

۱- کدام عبارت، در ارتباط با جهش‌های کروموزومی در سطح وسیع و از نوع مضاعف‌شدگی، نادرست 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.

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

۲- 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 ال‌های جمعیت در نظر گرفته می‌شود.

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.

۳- کدام عبارت، در ارتباط با ناهنجاری‌های فام‌تنی (کروموزومی) در سطح وسیع و از نوع مضاعف‌شدگی، نادرست 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.

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.

۴- کدام عبارت، نادرست است؟

- 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.
- گزینه ۲ پاسخ صحیح است. دقت کنید انتخاب طبیعی ضامن بقای زاده‌های فرد سازگار با محیط نمی‌باشد زیرا ممکن است زاده‌ی حاصل یک ناسازگار با محیط باشد. بررسی سایر گزینه‌ها:
- گزینه‌ی ۱: بسیاری از جهش‌ها تأثیر فوری بر رخ نمود ندارند؛ پس بعضی از آن‌ها دارند.
- گزینه‌ی ۳: برای شارش یا جهش می‌تواند صادق باشد.
- گزینه‌ی ۴: برای رانش صادق است.

۵- کدام عبارت، در ارتباط با رانش ژن نادرست است؟

- 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.
- گزینه ۳ پاسخ صحیح است. عاملی که به سازش با محیط منجر می‌شود، انتخاب طبیعی است و رانش فاقد این ویژگی است. بررسی سایر گزینه‌ها:
- گزینه‌ی ۱: رانش ژنی بر تغییر ماده ژنتیکی افراد جمعیت بی‌تأثیر است. ماده ژنتیک بر اثر جهش (ماده خام تغییر گونه‌ها) تغییر می‌کند.
- گزینه‌ی ۲: شارش ژن، رانش و جهت و انتخاب طبیعی و آمیزش غیرتصادفی از عوامل تغییردهنده‌ی ساختار ژنی جمعیت‌ها محسوب می‌شوند.
- گزینه‌ی ۴: رانش ژن مستقل از فنوتیپ و ژنوتیپ افراد انجام می‌گیرد و آمیزش‌های غیرتصادفی می‌توانند براساس ژنوتیپ و فنوتیپ باشند. (مثل آمیزش همسان‌پسندانه و ناهمسان‌پسندانه)

۶- کدام گزینه، برای تکمیل عبارت زیر نامناسب است؟

«به منظور ثابت باقی ماندن خزانهای 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.

گزینه ۴ پاسخ صحیح است. برای برقرار ماندن تعادل هاردی - واینبرگ در جمعیتی، باید در آن جمعیت:

جهش ژنی رخ ندهد، یا این که 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.

۷- کدام گزینه، در مورد رانش دگرهای نادرست است؟

(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 (ال) های باقی‌مانده‌ی جمعیت با محیط می‌شود.

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

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

گزینه‌ی ۲: رانش نوعی عامل برهم‌زننده‌ی تعادل جمعیت است.

گزینه‌ی ۳: رانش در جمعیت‌های کوچک‌تر اثر بیش‌تری دارد.

۸- کدام عبارت، درست است؟

(۱) برای تشکیل گونه‌ی جدید، قطع شارش بین افراد جمعیت اولیه الزامی است.

(۲) ایجاد گونه‌ی جدید، در نتیجه‌ی خطای میوزی و آمیزش بین گونه‌ای ممکن است.

(۳) شارش بین گیاه گل مغربی $2n$ با $4n$ سبب تشکیل گونه‌ی جدید شده است.

(۴) به‌طور معمول، زاده‌های حاصل از آمیزش بین گونه‌ای، زیستا ولی نازا هستند.

