

گزینه ۴

۱

کاربوتیپ، تصویر تهیه شده از کروموزومها در حداکثر فشردگی است که کروموزومها در آن بر اساس اندازه، شکل و محل قرارگیری سانترومرها مرتب شده‌اند.

در تهیهٔ کاربوتیپ، کروموزومها را بر اساس اندازه و طول مرتب می‌کنند. از بالا سمت چپ با بزرگ‌ترین جفت کروموزومها (جفت شمارهٔ ۱) شروع می‌شود و تا جفت شمارهٔ ۲۲ (کوچک‌ترین جفت کروموزومها) مرتب می‌شود؛ درنهایت جفت شمارهٔ ۲۳ که کروموزومهای جنسی هستند قرار داده می‌شوند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینهٔ "۱": جهشی که منجر به تغییر در تعداد کروموزومهای یاخته شود، جهشی بزرگ است که نوعی ناهنجاری عددی محسوب می‌شود؛ اما باید توجه داشت که با تهیهٔ کاربوتیپ می‌توان تمامی این ناهنجاری‌های عددی را شناسایی کرد، نه برخی از آنها.

گزینهٔ "۲": به‌طورکلی در کاربوتیپ، کروموزومی که شمارهٔ بزرگ‌تری دارد اندازهٔ کوچک‌تری دارد؛ پس جفت کروموزوم شمارهٔ ۵ کوچک‌تر از جفت کروموزوم شمارهٔ ۲ است. ولی کاربوتیپ در طی تقسیم تهیه می‌شود و تمامی کروموزومها به‌صورت دوکروماتیدی هستند، نه تک‌کروماتیدی.

گزینهٔ "۳": در تهیهٔ کاربوتیپ، برای مرتب کردن کروموزومها ملاک عمل تنها شکل کروموزومها نیست؛ اندازه، شکل و محل قرارگیری سانترومر کروموزوم حائز اهمیت هستند. گرچه ممکن است یک کروموزوم غیرجنسی دارای شکل مشابه با کروموزوم X باشد، ولی در کنار آن قرار نمی‌گیرد.

تالیفی امیر مسعود معصوم نیا

گزینه ۲

۲

موارد (الف) و (ج) صحیح است.

بررسی موارد:

(الف) اگرچه دلفین و کوسه خویشاوندی نزدیکی با یکدیگر ندارند اما زندگی در محیط یکسان، نیاز شنا کردن و داشتن باله را در آنها ایجاد کرده است.

(ب) مار پیتون از تغییر و تحول سوسمار به‌وجود آمده است.

(ج) ساختار آنالوگ نشان می‌دهد که دو جاندار غیر خویشاوند می‌توانند شبیه هم باشند. وستیجیال هم به معنی ردپا بوده و نشانه خویشاوندی است.

(د) اندامهای همتا ساختار یکسان ندارند، بلکه طرح ساختاری و اساس ساختاری یکسان است و در جزئیات ساختاری حتماً تفاوت‌هایی میان دو اندام همتا وجود دارد.

تالیفی موسی بیات

گزینه ۱

۳

با گونه‌زایی هم‌میهنی، گیاه گل مغربی F_1 بر اثر نوعی خطای میوزی پدید آمده است.

تالیفی حشمت اکبری برهانی

کلید سازمان سنجش برای این سؤال گزینه ۲ بوده است، در صورتی که فقط یک مورد صحیح است و آن مورد (ب) است. بررسی موارد:

(الف) طی گفته کتاب اگر طی جهش آمینواسیدهای موجود در جایگاه فعال آنزیم دچار تغییر نشوند، احتمال تغییر عملکرد آنزیم، بسیار کم و یا حتی صفر است.

(ب) در جهش مضاعف شدگی هر دو کروموزوم همتا دچار تغییراتی می‌شوند، زیرا بخشی از یک کروموزوم شکسته و به کروموزوم همتا متصل می‌گردد. (ج) توجه داشته باشید که جهش در کدون اتفاق نمی‌افتد بلکه در رمز اتفاق می‌افتد.

(د) در جهش‌های کوچک حذف یا جانشینی و یا اضافه اتفاق می‌افتد نه همه آن‌ها باهم.

کنکور سراسری علوم تجربی خارج از کشور ۱۳۹۹

اگر جهش در یکی از توالی‌های تنظیمی (در پروکاریوت‌ها: اپراتور، راه‌انداز، محل اتصال فعال‌کننده- در یوکاریوت‌ها: راه‌انداز و افزایشده) رخ دهد، بر توالی پروتئین اثری نخواهد داشت بلکه بر مقدار و میزان رونویسی اثر می‌گذارد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱: در این حالت احتمال تغییر عملکرد آنزیم زیاد است (نه به‌طور قطع).

گزینه ۲: اگر جهش در جایی دور از جایگاه فعال رخ دهد، به‌طوری‌که بر آن اثری نگذارد (یعنی یک شرط گذاشته و به‌طور قطع نیست) احتمال تغییر در عملکرد آنزیم کم یا حتی صفر است.

گزینه ۳: فقط در مورد آنزیم‌های پروتئینی صادق است. و مثلاً در مورد نقش آنزیمی rRNA صادق نیست.

تالیفی مسعود حدادی

منظور سؤال این است که چند مورد از عبارات، درباره گونه‌زایی دگرمیهنی نادرست است. موارد (الف)، (ج) و (د) نادرست هستند.

بررسی موارد نادرست:

(الف) یک سد جغرافیایی مانع آمیزش بعضی افراد یک گونه با بعضی افراد همان گونه می‌شود.

(ج) شارش بین افراد دو جمعیت مختلف روی می‌دهد نه میان افراد مختلف در یک جمعیت !

(د) به‌طور تدریجی این اتفاق می‌افتد.

تالیفی مسعود حدادی

جهش تغییر چارچوب قطعاً باید بتواند توالی آمینواسیدها را تغییر دهد.

یادآوری: جهش تغییر چارچوب در سطح کتاب درسی، فقط در مورد ژن‌های مسئول ساخت رنای پیک تعریف می‌شود.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱: نادرست. تولید دایمر تیمین هم نوعی جهش کوچک است (چون می‌تواند فقط دو نوکلئوتید مجاور را تحت تأثیر قرار دهد) ولی در دسته‌بندی جهش‌های جانشینی، حذف و اضافه قرار نمی‌گیرد.

گزینه ۲: نادرست. جهش دگرمعنا، نوع آمینواسید را تغییر می‌دهد ولی این تغییر می‌تواند مربوط به بخشی غیر از جایگاه فعال باشد و حتی جهش خاموش تلقی شود.

گزینه ۴: نادرست. جهش مؤثر در ژن مسئول تولید عوامل رونویسی، ممکن است ساختار عوامل رونویسی را به نحوی تغییر دهد که دیگر توان اتصال به افزایشده را نداشته باشد.

تالیفی علیرضا اکبریور

رانش دگرهای ارتباطی با سازگاری دگرها ندارد. دقت کنید که در عوامل خروج از تعادل تنها انتخاب طبیعی بر اساس سازگاری دگرها فعالیت می‌کند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱ - رانش دگرهای در پی بروز حوادث طبیعی روی می‌دهد.

گزینه ۲ - رانش دگرهای باعث خروج جمعیت از حالت تعادل می‌شود.

گزینه ۳ - ازطرفی، اثر رانش روی جمعیت‌های کوچک‌تر بیشتر است چون تغییری که در فراوانی نسبی دگرها ایجاد می‌کند شدیدتر اثر می‌گذارد.

کنکور سراسری علوم تجربی داخل ۱۳۹۸

در گونه‌زایی دگرمیهنی با ایجاد سد جغرافیایی، دیگر شارش ژنی مقدور نمی‌باشد. همچنین در اثر پدیده‌هایی همچون جهش، نوترکیبی و انتخاب طبیعی در نهایت جدایی تولیدمثلی بین افراد دو جمعیت ایجادشده، رخ داده و اگر افراد دو جمعیت زیستا و زایا باشند، گونه یا گونه‌های جدید حاصل شده‌اند.

تالیفی موسی بیات

کنکور سراسری علوم تجربی داخل ۱۳۹۴

گام اول

جهش نقطه‌ای از نوع یک، جهش جانیشینی است.

گام دوم

در جهش جانیشینی تغییری در تعداد نوکلئوتیدهای عامل ترانسفورماسیون (DNA) ایجاد نمی‌شود.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱: در پروکاریوت‌ها، رونوشت اولیه نداریم چون آگزون و اینترون مطرح نیست.

گزینه ۲: ممکن است این نوع جهش در محلی از DNA انجام شود که منجر به تغییر فعالیت محصول ژن (پروتئین) شود.

گزینه ۴: ممکن است این نوع جهش در ژن پروتئین مهارکننده انجام شود و به دلیل آن رونویسی انجام نگیرد که در نتیجه تنظیم بیان ژن دستخوش تغییر می‌شود.

موارد الف، ج و د به‌درستی بیان شده‌اند.

بررسی موارد:

الف) درست؛ اگر جهش در ژن تجزیه‌کننده لاکتوز اتفاق بیافتد، ممکن است این جهش جایگاه فعال آنزیم تجزیه‌کننده لاکتوز را تغییر دهد.

ب) نادرست؛ دقت کنید که راه‌انداز، اپراتور، فعال‌کننده (و همین‌طور توالی افزایشدهنده) بخشی از ژن محسوب نمی‌شوند؛ پس اصولاً مهارکننده به بخشی از ژن متصل نشده است که با وقوع جهش از وقوع این اتصال جلوگیری شود.

ج) درست؛ اگر ژن مهارکننده جهش پیدا کند، ممکن است پروتئین مهارکننده به شکلی تغییر کند که لاکتوز نتواند به آن متصل شود.

د) درست؛ جهش در ژن رنابسپاراز ممکن است به صورتی اتفاق بیافتد که فعالیت رنابسپاراز را افزایش دهد.

کنکور سراسری علوم تجربی داخل ۱۳۹۸

گیرنده‌های نوری برخی حشرات مانند زنبور، پرتوهای فرابنفش را نیز دریافت می‌کنند. پرتوی فرابنفش یکی از عوامل جهش‌زای فیزیکی است. این پرتو، که در نور خورشید وجود دارد، باعث تشکیل پیوند بین دو تیمین مجاور هم (نه مقابل) می‌شود که به آن دوپار (دیمِر) تیمین می‌گویند. در ضمن توجه شود این جهش در دنا رخ می‌دهد (نه مولکول دارای رمزه یعنی mRNA). ترکیب بنزوپیرن و سدیم نیتريت در ایجاد سرطان نقش دارند.

تالیفی مازیار اعتمادزاده

جهش موجب تغییر ماده ژنتیک می‌شود و به این طریق جمعیت دستخوش تغییر می‌شود. این در حالی است که در شارش ماده ژنتیک تغییر نمی‌کند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

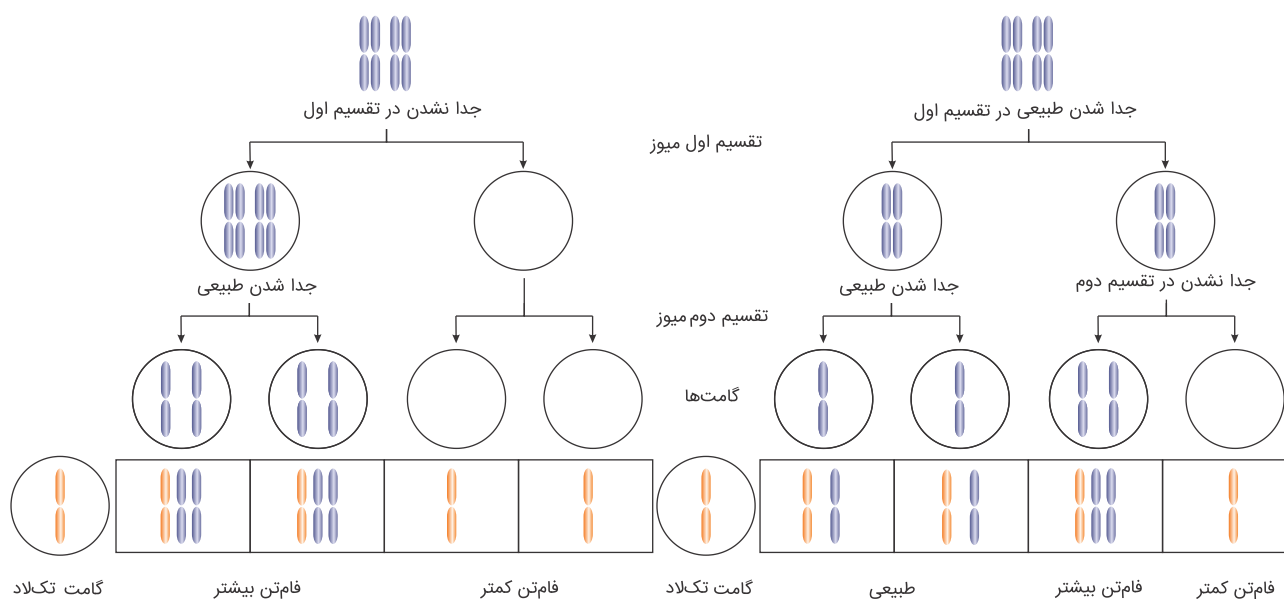
گزینه ۱: جهش نیز موجب تغییر در فراوانی ال‌های موجود در خزانه ژنی می‌شود.

گزینه ۲: جهش موجب تغییر در فراوانی ال‌های موجود در خزانه ژنی می‌شود نه ژن‌نمودها.

گزینه ۴: تغییر فراوانی در اثر رانش ارتباطی به سازگاری با محیط ندارد.

کنکور سراسری علوم تجربی خارج از کشور ۱۳۹۷

موارد "ج" و "د" جمله موردنظر را به درستی تکمیل می‌کنند.



بررسی موارد:

(الف) نادرست. یاخته‌های حاصل از خطا در میوز ۱ یا فاقد کروموزوم مورد نظر هستند، یا دارای هر دو کروموزوم همتا می‌باشند.

(ب) نادرست. در صورتی که پدیده چلیپایی شدن رخ دهد و بعد خطا در میوز ۲ رخ بدهد فقط یک نوع دگره از هر ژن وجود ندارد.

(ج) درست. ممکن است یک کروموزوم بیشتر یا یک کروموزوم کمتر از حالت طبیعی داشته باشد.

(د) درست. یاخته‌های حاصل ممکن است فاقد کروموزوم مورد نظر باشند.

تالیفی حشمت اکبری برهانی

جهش دگرمعنا، باعث تغییر نوع آمینواسید می‌شود ولی تعداد آمینواسیدهایی را که طی ترجمه توسط ریبوزوم به هم متصل می‌شود عوض نمی‌کند؛ در صورتی که جهش بی‌معنا باعث کاهش طول پروتئین و در نتیجه کاهش فعالیت ریبوزوم برای تولید پلی‌پپتید مربوطه می‌شود. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱: نادرست. جهش دگرمعنا، قطعاً طول رشته پلی‌پپتید را تغییر نمی‌دهد.

گزینه ۲: نادرست. جهش بی‌معنا، اگر ژن موردنظر استفاده شود قطعاً خاموش نیست، ولی جهش دگرمعنا برحسب شرایط ممکن است حتی جهش خاموش باشد.

گزینه ۳: نادرست. جهش‌های دگرمعنا و بی‌معنا مربوط به ژن‌های مسئول ساخت رنای پیک هستند. این ژن‌ها در هسته یوکاریوت‌ها با رنابسپاراز ۲ و در پروکاریوت‌ها با رنابسپاراز پروکاریوتی رونویسی می‌شوند.

تالیفی علیرضا اکبریور

همه زاده‌های یک فرد سازگار با محیط، لزوماً فنوتیپ (رخ‌نمود) سازگار ندارند که انتخاب طبیعی ضامن بقای آن‌ها باشد. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱: درست. بسیاری از جهش‌ها تأثیری فوری بر رخ‌نمود ندارند و بنابراین ممکن است تشخیص داده نشوند.

