

نو تر و کرانچ

فصل چهارم - زیست دوازدهم



یه گاز بزنی، یه فصل کنکور می پره!



نوטר وفیل خونه رتبه برترها

قبولی های کنکور ۱۴۰۳



تک رقمی نوטר وفیل

رتبه ۲



محمد علی موسی پور

دو رقمی های نوטר وفیل

رتبه ۴۸



محمد حسین هاشمی

رتبه ۶۸



منیره زمانی

سه رقمی و چهار رقمی های نوטר وفیل

رتبه ۱۱۲



امیر محمد شریفی کلوری

رتبه ۱۳۴



امیر محمد ملکشاهی

رتبه ۱۹۵



سید حسین تقوی

رتبه ۳۵۷



فاطمه مروت بلسی

رتبه ۴۲۸



مهدیه اسدی ارزنده

رتبه ۵۰۹



علیرضا شهنساری

رتبه ۵۷۵



هانیه گنجعلی

رتبه ۶۲۷



فریما آقاپور

رتبه ۶۳۹



هلیا رضایی

رتبه ۶۶۸



فائزه حیدری دهکردی

رتبه ۷۹۳



سارینا تقی زاده

رتبه ۸۰۵



لعیا زنگنه قاسم آبادی

رتبه ۸۸۱



حلما ناصری

رتبه ۹۹۵



جواد فلاحتی

رتبه ۱۰۲۰



سارا دهقان

رتبه ۱۰۲۰



مهسا پیری

رتبه ۱۰۴۹



محمد خرم آبادی

رتبه ۱۱۱۱



رضا نصیری مدیسه

رتبه ۱۱۲۵



سمیرا تباوار

رتبه ۱۲۲۵



مهدی فیض زاده

رتبه ۱۲۲۵



سید مهدی حیات غیبی

رتبه ۱۲۶۷



مهدی آزادبخت

رتبه ۱۳۰۶



مهتاب کامل

رتبه ۱۳۱۶



یسری ابوالمحمدی مله

رتبه ۱۴۰۹



غزل قبادی

رتبه ۱۴۳۹



ریحانه جعفری خیرخواه

رتبه ۱۵۸۷



مهدی تیموری

رتبه ۱۵۹۸



محمد رضا دادپور

رتبه ۱۶۶۹



مائده سادات حسینی

رتبه ۱۷۲۹



علیرضا انصاری

رتبه ۱۷۲۹



علی عزیززاده

رتبه ۱۷۴۲



الهه فکاری

رتبه ۱۷۷۶



علی عرب خانی

رتبه ۱۷۸۲



یاسین رئیسی زیدآبادی



مشاوره کنکور نوتروفیل

سوالات کنکور فصل ۴ زیست

دوازدهم _ نوتروفیل بهار

۱۴۰۴

مناسب تمام کنکوری های

رشته تجربی

فهرست

فصل چهارم: تغییر در اطلاعات وراثتی

- گفتار ۱: تغییر در مادهٔ وراثتی جانداران ۱
- جهش ۱
- جهش‌های کوچک ۱
- جهش‌های بزرگ ۲
- پیامدهای جهش بر عملکرد ۳
- علت جهش ۴
- گفتار ۲: تغییر در جمعیت‌ها ۴
- خزانه‌ی ژنی و تعادل در جمعیت ۴
- تداوم گوناگونی در جمعیت‌ها ۵
- گفتار ۳: تغییر در گونه‌ها ۷
- تشریح مقایسه‌ای ۷
- مطالعات مولکولی ۷
- گونه‌زایی ۸



فصل چهارم: تغییر در اطلاعات وراثتی



گفتار ۱: تغییر در ماده وراثتی جانداران جهش

۱ در ژن پروتئین ساز باکتری مولد ذات‌الریه، جهش کوچک از نوع جانشینی روی داده است. در این باکتری، قطعاً تغییری در کدام مورد صورت نمی‌گیرد؟ (با تغییر)

مرجع: سراسری - ۱۳۹۴

۴ تنظیم بیان ژن

۳ اندازه ماده وراثتی

۲ فعالیت محصول ژن

۱ اندازه رونوشت اولیه ژن

۲ اگر توالی بخشی از رشته رمزگذار ژن زنجیره 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؟

مرجع: سراسری - ۱۴۰۳

۴ $TGAGGACTTCTC$

۳ $TGAGGACATCTC$

۲ $ACTCCTGAAGAG$

۱ $ACUCCUGUAGAG$

۳ 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؟

مرجع: خارج از کشور - ۱۴۰۳

۴ $TGAGGACATCTC$

۳ $ACUCCUGUAGAG$

۲ $ACTCCTGTAGAG$

۱ $ACTCCTGAAGAG$

جهش‌های کوچک

۴ در یک ژن پروتئین‌ساز باکتری مولد بیماری سینه‌پهلو، جهش جانشینی رخ داده است. در این باکتری ممکن است تغییری در کدام مورد ایجاد شود؟ (با تغییر)

مرجع: سراسری - ۱۳۹۴

۲ اندازه توالی افزاینده

۱ چارچوب خواندن رمزها

۴ اندازه رونوشت ژن

۳ اندازه عامل تغییر شکل باکتری‌ها

۵ بروز هر جهش کوچک در یک ژن، همواره تغییری در ایجاد می‌کند. (با تغییر)

مرجع: سراسری - ۱۳۹۱

۲ تعداد مونومرهای mRNA

۱ طول مولکول‌های حاصل از ترجمه

۴ ترتیب آمینواسیدها

۳ مولکول‌های حاصل از رونویسی

۶ هر جهش است. (با تغییر)

مرجع: سراسری - ۱۳۹۲

۲ کوچک، بر بیان ژن تأثیر گذار

۱ کوچک، نوعی جهش جانشینی

۴ تغییر چارچوب، نوعی جهش کوچک

۳ جانشینی، بر مولکول حاصل از رونویسی بی‌تأثیر

۷ کدام گزینه صحیح است؟

مرجع: سراسری - ۱۴۰۰

۱ جهش دگر معنا 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 دگر معنا همانند جهش خاموش، به عدم تغییر تعداد نوکلئوتیدهای یک ژن می‌انجامد.

۸ کدام عبارت درست است؟

مرجع: خارج از کشور - ۱۴۰۰

۱ جهش دگر معنا برخلاف جهش بی‌معنا، به تغییر محصول حاصل از رونویسی می‌انجامد.

۲ جهش دگر معنا 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.





مرجع: سراسری - ۱۳۹۲

۹ هر جهش است. (با تغییر)

- ۱ کوچک، نوعی جهش جانشینی
۲ کوچک بر بیان ژن تأثیر گذار
۳ جانشینی بر مولکول حاصل از رونویسی بی تأثیر
۴ تغییر چارچوب، نوعی جهش کوچک

جهش‌های بزرگ

۱۰ کدام عبارت، در ارتباط با ناهنجاری‌های فام‌تنی (کروموزومی) در سطح وسیع و از نوع مضاعف‌شدگی، نادرست است؟

مرجع: خارج از کشور - ۱۳۹۸

- 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.

مرجع: سراسری - ۱۳۷۱

۱۱ تغییر ترتیب استقرار ژن‌های روی کروموزوم ناشی از کدام جهش کروموزومی است؟

- ۱ حذف
۲ جانشینی
۳ مضاعف شدن
۴ واژگونی

۱۲ چند مورد، در ارتباط با انسان صحیح است؟

مرجع: خارج از کشور - ۱۳۹۹

- الف- عملکرد هر آنزیم، تحت تأثیر جهش می‌تواند دستخوش تغییر گردد.
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 و جانشین می‌گردد.

- ۱ ۱ ۲ ۳ ۴

۱۳ مطابق با اطلاعات کتاب درسی، چند مورد برای تکمیل عبارت زیر مناسب است؟

مرجع: سراسری - ۱۴۰۱

«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 بی تأثیر 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 (اللی) 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.

- ۱ یک ۲ دو ۳ سه ۴ چهار

۱۴ کدام مورد برای تکمیل عبارت زیر، مناسب است؟

«مطابق با اطلاعات کتاب درسی، در انسان، آن دسته از تغییرات بزرگ ساختاری در ماده وراثتی که، به‌طور حتم»

مرجع: خارج از کشور - ۱۴۰۱

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

۱۵ با توجه به ناهنجاری‌های فام‌تنی مطرح‌شده در کتاب درسی که بر روی فام‌تن‌های مضاعف‌نشده و طبیعی رخ می‌دهد، کدام مورد، برای

مرجع: سراسری - ۱۴۰۲

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 بی تأثیر است - موقعیت سانترومری متفاوتی دارد
۴ بر مقدار ماده ژنتیکی فام‌تن تأثیر گذار است - دارای یک سانترومر است



۱۶ با توجه به نمونه‌های مطرح شده در کتاب درسی، چند مورد برای تکمیل عبارت زیر مناسب است؟

«هر تغییر ساختاری در ماده ژنتیکی که را تحت تأثیر قرار می‌دهد، در تشکیل فام‌تنی (کروموزومی) نقش دارد که نسبت به حالت اولیه خود است.»

مرجع: سراسری-۱۴۰۳

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

۲ (۴)

۱ (۳)

۴ (۲)

۳ (۱)

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

مرجع: خارج از کشور-۱۴۰۲

«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.