گزینه ۲ پاسخ صحیح است. قطع شارش بین دو جمعیت از هم جدا مانده الزامی است. از آمیزش گیاهان $4n$ با گیاهان

$2n$ ، گیاهانی $3n$ به وجود می‌آیند که زیستا اما نازا می‌باشند، زاده‌های حاصل از آمیزش دو گونه‌ی متفاوت معمولاً

زیستا و زایا نیستند. صفحات ۶۰، ۶۱ و ۶۲ سال دوازدهم

۹- کدام عبارت، درست است؟

- (۱) تغییر فراوانی ژن‌ها بر اثر رانش، در نهایت سبب سازش جمعیت با محیط می‌شود.
 - (۲) بسیاری از جهش‌ها، سبب پیدایش ال‌های سازگارتر از ال‌های قبلی می‌شوند.
 - (۳) برای آن که جمعیتی در حال تعادل باشد، لازم است، آمیزش‌ها در آن تصادفی باشند.
 - (۴) در هر جمعیت، همواره ژن‌های سازگارتر نسبت به محیط به نسل بعد منتقل می‌شوند.
- گزینه ۳ پاسخ صحیح است. سازگاری یک جهش به شرایط محیط و صفات افراد جمعیت بستگی دارد. اغلب جهش‌ها کشنده می‌باشند. در رانش ژن، فراوانی دگرها تغییر می‌کند اما به سازش نمی‌انجامد. صفحات ۵۴ و ۵۵ سال دوازدهم

۱۰- در جهش خاموش ممکن است

- (۱) چارچوب خواندن رمزها تغییر کند.
 - (۲) یک رمز پایان به رمز دیگر پایان تبدیل شود.
 - (۳) ژن به دلیل تغییر در چند نوکلئوتید، خاموش شود.
 - (۴) با تغییر توالی‌های تنظیمی، میزان رونویسی کاهش یابد.
- گزینه ۲ پاسخ صحیح است.

۱۱- کدام گزینه برای تکمیل عبارت زیر نامناسب است؟

«ساختار نسبت به هم هستند.»

- (۱) باله دلفین و بال پروانه - همتا
 - (۲) بال خفاش و بال ملخ - آنالوگ
 - (۳) دست گربه و باله کوسه - همتا
 - (۴) پروتوفریدی پلاناریا و کلیه قورباغه - آنالوگ
- گزینه ۱ پاسخ صحیح است.

۱۲- کدام عبارت، نادرست است؟

- (۱) آمیزش‌های تصادفی، یکی از عوامل مؤثر در حفظ تعادل ژنی در جمعیت است.
 - (۲) انتخاب طبیعی برخلاف رانش دگره‌ای، ژن‌های سازگارتر را انتخاب می‌کند.
 - (۳) غیرتصادفی بودن آمیزش‌ها، همواره موجب افزایش ژنوتیپ‌های ناخالص می‌شود.
 - (۴) سازگاری بیشتر جمعیت با شرایط محیط می‌تواند سبب افزایش آسیب‌پذیری افرادگونه شود.
- گزینه ۳ پاسخ صحیح است. آمیزش‌های غیرتصادفی در شرایطی می‌توانند سبب کاهش و یا در شرایط دیگر سبب افزایش ژنوتیپ‌های ناخالص شوند. سازگاری بیشتر جمعیت سبب می‌شود اغلب افراد جمعیت ژنوتیپ مشابه (ژنوتیپ سازگار) داشته باشند. این وضع سبب کاهش تنوع و به خطر افتادن بقای گونه می‌شود.

۱۳- کدام عبارت، صحیح است؟

- (۱) پسران، همواره ژن بیماری وابسته به جنس را از مادر خود دریافت می‌کنند.
 - (۲) چلیپایی شدن در کاستمان ۱ یا ۲ بین فام تن‌های همتا رخ می‌دهد.
 - (۳) در هر انسان، محصول نهایی هر کاستمان، حداکثر ۴ نوع گامت است.
 - (۴) شرایط محیط تعیین‌کننده صفت یا ژن نمودی است که حفظ می‌شود.
- گزینه ۴ پاسخ صحیح است. چلیپایی شدن در کاستمان ۱ رخ می‌دهد. پسران ژن وابسته به Y را از پدر دریافت می‌کنند. در زنان محصول نهایی هر میوز، یک عدد و یک نوع گامت است.

