



p30konkor.com

۱ اگر توالی بخشی از رشته الگوی ژن زنجیره بتای هموگلوبین در فرد سالم به صورت TGAGGACTTCTC باشد، توالی رشته رمزگذار در فرد مبتلا به بیماری گویچه‌های قرمز داسی‌شکل (در شرایط معمول) کدام است؟

- TGAGGACATCTC (۴)
- ACUCCUGUAGAG (۳)
- ACTCCTGTAGAG (۲)
- ACTCCTGAAGAG (۱)

کنکورهای خارج از کشور-سراسری-تجربی

۲ کدام عبارت درباره همه سازوکارهایی صادق است که سبب می‌شوند با وجود انتخاب طبیعی، گوناگونی ادامه یابد؟

- ۱ بدون تأثیر بر افراد نسل بعد، تغییری در جمعیت ایجاد می‌کنند.
- ۲ دگرهای جدیدی را به خزانه ژنی جمعیت می‌افزایند.
- ۳ در جمعیت‌های در حال تعادل رخ می‌دهند.
- ۴ فراوانی دگرهای جمعیت را تغییر می‌دهند.

کنکورهای خارج از کشور-سراسری-تجربی

۳ در انسان، کدام عبارت در خصوص ساختار دوپار (دیمر) تیمین، صحیح است؟

- ۱ بر عملکرد دنابسپاراز به هنگام همانندسازی تأثیر می‌گذارد.
- ۲ بیشتر تحت تأثیر عوامل جهش‌زای شیمیایی ایجاد می‌شود.
- ۳ حاصل پیوند میان تیمین‌های دو رشته پلی‌نوکلئوتیدی است.
- ۴ مانند سدیم نیتريت در بدن به ترکیب دیگری تبدیل می‌شود که قابلیت سرطان‌زایی دارد.

کنکورهای خارج از کشور-سراسری-تجربی

۴ در خصوص جهش‌های کوچکی که در توالی‌های غیرتنظیمی ژن پروکاریوت‌ها رخ می‌دهد، کدام مورد درست است؟

- ۱ هر جهشی که بر طول پلی‌پپتید می‌افزاید، به طور حتم نوعی جهش اضافه است.
- ۲ جهشی که از طول پلی‌پپتید می‌کاهد، ممکن است نوعی جهش جابه‌جایی باشد.
- ۳ هر جهشی که باعث ایجاد تغییر در آمینواسید پلی‌پپتید می‌شود، به طور حتم پیامد وخیمی دارد.
- ۴ جهشی که بر توالی آمینواسیدهای پلی‌پپتید بی‌تأثیر است، ممکن است نوعی جهش جانشینی محسوب شود.

کنکورهای خارج از کشور-سراسری-تجربی

۵ با توجه به بیماری کم‌خونی ناشی از گویچه‌های قرمز داسی‌شکل و با فرض عادی بودن شرایط محیط و ممکن بودن ازدواج‌های زیر، کدام عبارت صحیح است؟

- ۱ در صورت ازدواج مردی ناقل با زنی با هر نوع ژن‌نمود (ژنوتیپ)، تولد دختری ناقل محتمل است.
- ۲ در صورت ازدواج زنی کاملاً سالم با مردی با هر نوع ژن‌نمود (ژنوتیپ)، تولید پسری ناقل محتمل است.
- ۳ در صورت ازدواج مردی سالم با زنی با هر نوع ژن‌نمود (ژنوتیپ)، تولد دختری بیمار محتمل است.
- ۴ در صورت ازدواج زنی بیمار با مردی با هر نوع ژن‌نمود (ژنوتیپ)، تولد پسری بیمار محتمل است.

کنکورهای خارج از کشور-سراسری-تجربی

کدام عبارت دربارهٔ همهٔ سازوکارهایی صادق است که سبب می‌شوند با وجود انتخاب طبیعی، گوناگونی ادامه یابد؟

- ۱) دگره‌های جدیدی را به خزانه ژنی جمعیت می‌افزایند. ۲) فراوانی دگره‌های جمعیت را تغییر می‌دهند.
 ۳) در جمعیت در حال تعادل رخ می‌دهند. ۴) بر ژن‌نمود (ژنوتیپ) افراد نسل بعد بی‌تأثیرند.

سراسری-تجربی-تیرماه ۱۴۰۳

با توجه به بیماری کم‌خونی ناشی از گویچه‌های قرمز داسی‌شکل و با فرض عادی بودن شرایط محیط و ممکن بودن ازدواج‌های زیر، کدام عبارت صحیح است؟

- ۱) در صورت ازدواج مردی کاملاً سالم با زنی با هر نوع ژن‌نمود (ژنوتیپ)، تولید پسری بیمار محتمل است.
 ۲) در صورت ازدواج زنی سالم با مردی با هر نوع ژن‌نمود (ژنوتیپ)، تولد دختری بیمار محتمل است.
 ۳) در صورت ازدواج مردی بیمار با زنی با هر نوع ژن‌نمود (ژنوتیپ)، تولد پسری ناقل محتمل است.
 ۴) در صورت ازدواج زنی ناقل با مردی با هر نوع ژن‌نمود (ژنوتیپ)، تولد دختری ناقل محتمل است.

سراسری-تجربی-تیرماه ۱۴۰۳

چند مورد، در ارتباط با جهش‌های کوچکی که در توالی‌های غیرتنظیمی ژن پروکاریوت‌ها رخ می‌دهد، درست است؟
 الف) هر جهشی که بر طول پلی‌پپتید می‌افزاید، به طور حتم نوعی جهش اضافه محسوب می‌شود.
 ب) جهشی که از طول پلی‌پپتید می‌کاهد، ممکن است نوعی جهش جابه‌جایی باشد.
 ج) هر جهشی که باعث ایجاد تغییر در آمینواسید پلی‌پپتید می‌شود، به طور حتم پیامد وخیمی دارد.
 د) جهشی که بر توالی آمینواسیدهای پلی‌پپتید بی‌تأثیر است، ممکن است نوعی جهش جانشینی محسوب شود.

- ۱) ۴ ۲) ۳ ۳) ۲ ۴) ۱

سراسری-تجربی-تیرماه ۱۴۰۳

اگر توالی بخشی از رشتهٔ رمزگذار ژن زنجیرهٔ بتای هموگلوبین در فرد مبتلا به بیماری گویچه‌های قرمز داسی‌شکل (در شرایط معمولی) به صورت ACTCCTGTAGAG باشد، توالی رشته الگو در یک فرد کاملاً سالم کدام است؟

- ۱) ACUCCUGUAGAG ۲) ACTCCTGAAGAG ۳) TGAGGACATCTC ۴) TGAGGACTTCTC

سراسری-تجربی-تیرماه ۱۴۰۳

کدام مورد یا موارد زیر، در خصوص ساختار دوپار (دیمر) تیمین درست است؟
 الف) بر عملکرد دنابسپاراز به هنگام همانندسازی تأثیر می‌گذارد.
 ب) پیوندی دارد که میان تیمین‌های دو رشتهٔ پلی‌نوکلئوتیدی برقرار می‌شود.
 ج) مانند سدیم نیتريت، در بدن به ترکیبی تبدیل می‌شود که قابلیت سرطان‌زایی دارد.
 د) حاصل پیوندهایی است که در نزدیکی توالی قند - فسفات شکل می‌گیرد.

- ۱) الف، ب، ج و د ۲) ب، ج و د ۳) الف و د ۴) الف

سراسری-تجربی-تیرماه ۱۴۰۳

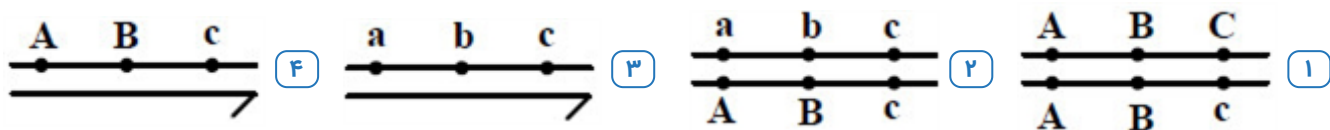
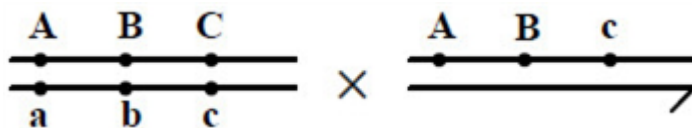
چند مورد برای تکمیل عبارت زیر مناسب است؟
 «هر تغییر ساختاری در مادهٔ ژنتیکی که را تحت تأثیر قرار می‌دهد، در تشکیل فام‌تنی (کروموزومی) نقش دارد که نسبت به حالت اولیهٔ خود است.»

الف: فقط یک فام‌تن (کروموزوم) - فاقد بعضی از ژن‌ها
 ب: فام‌تن (کروموزوم)های غیرهمتا - دارای طول متفاوتی
 ج: فام‌تن (کروموزوم)های همتا - دارای دو نسخه از بعضی ژن‌ها
 د: فقط یک فام‌تن (کروموزوم) - از نظر موقعیت سانترومر متفاوت

- ۱) ۳ ۲) ۴ ۳) ۱ ۴) ۲

سراسری-تجربی-۱۴۰۳ اردیبهشت

با فرض اینکه ژن‌های موردنظر بر روی فامتن (کروموزوم)‌های جنسی انسان قرار دارد، کدام زاده حاصل گامت نوترکیب است؟ (علامت « \nearrow » نشان‌دهنده فامتن y است.)



سراسری-تجربی-۱۴۰۳ اردیبهشت

در خصوص عواملی که جمعیت کوچک را از حالت تعادل خارج می‌کنند و در گونه‌زایی دگرمیهنی نقش دارند، کدام مورد نادرست است؟

- ۱ همه آن‌ها می‌توانند با ایجاد تغییراتی در فراوانی دگره (الل)‌های جمعیت، تغییری در خزانه ژنی جمعیت ایجاد کنند.
- ۲ فقط بعضی از آن‌ها، پیوسته باعث می‌شوند تا تعدادی از دگره‌ها (الل)‌های جمعیت مبدأ را به جمعیت مقصد وارد نمایند.
- ۳ فقط بعضی از آن‌ها باعث می‌شوند تا بدون نیاز به پیدایش دگره (الل)‌های جدید، بر تنوع ژنتیکی جمعیت بیفزایند.
- ۴ همه آن‌ها کمک می‌کنند تا در نهایت، میان افراد یک گونه با افراد دیگری از همان گونه، جدایی تولیدمثلی رخ دهد.