پیامدهای جهش بر عملکرد

مرجع: سراسری-۱۳۹۸

۱۸ چند مورد می‌تواند از پیامدهای وقوع جهش در دنا (DNA)ی باکتری اشرشیاگلای باشد؟

الف - تغییر در جایگاه فعال آنزیم تجزیه‌کننده لاکتوز

ب - عدم اتصال مهارکننده به بخشی از ژن

ج - عدم اتصال لاکتوز به نوعی پروتئین

د - افزایش فعالیت رنابسپاراز (RNA پلی‌مراز)

۴ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

مرجع: سراسری-۱۳۹۱

۱۹ بروز هر جهش کوچک در یک ژن، همواره تغییری در ایجاد می‌کند. (با تغییر)

۱ طول مولکول‌های حاصل از ترجمه

۲ تعداد مونومرهای $mRNA$

۳ مولکول‌های حاصل از رونویسی

۴ ترتیب آمینواسیدها

۲۰ چند مورد، در ارتباط با جهش‌های کوچکی که در توالی‌های غیرتنظیمی ژن پروکاریوت‌ها رخ می‌دهد، درست است؟

مرجع: سراسری-۱۴۰۳

الف: هر جهشی که بر طولی پلی‌پپتید می‌افزاید، به‌طور 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، به‌طور 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)

۲۱ چند جمله، عبارت زیر را به‌طور صحیح کامل می‌کند؟ (با تغییر)

مرجع: سراسری-۱۳۹۵

«جهش در یک مولکول DNA پروکاریوتی یا یوکاریوتی»

الف) جانشینی - می‌تواند باعث تغییر فعالیت محصول ژن شود.

ب) تغییر چارچوب، می‌تواند سبب تغییر بیان یک ژن شود.

ج) جانشینی - نمی‌تواند سبب تغییر اندازه عامل وراثتی شود.

د) تغییر چارچوب - نمی‌تواند باعث تغییر در اندازه رونوشت اولیه ژن شود.

۴ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)



۲۲ در خصوص جهش‌های کوچکی که در توالی‌های غیرتنظیمی ژن پروکاریوت‌ها رخ می‌دهد، کدام مورد درست است؟ مرجع: خارج از کشور- ۱۴۰۳

- ۱ هر جهشی که بر طول پلی‌پپتید می‌افزاید، به‌طور 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، به‌طور حتم پیامد وخیمی دارد.
- ۴ جهشی که بر توالی آمینواسیدهای پلی‌پپتید بی‌تأثیر است، ممکن است نوعی جهش جانشینی محسوب شود.

علت جهش

۲۳ مطابق با مطالب کتاب درسی، کدام عبارت، درباره‌ی هر نوع جاندار خاکزی صادق است که می‌تواند با تولید پروتئین‌هایی سمی، حشرات مضر برای گیاهان زراعی را از بین ببرد؟ مرجع: خارج از کشور- ۱۴۰۰

- ۱ به‌طور معمول، ذرات بزرگ غذایی را با درون بری جذب و مواد زائد را با برون رانی دفع می‌کند.
- ۲ همواره از طریق تغییر در پایداری رنا (RNA) با پروتئین، فعالیت ژن‌های خود را تنظیم می‌کند.
- ۳ در شرایطی، مواد شیمیایی جهش‌زا پس از عبور از غشاهایی، ژن‌های آن را تحت تأثیر قرار می‌دهند.
- ۴ ممکن است در یک منطقه از ژنگان (ژنوم) آن، یک رشته‌ی دنا (DNA) و در منطقه‌ی بعد، رشته‌ی دیگر دنا الگو باشد.

۲۴ کدام مورد یا موارد زیر، در خصوص ساختار دوپار (دیمر) تیمین درست است؟

- الف: بر عملکرد دنابسپاراز به‌هنگام همانندسازی تأثیر می‌گذارد.
 ب: پیوندی دارد که میان تیمین‌های دو رشته‌ی 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»

۲۵ در انسان، کدام عبارت درخصوص ساختار دوپار (دیمر) تیمین، صحیح است؟ مرجع: خارج از کشور- ۱۴۰۳

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

گفتار ۲: تغییر در جمعیت‌ها خزانه‌ی ژنی و تعادل در جمعیت

۲۶ کدام گزینه، نادرست است؟ مرجع: خارج از کشور- ۱۳۹۸

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

۲۷ کدام گزینه، در مورد رانش دگره‌ای نادرست است؟ مرجع: سراسری- ۱۳۹۸

- ۱ می‌تواند در اثر حوادث طبیعی رخ دهد.
- 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.

۲۸ کدام گزینه، نادرست است؟ (با تغییر) مرجع: سراسری- ۱۳۹۷

- ۱ رانش دگره‌ای در جمعیت‌های مختلف، تأثیرات یکسانی ندارد.
- 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 آمیزش غیرتصادفی، از عوامل برهم‌زننده‌ی تعادل موجود در جمعیت محسوب می‌شود.



مرجع: سراسری - ۱۴۰۱

۲۹ کدام عبارت درست است؟

- ۱ افرادی که در ماده ژنتیکی آنها تغییر ماندگاری ایجاد شده است، به طور حتم، توسط انتخاب طبیعی حمایت می‌شوند.
- ۲ افرادی که شانس انتقال ژن‌های خود را به نسل بعد از دست داده‌اند، به طور حتم، تحت تأثیر رانش دگرهای (اللی) قرار گرفته‌اند.
- ۳ افرادی که با انتخاب جفت، موفقیت تولیدمثلی خود را تضمین می‌کنند، به طور حتم، فراوانی دگره (الل)‌های جمعیت را تغییر می‌دهند.
- ۴ افرادی که توانایی بقای جمعیت را در شرایط محیطی جدید بالا برده‌اند، به طور حتم حاصل فرایند نوترکیبی یا جهش هستند.

مرجع: سراسری - ۱۴۰۰

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

- ۱ عاملی که افراد سازگارتر با محیط را برمی‌گزیند، ژنوتیپ فرد را نیز تغییر می‌دهد.
- ۲ عاملی که خزانه ژنی جمعیت را غنی‌تر می‌سازد، ممکن است توان بقای جمعیت را در شرایط محیطی جدید بالا ببرد.
- ۳ عاملی که خزانه 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.

مرجع: خارج از کشور - ۱۳۹۷

۳۱ کدام گزینه، صحیح است؟ (با تغییر)

- ۱ رانش دگرهای برخلاف جهش، فراوانی دگرها (الل‌ها) را در خزانه ژنی یک جمعیت تغییر می‌دهد.
- ۲ آمیزش تصادفی برخلاف آمیزش غیرتصادفی جمعیت را از حالت تعادل خارج می‌کند.
- ۳ جهش برخلاف شارش ژن، با تغییر در ماده ژنتیک افراد، جمعیت را دستخوش تغییر می‌نماید.
- ۴ انتخاب طبیعی همانند جهش با ایجاد ژن‌نمود (ژنوتیپ) جدید در جمعیت، فراوانی افراد سازگار را افزایش می‌دهد.

مرجع: خارج از کشور - ۱۴۰۱

۳۲ کدام مورد، برای تکمیل عبارت زیر، مناسب است؟

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

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

مرجع: خارج از کشور - ۱۳۸۸

۳۳ از عوامل مؤثر در برقرار ماندن تعادل در یک جمعیت، این است که:

- ۱ انتخاب طبیعی رخ دهد.
- ۲ آمیزش‌ها غیرتصادفی باشد.
- ۳ فراوانی الل‌ها نسبتاً ثابت بماند.
- ۴ مهاجرت به درون جمعیت صورت گیرد.

تداوم گوناگونی در جمعیت‌ها

مرجع: خارج از کشور - ۱۴۰۰

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

- ۱ عاملی که افراد سازگارتر با محیط را برمی‌گزیند، به طور حتم، بر تغییر ژنوتیپ فرد بی اثر است.
- ۲ عاملی که خزانه ژنی جمعیت را غنی‌تر از می‌سازد، می‌تواند در شرایطی توان بقای جمعیت را افزایش دهد.
- ۳ عاملی که باعث شبیه شدن خزانه 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.

۳۵ در صورتی که 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؟

مرجع: سراسری - ۱۴۰۱

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

۴ چهار

۳ سه

۲ دو

۱ یک





۳۶ با توجه به مطالب کتاب درسی، 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؟ مرجع: سراسری - ۱۴۰۰

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

۳۷ 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؟ مرجع: خارج از کشور - ۱۴۰۰

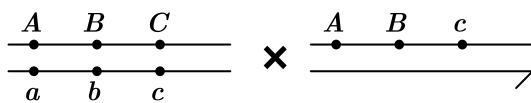
۱ پسری بیمار و ناخالص

۲ دختری بیمار و خالص

۳ پسری سالم و ناخالص

۴ دختری سالم و خالص

۳۸ با فرض اینکه ژن‌های موردنظر بر روی فام‌تن (کروموزوم)‌های جنسی انسان قرار دارد، کدام زاده حاصل گامت نوترکیب است؟ (علامت «/» نشان‌دهنده فام‌تن y است). مرجع: سراسری - ۱۴۰۳



۳۹ از آمیزش فردی با ژن‌نمود $\frac{ABC}{abc}$ (ژنوتیپ) با فردی با ژن‌نمود مشابه، با فرض اینکه احتمال وقوع چلیپایی شدن (کراسینگ اور) فقط در فرد اول و در بین دو دگرة (الل) (B, C) و (b, c) وجود داشته باشد. احتمال تولد فرزندی با کدام ژن‌نمود غیرممکن است؟ مرجع: خارج از کشور - ۱۴۰۲

۱ $\frac{Abc}{ABC}$

۲ $\frac{abC}{abc}$

۳ $\frac{ABc}{abc}$

۴ $\frac{abc}{ABC}$

۴۰ از آمیزش فردی با ژن‌نمود $\frac{ABC}{abc}$ (ژنوتیپ) با فردی با ژن‌نمود مشابه، احتمال تولد فرزندی با کدام ژن‌نمود غیرممکن است؟ (در صورتی که احتمال وقوع چلیپایی شدن (کراسینگ اور) فقط در فرد اول و در بین دو دگرة (الل) (B, C) و (b, c) وجود داشته باشد). مرجع: سراسری - ۱۴۰۲

۱ $\frac{aBC}{abc}$

۲ $\frac{ABc}{ABC}$

۳ $\frac{abc}{ABC}$

۴ $\frac{ABC}{abC}$

۴۱ مطابق با مطلب کتاب درسی، در یک منطقه مالاریا خیز، مادر خانواده به سبب شکل گویچه‌های قرمز خود، در معرض خطر ابتلا به بیماری مالاریا قرار دارد، در حالی که پدر نسبت به این بیماری مقاوم است. تولد کدام فرزند در این خانواده ممکن است؟ مرجع: خارج از کشور - ۱۴۰۰

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

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

۳ دختری در معرض خطر مرگ و میر در سنین پایین و دارای گویچه‌های قرمز کاملاً غیر طبیعی

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

۴۲ 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؟ مرجع: سراسری - ۱۴۰۲

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 دگرة (الل)‌های جمعیت را تغییر می‌دهد.