۱۴- کدام عبارت، نادرست است؟

- (۱) لوب‌های بویایی در کوسه‌ها بزرگ‌تر از دلفین‌هاست.
 - (۲) در دنا‌ی شیرکوهی و سوسمار، توالی‌های حفظ شده یکسانی وجود دارد.
 - (۳) استخوان‌های لگن مارهای پیتون و دلفین‌ها، ساختار یکسانی دارند.
 - (۴) در سطح تنفسی ماهی‌ها و دلفین‌ها، جهت جریان آب و خون مخالف هم‌اند.
- گزینه ۴ پاسخ صحیح است. دلفین پستاندار است و با شش تنفس می‌کند، در ماهی‌ها جهت جریان آب و خون در آبشش‌ها مخالف هم‌اند.

۱۵- کدام عبارت، نادرست است؟

- (۱) وجود تفاوت‌های فردی در افرادگونه، می‌تواند سبب پایداری آن‌گونه شود.
 - (۲) جهش، سبب ایجاد دگره‌های جدید و شرایط محیطی تعیین‌کننده صفتی است که حفظ می‌شود.
 - (۳) بر اثر انتخاب طبیعی، فرد سازگارتر با محیط ایجاد شده و تفاوت‌های فردی و گوناگونی فنوتیپی کاهش می‌یابد.
 - (۴) تغییرپذیری محدود ماده وراثتی، می‌تواند توان بقای جمعیت را در شرایط متغیر محیط افزایش دهد.
- گزینه ۳ پاسخ صحیح است. انتخاب طبیعی «جمعیت» را تغییر می‌دهند نه «فرد» را.

۱۶- کدام عبارت، درست است؟

- (۱) چلیپایی شدن، جهشی است که قطعات کروموزومی بین کروماتیدهای غیرخواه‌ری مبادله می‌شود.
 - (۲) مضاعف‌شدگی، جهشی است که بخشی از یک کروموزوم به بخش دیگر همان کروموزوم منتقل می‌شود.
 - (۳) تغییر چارچوب، جهشی است که همواره توالی آمینواسیدهای یک پلی‌پپتید را تغییر می‌دهد.
 - (۴) جهش خاموش، نوعی جهش کوچک بدون تغییر در توالی آمینواسیدهاست.
- گزینه ۴ پاسخ صحیح است. چلیپایی شدن، جهش محسوب نمی‌شود، در مضاعف‌شدگی بخشی از کروموزوم‌ها به بخش دیگر کروموزوم هم‌تا منتقل می‌شود.

۱۷- مضاعف‌شدگی، ترکیبی از کدام فرایندهاست و بین کدام کروموزوم‌ها اتفاق می‌افتد؟

- | | |
|--------------------------------|--|
| (۱) حذف و جابه‌جایی - هم‌تا | (۲) شکستگی و مبادله‌ی قطعات - هم‌تا |
| (۳) حذف و جابه‌جایی - غیرهم‌تا | (۴) شکستگی و مبادله‌ی قطعات - غیرهم‌تا |
- گزینه ۱ پاسخ صحیح است. مضاعف‌شدگی ترکیبی از فرایندهای حذف و جابه‌جایی کروموزوم‌های هم‌تا است.

۱۸- برای تکمیل عبارت «گیاهان هیبرید، همواره» به کمک موارد زیر، درست است.

- | | |
|--|--|
| (الف) نازا هستند. | (ب) از الحاق پروتوپلاست حاصل می‌شوند. |
| (ج) به کمک محیط کشت سترون ایجاد می‌شوند. | (د) از ادغام دو سلول از دو گونه مختلف ایجاد شده‌اند. |
| (۱) ج برخلاف ب (۲) الف همانند ج | (۳) ب همانند د (۴) د برخلاف الف |
- گزینه ۴ پاسخ صحیح است. از آمیزش طبیعی دو گونه پنبه هم گیاه دو رگه ایجاد می‌شود که سه مورد اول را ندارد.