کنکورهای خارج از کشور-سراسری-تجربی

با توجه به ناهنجاری‌های فامتنی که بر روی فامتن‌های مضاعف نشده و طبیعی رخ می‌دهد، کدام مورد برای تکمیل عبارت زیر، مناسب است؟

«پیامد هر نوع ناهنجاری فامتنی (کروموزومی) که، ممکن است فامتنی باشد که»

- ۱ بر مقدار ماده ژنتیکی فامتن تأثیرگذار است - یک سانترومر دارد.
- ۲ بر مقدار ماده ژنتیکی فامتن بی‌تأثیر است - دو سانترومر دارد.
- ۳ می‌تواند در نتیجه وقوع دو شکست در طول فامتن ایجاد شود - طول کوتاهی دارد.
- ۴ می‌تواند در نتیجه وقوع یک شکست در طول فامتن ایجاد شود - بدون سانترومر است.

کنکورهای خارج از کشور-سراسری-تجربی

از آمیزش فردی با ژن‌نمود (ژنوتیپ) $\frac{ABC}{abc}$ با فردی با ژن‌نمود مشابه، با فرض اینکه احتمال وقوع چلیپایی شدن

(کراسینگ‌اور) فقط در فرد اول و در بین دو دگره (الل) (B, C) و (b, c) وجود داشته باشد. احتمال تولد فرزندی با کدام ژن‌نمود غیرممکن است؟



کنکورهای خارج از کشور-سراسری-تجربی

با توجه به ناهنجاری‌های فام‌تنی که بر روی فام‌تن‌های مضاعف نشده و طبیعی رخ می‌دهد، کدام مورد، برای تکمیل عبارت زیر، نامناسب است؟

«پیامد هر نوع ناهنجاری فام‌تنی (کروموزومی) که، ممکن است فام‌تنی باشد که»

- ۱ می‌تواند در نتیجه وقوع دو شکست در طول فام‌تن ایجاد شود - طول کوتاهی دارد.
- ۲ می‌تواند در نتیجه وقوع یک شکست در طول فام‌تن ایجاد شود - دارای یک سانترومر است.
- ۳ بر مقدار ماده ژنتیکی فام‌تن بی‌تأثیر است - موقعیت سانترومری متفاوتی دارد.
- ۴ بر مقدار ماده ژنتیکی فام‌تن تأثیرگذار است - دارای یک سانترومر است.

سراسری-تجربی-۱۴۰۲ تیرماه

در خصوص آن دسته از عواملی که جمعیت کوچک را از حالت تعادل خارج می‌کنند و در گونه‌زایی دگرمیهنی نقش دارند، کدام مورد درست است؟

- ۱ همه آن‌ها، گوناگونی را در جمعیت‌ها افزایش می‌دهند.
- ۲ همه آن‌ها باعث افزایش فراوانی افرادی می‌شوند که ژن‌نمود (ژنوتیپ) ناخالص دارند.
- ۳ فقط بعضی از آن‌ها باعث می‌شوند تا به طور پیوسته، تعدادی از دگره (الل)‌های جمعیت مبدأ به جمعیت مقصد وارد شوند.
- ۴ فقط بعضی از آن‌ها باعث می‌شوند تا بدون نیاز به پیدایش دگره‌های جدید، بر تنوع ژنتیکی جمعیت افزوده شود.

سراسری-تجربی-۱۴۰۲ تیرماه

با توجه به دو صفت داسی شدن گلبول‌های قرمز و هموفیلی در انسان (در شرایط طبیعی)، کدام مورد برای همه حالات، محتمل است؟

- ۱ تولد پسری بیمار از مادری ناخالص
- ۲ تولد پسری بیمار از مادری خالص و بیمار
- ۳ تولد دختری سالم و ناخالص از مادری ناخالص
- ۴ تولد دختری سالم و خالص از مادری خالص و سالم

سراسری-تجربی-۱۴۰۲ تیرماه

۱۹ از آمیزش فردی با ژن‌نمود (ژنوتیپ) $\frac{ABC}{abc}$ با فردی با ژن‌نمود مشابه، احتمال تولد فرزندی با کدام ژن‌نمود غیرممکن است؟ (در صورتی‌که احتمال وقوع چلیپایی شدن (کراسینگ اور) فقط در فرد اول و در بین دو دگره (الل) (B و C) و c و b وجود داشته باشد.)

- ۱ $\frac{aBC}{abc}$
- ۲ $\frac{ABc}{ABC}$
- ۳ $\frac{abc}{ABC}$
- ۴ $\frac{ABC}{abC}$

سراسری-تجربی-۱۴۰۲ تیرماه

کدام مورد، برای تکمیل عبارت زیر نامناسب است؟

«در انسان، آن دسته از تغییرات بزرگ ساختاری در ماده ژنتیکی که»

- ۱ فقط در یک فام‌تن (کروموزوم) رخ می‌دهد، ممکن است بر تغییر محل سانترومر آن فام‌تن بی‌تأثیر باشد.
- ۲ مضاعف‌شدگی نامیده می‌شود، به طور حتم در پی وقوع دو نوع ناهنجاری فام‌تنی (کروموزومی) رخ می‌دهد.
- ۳ فقط در بین فام‌تن (کروموزوم)‌های هم‌تا ایجاد می‌شود، ممکن است ترکیب دگره‌ای (الل) آن فام‌تن‌ها را تغییر دهد.
- ۴ بر تغییر طول یک فام‌تن (کروموزوم) مؤثر است، به طور حتم، در فام‌تن هم‌تا یا فام‌تن غیرهم‌تای آن، تغییر ساختاری ایجاد می‌کند.

سراسری-تجربی-رفع شبهه آذرماه ۱۴۰۱

کدام مورد، برای تکمیل عبارت زیر مناسب است؟

«در سطح سازمان‌یابی حیات،»

- ۱ چهارمین - افراد دارای دنا (DNA) های شبیه به هم، جمعیت را به وجود می‌آورد.
- ۲ هشتمین - عوامل جهش‌زای فیزیکی می‌توانند فرد را تحت تأثیر قرار دهند.
- ۳ ششمین - جمعیت‌های گوناگون با هم در تعامل هستند.
- ۴ پنجمین - امکان هر دو نوع گونه‌زایی فراهم می‌شود.

سراسری-تجربی-رفع شبهه آذرماه ۱۴۰۱

۲۲ در مطالعه دو بیماری هموفیلی و کم‌خونی داسی‌شکل، با فرض این‌که فقط یکی از والدین در شرایط محیطی معمولی بیمار باشد، در شرایط معمول، تولد کدام فرزند برای همه حالات غیرممکن است؟

- ۱ پسر سالم
- ۲ دختر سالم و خالص
- ۳ پسر بیمار
- ۴ دختر سالم و ناخالص

سراسری-تجربی-رفع شبهه آذرماه ۱۴۰۱

۲۳ کدام گزینه، عبارت زیر را به طور مناسب تکمیل می‌کند؟

«در یوکاریوت‌ها، وقوع هرگونه جهش در ، بر تأثیر خواهد گذاشت.»

- ۱ تعداد نوکلئوتیدهای ژن سازنده پروتئین، سطوح مختلف ساختاری پروتئین‌ها
- ۲ کدون (رمزه) پایان، طول پلی‌پپتید ساخته شده
- ۳ توالی تنظیمی ژن، چارچوب خواندن ژن
- ۴ توالی بین ژنی، توالی محصول ژن

سراسری-تجربی-رفع شبهه آذرماه ۱۴۰۱

۲۴ عاملی که باعث می‌شود تا در گذر زمان، جمعیت غیرمقاوم باکتری‌ها (نسبت به پادزیست) در پاسخ به محیط ، به جمعیتی مقاوم تغییر یابد، کدام مشخصه زیر را ندارد؟

- ۱ همانند نوترکیبی، باعث افزایش گوناگونی افراد جمعیت می‌شود.
- ۲ برخلاف بعضی از جهش‌ها، بر تغییر رخ‌نمود (فنوتیپ) افراد بی‌تأثیر است.
- ۳ همانند رانش دگره‌ای، می‌تواند به جدایی تولیدمثلی افراد یک گونه کمک کند.
- ۴ برخلاف آمیزش تصادفی، فراوانی نسبی دگره (الل) های جمعیت را تغییر می‌دهد.

سراسری-تجربی-دی ۱۴۰۱

۲۵ با در نظر گرفتن شرایط عادی محیط ، چند مورد، برای هر دو نوع صفت (مطرح‌شده در فصل سوم و چهارم کتاب دوازدهم) درست است؟

- الف) تولد دختری بیمار از مادری بیمار و پدری سالم
- ب) تولد دختری سالم از پدری بیمار و مادری سالم
- ج) تولد پسری سالم از مادری بیمار و پدری سالم
- د) تولد پسری بیمار از پدری بیمار و مادری سالم

- ۱ ۴
- ۲ ۳
- ۳ ۲
- ۴ ۱

سراسری-تجربی-دی ۱۴۰۱

- ۱ هر نوع تغییر در مادهٔ وراثتی جانور که ممکن است مفید، مضر و یا خنثی باشد، نوعی جهش محسوب می‌شود.
- ۲ هر زیست‌بوم، متشکل از بوم‌سازگان‌هایی است که از نظر اقلیم و پراکندگی جانداران متفاوت هستند.
- ۳ برای شناخت افراد یک جمعیت، کافی است هم‌گونه بودن آن افراد مورد تأیید قرار گیرد.
- ۴ زیست‌فناوری و تشریح مقایسه‌ای، شواهدی مبنی بر تشخیص خویشاوندی گونه‌ها ارائه می‌دهند.

سراسری-تجربی-دی ۱۴۰۱

کدام مورد، برای تکمیل عبارت زیر مناسب است؟

«در انسان، آن دسته از تغییرات بزرگ ساختاری در ماده وراثتی که به طور حتم»

- ۱ بر تغییر طول یک فام‌تن (کروموزوم) مؤثر است - در فام‌تن (کروموزوم) هم‌تا یا فام‌تن غیرهم‌تا، تغییر ساختاری ایجاد می‌کند.
- ۲ فقط در بین فام‌تن (کروموزوم) های هم‌تا ایجاد می‌شود - ترکیب دگره‌ای (الی) آن فام‌تن‌ها را تغییر می‌دهد.
- ۳ مضاعف‌شدگی نامیده می‌شود - در پی وقوع دو نوع ناهنجاری فام‌تنی (کروموزومی) رخ می‌دهد.
- ۴ فقط در یک فام‌تن (کروموزوم) رخ می‌دهد - بر تغییر محل سانترومر آن فام‌تن بی‌تأثیر است.