۴۳ در صورتی که گویچه‌های قرمز پدر و مادر خانواده فقط در مقدار کم اکسیژن محیط داسی شکل شود، در یک منطقه مالاریا خیز، تولد چند مورد از فرزندان در این خانواده ممکن است؟

مرجع: خارج از کشور - ۱۴۰۱

• پسری مقاوم نسبت به بیماری مالاریا

• دختری در معرض خطر ابتلا به بیماری مالاریا

• دختری کاملاً سالم یا ژن‌نمودی (ژنوتیپی) متفاوت از ژن‌نمود پدر

• پسری دارای گویچه‌های داسی شکل با ژن‌نمودی (ژنوتیپی) متفاوت از ژن‌نمود مادر

یک (۱) دو (۲) سه (۳) چهار (۴)

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

مرجع: سراسری - ۱۴۰۳

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.

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

مرجع: سراسری - ۱۴۰۳

۱ در صورت ازدواج مردی کاملاً سالم با زنی با هر نوع ژن‌نمود (ژنوتیپ)، تولد 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.

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

مرجع: خارج از کشور - ۱۴۰۳

۱ بدون تأثیر بر افراد نسل بعد، تغییری در جمعیت ایجاد می‌کنند.

۲ دگره‌های جدیدی را به خزانه ژنی جمعیت می‌افزایند.

۳ در جمعیت‌های در حال تعادل رخ می‌دهند.

۴ فراوانی دگره‌های جمعیت را تغییر می‌دهند.

گفتار ۳: تغییر در گونه‌ها  تشریح مقایسه‌ای

مرجع: سراسری - ۱۴۰۲

۴۷ کدام مورد، درست است؟

۱ هر نوع تغییر در ماده 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 مبتنی بر تشخیص خویشاوندی گونه‌ها ارائه می‌دهند.

مطالعات مولکولی 

۴۸ چند مورد، در ارتباط با زیست‌شناسان صحیح است؟

مرجع: خارج از کشور - ۱۳۹۹

الف - نیای مشترکی برای جانوران دارای ساختارهای همتا در نظر می‌گیرند.

ب - معتقدند، اندام‌های وستیجیال در همه جانداران تکامل یافته نقش بسیار جزئی 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)

مرجع: سراسری - ۱۳۹۹

۴۹ کدام گزینه 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 شده پروتئین‌ها را فقط خاص افراد یک گونه می‌دانند.

۴ معتقدند، اندام‌های وستیجیال در همه جانداران تکامل یافته، دارای نقش بسیار جزئی است.



گونه‌زایی

مرجع: خارج از کشور - ۱۳۹۳

۵۰ به‌منظور گونه‌زایی دگرمیهنی، ابتدا (با تغییر)

- ۱ یکی از عوامل مؤثر بر تغییر ساختار ژنی جمعیت، متوقف گردید. ۲ اعضای جمعیت متحمل تغییرات ناگهانی و جدایی تولیدمثلی شدند.
- ۳ عوامل مؤثر بر تغییر فراوانی ال‌ها، دست به کار شدند. ۴ تنها عامل تغییردهنده ال‌ها فعال گردید.

مرجع: سراسری - ۱۳۸۶

۵۱ برای پیدایش گونه‌های دگرمیهنی، حذف کدام عامل ضروری است؟

- ۱ جهش ۲ شارش ژن ۳ رانش ژن ۴ انتخاب طبیعی

مرجع: سراسری - ۱۳۹۹

۵۲ در ارتباط با همه سازوکارهایی که باعث ایجاد گونه‌ای جدید می‌شود، کدام مورد به‌طور حتم صادق است؟

- ۱ به وجود آمدن گامت‌هایی متفاوت با گامت‌های طبیعی والدین الزامی است.
- ۲ انتخاب طبیعی با ایجاد تغییر در افراد، فراوانی دگره (ال)‌های جمعیت را تغییر می‌دهد.
- ۳ در ابتدا رانش دگره‌ای، به‌شدت بر میزان تفاوت بین دو جمعیت می‌افزاید.
- ۴ مانع جغرافیایی از شارش ژن، جلوگیری می‌نماید.

مرجع: خارج از کشور - ۱۳۸۶

۵۳ کدام عامل روند گونه‌زایی دگرمیهنی را کند می‌کند؟

- ۱ مانع جغرافیایی ۲ انتخاب طبیعی ۳ رانش ژن ۴ شارش ژن

مرجع: سراسری - ۱۴۰۱

۵۴ کدام مورد، برای تکمیل عبارت زیر مناسب است؟

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

- ۱ ششمین - جمعیت‌های گوناگون با یکدیگر تعامل دارند.
- ۲ هشتمین - سازوکارهایی می‌تواند باعث بروز گونه‌زایی شود.
- ۳ نهمین - از اجتماع همه زیست‌بوم‌های زمین، زیست‌کره به وجود می‌آید.
- ۴ هفتمین - به دنبال تأثیر عوامل زنده و غیرزنده محیط بر یکدیگر، بوم‌سازگان شکل می‌گیرد.

مرجع: خارج از کشور - ۱۳۹۹

۵۵ کدام مورد، در ارتباط با همه سازوکارهایی که باعث ایجاد گونه‌ای جدید می‌شود، به‌طور حتم الزامی است؟

- ۱ سد جغرافیایی ارتباط بین جمعیت‌ها را قطع می‌نماید.
- ۲ انتخاب طبیعی با تغییر بر روی افراد، تداوم گوناگونی جمعیت‌ها را ممکن می‌سازد.
- ۳ در ابتدا رانش دگره‌ای به‌شدت بر میزان تفاوت بین دو جمعیت می‌افزاید.
- ۴ گامت‌هایی متفاوت از نظر محتوی ژنی نسبت به گامت‌های طبیعی والدین به وجود می‌آید.

مرجع: سراسری - ۱۴۰۲

۵۶ کدام مورد، برای تکمیل عبارت زیر، نامناسب است؟

فرض کنید که در گیاه گل‌مغربی ($2n$)، جدا نشدن فام‌تن (کروموزوم)‌ها در یکی از تقسیمات دوم میوز صورت بگیرد، در صورتی که گامت‌های این گیاه با گامت‌های گیاه چارلاد (تتراپلوئید) لقاح انجام دهد، تعداد زاده‌هایی که هستند، بیش از زاده‌هایی است که را دارند،

- ۱ حامل کمترین فام‌تن - بیشترین فام‌تن ۲ دارای سه مجموعه فام‌تن - دو مجموعه فام‌تن
- ۳ فقط زیستا - چهار مجموعه فام‌تن ۴ حامل ژن‌های هر دو والد - فقط ژن‌های یک والد

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

مرجع: خارج از کشور - ۱۴۰۲

- ۱ همه آنها می‌توانند با ایجاد تغییراتی در فراوانی دگره (ال)‌های جمعیت، تغییر در خزانه ژنی جمعیت ایجاد کنند.
- ۲ فقط بعضی از آنها، پیوسته باعث می‌شوند تا تعدادی از دگره‌ها (ال)‌های جمعیت مبدأ را به جمعیت مقصد وارد نمایند.
- ۳ فقط بعضی از آنها باعث می‌شوند تا بدون نیاز به پیدایش دگره (ال)‌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.



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

مرجع: سراسری - ۱۴۰۲

۱ همه آنها، گوناگونی را در جمعیت‌ها افزایش می‌دهند.

۲ همه آنها باعث افزایش فراوانی افرادی می‌شوند که ژن نمود (ژنوتیپ) ناخالص دارند.

۳ فقط بعضی از آنها باعث می‌شوند تا به‌طور 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.

مرجع: سراسری - ۱۴۰۱

۵۹ کدام مورد، برای تکمیل عبارت زیر نامناسب است؟

«در پی بررسی انواعی از خطاهای کاستمانی (میوزی) که در یک یاخته پیکری انسان به وقوع می‌پیوندد، می‌توان بیان کرد: با فرض اینکه جدا نشدن فام‌تن (کروموزوم)ها در یکی از تقسیمات دوم کاستمان (میوز) صورت بگیرد، زمانی که جدا نشدن فام‌تن‌ها در تقسیم اول کاستمان به انجام برسد، تولید می‌شود.»

