

زیست‌شناسی

- ۱- گزینه «۳» - در این مرحله، تعدادی از باکتری‌های بدون پوشینه زنده به نحوی پوشینه‌دار شده‌اند. پس در خون این موش‌ها هر دو نوع باکتری زنده دارای پوشینه و بدون پوشینه دیده می‌شود. بررسی سایر گزینه‌ها:
- گزینه «۱»: گرفتار با انجام آزمایش سوم، یعنی تزریق باکتری‌های پوشینه‌دار کشته شده با گرما به موش و زنده ماندن موش نتیجه گرفت که پوشینه به تنهایی عامل مرگ موش‌ها نیست.
- گزینه «۲»: در این مرحله برخلاف انتظار گرفتار موش‌ها مردند، زیرا باکتری‌های پوشینه‌دار کشته شده با گرما و باکتری‌های زنده بدون پوشینه در مراحل قبلی به تنهایی باعث مرگ نشده بودند.
- گزینه «۴»: در این مرحله، ماده وراثتی از یک یاخته به یاخته دیگر منتقل شده است و این انتقال جهش محسوب نمی‌شود.
- (کبیری‌راد) (پایه دوازدهم - فصل اول - گفتار ۱، فصل چهارم - گفتار ۱) (دشوار)
- ۲- گزینه «۴» - همه انواع نوکلئیک اسید از نوکلئوتید تشکیل شده‌اند. همه نوکلئوتیدها یک حلقه پنج‌ضلعی مربوط به کربوهیدرات دارند. در باز آلی نیز قطعاً حلقه شش‌ضلعی وجود دارد. بررسی سایر گزینه‌ها:
- گزینه «۱»: اگر نوکلئیک اسید رنا باشد، حالت خطی داشته و دو انتهای آزاد دارد.
- گزینه «۲»: در صورت بررسی رنا، برابری مقدار باز آدنین با تیمین و گوانین با سیتوزین الزاماً رخ نمی‌دهد.
- گزینه «۳»: مدل نردبان مارپیچ که توسط واتسون و کریک ارائه گردید، در مورد دنا است.
- (کبیری‌راد) (پایه دوازدهم - فصل اول - گفتار ۱، گفتار ۱) (متوسط)
- ۳- گزینه «۴» - هر نوکلئوتید یک تا سه گروه فسفات دارد. بررسی سایر گزینه‌ها:
- گزینه «۱»: نوکلئوتید موجود در ساختار دنا، قند دوکسی ریبوز دارد.
- گزینه «۲» و «۳»: نوکلئوتید ممکن است به‌عنوان منبع رایج انرژی باشد و در ساختار بسیار شرکت نکند. (سراسری - ۱۴۰۰) (پایه دوازدهم - فصل اول - گفتار ۱) (آسان)
- ۴- گزینه «۲» - موارد (الف) و (ب) نادرست و موارد (پ) و (ت) درست هستند.
- (الف) پیوند فسفودی‌استر در روش نیمه‌حفاظتی فقط بین نوکلئوتیدهای جدید با هم دیده می‌شود. (ب) در روش حفاظتی هر دو رشته قبلی و قدیمی دست نخورده باقی می‌مانند، پس پیوندی بین آن‌ها تشکیل نمی‌شود.
- (پ) در روش نیمه‌حفاظتی بین نوکلئوتیدهای جدید و قدیمی پیوند هیدروژنی تشکیل می‌شود. (ت) در روش حفاظتی، رشته قدیمی دست نخورده بوده و پیوندی با نوکلئوتیدهای جدید ندارد.
- (کبیری‌راد) (پایه دوازدهم - فصل اول - گفتار ۲) (متوسط)
- ۵- گزینه «۱» - منظور از صورت سوال پروکاریوت‌ها هستند که شامل همه باکتری‌ها می‌شوند. پروکاریوت‌ها ممکن است علاوه بر دنا اصلی، پلازمید نیز داشته باشند. بررسی سایر گزینه‌ها:
- گزینه «۲»: اغلب پروکاریوت‌ها فقط یک جایگاه آغاز همانندسازی دارند، پس برخی از آن‌ها بیش از یک جایگاه دارند.