گزینه ۳: درست. از عوامل تغییر فراوانی دگره‌ها، جهش می‌تواند باعث ایجاد دگره‌های جدید و در نتیجه غنی‌تر شدن خزانه ژنی شود. البته شارش ژنی در جمعیت مقصد هم می‌تواند منجر به افزایش تنوع گردد اما آمیزش غیر تصادفی روی فراوانی دگره‌ها اثری ندارد و رانش دگره‌ای و انتخاب طبیعی هم اغلب باعث کاهش تنوع می‌شوند.

گزینه ۴: درست. اگر فراوانی دگره‌های جمعیت بر اثر رویدادهای تصادفی تغییر کند این پدیده را رانش دگره‌ای می‌نامند.

کنکور سراسری علوم تجربی خارج از کشور ۱۳۹۸

جهش نوعی تغییر دائمی است که در ماده وراثتی اتفاق می‌افتد. ضمن این تغییر دائمی توالی یا به عبارتی نوع و تعداد تک‌پارهای ماده وراثتی تغییر می‌کند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱: جهش الزاماً یک تغییر وخیم نیست.

گزینه ۲: جهش کوچک از نوع جانشینی به تغییر یک نوکلئوتید مربوط می‌شود. دقت کنید در این نوع جهش نوکلئوتید مقابل در رشته رمزگذار نیز تغییر می‌کند.

گزینه ۳: دقت کنید که ساختار مولکول دنا همان دو رشته مارپیچ است که با جهش تغییری در آن اتفاق نمی‌افتد. (در مقایسه گزینه ۴ کامل تر است)

تالیفی حشمت اکبری برهانی

فقط مورد ج درست است.

بررسی موارد:

الف) دو نوکلئوتید تیمین‌دار مجاور هم از طریق پیوند فسفودی استر بین فسفات و قند دئوکسی ریبوز متصل‌اند ولی بین بازهای تیمین آن‌ها پیوند وجود ندارد.

ب و ج) پرتوهای فرابنفش که جزء عوامل جهش‌زای فیزیکی هستند، باعث ایجاد دیم‌تیمین می‌شوند. این جهش‌ها، اکتسابی هستند.

د) سازوکارهای دقیقی برای اطمینان از صحت همانندسازی DNA وجود دارد، مثلاً ویرایش (فعالیت نوکلئازی DNA پلی‌مراز) اما با وجود این گاهی در همانندسازی خطاهایی رخ می‌دهد که باعث جهش می‌شوند.

تالیفی مسعود حدادی

در جهش دگرمعنا رمزه مربوط به یک آمینواسید به رمز آمینواسید دیگر تبدیل می‌شود. از آنجایی که هر آمینواسید تعداد اتم‌های مشخصی دارد، هر تغییری در آمینواسیدها موجب تغییر در تعداد اتم‌های زنجیره پلی‌پپتیدی خواهد شد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱: اگر ۳ یا مضر ۳ نوکلئوتید به توالی یک ژن اضافه یا حذف شود، چارچوب خواندن تغییر نمی‌کند.

گزینه ۲: در جهش حذف شدن یک یا چند نوکلئوتید حذف می‌شوند. در این حالت ممکن است به دلیل تغییر چارچوب خواندن رمزه پایان توسط رناتن شناسایی شود و ترجمه خاتمه پیدا نکند.

گزینه ۴: درون توالی یک ژن، جهش ممکن است در بخش‌هایی غیر از بخش‌های رمزکننده پلی‌پپتیدی اتفاق بیافتد.

تالیفی حشمت اکبری برهانی

به دلیل اینکه جمعیت کوچک در نظر گرفته شده است و خزانه ژنی کوچکی دارد، پس عوامل تغییردهنده مثل عواملی طبیعی و ... شانس بقاء زادآوری را کاهش می‌دهد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱: تغییرات در جمعیت‌های کوچک‌تر شدیدتر و نیروهای تغییردهنده گونه‌ها فعال‌تر هستند.

گزینه ۲: چون جمعیت کوچک است امکان آمیزش بین افراد که فنوتیپ یکسانی دارند بیشتر است.

گزینه ۳: در جمعیت‌های کوچک، به‌طور مثال مهاجرت، می‌تواند تغییرات بسیار زیادی را در فراوانی نسبی ال‌ها ایجاد کند.

کنکور سراسری علوم تجربی خارج از کشور ۱۳۹۵

در مطالعات ژنگان مقایسه‌ای چون تمام توالی دنا گونه‌ها مورد بررسی و مقایسه قرار می‌گیرد، توالی‌های حفظ‌شده بین ژنی (مثلاً در مورد توالی‌های افزاینده) نیز ممکن است مشاهده شوند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱: در ژنگان مقایسه‌ای، ژنوم گونه‌های مختلف مورد بررسی و مقایسه قرار می‌گیرد، نه ژنوم افراد یک گونه!

گزینه ۲: توالی حفظ‌شده به معنی خویشاوندی بیشتر بین گونه‌ها است. پس هرچه گونه‌ها، خویشاوندان دورتری باشند توالی حفظ‌شده کمتری خواهند داشت.

گزینه ۳: در ژنوم ژن‌ها مورد بررسی قرار می‌گیرند، نه ال‌ها!

تالیفی حشمت اکبری برهانی

زنبور عسل نر سطح تنفسی ویژه دارد، تنفس ناییدیسی، ولی برای انتقال صفت با میتوز کامه تولید می‌کند. آرایش چهارتایه طی میوز تشکیل می‌شود. (رد گزینه الف)

تک‌یاخته‌ها (مثل باکتری‌ها) و جانورانی مثل کرم پهن مواد مغذی را به‌طور مستقیم از محیط، با انتشار ساده دریافت می‌کنند. باکتری گامت تولید نمی‌کند. (رد گزینه ب)

در مهره‌داران بخش جلویی طناب عصبی آن‌ها به‌صورت برجسته درآمده. مار بکرزایی دارد و در بکرزایی تخمک لقاح نمی‌یابد. (رد گزینه ج)

تالیفی کیوان نصیرزاده

جهش در توالی‌های تنظیمی، ناهنجاری‌های کمی مربوط به ژن‌ها هستند. به عبارتی می‌توانند تولید محصول را تغییر دهند. تغییر در توالی پروتئین، مستلزم جهش در بخش رونویسی‌شونده ژن می‌باشد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱: در عدم حضور مالتوز رنایسپاراز نمی‌تواند به راه‌انداز متصل شود و به عبارتی شناسایی راه‌انداز برای آنزیم مقدور نیست!

گزینه ۲: کنار هم قرار گرفتن عوامل رونویسی روی افزایشده در مجاورت عوامل رونویسی روی راه‌انداز سرعت رونویسی را افزایش می‌دهد.

گزینه ۴: اپراتور و راه‌انداز توالی‌های تنظیمی ژن‌های مربوط به تجزیه لاکتوز هستند هرگونه جهش مؤثر در این توالی‌ها می‌تواند مقدار محصول را تغییر دهد.

تالیفی امیرحسین حقانی فر

در این مطالعات نشان داده شده موش‌های دارای ژن جهش یافته B موش‌های تازه متولدشده را بررسی کرده و از راه حواس، اطلاعاتی به مغز آن‌ها ارسال می‌شود، ولی این موش‌ها رفتار مراقبتی از نوزادها نشان نمی‌دهند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱: بررسی موش‌های تازه متولدشده به ژن B ارتباطی ندارد.

گزینه ۲: والد ماده مورد بررسی قرار گرفت.

گزینه ۴: در همه یاخته‌های مغز!

تالیفی حشمت اکبری برهانی

گل مغربی‌های زایا Yn و Fn می‌باشند اگر انواع آمیزش‌ها را در نظر بگیریم داریم:

حالت اول: Yn با Yn ← تخم اصلی Yn و اندوسپرم Yn

حالت دوم: Fn با Fn ← تخم اصلی Fn و اندوسپرم Fn

حالت سوم: Yn نر با Fn ماده ← تخم اصلی Yn و اندوسپرم Fn

حالت چهارم: Yn ماده با Fn نر ← تخم اصلی Yn و اندوسپرم Fn

تذکر: برای به‌دست آوردن تخم اصلی باید گامت نر را با گامت ماده آمیزش دهیم و برای به دست آوردن تخم ضمیمه (منشأ اندوسپرم) باید گامت نر را با دو هسته‌ای آمیزش دهیم. دو هسته‌ای از تکرار هاگ ماده به وجود می‌آید.

تالیفی امیرحسین حقانی فر

در گونه‌زایی هم‌میهنی افراد جدید (دارای تغییر) با افراد والدینی (و مشابه آن‌ها) در یک جا زندگی می‌کنند و تنها زمانی که تغییر به‌صورتی باشد که این افراد نتوانند با افراد والدینی آمیزش کنند، ایجاد گونه جدید می‌تواند شروع شود.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱: الزاماً اثر جهش در دو جمعیت متفاوت نیست و ممکن است یک جهش مشخص اثر یکسانی در دو جمعیت از یک گونه داشته باشد.

گزینه ۲: در گونه‌زایی هم‌میهنی وجود یا نبود شارش ژنی در فرآیند گونه‌زایی نقشی ندارد.

گزینه ۳: در آمیزش دگرمیهنی تغییرات و جداسدن دو گونه تدریجی اتفاق می‌افتد. دقت کنید که در گونه‌زایی هم‌میهنی این رخداد بسیار ناگهانی است.

تالیفی حشمت اکبری برهانی

مامه‌باخته (اووسیت اولیه) با خطا در میوز ۱ یاخته طبیعی به وجود نمی‌آورد و همه یاخته‌های حاصل یا یک کروموزوم بیشتر و یا یک کروموزوم کمتر دارند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱: در جدا نشدن کروموزومی در میوز ۱ (اولین تقسیم اسپرماتوسیت اولیه) کروموزوم‌های هم‌تا با هم می‌مانند که الزاماً در همه ژن‌ها دگره یکسان ندارند.

گزینه ۲: جدا نشدن کروموزومی در تقسیم مستقیم گویچه قطبی نخستین (میوز ۲) موجب با هم ماندن کروموزوم‌های حاصل از تقسیم یک کروموزوم مضاعف می‌شود، نه کروموزوم‌های هم‌تا!

گزینه ۴: زامه‌یاختک (اسپرماتید) تقسیم نمی‌شود.

تالیفی حشمت اکبری برهانی

از آنجایی که تفاوت ال Hb^A و Hb^S تغییر یک جفت نوکلئوتید TA به AT است، پس تعداد نوکلئوتیدهای پیریمیدین‌دار دو دگره تفاوتی باهم ندارند.

در فرد ناقل می‌تواند بخشی از هموگلوبین‌ها دارای دو زنجیره بتای معیوب و بخش دیگر دارای دو زنجیره بتای سالم باشد.

تالیفی حشمت اکبری برهانی

موارد (الف) و (د) صحیح هستند.

بررسی موارد نادرست:

(ب) اندام‌های وستیجیال در برخی جانداران فاقد نقش است.

(ج) توجه داشته باشید که زیست‌شناسان ساختارهای هم‌تا و وستیجیال را به‌عنوان شواهدی برای تغییر گونه‌ها استفاده می‌کنند.

کنکور سراسری علوم تجربی خارج از کشور ۱۳۹۹

هنگامی که گونه‌ها از هم جدا باشند، به‌طور معمول آمیزش موفقیت‌آمیز ندارند یعنی نمی‌توانند با هم فرزندان زیست و زایا تولید کنند.

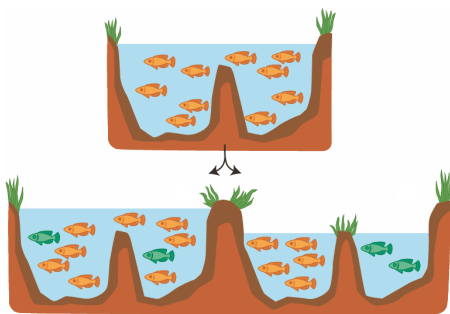
بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱: نادرست. در گونه‌زایی هم‌میهنی اصلاً مانعی برای شارش وجود ندارد که بخواهد عامل آن جغرافیایی یا غیر جغرافیایی باشد.

گزینه ۲: نادرست. رانش ژنی مربوط به پدیده‌های تصادفی است و برای گونه‌زایی از ضروریات نیست ولی می‌تواند خزانه‌های ژنی را در شرایط خاص از هم دور کند.

گزینه ۳: نادرست. افرادی که ضریب n در عدد کروموزومی (فام‌تنی) فرد باشد (مانند n و $3n$ و $5n$ و...) توان انجام میوز ندارند و نازا محسوب می‌شوند.

تالیفی علیرضا اکبریور



گاهی بر اثر وقوع رخدادهای زمین‌شناختی و سدهای جغرافیایی، یک جمعیت، به دو قسمت جداگانه تقسیم می‌شود. این سدهای جغرافیایی، ارتباط دو قسمت را که قبلاً به یک جمعیت تعلق داشتند قطع می‌کنند و بین آن‌ها دیگر شارش ژن صورت نمی‌گیرد. بر اثر وقوع پدیده‌هایی همچون جهش، نوترکیبی و انتخاب طبیعی، به تدریج دو جمعیت یاد شده با یکدیگر متفاوت می‌شوند. از این‌رو شارش ژن فعال نیست. شارش می‌تواند با افزایش تنوع در جمعیت (به علت مهاجرت‌های جدید) سبب افزایش توان بقا در شرایط محیطی جدید شود.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱ و ۳) انتخاب طبیعی و جهش از عوامل تغییردهنده فراوانی دگرها در گونه‌زایی دگرمیهنی هستند که فعال‌اند. از این میان تنها انتخاب طبیعی است که با انتخاب افراد سازگارتر از گوناگونی جمعیت می‌کاهد و در میوز ۱ نیز نوترکیبی انجام می‌شود.

۲) رانش ژن است که روی جمعیت‌های کوچک‌تر اثر بیشتر و انتخاب طبیعی روی جمعیت‌های بزرگ‌تر اثر بیشتری دارد.

تالیفی امیر مسعود معصوم نیا

جهش نقطه‌ای در بخش ساختاری ژن‌ها، قطعاً موجب تغییر مولکول حاصل از رونویسی (رونوشت) می‌شود.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱: جلبک قرمز نوعی آغازی یوکاریوتی است. دقت کنید که در اشرشیکلای (پروکاریوت) زمان کمتری برای تنظیم بیان ژن دارد.

گزینه ۲: ریزوبیوم هم مانند اشرشیکلای باکتری است و ژن‌های ساختاری توسط یک نوع پروتئین رونویسی می‌شوند.

گزینه ۳: اینکه در بین توالی‌های مؤثر در رونویسی، فاصله وجود داشته باشد مثل توالی افزاینده که با فاصله زیادی از توالی راه‌انداز قرار دارد در یوکاریوت‌ها است.

کنکور سراسری علوم تجربی خارج از کشور ۱۳۹۷

عدد کروموزومی گل مغربی دارای ظاهر طبیعی $2n = 14$ و گل مغربی دارای ظاهر متفاوت $4n = 28$ است.

در گل مغربی متفاوت که یاخته سالم پیکری آن ۲۸ کروموزوم دارد، در مرحله آنافاز همه این کروموزوم‌های مضاعف‌شده در استوای یاخته قرار می‌گیرند. به هر سانترومر کروموزوم دو رشته دوک (ریزولوف پروتئینی) متصل می‌شود. پس تعداد این ریزولوها برابر با ۵۶ خواهد بود.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱: در مرحله آنافاز میتوز یاخته مریستمی گل مغربی طبیعی، ۱۴ عدد کروموزوم دو کروماتیدی به ۲۸ عدد کروموزوم تک‌کروماتیدی تبدیل می‌شوند. همچنین در این مرحله، کروموزوم‌ها حداکثر فشردگی خود را حفظ کرده‌اند. پس ۲۸ کروموزوم فشرده به قطبین یاخته کشیده می‌شوند.