کنکورهای خارج از کشور-سراسری-تجربی

در صورتی‌که گویچه‌های قرمز پدر و مادر خانواده فقط در مقدار کم اکسیژن محیط داسی‌شکل شود، در یک منطقه مالاریا، تولد چند مورد از فرزندان در این خانواده ممکن است؟

- پسری مقاوم نسبت به بیماری مالاریا
- دختری در معرض خطر ابتلا به بیماری مالاریا
- دختری کاملاً سالم با ژن‌نمودی (ژنوتیپی) متفاوت از ژن‌نمود پدر
- پسری دارای گویچه‌های داسی‌شکل با ژن‌نمودی (ژنوتیپی) متفاوت از ژن‌نمود مادر

- یک (۱) دو (۲) سه (۳) چهار (۴)

کنکورهای خارج از کشور-سراسری-تجربی

کدام مورد، برای تکمیل عبارت زیر مناسب است؟

«مطابق با متن کتاب درسی، در سطح سازمان‌یابی حیات،»

- ۱ ششمین - مجموع همهٔ دگره (الی) های افراد یک جمعیت، می‌تواند مورد بررسی قرار گیرد.
- ۲ چهارمین - عوامل غیرزندهٔ محیط می‌توانند تغییری در مادهٔ ژنتیکی فرد ایجاد کنند.
- ۳ هفتمین - از اجتماع چند بوم‌سازگان، زیست‌بوم معنا پیدا می‌کند.
- ۴ پنجمین - جمعیت‌های گوناگون با هم در تعامل هستند.

کنکورهای خارج از کشور-سراسری-تجربی

چند مورد برای تکمیل عبارت زیر مناسب است؟

«در انسان، آن دسته از تغییرات بزرگ ساختاری در ماده ژنتیکی که.....»

- فقط در یک فامتن (کروموزوم) رخ می‌دهد، ممکن است بر تغییر محل سانترومر آن فامتن بی‌تأثیر باشد.
- مضاعف‌شدگی نامیده می‌شود، به‌طور حتم، در پی وقوع دو نوع ناهنجاری فامتنی (کروموزومی) رخ می‌دهد.
- فقط در بین فامتن (کروموزوم) های همتا ایجاد می‌شود، ممکن است ترکیب دگرهای (الی) آن فامتن‌ها را تغییر دهد.
- بر تغییر طول یک فامتن (کروموزوم) مؤثر است. به‌طور حتم، در فامتن همتا یا فامتن غیرهمتای آن، تغییر ساختاری ایجاد می‌کند.

چهار ۴

سه ۳

دو ۲

یک ۱

سراسری-تجربی-تیرماه ۱۴۰۱

در مطالعه دو بیماری هموفیلی و کم‌خونی داسی‌شکل، با فرض این‌که مادر خالص و فقط یکی از والدین بیمار باشد، در شرایط معمول، تولد کدام فرزند برای همه حالات ممکن است؟

پسر سالم و خالص ۴

پسر بیمار ۳

دختر سالم و ناخالص ۲

دختر بیمار ۱

سراسری-تجربی-تیرماه ۱۴۰۱

در صورتی‌که گویچه‌های قرمز پدر و مادر خانواده فقط در مقدار کم اکسیژن محیط داسی‌شکل شود، در یک منطقه مالاریا خیز، تولد چند مورد از فرزندان در این خانواده ممکن است؟

- دختری مقاوم نسبت به بیماری مالاریا
- دختری در معرض خطر ابتلا به بیماری مالاریا
- پسری کاملاً سالم با ژن‌نمودی (ژنوتیپی) شبیه به ژن‌نمود مادر
- پسری دارای گویچه‌های داسی‌شکل با ژن‌نمودی (ژنوتیپی) متفاوت از ژن‌نمود پدر

چهار ۴

سه ۳

دو ۲

یک ۱

سراسری-تجربی-تیرماه ۱۴۰۱

با توجه به بیماری‌های هموفیلی و داسی شدن گلبول‌های قرمز، در صورت ازدواج هر زن و مرد سالمی با یک‌دیگر، تولد کدام فرزند ممکن است؟

دختری بیمار و خالص ۲

پسری بیمار و ناخالص ۱

دختری سالم و خالص ۴

پسری سالم و ناخالص ۳

کنکورهای خارج از کشور-سراسری-تجربی

در یک منطقه مالاریا خیز، مادر خانواده به سبب شکل گویچه‌های قرمز خود، در معرض خطر ابتلا به بیماری مالاریا قرار دارد، در حالی‌که پدر نسبت به این بیماری مقاوم است. تولد کدام فرزند در این خانواده ممکن است؟

دختری تماماً دارای گویچه‌های قرمز طبیعی و مقاوم نسبت به بیماری مالاریا ۱

پسری در معرض خطر ابتلا به بیماری مالاریا و دارای گویچه‌های قرمز کاملاً طبیعی ۲

دختری در معرض خطر مرگ‌ومیر در سنین پایین و دارای گویچه‌های قرمز کاملاً غیرطبیعی ۳

پسری تماماً دارای گویچه‌های قرمز غیرطبیعی و بسیار حساس نسبت به کمبود اکسیژن محیط ۴

کنکورهای خارج از کشور-سراسری-تجربی

- ۱ جهش دگرمنعا برخلاف جهش بی‌معنا، به تغییر محصول حاصل از رونویسی می‌انجامد.
- ۲ جهش دگرمنعا همانند جهش خاموش، به تغییر تعداد نوکلئوتیدهای ژن می‌انجامد.
- ۳ جهش حذف همانند جهش بی‌معنا، به تغییر پلی‌پپتید ساخته شده می‌انجامد.
- ۴ جهش خاموش برخلاف جهش حذف، منجر به تغییر در نوع آمینواسید می‌شود.

کنکورهای خارج از کشور - سراسری - تجربی

کدام عبارت، با توجه به عوامل مؤثر بر جمعیت نادریست است؟

- ۱ عاملی که افراد سازگارتر با محیط را برمی‌گزیند، به طور حتم، بر تغییر ژنوتیپ فرد بی‌تأثیر است.
- ۲ عاملی که خزانه‌ی ژنی جمعیت را غنی‌تر می‌سازد، می‌تواند در شرایطی توان بقای جمعیت را افزایش دهد.
- ۳ عاملی که باعث شبیه شدن خزانه‌ی ژنی دو جمعیت می‌شود، در اغلب موارد، تعادل ژنی را در جمعیت‌ها برقرار می‌کند.
- ۴ عاملی که باعث تغییر فراوانی دگره‌ای (اللی) جمعیت بر اثر رویدادهای تصادفی می‌شود، به طور حتم، در جمعیت‌های کوچک تأثیر بیش‌تری می‌گذارد.

کنکورهای خارج از کشور - سراسری - تجربی

با توجه به بیماری‌های هموفیلی و داسی شدن گلبول‌های قرمز، در صورت ازدواج هر زن و مرد سالمی با یک‌دیگر، تولد چند مورد زیر ممکن است؟

- الف) پسری سالم
ب) پسری بیمار
ج) دختری بیمار و خالص
د) دختری سالم و ناخالص

- ۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

سراسری - تجربی - ۱۴۰۰

با در نظر گرفتن عوامل مؤثر بر تغییر جمعیت‌ها، کدام عبارت درست بیان شده است؟

- ۱ عاملی که افراد سازگارتر با محیط را برمی‌گزیند، ممکن است ژنوتیپ فرد را در جمعیت تغییر دهد.
- ۲ عاملی که خزانه‌ی ژنی جمعیت را غنی‌تر می‌سازد، ممکن است توان بقای جمعیت را در شرایط محیطی جدید بالا ببرد.
- ۳ عاملی که خزانه‌ی ژنی دو جمعیت را شبیه به هم می‌کند، به طور حتم تعادل ژنی را در هر دو جمعیت برقرار می‌سازد.
- ۴ عاملی که فراوانی دگره‌ای (اللی) جمعیت را بر اثر رویدادهای تصادفی تغییر می‌دهد، به طور حتم در جمعیت‌های بزرگ بیش‌ترین تأثیر را دارد.

سراسری - تجربی - ۱۴۰۰

کدام گزینه صحیح است؟

- ۱ جهش دگرمنعا برخلاف جهش حذف، به تغییر در پلی‌پپتید ساخته شده می‌انجامد.
- ۲ جهش حذف برخلاف جهش بی‌معنا، به تغییر محصول حاصل از رونویسی می‌انجامد.
- ۳ جهش خاموش همانند جهش بی‌معنا، باعث عدم تغییر رمز یک نوع آمینواسید می‌شود.
- ۴ جهش دگرمنعا همانند جهش خاموش، به عدم تغییر تعداد نوکلئوتیدهای یک ژن می‌انجامد.

سراسری - تجربی - ۱۴۰۰

در یک منطقه مالاریا خیز، پدر خانواده به سبب شکل گویچه‌های قرمز خود، در معرض خطر ابتلا به بیماری مالاریا قرار دارد، در حالی که مادر خانواده نسبت به این بیماری مقاوم است. تولد کدام فرزند در این خانواده غیرممکن است؟

- ۱) پسری با گویچه‌های قرمز کاملاً غیرطبیعی و در معرض خطر مرگ و میر در سنین پایین
- ۲) پسری با گویچه‌های قرمز طبیعی و در معرض خطر ابتلا به بیماری مالاریا
- ۳) دختری حساس نسبت به کمبود اکسیژن محیط
- ۴) دختری مقاوم نسبت به انگل مالاریا

سراسری-تجربی-۱۴۰۰

چند مورد، در ارتباط با زیست‌شناسان صحیح است؟
 الف) نیای مشترکی برای جانوران دارای ساختارهای همتا در نظر می‌گیرند.
 ب) معتقدند، اندام‌های وستیجیال، در همه جانداران تکامل‌یافته نقش بسیار جزیی دارند.
 ج) ساختارهای آنالوگ، را به عنوان شواهدی برای تغییر گونه‌ها می‌شناسند.
 د) معتقدند، بعضی از گونه‌ها نسبت به هم، از نظر توالی آمینواسیدی پروتئین‌های خود، تفاوت کم‌تری دارند.

- ۱) ۱
- ۲) ۲
- ۳) ۳
- ۴) ۴

کنکورهای خارج از کشور-سراسری-تجربی

کدام مورد، در ارتباط با همه‌ی سازوکارهایی که باعث ایجاد گونه‌ای جدید می‌شود، به طور حتم الزامی است؟
 ۱) سد جغرافیایی ارتباط بین جمعیت‌ها را قطع نماید.
 ۲) انتخاب طبیعی با تغییر بر روی افراد، تداوم گوناگونی جمعیت‌ها را ممکن سازد.
 ۳) در ابتدا رانش دگره‌ای (ژن) به شدت بر میزان تفاوت بین دو جمعیت بیافزاید.
 ۴) کامه (گامت‌هایی متفاوت (از نظر محتوی ژنی) با کامه (گامت‌های طبیعی والدین به وجود آید.