- گزینه «۳»: در محل انجام همانندسازی همه انواع نوکلئوتید دیده می‌شوند، ولی فقط نوکلئوتیدهای دارای قند دوکسی ریبوز در همانندسازی شرکت می‌کنند.
- گزینه «۴»: هنگام اضافه شدن هر نوکلئوتید سه فسفات به انتهای رشته پلی‌نوکلئوتیدی دو تا از فسفات‌های آن جدا می‌شوند، پس طی همانندسازی قطعاً پیوند اشتراکی می‌شکند.
- (کبیری‌راد) (پایه دوازدهم - فصل اول - گفتار ۲) (متوسط)
- ۶- گزینه «۱» - آمینواسیدها در طبیعت انواع گوناگونی دارند و بیش از ۲۰ نوع هستند و هر آمینواسید گروه R منحصر به فرد خود را دارد. بررسی سایر گزینه‌ها:
- گزینه «۲»: در اولین آمینواسید، گروه آمین آزاد بوده و در پیوند پپتیدی شرکت نمی‌کند.
- گزینه «۳»: چهار ظرفیت کربن توسط گروه R، هیدروژن، کربوکسیل و گروه آمین پر شده است، پس پیوند دوگانه ندارد.
- گزینه «۴»: پیوند پپتیدی بین کربن کربوکسیل و نیتروژن گروه آمین تشکیل می‌شود. (کتاب همراه علوی) (پایه دوازدهم - فصل اول - گفتار ۳) (آسان)
- ۷- گزینه «۱» - در تشکیل ساختار سوم، گروه‌های R آمینواسیدهای آب‌گریز به هم نزدیک می‌شوند تا در معرض آب نباشند. بررسی سایر گزینه‌ها:
- گزینه «۱»: در تشکیل ساختار اول، ضمن تشکیل پیوند پپتیدی یک مولکول آب خارج می‌شود.
- گزینه «۲»: تشکیل ساختار دوم به علت برقراری پیوندهای هیدروژنی (غیراشتراکی) بین بخش‌هایی از زنجیره پلی‌پپتیدی است.
- گزینه «۴»: در ساختار چهارم هر زنجیره در شکل گیری پروتئین، نقش کلیدی دارد.
- (کبیری‌راد) (پایه دوازدهم - فصل اول - گفتار ۳) (متوسط)
- ۸- گزینه «۲» - موارد (ب) و (ت) درست هستند. بررسی موارد:
- (الف) بعضی آنزیم‌ها برای فعالیت به موادی نیاز دارند، همه این مواد نیز کوآنزیم نیستند.
- (ب) بعضی مواد سمی با قرار گرفتن در جایگاه فعال آنزیم مانع فعالیت آن می‌شوند. همه مواد سمی مکمل جایگاه فعال نیستند.
- (پ) در کبد، ماده سمی آمونیاک توسط آنزیم با دی‌اکسیدکربن ترکیب می‌شود. آمونیاک سمی در جایگاه فعال آنزیم قرار گرفته و به اوره تبدیل می‌شود.
- (ت) به مواد آلی که به آنزیم کمک می‌کنند کوآنزیم می‌گویند.
- (کبیری‌راد) (پایه دوازدهم - فصل اول - گفتار ۳، پایه یازدهم - فصل پنجم - گفتار ۲) (دشوار)
- ۹- گزینه «۲» - در مورد (الف) و (ب) می‌تواند تفاوت داشته باشند. بررسی موارد:
- (الف) کربوهیدرات موجود در رنا، قند ریبوز و در رشته رمزگذار، قند دوکسی ریبوز است.
- (ب) رنا تازه‌ساز و رشته رمزگذار از نظر اندازه و تعداد نوکلئوتید مشابه هستند.
- (پ) در رنا تازه‌ساز باز آلی اگر یوراسیل باشد، در رشته رمزگذار باز آلی تیمین است.
- (ت) پیوند بین زیرواحدها در هر دو فسفودی‌استر است.
- (کتاب همراه علوی) (پایه دوازدهم - فصل دوم - گفتار ۱، فصل اول - گفتار ۱) (متوسط)

