پادرمزه می‌شکند.

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

۱۴- گزینه «۲» - موارد (الف) و (پ) درست هستند. بررسی موارد:

(الف) اولین پیوند هیدروژنی در مرحله آغاز و در جایگاه P برقرار شده است. پیوندهای هیدروژنی بعدی همگی در جایگاه A تشکیل می‌شوند. پیوند پپتیدی نیز در جایگاه A تشکیل می‌شود.

(ب) رمزه‌های پایان فقط در جایگاه A می‌توانند قرار بگیرند، پس همه انواع رمزه‌ها وارد جایگاه E نمی‌شوند.

(پ) اولین رنای ناقل در جایگاه P قرار گرفته و پس از آن وارد E می‌شود، پس اولین رنای ناقل در جایگاه A دیده نمی‌شود. آخرین رنای ناقل به جایگاه A وارد می‌شود و پس از یک حرکت رناتن به جایگاه P می‌رود. در مرحله پایان آخرین رنای ناقل از جایگاه P خارج می‌شود.

(ت) اولین پادرمزه در جایگاه P قرار می‌گیرد. سایر پادرمزه‌ها ابتدا در A و سپس در جایگاه P قرار می‌گیرند.

(کبیری‌راد) (پایه دوازدهم - فصل دوم - گفتار ۲) (دشوار)

۱۵- گزینه «۴» - در یاخته‌های پروکاریوتی طول عمر رنای پیک کم است. برای پروتئین‌هایی که به مقدار بیش‌تری مورد نیازند، ساخت پروتئین به‌طور هم‌زمان و پشت سر هم توسط مجموعه‌ای از رناتن‌ها انجام می‌شود. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: در مرحله طویل شدن و پایان، رنای ناقل به رشته پلی‌پپتید متصل است، پس رنای ناقل می‌تواند چند آمینواسید را حمل کند.

گزینه «۲»: پروکاریوت‌ها فاقد اندامک‌هایی مانند دستگاه گلژی هستند.

گزینه «۳»: رنای رناتنی و سایر انواع رنا در یاخته‌های پروکاریوتی توسط یک نوع رنابسپاراز ساخته می‌شوند. رنابسپاراز ۱ در یاخته‌های

پروکاریوتی وجود ندارد. (کتاب همراه علوی) (پایه دوازدهم - فصل دوم - گفتار ۲) (متوسط)