۲ نسبت به - گامت‌های متنوع‌تری

۱ برخلاف - گامت‌های طبیعی

۴ همانند - به تعداد گامت‌های طبیعی، گامت‌های غیرطبیعی

۳ نسبت به - تعداد کمتری گامت غیرطبیعی



پاسخنامه تشریحی

۱ گزینه ۳ در طی جانشینی قطعا تغییری در اندازه ماده وراثتی یعنی DNA رخ نمی‌دهد بلکه تغییر در اندازه رونوشت آن ژن که بخشی از DNA است، می‌تواند اتفاق بیافتد (رد گزینه ۱) که این تغییر می‌تواند در روی فعالیت محصول ژن تاثیرگذار باشد (رد گزینه ۲). در شرایطی که جهش جانشینی در بخش تنظیم‌کننده ژن (اپراتور و راه‌انداز در پروکاریوت‌ها و راه‌اندازه و افزاینده در یوکاریوت‌ها) اتفاق بیافتد، بیان ژن نیز می‌تواند دستخوش تغییر گردد (رد گزینه ۴).
۲۸-۱۸-۵۴

۲ گزینه ۴ با توجه به اینکه توالی رمزگذار فرد بیمار $ACTCCTGTAGAG$ است توالی الگوی بیمار $TGA/GGA/CAT/CTC$ است که رمز CAT مربوط به این بیماری است و در فرد سالم این توالی به صورت CTT بوده؛ بنابراین گزینه ۴، مبین توالی الگوی یک فرد سالم از لحاظ گویچه داسی شکل است.
۳۵-۱۸-۴۷

۳ گزینه ۲ با توجه به رشته الگوی فرد سالم که به صورت $TGA/GGA/CTT/CTC$ است در فرد بیمار به جای CAT ، CTT است؛ بنابراین رشته رمزگذار به صورت $ACT/CCT/GTA/GAG$ خواهد بود.
۲۸-۲۳-۴۹

۴ گزینه ۴ بررسی گزینه‌ها:
گزینه ۱: جهش‌های تغییر در چارچوب این ویژگی را دارند.
گزینه ۲: باکتری توالی افزاینده ندارد.
گزینه ۳: در این نوع جهش، اندازه DNA ثابت می‌ماند.
گزینه ۴: جهش در جایگاه آغاز یا پایان رونویسی ممکن است در اندازه رونوشت ژن تغییر ایجاد کند.
۳۲-۲۷-۴۱

۵ گزینه ۳ وقوع جهش کوچک در یک ژن، همواره موجب تغییر در RNA حاصل از رونویسی می‌شود؛ ولی لزوماً منجر به تغییر پروتئین نخواهد شد.
۲۹-۱۸-۵۲

۶ گزینه ۴ هر جهشی باعث تأثیر در بیان نمی‌شود، اما هر جهشی از نوع حذف یا اضافه و یا جانشینی قطعاً روی دنا اثرگذار هستند.
۱۶-۱۹-۶۵

۷ گزینه ۴ گاهی جهش، رمز یک آمینواسید را به رمز دیگری برای همان آمینواسید تبدیل می‌کند. این نوع جهش تأثیری بر توالی آمینواسیدها نخواهد گذاشت. چنین جهشی را جهش خاموش می‌نامند. این امکان وجود دارد که جهش جانشینی رمز یک آمینواسید را به رمز پایان ترجمه تبدیل کند که در این صورت پلی‌پپتید حاصل از آن، کوتاه خواهد شد به این جهش، جهش بی‌معنا می‌گویند.
جهش‌های اضافه و حذف، انواع دیگر جهش‌های کوچک‌اند. در این جهش‌ها به‌ترتیب یک یا چند نوکلئوتید اضافه یا حذف می‌شود؛ می‌دانیم که رمز دنا به صورت دسته‌های سه‌تایی از نوکلئوتیدها خوانده می‌شود. اگر نوکلئوتیدی اضافه یا حذف شود ممکن است پیامد وخیمی داشته باشد.
جهش دگر معنا همانند جهش خاموش جزء جهش‌های جانشینی بوده و در این نوع جهش تعداد نوکلئوتیدها تغییر نمی‌کند؛ بلکه یک نوکلئوتید به جای یک نوکلئوتید دیگر می‌نشیند.
بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱: جهش حذف می‌تواند به تغییر در پلی‌پپتید ساخته شده بینجامد.
گزینه ۲: همه انواع جهش‌های کوچک، می‌توانند روی محصول حاصل از رونویسی (رنا) اثرگذار باشند.
گزینه ۳: دقت کنید گاهی جهش، رمز یک آمینواسید را به رمز دیگری برای همان آمینواسید تبدیل می‌کند نه اینکه باعث عدم تغییر رمز شود.
۲۱-۳۶-۴۳

۸ گزینه ۳ جهش حذف همانند جهش بی‌معنا می‌تواند منجر به تغییر پلی‌پپتید ساخته شده بشود.
۱) جهش دگر معنا همانند جهش بی‌معنا منجر به تغییر محصول حاصل از رونویسی می‌شود.
۲) در جهش دگر معنا همانند جهش خاموش تغییری در تعداد نوکلئوتیدها رخ نمی‌دهد.
۴) جهش حذف برخلاف جهش خاموش، می‌تواند منجر به تغییر در نوع آمینواسید شود.
۱۷-۴۲-۴۱

۹ گزینه ۴ هر جهشی باعث تأثیر در بیان ژن نمی‌شود، اما هر جهشی از نوع حذف یا اضافه و یا جانشینی قطعاً ژنی هست. دو نوع جهش کوچک اصلی عبارتند از: جانشینی و تغییر چارچوب (حذف و اضافه شدن).
۲۰-۱۵-۶۶

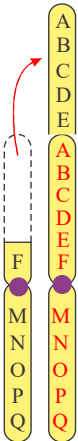
گزینه ۱۰

جهش مضاعف شدن، باعث تغییر در تعداد کروموزوم نمی شود.
بررسی سایر گزینه ها:

گزینه ۱: درست. ناهنجاری های ساختاری کروموزوم ها با کاریوتیپ قابل مشاهده و تشخیص است.

گزینه ۲: درست. جهش مضاعف شدن نوعی جهش جابه جایی است که در آن قطعه ای از یک فام تن به فام تن همتا منتقل می شود.

گزینه ۴: درست. جهش مضاعف شدن می تواند منجر به کوتاه شدن یکی از کروموزوم های همتا و بلندتر شدن همتای دیگر شود. اگر این فرایند در گامت سازی روی دهد، گامت ها کروموزوم های جهش یافته را دریافت می کنند.



۴۶-۳۶-۱۷

گزینه ۴

در جهش واژگونی، قطعه جدا شده در جهت معکوس به جای اول خود متصل می شود. بنابراین ترتیب استقرار ژن ها تغییر می کند.

۷۳-۱۰-۱۸

گزینه ۲

موارد (الف) و (ب) به درستی بیان شده اند.

بررسی همه موارد:

مورد الف) آنزیم های بدن انسان در دو گروه پروتئینی و نوکلئیک اسیدی ($rRNA$) قرار می گیرند. ساخته شدن هر دو گروه آنزیم اشاره شده از روی توالی نوکلئوتیدی ژن رخ می دهد؛ بنابراین عملکرد هر آنزیم، تحت تأثیر جهش رخ داده در دنا، دستخوش تغییر می گردد. (تأیید گزینه)

مورد ب) در جهش بزرگ از نوع مضاعف شدن، بخشی از فام تن بین کروموزوم های همتا جابه جا می شود. (تأیید گزینه)

مورد ج) توجه داشته باشید که جهش، فقط در توالی نوکلئوتیدی ژن (که بخشی از دنا است) رخ می دهد؛ در نتیجه، وقوع جهش در کدون پایان (که مربوط به بخشی از رنای پیک است) امکان پذیر نیست. بلکه جهش می تواند روی توالی رنا تأثیر بگذارد. (رد گزینه)

مورد د) در جهش کوچکی که باعث تشکیل پیوند بین دو تیمین مجاور هم در دنا می شود (دوپار تیمین)، نوکلئوتید یا نوکلئوتیدهایی اضافه، حذف و جانشین نمی شوند. (رد گزینه)

۲۸-۲۹-۴۴

گزینه ۳

تنها مورد چهارم به نادرستی بیان شده است.

بررسی همه موارد:

مورد اول: در جهش های حذف، واژگونی و برخی از جهش های جابه جایی، فقط یک فام تن دستخوش تغییر می شود. این جهش ها می توانند بر روی تغییر محل سانترومر مؤثر نباشند.

مورد دوم: جهش های مضاعف شدگی، در پی وقوع جهش حذف از یک کروموزوم و اتصال به فام تن همتا (نوعی جهش جابه جایی) رخ می دهند.

مورد سوم: منظور جهش مضاعف شدگی است. این جهش می تواند ترکیب دگرهای فام تن ها را تغییر دهد؛ زیرا از یک فام تن حذف و به یک فام تن دیگر اضافه می کند؛ در نتیجه در یک فام تن ممکن است اصلاً دگرهای یافت نشود و در فام تن دیگر دو دگره یافت شود.

مورد چهارم: در جهش های حذف، جابه جایی و مضاعف شدن، ممکن است تغییر طول کروموزوم مشاهده شود. در جهش حذف تغییری در سایر فام تن ها ایجاد نمی شود.

۱۹-۱۳-۶۸

گزینه ۳

در جهش مضاعف شدگی قسمتی از یک فام تن به فام تن همتا جابه جا می شود، پس درواقع، دو نوع جهش حذف و جابه جایی رخ داده است.

گزینه ۱: در مورد جهش حذفی، نادرست است.

گزینه ۲: در جهش مضاعف شدگی، قسمتی از یک فام تن به فام تن همتا جابه جا می شود، ولی ممکن است ترکیب دگرهای (اللی) تغییر نکند.

گزینه ۴: جهش حذف و جهش جابه جایی (اگر در یک فام تن رخ دهد) به طور معمول بر تغییر محل سانترومر آن فام تن مؤثر است، ولی جهش واژگونی به طور معمول بر تغییر محل سانترومر فام تن بی اثر است.

۴۱-۱۶-۴۳

گزینه ۱

در هر چهار نوع جهش ساختاری مطرح شده در کتاب درسی، امکان وقوع دو شکست در طول فام تن وجود دارد ولی دقت کنید که پیامد چنین جهشی لزوماً به کوتاه شدن طول فام تن منجر نمی شود! مثلاً در جهش های واژگونی، طول فام تن همواره ثابت است.

بررسی سایر گزینه ها:

۲ و ۴) فام تن همواره دارای یک سانترومر است.

۳) موقعیت سانترومر در بعضی از جهش های واژگونی تغییر می کند.