- ۱۰- گزینه «۱» - در یاخته‌های پروکاریوتی یک نوع آنزیم همه انواع رنا را می‌سازد. در یاخته‌های یوکاریوتی رنا بسیار از ۱، رنا رناتی را می‌سازد. هر دو نوع آنزیم از جنس پروتئین بوده و توسط رناتن ساخته شده‌اند. بررسی سایر گزینه‌ها:
- گزینه «۲»: در پروکاریوت این آنزیم، انواع دیگر رنا را نیز می‌سازد.
- گزینه «۳»: آنزیم رنا بسیار از توانایی تشکیل پیوند فسفودی‌استر را دارد، ولی این پیوند بین بازها برقرار نمی‌شود.
- گزینه «۴»: آنزیم رنا بسیار از توانایی شکستن پیوند هیدروژنی بین نوکلئوتیدهای دو رشته دنا را دارد که دارای قند یکسان هستند.
- (کبیری‌راد) (پایه دوازدهم - فصل دوم - گفتار ۱، فصل اول - گفتار ۱) (متوسط)
- ۱۱- گزینه «۴» - در هنگام رونویسی نوکلئوتیدهای سه فسفات ابتدا دو فسفات خود را از دست می‌دهند و سپس در پیوند فسفودی‌استر شرکت می‌کنند، پس در مرحله طولی شدن پیوند اشتراکی نیز می‌شکند. بررسی سایر گزینه‌ها:
- گزینه «۱»: در مرحله پایان، پس از جدا شدن آنزیم، رنا از دنا جدا می‌شود.
- گزینه «۲»: در مرحله طولی شدن در جلو نوکلئوتیدهای دارای قند ریبوز با رشته الگو پیوند هیدروژنی تشکیل می‌دهند و در عقب دنا از رنا جدا می‌شود.
- گزینه «۳»: در مرحله آغاز رشته رنا تازه‌ساز جدا نمی‌شود، پس پیوند هیدروژنی بین دنا و رنا نمی‌شکند. (کبیری‌راد) (پایه دوازدهم - فصل دوم - گفتار ۱) (دشوار)
- ۱۲- گزینه «۲» - به این دلیل که در هر زمان، رنا بسیار ازها در مراحل مختلفی از رونویسی هستند، اندازه رناهای ساخته شده متفاوت دیده می‌شود. بررسی سایر گزینه‌ها:
- گزینه «۱»: تعداد زیادی رنا از روی یک ژن ساخته می‌شوند و همگی از یک نوع هستند.
- گزینه «۲»: ممکن است ژن مربوط به رنا پیک نباشد و در این صورت دارای رمز نیز نخواهد بود.
- گزینه «۴»: رنا بسیار ازی که زودتر به راه‌انداز متصل شده بیش‌تر رونویسی کرده و رنا بلندتری دارد. (کبیری‌راد) (پایه دوازدهم - فصل دوم - گفتار ۱) (متوسط)
- ۱۳- گزینه «۴» - در یک مولکول دنا، رشته مورد رونویسی یک ژن ممکن است با رشته مورد رونویسی ژن‌های دیگر یکسان یا متفاوت باشد. بررسی سایر گزینه‌ها:
- گزینه «۱»: رنا پیک ممکن است دستخوش تغییراتی در حین رونویسی و یا پس از آن شود.
- گزینه «۲»: قسمتی از رنا پیک که زودتر ساخته شده زودتر ترجمه می‌گردد.
- گزینه «۳»: اولین آمینواسید در انتهای آمین قرار دارد.
- (سراسری خارج از کشور - ۹۸) (پایه دوازدهم - فصل دوم - گفتار ۲) (آسان)
- ۱۴- گزینه «۱» - پس از تشکیل هر پیوند پپتیدی، رناتن یک حرکت انجام می‌دهد، پس زمانی که دومین پیوند پپتیدی تشکیل شده، رناتن نیز دومین حرکت را انجام می‌دهد. بررسی سایر گزینه‌ها:
- گزینه «۲»: رنا ناقل بدون آمینواسید در جایگاه E قرار می‌گیرد.