- ۱۶- گزینه «۳» - محل رونویسی دناى خطى درون هسته است. درون هسته رناتن وجود ندارد و عمل ترجمه صورت نمی‌گیرد. رنای پیک ساخته شده در هسته باید از هسته خارج شده و درون سیتوپلاسم ترجمه شود، پس امکان ندارد قبل از اتمام رونویسی، ترجمه شروع شود. بررسی سایر گزینه‌ها:
- گزینه «۱»: با توجه به شکل ۶ فصل دوم کتاب زیست‌شناسی دوازدهم، امکان شروع رونویسی قبل از اتمام آن وجود دارد.
- گزینه «۲»: با توجه به شکل ۱۵ فصل دوم کتاب زیست‌شناسی دوازدهم، امکان شروع ترجمه قبل از اتمام آن وجود دارد.
- گزینه «۴»: در پروکاریوت محل انجام رونویسی و ترجمه جدا از هم نیست. با توجه به شکل ۱۵- ب فصل دوم کتاب زیست‌شناسی دوازدهم، امکان شروع ترجمه قبل از اتمام رونویسی وجود دارد. (کبیری‌راد) (پایه دوازدهم - فصل دوم - گفتار ۱ و ۲) (دشوار)
- ۱۷- گزینه «۲» - در گیاه نور می‌تواند باعث فعال شدن ژن سازنده آنزیمی شود که در فتوسنتز مورد استفاده قرار می‌گیرد. در نبود نور این ژن بیان نمی‌شود. بررسی سایر گزینه‌ها:
- گزینه «۱»: همه یاخته‌های پیکری بدن از تقسیم میتوز (رشته‌مان) یاخته تخم منشأ می‌گیرند، ممکن است یاخته‌های جنسی حاصل میوز داشته باشند.
- گزینه «۳»: در هر یاخته تنها تعدادی از ژن‌ها فعال هستند و سایر ژن‌ها غیرفعال هستند.
- گزینه «۴»: همه یاخته‌های پوششی مخاط نای ژن مربوط به ساخت مژک را دارند، ولی همه یاخته‌های پوششی مخاط نای دارای مژک نیستند پس ژن آن را بیان نمی‌کنند. (کبیری‌راد) (پایه دوازدهم - فصل دوم - گفتار ۳، پایه دهم - فصل سوم (ترکیبی)) (متوسط)
- ۱۸- گزینه «۳» - رنایی که به پلی‌پپتید در حال ساخت اتصال دارد، می‌تواند رنای پیک و یا رنای ناقل باشد. در یاخته‌های پروکاریوتی همه انواع رنا توسط یک رنابسپاراز ساخته می‌شوند. در یاخته‌های یوکاریوتی رنای پیک توسط رنابسپاراز ۲ و رنای ناقل توسط رنابسپاراز ۳ ساخته می‌شود. بررسی سایر گزینه‌ها:
- گزینه «۱»: همه انواع رنا در ساختار خود پیوند اشتراکی فسفودی‌استر را دارند. رنای پیک ممکن است از رونویسی چند ژن ایجاد شده باشد، مانند رنای پیک مسئول تولید آنزیم‌های تجزیه‌کننده لاکتوز.
- گزینه «۲»: رنای پیک در ساختار خود رمزه پایان دارد. در صورت سؤال اشاره به همه جانداران شده است. یاخته‌های پروکاریوتی هسته ندارند.
- گزینه «۴»: همه انواع رنا از روی رشته الگو رونویسی می‌شوند و به رشته رمزگذار شباهت دارند. همه انواع رنا رمزه ندارند. رمزه در رنای پیک وجود دارد. (سراسری خارج از کشور - ۹۸) (پایه دوازدهم - فصل دوم - گفتار ۱، ۲ و ۳) (متوسط)
- ۱۹- گزینه «۴» - لاکتوز درون باکتری با اتصال به پروتئین مهارکننده شکل آن را تغییر می‌دهد. این تغییر شکل باعث جدا شدن مهارکننده از اپراتور می‌گردد و نیز مانع اتصال آن به اپراتور می‌شود. بررسی سایر گزینه‌ها:
