



فصل چهارم

تغییر در اطلاعات وراثتی

(زیست‌شناسی دوازدهم)

مولف: رضا فرامرزی‌پور

جهش / انواع جهش

۳۸

فصل چهارم

=

تغییر در اطلاعات وراثتی

۱- سه مورد از مزایای تغییرپذیری اطلاعات وراثتی در جمعیت‌ها را بنویسید.

◆ درستی یا نادرستی هر یک از عبارات‌های زیر را بدون ذکر دلیل مشخص کنید.

۲- پایداری اطلاعات در سامانه‌های زنده، یکی از ویژگی‌های ماده وراثتی است.

۳- ماده وراثتی پایدار است و تغییر در آن رخ نمی‌دهد.

۴- تغییر ماده وراثتی ممکن است «مفید»، «مضر» یا «خنثی» باشد.

۵- هموگلوبین سالم و هموگلوبین افراد مبتلا به کم‌خونی داسی شکل فقط در ششمین آمینواسید از زنجیره آلفا متفاوت‌اند.

◆ در هر یک از عبارات‌های زیر جای خالی را با کلمات مناسب پر کنید.

۶- در افراد مبتلا به کم‌خونی داسی شکل در رمز مربوط به ششمین آمینواسید، نوکلئوتید به جای قرار گرفته است.

۷- رمزه GAA مربوط به آمینواسید است.

۸- رمزه GuA مربوط به آمینواسید است.

۹- در بیماری کم‌خونی داسی شکل جهش در ژن مربوط به رشته هموگلوبین رخ داده است.

۱۰- جهش را تعریف کنید و دو گروه اصلی آن را فقط نام ببرید.

۱۱- به چه نوع جهش‌هایی، جهش کوچک گفته می‌شود؟

۱۲- جهش مربوط به بیماری کم‌خونی ناشی از گلوبول‌های قرمز داسی شکل چه نوع جهشی است؟

◆ در هر یک از عبارات‌های زیر، جواب صحیح را از بین کلمات داخل پرانتز انتخاب کنید و در برگه پاسخ‌نامه بنویسید.

۱۳- جهش‌های کوچک (یک - یک یا چند) نوکلئوتید را در برمی‌گیرند.

۱۴- جهش جانشینی (همیشه - اغلب) باعث تغییر در توالی آمینواسیدها می‌شود.

۱۵- جهش‌های اضافه و حذف، الزاماً به تغییر چارچوب خواندن (نمی‌انجامند - می‌انجامند).

۱۶- در جهش‌های جانشینی طول ژن (ثابت - متغیر) است.

۱۷- در جهش‌های اضافه و حذف، معمولاً تغییر در یک نوکلئوتید خطر (بیش‌تری - کم‌تری) نسبت به تغییر در سه نوکلئوتید دارد.

۱۸- در جدول زیر، هر یک از موارد ستون «الف» با یکی از موارد ستون «ب» ارتباط منطقی دارد. آن‌ها را پیدا کنید و

در برگه پاسخ‌نامه بنویسید.

«ب»	ستون «الف»
جانشینی بی معنا	الف) جهشی که سبب تغییر در نوع آمینواسید می‌شود.
تغییر چارچوب	ب) جهشی که باعث تبدیل رمز یک آمینواسید به رمز دیگر همان آمینواسید می‌شود.
جانشینی خاموش	ج) جهشی که رمز یک آمینواسید را به رمز پایان تبدیل می‌کند.
جانشینی دگر معنا	د) جهشی که باعث تغییر در خواندن رمزها می‌شود.

۱۹- در چه صورتی طول یک رشته پلی‌پپتید ممکن است افزایش یابد؟

۲۰- اگر تعداد نوکلئوتیدهای اضافه یا حذف شده مضر بی از سه باشد، چه پیامدی مورد انتظار است؟

۲۱- زیست‌شناسان با مشاهده کاریوتیپ از وجود چه نوع جهش‌هایی می‌توانند آگاه شوند؟

◆ در هر یک از عبارات‌های زیر جای خالی را با کلمات مناسب پر کنید.

۲۲- تغییر در تعداد فام‌تن‌ها را ناهنجاری در فام‌تن‌ها می‌نامند.