- گزینه «۳»: پس از تشکیل پیوند پپتیدی رنا ناقل جایگاه P فاقد آمینواسید است، زیرا پیوند پپتیدی در جایگاه A برقرار می‌شود.
- گزینه «۴»: با تشکیل دومین پیوند پپتیدی در جایگاه A، رنا ناقل موجود در این جایگاه دارای سه آمینواسید است. (کبیری‌راد) (پایه دوازدهم - فصل دوم - گفتار ۲) (متوسط)
- ۱۵- گزینه «۲» - چندین رنا بسیار از یکسان در حال رونویسی از یک ژن هستند و این ژن مربوط به نوعی رنا پیک است. بررسی سایر گزینه‌ها:
- گزینه «۱»: در یاخته یوکاریوتی امکان ندارد قبل از پایان رونویسی، ترجمه صورت بگیرد.
- گزینه «۳»: چندین رناتن از روی یک رنا پیک ترجمه می‌کنند و یک نوع پروتئین می‌سازند.
- گزینه «۴»: یک ژن در حال رونویسی است. (کتاب همراه علوی) (پایه دوازدهم - فصل دوم - گفتار ۲) (آسان)
- ۱۶- گزینه «۴» - در یوکاریوت ممکن است توالی افزاینده وجود داشته باشد، وجود افزاینده سرعت و مقدار رونویسی را افزایش می‌دهد و رونویسی قبل از ایجاد خمیدگی شروع شده است. بررسی سایر گزینه‌ها:
- گزینه «۱»: توالی افزاینده و راه‌انداز هر دو رونویسی نمی‌شوند.
- گزینه «۲»: عوامل رونویسی متصل به افزاینده، به راه‌انداز وصل نمی‌شوند.
- گزینه «۳»: عوامل رونویسی و رنا بسیار از هر دو به راه‌انداز وصل می‌شوند، ولی هر کدام به بخش خاصی از راه‌انداز نه به یک ناحیه. (کبیری‌راد) (پایه دوازدهم - فصل دوم - گفتار ۳) (متوسط)
- ۱۷- گزینه «۱» - در تنظیم منفی رنا بسیار از به تنهایی راه‌انداز را شناسایی می‌کند. در تنظیم مثبت نیز فعال‌کننده به راه‌انداز وصل نمی‌شود. بررسی سایر گزینه‌ها:
- گزینه «۲»: در تنظیم منفی اتصال لاکتوز به پروتئین مهارکننده باعث جدا شدن آن از اپراتور می‌شود. در تنظیم مثبت اتصال لاکتوز به پروتئین فعال‌کننده باعث اتصال آن به جایگاه اتصال فعال‌کننده می‌شود.
- گزینه «۳»: در پروکاریوت همه ژن‌ها توسط یک نوع رنا بسیار از رونویسی می‌شوند.
- گزینه «۴»: در همه یاخته‌ها رنا بسیار از به کمک راه‌انداز جایگاه آغاز رونویسی را شناسایی می‌کند. (سراسری خارج از کشور - ۱۴۰۰) (پایه دوازدهم - فصل دوم - گفتار ۳) (متوسط)
- ۱۸- گزینه «۳» - در افزایش طول عمر رنا پیک، قطعاً رنا پیک ساخته شده و این روش تنظیم پس از رونویسی است. هرچه طول عمر بیشتر باشد، محصول بیشتر تولید می‌شود، پس بین طول عمر رنا پیک و مقدار محصول رابطه مستقیم وجود دارد. بررسی سایر گزینه‌ها:
- گزینه «۱»: تغییر میزان فشرده‌گی می‌تواند کم شدن و یا زیاد شدن فشرده‌گی باشد، پس همواره باعث کاهش رونویسی نمی‌شود.
- گزینه «۲»: اتصال رناهای کوچک مکمل به رنا پیک باعث توقف ترجمه می‌شود.
- گزینه «۴»: بین میزان فشرده‌گی فام‌تن و میزان رونویسی رابطه عکس وجود دارد. هرچه فشرده‌گی فام‌تن بیشتر باشد، دسترسی آنزیم و رونویسی کمتر می‌شود.
- (کبیری‌راد) (پایه دوازدهم - فصل دوم - گفتار ۳) (متوسط)