گزینه ۲: در مرحله تلوفاز میتوز، در دو سوی یاخته دو هسته تشکیل می‌شود که هرکدام مشابه با هسته یاخته مادر هستند. گل مغربی دارای ظاهر متفاوت دارای ۲۸ کروموزوم در هر یاخته مریستمی خود است. تعداد سانترومرها و کروموزوم‌ها نیز همواره باهم برابرند؛ پس در این مرحله درون هر هسته، ۲۸ سانترومر مشاهده می‌شود.

گزینه ۴: در مرحله تلوفاز میتوز، در مجموع کل یاخته به‌اندازه دو برابر یاخته اولیه کروموزوم و کروماتید دارد. تعداد کروموزوم و سانترومر همواره باهم برابرند و از طرفی کروموزوم‌ها در این مرحله تک‌کروماتیدی هستند و در نتیجه هر کروموزوم، معادل یک کروماتید است؛ یعنی تعداد کروموزوم و کروماتیدها برابرند. می‌دانیم که یاخته مریستمی گل مغربی طبیعی، دارای ۱۴ کروموزوم است، پس در این مرحله تعداد کروموزوم، کروماتید و سانترومر همگی دو برابر این عدد و برابر با ۲۸ است.

تالیفی امیر مسعود معصوم نیا

mRNA طبیعی به صورت زیر است و ۶ کدون دارد. ۵ کدون آمینواسید و یک کدون پایان ترجمه (UAG) و بعد از ترجمه ۵ آمینواسید در رشته پلیپپتید قرار می‌گیرد.

UC AUG UGC UUA AUU UGU UAG CGA

ولی بعد از جهش (حذف یک نوکلئوتید A دار) mRNA جهش‌یافته به صورت زیر است و ۳ کدون دارد. ۲ کدون آمینواسید و یک کدون پایان ترجمه (UAA) و بعد از ترجمه ۲ آمینواسید در رشته پلیپپتید قرار می‌گیرد.

UC AUG GCU UAA

جهش بی‌معنی موقعی ایجاد می‌شود که یک کدون پایان ترجمه در کنار کدون آغاز ترجمه قرار گیرد.

تالیفی مسعود حدادی

گوناگونی می‌تواند با عوامل دیگری نیز غیر از تقسیم میوز و یا کراسینگ‌اور (که موجب تولید ترکیبات جدید اللی از ژن‌ها می‌شوند) ایجاد شود. مثلاً جهش و تولید یک ال جدید نیز باعث ایجاد گوناگونی می‌شود.

بررسی سایر گزینه‌ها:

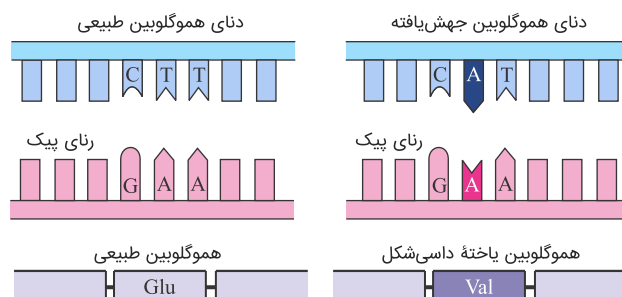
گزینه ۱: دقت کنید که توان بقای افراد جمعیت به گوناگونی ارتباطی ندارد و توان بقای جمعیت به گوناگونی وابسته است.

گزینه ۲: جهش و شارش به جمعیت نیز می‌توانند موجب گوناگونی شوند. دقت کنید که این دو به نحوه تولیدمثل افراد ارتباطی ندارند.

گزینه ۴: گوناگونی دگره‌ای به واسطه تقسیم میوز و همین‌طور نوترکیبی با کراسینگ‌اور می‌تواند دگره‌های مختلف ژن‌ها را کنار هم قرار دهد.

تالیفی حشمت اکبری برهانی

مقایسه ژن‌های هموگلوبین در بیماران کم‌خونی داسی‌شکل و افراد سالم نشان می‌دهد که در رمز مربوط به این آمینواسید، نوکلئوتید A به جای T رشته الگوی ژن قرار گرفته است؛ بنابراین نوکلئوتید A (پورین‌دار) رشته رمزگذار نیز دچار تغییر شده است و به جای آن نوکلئوتید T قرار داده شده است. از طرف دیگر در صورت سؤال به یاخته داخل خون اشاره شده است و می‌دانیم گویچه قرمز خون فاقد هسته و ماده ژنتیک (دنا) است. همچنین همه یاخته‌های پیکری هسته‌دار بدن انسان دارای فام‌تن و محتوای ژنی یکسانی هستند.



تالیفی مازیار اعتمادزاده

بسته به محل وقوع جهش، تأثیر جهش متفاوت است. اگر جهش باعث تغییر در جایگاه فعال آنزیم شود، احتمال تغییر عملکرد آنزیم بسیار زیاد است؛ اما اگر جهش در جایی دور از جایگاه فعال رخ دهد به طوری که بر آن اثری نگذارد، احتمال تغییر در عملکرد آنزیم کم و یا حتی صفر است. در ضمن هر تغییر ژنی که منجر به تغییر عملکرد پروتئین شود، قطعاً توالی و ترتیب مونومری آنزیم را تغییر می‌دهد. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱: چون سرعت عملکرد آنزیم افزایش یافته است، پس به احتمال زیاد تغییر در جایگاه فعال رخ داده است. اگر جهش در جایی دور از جایگاه فعال رخ دهد به طوری که بر آن اثری نگذارد، احتمال تغییر در عملکرد آنزیم کم و یا حتی صفر است.

گزینه ۲: اگر جهش باعث تغییر آمینواسیدی در جایگاه فعال آنزیم شود، هرچند توالی آمینواسیدی را تغییر داده ولی قطعاً نمی‌توان گفت که شکل فضایی آن را نیز تغییر داده است. اگر شکل فضایی جایگاه فعال تغییر کند امکان دارد عملکرد آنزیم صفر شود.

گزینه ۴: لزوماً افزایش سرعت آنزیم به کمک مهندسی پروتئین با پایداری آنزیم در برابر مثلاً گرما یا پروتئاز همراه نیست.

تالیفی کیوان نصیرزاده

موارد (ب) و (د) صحیح است.

بررسی گزینه‌ها:

الف) تحقیقات هوگو دووری در اوایل قرن بیستم انجام شد اما واتسون و کریک در نیمه دوم قرن بیستم بودند.

ب) باهم ماندن کروموزوم‌ها در میوز ۱ منجر به عدم تشکیل گامت با تعداد کروموزوم طبیعی می‌شود.

ج) اولین گیاه چارلاد در اثر خطای های میوزی در گیاهی دولاد ایجاد شده است که چون زایا بود گیاهان چارلاد دیگری را به وجود آورد. چارلادهای بعدی ممکن است حاصل خودلقاحی یا دگرلقاحی بین چارلادها باشد.

د) آندوسپرم گل مغربی چارلاد ۶n هست. بنابراین ۴۲ کروموزوم دارد. در صورتی که یاخته برگ زیتون ۴۶ کروموزومی است.

تالیفی موسی بیات

جهش بی‌معنا تبدیل رمزه یک آمینواسید به رمزه پایان را گویند ولی در جهش دگرمعنا رمزه یک آمینواسید به رمزه آمینواسید دیگر تبدیل می‌شود. در جهش بی‌معنا همانند جهش دگرمعنا قطعاً توالی مولکول دنا و رنای پیک تغییر می‌کند.

در جهش بی‌معنا تبدیل رمزه یک آمینواسید به رمزه پایان تعداد جابه‌جایی رناتن را کاهش می‌دهد. ولی در جهش دگرمعنا که رمزه یک آمینواسید به رمزه آمینواسید دیگر تبدیل می‌شود تعداد جابجایی رناتن روی رنای پیک حاصل تغییر نمی‌کند. (رد گزینه ۲)

جهش بی‌معنا و دگرمعنا تنها بر روی ژن مربوط به پروتئین‌ها رخ می‌دهد نه ژن رناهای دیگر. (رد گزینه ۳)

جهش بی‌معنا و دگرمعنا هر دو همانند هم، نوعی جهش کوچک‌اند. (رد گزینه ۴)

تالیفی کیوان نصیرزاده

mRNA طبیعی به صورت زیر است و ۶ کدون دارد. ۵ کدون آمینواسید و یک کدون پایان ترجمه (UAG) و بعد از ترجمه ۵ آمینواسید در رشته پلی پپتید قرار می گیرد.

UC AUG UGC UUA AUU UGU UAG CGA

ولی بعد از جهش (حذف یک نوکلئوتید A دار) mRNA جهش یافته به صورت زیر است و ۳ کدون دارد. ۲ کدون آمینواسید و یک کدون پایان ترجمه (UAA) و بعد از ترجمه ۲ آمینواسید در رشته پلی پپتید قرار می گیرد.

UC AUG GCU UAA ...

جهش بی معنی موقعی ایجاد می شود که یک کدون پایان ترجمه در کنار کدون آغاز ترجمه قرار گیرد؛ چون یک نوکلئوتید حذف شده تغییر در چارچوب خواندن ایجاد می کند.

تالیفی مسعود حدادی

تصویر مربوط به بعضی گیاهان در پاسخ به زخم، ترکیباتی ترشح می کنند که در محافظت از آن ها نقش دارند. گاه حجم این ترکیبات آن قدر زیاد است که حشره در آن به دام می افتد. با سخت شدن این ترکیبات، سنگواره هایی ایجاد می شود که حشره در آن حفظ شده است. سنگواره معمولاً حاوی قسمت های سخت بدن جانداران (مثل استخوان ها با اسکلت خارجی) است. گاهی ممکن است کل یک جاندار سنگواره شده باشد مثل ماموت های منجمد شده ای که همه قسمت های بدن آن ها، حتی پوست و مو، حفظ شده اند یا حشراتی که در رزین های گیاهان به دام افتاده اند.

حشرات و حلزون ها نمونه هایی از جانوران دارای اسکلت بیرونی هستند.

سه نظر دیرینه شناسان در مورد جانداران:

۱. دیرینه شناسان دریافته اند که در گذشته جاندارانی مثل دایناسورها زندگی می کرده اند که امروز دیگر نیستند.
 ۲. در مقابل، جاندارانی هم هستند که امروز زندگی می کنند، اما در گذشته زندگی نمی کرده اند مثل گل لاله یا گره.
 ۳. در این میان، گونه هایی هم هستند که از گذشته های دور تا زمان حال زندگی کرده اند مثل درخت گیسو. شواهد سنگواره ای نشان می دهند که این درخت در ۱۷۰ میلیون سال پیش هم وجود داشته است.
- بال کیوتر و بال پروانه (نوعی حشره) آنالوگ اند، چون هر دو برای پرواز کردن اند (کار یکسان) اما ساختارهای متفاوتی دارند.

تالیفی مازیار اعتمادزاده

اگر دگره های نامطلوب و ناسازگار، تنوع ژنی جمعیت را بالا برده باشند توان زیستی افراد کم می شود.

بررسی سایر گزینه ها:

گزینه ۱: در برخی از جمعیت ها آمیزش بین افراد ناهمسان انجام می گیرد.

گزینه ۲: در شرایطی، تراکم زیاد جمعیت توان تولیدمثلی را بالا می برد.

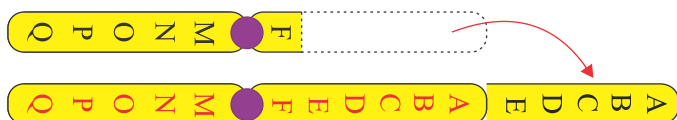
گزینه ۳: غنی تر شدن خزانه ژنی یعنی تغییر در فراوانی نسبی دگره ها و این دو اتفاق قابل تفکیک از یکدیگر نمی باشند.

تالیفی امیرحسین حقانی فر

توالی هایی از DNA که در بین گونه های مختلف (نه خویشاوند) دیده می شود، توالی های حفظ شده می نامند.

تالیفی مسعود حدادی

جهش مضاعف شدن، باعث تغییر در تعداد کروموزوم نمی‌شود.



بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱: درست. ناهنجاری‌های ساختاری کروموزوم‌ها (حذف + مضاعف شدن + جابه‌جایی + برخی انواع واژگونی) با کاریوتیپ قابل مشاهده و تشخیص است.

گزینه ۲: درست. جهش مضاعف شدن نوعی جهش جابه‌جایی است که در آن قطعه‌ای از یک فام‌تن به فام‌تن همتا منتقل می‌شود.

گزینه ۴: درست. جهش مضاعف شدن می‌تواند منجر به کوتاه شدن یکی از کروموزوم‌های همتا و بلندتر شدن همتای دیگر شود. اگر این فرآیند در گامت‌سازی روی دهد ممکن است گامت‌ها کروموزوم‌های جهش‌یافته را دریافت کنند.

کنکور سراسری علوم تجربی خارج از کشور ۱۳۹۸

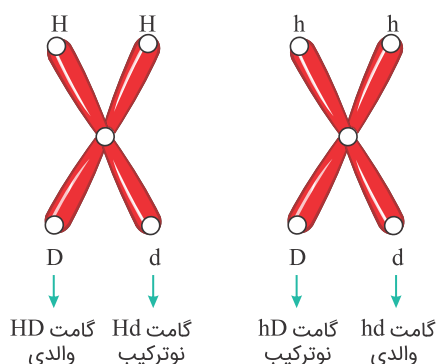
دقت کنید صفت Rh برای گیج کردن شماست! به آن توجه نکنید. اما به این توضیح برای دو صفت وابسته به X نهفته توجه کنید:

وقتی زنی برای دو صفت وابسته به X نهفته مثل هموفیلی و کوررنگی ناقل است، یعنی دو وضعیت ژن‌نمودی در او مورد انتظار است ($X_D^H X_d^h$ یا $X_D^H X_d^h$).

اکنون باید به بقیه اطلاعات تست توجه کنید:

این زن، پدری مبتلا به دو بیماری دارد، پس باید ژن‌نمود پدر $X_d^h Y$ باشد. در نتیجه ژن‌نمود زن $X_D^H X_d^h$ است.

اکنون با چلیپایی شدن کروموزوم‌های جنسی زن داریم:



اکنون به جدول زیر توجه کنید:

فرزندان	نوع گامت	
پسر دو صفت سالم - دختر دو صفت سالم	والدی	گامت HD
پسر یک صفت بیمار - دختر احتمالاً یک صفت بیمار	نو ترکیب	گامت Hd
پسر یک صفت بیمار - دختر احتمالاً یک صفت بیمار	نو ترکیب	گامت hD
پسر دو صفت بیمار - دختر یک یا دو صفت بیمار و یا سالم	والدی	گامت hd

بنابراین گزینه‌های ۲ و ۳ و ۴ رد می‌شوند، چراکه حتی اگر به وجود هم بیایند با گامت والدی بوده است.

توجه: در سؤال گفته شده قطعاً محصول لقاح کامه‌های نو ترکیب باشد.

هر نوع تغییر در ماده وراثتی قطعاً توالی نوکلئوتیدی مولکول دنا را تغییر می‌دهد. دقت کنید که در جهش‌های ساختاری نیز توالی مولکول دنا تغییر می‌کند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱: جهش الزاماً برای فرد مفید و یا مضر نیست، بلکه می‌تواند مفید یا مضر و یا بی اثر باشد.

گزینه ۲: تغییر در ماده وراثتی ممکن است به طور کلی موجب حذف گونه شود، نه تغییر گونه!

گزینه ۴: شرایط محیطی جاندار به تغییرات ماده وراثتی ارتباطی ندارد. دقت کنید که تغییر ماده وراثتی ممکن است موجب ایجاد جاندار شود که با محیط سازگارتر و یا ناسازگارتر باشد، ولی شرایط محیطی را تغییر نمی‌دهد.