۲۳- ناهنجاری که در آن قسمتی از یک فام‌تن به فام‌تن غیرهمتا منتقل می‌شود، نام دارد.

۲۴- در ناهنجاری قسمتی از یک فام‌تن به فام‌تن همتا منتقل می‌شود.

۲۵- جهش‌های فام‌تنی غالباً باعث مرگ می‌شوند.

۲۶- در ناهنجاری فام‌تنی جهت قرارگیری قسمتی از یک فام‌تن در جای خود معکوس می‌شود.

۲۷- در جهش فام‌تنی ممکن است قسمتی از یک فام‌تن به بخش دیگری از همان فام‌تن منتقل شود.

پیامدهای جهش / علت جهش

۲۸- ژنگان را تعریف کنید و بگویید برابر با چیست؟

۲۹- ژنگان هسته‌ای انسان شامل کدام فام‌تن‌ها است؟

۳۰- ژنگان سیتوپلاسمی انسان شامل کدام دناها است؟

۳۱- در چه حالتی جهش ممکن است تغییر بسیار زیاد در عملکرد آنزیم ایجاد کند؟

۳۲- با وقوع جهش در چه ناحیه‌ای از ژن آنزیم، احتمال تغییر در عملکرد آنزیم کم یا حتی صفر خواهد شد؟

۳۳- در چه حالتی جهش بر مقدار محصول ژن (پروتئین) تأثیر می‌گذارد؟

◆ درستی یا نادرستی هر یک از عبارات‌های زیر را بدون ذکر دلیل مشخص کنید.

۳۴- ژنگان شامل ژن‌ها و توالی‌های بین ژنی است.

۳۵- پرتو فرابنفش باعث تشکیل پیوند بین دو آدنین مجاور هم در دنا می‌شود.

۳۶- دوپار تیمین با ایجاد اختلال در عملکرد آنزیم رنابسپاراز، رونویسی را با مشکل مواجه می‌کند.

۳۷- از مواد شیمیایی جهش‌زا می‌توان به بنزوپیرن اشاره کرد که در دود سیگار وجود دارد و سرطان‌زا است.

۳۸- چه نوع غذاهایی در پیشگیری از سرطان مؤثرند؟

۳۹- چهار مورد از عوامل مؤثر در ایجاد جهش اکتسابی را فقط نام ببرید.

۴۰- وجود کدام ترکیبات در سوسیس و کالباس احتمال ابتلا به سرطان را افزایش می‌دهد.

گفتار ۲ تغییر در جمعیت‌ها

تغییر در گذر زمان

۴۱- یکی از کارآمدترین ابزارهای دفاعی در برابر باکتری‌های بیماری‌زا چیست؟

۴۲- چه عاملی تعیین‌کننده صفات بهتر است؟

۴۳- انتخاب طبیعی را تعریف کنید.

۴۴- جمعیت را تعریف کنید؟

♦ درستی یا نادرستی هر یک از عبارتهای زیر را بدون ذکر دلیل مشخص کنید.

۴۵- موجودات زنده می‌توانند در گذر زمان تغییر کنند.

۴۶- یکی از شرایط لازم برای تغییر در جمعیت‌ها، وجود تفاوت‌های فردی است.

۴۷- انتخاب طبیعی «فرد» را تغییر می‌دهد نه «جمعیت» را.

فراانه ژن / تعادل جمعیت

۴۸- خزانه ژن را تعریف کنید.

۴۹- عواملی که باعث می‌شوند، جمعیت از تعادل خارج شود را فقط نام ببرید؟

♦ در هر یک از عبارتهای زیر، جواب صحیح را از بین کلمات داخل پرانتز انتخاب کنید و در برگه پاسخ‌نامه بنویسید.

۵۰- اگر در جمعیتی فراوانی نسبی دگرها یا ژن‌نمودها از نسلی به نسل دیگر (ثابت - متغیر) باشد، آن‌گاه جمعیت در حال تعادل ژنی است.

۵۱- نقش جهش ایجاد (ثبات - تنوع) در جمعیت‌ها است.

۵۲- (بسیاری - تعداد کمی) از جهش‌ها تأثیر فوری بر رخ‌نمود ندارند.

۵۳- رانش دگرهای فراوانی دگرها را تغییر (می‌دهد - نمی‌دهد) و (همانند - برخلاف) انتخاب طبیعی به سازش نمی‌انجامد.