۱۹- گزینه «۲» - والدین دارای ژن نمود BO هستند. فرزندان ناخالص این خانواده نیز همگی ژن نمود BO خواهند داشت و از نظر گروه خونی مشابه والدین هستند. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: والدی که گروه خونی A دارد قطعاً ناخالص است. در این خانواده فرزندان گروه خونی A و یا O خواهند داشت، پس امکان ندارد فرزندی با گروه خونی متفاوت با سایر افراد به دنیا بیاید.

گزینه «۳»: ژن نمود والدین AO و BO است. فرزندان خالص این خانواده ژن نمود OO دارند که مشابه هیچ‌یک از والدین نیست.

گزینه «۴»: والدین ژن نمود AO دارند. فرزندان خالص AA و یا OO هستند که می‌توانند مشابه و یا متفاوت با والدین باشند. (کبیری‌راد) (بایه دوازدهم - فصل سوم - گفتار ۱) (متوسط)

۲۰- گزینه «۳» - در صورتی که والدین AA و BB باشند و یا AB و O باشند، فرزندان از لحاظ ژن نمود و رخنمود با والدین خود متفاوت می‌شوند. با توجه به این موضوع پدر و مادر قطعاً رخنمود متفاوت باید داشته باشند. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: پدر و مادر می‌توانند AA و BB خالص باشند.

گزینه «۲»: در صورتی که یکی از والدین AB و دیگری O باشد، هر دو خالص نیستند.

گزینه «۴»: در حالت AA و BB هر دو والد خالص اند. (کتاب همراه علوی) (بایه دوازدهم - فصل سوم - گفتار ۱) (متوسط)

۲۱- گزینه «۲» - در صورتی که والدین دارای گروه خونی BO، AO و یا OO باشند امکان داشتن فرزندی با گروه خونی O وجود دارد. فردی با گروه خونی O امکان ندارد فرزندی با گروه خونی AB داشته باشد. پس این فرد نمی‌تواند در بین فرزندان خود همه انواع گروه خونی را داشته باشد.

بررسی سایر گزینه‌ها:
گزینه «۱»: در صورتی که والدین مثلاً AO باشند، دختر خانواده می‌تواند گروه خونی A داشته باشد که با برادرش متفاوت است.

گزینه «۲»: ممکن است والدین گروه خونی O داشته باشند، ولی فردی با گروه خونی O در غشا گلبول قرمزش کربوهیدرات A و B ندارد و کربوهیدرات‌های دیگری دارد.

گزینه «۳»: پدر و مادر حتی اگر گروه خونی O نیز داشته باشند، باز هم در فام‌تن شماره ۹ دارای دگره O هستند. (کبیری‌راد) (بایه دوازدهم - فصل سوم - گفتار ۱) (دستوار)

۲۲- گزینه «۱» - فقط مورد (الف) امکان پذیر است. بررسی موارد:

(الف) مرد سالم از نظر هموفیلی و زنی سالم از نظر هموفیلی چه خالص و چه ناخالص می‌توانند پسر سالم داشته باشند. زن و مرد سالم از نظر داسی شدن گلبول قرمز چه هر دو خالص باشند و چه ناخالص، باز هم می‌توانند پسر سالم داشته باشند.

(ب) در مورد هموفیلی اگر مادر سالم خالص باشد پسر بیمار نخواهد داشت و یا در مورد داسی شدن گلبول قرمز اگر هر دو والد سالم خالص باشند فرزند بیمار نخواهد داشت.

(پ) مرد سالم از نظر هموفیلی نمی‌تواند دختر بیمار داشته باشد.

(ت) در مورد هموفیلی اگر مادر سالم خالص و پدر سالم باشد، نمی‌توانند دختر ناخالص داشته باشند. در صورت خالص بودن والدین از نظر داسی شدن گلبول قرمز نیز امکان ندارد دختر ناخالص باشد. (سراسری - ۱۴۰۰) (بایه دوازدهم - فصل سوم - گفتار ۱ و ۲) (متوسط)

۲۳- گزینه «۲» - موارد (الف) و (ت) درست هستند. بررسی موارد:

(الف) مثلاً در حالت AABbCc هر سه ژن خالص اند، ولی به دلیل داشتن ۴ دگره بارز و ۲ دگره نهفته این ذرت رخنمود ناخالص دارد.

(ب) ذرت‌هایی با دو دگره بارز فراوانی ۳ دارند. ذرت‌هایی با چهار دگره بارز نیز فراوانی ۳ دارند.

(پ) هرچه تعداد دگره‌های نهفته کم‌تر باشد، رنگ قرمز بیشتر است. پس با هم رابطه عکس دارند.

(ت) ذرت‌هایی که ۵ دگره بارز دارند، بیش‌ترین نزدیکی به رنگ قرمز خالص را دارند. در این حالت قطعاً دو ژن خالص و یک ژن ناخالص است. (کبیری‌راد) (بایه دوازدهم - فصل سوم - گفتار ۲) (دستوار)

۲۴- گزینه «۳» - این ذرت ۴ دگره بارز دارد و Aabbcc یک دگره بارز دارد. پس کم‌ترین شباهت را با این ذرت خواهد داشت. (سراسری خارج از کشور - ۹۹) (بایه دوازدهم - فصل سوم - گفتار ۲) (آسان)

۲۵- گزینه «۱» - بیماری فنیل کتونوری یک بیماری نهفته است. وقتی نوزاد متولد می‌شود علائم آشکاری ندارد، ولی با آزمایش خون نوزاد می‌توان احتمال ابتلای نوزاد را بررسی کرد.