۱۹- در پیدایش گونه‌های جدید به روش

- ۱) دگرمیاهی، جهش عامل اصلی در ایجاد گونه‌های جدید محسوب می‌شود.
 - ۲) دگرمیاهی، دو عامل انتخاب طبیعی و جهش به تنهایی باعث پیدایش گونه‌های جدید می‌شوند.
 - ۳) هم‌میاهی، انتخاب طبیعی در پیدایش گونه جدید هیچ نقشی ندارد.
 - ۴) هم‌میاهی، جانداران دیپلوئید با جهش، به جاندارانی با چهارمجموعه کروموزومی تبدیل می‌شوند.
- گزینه ۳ پاسخ صحیح است.
در گونه‌زایی هم‌میاهی، پیدایش گونه جدید فقط نتیجه جهش است.

۲۰- چند مورد از موارد زیر، عبارت مقابل را به درستی کامل می‌کند؟

«در گونه‌زایی گونه‌زایی هم‌میاهی،»

- | | |
|---|----------------------------------|
| الف) همانند - رانش ژن می‌تواند رخ دهد. | ب) برخلاف - جهش می‌تواند رخ دهد. |
| ج) همانند - تغییرات به صورت تدریجی رخ می‌دهد. | د) برخلاف - شارش ژن رخ می‌دهد. |
| ۱ (۱) | ۲ (۲) |
| ۳ (۳) | ۴ (۴) |

گزینه ۱ پاسخ صحیح است. هم در گونه‌زایی هم‌میاهی و هم در گونه‌زایی دگرمیاهی، رانش ژن، شارش ژن و جهش می‌تواند رخ دهد. در گونه‌زایی هم‌میاهی برخلاف گونه‌زایی دگرمیاهی، تغییرات به صورت ناگهانی صورت می‌گیرد.

۲۱- چند جمله از جملات زیر در مورد گونه‌زایی در جمعیت‌ها درست می‌باشد؟

- الف) در گونه‌زایی هم‌میاهی، جهش عامل اصلی ایجاد گونه‌ی جدید محسوب می‌شود.
 - ب) در گونه‌زایی دگرمیاهی و در گونه‌زایی هم‌میاهی، جهش عامل ایجاد تنوع است.
 - ج) در گونه‌زایی هم‌میاهی، انتخاب طبیعی سبب انتخاب افراد سازگار شده است.
 - د) در گونه‌زایی دگرمیاهی، قطع شارش ژنی سبب واگرایی خزانه‌ی ژنی دو جمعیت از هم می‌شود.
- | | |
|-------|-------|
| ۱ (۱) | ۲ (۲) |
| ۳ (۳) | ۴ (۴) |

گزینه ۴ پاسخ صحیح است. هر چهار جمله درست است.

۲۲- از روی یک ژن جهش‌یافته‌ی یوکاریوتی، mRNA ساخته شده است که طول آن از mRNA طبیعی آن بلندتر است.

در این ژن به‌طور حتم

- ۱) جهش از نوع جانشینی رخ داده است.
- ۲) جهش تغییر چارچوب صورت نگرفته است.
- ۳) جهشی صورت گرفته است که کدون پایان ترجمه را تغییر داده است.
- ۴) جهش نقطه‌ای صورت گرفته است که باعث عدم جدایی آنزیم RNA پلی‌مراز از محل صحیح شده است.

گزینه ۴ پاسخ صحیح است. بر روی این ژن، جهشی صورت گرفته است که محل جایگاه پایان رونویسی را تغییر داده است و مکانی را که آنزیم RNA پلی‌مراز باید از DNA جدا شود را به مکانی دورتر انتقال داده است. این نوع جهش می‌تواند از نوع جانشینی یا تغییر چارچوب بوده باشد.