۱۹-۱۲-۶۹

گزینه ۳

بررسی موارد:

الف) در جهش واژگونی و جابه جایی بر روی همان کروموزوم، تغییر در تعداد ژن های کروموزوم می تواند رخ ندهد. (نادرست)

ب) جهش جابه جایی می تواند بین کروموزوم های غیرهمتا رخ دهد که در آن طول یک کروموزوم افزایش و طول یک کروموزوم کاهش می یابد. (درست)



(ج) جهش مضاعف شدگی در دو کروموزوم همتا رخ می‌دهد ولی دقت کنید توالی منتقل شده از یک فام‌تن به فام‌تن دیگر ممکن است فاقد ژن باشد و صرفاً یک توالی منتقل شده در آن حالت هیچ فام‌تنی دارای دو نسخه از برخی ژن‌ها نمی‌شود. (نادرست)

(د) در جهش واژگونی و جابه‌جایی بر روی همان کروموزوم امکان دارد که محل سانترومر تغییری نکند. (نادرست)

۱۸-۴۵-۳۶

۱۷ گزینه ۱ به‌جز جهش واژگونی، سایر جهش‌ها می‌توانند بر مقدار ماده ژنتیک فام‌تن تأثیر داشته باشند. پیامد تمامی این جهش‌ها ممکن است در نهایت فام‌تنی با یک سانترومر باشد که قطعه‌ای از قسمت‌های دور از سانترومر آن حذف یا اضافه شده است. بررسی سایر گزینه‌ها:

۲ و ۴) هر فام‌تن همواره دارای یک سانترومر است.

۳) در هر چهار نوع جهش ساختاری مطرح شده در کتاب درسی، امکان وقوع دو شکست در طول فام‌تن وجود دارد ولی دقت کنید که پیامد چنین جهشی لزوماً به کوتاه شدن طول فام‌تن منجر نمی‌شود! مثلاً در جهش‌های واژگونی، طول فام‌تن همواره ثابت است.

۲۶-۳۴-۴۰

۱۸ گزینه ۳ موارد الف، ج و د درست هستند.

بررسی موارد (الف، ج، د)

مورد الف) تغییر در جایگاه فعال آنزیم تجزیه‌کننده لاکتوز می‌تواند ناشی از جهش در قسمتی از ژن این آنزیم باشد.

مورد ب) همان‌طور که گفته شد، ژن پروتئین مهارکننده می‌تواند تحت اثر جهش قرار گیرد و مانع از اتصال پروتئین مهارکننده به اپراتور شود؛ ولی اپراتور بخشی از ژن نیست.

مورد ج) اگر جهش در قسمتی از ژن تولیدکننده پروتئین مهارکننده رخ دهد که سبب تغییر جایگاه اتصال لاکتوز به مهارکننده شود، می‌تواند مانع از اتصال لاکتوز به مهارکننده شود.

مورد د) جهش، تغییر دائمی در نوکلئوتیدهای ماده وراثتی می‌باشد. هر ژن مسئول ساخت یک رشته پلی‌پپتیدی است. اگر ژن نوعی پروتئین در اثر جهش تغییر کند، پروتئین سنتز شده ممکن است تغییر کند؛ با توجه به این مطلب، اگر ژن مربوط به پروتئین مهارکننده در اثر جهش تغییر کند، ممکن است این پروتئین نتواند مانع از حرکت رنابسپاراز از روی دنا شود و در واقع در این صورت فعالیت رنابسپاراز افزایش می‌یابد.

۲۴-۴۸-۲۸

۱۹ گزینه ۳ جهش در ژن همواره محصول آن که RNA باشد را دچار تغییر می‌کند ولی mRNA نوعی از انواع RNA است که ترجمه شده و پروتئین خاص از آن تولید می‌شود.

۵۳-۱۷-۳۰

۲۰ گزینه ۴ جهش کوچک: (جانشینی، حذف، اضافه)

بررسی موارد:

الف) جهش‌های جانشینی، حذف و اضافه می‌تواند باعث تغییر رمزۀ پایان به رمزۀ یک آمینواسید و در نتیجه ادامه پیدا کردن ترجمه شود؛ بنابراین قید به‌طور حتم ناصحیح است. (نادرست)

ب) جهش جابه‌جایی نوعی جهش بزرگ است و گزاره غلط است؛ چرا که سوال در مورد جهش کوچک است. (نادرست)

ج) الزاماً هر جهشی که یک آمینواسید جایگزین آمینواسید دیگر می‌شود پیامد و خیمی ندارد و مهم محل تغییر است (نادرست)

د) جهش خاموش جهشی است که در آن رمز یک آمینواسید به رمز آمینواسید دیگری تبدیل شود که نوعی جهش جانشینی محسوب می‌شود. (درست)

۲۳-۲۵-۵۲

۲۱ فقط جمله «د» نادرست است و جملات (الف، ب، ج) درست است.

الف) درست- جهش جانشینی اگر باعث تغییر در کدون (رمزه) یک آمینواسید خاص شود می‌تواند باعث تغییر فعالیت محصول ژن (یک پروتئین خاص) شود.

ب) درست- جهش تغییر در چارچوب می‌تواند سبب تغییر در الگوی خواندن شود در نتیجه سبب تغییر بیان یک ژن می‌شود.

ج) درست- در جهش جانشینی چون یک نوکلئوتید جایگزین نوکلئوتیدی دیگر می‌شود پس اندازه عامل وراثتی تغییر نمی‌کند.

د) به‌عنوان مثال جهش تغییر چارچوب اگر جایگاه پایان رونویسی را تغییر دهد، می‌تواند باعث تغییر در اندازه رونوشت اولیه ژن شود.

۲۲-۱۹-۶۰

۲۲ گزینه ۴ جهش خاموش جهشی است که در آن رمز یک آمینواسید به رمز آمینواسید دیگری تبدیل می‌شود که نوعی جهش جانشینی است.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) جهش جانشینی، حذف و اضافه می‌تواند باعث تغییر رمزۀ پایان به رمزۀ یک آمینواسید و در نتیجه ادامه پیدا کردن ترجمه شود بنابراین قید به‌طور حتم ناصحیح است.

۲) جهش جابه‌جایی نوعی جهش بزرگ است و گزاره غلط است چرا که سوال در مورد جهش‌های کوچک است.

۳) الزاماً هر جهشی که یک آمینواسید جایگزین آمینواسید دیگر می‌شود پیامد و خیمی ندارد و مهم محل تغییر است.

۵۴-۱۴-۳۲

۲۳ سوال در رابطه با باکتری است.

۱) پروکاریوت‌ها فاقد توانایی برون رانی هستند.

۲) تنظیم بیان ژن در پروکاریوت‌ها می‌تواند با تغییر پایداری در رنا یا پروتئین باشد نه همواره.

۳) پروکاریوت‌ها فاقد اندامک غشادار بوده پس مواد شیمیایی از غشا عبور می‌کند نه غشاها.

۴) درست طبق شکل کتاب درسی.

۳۰-۷-۶۲

۲۴ گزینه ۳ بررسی موارد:

الف) طبق متن دپار تیمین بر عملکرد دنابسپاراز هنگام همانندسازی تأثیر می‌گذارد. (درست)



(ب) دقت کنید دوپار تیمین در یک رشته اتفاق می افتد و دو تیمین مجاور در یک رشته پیوند می دهد نه دو تیمین در دو رشته دنا. (نادرست)

(ج) دوپار تیمین یک جهش است اما برخلاف سدیم نیتريت منجر به سرطان نمی شود. (نادرست)

(د) پیوندی که در دوپار تیمین رخ می دهد در باز آلی است که این پیوند در تیمین ها در نزدیکی پیوندهای قند - فسفات (فسفودی استر) است. (درست)

۳۸-۲۹-۳۳

۲۵- گزینه ۱: دوپار تیمین بر عملکرد دنباسپاراز به هنگام همانندسازی اثر می گذارد.

بررسی سایر گزینه ها:

(۲) دوپار تیمین بیشتر بر اثر عوامل جهش زای فیزیکی مانند اشعه UV ایجاد می شود.

(۳) دوپار تیمین حاصل پیوند میان تک رشته پلی نوکلئوتیدی است.

(۴) دوپار تیمین جهش است اما منجر به سرطان می شود.

۷۳-۶-۲۰

۲۶- گزینه ۲: همه زاده های یک فرد سازگار با محیط، لزوماً فنوتیپ سازگار ندارند که انتخاب طبیعی ضامن بقای آنها باشد.

بررسی سایر گزینه ها:

گزینه ۱: درست. بسیاری از جهش ها تأثیری فوری بر رخ نمود ندارند.

گزینه ۳: درست. از عوامل تغییر فراوانی دگرها، جهش می تواند باعث ایجاد دگرهای جدید و در نتیجه غنی تر شدن خزانه ژنی شود. البته شارش ژنی در جمعیت مقصد هم می تواند باعث افزایش تنوع شود.

گزینه ۴: درست. در رانش دگرهای این اتفاق رخ می دهد.

۶۱-۲۳-۱۶

۲۷- گزینه ۴: رانش دگرهای، فرایندی است که باعث تغییر فراوانی دگرهای بر اثر رویدادهای تصادفی می شود. رانش دگرهای گرچه فراوانی دگرها را تغییر می دهد؛ اما برخلاف انتخاب طبیعی به سازش نمی انجامد و در واقع این تغییر فراوانی الی به صورت تصادفی بوده و ارتباطی به سازگاری الی ها با محیط و انتخاب طبیعی ندارد. کاهش شدید در اندازه جمعیت سبب تغییر فراوانی الی می شود و این رانش ژنی می تواند سبب حذف برخی الی ها شود. رانش دگرهای، جهش، شارش و انتخاب طبیعی، از عوامل خروج جمعیت از تعادل است.

۶۸-۱۸-۱۴

۲۸- گزینه ۳: تغییر ماندگار در ماده ژنتیک را جهش می نامند؛ اما شارش ژنی می تواند باعث افزوده شدن ژن ها و الی های جدید به جمعیت شود، ولی نمی تواند ماده ژنتیک هر فرد را تغییر دهد.

بررسی سایر گزینه ها:

گزینه ۱: چون رانش پدیده های تصادفی است، در جمعیت های مختلف لزوماً اثرات یکسانی نخواهد داشت.

گزینه ۲: شارش ژنی با طی شدن زمان می تواند شباهت دو جمعیت را به یکدیگر بیشتر کند و این ویژگی در شارش ژنی دوطرفه دیده می شود.