بررسی سایر گزینه‌ها:
گزینه «۲»: در صورت تغذیه با شیر خشک‌های فاقد فنیل آلانین می‌توان مانع بروز اثرات این بیماری شد.

گزینه «۳»: تجمع فنیل آلانین به ایجاد ترکیبات خطرناکی منجر می‌شود و این ترکیبات نیز به مغز آسیب می‌رسانند.

گزینه «۴»: این بیماری حالت نهفته دارد و والدین سالم ناخالص نیز می‌توانند فرزند بیمار داشته باشند. (کبیری‌راد) (بایه دوازدهم - فصل سوم - گفتار ۲) (متوسط)

۲۶- گزینه «۳» - یک آمینواسید با آمینواسید دیگری جابه‌جا شده است، پس از نظر تعداد آمینواسید تغییری ایجاد نشده است. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: هر گلبول قرمز تعدادی هموگلوبین دارد و در هر دو هموگلوبین دو آمینواسید تغییر کرده‌اند.

گزینه «۲»: جابه‌جایی نوکلئوتید مربوط به ژن زنجیره بتا است. در زنجیره بتا آمینواسید جابه‌جا می‌شود.

گزینه «۴»: علت بیماری تغییر شکل مولکول‌های هموگلوبین است. در ضمن جهش در ژن نیز از نوع جانشینی دگرمنعنا است. (کبیری‌راد) (بایه دوازدهم - فصل چهارم - گفتار ۱) (متوسط)

۲۷- گزینه «۲» - هر دو جهش با تغییر در دنا باعث تغییر در زنا می‌شوند. در جهش حذف در تعداد یا توالی آمینواسیدها تغییری ایجاد می‌شود. در جهش بی‌معنا نیز قطعاً پلی‌پپتید تغییری نمی‌کند، زیرا

یک رمز به رمز پایان تبدیل می‌شود و رمز پایان مربوط به آمینواسید نیست. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: در جهش بی‌معنا با تبدیل یک رمز به رمز پایان، ترجمه زودتر به اتمام می‌رسد و پلی‌پپتید تغییری نمی‌کند. در هر دو جهش زنا تغییری نمی‌کند.

گزینه «۳»: هر دو جهش از نوع جانشینی بوده و تغییری در تعداد نوکلئوتیدهای ژن ایجاد نمی‌شود.

گزینه «۴»: در جهش خاموش یک رمز تبدیل به رمز دیگری برای همان آمینواسید می‌شود، بنابراین نوع آمینواسید تغییری نمی‌کند. (سراسری خارج از کشور - ۱۴۰۰) (بایه دوازدهم - فصل چهارم - گفتار ۱) (متوسط)

۲۸- گزینه «۴» - در جهش واژگونی جهت قرارگیری قسمتی از یک فام‌تن در جای خود معکوس می‌شود. پس می‌بایست پیوند فسفودی‌استر بشکند و سپس دوباره تشکیل شود. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: اگر بخش جدا شده در انتهای فام‌تن باشد، دیگر تشکیل فسفودی‌استر رخ نمی‌دهد.

گزینه «۲»: در جهش جابه‌جایی قسمتی از یک فام‌تن به فام‌تن غیرهمتا و یا بخش دیگری از همان فام‌تن می‌رود، پس میزان ماده وراثتی در یاخته تغییری نمی‌کند.

گزینه «۳»: جهش مضاعف‌شدگی بین فام‌تن‌های جنسی مرد رخ نمی‌دهد، زیرا همتا نیستند ولی بین فام‌تن‌های غیرجنسی که با هم همتا هستند می‌تواند رخ دهد. (کبیری‌راد) (بایه دوازدهم - فصل چهارم - گفتار ۱) (متوسط)

۲۹- گزینه «۴» - همه موارد از عوامل برهم‌زننده تعادل بوده و فراوانی نسبی دگره را می‌توانند تغییر دهند. (کتاب همراه علوی) (بایه دوازدهم - فصل چهارم - گفتار ۲) (آسان)

۳۰- گزینه «۲» - انتخاب طبیعی، ضامن بقای زاده‌هایی است که آن‌ها نیز با محیط سازگار باشند و ضامن بقای همه زاده‌ها نیست. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: بسیاری از جهش‌ها تأثیر فوری بر رخنمود ندارند، پس برخی جهش‌ها تأثیر فوری بر رخنمود دارند.