۲۳- چند مورد از عبارات زیر، درست است؟

- در رانش دگره‌ای فراوانی یک ژن در جمعیت، به خوش شانسی آن بستگی دارد.
- در انتخاب طبیعی، افزایش یک ژن در جمعیت، همواره به سازگاری آن با محیط بستگی دارد.
- آمیزش بین افراد متعلق به دو گونه مختلف، می‌تواند سازوکار گونه‌زایی هم‌میهنی را فراهم کند.
- هر گونه تغییر در توالی‌های حفظ‌شده، منجر به تغییر در خزانه ژنی جمعیت می‌شود.

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

گزینه ۳ پاسخ صحیح است. خزانه ژنی شامل همه‌ال‌های جایگاه‌های ژنی افراد جمعیت است و توالی بین ژنی را شامل نمی‌شود.

۲۴- کدام عبارت درست است؟

- (۱) شرایط محیط نمی‌تواند تعیین‌کننده میزان سازگاری یک صفت باشد.
 - (۲) رانش دگره‌ای، با تغییر فراوانی دگره‌ها، سبب سازش جمعیت با محیط می‌شود.
 - (۳) انتخاب طبیعی، همواره تفاوت‌های فردی و گوناگونی افراد گونه را کاهش می‌دهد.
 - (۴) تداوم پیوسته شارش بین دو جمعیت، سبب کاهش تفاوت بین آن‌ها می‌شود.
- گزینه ۴ پاسخ صحیح است. تداوم مهاجرت پیوسته بین دو جمعیت از یک گونه، سبب کاهش تفاوت بین افراد گونه این دو جمعیت خواهد شد. انتخاب طبیعی در صورتی سبب کاهش تنوع می‌شود که سبب حذف کامل برخی ژنوتیپ‌ها بشود.

۲۵- کدام عبارت، درست است؟

- (۱) جهش تغییر در چارچوب، برخلاف جهش جانشینی، نمی‌تواند منجر به ایجاد پلی‌پپتید کوتاه‌تر شود.
 - (۲) در هر گونه جهش خاموش، رمز یک آمینواسید به رمز دیگر همان آمینواسید تبدیل می‌شود.
 - (۳) وقوع جهش‌های ژنی در برخی بخش‌های یک ژن، بر توالی مونومرهای محصول آن، بی‌تأثیراند.
 - (۴) هر گونه جهش تغییر در ساختار کروموزوم، قطعاً سبب تغییر طول آن خواهد شد.
- گزینه ۳ پاسخ صحیح است. وقوع جهش در بخش‌هایی مانند اینترون، توالی‌های بین ژنی، توالی‌های بین راه‌انداز و افزاینده، بر توالی آمینواسیدهای پلی‌پپتید حاصل از ترجمه تأثیری ندارد.

