



۱) کدام عبارت، در ارتباط با جهش‌هایی که بدون تغییر در تعداد فام‌تن‌ها (کروموزوم‌ها) در مقیاس وسیعی از فام‌تن رخ می‌دهند، صحیح است؟

- ۱) جهش حذفی برخلاف واژگونی، نمی‌تواند بدون مرگ یاخته سبب تغییر در ژنوم آن شود.
- ۲) جهش مضاعف‌شدگی همانند حذفی، می‌تواند منجر به کاهش میزان ماده وراثتی یاخته شود.
- ۳) جهش مضاعف‌شدگی برخلاف جابه‌جایی، نمی‌تواند میان کروموزوم‌هایی با ژن‌های متفاوت رخ دهد.
- ۴) جهش جابه‌جایی همانند واژگونی، می‌تواند بدون تغییر در اندازه کروموزوم‌ها، ساختار آن‌ها را تغییر دهد.

۲) چند مورد درباره جهش‌هایی که در مام‌یاخته (اووسیت) ثانویه سالم می‌تواند رخ دهد، عبارت زیر را به نادرستی کامل می‌کنند؟

«هر جهشی که با کاریوتیپ قابل تشخیص قطعاً»

- است و باعث می‌شود دگره‌های صفتی تک‌جایگاهی با هم به ارث برسند - بدون تغییر در مقدار ماده وراثتی یاخته اتفاق می‌افتد.
- نیست و با تغییر توالی و عملکرد نوعی پروتئین همراه است - عملکرد این پروتئین را در تمامی فرزندان پسر نسل بعد تغییر می‌دهد.
- است و با ناهنجاری‌های عددی در فام‌تن همراه است - منجر به بروز نشانگان داون در افراد نسل بعد می‌شود.
- نیست و باعث تغییر توالی آمینواسیدی در جایی دور از جایگاه فعال آنزیم می‌شود - تأثیر آن بر عملکرد آنزیم کم یا صفر است.

۱) صفر (۲) ۲) ۳) ۳) ۴) ۴)

۳) کدام گزینه، عبارت زیر را به طور صحیح تکمیل می‌کند؟

«در گونه‌زایی هم‌میهنی گونه‌زایی دگرمیهنی، همواره»

- ۱) همانند - ایجاد دگره‌های جدید، عامل به‌وجود آمدن گونه جدید از گونه قدیمی‌تر است.
- ۲) برخلاف - گونه‌زایی به صورت تدریجی و در طی گذشت چندین نسل متوالی انجام می‌شود.
- ۳) همانند - از آمیزش طبیعی بین گونه جدید و قدیمی ممکن نیست جاننداری متعلق به یکی از گونه‌ها به‌وجود آید.
- ۴) برخلاف - گونه جدید ایجاد شده توان ایجاد جاندار زیستا و زایا را در نسل بعد از خود نخواهد داشت.

۴) کدام گزینه نادرست است؟

- ۱) پیدایش گیاهان چندلادی مثال خوبی از نوعی گونه‌زایی است که جدایی تولیدمثلی در بین جمعیت‌های آن در یک زیستگاه رخ می‌دهد.
- ۲) سدهای جغرافیایی ممکن است موجب تفاوت زمان تولیدمثل بین بخش‌هایی شوند که قبلاً متعلق به یک جمعیت بوده‌اند.
- ۳) افراد دو جمعیت مختلف نمی‌توانند با یکدیگر آمیزش موفقیت آمیز داشته باشند و زاده‌های زیستا و زایا تولید کنند.
- ۴) اگر میان افراد یک گونه جدایی تولیدمثلی رخ دهد، خزانه ژنی آنها از هم جدا و احتمال تشکیل گونه جدید فراهم می‌شود.

۵) به صورت طبیعی، اگر در ژن سازنده انسولین در انسان ترتیب نوکلئوتیدها در قسمتی از رشته رمزگذار به صورت ATATCGCTCA باشد،

کدام گزینه نشان‌دهنده نتیجه جهش جانشینی یک نوکلئوتید ژن بر روی mRNA است؟

- ۱) UUUAGCGAGU
- ۲) AAAUCGCUCA
- ۳) UAUAGCGAGU
- ۴) AUAUCGCUCA

۶) کدامیک از عبارات زیر درباره گروهی از جانوران که در آن‌ها فرد ماده می‌تواند به تنهایی تولیدمثل کند و دستگاه گردش مواد نقشی در انتقال گازهای تنفسی ندارد، به درستی بیان شده است؟

- ۱) بعضی از افرادی که فاقد توانایی انجام کراسینگ‌اور هستند، می‌توانند جنسیتی یکسان با والد ماده خود داشته باشند.
- ۲) همه افرادی که با تقسیم میتوز به تکثیر دناى خود می‌پردازند، اطلاعات وراثتی خود را فقط از یک جانور دریافت کرده‌اند.
- ۳) همه افرادی که می‌توانند محتوای ژنی خود را به نسل بعد منتقل کنند، قادر به تشکیل ساختارهای تتراد هستند.
- ۴) تنها بعضی از افرادی که قادر به تولید یاخته‌های جنسی هستند، ممکن است تحت تأثیر جهش جابه‌جایی قرار بگیرند.