۵۴- هر چه اندازه یک جمعیت (بزرگ‌تر - کوچک‌تر) باشد، رانش دگرهای اثر بیش‌تری دارد.

۵۵- منظور از رانش دگرهای چیست؟

۵۶- منظور از اندازه جمعیت چیست و در چه حالتی اندازه جمعیت می‌تواند اثر رانش دگرهای را کاهش دهد؟

۵۷- شارش ژن را تعریف کنید.

۵۸- در چه شرایطی شارش ژن می‌تواند، باعث شبیه شدن خزانه ژنی بین دو جمعیت مبداء و مقصد شود.

۵۹- منظور از آمیزش تصادفی در جمعیت‌ها چیست؟

♦ در هر یک از عبارتهای زیر جای خالی را با کلمات مناسب پر کنید.

۶۰- برای آن‌که جمعیتی تعادلی باشد، لازم است آمیزش‌ها در آن باشند.

۶۱- اگر آمیزش‌ها به یا بستگی داشته باشد دیگر تصادفی نیست.

۶۲- آمیزش‌های غیرتصادفی فراوانی نسبی دگرها را تغییر

۶۳- جانوران جفت خود را بر اساس ویژگی‌های و «انتخاب» می‌کنند.

۶۴- انتخاب طبیعی فراوانی دگرها را در خزانه ژنی تغییر

۶۵- انتخاب طبیعی افراد با محیط را برمی‌گزیند و از فراوانی دیگر افراد می‌کاهد.

تداوم گوناگونی در جمعیت‌ها

۶۶- مواردی که باعث تداوم گوناگونی در جمعیت‌ها می‌شوند را فقط نام ببرید.

۶۷- گوناگونی دگرهای در گامت‌ها در کدام مرحله از تقسیم میوز ایجاد می‌شود؟

۶۸- گوناگونی دگرهای در گامت‌ها در چه نوع تولیدمثلی دیده می‌شود؟

۶۹- چلیپایی شدن (کراسینگ اور) در چه تقسیمی و چگونه اتفاق می‌افتد؟

۷۰- کدام گامت‌ها را گامت نوترکیب می‌نامند؟

♦ درستی یا نادرستی هر یک از عبارتهای زیر را بدون ذکر دلیل مشخص کنید.

- ۷۱- چلیپایی شدن (کراسینگ اور) همواره باعث ایجاد گامت نوترکیب می‌شود.
 ۷۲- در رابطه با کم‌خونی داسی شکل، گلبول‌های قرمز افراد دارای ژن نمود $Hb^A Hb^S$ (ناخالص)، زمانی داسی شکل می‌شود که اکسیژن محیط کم باشد.
 ۷۳- فراوانی دگره Hb^S در مناطقی که مالاریا شایع است، بسیار کم‌تر از سایر مناطق است.
 ۷۴- افراد $Hb^A Hb^S$ در برابر مالاریا مقاوم هستند.
 ۷۵- وجود دگره Hb^S در مناطق مالاریاخیز باعث بقای جمعیت می‌شود.



۷۶- چرا انگل مالاریا در افراد $Hb^A Hb^S$ نمی‌تواند بیماری ایجاد کند؟

گفتار ۳ تغییر در گونه‌ها

شواهد تغییر گونه‌ها

- ۷۷- شواهد تغییر گونه‌ها را فقط نام ببرید.
 ۷۸- سنگواره چیست؟

♦ درستی یا نادرستی هر یک از عبارتهای زیر را بدون ذکر دلیل مشخص کنید.

- ۷۹- سنگواره همیشه حاوی قسمت‌های سخت بدن جانداران است.
 ۸۰- سنگواره‌ها نشان می‌دهند که در زمان‌های مختلف، زندگی به شکل‌های مختلفی جریان داشته است.
 ۸۱- در تشریح مقایسه‌ای اجزای پیکر افراد مختلف یک گونه با یکدیگر مقایسه می‌شوند.
 ۸۲- گونه‌هایی را که نیای مشترکی دارند گونه‌های خویشاوند می‌گویند.