گزینه ۴: رانش دگرهای و آمیزش غیر تصادفی از عوامل برهم زننده تعادل جمعیت محسوب می شوند.

۶۷-۱۱-۲۲

۲۹- گزینه ۳: برای تضمین بهتر موفقیت تولیدمثلی، باید آمیزش غیر تصادفی رخ دهد. آمیزش غیر تصادفی نیز از جمله عواملی است که با تغییر در فراوانی دگرهای جمعیت، تعادل جمعیت را از بین می برد.

بررسی سایر گزینه ها:

گزینه ۱: دقت کنید ممکن است جهش با شرایط محیطی سازگار نباشد و در نتیجه انتخاب طبیعی در حمایت از آن نقشی نداشته باشد.

گزینه ۲: برای مثال در مورد زنبورهای عسل کارگر یا سایر افراد نازا صادق نیست.

گزینه ۴: ممکن است حاصل شارش از جمعیت دیگر یا حاصل گامت هایی با آرایش متافازی متفاوت باشد.

۴۶-۱۵-۳۹

۳۰- گزینه ۲: شارش میان دو جمعیت و جهش خزانه ژنی را غنی تر می کنند؛ هر دوی این عوامل می توانند توان بقای جمعیت را بالا ببرند.

بررسی سایر گزینه ها:

گزینه ۱: انتخاب طبیعی افراد سازگارتر نسبت به محیط را برمیگزیند؛ اما هرگز توانایی ایجاد تغییر در ژنوتیپ افراد را ندارد.

گزینه ۳: برای ایجاد تعادل ژنی نیاز است تا عوامل از بین برنده فعال نباشند؛ یکی از عواملی که دو جمعیت را به یکدیگر شبیه تر می کند، شارش ژنی می باشد که شارش ژن خود از عوامل از بین برنده تعادل در جمعیت است.

گزینه ۴: رانش دگرهای، طی رویداد تصادفی فراوانی الی ها را تغییر می دهد؛ هرچه اندازه یک جمعیت کوچک تر باشد، رانش دگرهای اثر بیشتری دارد.

۴۷-۳۳-۲۰

۳۱- گزینه ۳: جهش و شارش هردو جمعیت را دستخوش تغییر می نمایند ولی فقط جهش با تغییر در ماده ژنتیک افراد این کار را انجام می دهد و شارش موجب تغییر در ماده ژنتیک افراد نمی شود.

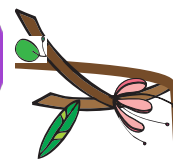
رد سایر گزینه ها:

گزینه ۱: هر دو فراوانی دگرها را در خزانه ژنی یک جمعیت تغییر می دهند.

گزینه ۲: برای آنکه جمعیتی در حال تعادل باشد لازم است آمیزش ها در آن تصادفی باشد.

گزینه ۴: انتخاب طبیعی نمی تواند ژن مود (ژنوتیپ) جدید ایجاد کند.

۴۵-۱۵-۳۹



۳۲ گزینه ۱ ششمین سطح سازمان یابی حیات، جمعیت است که همه کرده (الل)های افراد آن می تواند مورد بررسی قرار گیرد.

گزینه ۲: در پنجمین سطح سازمان یابی حیات، عوامل غیرزنده محیط می توانند تغییری در ماده ژنتیکی فرد ایجاد کنند.

گزینه ۳: در نهمین سطح سازمان یابی حیات، از اجتماع چند بوم سازگان، زیست بوم معنا پیدا می کند.

گزینه ۴: در هفتمین سطح سازمان یابی حیات، جمعیت های گوناگون باهم در تعامل هستند.

۵۹-۸-۳۳

۳۳ گزینه ۳ سه گزینه دیگر تعادل را در جمعیت بر هم می زنند.

۶۱-۱۷-۲۲

۳۴ گزینه ۳ شارش دو طرفه، باعث شباهت جمعیت ها می شود ولی دقت کنید که به هر حال، عامل برهم زننده تعادل می باشد.

۳۸-۴۲-۲۰

۳۵ گزینه ۳ تنها مورد سوم به نادرستی بیان شده است.

با توجه به اینکه گویچه های قرمز پدر و مادر، در شرایط محیطی با اکسیژن کم، داسی شکل می شوند؛ می توان نتیجه گرفت پدر و مادر دارای ژنوتیپی ناخالص هستند. بررسی همه موارد:

مورد اول: امکان تولد دختری با ژنوتیپ ناخالص وجود دارد که به بیماری مالاریا مقاوم باشد.

مورد دوم: امکان تولد دختر سالم با ژنوتیپ خالص وجود دارد که در معرض خطر ابتلا به مالاریا قرار دارد.

مورد سوم: امکان تولد پسری با ژنوتیپ ناخالص وجود دارد که ژنوتیپی شبیه مادر دارد؛ اما کاملاً سالم محسوب نمی شود.

مورد چهارم: امکان تولد پسری با ژنوتیپ خالص و نهفته (بیمار) وجود دارد که گویچه های داسی شکل دارد و ژنوتیپی متفاوت از پدر خود نشان می دهد.

۴۷-۱۲-۴۱

۳۶ گزینه ۱ با توجه به صورت سؤال، پدر خانواده کاملاً سالم بوده و خالص است. مادر خانواده از آنجا که در خطر ابتلا به بیماری مالاریا قرار دارد، از نظر ژنوتیپ مربوط به کم خونی داسی شکل ناخالص می باشد.

پس از ازدواج مرد سالم از نظر کم خونی داسی شکل با زن ناقل از نظر این بیماری، با فرض غیرجنسی و نهفته بودن نوع آن می توان نتیجه گرفت که هیچگاه فرزند مبتلا به کم خونی داسی شکل (دارای ژنوتیپی خالص) به دنیا نخواهد آمد. اما تولد فرزند سالم و یا ناقل از نظر این صفت امکان پذیر خواهد بود.

۴۴-۳۵-۲۱

۳۷ گزینه ۴ گزینه ۴

۴۵-۳۷-۱۷

۳۸ گزینه ۴ پدیده کراسینگ اور فقط در گامت های مادر دیده می شود چرا که کروموزوم همتا دارد بنابراین در زاده های دختر یک نسخه کامل از کروموزوم پدری را دارد و در زاده های پسر کروموزوم Y از پدر و یک کروموزوم از مادر به ارث رسیده است.

بررسی گزینه ها:

(۱) زاده دختر است (دارای دو کروموزوم X). کروموزوم پایینی دختر همان کروموزوم پدر است که امکان کراسینگ اور ندارد و کروموزوم بالایی دختر همان کروموزوم بالایی مادر است که عیناً تکرار شده و در نتیجه کراسینگ اور رخ نداده است.

(۲) زاده دختر است و مانند گزینه یک، کروموزوم پایینی همان کروموزوم پدر است و کروموزوم بالایی همان کروموزوم پایینی مادر است که عیناً تکرار شده و در نتیجه کراسینگ اور رخ نداده است.

(۳) زاده پسر است، یک کروموزوم Y از پدر گرفته است و کروموزومی که از مادر گرفته عیناً کروموزوم مادر بوده و تغییری نداشته است در نتیجه کراسینگ اور رخ نداده است.

(۴) زاده پسر است، یک کروموزوم Y از پدر گرفته است ولی کروموزوم X ای که از مادر گرفته است دچار کراسینگ اور شده است و زاده یاد شده حاصل گامت نوترکیب است چرا که توالی ژنی آن مشابه هیچ یک از رشته های مادر نیست.

۵۰-۲۰-۳۰

۳۹ گزینه ۱ با توجه به امکان کراسینگ اوری که در فرد شماره (۱) طبق فرض صورت سوال آورده شده است، گامت های تولیدشده توسط این فرد شامل موارد زیر است:

$ABC - AbC - ABc - abc - aBc - abC$

فرد شماره (۲) فقط می تواند گامت های ABC و abc را تولید کند.

با توجه به عدم کراسینگ اور بین الل های A و a در فرد شماره (۱)، هیچ گاه فرزندی با ژنوتیپ Abc متولد نمی شود.

۲۱-۳۹-۴۰

۴۰ گزینه ۱ با توجه به امکان کراسینگ اوری که در فرد شماره (۱) طبق فرض صورت سوال آورده شده است، گامت های تولیدشده توسط این فرد شامل موارد زیر است:

$abC - aBc - AbC - ABC$ است. فرد شماره ۲ فقط می تواند گامت های ABC و abc را تولید کند.

با توجه به عدم کراسینگ اور بین الل های A و a در فرد شماره (۱)، هیچ گاه فرزندی با ژنوتیپ aBc متولد نمی شود.

۳۴-۹-۵۷

۴۱ گزینه ۲ با توجه به اطلاعات سوال:

Hb^A و Hb^A پدر Hb^A مادر

از این زوج، می تواند پسری با ژنوتیپ $Hb^A Hb^A$ بدنیا بیاید که در معرض مالاریاست.

۳۹-۴۱-۲۰

۴۲ گزینه ۱ انتخاب طبیعی می تواند علت مقاوم شدن باکتری ها به پادزیست ها را توضیح دهد. نتیجه انتخاب طبیعی، سازگاری بیشتر جمعیت با محیط است. با انتخاب شدن افراد سازگارتر، تفاوت های فردی و در نتیجه گوناگونی کاهش می یابد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه (۲): انتخاب طبیعی، «جمعیت» را تغییر می‌دهد نه «فرد» را!

گزینه (۳): در گونه‌زایی دگر میهنی بر اثر وقوع پدیده‌هایی همچون جهش، نوترکیبی و انتخاب طبیعی، به تدریج دو جمعیت جدا شده از هم با یکدیگر متفاوت می‌شوند. اگر جمعیتی که از جمعیت اصلی جدا شده است کوچک باشد، آن وقت اثر رانش ژن را نیز باید در نظر گرفت که خود بر میزان تفاوت بین دو جمعیت می‌افزاید. گونه‌زایی با جدایی تولیدمثلی افراد همراه است.