تالیفی حشمت اکبری برهانی

موارد ج و د نادرست هستند.

بررسی موارد:

الف) کراسینگ‌اور بین دو الل که روی یک کروموزوم قرار دارند، رخ می‌دهد، درحالی‌که الل‌های گروه خونی و عامل Rh روی یک کروموزوم قرار ندارند.

ب) چلیپایی شدن (کراسینگ‌اور) بین دو کروموزوم هم‌تا در یک تتراد صورت می‌گیرد درحالی‌که اسپرماتوسیت ثانویه انسان، هاپلوئید است و تتراد ندارد.

ج) هنگام جفت شدن فام‌تن‌های هم‌تا و ایجاد تتراد، ممکن است، کراسینگ‌اور رخ دهد.

د) اگر قطعات مبادله‌شده در چلیپایی شدن حاوی دگره‌های متفاوتی باشند (نه به‌طور قطع) کامه‌های نو ترکیب ایجاد می‌شود.

تالیفی مسعود حدادی

دقت کنید که در گزینه ۲ مجموع فراوانی دگره‌ها عنوان شده است. از آنجایی که همواره مجموع فراوانی دگره‌ها ۱ است، می‌توان گفت با اثر انتخاب طبیعی نیز ثابت می‌ماند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱: جهش همواره دگره جدیدی به جمعیت اضافه نمی‌کند، بلکه ممکن است یک دگره را به دگره دیگری که از قبل نیز وجود داشته تبدیل کند. در این حالت جهش فقط روی فراوانی دگره‌ها موثر است.

گزینه ۳: اگر شارش ژنی دو طرفه اتفاق بیافتد، حتماً باید میزان مهاجرت از جمعیت مبدأ با میزان مهاجرت به جمعیت مبدأ برابر باشد تا فراوانی دگره‌ها ثابت باقی بماند.

گزینه ۴: آمیزش غیرتصادفی باعث تغییر در فراوانی ژن‌نمودها می‌شود.

تالیفی حشمت اکبری برهانی

گام اول

منظور از جهش نقطه‌ای نوع یک، جهش جانشینی می‌باشد.

گام دوم

جهش جانشینی به هیچ وجه سبب تغییر در اندازه DNA نمی‌شود ولی می‌تواند سبب تغییر در اندازه رونوشت ژن (mRNA) گردد. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱: جهش جانشینی تأثیری بر چهارچوب خواندن رمزها ندارد.

گزینه ۲: جهش جانشینی به هیچ وجه سبب تغییر در اندازه بخشی از DNA (توالی افزاینده) نمی‌شود.

گزینه ۳: عامل ترانسفورماسیون DNA است و جهش جانشینی سبب تغییر در اندازه DNA نمی‌شود.

گزینه ۱

فقط گزینه "ج" درست است.

باتوجه به ساختار هموگلوبین که از ۴ زنجیره پلی‌پپتیدی تشکیل شده است که دوه‌دو مشابه‌اند. درواقع جهش در دوتا از ۴ زنجیره اتفاق افتاده، پس می‌توان گفت توالی آمینواسیدی، ساختار اول، و الگوی پیوند هیدروژنی و وزن مولکولی تنها در دوتا از زنجیره‌ها تغییر کرده است. ولی ساختار چهارم هموگلوبین به خاطر تغییر برخی از زیرواحدها قطعاً تغییر کرده و داسی‌شکل شده است.

تالیفی کیوان نصیرزاده

گزینه ۳

عبارت‌های الف، ب و ج نادرست هستند.

بررسی موارد:

الف) نادرست. جهش‌های کوچک یک یا چند نوکلئوتید را دربر می‌گیرند. سه نوع حذف، اضافه و جانشینی، سه نوع اصلی هستند؛ ولی دقت کنید که اگر بر اثر پرتو فرابنفش، یک یا دو دایمر تیمین تولید شود، جهش کوچک محسوب می‌شود!

ب) جهش تغییر چهارچوب باعث تغییر در خواندن رمزه‌های سه حرفی می‌شود و بنابراین مربوط به ژن‌های مسئول ساخت رنای پیک است نه رنای رناتنی و غیره....

ج) نادرست. مثال بخش‌هایی از ژنوم که رونویسی نمی‌شوند عبارت‌اند از: توالی‌های تنظیمی (راه‌انداز + اپراتور در پروکاریوت‌ها + افزاینده در یوکاریوت‌ها) و توالی‌های بین ژنی در یوکاریوت‌ها. جهش در توالی‌های تنظیمی لزوماً جهش خاموش محسوب نمی‌شود ولی جهش در توالی‌های بین ژنی خاموش است.

د) درست. هر مولکول هموگلوبین دارای ۴ رشته است که دوه‌دو به هم شبیه هستند (دو رشته آلفا و دو رشته بتا). بنابراین در دو رشته یکسان (درواقع رشته بتا) یکی از Glu ها با Val جانشین می‌شود.

تالیفی علیرضا اکبری‌پور

گزینه ۴

چنانکه تبادل قطعات بین فامینک‌های ۱ و ۴ در ناحیه ۲ و فامینک‌های ۲ و ۳ در ناحیه ۱ روی دهد، چون هر چهار کروماتید در کراسینگ‌اور شرکت دارند هر کامه حاصل از کاستمان ۲ نوترکیب خواهد بود.

یاخته اووسیت اولیه در زن در نهایت یک گامت تولید می‌کند عبارت کامه‌های حاصل از کاستمان ۲ این یاخته نادرست است. (رد گزینه ۱)

چنانکه تبادل قطعات بین فامینک‌های ۱ و ۳ در ناحیه ۱ روی دهد، یکی از کامه‌های نوترکیب حاصل aBc خواهد بود. (رد گزینه ۲)

چنانکه تبادل قطعات بین فامینک‌های ۱ و ۳ در ناحیه ۱ و فامینک‌های ۱ و ۴ در ناحیه ۲ روی دهد، می‌توان کامه ABc را مشاهده کرده چون کروماتید شماره ۲ در کراسینگ‌اور شرکت نکرده است. (رد گزینه ۳)

تالیفی کیوان نصیرزاده

جهش دگر معنا به تغییر یک آمینواسید به آمینواسید دیگر در توالی رشته پلی‌پپتیدی گفته می‌شود. با تغییر آمینواسید قطعاً تعداد و موقعیت اتم‌ها در ساختار پروتئین نهایی تغییر می‌کند. برای ایجاد یک توالی پایان مثل UAG در رنای پیک بایستی رشته الگو ATC شود، نه رشته رمزگذار!

تالیفی حشمت اکبری برهانی

هیچ‌کدام از موارد را نمی‌توان به عنوان جهش در نظر گرفت.

بررسی موارد:

- (الف) نادرست. در جهش جانشینی نوع قند نوکلئوتیدها تغییر نمی‌کند، بلکه باز آلی عوض می‌شود.
- (ب) نادرست. جهش ممکن است در یاخته‌های پیکری خود فرد اتفاق بیافتد و به نسل‌های دیگر منتقل نشود.
- (ج) نادرست. تنوع در جمعیت به واسطه موارد دیگری مثل نوترکیبی در میوز و یا کراسینگ‌آور نیز اتفاق می‌افتد.
- (د) نادرست. تغییر در رخ‌نمود فرد می‌تواند ناشی از اثرات محیط باشد. پس نمی‌توان گفت هر تغییر رخ‌نمود نشان‌دهنده وقوع جهش است.

تالیفی حشمت اکبری برهانی

قطعاً طی این مدت طولانی طبیعت به دلیل سازگاری آن را انتخاب کرده است. گزینه‌های ۱ و ۲ و ۳ به نکات واضح و درستی اشاره دارند.

تالیفی علیرضا اکبریور

در متن کتاب درسی، جهش‌های تغییر چارچوب فقط مربوط به ژن‌هایی است که از روی آن‌ها رنای پیک تولید می‌شود.

تالیفی علیرضا اکبریور

منظور از این عوامل پنج‌گانه، جهش، شارش دگرهای، رانش دگرهای، آمیزش‌های غیر تصادفی و انتخاب طبیعی است. جاندار مورد مطالعه مزلسون و استال باکتری اشرشیاکلائی است که تولیدمثل جنسی و در نتیجه آمیزش برایش معنی ندارد. همچنین در متن کتاب درسی شارش (مهاجرت) برای باکتری‌ها بررسی نشده است.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱: نادرست؛ همه عوامل پنج‌گانه برهم زنده تعادل جمعیت هستند نه اکثر آن‌ها.

گزینه ۲: نادرست؛ اکثر انواع انتخاب طبیعی و اکثر انواع رانش و برخی انواع آمیزش غیر تصادفی باعث کاهش تنوع می‌شوند نه افزایش گوناگونی.

گزینه ۳: نادرست؛ تعیین‌کننده جهت تغییرات خزانه ژنی هر جمعیت، محیط از راه انتخاب طبیعی است نه سایر عوامل برهم زنده تعادل.

تالیفی علیرضا اکبریور

در گونه‌زایی هم‌میهنی به علت خطای میوزی، گونه‌های پلی‌پلوئید ایجاد می‌شود؛ مانند گونهٔ تتراپلوئید گل مغربی. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینهٔ ۱: در گونه‌زایی دگرمیهنی، حتی با برداشتن سد جغرافیایی، دو جمعیت باهم آمیزش نمی‌کنند.

گزینهٔ ۳: گونه‌زایی دگرمیهنی، مربوط به جمعیت‌هایی است که در دو زیستگاه زندگی می‌کنند.

گزینهٔ ۴: در گونه‌زایی هم‌میهنی، طی خطای میوزی گیاهان پلی‌پلوئیدی ایجاد می‌شوند که می‌توانند با یکدیگر آمیزش موفقیت‌آمیز داشته باشند، زیرا زیست‌ها و زیای هستند ولی نمی‌توانند در آمیزش با گونهٔ نیایی خود (گل مغربی دیپلوئید)، زاده‌های زیست‌ها و زیای پدید آورند.

تالیفی مسعود حدادی

جهشی که همواره بین دو کروموزوم هم‌تا رخ می‌دهد، جهش مضاعف‌شدگی است که طی آن بخشی از یک کروموزوم به کروموزوم هم‌تا متصل می‌شود؛ یعنی دو کروموزوم هم‌تا که باید ژن‌های مربوط به صفات مشابه را داشته باشند، حالا یکی از آن‌ها یک سری از ژن‌ها را ندارد و یکی دیگر دو ژن را با هم دارد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینهٔ ۱: جهش مضاعف‌شدگی در همهٔ کروموزوم‌های مرد رخ نمی‌دهد، زیرا که X و Y هم‌تا نیستند ولی می‌تواند در زنبور دارای توانایی بکرزایی (ملکه $2n$) رخ دهد.

گزینهٔ ۳: جهش حذف و اضافه هم سبب تغییر تعداد نوکلئوتیدها می‌شود ولی در بررسی کاریوتیپ مشخص نمی‌باشد.

گزینهٔ ۴: در جهش خطای میوزی هم ممکن است دگره‌های یک صفت با هم به ارث برسند.

تالیفی حمید راهواره

جهش، گوناگونی دگره‌ای، نوترکیبی، رانش، انتخاب طبیعی و مهاجرت از عواملی هستند که روی تنوع افراد در جمعیت اثر دارند. این عوامل با تغییر در تنوع افراد می‌توانند سبب تغییر در خزانهٔ ژنی شوند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) جهش، رانش، مهاجرت، انتخاب طبیعی در تغییر فراوانی دگره‌ها نقش دارند. از این میان تنها جهش در ایجاد ال جدید نقش دارد.

۳) جهت تغییر گونه‌ها توسط انتخاب طبیعی تعیین می‌شود درحالی‌که جهش، رانش، مهاجرت، انتخاب طبیعی همگی می‌توانند روی خزانهٔ ژنی اثر بگذارند.

۴) انتخاب طبیعی می‌تواند سبب تغییر فراوانی ژن‌نمودهای ناسازگار شود. با انتخاب شدن افراد سازگارتر، تفاوت‌های فردی و در نتیجه گوناگونی کاهش می‌یابد. در نتیجه بقای جمعیت می‌تواند کاهش پیدا کند.

تالیفی امیر مسعود معصوم نیا

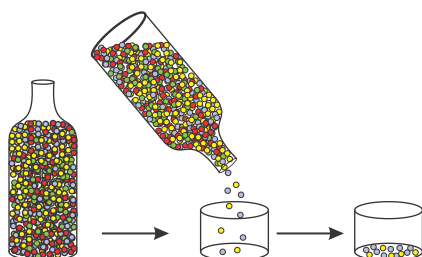
هیچ‌کدام از موارد بیان‌شده نشان‌دهندهٔ یک جمعیت در حال تعادل نیست. اگر در جمعیتی فراوانی نسبی دگره‌ها یا ژن‌نمودها از نسلی به نسل دیگر ثابت باشد، آنگاه می‌گویند جمعیت در حال تعادل ژنی است. تا وقتی جمعیت در حال تعادل است، تغییر در آن، مورد انتظار نیست. برخی از شرایط می‌توانند سبب بر هم خوردن تعادل شوند، مانند انتخاب طبیعی با انتخاب افراد سازگارتر (مورد "د") و رفتارهای انتخاب جفت (مورد "ب").

از سوی دیگر دقت داشته باشید هر جمعیتی که در آن در دو نسل پیایی فراوانی دگره‌ها ثابت باقی بمانند، الزاماً در تعادل نیست اما ثابت بودن دگره‌ها شرط اصلی تعادل است (مورد "ج"). حوادثی همچون زلزله، نوعی رانش الی هستند و تعادل جمعیت را بر هم می‌زنند (مورد "الف").

تالیفی امیر مسعود معصوم نیا

فقط مورد الف عبارت را به درستی تکمیل می‌کند.
 هر نوع جهش در ژن حتی از نوع خاموش و بی‌اثر سبب می‌شود در mRNA ساخته شده تغییر ایجاد شود.
 ب و د) بعضی جهش‌ها، سبب می‌شوند، کدون یک آمینواسید به کدون دیگری برای همان آمینواسید تبدیل شود، بنابراین پروتئین (مولکول حاصل از ترجمه) تغییر نمی‌کند.
 ج) در جهش جانشینی، تعداد نوکلئوتید mRNA تغییر نمی‌کند.

تالیفی مسعود حدادی



به فرآیندی که باعث تغییر فراوانی دگرهای بر اثر رویدادهای تصادفی می‌شود، رانش دگرهای می‌گویند. رانش دگرهای گرچه فراوانی دگرها را تغییر می‌دهد اما برخلاف انتخاب طبیعی به سازش نمی‌انجامد. گاهی ممکن است برحسب تصادف شرایط طوری رقم بخورد که فراوانی (نه تعداد) الل همچنان ثابت باقی بماند؛ یعنی اگر جمعیتی ۱۰۰ تا الل دارد ۵۰ تا الل a دارند ۵۰ تا هم الل b، فراوانی هر الل ۵۰ درصد است. اگر طبق تصادف جمعیت بعد از رانش ۵۰ تا الل داشته باشیم که هر الل ۲۵ تا باشد، باز هم فراوانی هر کدام ۵۰ درصد است.
 بررسی سایر گزینه‌ها:

۱ و ۲) رانش دگرهای در جمعیت‌های کوچک اثر زیادی دارد و روی جمعیت‌های بزرگ هم اثر دارد اما اثر آن اندازه انتخاب طبیعی نیست.
 ۴) رانش دگرهای گرچه فراوانی دگرها را تغییر می‌دهد اما برخلاف انتخاب طبیعی به سازش نمی‌انجامد.