- گزینه «۱»: لاکتوز توسط باکتری تولید نمی‌شود. این دی‌ساکارید از محیط وارد باکتری شده و در باکتری تجزیه می‌شود.
- گزینه «۲»: لاکتوز به اپراتور متصل نمی‌شود. لاکتوز به پروتئین مهارکننده متصل می‌شود.
- گزینه «۳»: پروتئین مهارکننده درون باکتری تولید می‌شود و روشن شدن ژن آن ارتباطی با لاکتوز ندارد. (سراسری - ۹۶) (پایه دوازدهم - فصل دوم - گفتار ۳) (آسان)
- ۲۰- گزینه «۳» - به دنبال پیوستن فعال‌کننده به جایگاه اتصال فعال‌کننده در دنا، پروتئین فعال‌کننده به رنابسپاراز کمک می‌کند تا به راه‌انداز متصل شود و رونویسی را شروع کند. بررسی سایر گزینه‌ها:
- گزینه «۱»: در حضور مالتوز در محیط، پروتئین فعال‌کننده به جایگاه خود متصل می‌شود. (پروتئین فعال‌کننده در صورتی به جایگاه خود در دنا متصل می‌شود که مالتوز به آن چسبیده باشد).
- گزینه «۲»: ژن‌ها مربوط به آنزیم‌هایی هستند که در تجزیه مالتوز دخالت دارند.
- گزینه «۴»: عوامل رونویسی مربوط به یاخته‌های یوکاریوتی بوده و در باکتری اشرشیاکلاهی وجود ندارند. (سراسری خارج از کشور - ۹۸) (پایه دوازدهم - فصل دوم - گفتار ۳) (متوسط)
- ۲۱- گزینه «۱» - موارد (الف) درست است. موارد (ب)، (پ) و (ت) نادرست هستند. بررسی موارد:
- الف) محصول ژن، رنا و پروتئین است. جهت استفاده از اطلاعات ژنی حتماً می‌بایست رونویسی صورت بگیرد.
- ب) رونویسی با چسبیدن رنابسپاراز به راه‌انداز مربوط به ژن شروع می‌شود، ولی اگر مانعی سر راه رنابسپاراز وجود داشته باشد، رونویسی انجام نمی‌شود.
- پ) در رابطه با تنظیم مثبت رونویسی در پروکاریوت محل اتصال پروتئین فعال‌کننده قبل از راه‌انداز قرار دارد و بین راه‌انداز و ژن‌ها قرار ندارد.
- ت) در حالت‌های چندژنی فقط ژن اول در مجاورت بخش تنظیمی قرار می‌گیرد. در تنظیم منفی فقط اولین ژن در مجاورت اپراتور و در تنظیم مثبت نیز فقط اولین ژن در مجاورت راه‌انداز قرار می‌گیرد. (کبیری‌راد) (پایه دوازدهم - فصل دوم - گفتار ۳) (دشوار)
- ۲۲- گزینه «۴» - در یوکاریوت رنابسپاراز نمی‌تواند به تنهایی راه‌انداز را شناسایی کند و برای پیوستن نیازمند پروتئین‌هایی به نام عوامل رونویسی است. بررسی سایر گزینه‌ها:
- گزینه «۱»: تنظیم بیان ژن در یوکاریوت پیچیده‌تر از پروکاریوت‌هاست.
- گزینه «۲»: تنظیم بیان ژن در یوکاریوت در مراحل پیش‌تری انجام می‌شود.
- گزینه «۳»: یاخته‌های یوکاریوت توسط غشا به بخش‌های مختلفی تقسیم شده‌اند و تنظیم بیان ژن می‌تواند در هسته و یا سیتوپلاسم صورت بگیرد. (کتاب همراه علوی) (پایه دوازدهم - فصل دوم - گفتار ۳) (آسان)