گزینه (۴): انتخاب طبیعی فراوانی دگرها را در خزانه ژنی تغییر می‌دهد، در حالی که آمیزش غیر تصادفی، فراوانی ژنوتیپ‌ها را تغییر می‌دهد.

۴۳-۱۶-۴۲

گزینه ۴: ژنوتیپ پدر و مادر با توجه به اینکه گویچه‌های قرمز آنها فقط در مقدار کم اکسیژن محیط داسی شکل می‌شود، ناخالص خواهد بود. ($Hb^A Hb^S$) بنابراین، فرزندان نمی‌توانند دارای ژن‌نمودهای $Hb^A Hb^A$, $Hb^A Hb^S$, $Hb^S Hb^S$ باشند.

الف: پسر با ژنوتیپ $Hb^A Hb^S$ نسبت به مالاریا مقاوم است.

ب: دختر با ژنوتیپ $Hb^A Hb^A$ در معرض خطر ابتلا به مالاریا قرار دارد.

ج: دختری کاملاً سالم با ژنوتیپ متفاوت از پدر $Hb^A Hb^A$

د: پسری دارای گویچه‌های داسی شکل با ژنوتیپ متفاوت از ژنوتیپ مادر $Hb^S Hb^S$

۴۸-۱۳-۴۰

گزینه ۲

سازوکارهای حفظ تداوم گوناگونی
نوترکیبی
اهمیت ناخالص‌ها

(۱) گزاره در مورد جهش است. (نادرست)

(۲) دگره جدیدی ایجاد نمی‌کند اما فراوانی آنها را تغییر می‌دهد (درست)

(۳) این سازوکارها می‌توانند در جمعیت‌ها رخ دهند و خود عامل برهم‌زننده تعادل هستند. (نادرست)

(۴) نوترکیبی و گوناگونی دگره‌ای باعث ایجاد ژنوتیپ‌های جدید در نسل بعد می‌شود. (نادرست)

۳۴-۳۳-۳۳

گزینه ۴ بررسی گزینه‌ها:

(۱) اگر مرد ژن‌نمود $Hb^A Hb^A$ باشد امکان ندارد فرزند $Hb^S Hb^S$ داشته باشد.

(۲) اگر مرد ژن‌نمود $Hb^A Hb^A$ باشد امکان تولد فرزند بیمار وجود ندارد.

(۳) اگر زن $Hb^S Hb^S$ باشد با توجه به اینکه مرد $Hb^S Hb^S$ است امکان تولد فرزند ناقل وجود ندارد و قطعاً بیمار است.

(۴) اگر زن ناقل باشد ژن‌نمود $Hb^A Hb^S$ است در این صورت احتمال تولد فرزند ناقل وجود دارد.

(در واقع در این سوال قسمت اول که والدی با وضعیت مشخص است؛ را باید با تمام سناریوهای موجود مثل $Hb^A Hb^A$ و $Hb^A Hb^S$ و $Hb^S Hb^S$ بسنجیم اگر در گزینه‌ای با هر سه حالت گزاره صحیح بود آن گزینه جواب موردنظر ما است)

در گزینه ۴، اگر مادر ناقل باشد:

پدر
مادر ناقل
 $Hb^A Hb^s \times Hb^A Hb^A \rightarrow Hb^A Hb^s$ ناقل ✓

پدر ناقل
مادر ناقل
 $Hb^A Hb^s \times Hb^A Hb^s \rightarrow Hb^A Hb^s$ ناقل ✓

پدر ناقل
مادر ناقل
 $Hb^A Hb^s \times Hb^S Hb^S \rightarrow Hb^A Hb^s$ ناقل ✓

۴۳-۱۷-۴۱

گزینه ۴

سازوکارهای حفظ تداوم گوناگونی
نوترکیبی
اهمیت ناخالص‌ها

دگره جدید اضافه نمی‌کند اما فراوانی آنها را تغییر می‌دهد.



بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) نوترکیبی و گوناگونی دگرهای باعث ایجاد ژنوتیپ‌های جدید در نسل بعد می‌شود.

(۲) دگره جدید اضافه نمی‌کنند.

(۳) این سازوکار می‌تواند در جمعیت‌ها رخ دهند و خود عامل برهم‌زننده تعادل هستند.

۳۸-۲۰-۴۲

۴۷ گزینه ۴ در تشریح مقایسه‌ای اجزای پیکر جانداران گونه‌های مختلف با یکدیگر مقایسه می‌شود. اندام‌های همتا در تشریح مقایسه‌ای، شواهدی برای تشخیص خویشاوندی گونه‌ها هستند. روش زیست‌فناوری در تشخیص ژن‌های جهش‌یافته در بیماران مستعد به سرطان، در مسائل پزشکی قانونی و تحقیقاتی همچون مطالعه در مورد دنا فسیل‌ها نیز کاربرد دارد. زیست‌شناسان از فسیل‌ها برای تشخیص خویشاوندی گونه‌ها استفاده می‌کنند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه (۱): تغییر ماندگار در نوکلئوتیدهای ماده وراثتی را جهش می‌نامند. تغییر در دنا، مثلاً طی همانندسازی می‌تواند اصلاح شود.

گزینه (۲): زیست‌بوم از چند بوم‌سازگان تشکیل می‌شود که از نظر اقلیم (آب و هوا) و پراکندگی جانداران مشابه‌اند.

گزینه (۳): افراد یک گونه که در زمان و مکانی خاص زندگی می‌کنند، یک جمعیت را به وجود می‌آورند.

۳۲-۲۴-۴۴

۴۸ گزینه ۲ موارد (الف) و (د) صحیح‌اند.

بررسی موارد:

مورد الف) اندام‌هایی را که طرح ساختاری آنها یکسان است، حتی اگر کار متفاوتی انجام دهند، «اندام‌ها یا ساختارهای همتا» می‌نامند. زیست‌شناسان بر این باورند که این گونه‌ها، نیای مشترکی دارند. (تأیید گزینه)

مورد ب) توجه داشته باشید که اندام‌های وستیجیال، لزوماً نقش جزئی ندارند؛ این ساختارها حتی ممکن است فاقد کار خاصی باشند. (رد گزینه)

مورد ج) ساختارهای آنالوگ نشان‌دهنده این است که جانداران برای پاسخ به یک نیاز به روش‌های مختلفی سازش یافته هستند. (رد گزینه)

مورد د) بعضی گونه‌ها از لحاظ توالی آمینواسیدی خود دارای تشابه بیشتر و برخی دیگر دارای تشابه کمتر هستند. (تأیید گزینه)

۳۶-۱۶-۴۸

۴۹ گزینه ۱ اندام‌هایی را که طرح ساختاری آنها یکسان است، حتی اگر کار متفاوتی انجام دهند، «اندام‌ها یا ساختارهای همتا» می‌نامند. زیست‌شناسان بر این باورند که این گونه‌ها، نیای مشترکی دارند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۲) ساختارهای آنالوگ نشان می‌دهند که برای پاسخ به یک نیاز، جانداران به روش‌های مختلفی سازش پیدا کرده‌اند.

گزینه ۳) در مطالعات مولکولی مربوط به تغییر گونه‌ها، ژنگان گونه‌های مختلف با یکدیگر مقایسه می‌شود و مشخص شده است که توالی‌های مشابهی یکناسی دارند.

گزینه ۴) توجه داشته باشید که اندام‌های وستیجیال، لزوماً نقش جزئی ندارند؛ حتی ممکن است این ساختارها فاقد کار خاصی باشند.

۱۹-۳۳-۴۹

۵۰ گزینه ۱ به‌منظور انجام گونه‌زایی دگرمی، ابتدا با قطع ارتباط دو جمعیت که در قبلاً به یک گونه تعلق داشته‌اند، شارش ژن (یکی از نیروهای مؤثر بر تغییر گونه‌ها) متوقف می‌شود، در حالی که نیروهای دیگر مؤثر بر تغییر گونه‌ها مانند جهش، رانش ژن و انتخاب طبیعی فعال‌اند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه (۲): در گونه‌زایی هم‌می، (نه دگرمی)، جدایی تولیدمثلی و تغییرات ناگهانی دیده می‌شود.

گزینه (۳): در گونه‌زایی دگرمی، عوامل تغییردهنده فراوانی ال‌ها مانند جهش، رانش ژن و انتخاب طبیعی فعال‌اند. ولی با توجه به واژه «ابتدا» در صورت سؤال، این گزینه نمی‌تواند پاسخ درست این تست باشد. چون در ابتدا، جدایی جغرافیایی رخ می‌دهد.

گزینه (۴): منظور از تنها عامل تغییردهنده ال‌ها، جهش است، باز هم با توجه به واژه «ابتدا» در صورت سؤال، این گزینه نمی‌تواند پاسخ درست تست باشد.

۴۵-۲۵-۳۰

۵۱ گزینه ۲ شارش ژنی، مانع گونه‌زایی است و در گونه‌زایی دگرمی، قطع شارش ژنی رخ می‌دهد.

۲۱-۱۴-۶۵

۵۲ گزینه ۱ همه سازوکارهایی که باعث ایجاد گونه‌ای جدید می‌شود، شامل گونه‌زایی هم‌می و دگرمی می‌شود. به‌منظور گونه‌زایی باید خزانه ژنی دو جمعیت از هم جدا شود و امکان آمیزش بین دو گونه وجود نداشته باشد (جدایی تولیدمثلی)

به این منظور به وجود آمدن گامت‌هایی متفاوت (از نظر محتوی ژنی) با گامت‌های طبیعی والدین الزامی است.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه (۲) انتخاب طبیعی با ایجاد تغییر در جمعیت (نه افراد)، فراوانی دگره (ال‌های) جمعیت را تغییر می‌دهد.

گزینه (۳) در گونه‌زایی دگرمی، ممکن است در ابتدا رانش دگره‌ای به‌شدت بر میزان تفاوت بین دو جمعیت بیافزاید.