گزینه «۳»: جهش از عوامل تغییردهنده فراوانی دگره‌ها بوده و خزانه ژنی را غنی‌تر می‌کند.

گزینه «۴»: فراوانی دگره‌ای یک جمعیت می‌تواند بر اثر رانش دگره‌ای تغییر کند. (سراسری خارج از کشور - ۹۸) (بایه دوازدهم - فصل چهارم - گفتار ۲) (متوسط)

۳۱- گزینه «۱» - اگر قطعات مبادله شده حاوی دگره‌های متفاوتی باشند، ترکیب جدیدی از دگره‌ها به وجود می‌آید. در صورت ایجاد فامینک‌های نوترکیب و گامت‌های نوترکیب تداوم گوناگونی رخ می‌دهد. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۲»: در پدیده چلیپایی شدن دگره جدید ایجاد نمی‌شود، بلکه ترکیب جدیدی از دگره‌ها به وجود می‌آید.

گزینه «۳»: در همه جانداران تولیدمثل جنسی و تولید گامت رخ نمی‌دهد.

گزینه «۴»: افراد ناخالص در این مناطق باعث تداوم گوناگونی می‌شوند و این افراد فقط یک دگره معیوب دارند، پس دگره معیوب را از یکی از والدین به ارث برده‌اند. (کبیری‌راد) (بایه دوازدهم - فصل چهارم - گفتار ۲) (دستوار)

۳۲- گزینه «۲» - مهم‌ترین نقش جهش ایجاد تنوع و افزودن دگره‌های جدید است. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: رانش دگره‌ای فرایندی است که بر اثر رویداد تصادفی باعث تغییر فراوانی دگره‌ای می‌شود.

گزینه «۳»: انتخاب طبیعی افراد سازگارتر با محیط را برمی‌گزیند و از فراوانی افراد دیگر می‌کاهد.

گزینه «۴»: عامل اصلی تغییر فراوانی نسبی ال‌ها جهش نیست، زیرا بسیاری از جهش‌ها تأثیر فوری بر رخنمود ندارند. (کتاب همراه علوی) (بایه دوازدهم - فصل چهارم - گفتار ۲) (آسان)

۳۳- گزینه «۳» - رانش دگره‌ای با حذف تصادفی افراد باعث تغییر فراوانی دگره‌ای می‌شود و با حذف افراد قطعاً تنوع افزایش نمی‌یابد. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: رانش تصادفی بوده و در جمعیت‌های مختلف اثر متفاوت دارد.

گزینه «۲»: در جمعیت‌های کوچک‌تر رانش دگره‌ای اثر بیش‌تری دارد.

گزینه «۴»: رانش دگره‌ای، برخلاف انتخاب طبیعی باعث سازش نمی‌شود. (کبیری‌راد) (بایه دوازدهم - فصل چهارم - گفتار ۲) (متوسط)

۳۴- گزینه «۳» - موارد (الف)، (ب)، (پ) و (ت) می‌توانند وجود داشته باشند.

الل هر دو بیماری روی فام‌تن X قرار دارد. از آن‌جایی که پدر زن هر دو بیماری را دارد و این زن سالم است، پس این زن بر روی یکی از فام‌تن‌های X خود هر دو الل بیماری را دارد. با در نظر گرفتن کراسینگ‌اور این زن می‌تواند ۴ نوع گامت تولید کند.

(X^hCY, X^hCc, X^hcC, X^hcY) با توجه به سالم بودن پدر (X^hCY) فرزندان دختر این خانواده هرگز بیمار نخواهند بود. فرزندان پسر می‌توانند سالم از نظر هر دو بیماری، فقط هموفیل، فقط مبتلا به کوررنگی و مبتلا به هر دو بیماری باشند. (کبیری‌راد) (بایه دوازدهم - فصل چهارم - گفتار ۲) (دستوار)

۳۵- گزینه «۱» - زیست‌شناسان از ساختارهای همتا برای رده‌بندی استفاده می‌کنند و جانداران دارای ساختارهای همتا را خویشاوند در نظر می‌گیرند. گونه‌های خویشاوند، نیای مشترک دارند. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۲»: ساختارهای آنالوگ نشان می‌دهند که برای پاسخ به یک نیاز جانداران به روش‌های مختلفی سازش پیدا کرده‌اند و دلیلی بر خویشاوندی نیستند.