کنکورهای خارج از کشور-سراسری-تجربی

چند مورد، در ارتباط با انسان صحیح است؟
 الف) عملکرد هر آنزیم، تحت تأثیر جهش دستخوش تغییر می‌گردد.
 ب) نوعی جهش می‌تواند هر دو فام‌تن (کروموزوم) همتا را تحت تأثیر قرار دهد.
 ج) در پی وقوع نوعی جهش در رمزه (کدون) پایان، بر طول فراورده ژن افزوده می‌شود.
 د) در هر جهش کوچک، همواره نوکلئوتید یا نوکلئوتیدهایی اضافه، حذف یا جانشین می‌گردد.

- ۱) ۱
- ۲) ۲
- ۳) ۳
- ۴) ۴

کنکورهای خارج از کشور-سراسری-تجربی

کدام عبارت در ارتباط با زیست‌شناسان صحیح است؟
 ۱) افراد دارای ساختارهای همتا را دارای یک نیای مشترک می‌دانند.
 ۲) ساختارهای آنالوگ را به عنوان شواهدی برای تغییر گونه‌ها در نظر می‌گیرند.
 ۳) توالی‌های آمینواسیدی حفظ شده‌ی پروتئین‌ها را فقط خاص افراد یک گونه می‌دانند.
 ۴) معتقدند، اندام‌های وستیجیال در همه جانداران تکامل‌یافته، دارای نقش بسیار جزئی است.

سراسری-تجربی-۹۹

چند مورد، در ارتباط با انسان صحیح است؟
 الف) عملکرد هر آنزیم، تحت تأثیر جهش دستخوش تغییر می‌گردد.
 ب) نوعی جهش می‌تواند فقط یکی از دو کروموزوم همتا را تحت تأثیر قرار دهد.
 ج) در پی وقوع هر جهش در کدون پایان، بر طول فرآورده‌ی ژن افزوده می‌شود.
 د) در هر جهش نقطه‌ای، همواره نوکلئوتید یا نوکلئوتیدهایی اضافه، حذف و جانشین می‌گردد.

۴ ۳ ۲ ۱

سراسری-تجربی-۹۹

در ارتباط با همه‌ی سازوکارهایی که باعث ایجاد گونه‌ای جدید می‌شود، کدام مورد به طور حتم صادق است؟
 ۱) به وجود آمدن کامه (گامت) هایی متفاوت (از نظر محتوی ژنی) با کامه (گامت) های طبیعی والدین الزامی است.
 ۲) انتخاب طبیعی با ایجاد تغییر در افراد، فراوانی دگره (الل) های جمعیت را تغییر می‌دهد.
 ۳) در ابتدا رانش دگره‌ای، به شدت بر میزان تفاوت بین دو جمعیت می‌افزاید.
 ۴) مانع جغرافیایی از شارش ژن، جلوگیری می‌نماید.

سراسری-تجربی-۹۹

کدام عبارت، در ارتباط با جهش‌های کروموزومی در سطح وسیع و از نوع مضاعف‌شدگی، نادریست است؟
 ۱) می‌تواند منجر به تشکیل سلول‌های جنسی غیرطبیعی گردد.
 ۲) در پی وقوع بعضی جهش‌های جابه‌جایی رخ می‌دهد.
 ۳) باعث تغییر در تعداد کروموزوم‌های سلول می‌شود.
 ۴) از طریق کاریوتیپ قابل مشاهده و شناسایی است.

کنکورهای خارج از کشور-سراسری-تجربی

کدام عبارت، در ارتباط با ناهنجاری‌های فام‌تنی (کروموزومی) در سطح وسیع و از نوع مضاعف‌شدگی، نادریست است؟
 ۱) از طریق کاریوتیپ قابل مشاهده و شناسایی است.
 ۲) در پی وقوع بعضی جهش‌های جابه‌جایی رخ می‌دهد.
 ۳) باعث تغییر در تعداد فام‌تن (کروموزوم) های یاخته می‌شود.
 ۴) می‌تواند منجر به تشکیل یاخته‌های جنسی غیرطبیعی گردد.

کنکورهای خارج از کشور-سراسری-تجربی

کدام عبارت، در ارتباط با رانش ژن صحیح است؟
 ۱) برخلاف شارش ژن، در جمعیت‌های مختلف نتایج یکسانی به بار می‌آورد.
 ۲) همانند انتخاب طبیعی، باعث سازش‌پذیری افراد جمعیت با محیط می‌شود.
 ۳) برخلاف آمیزش‌های غیرتصادفی، مستقل از ژنوتیپ یا فنوتیپ افراد انجام می‌گیرد.
 ۴) همانند جهش، به عنوان عامل اصلی تغییردهنده‌ی فراوانی الل‌های جمعیت در نظر گرفته می‌شود.

کنکورهای خارج از کشور-سراسری-تجربی

کدام عبارت، در ارتباط با رانش ژن نادریست است؟

۵۰

- ۱ برخلاف جهش، بر تغییر ماده‌ی ژنتیکی افراد جمعیت بی‌تأثیر است.
- ۲ همانند انتخاب طبیعی، باعث سازش‌پذیری افراد جمعیت با محیط می‌شود.
- ۳ همانند شارش ژن، از عوامل تغییردهنده‌ی ساختار ژنی جمعیت‌ها محسوب می‌شود.
- ۴ برخلاف آمیزش‌های غیرتصادفی، مستقل از فنوتیپ و ژنوتیپ افراد انجام می‌گیرد.

سراسری-تجربی-۹۸

کدام عبارت، نادریست است؟

۵۱

- ۱ اندکی از جهش‌ها، تأثیری فوری بر رخ نمود (فنوتیپ) دارند.
- ۲ انتخاب طبیعی، ضامن بقای همه‌ی زاده‌های فرد سازگار با محیط است.
- ۳ نوعی عامل تغییردهنده‌ی فراوانی دگره (الل) ها، خزانه ژنی جمعیت را غنی‌تر می‌سازد.
- ۴ فراوانی دگره‌ای (الی) یک جمعیت، می‌تواند بر اثر رویدادهای تصادفی تغییر نماید.

کنکورهای خارج از کشور-سراسری-تجربی

کدام گزینه، در مورد رانش دگره‌ای نادریست است؟

۵۲

- ۱ در اثر حوادث طبیعی رخ می‌دهد.
- ۲ باعث خارج شدن جمعیت از حالت تعادل می‌شود.
- ۳ در جمعیت‌هایی با اندازه‌ی کوچک‌تر تأثیر بیش‌تری دارد.
- ۴ باعث سازگاری دگره (الل) های باقی‌مانده‌ی جمعیت با محیط می‌شود.

سراسری-تجربی-۹۸

کدام گزینه، برای تکمیل عبارت زیر نامناسب است؟

۵۳

«به منظور ثابت باقی ماندن خزانه‌ی ژنی یک جمعیت لازم است تا»

- ۱ شارش ژن و رانش ژن به طور کامل متوقف گردد.
- ۲ تعداد جهش‌های ژنی رفت و برگشت یکسان باشد.
- ۳ همه‌ی افراد شانس بقا و تولیدمثل یکسانی داشته باشند.
- ۴ آمیزش‌ها با توجه به ژنوتیپ و فنوتیپ افراد انجام بگیرد.

سراسری-تجربی-۹۸

۱ گزینه ۲ پاسخ صحیح است. در بیماری داسی شکل، توالی CTT در رشته الگوی ژن، به CAT تغییر یافته است. اگر با وجود توضیحات گفته شده، از روی توالی موردنظر، توالی رشته رمزگذار که با آن مکمل است را بنویسیم، توالی گزینه ۲ به دست می‌آید.

۲ گزینه ۴ پاسخ صحیح است. عوامل تداوم گوناگونی در جمعیت‌ها عبارتند از: گوناگونی دگره‌ای، اهمیت ناخالص‌ها و نوترکیبی. همه این عوامل می‌توانند فراوانی دگره‌های جمعیت را تغییر دهند. بررسی سایر گزینه‌ها: گزینه ۱: طی همه این فرایندها، نسل بعد نیز تحت تأثیر قرار می‌گیرد. گزینه ۲: ویژگی بیان شده ویژه فرایند جهش است که در بین عواملی که باعث تداوم گوناگونی می‌شوند، جایی ندارد. گزینه ۳: این عوامل هم در جمعیت‌های در حال تعادل و هم بدون تعادل می‌تواند رخ دهد.

۳ گزینه ۱ پاسخ صحیح است. دیمر تیمین با ایجاد اختلال در عملکرد آنزیم دنباسپاراز، همانندسازی دنا را با مشکل مواجه می‌کند. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۲: دیمر تیمین در اثر پرتوی فرابنفش ایجاد می‌شود که جزو عوامل فیزیکی است.
گزینه ۳: دیمر تیمین حاصل تشکیل پیوندهایی بین تیمین‌های مجاور هم (در یک رشته پلی‌نوکلئوتیدی) است.
گزینه ۴: دیمر تیمین در ساختار DNA به وجود می‌آید و به ماده دیگری تبدیل نمی‌شود.

۴ گزینه ۴ پاسخ صحیح است. از بین جهش‌های کوچک، جهش جانشینی از نوع خاموش، بر توالی، آمینواسیدهای پلی‌پپتید بی‌تأثیر است زیرا طی این جهش، رمز یک آمینواسید به رمز دیگری برای همان آمینواسید تبدیل می‌شود. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱: جهش‌های دگرمعنا و اضافه شدن می‌توانند بر طول پلی‌پپتید بیفزایند. دگرمعنا نوعی جهش جانشینی است.
گزینه ۲: جهش‌های حذف و جانشینی از نوع بی‌معنا از طول پلی‌پپتید می‌کاهند اما جهش جابه‌جایی جزو جهش‌های بزرگ محسوب می‌شود نه کوچک!
گزینه ۳: منظور، جهش دگرمعنا است. پیامد این جهش بستگی به جایگاه قرارگیری آمینواسید تغییر یافته در پروتئین نهایی دارد و لزوماً پیامد وخیمی ندارد.

۵ گزینه ۱ پاسخ صحیح است. دو ال Hb^A و Hb^S برای بیماری کم‌خونی داسی‌شکل وجود دارد. بررسی گزینه‌ها: گزینه ۱: اگر مرد ناقل ($Hb^A Hb^S$) باشد، چه زن سالم باشد، چه ناقل و چه بیمار، تولد دختری ناقل ($Hb^A Hb^S$) ممکن است.

گزینه ۲: اگر زنی کاملاً سالم با مردی کاملاً سالم ازدواج کند، همه فرزندان قطعاً از لحاظ کم‌خونی داسی‌شکل سالم خواهند بود.