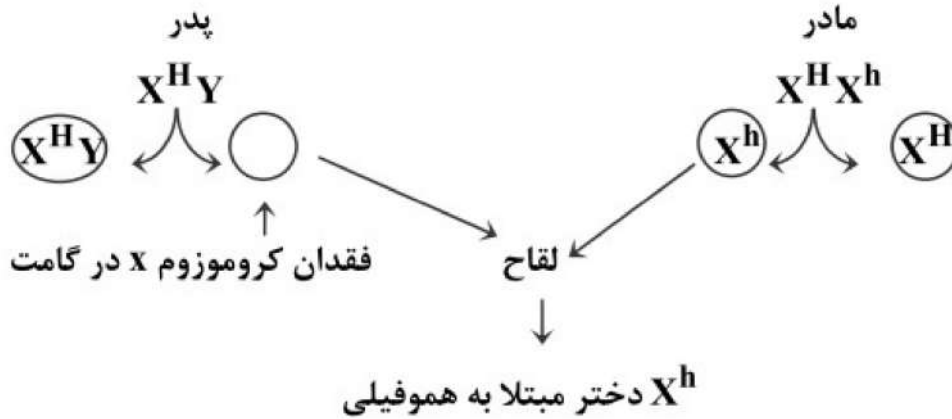
۲۶- کدام نادرست است؟

- (۱) رانش ژن در جمعیت‌های مختلف، تأثیرات غیریکسانی دارد.
 - (۲) شارش ژن می‌تواند سبب افزایش ویژگی‌های مشترک دو جمعیت شود.
 - (۳) شارش ژن همانند جهش، با تغییر در ماده‌ی ژنتیک افراد، تنوع جمعیت را افزایش می‌دهد.
 - (۴) رانش دگره‌ای همانند انتخاب طبیعی، فراوانی دگره‌ها را تغییر می‌دهد اما برخلاف آن باعث سازش نمی‌شود.
- گزینه ۳ پاسخ صحیح است. شارش برخلاف جهش سبب تغییر در ماده‌ی ژنتیکی افراد نمی‌شود.

۲۷- از ازدواج زن و مردی سالم، دختری با ۴۵ کروموزوم که فقط یک فام تن X دارد و مبتلا به بیماری هموفیلی می باشد، به دنیا آمده است. علت تولد چنین فرزندی ناشی از کدام مورد می تواند باشد؟

- (۱) جدا نشدن فام تن های جنسی مادر
- (۲) جهش ژنی در یاخته های تولیدکننده گامت پدر
- (۳) جدانشده فام تن های جنسی پدر
- (۴) کراسینگ اور در یاخته های تولیدکننده گامت مادر

گزینه ۳ پاسخ صحیح است. از آنجا که دختر مورد نظر یک X دارد و مبتلا به هموفیلی است، می توان نتیجه گرفت که بر روی فام تن X ، الل بیماری هموفیلی وجود دارد. این فرد الل بیماری را از مادر خود دریافت کرده است، نه از پدر (چون پدر وی سالم است) پس می توان علت تولد را جدا نشدن فام تن جنسی پدر دانست.



۲۸- کدام جمله در مورد تغییر گونه ها و جمعیت ها درست می باشد؟

- (۱) انتخاب طبیعی معمولاً سبب کاهش تنوع می شود.
 - (۲) شارش ژن و رانش ژن هر دو می توانند سبب افزایش تنوع شوند.
 - (۳) جهش نمی تواند سبب افزایش تنوع در جمعیت شود.
 - (۴) کراسینگ اور سبب ایجاد الل ها و ژن های جدید می شود.
- گزینه ۱ پاسخ صحیح است.
انتخاب طبیعی با انتخاب افراد سازگارتر، معمولاً باعث کاهش تنوع می شود.
علت نادرستی سایر گزینه ها:
گزینه ۲: رانش تنوع را کاهش می دهد.
گزینه ۳: جهش عاملی است که تنوع ایجاد می کند.
گزینه ۴: کراسینگ اور تنوع گامتی ایجاد می کند، نه تنوع ژنی.

۲۹- در ژن پروتئین ساز عامل سینه پهلوی، جهش جانشینی روی داده است. در این جاندار قطعاً تغییری در کدام مورد صورت نمی گیرد؟

- (۱) توالی نوکلئوتیدهای mRNA
- (۲) فعالیت محصول ژن
- (۳) اندازهی ژنوم (ژنگان) جاندار
- (۴) اندازهی رونوشت اولیهی ژن

گزینه ۳ پاسخ صحیح است. چون جهش جانشینی روی داده است، لذا اندازهی ژنوم تغییر نمی کند.

۳۰- کدام جمله در مورد انواع جهش‌ها در انسان نادرست می‌باشد؟

- ۱) جهش کوچک بی‌معنا، رمز یک آمینواسید را به رمز دیگر همان آمینواسید تبدیل می‌کند.
 - ۲) جهش‌های جانشینی می‌توانند جهش خاموش باشند.
 - ۳) جهش‌های کروموزومی ساختاری می‌توانند باعث مرگ یاخته شوند.
 - ۴) جهش‌های بزرگ با مشاهده‌ی کاربوتیپ می‌توانند قابل تشخیص باشند.
- گزینه ۱ پاسخ صحیح است. جهش کوچک بی‌معنا رمز یک آمینواسید را به رمزهای پایان ترجمه تبدیل می‌کند.