- ۲۳- گزینه «۲» - بلافاصله پس از اتصال عوامل رونویسی به توالی افزایشنده خمیدگی ایجاد می‌شود و با ایجاد خمیدگی توالی افزایشنده و راه‌انداز به هم نزدیک شده و عوامل رونویسی در کنار هم قرار می‌گیرند. بررسی سایر گزینه‌ها:
- گزینه «۱»: ابتدا خمیدگی ایجاد می‌شود و سپس عوامل رونویسی کنار هم قرار می‌گیرند.
- گزینه «۳»: پس از کنار هم قرار گرفتن عوامل رونویسی، سرعت رونویسی زیاد می‌شود.
- گزینه «۴»: شناسایی راه‌انداز توسط رنابسپاراز قبل از اتصال عوامل رونویسی به توالی افزایشنده صورت می‌گیرد و اتصال رنابسپاراز به راه‌انداز توسط عوامل رونویسی دیگری صورت می‌گیرد. (کتاب همراه علوی) (پایه دوازدهم - فصل دوم - گفتار ۳) (متوسط)
- ۲۴- گزینه «۱» - منظور از جاندارانی که بیان ژن را به دو صورت منفی و مثبت تنظیم می‌کنند، جانداران پروکاریوتی است. در تنظیم مثبت، پروتئین‌های خاصی به رنابسپاراز کمک می‌کنند تا بتوانند به راه‌انداز متصل شوند. بررسی سایر گزینه‌ها:
- گزینه «۲»: در پروکاریوت‌ها طول عمر رنای پیک کم است، بنابراین ممکن است پیش از پایان رونویسی رنای پیک، پروتئین‌سازی آغاز شود. این اتفاق همواره رخ نمی‌دهد.
- گزینه «۳»: عمل پیرایش در یاخته‌های یوکاریوتی رخ می‌دهد.
- گزینه «۴»: در پروکاریوت‌ها همه انواع رنا توسط یک نوع رنابسپاراز رونویسی می‌شوند. رنای ناقل توسط آنزیم‌های ویژه‌ای به آمینواسید مناسب خود متصل می‌شود. این فرایند نیازمند انرژی است. (کبیری‌راد) (پایه دوازدهم - فصل دوم - گفتار ۲ و ۳) (دشوار)
- ۲۵- گزینه «۳» - در علم ژن‌شناسی، ویژگی‌های ارثی جانداران را صفت می‌گویند، پس صفات از نسل قبل به ارث برده شده‌اند. بررسی سایر گزینه‌ها:
- گزینه «۱»: بعضی از این ویژگی‌ها را از والدین خود دریافت کرده‌ایم.
- گزینه «۲»: همه ویژگی‌ها ارثی نبوده و به نسل بعد منتقل نمی‌شوند.
- گزینه «۴»: ژن‌شناسی به چگونگی وراثت صفات از نسلی به نسل دیگر می‌پردازد و همه ویژگی‌ها را بررسی نمی‌کند. (کبیری‌راد) (پایه دوازدهم - فصل سوم - گفتار ۱) (متوسط)
- ۲۶- گزینه «۲» - فرد ناخالص قطعاً دارای دگره D است، پس به‌طور قطع پروتئین D را می‌سازد. بررسی سایر گزینه‌ها:
- گزینه «۱»: افراد خالص ممکن است dd باشد که در این صورت فاقد D روی گویچه قرمز هستند.
- گزینه «۳»: افراد خالص یک نوع دگره دارند. در یاخته تک‌هسته‌ای دو فام تن ۱ و دو دگره دارند.
- گزینه «۴»: افراد ناخالص دو نوع دگره دارند. در یاخته تک‌هسته‌ای دو دگره دارند. (کتاب همراه علوی) (پایه دوازدهم - فصل سوم - گفتار ۱) (آسان)