گزینه ۳: برای به وجود آمدن فرزندی بیمار، فرزند باید یکی از ال‌های بیماری را از پدر دریافت کند و در این گزینه، پدر اصلاً ال بیماری‌زا ندارد.

گزینه ۴: اگر زنی بیمار با مردی کاملاً سالم ازدواج کند، همه فرزندان قطعاً ناقل می‌شوند و تولد فرزندی بیمار در این خانواده غیرممکن است.

گزینه ۲ پاسخ صحیح است. گوناگونی دگره‌ای، اهمیت ناخالص‌ها و نوترکیبی از عوامل تداوم گوناگونی می‌باشند. بررسی گزینه‌ها:

گزینه ۱: هیچ‌کدام از این عوامل در برهم زدن تعادل و اضافه کردن یا ایجاد دگره جدید در جمعیت نقشی ندارند.
گزینه ۲: این عوامل در تغییر فراوانی دگره نقش دارند.
گزینه ۳: این عوامل در همه جمعیت‌ها (در حال تعادل و بدون تعادل) موجب تداوم گوناگونی می‌شوند.
گزینه ۴: به طور مثال در پی نوترکیبی ممکن است ژن‌نمود نسل بعد تغییر کند.
تذکر: با توجه به کلید سازمان سنجش، به نظر می‌رسد بهترین پاسخ گزینه ۲ باشد.

گزینه ۴ پاسخ صحیح است. بررسی گزینه‌ها:

گزینه ۱: اگر زن و مرد هر دو سالم و خالص باشند تولد پسری بیمار غیرممکن است.
گزینه ۲: اگر زن و مرد هر دو سالم و خالص باشند تولد دختری بیمار غیرممکن است.
گزینه ۳: اگر زن و مرد هر دو بیمار و خالص باشند، تولد پسری سالم و یا ناقل غیرممکن است.
گزینه ۴: اگر یکی از والدین ناقل باشد، فرزند هر نوع ژنوتیپی می‌تواند داشته باشد.

گزینه ۴ پاسخ صحیح است. فقط مورد د صحیح است. بررسی موارد:

مورد الف) جهش‌های حذف و یا جابه‌جایی با تغییر کدون پایان می‌تواند طول پروتئین را زیاد کنند.
مورد ب) جهش جابه‌جایی جهش کوچک محسوب نمی‌شود.
مورد ج) اگر جهش در جایگاه فعال آنزیم نباشد پیامد وخیمی ندارد.
مورد د) جهش جاننشینی می‌تواند بر توالی آمینواسیدها تأثیر بگذارد.

گزینه ۴ پاسخ صحیح است. در افراد با بیماری گویچه‌های قرمز داسی‌شکل، در رشته الگوی دنا، توالی CTT به CAT

تبدیل شده است. از آنجا که صورت سؤال، توالی رشته الگوی دنا در فرد سالم را خواسته است، این مورد تنها در گزینه ۴ رعایت شده است.

گزینه ۳ پاسخ صحیح است. موارد الف و د درست هستند. بررسی موارد:

مورد الف) درست. دوپار تیمین با ایجاد اختلال در عملکرد آنزیم دنا‌سپاراز، همانندسازی دنا را با مشکل مواجه می‌کند.
مورد ب) نادرست. پیوند میان بازهای تیمین در یک رشته پلی‌نوکلئوتیدی است.
مورد ج) نادرست. ترکیبات نیتريت‌دار مانند سدیم نیتريت، که برای ماندگاری محصولات پروتئینی مثل سوسیس و کالباس به آنها اضافه می‌شود، در بدن به ترکیباتی تبدیل می‌شوند که تحت شرایطی قابلیت سرطان‌زایی دارند. اما دوپار تیمین اینگونه نیست.
مورد د) درست. مطابق شکل کتاب درسی، پیوند بین تیمین‌ها در نزدیکی توالی قند - فسفات می‌باشد. (طراح کنکور واژه «نزدیکی» را اینگونه تعبیر کرده است!)

گزینه ۳ پاسخ صحیح است. فقط مورد ب صحیح است.

(الف) دقت کنید جهش‌های جابه‌جایی، واژگونی و حذف بر روی یک فام‌تن مؤثر هستند. در بعضی جهش‌های جابه‌جایی و واژگونی، ژنی از کروموزوم جدا نمی‌شود. (نادرست)
 (ب) جهش جابه‌جایی بر روی کروموزوم‌های هم‌تا انجام می‌گیرد. این جهش باعث تغییر طول کروموزوم‌ها می‌شود. (درست)

(ج) هر تغییری که فام‌تن‌های هم‌تا را تحت تأثیر قرار می‌دهد، کراسینگ‌اور و مضاعف‌شدگی است. کراسینگ‌اور موجب ایجاد دو نسخه از یک ژن بر روی یک کروموزوم نمی‌شود. (نادرست)

(د) جهش‌های حذف، جابه‌جایی و واژگونی بر روی یک فام‌تن اثر دارند. در نوعی جابه‌جایی و واژگونی، موقعیت سانترومر می‌تواند تغییر نکند. (نادرست)

گزینه ۴ پاسخ صحیح است. این مورد تنها در صورت وقوع کراسینگ‌اور تولید می‌شود زیرا گامت ABC از مادر باید به ارث برسد و این گامت در مادر حاصل کراسینگ‌اور است. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱: این گزینه حاصل لقاح گامت‌های والدی است زیرا ABC از مادر و ABC از پدر به ارث می‌رسند.

گزینه ۲: این مورد هم می‌تواند حاصل لقاح گامت‌های والدی باشد، زیرا abc از مادر و ABC از پدر به ارث می‌رسند.

گزینه ۳: این مورد در صورت رسیدن گامت واجد کروموزوم Y از پدر و گامت واجد abc از مادر، حاصل لقاح گامت‌های والدی است.

گزینه ۲ پاسخ صحیح است. منظور سؤال رانش، انتخاب طبیعی، نوترکیبی، آمیزش غیرتصادفی و جهش است. بررسی گزینه‌ها:

گزینه ۱: عوامل برهم زننده تعادل در جمعیت هستند.

گزینه ۲: این گزینه مربوط به شارش است در صورتی‌که در گونه‌زایی دگرمیپنی شارش متوقف شده است.

گزینه ۳: انتخاب طبیعی و رانش باعث پیدایش دگره جدید نمی‌شوند.

گزینه ۴: جدایی تولیدمثلی یکی از اساسی‌ترین اتفاقاتی است که در گونه‌زایی می‌افتد.

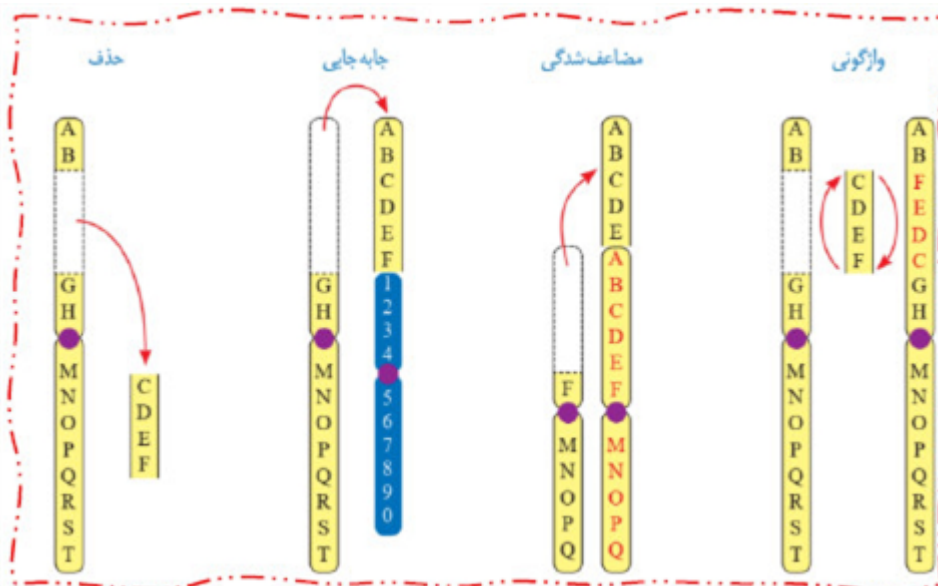
گزینه ۱ پاسخ صحیح است. بررسی گزینه‌ها:

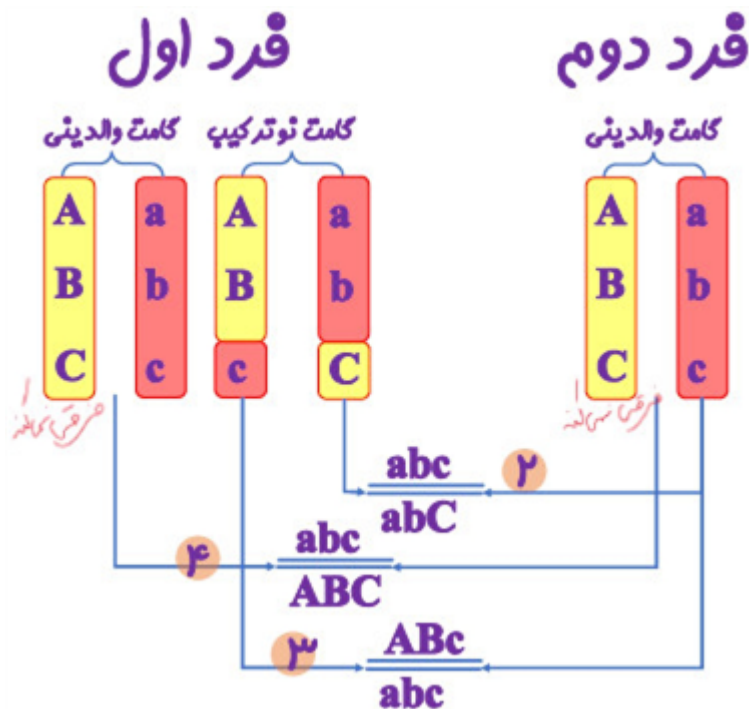
گزینه ۱: حذف / جابه‌جایی / مضاعف‌شدگی برای همه ممکن است.

گزینه ۲: واژگونی / جابه‌جایی نه لزوماً

گزینه ۳: حذف آره / واژگونی طول کروموزوم تغییری نمی‌کند.

گزینه ۴: حذف / واژگونی / جابه‌جایی / مضاعف‌شدگی برای واژگونی و جابه‌جایی و مضاعف‌شدگی





گزینه ۱ پاسخ صحیح است. در جهش واژگونی، دو شکست در طول فامتن ایجاد می‌شود، اما طول فامتن به هیچ عنوان کاهش نمی‌یابد. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۲: مثلاً در صورت وقوع جهش جابه‌جایی بر روی یک فامتن، این گزینه صحیح است.