گزینه «۳»: توالی‌های حفظ شده در بین گونه‌های مختلف دیده می‌شود.

گزینه «۴»: ساختارهای وستیجیال حتی ممکن است فاقد کار خاصی باشند. (سراسری - ۹۹) (پایه دوازدهم - فصل چهارم - گفتار ۳) (متوسط)

۳۶- گزینه «۴» - طبق تعریف ارنست مایر افراد یک گونه نمی‌توانند با جانداران دیگر آمیزش موفقیت‌آمیز داشته باشند. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: هر تعریف در محدوده مشخصی کارآمد است.

گزینه «۲»: تعریف ارنست مایر برای جاندارانی کاربرد دارد که تولیدمثل جنسی دارند.

گزینه «۳»: زیست‌جاندارانی هستند که زنده می‌مانند و به زندگی طبیعی خود ادامه می‌دهند. (کتاب همراه علوی) (پایه دوازدهم - فصل چهارم - گفتار ۳) (متوسط)

۳۷- گزینه «۴» - در گونه‌زایی دگرمیتهنی شارش باید متوقف شود، پس بروز شارش ژن این فرایند را کند می‌کند. در صورت وجود شارش تفاوت‌ها بین دو طرف زیاد نمی‌شود. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: مانع جغرافیایی باعث می‌شود که شارش صورت نگیرد و به پدیده گونه‌زایی کمک می‌کند.

گزینه «۲» و «۳»: انتخاب طبیعی و رانش ژن باعث می‌شوند که دو جمعیت جدا شده با یکدیگر متفاوت شوند. (کتاب همراه علوی) (پایه دوازدهم - فصل چهارم - گفتار ۳) (آسان)

۳۸- گزینه «۳» - در گونه‌زایی هم‌میتهنی نیازی به توقف شارش نیست و در جمعیت‌هایی که در یک زیستگاه زندگی می‌کنند رخ می‌دهد. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: در گونه‌زایی هم‌میتهنی جهش بزرگ از نوع ناهنجاری عددی باعث ایجاد گیاهان چندلادی می‌شود. گیاهان چندلادی نمی‌توانند با افراد گونه نیایی خود آمیزش موفقیت‌آمیز داشته باشند.

گزینه «۲»: در گونه‌زایی دگرمیتهنی یک جمعیت به دو قسمت جداگانه تقسیم می‌شود.

گزینه «۴»: در هر دو نوع گونه‌زایی جدایی تولیدمثلی رخ می‌دهد. (کبیری‌راد) (پایه دوازدهم - فصل چهارم - گفتار ۳) (متوسط)

۳۹- گزینه «۱» - منظور از جدایی تولیدمثلی عواملی است که مانع آمیزش بعضی از افراد یک گونه با بعضی دیگر از افراد همان گونه می‌شوند. (کبیری‌راد) (پایه دوازدهم - فصل چهارم - گفتار ۳) (متوسط)

۴۰- گزینه «۲» - گل مغربی که ظاهر متفاوت داشت تتراپلوئید است. این گیاه گامت‌های دیپلوئید تولید می‌کند. پس در گامت‌هایش امکان وقوع جهش مضاعف‌شدگی وجود دارد. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: گیاه تتراپلوئید با گیاهان مشابه خود آمیزش داشته و گیاهانی مانند خود تولید می‌کنند که آن‌ها نیز توانایی تولید گامت دارند.

گزینه «۳»: گیاه تتراپلوئید توانایی تولید گامت دارد.

گزینه «۴»: از نظر نوع فام‌تن تفاوتی با سایر گل مغربی‌ها ندارد، پس ژنگان هسته‌ای متفاوت ندارند. از آن‌جا که با گل مغربی‌های دیپلوئید آمیزش موفق ندارد، یعنی زاده‌های دارای توانایی تولیدمثل ایجاد نمی‌کند گونه جدیدی محسوب می‌شود. (کبیری‌راد) (پایه دوازدهم - فصل چهارم - گفتار ۳) (دشوار)