تالیفی امیر مسعود معصوم نیا

جهش طی تولیدمثل غیرجنسی می‌تواند از یک نسل به نسل بعدی منتقل شود، مانند ایجاد گیاه جدید از گیاه والد به روش غیرجنسی (رویشی).
 بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱: طی تولیدمثل جنسی ممکن است لقاح صورت نگیرد و از طریق بکرزایی زاده‌ها حاصل شوند
 گزینه ۲: گوناگونی در شرایط متغیر محیط، توان بقای جمعیت‌ها را افزایش می‌دهد
 گزینه ۴: جهش تحت شرایطی می‌تواند زمینه را برای گوناگونی فراهم کند.

تالیفی مازیار اعتمادزاده

همه جانوران زیستا در سلول‌های خود دارای تقسیم میتوز هستند که ضمن این امر ژن‌های والدین خود را تکثیر می‌کنند.
 بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱: این گزینه برای گل مغربی صادق نیست زیرا می‌تواند نازا باشد ولی زنده بماند.
 گزینه ۲: در گل مغربی این گونه نیست.
 گزینه ۴: نازایی مانع از روند تبادل ژن‌ها در نسل‌ها می‌شود.

کنکور سراسری علوم تجربی خارج از کشور ۱۳۹۴

هر جهشی که منجر به تغییر در فنوتیپ نشود، جهش خاموش نامیده می‌شود. برخی جهش‌های خاموش، جهش‌های کوچک هستند و یک یا چند نوکلئوتید را تحت تأثیر قرار می‌دهند.

تالیفی علیرضا اکبرپور

فراوانی ناخالص‌ها، نوترکیبی، گوناگونی دگرهای در گامت‌ها از عوامل تداوم‌دهندهٔ گوناگونی هستند. این عوامل می‌توانند برخلاف اغلب جهش‌ها، به‌صورت فوری بر رخ‌نمود جمعیت اثر بگذارند و آن را تغییر دهند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) تنها در ناخالص‌ها، فراوانی افرادی از جمعیت که ژن‌نمود ناخالص دارند، افزایش پیدا می‌کند.

۲) این گزینه تنها در ارتباط با نوترکیبی صحیح است.

۳) این گزینه تنها در ارتباط با گوناگونی دگرهای صحیح است.

تالیفی امیر مسعود معصوم نیا

چون نوع و چگالی نوکلئوتیدها در نتیجه مولکول تغییر نکرده است، تعداد و محل باندها تغییری نمی‌کند.

تالیفی علیرضا اکبرپور

گزینهٔ ۱: نادرست. ایجاد تنوع گامتی با کراسینگ‌اوور نیازمند وجود حداقل دو جفت ژن ناخالص و پیوسته روی یک جفت کروموزوم است.

گزینهٔ ۲: نادرست. تتراد در متافاز یک نیز وجود دارد ولی کراسینگ‌اوور فقط در پروفاز یک انجام می‌گیرد.

گزینهٔ ۳: نادرست. در زنان از هر سلول همواره فقط یک گامت تولید می‌شود.

تالیفی منصور کهن‌دل

تغییر در جمعیت‌ها می‌تواند ناشی از تغییراتی باشد که در اطلاعات موجود در سامانه‌های زنده اتفاق می‌افتد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینهٔ ۱: اطلاعات در سامانه‌های زنده قابل تغییر می‌باشند و همواره پایدار نیستند.

گزینهٔ ۲: هر تغییری در اطلاعات سامانه‌های زنده الزاماً باعث افزایش توان بقای جمعیت نمی‌شود.

گزینهٔ ۳: اطلاعات سامانه‌های زنده تغییرات اندکی را تجربه می‌کنند و تغییر در آن‌ها به شدت نیست.

تالیفی حشمت اکبری برهانی

انواعی از پروتئین‌ها وجود دارد که با فرآیندهایی منجر به تقسیم یاخته‌ای می‌شوند. پروتئین‌های دیگری نیز وجود دارند که در شرایط خاصی، مانع از تقسیم یاخته‌ها می‌شوند. این پروتئین‌ها در سرعت تقسیم یاخته مانند پدال گاز و ترمز عمل می‌کنند. در صورت جهش در این یاخته‌ها، سرعت تقسیم یاخته‌ها بالا رفته و در نتیجه تومور ایجاد می‌شود. اگر تعادل بین تقسیم یاخته و مرگ یاخته‌ها به هم بخورد، نتیجه می‌تواند ایجاد یک تومور باشد. تومور، توده‌ای است که در اثر تقسیمات تنظیم‌نشده ایجاد می‌شود.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱ و ۳) دو نوع تومور بدخیم و خوش‌خیم وجود دارد. باتوجه به صورت سؤال نمی‌توان گفت که تومور ایجاد شده خوش‌خیم است یا بدخیم. نوع خوش‌خیم رشدی کم دارد و یاخته‌های آن در جای خود می‌مانند و منتشر نمی‌شوند. این نوع تومور معمولاً آنقدر بزرگ نمی‌شوند که به بافت‌های مجاور خود آسیب بزنند.

۴) لنفوسیت T به یاخته‌های سرطانی حمله می‌کنند. همه توده‌های ایجاد شده الزاماً سرطانی (تومور بدخیم) نیستند.

تالیفی امیر مسعود معصوم نیا

جاندار مشترک مورد مطالعهٔ گریفیت و ایوری باکتری استرپتوکوکوس نومونیا بود. در باکتری‌ها رنای پیک بلوغ نمی‌یابد پس بعد از رونویسی تغییری نمی‌یابد ولی رنای ناقل (چه در باکتری‌ها و چه در یوکاریوت‌ها) پس از تولید باید تغییر کند و به شکل نهایی و ساختار سه‌بعدی خود برسد.

تالیفی علیرضا اکبریور

موارد "الف"، "ب" و "پ" به‌درستی بیان شده‌اند.

بررسی موارد:

الف) درست؛ انتخاب جفت بر اساس نوعی صفت خاص به‌معنی انتخاب غیرتصادفی جفت برای آمیزش است.

ب) درست؛ رانش به معنی حذف تصادفی گروهی از افراد جمعیت است.

پ) درست؛ انتخاب طبیعی با حذف افراد ناسازگار باعث می‌شود افرادی که شباهت بیشتری به هم دارند، در جمعیت بمانند و متفاوت‌ها حذف شود.

ت) نادرست؛ اگر جهش در جمعیت به صورتی اتفاق بیفتد که یک ال به الی که بیشتر در جمعیت وجود داشته تبدیل شود، باعث ایجاد تنوع در افراد جمعیت نمی‌شود.

تالیفی حشمت اکبری برهانی

عامل شروع مشکلات در تمام سرطان‌ها ایجاد تغییرات در مادهٔ ژنتیک است ولی نمی‌توان گفت هر سرطانی وراثتی است و به نسل بعد منتقل می‌شود. به‌عنوان مثال اگر فردی در معرض پرتوهای ایکس قرار گرفته و مثلاً سرطان پوست در او ایجاد شود این تغییرات لزوماً روی گامت‌های او اثر نکرده است که بتواند به نسل بعد منتقل شود.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینهٔ ۱: درست؛ هر ساختار در مقایسه با برخی گونه‌ها همولوگ (همتا) هم محسوب می‌شود ولی عکس این حالت لزوماً درست نیست.

گزینهٔ ۲: درست؛ ایجاد دیمر تیمین باعث اختلال در عملکرد دنا‌سپاراز طی همانندسازی می‌گردد.

گزینهٔ ۴: درست؛ در مناطق مالاریا خیز نسبت به عادی، سازگاری افراد با ژن نمود $Hb^A Hb^A$ کاهش می‌یابد ولی افراد $Hb^s Hb^s$ و $Hb^A Hb^s$ تغییری نمی‌کند.

تالیفی علیرضا اکبریور

باتوجه به آنکه در مناطق مذکور طبق صورت سؤال فراوانی افراد ناخالص $Hb^A Hb^S$ زیاد می‌شود؛ بنابراین احتمال تولید مثل این افراد نسبت به سایرین افزایش می‌یابد و در نتیجه میزان ایجاد افراد بیمار $Hb^S Hb^S$ زیاد می‌شود و بدین ترتیب تعداد ال‌های Hb^S افزایش می‌یابد.

تالیفی مازیار اعتمادزاده

موارد الف، ج و د درست هستند.

بررسی موارد:

الف) درست. هر چه تعداد A مجاور در یک رشته بیشتر باشد، تعداد T مجاور در رشته مقابل بیشتر است و احتمال تولید دایمر تیمین در برابر پرتو فرابنفش بیشتر می‌شود.

ب) نادرست. هنگام تولید دایمر تیمین، در یک رشته دو باز T و در رشته مکمل آن ناچار دو باز A (برای حفظ پیوند هیدروژنی) باید به هم نزدیک شوند. پس فقط این بازهای T (دارای حلقه ۶ ضلعی) نیستند که به هم نزدیک می‌شوند.

ج) درست. نزدیک شدن بازهای T مجاور در یک رشته، می‌تواند در فرآیند شناسایی و جایگذاری باز مکمل توسط بسپارازها (دنا بسپاراز و رنا بسپاراز) و تولید پیوند هیدروژنی مناسب میان بازهای مکمل اختلال ایجاد کند.

د) درست. منظور از جهش‌های کوچک، جهش‌هایی است که یک یا چند نوکلئوتید را تحت تأثیر قرار دهد. پس اگر پرتو فرابنفش باعث تولید یک یا دو دایمر تیمین شود، می‌تواند جهش کوچک محسوب شود.

تالیفی علیرضا اکبرپور

درگونه‌زایی هم‌میهنی به علت خطای میوزی، گونه‌های پلی‌پلوئید ایجاد می‌شود. مانند گونه‌تتراپلوئید گل‌مغربی.

بررسی سایر گزینه‌ها :

۱) درگونه‌زایی دگرمیهنی، حتی با برداشتن سد جغرافیایی، دو جمعیت با هم آمیزش نمی‌کنند.

۳) گونه‌زایی دگرمیهنی، مربوط به جمعیت‌هایی است که در دو زیستگاه زندگی می‌کنند.

۴) در گونه‌زایی هم‌میهنی، طی خطای میوزی گیاهان پلی‌پلوئیدی ایجاد می‌شوند که می‌توانند با یکدیگر آمیزش موفقیت آمیز داشته باشند، زیرا زیستا و زایا هستند ولی نمی‌توانند در آمیزش با گونه نیایی خود (گلمغربی دیپلوئید)، زاده‌های زیستا و زایا پدید آورند.

تالیفی مسعود حدادی

در هم‌میهنی و دگرمیهنی افرادی با ژنوتیپ متفاوت از والدین متولد می‌شوند که دلیل تفاوت محتوای ژنی آن‌ها با والدین، می‌تواند عواملی مثل جهش و... باشد که سبب تولید کامه (گامت)‌هایی متفاوت از نظر محتوای ژنی با گامت‌های طبیعی والدین می‌شود.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱: برای گونه‌زایی هم‌میهنی صادق نیست، زیرا در آن سد جغرافیایی وجود ندارد.

گزینه ۲: انتخاب طبیعی نمی‌تواند روی افراد تغییر ایجاد کند.

گزینه ۳: این گزینه نیز دارای اشتباه است؛ زیرا اولاً در گونه‌زایی هم‌میهنی اثر رانش چندان مطرح نیست و ثانیاً در گونه‌زایی دگرمیهنی تنها زمانی می‌توان اثر رانش را در نظر گرفت که جمعیت کوچک باشد.

کنکور سراسری علوم تجربی خارج از کشور ۱۳۹۹

این گزینه به فرایند جهش اشاره می‌کند که با افزودن ال‌های جدید، خزانه ژنی را غنی‌تر می‌کند و گوناگونی را افزایش دهد اما در انتخاب طبیعی، با انتخاب شدن افراد سازگارتر، تفاوت‌های فردی و در نتیجه گوناگونی کاهش می‌یابد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) این گزینه به رانش الی اشاره می‌کند که طی آن تغییر فراوانی الی به صورت تصادفی صورت می‌گیرد. رانش الی گرچه فراوانی ال‌ها را تغییر می‌دهد اما برخلاف انتخاب طبیعی به سازش نمی‌انجامد.

(۲) این گزینه به انتخاب طبیعی اشاره می‌کند که به صورت هدفمند فراوانی افراد ناسازگار را کم می‌کند و گوناگونی را کاهش می‌دهد اما انتخاب طبیعی فراوانی الی را تغییر می‌دهد.

(۴) صورت سؤال به انتخاب طبیعی اشاره می‌کند که می‌تواند علت مقاوم شدن باکتری‌ها به آنتی‌بیوتیک‌ها را توضیح دهد در محیط کشت حاوی آنتی‌بیوتیک، باکتری‌های غیرمقاوم از بین می‌روند و باکتری‌های مقاوم تکثیر می‌شوند و به تدریج همه جمعیت را به خود اختصاص می‌دهند؛ در نتیجه جمعیت از غیرمقاوم به مقاوم تغییر می‌یابد. انتخاب طبیعی فراوانی ال‌ها را در خزانه ژنی تغییر می‌دهد. گزینه ۱ به آمیزش تصادفی اشاره می‌کند که برخلاف انتخاب طبیعی فراوانی نسبی ال‌ها را تغییر نمی‌دهد.

تالیفی آکادمی زیست معلمان ایران

مثال یاخته‌های داسی‌شکل، نمونه‌ای از جهش کوچک است. در اینجا یک نوکلئوتید، جانشین نوکلئوتید دیگری شده است.

تالیفی مازیار اعتمادزاده

موارد "ج" و "د" درست هستند.

در کم‌خونی داسی شکل در اثر یک جهش جانشینی دگر معنی و با قرار گرفتن U به جای A در رمزه یک آمینواسید از یک نوع از زنجیره‌های هموگلوبین، رمزه یک آمینواسید به رمزه یک آمینواسید دیگر تبدیل شده و از آنجا که هموگلوبین ۴ زیرواحد از ۲ نوع دارد پس در این حالت ۲ زیرواحد آن تغییر می‌کند.

کم‌خونی داسی شکل حاصل نوع جهش است و سبب ایجاد گوناگونی در جمعیت و در مناطق مالاریا خیز نیز سبب حفظ گوناگونی در جمعیت می‌شود.

تالیفی حمید راهواره

تغییر پایدار در ماده ژنتیک جهش نامیده می‌شود. در صورتی که شارش ژنی نمی‌تواند ماده ژنتیک هر فرد را تغییر دهد بلکه ممکن است در فراوانی ژن‌های جمعیت تغییر ایجاد کند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱: رانش پدیده‌ای تصادفی است و الزاماً اثرات آن در جمعیت‌های مختلف یکسان نیست.

گزینه ۲: شارش ژنی باعث افزایش همانندی ژنی دو جمعیت به یکدیگر می‌شود.

گزینه ۴: آمیزش‌های غیر تصادفی، تأثیری بر فراوانی ال‌های خزانه ژنی ندارد ولی رانش ژنی فراوانی نسبی ال‌های خزانه ژنی را تغییر می‌دهد.

کنکور سراسری علوم تجربی داخل ۱۳۹۷

فقط مورد "د" درست است.

بررسی موارد:

الف) نادرست. توالی‌های حفظ شده بین ژن‌های گونه‌های مختلف دیده می‌شوند و نشان می‌دهند که این ژن‌ها در گونه‌های مختلف فعالیت مشابهی دارند.

ب) نادرست. ژن‌های خاص در یک گونه، معمولاً موجب تمایز آن گونه با گونه‌های دیگر می‌شود.

ج) نادرست. تفاوت بین دو الل بارز و نهفته الزاماً به توالی نوکلئوتیدی آن‌ها مربوط نیست. ممکن است به مقدار پروتئین تولیدشده مربوط باشد.

د) درست. باتوجه به مقایسه توالی بین چند گونه در شکل ۱۳ فصل ۴ دوازدهم می‌توان نتیجه گیری کرد که در این نوع مقایسه جهش‌های جانشینی مورد بررسی قرار می‌گیرند.