گزینه ۳: در صورتی‌که در جهش واژگونی، قطعه‌ی واژگون شده سانترومر را شامل بشود، تغییر موقعیت سانترومر امکان‌پذیر است.

گزینه ۴: در صورتی‌که در جهش حذف، قطعه‌ی جدا شده سانترومر فامتن را شامل نشود، فامتن باقی‌مانده دارای یک سانترومر خواهد بود.

گزینه ۴ پاسخ صحیح است. منظور صورت سؤال، عواملی مانند رانش، انتخاب طبیعی و جهش و نوترکیبی می‌باشد. جهش‌های بزرگ می‌توانند با ایجاد ژنوتیپ جدید بر تنوع ژنتیکی بیافزایند ولی دگره‌ی جدید ایجاد نمی‌کنند. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱: انتخاب طبیعی و رانش گوناگونی را کاهش می‌دهند.

گزینه ۲: دقت کنید این مورد درباره‌ی جهش و رانش صادق نیست زیرا انتخابی عمل نمی‌کنند. در مورد انتخاب طبیعی نیز به شرایط محیطی بستگی دارد.

گزینه ۳: دقت کنید این مورد درباره‌ی شارش صحیح است؛ اما توجه کنید شارش مانع بروز گونه‌زایی دگرمیهنی می‌شود.

گزینه ۳ پاسخ صحیح است. مادر ناخالص برای صفات فوق به صورت $X^H X^h, HB^A HB^S$ می‌باشد. اگر پدر هر ژنوتیپی اعم از خالص یا ناخالص داشته باشد؛ باز هم همواره امکان تولید دختر سالم و ناخالص وجود دارد.
بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱: مادر ناخالص برای صفات فوق به صورت $X^H X^h, HB^A HB^S$ می‌باشد که می‌تواند از این مادر پسری با ژنوتیپ $X^h Y, HB^S HB^S$ متولد شود اما دقت کنید با توجه به ژنوتیپ پدر ممکن است این پسر سالم باشد و در نتیجه برای همه حالات صادق نیست.

گزینه ۲: مادر خالص و بیمار به صورت $X^h X^h, HB^S HB^S$ می‌باشد که بدون توجه به ژنوتیپ پدر به طور حتم پسر به بیماری هموفیلی مبتلا می‌باشد و به صورت $X^h Y$ می‌باشد. اما این شرایط درباره کم‌خونی داسی شکل صادق نیست.
گزینه ۴: مادر خالص و سالم به صورت $X^H X^H, HB^A HB^A$ می‌باشد و ممکن است با توجه به ژنوتیپ پدر دختر سالم خالص متولد شود.

گزینه ۱ پاسخ صحیح است. با توجه به فرض صورت سؤال که کراسینگ اور فقط در فرد اول و بین الل‌های ذکر شده صورت می‌گیرد، می‌توان گفت هیچ‌گاه امکان ایجاد گامتی که واجد هر دو دگره BC و bc با هم باشد و در پی کراسینگ اور ایجاد شده باشد، وجود ندارد؛ پس امکان ایجاد زاده گزینه ۱ وجود ندارد.

گزینه ۴ پاسخ صحیح است. برای جهش حذف بزرگ صدق نمی‌کند. جهش‌های حذف و واژگونی فقط در یک کروموزوم رخ می‌دهند و واژگونی ممکن است بر تغییر محل سانترومر آن کروموزوم بی‌تأثیر باشد. مضاعف‌شدگی در اصل وقوع جهش حذف در کروموزوم اولیه و جابه‌جایی در کروموزوم هم‌تا است.

گزینه ۲ پاسخ صحیح است. در بوم‌سازگان، عوامل جهش‌زای فیزیکی می‌توانند فرد را تحت تأثیر قرار دهند.
سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱: به دستگاه اشاره دارد.

گزینه ۳: ششمین سطح حیات، جمعیت است نه اجتماع!

گزینه ۴: گونه‌زایی روی جمعیت انجام می‌شود نه فرد!

گزینه ۲ پاسخ صحیح است. دختر سالم و خالص دارای ژنوتیپ $X^H X^H Hb^A Hb^A$ است. در صورتی‌که در همه حالات ممکن، فقط یکی از والدین بیمار باشد و چون بیماری‌های ذکر شده در صورت سؤال نهفته هستند، قطعاً حداقل یک آلل بیماری به فرزند دختر منتقل می‌شود و امکان تولید دختر سالم و خالص وجود ندارد.

گزینه ۱ پاسخ صحیح است. جهش حذف و اضافه شدن کوچک و حذف بزرگ و جابه‌جایی و مضاعف شدن در ژن سازنده پروتئین، بر محصول نهایی ژن که پروتئین است، تأثیر می‌گذارد. سایر گزینه‌ها:

گزینه ۲: جهش در DNA صورت می‌گیرد نه RNA. روزه در ساختار mRNA قرار دارد.

گزینه ۳: فقط در صورت جهش در توالی ژن، ممکن است چارچوب خواندن ژن رخ دهد.

گزینه ۴: جهش در توالی بین ژنی، فقط بر سرعت تولید محصول مؤثر می‌تواند باشد نه بر توالی محصول ژن!

گزینه ۱ پاسخ صحیح است. منظور صورت سؤال، انتخاب طبیعی می‌باشد. می‌دانیم که انتخاب طبیعی برخلاف نوترکیبی، میزان تنوع و گوناگونی را در جمعیت کاهش می‌دهد. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۲: می‌دانیم که انتخاب طبیعی، بر روی جمعیت مؤثر است؛ نه افراد! از طرفی بعضی جهش‌ها، اثر بر روی رخ‌نمود ندارند؛ مثلاً جهش خاموش بر روی رخ‌نمود اثری ندارد.

گزینه ۳: رانش، انتخاب طبیعی، قطع شارش، نوترکیبی عواملی هستند که می‌توانند در بروز گونه‌زایی دگرمیهنی مؤثر باشند.

گزینه ۴: آمیزش تصادفی، فراوانی نسبی دگره‌ها را تغییر نمی‌دهد؛ اما انتخاب طبیعی فراوانی نسبی دگره‌های جمعیت را تغییر می‌دهد.

گزینه ۳ پاسخ صحیح است.

الف) برای صفتهای وابسته به جنس نهفته صادق نیست. مثلاً تولد دختری مبتلا به شایع‌ترین نوع هموفیلی از پدری سالم و مادری بیمار از لحاظ این بیماری، ممکن نیست.

ب) برای هر دو نوع صفت وابسته و مستقل از جنس نهفته صادق است.

ج) برای صفتهای وابسته به جنس نهفته صادق نیست. مثلاً اگر مادر دارای شایع‌ترین نوع هموفیلی باشد، پسر او نیز قطعاً هموفیل خواهد شد.

د) برای هر دو نوع صفت وابسته به جنس و نهفته صادق است.

گزینه ۴ پاسخ صحیح است. زیست‌فناوری در مطالعه در مورد دناى فسیل‌ها (مطالعات مولکولی) نقش دارد. تشریح مقایسه‌ای نیز با بررسی ساختارهای همتا در بررسی خویشاوندی نقش دارد. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱: تغییر ماندگار در نوکلئوتیدهای ماده وراثتی را جهش می‌نامند.

گزینه ۲: در یک زیست‌بوم، اقلیم و پراکندگی جانداران در بوم‌سازگان‌های مختلف مشابه است.

گزینه ۳: در بین افراد یک گونه همانند انسان‌ها، تفاوت‌های فردی هم وجود دارد. علاوه بر آن، افراد یک جمعیت باید در یک مکان و زمان مشابه هم باشند.

گزینه ۳ پاسخ صحیح است.

گزینه ۱: جهش واژگونی و حذف همواره فقط در یک کروموزوم رخ می‌دهد و تأثیری بر کروموزوم‌های همتا ندارند.

گزینه ۲: واژه به طور حتم غلط است و ممکن است تغییر ترکیب دگره‌ای ایجاد کند.

گزینه ۳: جهش مضاعف‌شدگی ترکیبی از دو نوع جهش حذف و جابه‌جایی است.

گزینه ۴: جهش حذف یا واژگونی می‌تواند تأثیری بر محل سانترومر نداشته باشد و یا تأثیر داشته باشد.

گزینه ۴ پاسخ صحیح است. والدین اشاره شده در صورت سؤال ژنوتیپ ناخالص از نظر این بیماری دارند در صورت آمیزش آن‌ها، فرزندان حاصله می‌توانند کاملاً سالم - ناقل سالم - بیمار باشند.

گزینه ۱ پاسخ صحیح است.

بررسی گزینه ۱: در ششمین سطح حیات افراد جمعیت‌هایی که در یک مکان و زمان زندگی می‌کنند بررسی می‌شوند. یعنی خزانه ژنی جمعیت مورد بررسی قرار می‌گیرد. بررسی سایر گزینه‌ها:

۲: تأثیر عوامل غیرزنده در هشتمین سطح حیات بررسی می‌شود.

۳: زیست‌بوم مربوط به نهمین سطح حیات است.

۴: تعامل جمعیت‌ها در هفتمین سطح حیات باعث تشکیل اجتماع می‌شود.

گزینه ۳ پاسخ صحیح است. مورد اول) در جهش‌های حذف، واژگونی و برخی از جهش‌های جابه‌جایی، فقط یک فام‌تن دستخوش تغییر می‌شود. این جهش‌ها می‌توانند بر روی تغییر محل سانترومر مؤثر نباشند. (درست)

مورد دوم) جهش‌های مضاعف‌شدگی، در پی وقوع جهش حذف از یک کروموزوم و اتصال به فام‌تن هم‌تا (نوعی جهش جابه‌جایی) رخ می‌دهند. (درست)

مورد سوم) منظور جهش مضاعف‌شدگی است. این جهش می‌تواند ترکیب دگرهای فام‌تن‌ها را تغییر دهد زیرا از یک فام‌تن حذف و به یک فام‌تن دیگر اضافه می‌کند؛ در نتیجه در یک فام‌تن ممکن است اصلاً دگرهای یافت نشود و در فام دیگر دو دگره یافت شود. (درست)

مورد چهارم) در جهش‌های حذف، جابه‌جایی، مضاعف شدن، ممکن است تغییر طول کروموزوم مشاهده شود. در جهش حذف تغییری در سایر فام‌تن‌ها ایجاد نمی‌شود. (نادرست)

گزینه ۲ پاسخ صحیح است. اگر ژنوتیپ مادر به شکل $Hb^A Hb^A$ و $X^H X^H$ باشد، ژنوتیپ پدر به شکل $Hb^S Hb^S$ و $x^h Y$ می‌باشد. اگر ژنوتیپ مادر به شکل $Hb^S Hb^S$ و $X^h X^h$ باشد، ژنوتیپ پدر به شکل $Hb^A Hb^A$ و x^{HY} یا $Hb^A Hb^S$ و x^{HY} می‌باشد. در همه این حالات امکان تولد دختر سالم و ناخالص وجود دارد. اما سایر حالات ممکن نیست.