۷) با توجه به سازوکارهای ایجاد کننده گونه جدید، در گونه‌زایی دگرمیهنی گونه‌زایی هم‌میهنی

- ۱) برخلاف - با ایجاد جدایی تولیدمثلی، عامل شارش ژن بین دو جمعیت متوقف می‌شود.
- ۲) همانند - انتخاب طبیعی با ایجاد تغییر در افراد، فراوانی ال‌های جمعیت را تغییر می‌دهد.
- ۳) برخلاف - در نهایت، بین افراد نر و ماده دو گونه جدید، آمیزش موفقیت‌آمیز رخ نمی‌دهد.
- ۴) همانند - به وجود آمدن گامت‌هایی متفاوت (از نظر محتوای ژنی) با گامت‌های طبیعی والدین، الزامی است.

۸) چند مورد، عبارت مقابل را به نادرستی تکمیل می‌کند؟ « جهش‌های کوچک از نوع جانشینی در ژن‌ها »

الف) می‌توانند باعث تغییر در چهارچوب خواندن رمزها شوند.

ب) می‌توانند باعث تغییر در طول رنای تولیدشده شوند.

ج) می‌توانند بدون تغییر در توالی رنای حاصل از رونویسی باشند.

د) می‌توانند باعث ایجاد بیماری کم‌خونی داسی‌شکل در انسان شوند.

۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

۹) در صورت بروز هر نوع جهش در غیرممکن است.

۱) ژن سازنده پروتئین مهارکننده در اشرشیاکلای، اتصال مهارکننده به اپراتور

۲) بخش الگوی ژن مربوط به میوگلوبین انسان، عدم تغییر در ساختار رنای پیک وارد شده به سیتوپلاسم

۳) ژن سازنده پروتئینی با توانایی اتصال به توالی افزایشنده در پروانه موناک، توقف رونویسی ژن دیگری در این جاندار

۴) ساختار توالی فعال‌کننده در اشرشیاکلای، انجام تنظیم مثبت رونویسی

۱۰) چند مورد عبارت زیر را به درستی تکمیل نمی‌کند؟

« در یاخته‌های اسپرماتوگونی انسان بالغ، جهشی که موجب قرارگیری ژن‌های در یک کروموزوم و بلافاصله در کنار هم می‌شود؛ قطعاً از نوع »

الف) گروه خونی ABO و گروه خونی Rh - جابه‌جایی است.

ب) شایع‌ترین نوع بیماری هموفیلی و بیماری فنیل‌کتونوری - حذف نیست.

ج) دو بیماری وابسته به X مختلف - مضاعف‌شدگی در فام‌تن‌های هم‌تا نیست.

د) ابتدا و انتهای یک کروموزوم غیرجنسی - واژگونی است.

۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

۱۱) در اثر وقوع نوعی جهش جانشینی در بخش اگزون (بیانه) ژن سازنده می‌توان گفت اگر به‌طور قطع

۱) رنای ناقل - توالی پادرمزه آن دچار تغییر شود - پیوند اشتراکی هم شکسته و هم تشکیل می‌شود.

۲) میوگلوبین - چهار عدد از نوکلئوتیدهای ژن بدون تأثیر بر طول ژن تغییر کنند - این جهش سبب تغییر چارچوب خواندن نمی‌شود.

۳) هلیکاز - جهش در جایی دور از جایگاه فعال تغییر ایجاد کند - در عملکرد آنزیم هلیکاز هیچ تغییری ایجاد نمی‌شود.

۴) رنابسپاراز پروکاریوتی - رمز یکی از آمینواسیدهای آنزیم به رمز پایان ترجمه تبدیل شود - جهش از نوع بی‌معنا است.

۱۲) در ارتباط با جهش‌های کوچک در بخش میانی یک ژن، کدام گزینه عبارت زیر را به طور صحیح تکمیل نمی‌کند؟

« در جهش جانشینی به اندازه یک نوکلئوتید، جهش به اندازه یک نوکلئوتید، دو پیوند فسفودی‌استر در رشته الگو می‌شود.