گزینه (۴) در گونه‌زایی دگرمی، مانع جغرافیایی از شارش ژن، جلوگیری می‌نماید.

۲۱-۴۰-۴۰

۵۳ گزینه ۴ در گونه‌زایی دگرمی، به علت به وجود آمدن سد جغرافیایی جامعه به دو گروه تقسیم می‌شود و چون که این سد مانع شارش ژن بین دو جمعیت می‌شود، پس عوامل مختلف دو جمعیت را به گونه‌های دیگری تغییر می‌دهد.

۲۰-۳۰-۵۰

۵۴ گزینه ۲ در هشتمین سطح حیات که بوم سازگان می باشد؛ متشکل از چندین جمعیت به طبع چندین گونه می باشد. امکان مشاهده گونه زایی وجود دارد. بررسی سایر گزینه ها:

گزینه ۱: ششمین سطح مربوط به جمعیت است و تعامل بین جمعیت های مختلف مربوط به هفتمین سطح است.

گزینه ۳: این مربوط به دهمین سطح است.

گزینه ۴: هفتمین سطح مربوط به اجتماع است؛ نه بوم سازگان!

۶۰-۱۹-۲۱

۵۵ گزینه ۴ همه سازوکارهایی که باعث ایجاد گونه ای جدید می شود، شامل گونه زایی هم میهنی و دگر میهنی می شود.

به منظور گونه زایی باید خزانه ژنی دو جمعیت از هم جدا شود و امکان آمیزش بین دو گونه وجود نداشته باشد (جدایی تولیدمثلی)

به این منظور به وجود آمدن گامت هایی متفاوت (از نظر محتوی ژنی) با گامت های طبیعی والدین الزامی است.

تذکر: ایرادی که به گزینه چهار وارد هستش اینه که در گونه زایی هم میهنی، در گیاهان گل مغربی، همان طور که می دانید طی خطای میوزی هست. یعنی زاده ها دو برابر تعداد والدین کروموزوم دارند، گامت هایی هم که ایجاد می کنند تفاوتی با والدین از نظر محتوی ژنی ندارد (چون فقط دوباره شده وگرنه تغییری در محتوی ژن ها صورت نگرفته است). ولی در هر حال این گزینه درست ترین گزینه در بین گزینه های دیگر است.

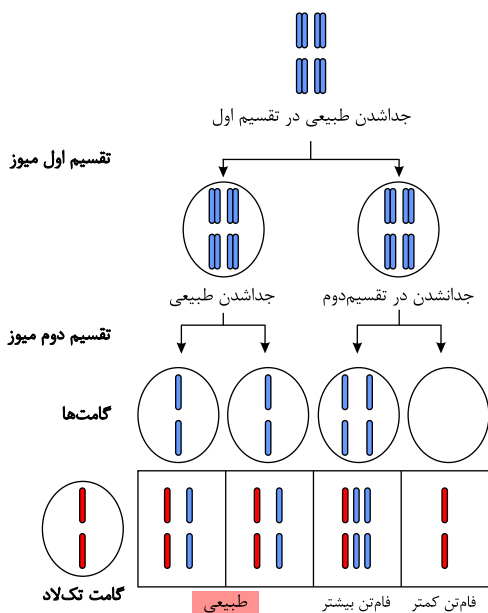
بررسی سایر گزینه ها:

گزینه های ۱ و ۳ این گزینه فقط درباره گونه زایی دگر میهنی صادق است.

گزینه های ۲ انتخاب طبیعی روی جمعیت اثر دارد نه یک فرد.

۴۹-۱۵-۳۶

۵۶ گزینه ۱ با توجه به شکل زیر اگر جدا نشدن فام تن ها در یکی از تقسیمات میوز ۲ در گل مغربی $2n = 14$ صورت بگیرد، گامت هایی طبیعی ($n = 7$) و غیر طبیعی (یک گامت بدون فام تن و گامت دیگر $2n = 14$) تولید می شود. در صورت لقاح این گامت ها با گامت های یک گل مغربی چارلاد که عدد فام تنی آن $2n = 14$ است، دو زاده $3n$ و یک زاده $4n$ ایجاد می شود. طبق شکل، یک زاده $2n$ هم خواهیم داشت که فقط فام تن های گامت $2n$ حاصل از گیاه چارلاد را خواهد داشت. طبق شکل تعداد زاده های با کمترین فام تن (یکی) از زاده هایی با بیشترین فام تن (یکی) بیشتر نیست، بلکه برابر است.



بررسی سایر گزینه ها:

گزینه ۲: دو زاده $3n$ و یک زاده $2n$ وجود دارد.

گزینه ۳: زاده های $3n$ فقط زیست هستند (۲ زاده) که تعداد آنها بیشتر از زاده چارلاد است (یک زاده).

گزینه ۴: فقط یکی از زاده ها حامل ژن های یک والد است (همان زاده حاصل از لقاح گامت صفر فام تن و گامت $2n$) و سایر زاده ها ژن های هر دو والد را دارند.

۲۰-۸-۷۲

۵۷ گزینه ۲ در گونه زایی دگر میهنی بر اثر وقوع پدیده هایی همچون جهش، نوترکیبی و انتخاب طبیعی، به تدریج دو جمعیت با یکدیگر متفاوت می شوند. دقت داشته باشید که به منظور وقوع گونه زایی دگر میهنی، ابتدا لازم است تا شارش ژنی میان دو جمعیت قطع شود! وارد شدن تعدادی دگره از یک جمعیت به جمعیت دیگر، مربوط به شارش ژنی است که در گونه زایی دگر میهنی بین دو جمعیت ایجاد شده از یک جمعیت اولیه، متوقف شده است.

بررسی سایر گزینه ها:

۱) تمامی این عوامل، تعادل جمعیت، فراوانی دگرها و خزانه ژنی را دستخوش تغییر می کنند.

۳) نوترکیبی موجب می شود تا بدون نیاز به پیدایش دگره های جدید، بر تنوع ژنتیکی جمعیت افزوده شود. ممکن است که پیرسید صورت سوال به عواملی که جمعیت را از تعادل خارج می کند اشاره دارد و نوترکیبی جزو این عوامل محسوب نمی شود!! در پاسخ می توان چنین استدلال کرد: آمیزش غیر تصادفی نیز در گونه زایی دگر میهنی نقش دارد. در آمیزش غیر تصادفی



بدون ایجاد دگرۀ جدید، باعث افزایش تنوع ژنتیکی در جمعیت می‌شوند.

(۴) همهٔ این عوامل به پیدایش جدایی‌های تولیدمثلی بین افراد جمعیت اولیه و جدا شدن گونه‌ها کمک می‌کنند.

۲۲- ۴۳- ۳۴

۵۸. گزینه ۴

در گونه‌زایی دگرمیخی بر اثر وقوع پدیده‌هایی همچون جهش، نوترکیبی و انتخاب طبیعی، به تدریج دو جمعیت با یکدیگر متفاوت می‌شوند. نوترکیبی موجب می‌شود تا بدون نیاز به پیدایش دگره‌های جدید، بر تنوع ژنتیکی جمعیت افزوده شود. ممکن است که پیرسید صورت سوال به عواملی که جمعیت را از تعادل خارج می‌کند اشاره دارد و نوترکیبی جزو این عوامل محسوب نمی‌شود!! در پاسخ می‌توان چنین استدلال کرد: به دلیل کلمهٔ «همچون» در خط بالا، می‌توان گفت که آمیزش غیرتصادفی نیز در گونه‌زایی دگرمیخی نقش دارد. در آمیزش غیرتصادفی بدون ایجاد دگرۀ جدید، باعث افزایش تنوع ژنتیکی در جمعیت می‌شوند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) انتخاب طبیعی در افزایش گوناگونی در جمعیت نقشی ندارد!

(۲) انتخاب طبیعی باعث افزایش فراوانی افرادی می‌شود که با محیط سازگار هستند. این افراد می‌توانند ژن‌نمود خالص و یا ناخالص داشته باشند.

(۳) وارد شدن تعدادی دگره از یک جمعیت به جمعیت دیگر، مربوط به شارش ژنی است که در گونه‌زایی دگرمیخی بین دو جمعیت ایجادشده از یک جمعیت اولیه، متوقف شده است.

۴۰- ۱۴- ۴۶

۵۹. گزینه ۳ اگر خطای جدا نشدن فام‌تنی در آنافاز ۲ رخ دهد، دو گامت طبیعی و یک گامت دولا و یک گامت خالی ایجاد می‌شود. اگر خطای جدانشدن فام‌تنی در آنافاز ۱ رخ دهد، دو گامت خالی ایجاد می‌شود و دو گامت دیگر نیز دولا خواهند بود.

طبق توضیحات فوق گزینه ۳ ممکن نیست.

۱۰- ۳۰- ۶۰



پاسخنامه کلیدی

۱	۲	۱۳	۳	۲۵	۱	۳۷	۴	۴۹	۱
۲	۴	۱۴	۳	۲۶	۲	۳۸	۴	۵۰	۱
۳	۲	۱۵	۱	۲۷	۴	۳۹	۱	۵۱	۲
۴	۴	۱۶	۳	۲۸	۳	۴۰	۱	۵۲	۱
۵	۳	۱۷	۱	۲۹	۳	۴۱	۲	۵۳	۴
۶	۴	۱۸	۳	۳۰	۲	۴۲	۱	۵۴	۲
۷	۴	۱۹	۳	۳۱	۳	۴۳	۴	۵۵	۴
۸	۳	۲۰	۴	۳۲	۱	۴۴	۲	۵۶	۱
۹	۴	۲۱	۳	۳۳	۳	۴۵	۴	۵۷	۲
۱۰	۳	۲۲	۴	۳۴	۳	۴۶	۴	۵۸	۴
۱۱	۴	۲۳	۴	۳۵	۳	۴۷	۴	۵۹	۳
۱۲	۲	۲۴	۳	۳۶	۱	۴۸	۲		