۸۳- ساختارها یا اندام‌های هم‌تا چه نوع ساختارهایی هستند؟

۸۴- بین کدامیک از جانداران مطرح شده خویشاوندی نزدیک‌تری وجود دارد؟ (شیرکوهی با دلفین یا دلفین با کوسه)

♦ در هر یک از عبارتهای زیر جای خالی را با کلمات مناسب پر کنید.

- ۸۵- ساختارهایی را که کار یکسان اما طرح ساختاری متفاوت دارند، ساختارهای می‌نامند.
 ۸۶- ساختارهای نشان می‌دهند که برای پاسخ به یک نیاز، جانداران به روش‌های مختلفی سازش پیدا کرده‌اند.
 ۸۷- ساختارهایی که کوچک، ساده یا ضعیف شده‌اند را ساختارهای می‌نامند.
 ۸۸- توالی‌هایی از دنا را که در بین گونه‌های مختلف دیده می‌شوند توالی‌های می‌نامند.
 ۸۹- زیست‌شناسان با استفاده از ژنگان‌شناسی مقایسه‌ای چه اطلاعاتی به دست آورده‌اند؟ (دو مورد را بنویسید)
 ۹۰- در جدول زیر، هر یک از موارد ستون «الف» با یکی از موارد ستون «ب» ارتباط منطقی دارد. آن‌ها را پیدا کنید و

در برگه پاسخ‌نامه بنویسید.

«ب»	ستون «الف»
وستیجیال	الف) بال پرنده و باله دلفین
همتا	ب) بال کیبوتر و بال پروانه
آنالوگ	ج) بقایای پا در لگن مار پیتون

گونه‌زایی

۹۱- مثالی بزنید از ساختارهای وستیجیال که نشان دهنده رد پای تغییر گونه‌ها است.

۹۲- تعریف گونه از دیدگاه ارنست مایر را بنویسید.

۹۳- در تعریف گونه از دیدگاه ارنست مایر، زیستا به چه جاندارانی گفته می‌شود؟

۹۴- در تعریف گونه از دیدگاه ارنست مایر، منظور از آمیزش موفقیت‌آمیز چیست؟

۹۵- منظور از جدایی تولیدمثلی چیست؟

۹۶- دو نوع سازوکاری که باعث ایجاد گونه‌های جدید می‌شوند را فقط نام ببرید.

۹۷- اولین اتفاق در گونه‌زایی دگر میهنی چیست؟

۹۸- در گونه‌زایی دگر میهنی کدام عوامل باعث افزایش تفاوت بین افراد دو جمعیت جدا افتاده از هم می‌شود؟ (سه مورد را بنویسید)

۹۹- در گونه‌زایی دگر میهنی، در چه شرایطی رانش ژن می‌تواند بر میزان تفاوت بین دو جمعیت بیفزاید؟

◆ در هر یک از عبارتهای زیر جای خالی را با کلمات مناسب پر کنید.

۱۰۰- تعریف گونه از دیدگاه ارنست مایر، برای جاندارانی کاربرد دارد که تولیدمثل دارند.

۱۰۱- در گونه‌زایی هم میهنی، برخلاف گونه‌زایی دگر میهنی، جدایی رخ نمی‌دهد.

۱۰۲- پیدایش گیاهان چند لادی، مثال خوبی از گونه‌زایی است.

۱۰۳- گیاهان چند لادی بر اثر خطای ایجاد می‌شوند.

◆ در هر یک از عبارتهای زیر، جواب صحیح را از بین کلمات داخل پرانتز انتخاب کنید و در برگه پاسخ‌نامه بنویسید.

۱۰۴- یافته‌های هوگو دووری مربوط به گونه‌زایی (دگر میهنی - هم میهنی) است.

۱۰۵- گل مغربی دولاد (۱۴ - ۲۸) فام‌تن دارد.

۱۰۶- گل مغربی سه‌لاد (تریپلوئید) زیستا و (زایا - نازا) است.

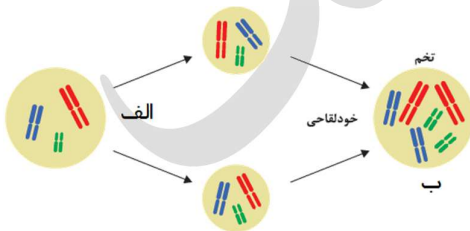
۱۰۷- گل مغربی چهار لاد (تتراپلوئید) نسبت به گل مغربی دولاد (دیپلوئید) ظاهری (متفاوت - مشابه) دارد.