تالیفی حشمت اکبری برهانی

گزینه‌های "ج" و "د" درست هستند.

بررسی هریک از گزینه‌ها:

الف- نادرست؛ در هر دو سیستم نوری $p700$ و $p680$ وجود دارد ولی مرکز سیستم نوری ۱ دارای $p700$ مرکز سیستم نوری ۲ دارای $p680$ است.

ب- نادرست؛ تکثیر رویشی آلبالو از ایجاد پایه‌های جدید از بخش‌هایی از ریشه صورت می‌گیرد. در روش خوابانیدن از اندام هوایی (شاخه) استفاده می‌شود.

ج- درست؛ در حلقه مرکزی گل نر و گل ماده کدو به ترتیب پرچم و مادگی وجود دارد که در بخش‌هایی از آن‌ها امکان میوز و در نتیجه چلیپایی شدن هست.

د- درست؛ نیترات جذب شده در ریشه به‌طور معمول همان‌جا به آمونیوم تبدیل شده و به‌صورت یون مثبت به سمت اندام‌های هوایی می‌رود.

ه- نادرست؛ در گیاهان شب‌کوتاه مانند شبدر، ایجاد رخس نوری (جرقه) در نیمه شب طولانی می‌تواند باعث شود که گل‌دهی در فصل غیر از حالت عادی صورت گیرد.

تالیفی علیرضا اکبرپور

وقتی در طول یکی از فام‌تن‌ها تغییر دائمی رخ دهد یعنی در کاربوتیپ تغییر خواهیم داشت.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱: این جهش به مضاعف شدن اشاره دارد، درحالی‌که در متن تست به همه جهش‌های ساختاری به‌جز واژگونی اشاره شده است.

گزینه ۲: اگر از دو انتهای کروموزوم با جهش حذف قطعاتی کم شود، جایگاه سانترومر تغییر نخواهد کرد.

گزینه ۴: برخی یاخته‌ها تقسیم نمی‌شوند بنابراین جهش را به نسل بعد یاخته انتقال نخواهند داد.

تالیفی امیرحسین حقانی فر

تنها مورد "الف" به‌درستی بیان شده است.

بررسی همه موارد:

الف) جهش جانشینی همیشه باعث تغییر در توالی آمینواسیدها می‌شود. گاهی جهش، رمز یک آمینواسید را به رمز دیگری برای همان آمینواسید تبدیل می‌کند. این نوع جهش تأثیری بر پروتئین نخواهد گذاشت. چنین جهشی را جهش خاموش می‌نامند.

ب) در جهش جانشینی اگر طی جانشینی توالی مربوط به یک رمزه پایان ایجاد شود، طول رشته پپتیدی کاهش پیدا می‌کند.

ج) جهش‌هایی از نوع اضافه و حذف را که باعث تغییر در خواندن ژن می‌شوند، جهش تغییر چارچوب خواندن می‌نامند درحالی‌که جهش‌های جانشینی ممکن است به‌عنوان دگر معنا تعبیر شوند.

د) کاربوتیپ برای شناسایی جهش‌های بزرگ به کار می‌رود و نمی‌توان به کمک آن جهش‌های کوچک را شناسایی کرد.

تالیفی امیر مسعود معصوم نیا

هر جانور نازایی، از طریق تقسیم میتوز سلول‌های پیکری‌اش می‌تواند ژن‌های والدین خود را تکثیر کند. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱: جاندار زیستا می‌تواند نازا باشد و در این صورت روند تبادل ژنی قطع می‌شود.

گزینه ۳ و ۴: از آمیزش گیاهان طبیعی گل مغربی با گیاهان چهارلاد، گیاه سه‌لاد به وجود می‌آید. این گیاه زیستا است و زندگی می‌کند اما توانایی تولید یاخته‌های جنسی را ندارد.

کنکور سراسری علوم تجربی داخل ۱۳۹۴

در صورتی که در جهش حذف و اضافه، نوکلئوتیدهای کاسته و افزوده شده مضرب ۳ باشند، جهش تغییر در چارچوب رخ نمی‌دهد. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱: توالی افزوده شده ممکن است رنای کوچک باشد که سبب تنظیم بیان ژن بعد از عمل ترجمه می‌شود.

گزینه ۲: تغییر مذکور می‌تواند حذف رونوشت توالی میانه باشد.

گزینه ۳: در اثر جهش تغییر در چارچوب هم ممکن است، رمزه پایان زودتر تشکیل شود.

تالیفی حمید راهواره

در جهش مضاعف‌شدگی از تعداد ژن‌های یک کروموزوم کاسته شده و به دیگری اضافه می‌شود. از طرفی در جهش حذف نیز بخشی از ژن‌های درون یاخته از کروموزوم کم می‌شوند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱: از آنجایی که موقعیت ژن‌ها در جهش‌های واژگونی و جابه‌جایی تغییر می‌کند، می‌توان گفت کروموزوم‌های حاصل، ژن‌های یکسانی با کروموزوم همتای خود نخواهند داشت.

گزینه ۲: در هر دو جهش شکل ظاهری دو کروموزوم تغییر می‌کند.

گزینه ۴: در جهش واژگونی تعداد ژن‌های یاخته تغییری نمی‌کند. چون فقط ترتیب همان ژن‌ها تغییر کرده است.

تالیفی حشمت اکبری برهانی

ساختارهای همتا برای بررسی رابطه خویشاوندی میان گونه‌ها استفاده می‌شود و زیست‌شناسان، افراد دارای ساختارهای همتا را دارای نیای مشترک می‌دانند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۲: نادرست - ساختارهای آنالوگ (که کار یکسان ولی ساختار متفاوت دارند) از شواهد تغییر گونه‌ها محسوب نمی‌شوند.

گزینه ۳: نادرست - توالی‌های حفظ‌شده در دنا، فقط مخصوص افراد یک گونه نیست و در گونه‌های مختلف دیده می‌شود.

گزینه ۴: نادرست - ساختارهایی که در عده‌ای از جانداران کوچک، ساده یا ضعیف شده‌اند را ساختار وسیتجیال می‌نامند. ممکن است این ساختارها در برخی دیگر بسیار کارآمد باشند.

کنکور سراسری علوم تجربی داخل ۱۳۹۹

فقط مورد الف درست است.

شارش دوسویه و پیوسته میزان شباهت بین خزانه ژنی دو جمعیت را افزایش می‌دهد.

(ب) جهش ایجادشده در کروموزوم جنسی زنبور نر قطعاً در زاده‌های نر دیده نمی‌شود. زیرا زاده‌های نر حاصل بکرزایی والد ماده هستند.

(ج) اگر اندازه جمعیت کوچک باشد، رانش دگرهای اثرات شدیدتری دارد.

(د) به ظاهر، عبارت درستی بیان می‌کند. ولی به عبارت کتاب درسی رجوع کنیم:

رانش دگرهای، گرچه، فراوانی دگرها را تغییر می‌دهد، اما برخلاف انتخاب طبیعی به سازش نمی‌انجامد. یعنی گرچه انتظار می‌رود تغییر فراوانی

دگرها مانند انتخاب طبیعی به سازش بیانجامد ولی در رانش دگرهای چنین نتیجه‌ای نداریم. ولی این مورد اشاره می‌کند که به دلیل ایجاد تغییر در فراوانی دگرهای، به سازش نمی‌انجامد.

تالیفی مسعود حدادی

گل مغربی دیپلوئید ($2n = 14$)، کامه $n = 7$ تولید می‌کند. گل مغربی تتراپلوئید ($2n = 28$) کامه $2n = 14$ تولید می‌کند. از آمیزش بین این

کامه‌ها، تخم تریپلوئید $3n = 21$ تولید می‌شود. گیاهی که از نمو این تخم تولید می‌شود، $3n = 21$ است و زیستا است ولی نازاست.

تالیفی مسعود حدادی

موارد "الف" و "د" درست هستند.

الف) برای میتوکندری در محاسبات ژنوم (ژنگان) یک نوع کروموزوم در نظر گرفته می‌شود.

(ب) احتمال تغییر عملکرد آنزیم طبق شرایط مذکور در سؤال کم یا حتی صفر است.

(ج) جهش در توالی تنظیمی ژن، تأثیری بر توالی پروتئین (نه تولید) ندارد بلکه می‌تواند مقدار تولید پروتئین را کم، زیاد یا متوقف کند.

(د) برگرفته از متن کتاب

تالیفی مازیار اعتمادزاده

ریزوبیوم نوعی باکتری (پروکاریوت) است؛ بنابراین RNA چندژنی دارد و برخلاف جلبک قهوه‌ای (از آغازیان نوعی یوکاریوت) پیام چند ژن توسط یک نوکلئیک اسید حمل می‌شود.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۲: ممکن است جهش نقطه‌ای باعث تغییر در مولکول رونوشت نشود. (مثلاً در جهش‌های بی‌اثر)

گزینه ۳: در ریزوبیوم فقط یک نوع آنزیم RNA پلیمرز وجود دارد.

گزینه ۴: هر دو باکتری هستند و تنظیم بیان ژن معمولاً در مرحله رونویسی انجام می‌شود.

کنکور سراسری علوم تجربی داخل ۱۳۹۷

با کاهش اکسیژن محیط میزان کربن دی‌اکسید موجود در بافت‌ها زیاد شده و این امر سبب باز شدن بنداره‌های مویرگی و گشاد شدن رگ‌ها می‌شود.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱: بر اثر کاهش اکسیژن‌رسانی به بافت‌ها هورمون اریتروپویتین از کبد و کلیه‌ها ترشح می‌شود که با اثر بر سلول‌های زاینده مغز استخوان تولید گلبول قرمز را افزایش می‌دهد. از آن جایی که برای تولید گلبول قرمز وجود اسید فولیک و ویتامین B_{۱۲} ضروری است پس در این شرایط مصرف اسید فولیک افزایش می‌یابد.

گزینه ۲: اندام‌هایی مانند کبد که به‌طور طبیعی متابولیسم بیشتری دارند در هنگام کاهش اکسیژن، افزایش CO_۲ و گرما، رگ‌هایشان دچار افزایش قطر می‌شود.

گزینه ۳: افراد ناقل از نظر بیماری گلبول قرمز داسی شکل، در محیط‌های کم‌اکسیژن، گلبول‌های قرمزشان تغییر شکل پیدا می‌کند. (داسی شکل می‌شود) که خطر ابتلا به بسته شدن مویرگ‌ها در این صورت افزایش می‌یابد.

کنکور سراسری علوم تجربی داخل ۱۳۹۳

به جز مورد "ی" همه موارد مشابه می‌باشند.

از آنجایی که تفاوت در ال‌های Hb^A و Hb^S به جهشی در یک جفت نوکلئوتید برمی‌گردد و فقط یک جفت T A با A T جایگزین شده است، می‌توان گفت ال‌های سالم و معیوب ژن مربوط به بیماری کم خونی داسی شکل از نظر تعداد جفت نوکلئوتید، توالی راه‌انداز، آنزیم رنابسپاراز ۲، میزان بازهای A T، تعداد ماریچ مولکول دنا یکسان می‌باشند. دقت کنید که چون رونویسی فقط از رشته الگو صورت می‌گیرد، در مولکول رنای پیک یک نوکلئوتید آدنین‌دار با نوکلئوتید یوراسیل‌دار جایگزین می‌شود. پس تعداد پورین‌های رنای پیک در Hb^S کمتر می‌باشد.

تالیفی حشمت اکبری برهانی

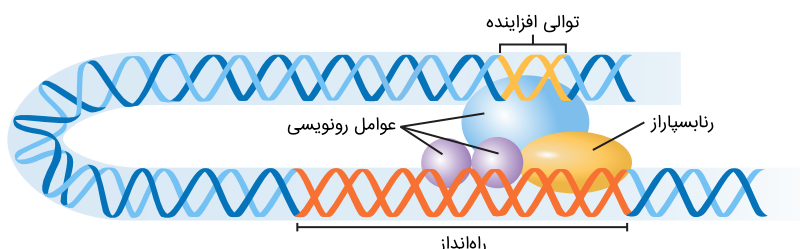
باتوجه به متن کتاب که افراد مبتلا به کم‌خونی گویچه داسی‌شکل معمولاً در سنین کودکی می‌میرند، پس افرادی که از نظر صفت گویچه‌های قرمز داسی‌شکل دارای ۲ دگره نهفته هستند (بیمار) اولاً از پدر و مادری که ناخالص‌اند (تائید گزینه ۱) متولد می‌شوند، ثانیاً به سن تولیدمثلی نمی‌رسند و توانایی تولید گامت نخواهند داشت. (رد گزینه‌های ۲ و ۳ و ۴)

تالیفی کیوان نصیرزاده

جهش، گوناگونی دگره‌ای در کامه‌ها، نوترکیبی (چلیپایی شدن)، اهمیت افراد ناخالص سبب ایجاد و حفظ گوناگونی در جمعیت می‌شود و زمینه مناسب برای تأثیر انتخاب طبیعی را ایجاد می‌کند. به ترتیب "الف" و "د" گوناگونی دگره‌ای در کامه‌ها، "ب" چلیپایی شدن و "ج" جهش را عنوان می‌کنند.

تالیفی حمید راهواره

اتصال عوامل رونویسی به راه‌انداز ارتباطی به رنابسپاراز ندارد. گروهی از این پروتئین‌ها با اتصال به نواحی خاصی از راه‌انداز، رنابسپاراز را به محل راه‌انداز هدایت می‌کند، چون تمایل پیوستن این پروتئین‌ها به راه‌انداز در اثر عواملی تغییر می‌کند، مقدار رونویسی ژن آن هم تغییر می‌کند. باتوجه‌به این توضیحات مشخص است که اتصال عوامل رونویسی به راه‌انداز مستقل از رنابسپاراز است اما اتصال (نه شناسایی) رنابسپاراز به راه‌انداز وابسته به عملکرد صحیح عوامل رونویسی است. همهٔ جهش‌هایی که در این سؤال داریم بررسی می‌کنیم. باتوجه‌به صورت سؤال، جهش‌های فعال و مؤثر هستند!



بررسی سایر گزینه‌ها:

(۲) در صورتی که رنابسپاراز مشکل داشته باشد رونویسی انجام نمی‌شود.

(۳) در یوکاریوت‌ها ممکن است عوامل رونویسی دیگری به بخش‌های خاصی از DNA به نام توالی افزاینده متصل شوند. با پیوستن این پروتئین‌ها به توالی افزاینده و با ایجاد خمیدگی در DNA، عوامل رونویسی در کنار هم قرار می‌گیرند. کنار هم قرارگیری این عوامل، سرعت رونویسی را افزایش می‌دهند. در صورت جهش در عوامل رونویسی، ایجاد خمیدگی نیز با مشکل روبه‌رو می‌شود.

(۴) اتصال (نه شناسایی) رنابسپاراز به راه‌انداز وابسته به عملکرد صحیح عوامل رونویسی است. در صورت جهش در عوامل رونویسی، رنابسپاراز دیگر نمی‌تواند به راه‌انداز متصل شود.

تالیفی امیر مسعود معصوم نیا

در انجام تولیدمثل جنسی، یا هر دو والد شرکت می‌کنند که لقاح صورت می‌گیرد یا فقط یک فرد به‌تنهایی تولیدمثل جنسی را انجام می‌دهد. مثلاً در بکرزایی زنبور ملکه یا مار ماده چنین موردی مشاهده می‌شود. در هر صورت، فرزندان حاصل کم‌وبیش شبیه یک یا دو والد خواهند بود.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینهٔ ۱: در تولیدمثل جنسی‌ای که لقاح هم صورت می‌گیرد، وجود دو نوع یاختهٔ جنسی نر و ماده الزامی است؛ اما در تولیدمثل جنسی‌ای که تنها به‌وسیلهٔ یک فرد صورت می‌گیرد (همانند بکرزایی زنبور ملکه و مار ماده) چنین موردی الزامی نیست.