گزینه ۳ پاسخ صحیح است. با توجه به اینکه به گویچه‌های قرمز پدر و مادر در اکسیژن کم داسی‌شکل می‌شوند، می‌توان نتیجه گرفت پدر و مادر ناخالص هستند و به شکل $Hb^A Hb^S$ می‌باشند.

مورد اول) امکان تولد دختری با ژنوتیپ ناخالص $Hb^S Hb^A$ وجود دارد که به بیماری مالاریا مقاوم است.

مورد دوم) امکان تولد دختری سالم با ژنوتیپ خالص $Hb^A Hb^A$ وجود دارد که در معرض خطر ابتلا قرار دارد.

مورد سوم) امکان تولد پسری با ژنوتیپ $Hb^A Hb^S$ وجود دارد که ژنوتیپ شبیه مادر دارد اما کاملاً سالم محسوب نمی‌شوند.

مورد چهارم) امکان تولد پسری با ژنوتیپ $Hb^S Hb^S$ وجود دارد که گویچه‌های داسی‌شکل دارد و ژنوتیپی متفاوت از پدر خود دارد.

گزینه ۴ پاسخ صحیح است. هموفیلی بیماری نهفته وابسته به جنس و داسی شدن گلبول‌های قرمز، بیماری نهفته مستقل از جنس است. زن سالم برای هر دو صفت می‌تواند ژن‌نمودهای $X^H X^h$, $X^H X^H$, $Hb^A Hb^S$, $Hb^A Hb^A$ داشته باشد و مرد سالم نیز می‌تواند ژن‌نمودهای $X^H Y$, $Hb^A Hb^S$, $Hb^A Hb^A$ را داشته باشد. دقت کنید از ازدواج هر زن و مرد سالم ممکن نیست پسر بیمار، دختر بیمار و پسر سالم و ناخالص متولد شود ولی قطعاً تولد دختر سالم خالص ممکن است.

گزینه ۲ پاسخ صحیح است. مادر خانواده، سالم و در معرض خطر ابتلا به مالاریا قرار دارد. پس ژنوتیپ خالص دارد ($Hb^A Hb^A$). پدر خانواده، سالم و نسبت به مالاریا مقاوم است. پس ژن‌نمود ناخالص دارد ($Hb^A Hb^S$).

در نتیجه فرزندان این خانواده می‌توانند یا مقاوم به مالاریا باشند ($Hb^A Hb^S$) و یا اینکه سالم باشند و در معرض خطر ابتلا به مالاریا قرار داشته باشند ($Hb^A Hb^A$).

گزینه ۳ پاسخ صحیح است. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱: جهش دگرمعنا و بی‌معنا از انواع جهش‌های جانمایی هستند که سبب تغییر در ژن و همچنین تغییر محصول حاصل از رونویسی می‌شوند.

گزینه ۲: جهش دگرمعنا باعث می‌شود رمز یک آمینواسید به رمز آمینواسید دیگری تبدیل شود پس تعداد نوکلئوتیدهای ژن تغییری نمی‌کند.

گزینه ۴: جهش خاموش نوعی جهش جانمایی است که سبب تغییر در رمز یک آمینواسید و تبدیل آن به رمز دیگر همان آمینواسید می‌شود. پس منجر به تغییر در نوع آمینواسید نمی‌شود.

گزینه ۳ پاسخ صحیح است. شارش دوسویه‌ها باعث شبیه شدن خزانه ژنی در جمعیت می‌شود که یکی از عوامل بر هم زنده تعادل در جمعیت است. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱: انتخاب طبیعی افراد سازگارتر با محیط را برمی‌گزیند و هیچ تأثیری بر ژنوتیپ فرد ندارد.

گزینه ۲: جهش، خزانه ژنی جمعیت را غنی‌تر می‌کند و می‌تواند در شرایطی (با ایجاد گوناگونی) توان بقای جمعیت را افزایش دهد.

گزینه ۴: رانش دگرهای باعث تغییر فراوانی دگرها بر اثر رویدادهای قطعی می‌شود و تأثیر آن در جمعیت‌های کوچک، بیشتر است.

گزینه ۱ پاسخ صحیح است. در مورد بیماری هموفیلی مرد سالم قطعاً دارای ژن نمود X^HY است و زن سالم ممکن است دارای ژن نمود X^HX^H یا X^HX^h باشد. در مورد بیماری داسی‌شکل، مرد سالم و زن سالم ممکن است دارای ژن‌نمودهای Hb^AHb^A یا Hb^AHb^S باشند.

تنها مورد الف ممکن است. بررسی همه‌ی موارد:

الف) پسر سالم در مورد بیماری هموفیلی دارای ژن نمود X^HY است که در هر دو حالت می‌تواند این اتفاق بیفتد. زیرا در هر دو حالت مادر حداقل یک دگره X^H دارد. در مورد بیماری داسی‌شکل شدن گلبول‌های قرمز نیز، با توجه به این‌که هر دو والد حداقل دارای یک دگره Hb^A هستند، بنابراین تولد پسر سالم ممکن است.

ب) در صورتی که در بیماری هموفیلی مادر خالص باشد، بنابراین پسر بیمار از نظر هموفیلی به دنیا نمی‌آید و در صورتی که در بیماری داسی‌شکل شدن گویچه‌های قرمز هر دو والد خالص و بارز باشند، پسر بیمار به دنیا نمی‌آید.

ج) در بیماری هموفیلی چون پدر دگره‌ی بیماری را ندارد بنابراین نمی‌توان انتظار دختر بیمار و خالص را داشت. در بیماری داسی‌شکل شدن نیز اگر پدر و مادر حداقل یکی دارای ژن نمود خالص و بارز باشند، امکان ایجاد دختر بیمار و خالص وجود ندارد.

د) در صورتی که مادر در بیماری هموفیلی ناقل نباشد (خالص و بارز باشد) امکان ایجاد دختر ناقل (سالم و ناخالص) وجود ندارد زیرا پدر دارای دگره‌ی بارز است و دختر باید دگره‌ی نهفته را از مادر خود دریافت می‌کند که نمی‌تواند در بیماری داسی‌شکل شدن نیز اگر پدر و مادر هر دو خالص و بارز باشند، امکان ایجاد دختر سالم و ناخالص وجود ندارد، زیرا هیچ دگره‌ی نهفته‌ای در پدر و مادر یافت نمی‌شود.

گزینه ۲ پاسخ صحیح است. جهش، با افزودن دگره‌های جدید، خزانه‌ی ژن را غنی‌تر می‌کند و گوناگونی را افزایش می‌دهد. بسیاری از جهش‌ها تأثیری فوری بر رخ‌نمود ندارند و بنابراین ممکن است تشخیص داده نشوند. اما با تغییر شرایط محیط ممکن است دگره‌ی جدید، سازگارتر از دگره یا دگره‌های قبلی عمل کند و می‌تواند توان بقای جمعیت را بالا ببرد. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه‌ی ۱: به فرایندی که در آن افراد سازگارتر با محیط انتخاب می‌شوند، یعنی آن‌هایی که شانس بیش‌تری برای زنده ماندن و تولیدمثل دارند، انتخاب طبیعی می‌گویند. انتخاب طبیعی برخلاف جهش تغییری در ژن‌نمود افراد جمعیت ایجاد نمی‌کند.

گزینه‌ی ۳: وقتی افرادی از یک جمعیت به جمعیت دیگری مهاجرت می‌کنند، در واقع تعدادی از دگره‌های جمعیت مبدأ را به جمعیت مقصد وارد می‌کنند. به این پدیده، شارش ژن می‌گویند. اگر بین دو جمعیت، شارش ژن به طور پیوسته و دوسویه ادامه یابد، سرانجام خزانه‌ی ژن دو جمعیت به هم شبیه می‌شود. توجه کنید در پدیده‌ی شارش، تعادل ژنی از بین می‌رود. (نه این‌که برقرار شود)

گزینه‌ی ۴: به فرایندی که باعث تغییر فراوانی دگره‌ای بر اثر رویدادهای تصادفی می‌شود، رانش دگره‌ای می‌گویند. هر چه اندازه‌ی یک جمعیت کوچک‌تر باشد، رانش دگره‌ای اثر بیش‌تری دارد. به همین علت، برای آن‌که جمعیتی در تعادل باشد، باید اندازه‌ی بزرگی داشته باشد. منظور از اندازه‌ی جمعیت، تعداد افراد آن است.

گزینه ۴ پاسخ صحیح است. در جهش دگرمعنا، یک نوکلئوتید با یک نوکلئوتید دیگر جابه‌جا می‌شود و رمز جدیدی ایجاد می‌گردد که مربوط به آمینواسید دیگری است. با این جابه‌جایی تغییری در تعداد نوکلئوتیدها رخ نمی‌دهد.

در جهش خاموش نیز رمز یک آمینواسید به رمز دیگری برای همان آمینواسید تبدیل می‌شود که یک توالی سه

نوکلئوتیدی می‌باشد؛ با این تغییر نیز تعداد نوکلئوتیدها ثابت می‌ماند. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه‌ی ۱: جهش‌های دگرمعنا و حذف هر دو می‌توانند باعث تغییر در پلی‌پپتید محصول شوند.

گزینه‌ی ۲: در جهش حذف همانند جهش بی‌معنا، ماده‌ی وراثتی دچار تغییر می‌شود و در نتیجه، رنای حاصل از رونویسی تغییر می‌کند.

گزینه‌ی ۳: در جهش بی‌معنا برخلاف جهش خاموش، معنی رمز تغییر کرده و رمز یک آمینواسید به رمز آمینواسید دیگری تبدیل می‌شود.

گزینه ۱ پاسخ صحیح است. پدر خانواده از آن‌جا که استعداد ابتلا به بیماری مالاریا را دارد، بنابراین دارای بیماری کم‌خونی داسی‌شکل نمی‌باشد. به عبارتی دارای ژن نمود $Hb^A Hb^A$ می‌باشد. مادر خانواده نسبت به بیماری مقاوم است و می‌تواند ژن نمود $Hb^A Hb^S$ داشته باشد. ژن نمود فرزند این خانواده نمی‌تواند به صورت $Hb^S Hb^S$ باشد. بنابراین گویچه‌های قرمز فرزند این خانواده کاملاً غیرطبیعی نیست و در سنین پایین الزاماً نمی‌میرد. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه‌ی ۲: اگر دگره‌ی مربوط به گویچه‌های قرمز طبیعی از پدر و مادر به ارث برسد، فرد می‌تواند ژن نمود $Hb^A Hb^A$

داشته باشد. این فرزند گویچه‌های قرمز طبیعی داشته اما در خطر ابتلا به بیماری مالاریا نیز قرار دارد.