- ۲۷- گزینه «۲» - دگره D روی فام تن ۱ قرار دارد و دستور ساخت پروتئین D را می‌دهد، پس توسط رنابسپاراز ۲ رونویسی می‌شود. بررسی سایر گزینه‌ها:
- گزینه «۱»: دگره d نمی‌تواند پروتئینی را بسازد.
- گزینه «۳»: فردی با رخ نمود بارز یعنی Rh^+ ، این فرد دو نوع ژنوتیپ DD و یا Dd می‌تواند داشته باشد.
- گزینه «۴»: فردی که رخ نمود نهفته دارد؛ یعنی Rh^- است. این فرد ژنوتیپ dd دارد. یک دگره d روی یک فام تن و یک دگره d روی فام دیگر قرار دارد و مجاور هم نیستند. (کتاب همراه علوی) (پایه دوازدهم - فصل سوم - گفتار ۱) (متوسط)
- ۲۸- گزینه «۳» - فرد AB^+ از نظر Rh، حالت بارز داشته و بر روی گلبول قرمز خود پروتئین D را دارد. از نظر گروه خونی ABO، دارای آنزیم‌های A و B است و کربوهیدرات‌های A و B را بر روی گلبول قرمز دارد. بررسی سایر گزینه‌ها:
- گزینه «۱»: فرد A^+ ، بر روی گلبول قرمز کربوهیدرات A دارد.
- گزینه «۲»: فرد B^- ، بر روی گلبول قرمز پروتئین D ندارد.
- گزینه «۴»: فرد O^+ ، ممکن است ژنوتیپ Dd داشته باشد و دارای دگره d بر روی یکی از فام‌تن‌ها باشد. (کتاب همراه علوی) (پایه دوازدهم - فصل سوم - گفتار ۱) (آسان)
- ۲۹- گزینه «۴» - فردی که دو نوع کربوهیدرات را دارد؛ یعنی دارای گروه خونی AB است، پس به‌طور قطع دو نوع دگره دارد. بررسی سایر گزینه‌ها:
- گزینه «۱»: فردی که دو نوع دگره دارد می‌تواند AB، AO و BO باشد. در حالت AO و BO یک نوع کربوهیدرات مربوط به گروه خونی ABO را دارد.
- گزینه «۲»: فردی که یک نوع کربوهیدرات مربوط به گروه خونی ABO را دارد، می‌تواند گروه خونی A و یا B داشته باشد. افراد AO و AA گروه خونی A و افراد BO و BB گروه خونی B دارند. افراد AO و BO دو نوع دگره دارند.
- گزینه «۳»: افرادی که یک نوع دگره مربوط به گروه خونی ABO دارد، AA، BB و یا OO هستند. افراد OO فاقد کربوهیدرات مربوط به گروه خونی ABO هستند. (کبیری‌راد) (پایه دوازدهم - فصل سوم - گفتار ۱) (دشوار)
- ۳۰- گزینه «۱» - صفت گروه خونی Rh در انسان به دو شکل Rh^+ و Rh^- است. بررسی سایر گزینه‌ها:
- گزینه «۲»: صفت رنگ گل میمونی به سه شکل سفید، قرمز و صورتی است.
- گزینه «۳»: حالت مو در انسان ممکن است به شکل صاف، موج‌دار و یا فر باشد.
- گزینه «۴»: صفت گروه خونی ABO به شکل‌های گروه خونی A، B، AB و O است. (کبیری‌راد) (پایه دوازدهم - فصل سوم - گفتار ۱) (آسان)