گزینهٔ ۳: مثلاً در جنس نر انسان، طی فرآیند اسپرم‌زایی، از هر یاختهٔ زاینده به‌طور طبیعی ۴ یاختهٔ جنسی حاصل می‌شود که توانایی لقاح دارند؛ اما در جنس ماده، از هر یاختهٔ زاینده، ۴ یاخته حاصل می‌شود که تنها یکی از آن‌ها یاختهٔ جنسی است و بقیه گویچه‌های قطبی هستند. همچنین در گامت‌زایی زنبور نر، تنها دو یاخته از میتوز حاصل می‌شود.

گزینهٔ ۴: به‌طور کلی این مورد درست است؛ اما استثنائاتی وجود دارد همانند لقاح یاخته‌های جنسی $2n$ و n در گل مغربی که موجب ایجاد زادهٔ تریپلوئید ($3n$) می‌شود. یا در زنبورهای عسل، از لقاح دو یاختهٔ جنسی n زاده‌ای دیپلوئید ($2n$) حاصل می‌شود که با یاختهٔ زایندهٔ گامت نر که هاپلوئید است عدد کروموزومی یکسانی ندارد.

تالیفی امیر مسعود معصوم نیا

جهش هموگلوبین داسی‌شکل نوعی جهش دگرمناس است که یک آمینواسید را روی توالی پروتئین تغییر می‌دهد. چون فقط نوع آمینواسید تغییر کرده پس تعداد رمزه‌های قابل ترجمه مستقر شده در جایگاه A راتن تغییر نمی‌کند.

مولکول رنای پیک دئوکسی ریبونوکلوئید ندارد بلکه ریبونوکلوئید دارد. (رد گزینهٔ ۱)

باتوجه‌به جایگزینی نوکلئوتید یوراسیل که یک پیریمیدین (تک حلقه) است به جای آدنین که یک پورین (دو حلقه است) در رنای پیک هموگلوبین داسی‌شکل پس می‌توان گفت تعداد حلقه‌ها کاهش یافته. (رد گزینه‌های ۲ و ۴)

تالیفی کیوان نصیرزاده

شارش ژن، رانش ژن، جهش و انتخاب طبیعی از عوامل تغییر دهنده ساختار ژنی جمعیت‌ها هستند که موجب تغییر فراوانی نسبی ال‌ها در جمعیت می‌شوند، اما فقط انتخاب طبیعی در جهت کاهش فراوانی ال‌های نامطلوب مؤثر است و اثر سایر عوامل بر ال‌های نامطلوب تصادفی می‌باشد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱: شارش ژنی علاوه بر جهش می‌تواند سبب افزایش تنوع الی یک جمعیت شود.

گزینه ۲: انتخاب طبیعی با مورد هدف قرار دادن افراد مطلوب به افزایش ال‌های مطلوب جمعیت کمک می‌کند.

گزینه ۳: اگر فراوانی نسبی دگره‌ها یا ژن‌نمودها از نسلی به نسل دیگر ثابت باشد آنگاه جمعیت در تعادل است.

کنکور سراسری علوم تجربی داخل ۱۳۹۶

بررسی گزینه‌ها:

گزینه ۱: جهش و شارش ژنی می‌تواند باعث افزایش تنوع ال‌های یک جمعیت شود.

گزینه ۲: اگر تنوع ال‌های مضر زیاد شود توان زیستی جمعیت را می‌تواند کاهش دهد.

گزینه ۳: رانش ژن می‌تواند باعث افزایش ال‌های نامطلوب شود.

گزینه ۴: منظور آمیزش‌های تصادفی است که باعث حفظ تعادل می‌شود.

تالیفی مازیار اعتمادزاده

در فاصله بین میوز I و میوز II مرحله S در اینترفاز را نداریم تا بر مقدار DNA سلول‌ها افزوده شود.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱: در صورتی که هنگام تقسیم میوز، پدیده جدانشدن کروموزوم‌ها رخ دهد، یاخته‌های حاصل مقدار کروموزوم و ماده زنتیکی متفاوتی خواهند داشت.

گزینه ۳: در صورت انجام کراسینگ اور احتمال این وضعیت وجود دارد.

گزینه ۴: در صورتی که در تقسیم یاخته‌های زاینده انسان پدیده جدانشدن کروموزوم‌ها رخ دهد این اتفاق می‌افتد.

کنکور سراسری علوم تجربی خارج از کشور ۱۳۹۳

اگر محل برش کروموزوم درون یک ژن نباشد، تعداد ژن‌های درون یاخته حین جهش واژگونی تغییر نمی‌کند و فقط جهت ژن‌های درگیر تغییر خواهد کرد. در صورتی که در جهش حذف بخشی از کروموزوم (که شامل تعدادی ژن است) حذف می‌شود.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱: در هر دو حالت تعداد جفت کروموزوم‌های همتا تغییر می‌کند. دقت کنید که در جهش واژگونی چون موقعیت تعدادی از ژن‌ها در یک کروموزوم با کروموزوم همتای آن عکس می‌شود، به این ترتیب این دو کروموزوم دیگر همتا نخواهند بود. از طرفی حتی ممکن است محل سانترومر و شکل کروموزوم‌ها نیز در جهش واژگونی تغییر کند.

گزینه ۳: در هر دو مورد، دو کروموزوم درگیر می‌شوند.

گزینه ۴: در جهش حذف نیز اندازه کروموزوم درگیر تغییر می‌کند.

تالیفی حشمت اکبری برهانی

در افراد Hb^sHb^s به دلیل کم‌خونی شدید، هورمون اریتروپویتین بیشتر ترشح می‌شود تا با اثر بر مغز قرمز استخوان گلبول قرمز بیشتری تولید کند. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱: عامل ایجادکننده بیماری جزء آغازیان است، هرچند در کتاب درسی اشاره نشده است نوعی آغازی است ولی نمی‌توان از متن کتاب درسی برداشت کرد که نوعی جانور است.

گزینه ۲: افراد Hb^sHb^s ژن‌نمود خالص دارند، ولی مقاوم به مالاریا هستند.

گزینه ۳: افراد مقاوم به مالاریا $Hb^A Hb^s$ هستند و دارای دگره Hb^A (دگره سالمی) هستند.

تالیفی مسعود حدادی

در جهش‌های کوچک (از نوع جانشینی) و جهش‌های بزرگ (از نوع واژگونی) تعداد نوکلئوتید و در نتیجه تعداد باز، قند و فسفات و پیوندهای فسفودی‌استر تغییر نمی‌کند. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱: نادرست. اکثر جهش‌های بزرگ را برخلاف جهش‌های کوچک می‌توان توسط میکروسکوپ نوری و با تعیین کاربوتیپ متوجه شد.

گزینه ۲: نادرست. جهش‌های کوچک در بخش‌های خارج از ژن (مثل توالی بین ژنی) رونویسی نمی‌شوند پس در ساختار محصول رونویسی تأثیری ندارند.

گزینه ۴: نادرست. جهش کوچکی که منجر به ایجاد بیماری PKU می‌شود به‌طور غیرمستقیم می‌تواند بر مغز اثر بگذارد و باعث کاهش ضریب هوشی شود. همچنین جهش بزرگی مانند آنچه در سندروم داون روی می‌دهد می‌تواند بر ضریب هوشی اثر بگذارد.

تالیفی علیرضا اکبرپور

باتوجه به شکل و توضیح سؤال بخش "پ" فاقد ژن بوده و یک توالی بین ژنی به حساب می‌آید. باتوجه به جهت حرکت دو آنزیم رنابسپاراز مشخص می‌شود راه‌انداز ژن ۱ در سمت چپ ژن و راه‌انداز ژن ۲ در سمت راست آن قرار دارد و بخش "پ" فاقد راه‌انداز است و جهش در آن بر میزان محصول ژن بی‌تأثیر است. بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) اولاً همه ژن‌های یوکاریوتی توالی افزایشده ندارند. دوماً اگر ژن ۱ افزایشده داشته باشد در سمت چپ آن و افزایشده ژن ۲ در صورت وجود در سمت راست آن قرار خواهد گرفت، پس بخش "پ" در هر حال فاقد توالی افزایشده خواهد بود.

۲) خزانه ژنی شامل همه دگره‌های همه جایگاه‌های ژنی افراد یک جمعیت است و بخش "پ" چون فاقد ژن و دگره است، پس تغییر در آن خزانه ژنی را تغییر نمی‌دهد.

۴) رنابسپاراز (RNA پلیمراز) و هلیکاز دو آنزیمی هستند که می‌توانند پیوند هیدروژنی را بشکنند و این بخش از دنا ممکن است جایگاه اتصال هلیکاز باشد هرچند نمی‌تواند جایگاه اتصال رنابسپاراز باشد.

تالیفی آکادمی زیست معلمان ایران

کاهش شباهت بین افراد یک گونه باعث افزایش شانس بقای جمعیت می‌شود. عوامل ایجادکننده گوناگونی در یک جمعیت شباهت افراد جمعیت را کاهش می‌دهد.

تالیفی حشمت اکبری برهانی

نتیجه انتخاب طبیعی، سازگاری بیشتر جمعیت با محیط است. با انتخاب شدن افراد سازگارتر، تفاوت‌های فردی و در نتیجه گوناگونی کاهش می‌یابد. بررسی سایر گزینه‌ها:

(۲) تنها جهش است که می‌تواند سبب ایجاد ال جدید شود و نوترکیبی و کراسینگ‌اور نقشی در ایجاد جهش ندارند.

(۳) رانش سبب کاهش گوناگونی در جمعیت می‌شود. گوناگونی در میان افراد یک جمعیت، توانایی بقای جمعیت را در شرایط محیطی جدید بالا می‌برد؛ بنابراین رانش سبب کاهش توان بقا در جمعیت می‌شود.

(۴) جهش، با افزودن دگره‌های جدید، خزانه ژن را غنی‌تر می‌کند و گوناگونی را افزایش می‌دهد. بسیاری از جهش‌ها تأثیری فوری بر رخ‌نمود ندارند و بنابراین ممکن است تشخیص داده نشوند؛ بنابراین خود جهش نیز می‌تواند سبب تغییر در فراوانی ال‌ها بشود.

تالیفی امیر مسعود معصوم نیا

هنگامی‌که گل مغربی آندوسپرمی $4n$ دارد یعنی والد ماده دارای ژن‌نمود $2n$ و والد نر دارای ژن‌نمود $4n$ است. درواقع والد نر نوعی گیاه چندلاد است که حاصل گونه‌زایی هم‌میهنی است. گاهی بین جمعیت‌هایی که در یک زیستگاه زندگی می‌کنند، جدایی تولیدمثلی اتفاق می‌افتد و در نتیجه گونه جدیدی حاصل می‌شود. این نوع گونه‌زایی را گونه‌زایی هم‌میهنی می‌نامند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) گامت نر دارای ژن‌نمود $2n$ و گامت ماده دارای ژن‌نمود n است.

(۲) هسته یاخته‌های کیسه رویانی دارای تعداد کروموزومی نصف یاخته‌های پیکری گیاه هستند؛ بنابراین در گیاه مادر هسته یاخته‌های کیسه رویانی، یک مجموعه کروموزوم دارد.

(۴) گیاه حاصل نوعی گیاه $3n$ بود که همان‌طور که می‌دانیم گیاهان دارای تعداد مجموعه کروموزوم فرد، توانایی میوز نداشته و نمی‌توانند زاده زایا در تولیدمثل جنسی ایجاد کنند.

تالیفی امیر مسعود معصوم نیا

منظور از هر عامل مؤثر در ازبین‌رفتن تعادل دگره‌ای که هم می‌تواند باعث افزایش گوناگونی دگره‌ای شود و هم باعث کاهش این عامل گردد، همان شارش ژنی است؛ زیرا سایر عوامل (جهش، رانش دگره‌ای، آمیزش غیرتصادفی و انتخاب طبیعی) تنها باعث افزایش یا کاهش گوناگونی دگره‌ای می‌شوند. توجه کنید که شارش ژنی اگر به‌صورت پیوسته و دو سویه باشد، سرانجام خزانه ژنی دو جمعیت را به هم شبیه می‌کند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) مکانیسم جهش افزودن دگره‌های جدید به خزانه ژنی جمعیت است.

(۲) رانش دگره‌ای باعث حذف تصادفی بخشی از دگره‌های موجود در جمعیت می‌شود.

(۳) انتخاب طبیعی افراد سازگارتر با محیط را برمی‌گزیند و از فراوانی دیگر افراد می‌کاهد.

تالیفی پیمان رسولی

همه موارد نادرست است.

بررسی موارد:

(الف) در صورتی‌که دو کروموزوم هم‌تا خالص باشند کراسینگ‌اور باعث نوترکیبی نمی‌شود.

(ب) اسپرم زنبور عسل با تقسیم میتوز تولید می‌شود، نه میوز!

(ج) اهمیت ناخالص‌ها در حفظ تنوع نقش دارد نه افزایش تنوع.

(د) اگر کراسینگ‌اور بین کروموزوم‌های هم‌تای ناخالص رخ دهد، آنگاه کروماتیدهای خواهری در مراحل متافاز و ابتدای آنافاز میوز ۱ یکسان نیستند.

تالیفی موسی بیات

در تشریح مقایسه‌ای اجزای پیکر جانداران گونه‌های مختلف با یکدیگر مقایسه می‌شود.

بررسی سایر گزینه‌ها :

۱) ساختارهای وستیجیال به‌هیچ عنوان بسیار کارآمد نیستند.

۲) بال یک مهره‌دار در مقایسه با بال بی‌مهره ساختار آنالوگ است. درحالی‌که ملخ و پروانه هر دو بی‌مهره‌اند.

۳) مقایسه اندام حرکتی جلویی مهره‌داران (نه جانوران) از طرح ساختاری یکسان حکایت دارد.

تالیفی مسعود حدادی

بررسی توالی‌های حفظ‌شده در دنای جانداران گوناگون می‌تواند رابطه خویشاوندی آن‌ها را نشان دهد .

بررسی سایر گزینه‌ها :

گزینه ۱: نادرست، توالی‌های حفظ‌شده فقط مربوط به دنا هستند نه تمام انواع اسیدهای نوکلئیک

گزینه ۲: نادرست، توالی‌های حفظ‌شده مربوط به کل ژنگان یعنی هم ژن‌ها (که رونویسی می‌شوند) و هم توالی‌های بین ژنی (که رونویسی نمی‌شوند) است.

گزینه ۴: نادرست، این توالی‌ها در مقایسه بین جانداران گونه‌های مختلف بررسی می‌شوند.

تالیفی علیرضا اکبرپور

الف) نادرست. پروانه و ملخ حشره‌اند و بالشان همولوگ است.

تالیفی منصور کهندل

الف) یکی از ویژگی‌های ماده وراثتی (نه نوکلئیک اسیدها. مثلاً در مورد RNA صادق نیست) پایداری اطلاعات است.

ب) تغییرات دائمی در نوکلئوتیدهای ماده وراثتی، جهش نام دارد.

ج) تغییرپذیری محدود ماده وراثتی باعث گوناگونی می‌شود و زمینه تغییر گونه‌ها را فراهم می‌کند و توان بقای جمعیت‌ها را در شرایط متغیر افزایش می‌دهد.

د) نوکلئوتید تیمین‌دار به نوکلئوتید آدنین‌دار تبدیل شده است.

تالیفی مسعود حدادی

مردان یک کروموزوم X دارند؛ بنابراین داشتن یک کروموزوم X لزوماً منجر به مرگ نمی‌شود. اگر در زنان در اثر جهش فام‌تنی حذفی، فقط یک کروموزوم X وجود داشته باشد منجر به مرگ نخواهد شد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱: درست. جهش واژگونی از جهش‌های کروموزومی است که چون طول کروموزوم تغییر نمی‌کند معمولاً توسط کاربوتیپ و میکروسکوپ نوری قابل تشخیص نیست.