۱۰۸- با توجه به شکل مقابل به پرسش‌های زیر پاسخ دهید.

الف) این شکل مربوط به چه نوع گونه‌زایی است؟

ب) در محل نشان داده شده با حرف «الف» چه نوع خطایی رخ داده است؟

ج) در سلول نشان داده شده با حرف «ب» عدد کروموزومی را مشخص کنید.



پیشرفت یعنی موفقیت

برای مشاهده فیلم‌های آموزش زیست شناسی به سایت پیشرفت مراجعه نمایید.

Pishraftpub.com

پاسفنامه فصل چهارم

۴۳

فصل چهارم

=

تغییر در اطلاعات وراثتی

پاسخ سؤال ۱ (۱) ایجاد گوناگونی

(۲) افزایش توان بقای جمعیت در شرایط متغیر محیط

(۳) ایجاد زمینه لازم برای تغییر گونه‌ها

پاسخ سؤال ۲ درست

پاسخ سؤال ۳ نادرست (ماده وراثتی به‌طور ممدود تغییر پذیر است).

پاسخ سؤال ۴ درست

پاسخ سؤال ۵ نادرست (ششمین آمینواسید از زنجیره بتا)

پاسخ سؤال ۶ A به جای T

پاسخ سؤال ۷ گلوتامیک اسید

پاسخ سؤال ۸ والین

پاسخ سؤال ۹ بتا

پاسخ سؤال ۱۰ تغییر ماندگار در نوکلئوتیدهای ماده وراثتی را جهش می‌نامند. جهش‌ها را به دو گروه کوچک و بزرگ تقسیم می‌کنند.

پاسخ سؤال ۱۱ جهش‌هایی که در آن یک یا چند نوکلئوتید تغییر می‌کند.

پاسخ سؤال ۱۲ جهش کوچک از نوع هانشینی دگر معنا است.

پاسخ سؤال ۱۳ یک یا چند

پاسخ سؤال ۱۴ اغلب

پاسخ سؤال ۱۵ نمی‌انجامد

پاسخ سؤال ۱۶ ثابت

پاسخ سؤال ۱۷ بیش‌تری

پاسخ سؤال ۱۸ الف) جهشی که سبب تغییر در نوع آمینواسید می‌شود ← هانشینی دگر معنا

ب) جهشی که باعث تبدیل رمز یک آمینواسید به رمز دیگر همان آمینواسید می‌شود ← هانشینی فاموش

ج) جهشی که رمز یک آمینواسید را به رمز پایان تبدیل می‌کند ← هانشینی بی معنا

د) جهشی که باعث تغییر در خواندن رمزها می‌شود ← تغییر پا(هوب)

پاسخ سؤال ۱۹ در صورتی که رمز پایان به رمز یک آمینواسید تبدیل شود.

پاسخ سؤال ۲۰ اگر مضرری از سه و مجاور هم باشند یعنی مربوط به کدون‌های معینی باشد امتثالاً فطر کم‌تری دارد و در

حد یک یا چند آمینواسید تغییر ایجاد می‌کند.

پاسخ سؤال ۲۱ جهش‌های بزرگ (ناهنجاری‌های فام‌تنی)