- (۱) برخلاف - اضافه - تشکیل
(۲) همانند - اضافه - تشکیل
(۳) برخلاف - حذف - تشکیل
(۴) همانند - حذف - شکسته

۱۳) در ارتباط با تغییر در نوکلئوتیدهای ماده وراثتی انسان، چند مورد درست است؟

(الف) همه دوپار (دیمر)های تیمین، بین نوکلئوتیدهایی واقع در یک رشته دنا (DNA) تشکیل می‌شوند.
(ب) همه یاخته‌های هسته‌دار حاصل از تقسیم طبیعی یک یاخته تخم، که گامت‌ها جهشی را به آن منتقل کرده‌اند، دارای آن جهش هستند.

(ج) همه جهش‌هایی که در توالی‌های بین ژنی دنا (DNA) رخ می‌دهند، بر توالی محصول ژن بی‌تأثیر خواهند بود.

(د) همه جهش‌های بزرگی که در فام‌تن (کروموزوم)های هسته‌ای رخ می‌دهند، به تغییر نوع ژنگان (ژنوم) هسته‌ای منجر می‌گردند.

- (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴ (۴)

۱۴) چند مورد از موارد زیر در مورد عوامل برهم‌زننده تعادل جمعیت به درستی بیان شده است؟

(الف) رانش ژنی همانند جهش می‌تواند باعث افزایش فراوانی نسبی نوعی ال در جمعیت شود.

(ب) به طور معمول، رانش ژنی برخلاف انتخاب طبیعی، منجر به سازش جمعیت با محیط نمی‌شود.

(ج) جهش برخلاف شارش ژنی باعث افزودن ژن‌های جدید در جمعیت می‌شود.

(د) انتخاب طبیعی برخلاف رانش ژنی، باعث سازگاری فرد و همانند آن می‌تواند باعث کاهش تنوع دگرها شود.

- (۱) ۲ (۲) ۱ (۳) ۴ (۴) ۳

۱۵) در مورد افرادی با ژنوتیپ $Hb^A Hb^S$ ، چند مورد به نادرستی بیان شده است؟

(الف) در گویچه‌های قرمز بالغ موجود در خون آن‌ها، دگره ساخت هموگلوبین سالم مشاهده می‌شود.

(ب) در این افراد، انگل تک یاخته‌ای مالاریا نمی‌تواند وارد خون شود.

(ج) این افراد در محیط‌های با شیوع بالای مالاریا نسبت به محیط‌های طبیعی، شانس بقای بیشتری دارند.

(د) در شرایطی، تغییر شکل هر یاخته خونی در این افراد دیده می‌شود.

- (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۱۶) کدام گزینه در مورد نوعی عامل برهم‌زننده تعادل در جمعیت، که بیشتر بر حفظ افراد دارای شانس بیشتری برای زنده ماندن و تولیدمثل مؤثر است، صحیح است؟

(۱) این عامل در ایجاد صفت‌های سازگارتر با شرایط محیط زندگی نقش دارد.

(۲) در جمعیت‌ها، به صورت تصادفی فراوانی ال‌های خزانه ژنی را تغییر می‌دهد.

(۳) معمولاً اثر فوری بر رخ نمود ندارد و موجب غنی‌تر شدن خزانه ژنی جمعیت می‌شود.

(۴) موجب کاهش فراوانی دگره‌های ناسازگار در جمعیت و کاهش توان بقای جمعیت در شرایط متغیر می‌شود.

۱۷) چند مورد، عبارت زیر را به درستی تکمیل می‌کند؟

«..... همانند می‌تواند»

الف) انتخاب طبیعی - آمیزش غیرتصادفی - براساس ویژگی‌های ظاهری عمل کند.

ب) انتخاب طبیعی - رانش دگره‌ای - در فراوانی نسبی الل‌ها در جمعیت تغییر ایجاد کند.

ج) رانش دگره‌ای - آمیزش غیرتصادفی - با توجه به فنوتیپ افراد عمل می‌کند.

د) جهش - رانش دگره‌ای - بر تنوع دگره(الل)های جمعیت اثرگذار باشد.

۴ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

۱۸) کدام عبارت در رابطه با زنبورهای عسل، درست است؟

۱) در سر، چند گره به هم جوش خورده قرار داشته و طناب‌های عصبی خارج شده از آن، شکمی هستند.

۲) هر واحد بینایی آن بخش کوچکی از میدان بینایی را مشاهده و تصویر موزاییکی ایجاد می‌کند.

۳) ممکن است درون همولف آن، نوعی پروتئین پادتن اختصاصی مشاهده شود.