گزینه ۳: درست. جهش‌های مؤثر، می‌توانند هم‌ایستایی فرد را تغییر دهند ولی در جمعیت می‌توانند باعث افزایش توان بقای جمعیت در شرایط متغیر محیطی شوند.

یادآوری: می‌توان گفت جهش مؤثر برای هر فرد اغلب مضر ولی برای کل جمعیت می‌تواند مفید باشد.

گزینه ۴: درست. اگر جهش دگرمعنا، نوع آمینواسید را در محلی دور از جایگاه فعال آنزیم تغییر دهد یعنی باوجود تغییر آمینواسید کارکرد آنزیم تغییر نکند، ممکن است جهش خاموش باشد.

تالیفی علیرضا اکبریور

عواملی که بر تغییر خزانه ژنی جمعیت مؤثر هستند شامل جهش، رانش دگرهای، آمیزش غیر تصادفی و انتخاب طبیعی است که همان طور که می‌دانید سازگاری صفات افراد توسط محیط تعیین می‌شود.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱: فقط جهش می‌تواند باعث پیدایش ال‌های جدید شود.

گزینه ۳: نوترکیبی برای این گزینه صادق نیست.

گزینه ۴: این عوامل لزوماً منجر به حذف کامل ال‌های نامطلوب نمی‌شوند مثل رانش دگرهای که برخی را حذف می‌کند.

کنکور سراسری علوم تجربی خارج از کشور ۱۳۹۴

همه موارد نادرست هستند.

بررسی موارد:

الف: کراسینگ اور (چلیپایی شدن) تبادل قطعه بین دو کروموزوم هم‌تا می‌باشد که جهش محسوب نمی‌شود.

ب: جهش واژگونی برای این گزینه صادق نیست!

ج: در فرآیند تقسیم میوز عدد کروموزومی سلول تغییر می‌کند ولی جهش محسوب نمی‌شود.

د: اگر کراسینگ اور رخ ندهد تفکیک کروموزومی منجر به نوترکیبی گامت‌ها نمی‌شود.

کنکور سراسری علوم تجربی داخل ۱۳۹۴

انتخاب طبیعی جمعیت را تغییر می‌دهد نه فرد را.

تالیفی مازیار اعتمادزاده

گل مغربی دیپلوئید $2n = 14$ و تتراپلوئید $4n = 28$ می‌باشد که در هر مجموعه کروموزومی که با n برابر است، ۷ کروموزوم غیرهمتا دارد. بررسی سایر گزینه‌ها :

(۲) همانند - در هر مجموعه کروموزوم خود، ۷ کروموزوم غیرهمتا دارند.

(۳ و ۴) گامت گل مغربی تتراپلوئید، دو مجموعه کروموزوم دارد.

تالیفی مسعود حدادی

باتوجه به تولد دختر هموفیل می‌توان نتیجه گرفت زن ناقل ($X^H X^h$) است. از طرفی جدا نشدن کروموزومی در اووسیت ثانویه یعنی جدا نشدن کروموزومی در میوز ۲ اتفاق افتاده است. در چنین شرایطی ممکن است جدا نشدن برای کروموزوم دارای ال هموفیلی (X^h) رخ داده باشد و گامتی با دو X^h حاصل شده باشد. اگر این گامت با گامت سالم مرد که دارای کروموزوم Y است، لقاح کند، پسری با یک کروموزوم X اضافی و هموفیل متولد خواهد شد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱: به دلیل ال X^H مادر، تولد دختری سالم ($X^H X^h$) ممکن است.

گزینه ۳: تولد پسری با دو کروموزوم Y تنها زمانی ممکن است که در اووسیت ثانویه پدر، جدا نشدن کروموزومی رخ داده باشد.

گزینه ۴: اگر جدا نشدن کروموزومی برای کروموزوم دارای ال سالم (X^H) اتفاق افتاده باشد، دختری سالم با یک کروموزوم اضافه می‌تواند متولد شود.

تالیفی حشمت اکبری برهانی

فرآیند آزاد شدن انرژی در یاخته‌های مختلف دو جانور مشابه است و طی تنفس یاخته‌ای صورت می‌گیرد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱: با همه تفاوت‌هایی که بین جانوران وجود دارد، انرژی موردنیاز در آن‌ها به شیوه مشابهی از غذای خورده شده تأمین می‌شود.

گزینه ۲: اندام جلویی حرکتی در مهره‌داران ساختار همتا محسوب می‌شوند. این ساختارها هرچند کار متفاوتی انجام می‌دهند ولی طرح ساختاری یکسان دارند.

گزینه ۳: در مهره‌داران طناب عصبی پشتی در بخش جلویی برآمده است و مغز را تشکیل می‌دهد.

تالیفی کیوان نصیرزاده

وقتی از تفاوت‌های فردی سخن می‌گوییم، درواقع در حال بررسی جمعیتی از افراد هستیم نه یک فرد. انتخاب طبیعی "جمعیت" را تغییر می‌دهد نه "فرد" را. همین تفاوت‌های فردی سبب تغییر در ساختار جمعیتی می‌شود.

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) در پی تغییر شرایط محیط، افرادی که با محیط ناسازگار هستند، پس از مدتی به علت انتخاب طبیعی از جمعیت حذف می‌شوند.

(۲) گوناگونی در میان افراد یک جمعیت، توانایی بقای جمعیت را در شرایط محیطی جدید بالا می‌برد؛ بنابراین افزایش تفاوت‌های فردی شانس بقای گونه را زیاد می‌کند.

(۳) در همه جمعیت‌ها افراد جمعیت باهم یک سری تفاوت‌هایی دارند و تأثیراتی که از انتخاب طبیعی می‌پذیرند الزاماً یکسان نیست.

تالیفی امیر مسعود معصوم نیا

همه موارد به‌جز مورد الف صحیح هستند.

بررسی سایر موارد:

(الف) در یاخته (الف) که باقی‌مانده بافت خورش (دیپلوئید) را نشان می‌دهد که اطراف کیسه رویانی را پوشانده و چون مراحل تولید کیسه رویانی را گذرانده نیازی به تقسیم میوز نیست. یاخته (ب) تخم‌زا و هاپلوئید بوده و نمی‌تواند میوز انجام دهد و کراسینگ‌آوری رخ نخواهد داد.

(ب) سلول‌های الف و ب حاصل تقسیم مستقیم میتوز هستند.

(ج) سلول الف دیپلوئید و سلول ب هاپلوئید است پس یاخته الف ماده ژنتیکی بیشتری دارد و از آنجایی‌که یاخته ب درشت‌تر است پس میزان سیتوپلاسم آن نیز بیشتر است.

(د) سلول تخم‌زا فاقد قدرت میتوز است ولی سلول الف در هنگام تشکیل بافت خورش قدرت میتوز داشته است.

تالیفی موسی بیات

بررسی عبارات:

عبارت اول: افرادی که کمتر از حد نیاز غذا می‌خورند، لاغر شده و در نتیجه ممکن است به علت تحلیل بیش‌ازحد چربی اطراف کلیه، باعث تاخوردگی میزنا و نارسایی کلیه شود. در دیابت شیرین نیز به علت قرار نگرفتن انرژی کافی و در دسترس یاخته‌ها، بافت‌های چربی بدن تحلیل می‌رود که می‌تواند به نارسایی کلیه منجر گردد. (درست)

عبارت دوم: گویچه‌های قرمز داسی‌شکل در افراد ناقل این بیماری نیز در مواردی دیده می‌شود. مثلاً در ارتفاعات، گویچه‌های قرمز داسی می‌شود، اما این فرد همواره نیازمند ترشح زیاد اریتروپوئیتین از کبد و کلیه نیستند. (نادرست)

عبارت سوم: از علائم نقرس دردناک شدن مفاصل و التهاب آن‌ها است که التهاب پاسخ خط دوم دستگاه ایمنی است. در دیابت نوع ۲ نیز گیرنده‌ها به پیک شیمیایی خود پاسخ نمی‌دهند که در نهایت سیستم ایمنی در افراد دیابتی تضعیف می‌شود؛ پس ابتلا به دیابت می‌تواند میزان پاسخ التهابی را کاهش دهد. (درست)

عبارت چهارم: کروموزوم‌ها از دنا و پروتئین ساخته شده‌اند درحالی‌که تنها سوخت‌وساز نوکلئیک اسیدها باعث افزایش اوریک‌اسید و در پی آن التهاب (نوعی پاسخ موضعی) در مفاصل می‌شود. (نادرست)

تالیفی موسی بیات

همه موارد نادرست هستند.

در این سؤال، جانداران دارای تولیدمثل جنسی مدنظر قرار گرفته‌اند و از نظر تعداد کروموزوم بررسی شده‌اند.

بررسی گزینه‌ها:

(الف) دو جاندار دارای تعداد کروموزوم‌های یکسان، الزاماً از یک گونه نیستند. مثلاً انسان و درخت زیتون هر دو در یاخته‌های پیکری‌شان ۴۶ کروموزوم دارند. طبق تعریف ارنست مایر هم این دو جاندار در یک گونه قرار نمی‌گیرند.

(ب) مثال آمیزش زنبور نر هاپلوئید و زنبور ملکه دیپلوئید، مورد نقضی برای این گزینه است. از آمیزش این دو جانور، زاده‌هایی حاصل می‌شوند که همگی ماده هستند. در این لقاح ممکن است زنبور ملکه نیز حاصل شود که جانوری زیست و زایا محسوب می‌شود.

(ج) ممکن است در گامت‌زایی یک جاندار ۳۰ کروموزومی که میوز می‌کند، پلی‌پلوئیدی شدن در میوز ۲ اتفاق بیفتد و گامت حاصل ۳۰ کروموزومی باشد. از طرفی یک جاندار ۶۰ کروموزومی که با میوز گامت‌زایی می‌کند، به‌طور طبیعی میوز کند و گامت‌های ۳۰ کروموزومی حاصل کند. همان‌طور که مشاهده می‌شود، دو جاندار دارای کروموزوم‌های متفاوت، گامت‌هایی با کروموزوم‌های نامساوی ایجاد کرده‌اند.

(د) در مقایسه انسان و درخت زیتون، می‌توان گفت هر دو جاندار در یاخته‌های پیکری خود دارای تعداد کروموزوم‌های برابری هستند، ولی چون متعلق به دو گونه متفاوت هستند، محتوای ژنتیکی متفاوتی با یکدیگر دارند.

تالیفی امیر مسعود معصوم نیا

انتخاب طبیعی در جهت انتخاب رفتارها و صفاتی عمل می‌کند که بیشترین سازگاری را با محیط اطراف داشته باشند. طی این فرآیند، انتخاب طبیعی بر فنوتیپ افراد اثر می‌گذارد و با توجه به کم شدن شانس بقای افراد دارای ال نامطلوب، فراوانی این ال‌ها را کاهش می‌دهد. البته باید توجه داشت که خود انتخاب طبیعی ال‌های سازگار را به وجود نمی‌آورد، بلکه در جهت حفظ ال‌های سازگار که در اثر عواملی مانند جهش ایجاد می‌شوند، عمل می‌کند.

کنکور سراسری علوم تجربی داخل ۱۳۹۳

ستاره دریایی جاندار است که دارای ساده‌ترین نوع آبشش است. حشرات و سخت‌پوستان نمونه‌هایی از جانوران دارای اسکلت بیرونی هستند. ستاره دریایی نوعی جانور خارپوست محسوب می‌شود.



بررسی سایر گزینه‌ها:

- (۱) سنگواره عبارت بود از بقایای یک جاندار یا آثاری از جاندار که در گذشته دور زندگی می‌کرده است. سنگواره معمولاً حاوی قسمت‌های سخت بدن جانداران (مثل استخوان‌ها یا اسکلت خارجی) است.
- (۳) جاندارانی هم هستند که امروز زندگی می‌کنند، اما در گذشته زندگی نمی‌کرده‌اند مثل گل لاله یا گربه که از آن‌ها سنگواره‌ای یافت نمی‌شود.
- (۴) گاهی ممکن است کل یک جاندار سنگواره شده باشد مثل ماموت‌های منجمد شده‌ای که همه قسمت‌های بدن آن‌ها، حتی پوست و مو، حفظ شده‌اند یا حشراتی که در رزین‌های گیاهان به دام افتاده‌اند.

تالیفی امیر مسعود معصوم نیا

موارد پ، ت، ث صحیح هستند.

بررسی موارد:

- (الف) تفاوت‌های فردی به دنبال بروز جهش و نوترکیبی و لقاح تصادفی گامت‌ها بروز می‌کنند. (نادرست)
- (ب) در رانش دگره‌ای تغییر فراوانی ژن‌نمودها به دنبال فقیر شدن خزانه ژنی رخ می‌دهد. (نادرست)
- (پ) پیدایش ال جدید نتیجه جهش است. نوترکیبی کامه جدید تولید می‌کند. (درست)
- (ت) نقش گزینشی دگره‌ها توسط انتخاب طبیعی مطلق نیست، چون فنوتیپی است و ممکن است دگره مغلوب در ژن‌نمود ناخالص حفظ شود. (درست)
- (ث) جهش‌ها با تغییر دگره‌ها ممکن است سازش‌پذیری ال‌ها را بالا ببرند. (درست)

تالیفی امیرحسین حقانی فر

موارد "الف" و "ج" به درستی جمله موردنظر را کامل می‌کنند.

بررسی موارد:

همه گامت‌های حاصل از یاخته‌ای که در میوز ۱ خطا دارد، معیوب خواهند شد، چون یا یک کروموزوم اضافه‌تر و یا یک کروموزوم کمتر دارند. از طرفی یاخته‌ای که دچار یک جدا نشدن کروموزومی در میوز ۲ می‌شود، فقط در یاخته‌های حاصل از همان یاخته هاپلوئید مضاعف شده دچار ایراد خواهد بود. در یاخته‌های حاصل از یاخته دیگر مشکلی وجود نخواهد داشت. پس ۵۰٪ یاخته‌های حاصل طبیعی و ۵۰٪ یاخته‌های دیگر غیرطبیعی خواهند شد.

تالیفی حشمت اکبری برهانی

در هر دو گونه‌زایی هم‌میوه‌ای و دگرمیوه‌ای، خزانه ژنی گونه جدید از گونه والد جدا شده، پس باید گامت‌هایی جدید تولید شود. دقت کنید که چون در این گزینه به واژه "والدین" اشاره شده است منظور تولیدمثل جنسی است. همچنین دقت کنید که این گزینه هم کاملاً درست نیست و در مورد گل مغربی تتراپلوئید صدق نمی‌کند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۲: نادرست - انتخاب طبیعی با گزینش افراد دارای رخ‌نمود سازگار، باعث تغییر در جمعیت می‌شود نه تغییر در فرد.

گزینه ۳: نادرست - رانش دگرهای پدیده‌ای تصادفی است و در جمعیت‌هایی مؤثر است که از نظر تعداد و اندازه کم باشند.

گزینه ۴: نادرست - مانع جغرافیایی که جلوی شارش ژنی را بگیرد در گونه‌زایی دگرمیوه‌ای اهمیت دارد نه هم‌میوه‌ای.

کنکور سراسری علوم تجربی داخل ۱۳۹۹

چون کروموزوم‌های جنسی مردان غیرهمتا هستند، پس وقوع کراسینگ‌اور و مضاعف شدن برای آن‌ها منتفی است و جهش جابه‌جایی بین آن‌ها رخ خواهد داد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱: در جهش‌های جانشینی در صورت تغییر جایگاه آغاز رونویسی ممکن است طول رنا تغییر کند.

گزینه ۳: گویچه‌های قرمز بالغ، فاقد هسته و دنا هستند لذا ناهنجاری‌ها و تغییرات دنا را مستقیماً نشان نمی‌دهند.

گزینه ۴: رانش ژن با حذف تصادفی دگرها تنوع را کم می‌کند و از غناء خزانه ژنی می‌کاهد!

تالیفی امیرحسین حقانی فر