- ۳۱- گزینه «۲» - لایه بیرونی مری که خارجی‌ترین لایه آن است و لایه پیوندی در نای که خارجی‌ترین لایه آن است در محلی که نای و مری در مجاور هم هستند کنار یکدیگر قرار می‌گیرند. بررسی سایر گزینه‌ها:
- گزینه «۱»: درونی‌ترین لایه در نای یک لایه از یاخته‌های استوانه‌ای مژک‌دار است. درونی‌ترین لایه در مری لایه مخاطی است که به صورت سنگفرشی چند لایه است.
- گزینه «۳»: درونی‌ترین لایه در نای یاخته‌های استوانه‌ای و درونی‌ترین لایه در مری یاخته‌های سنگفرشی دارد.
- گزینه «۴»: مری لایه غضروفی ندارد. در مری برخلاف نای حلقه ماهیچه‌ای کامل بوده و فاقد بخش غضروفی است. (کبیری‌راد) (پایه دهم - فصل سوم - گفتار ۱) (متوسط)
- ۳۲- گزینه «۳» - در بینی شبکه‌ای وسیع از رگ‌های خونی با دیواره نازک هوا را گرم می‌کند و بینی قبل از حنجره قرار دارد. ترشحات مخاطی هوا را مرطوب می‌کنند و ترشحات مخاطی در بخش‌های قبل و بعد از حنجره وجود دارند. بررسی سایر گزینه‌ها:
- گزینه «۱»: نای در انتهای خود دو شاخه می‌شود. نایژه اصلی راست کمی قطورتر از نایژه اصلی چپ است.
- گزینه «۲»: نای قبل از ورود به شش به دو نایژه اصلی تقسیم می‌شود.
- گزینه «۴»: گرم و مرطوب شدن هوا در بخش هادی صورت می‌گیرد، ولی هوا در بخش هادی، مبادله نمی‌شود. (کبیری‌راد) (پایه دهم - فصل سوم - گفتار ۲) (دشوار)
- ۳۳- گزینه «۲» - مرکز عصبی ۱، پل مغزی است و در صورت آسیب آن مدت زمان دم دچار اختلال می‌شود، زیرا این مرکز با اثر بر روی مرکز تنفس در بصل‌النخاع دم را خاتمه می‌دهد. بررسی سایر گزینه‌ها:
- گزینه «۱»: مرکزی عصبی ۱ (پل مغزی) با اثر بر روی مرکز تنفس در بصل‌النخاع، دم را خاتمه می‌دهد.
- گزینه «۳»: مرکز عصبی ۲، بصل‌النخاع است، این مرکز اعمال دیگری نیز دارد؛ مثلاً مرکز بلع نیز در بصل‌النخاع قرار دارد و فعالیت مرکز تنفس را که در نزدیکی آن است مهار می‌کند.
- گزینه «۴»: مرکز عصبی ۲ (بصل‌النخاع) تحت اثر پل مغزی دم را خاتمه می‌دهد. (کبیری‌راد) (پایه دهم - فصل سوم - گفتار ۲) (متوسط)
- ۳۴- گزینه «۱» - فقط مورد (ت) درست است.
- الف) در ستاره دریایی آبشش‌ها محل تبادل گازهای تنفسی بین آب و مایعات بدن است. ستاره دریایی خون ندارد.
- ب) در مهره‌داران سازوکارهای تهویه‌ای مثبت و یا منفی وجود دارد. در بی‌مهرگان خشکی‌زی نیز ممکن است شش وجود داشته باشد.
- پ) تنفس پوستی در دوزیستان نیز وجود دارد. قورباغه از طریق شش نیز تنفس انجام می‌دهد.
- ت) انشعابات پایانی نایدیس بن‌بست بوده و دارای مایعی است که تبدلات گازی را ممکن می‌سازد. (کبیری‌راد) (پایه دهم - فصل سوم - گفتار ۳) (دشوار)
- ۳۵- گزینه «۴» - دریچه سه‌لختی بین دهلیز راست و بطن راست قرار دارد و با بسته شدن خود در هنگام انقباض مانع برگشت خون تیره به دهلیز راست می‌شود. بررسی سایر گزینه‌ها:
- گزینه «۱»: دریچه سینی ابتدای سرخرگ ششی از برگشت خون تیره به بطن راست جلوگیری می‌کند.
- گزینه «۲»: دریچه سینی ابتدای سرخرگ آئورت از برگشت خون روشن به بطن چپ جلوگیری می‌کند.
- گزینه «۳»: دریچه دولختی از برگشت خون روشن به دهلیز چپ جلوگیری می‌کند. (کبیری‌راد) (پایه دهم - فصل چهارم - گفتار ۱) (متوسط)
- ۳۶- گزینه «۳» - صدای دوم (واضح و کوتاه‌تر) مربوط به بسته شدن دریچه‌های سینی بود و در پایان مرحله انقباض بطنی شنیده می‌شود. صدای اول (کنگ و طولانی‌تر) مربوط به بسته شدن دریچه دهلیز بطنی بوده و در شروع مرحله انقباض بطنی شنیده می‌شود. در فاصله صدای دوم تا اول چرخه بعدی، مرحله استراحت عمومی و انقباض دهلیزی وجود دارد. خروج خون از بطن مربوط به مرحله انقباض بطنی است. بررسی سایر گزینه‌ها:
- گزینه «۱»: ثبت موج P مربوط به شروع مرحله انقباض دهلیزی است.
- گزینه «۲»: انقباض دهلیزها در فاصله شنیدن صدای دوم تا صدای اول چرخه بعد رخ می‌دهد.
- گزینه «۴»: در مرحله استراحت عمومی خون بزرگ سیاهرگ‌ها (تیره) به دهلیز راست وارد می‌شود. (کبیری‌راد) (پایه دهم - فصل چهارم - گفتار ۱) (دشوار)
- ۳۷- گزینه «۱» - همه موارد درست هستند. بررسی موارد:
- الف) قبل از شبکه مویرگی کبدی، سیاهرگ باب کبدی قرار دارد.
- ب) بعد از شبکه مویرگی آبششی سرخرگ پشتی قرار دارد.
- پ) خون ورودی از سرخرگ ششی به شبکه مویرگی شش تیره است.
- ت) خون خروجی از شبکه مویرگی ششی روشن است. (کبیری‌راد) (پایه دهم - فصل دوم، سوم و چهارم (ترکیبی)) (متوسط)