۴) ایجاد گامت در جنس نر، برخلاف جنس ماده با احتمال کراسینگ‌اور همراه نیست.

۱۹) درباره جمعیت‌هایی که در آن‌ها آمیزش‌های غیرتصادفی انجام می‌شود، نمی‌توان گفت

۱) تغییر در جمعیت مورد نظر قابل‌پیش‌بینی است. ۲) تغییر در فراوانی نسبی الل‌ها در جمعیت اتفاق می‌افتد.

۳) تعداد انواع الل‌های موجود در جمعیت دچار تغییر می‌شود. ۴) آمیزش‌های جمعیت به رخ نمود همانند ژن نمود افراد بستگی دارد.

۲۰) در مورد بیماری مالاریا کدام عبارت درست است؟

۱) عامل این بیماری نمی‌تواند گویچه‌های قرمز افراد دارای ژن نمود ناخالص از نظر کم‌خونی داسی‌شکل را آلوده کند.

۲) هیچ‌یک از افراد با ژن نمود خالص از نظر کم‌خونی داسی‌شکل، نسبت به مالاریا مقاوم نیستند.

۳) در افراد دارای ژنوتیپ Hb^sHb^s ، در نتیجه عملکرد اندام سازنده صفرا میزان ترشح نوعی هورمون به خون افزایش می‌یابد.

۴) افراد مقاوم به بیماری مالاریا، فاقد دگره سلامت از نظر کم‌خونی داسی‌شکل بر روی کروموزوم (های) مربوطه هستند.

۲۱) به‌طور حتم می‌توان گفت عاملی که در تولیدمثل جنسی جانوران باعث ارتباط بین نسل‌ها می‌شود

۱) همواره ویژگی‌های والدین را به صورت دستورالعمل‌هایی در ماده وراثتی به نسل بعد منتقل می‌کند.

۲) در صورت شرکت در فرایند لقاح سالم و طبیعی، یاخته‌ای با قابلیت تشکیل دوک تقسیم و انجام تقسیم میتوز ایجاد می‌کند.

۳) در مولکول‌های دنای خود، حاوی ژن‌هایی است که قابلیت تعیین هر یک از صفات مربوط به گونه آن جانور را داراست.

۴) به دنبال تقسیمی ایجاد شده است که طی یکی از مراحل آن تبادل ژن(ها) بین کروماتیدهای غیرخواه‌ری کروموزوم‌های هم‌تا رخ می‌دهد.

۲۲) نوعی از عوامل بر هم زننده تعادل جمعیت می‌تواند علت مقاومت جمعیت باکتری‌ها به پادزیست را توضیح دهد. کدام گزینه درباره این عامل صحیح است؟

۱) با افزودن دگره‌های جدید خزانه ژن را غنی‌تر می‌کند و گوناگونی را افزایش می‌دهد.

۲) همواره به رخ نمود افراد جمعیت همانند ژن نمود آن‌ها بستگی دارد و فراوانی نسبی دگره‌ها را تغییر می‌دهد.

۳) برخلاف رانش دگره‌ای به سازش افراد جمعیت منجر می‌شود و همانند آن می‌تواند گوناگونی افراد جمعیت را کاهش دهد.

۴) با ایجاد تغییر در افراد جمعیت، همواره منجر به افزایش شانس آن‌ها در زنده ماندن و تولیدمثل می‌شود.

۲۳) در چرخه زندگی امکان وقوع پدیده کراسینگ اور در یاخته‌های وجود دارد.

- (۱) زنبور عسل - پیکری زنبور حاصل از بکرزایی
(۲) گیاه گندم - آندوسپرم دانه
(۳) گیاه لوبیا - احاطه کننده کیسه رویانی دارای سلول تخم
(۴) مار - سازنده تخمک

۲۴) هر عامل تنوع در یک جمعیت فرضی، می‌تواند

- (۱) حفظ‌کننده - بر توانایی بقای جمعیت در شرایط محیطی جدید مؤثر باشد.
(۲) افزایش‌دهنده - منجر به ایجاد الل جدید در فرد شود.
(۳) کاهش‌دهنده - تغییر در میزان ژنوم هر فرد شود.
(۴) حفظ‌کننده - همواره باعث ایجاد ترکیب جدیدی از دگرها شود.

۲۵) هر سنگواره

- (۱) نشان‌دهنده شکل (های) مختلف زندگی در زمان‌های مختلف است.
(۲) شامل بقایای یک جاندار در گذشته می‌باشد.
(۳) از قسمت های سخت بدن جاندار تشکیل شده است.
(۴) شامل اطلاعاتی درباره جانوران مختلف در گذشته است.