گزینه‌ی ۳: این مورد نیز صحیح است به شرطی که فرزند خانواده یک دگره‌ی سالم را از پدر و دگره‌ی مربوط به کم‌خونی داسی‌شکل را از مادر بگیرد. در این صورت ژن نمود ناخالص داشته و در صورت کمبود اکسیژن محیط گویچه‌های قرمز آن به صورت داسی‌شکل درمی‌آیند.

گزینه‌ی ۴: این مورد نیز مانند عبارت گزینه ۲ است. اگر دختر واجد ژن نمود ناخالص باشد، نسبت به انگل مالاریا مقاوم است.

گزینه ۲ پاسخ صحیح است. مورد الف و د درست است. در مورد (ب) ممکن است درست است. در مورد (ج) ساختار هم‌متا نشان‌دهنده‌ی تغییر گونه‌هاست.

۴۲

گزینه ۴ پاسخ صحیح است. در ایجاد گونه‌های جدید باید محتوای ژنی گامت‌های دو گونه متفاوت باشد. زیرا محتوای ژنی هر گونه‌ای خاص خودش است.

۴۳

گزینه ۲ پاسخ صحیح است. آنزیم‌ها دو نوع‌اند: ۱- رنایی که از روی ژن ساخته می‌شود. ۲- پروتئینی که غیرمستقیم تحت اثر ژن قرار دارد. بنابراین جهش بر هر دوی آن‌ها مؤثر است. مورد ب به جهش مضاعف شدن مربوط است. در مورد الف به جهش در رمزه یعنی رنا اشاره شده است ولی جهش در دنا روی می‌دهد نه رنا. در جهش جفت نوکلئوتیدها دچار تغییر می‌شوند.

در مورد مورد د به این نکته باید توجه کرد که در هر جهش نقطه‌ای، همه‌ی این رخدادها با هم انجام نمی‌گیرد.

۴۴

گزینه ۱ پاسخ صحیح است. ساختارهای همتا در افراد با نیای مشترک دیده می‌شود. بررسی سایر گزینه‌ها: گزینه‌ی ۲: ساختارهای وستیجیال ردپای تغییر گونه‌ها محسوب می‌شوند.

گزینه‌ی ۳: توالی‌های آمینواسیدی حفظ شده در بین افراد گونه‌های مختلف بررسی می‌شود.

گزینه‌ی ۴: ساختارهای وستیجیال در گروهی از جانداران بسیار کارآمد هستند اما در بعضی نیز کوچک و ساده شده‌اند و حتی ممکن است فاقد کار خاصی باشند.

۴۵

گزینه ۱ پاسخ صحیح است. فقط مورد ب به درستی بیان شده است.

الف) براساس جهش بی‌تأثیر و کلی بودن گزینه آن را رد می‌کنیم.

ب) این گزینه در مورد جهش‌هایی مانند جهش نقطه‌ای و جهش حذف درست است.

ج) ممکن است جهش بی‌تأثیر رخ دهد.

د) در هر جهش نقطه‌ای، همه‌ی این رخدادها با هم انجام نمی‌گیرد.

۴۶

گزینه ۱ پاسخ صحیح است. منظور صورت سؤال گونه‌زایی هم‌میهنی و دگرمیهنی می‌باشد. در هر دو گونه‌زایی جهش صورت می‌گیرد و در نتیجه گامت‌هایی با محتوای ژنتیکی متفاوت ایجاد می‌شوند. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه‌ی ۲: دقت کنید انتخاب طبیعی در افراد تغییر ایجاد نمی‌کند بلکه در کل جمعیت تغییر ایجاد می‌کند.

گزینه‌ی ۳: این مورد الزاماً صادق نیست زیرا رانش همواره صورت نمی‌گیرد و به صورت اتفاقی رخ می‌دهد.

گزینه‌ی ۴: این مورد برای گونه‌زایی هم‌میهنی صادق نیست.

۴۷

گزینه ۳ پاسخ صحیح است. جهش مضاعف‌شدگی سبب افزایش تعداد کروموزوم‌ها نمی‌شود.

۴۸

گزینه ۳ پاسخ صحیح است. دقت کنید جهش مضاعف شدن باعث تغییر در تعداد کروموزوم‌های یاخته نمی‌شود. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه‌ی ۱: جهش مضاعف شدن می‌تواند توسط کاریوتیپ تشخیص داده شود زیرا اندازه‌ی کروموزوم‌ها تغییر می‌کند.

گزینه‌ی ۲: جابه‌جایی، نوع دیگری از ناهنجاری فام‌تنی است که در آن قسمتی از یک فام‌تن به فام‌تن غیرهمتا یا حتی بخش دیگری از همان فام‌تن منتقل می‌شود. اگر قسمتی از یک فام‌تن به فام‌تن همتا جابه‌جا شود، آن‌گاه در فام‌تن

همتا، از آن قسمت دو نسخه دیده می‌شود. به این جهش، مضاعف‌شدگی می‌گویند.

گزینه‌ی ۴: از آن‌جا که این جهش بین کروموزوم‌های همتا صورت می‌گیرد، در نتیجه می‌تواند باعث تشکیل یاخته‌های جنسی غیرطبیعی شود.

۴۹

گزینه ۳ پاسخ صحیح است. رانش و شارش ژن در جمعیت‌های مختلف تأثیر یکسانی ندارند و بر سازش فرد تأثیر نمی‌گذارند. جهش عامل اصلی تغییر فراوانی نیست.

گزینه ۲ پاسخ صحیح است. عاملی که به سازش با محیط منجر می‌شود، انتخاب طبیعی است و رانش فاقد این ویژگی است. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱: رانش ژنی بر تغییر ماده ژنتیکی افراد جمعیت بی‌تأثیر است. ماده ژنتیک بر اثر جهش (ماده خام تغییر گونه‌ها) تغییر می‌کند.

گزینه ۳: شارش ژن، رانش و جهش و انتخاب طبیعی و آمیزش غیرتصادفی از عوامل تغییردهنده‌ی ساختار ژنی جمعیت‌ها محسوب می‌شوند.

گزینه ۴: رانش ژن مستقل از فتوتیپ و ژنوتیپ افراد انجام می‌گیرد و آمیزش‌های غیرتصادفی می‌توانند بر اساس ژنوتیپ و فتوتیپ باشند.

گزینه ۲ پاسخ صحیح است. دقت کنید انتخاب طبیعی ضامن بقای زاده‌های فرد سازگار با محیط نمی‌باشد زیرا ممکن است زاده‌ی حاصل، یک زاده‌ی ناسازگار با محیط باشد. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱: بسیاری از جهش‌ها تأثیر فوری بر رخ‌نمود ندارند؛ پس بعضی از آن‌ها دارند.

گزینه ۳: برای شارش یا جهش می‌تواند صادق باشد.

گزینه ۴: برای رانش صادق است.

گزینه ۴ پاسخ صحیح است. رانش دگره‌ای گرچه فراوانی دگره‌ها را تغییر می‌دهد اما برخلاف انتخاب طبیعی به سازش نمی‌انجامد. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱: رانش در اثر حوادث طبیعی همچون سیل و زلزله رخ می‌دهد.

گزینه ۲: رانش نوعی عامل برهم‌زننده‌ی تعادل جمعیت است.

گزینه ۳: رانش در جمعیت‌های کوچک‌تر اثر بیش‌تری دارد.

گزینه ۴ پاسخ صحیح است. برای برقرار ماندن تعادل در یک جمعیت، باید در آن جمعیت:

جهش ژنی رخ ندهد، یا این‌که تعداد جهش‌های رفت که ال A به a ($A \leftarrow a$) تبدیل می‌کنند، با تعداد جهش‌های برگشت a به A ($A \leftarrow a$) برابر باشند.

مهاجرت صورت نگیرد.

جفت‌گیری‌ها به ژنوتیپ و فنوتیپ افراد وابسته نباشند.

جمعیت به قدری بزرگ باشد که بر اثر نوسانات تصادفی، فراوانی ال‌ها تغییر نکند.

انتخاب طبیعی رخ ندهد؛ یعنی احتمال بقا و تولیدمثل برای همه‌ی افراد آن یکسان باشد.

پاسخنامه کلیدی

۱	۱	۲	۳	۴
۲	۱	۲	۳	۴
۳	۱	۲	۳	۴
۴	۱	۲	۳	۴
۵	۱	۲	۳	۴
۶	۱	۲	۳	۴
۷	۱	۲	۳	۴
۸	۱	۲	۳	۴
۹	۱	۲	۳	۴
۱۰	۱	۲	۳	۴
۱۱	۱	۲	۳	۴
۱۲	۱	۲	۳	۴
۱۳	۱	۲	۳	۴
۱۴	۱	۲	۳	۴
۱۵	۱	۲	۳	۴
۱۶	۱	۲	۳	۴
۱۷	۱	۲	۳	۴
۱۸	۱	۲	۳	۴
۱۹	۱	۲	۳	۴
۲۰	۱	۲	۳	۴
۲۱	۱	۲	۳	۴
۲۲	۱	۲	۳	۴
۲۳	۱	۲	۳	۴
۲۴	۱	۲	۳	۴
۲۵	۱	۲	۳	۴
۲۶	۱	۲	۳	۴
۲۷	۱	۲	۳	۴
۲۸	۱	۲	۳	۴
۲۹	۱	۲	۳	۴
۳۰	۱	۲	۳	۴
۳۱	۱	۲	۳	۴
۳۲	۱	۲	۳	۴

۳۳	۱	۲	۳	۴
۳۴	۱	۲	۳	۴
۳۵	۱	۲	۳	۴
۳۶	۱	۲	۳	۴
۳۷	۱	۲	۳	۴
۳۸	۱	۲	۳	۴
۳۹	۱	۲	۳	۴
۴۰	۱	۲	۳	۴
۴۱	۱	۲	۳	۴
۴۲	۱	۲	۳	۴
۴۳	۱	۲	۳	۴
۴۴	۱	۲	۳	۴
۴۵	۱	۲	۳	۴
۴۶	۱	۲	۳	۴
۴۷	۱	۲	۳	۴
۴۸	۱	۲	۳	۴
۴۹	۱	۲	۳	۴
۵۰	۱	۲	۳	۴
۵۱	۱	۲	۳	۴
۵۲	۱	۲	۳	۴
۵۳	۱	۲	۳	۴