- ۳۸- گزینه «۲» - در تنظیم موضعی جریان خون در بافت‌ها، افزایش کربن‌دی‌اکسید، با گشاد کردن سرخرگ‌های کوچک باعث کاهش مقاومت در آن‌ها شده و میزان جریان خون در آن قسمت افزایش می‌یابد. بررسی سایر گزینه‌ها:
- گزینه «۱»: بعضی هورمون‌ها با اثر بر قلب فشار خون را در سراسر بدن افزایش می‌دهند.
- گزینه «۳»: گیرنده‌های حساس به فشار پس از تحریک به مراکز عصبی پیام می‌فرستند و مراکز عصبی باعث حفظ فشار سرخرگی می‌شوند. در ضمن در این حالت نیز فشار به‌صورت کلی و در سراسر بدن تغییر می‌کند و تنظیم موضعی صورت نمی‌گیرد.
- گزینه «۴»: دستگاه عصبی از طریق تغییر در فعالیت قلب فشار خون را در سراسر بدن تغییر می‌دهد.
(کبیری‌راد) (پایه دهم - فصل چهارم - گفتار ۲) (متوسط)
- ۳۹- گزینه «۱» - گویچه‌های سفید بازوفیل، نوتروفیل و ائوزینوفیل میان‌یاخته‌دار دارند. این گویچه‌ها از یاخته‌های بنیادی میلوئیدی منشأ می‌گیرند. بررسی سایر گزینه‌ها:
- گزینه «۲»: گویچه‌های سفید مونوسیت و لنفوسیت میان‌یاخته بدون دانه دارند. مونوسیت‌ها از یاخته‌های بنیادی میلوئیدی منشأ می‌گیرند.
- گزینه «۳»: گویچه‌های سفید بازوفیل و ائوزینوفیل هسته دو قسمتی دارند. بازوفیل‌ها میان‌یاخته با دانه‌های تیره دارند.
- گزینه «۴»: هیچ‌یک از گویچه‌های سفید چند هسته ندارد. نوتروفیل‌ها هسته چندقسمتی دارند.
(کبیری‌راد) (پایه دهم - فصل چهارم - گفتار ۳) (متوسط)
- ۴۰- گزینه «۱» - در این سامانه مویرگ‌ها در کنار یاخته‌ها قرار گرفته و از طریق آب میان‌بافتی تبادلات صورت می‌گیرد. بررسی سایر گزینه‌ها:
- گزینه «۲»: در تنفس پوستی گازهای تنفسی از طریق پوست با شبکه مویرگی زیرپوستی مبادله می‌شوند و سپس به‌طور غیرمستقیم گازها بین خون و یاخته‌ها مبادله می‌گردند.
- گزینه «۳»: دریچه‌ای که در ابتدای سرخرگ قرار دارد به سمت سرخرگ باز می‌شود، زیرا خون می‌خواهد از قلب خارج شود.
- گزینه «۴»: این مورد مربوط به قلب ملخ است. در سامانه گردش خون بسته در کرم خاکی از طریق سیاهرگ خون وارد قلب شده و سپس از طریق سرخرگ خارج می‌شود. (کبیری‌راد) (پایه دهم - فصل چهارم - گفتار ۴) (متوسط)