پاسخ سؤال ۲۲ عددی

پاسخ سؤال ۲۳ جابه‌جایی

پاسخ سؤال ۲۴ مضاعف شدگی

پاسخ سؤال ۲۵ حذفی

پاسخ سؤال ۲۶ واژگونی

پاسخ سؤال ۲۷ جابه‌جایی

- پاسخ سؤال ۲۸ ▶ ژنگان به کل ممتوای ماده وراثتی گفته می‌شود و برابر با مجموع محتوای ماده وراثتی هسته‌ای و سیتوپلاسمی است.
- پاسخ سؤال ۲۹ ▶ ژنگان هسته‌ای انسان شامل ۲۲ فاه‌تن غیرجنسی و فاه‌تن‌های جنسی x و y است.
- پاسخ سؤال ۳۰ ▶ دنای راکیزه (میتوکندری)
- پاسخ سؤال ۳۱ ▶ اگر جهش باعث تغییر در جایگاه فعال آنزیم شود.
- پاسخ سؤال ۳۲ ▶ اگر جهش در جایی دور از جایگاه فعال رخ دهد.
- پاسخ سؤال ۳۳ ▶ اگر جهش در توالی‌های تنظیمی (راه‌انداز یا افزایش‌دهنده) رخ دهد.
- پاسخ سؤال ۳۴ ▶ درست
- پاسخ سؤال ۳۵ ▶ نادرست (پرتو فرابنفش باعث تشکیل پیوند بین دو تیمین مجاور هم در دنا می‌شود).
- پاسخ سؤال ۳۶ ▶ نادرست (دوپار تیمین با ایجاد اختلال در عملکرد آنزیم دنا بسپاراز، همانندسازی دنا را با مشکل مواجه می‌کند).
- پاسخ سؤال ۳۷ ▶ درست
- پاسخ سؤال ۳۸ ▶ غذاهای گیاهی که یاداکسنده و الیاف دارند، در پیشگیری از سرطان مؤثرند.
- پاسخ سؤال ۳۹ ▶ (۱) کشیدن سیگار
- (۲) مصرف غذاهای نمک سود یا دودی شده
- (۳) مصرف زیاد غذاهای کباب شده یا سرخ شده
- (۴) مصرف زیاد سوسیس و کالباس
- (۵) اشعه خورشید و ...
- پاسخ سؤال ۴۰ ▶ ترکیبات نیترات‌دار مانند سدیم نیتريت
- پاسخ سؤال ۴۱ ▶ پادزیست‌ها (آنتی‌بیوتیک‌ها)
- پاسخ سؤال ۴۲ ▶ شرایط محیطی تعیین کننده صفات بهتر است.
- پاسخ سؤال ۴۳ ▶ فرایندی را که در آن افراد سازگارتر با محیط انتخاب می‌شوند، یعنی آن‌هایی که شانس بیش‌تری برای زنده ماندن و تولیدمثل دارند، انتخاب طبیعی می‌نامند.
- پاسخ سؤال ۴۴ ▶ جمعیت به افرادی گفته می‌شود که به یک گونه تعلق دارند و در یک زمان و مکان زندگی می‌کنند.
- پاسخ سؤال ۴۵ ▶ درست
- پاسخ سؤال ۴۶ ▶ درست
- پاسخ سؤال ۴۷ ▶ نادرست (انتخاب طبیعی «جمعیت» را تغییر می‌دهد نه «فرد» را).
- پاسخ سؤال ۴۸ ▶ مجموع همه دگره‌های موجود در همه جایگاه‌های ژنی افراد یک جمعیت را فزانة ژن آن جمعیت می‌نامند.
- پاسخ سؤال ۴۹ ▶ (۱) جهش (۲) رانش دگره‌ای (۳) شارش ژن (۴) آمیزش غیر تصادفی (۵) انتخاب طبیعی
- پاسخ سؤال ۵۰ ▶ ثابت
- پاسخ سؤال ۵۱ ▶ تنوع
- پاسخ سؤال ۵۲ ▶ بسیاری
- پاسخ سؤال ۵۳ ▶ می‌دهد - برخلاف
- پاسخ سؤال ۵۴ ▶ کوچک‌تر
- پاسخ سؤال ۵۵ ▶ فرایندی که باعث تغییر فراوانی دگره‌ای بر اثر رویدادهای تصادفی می‌شود را (انش دگره‌ای) گویند.
- پاسخ سؤال ۵۶ ▶ منظور از اندازه جمعیت، تعداد افراد آن است و در صورت بزرگ بودن آن می‌تواند اثر رانش دگره‌ای را کاهش دهد.

- پاسخ سؤال ۵۷ ▶ مهاجرت سبب تغییر در فراوانی نسبی دگره‌های جمعیت‌ها می‌شود، به این پدیده **شارش ژن** می‌گویند.
- پاسخ سؤال ۵۸ ▶ اگر بین دو جمعیت، شارش ژن **به‌طور پیوسته و دو سویه** ادامه یابد، سرانجام خزانه ژن دو جمعیت به هم شبیه می‌شود.
- پاسخ سؤال ۵۹ ▶ آمیزش تصادفی آمیزشی است که در آن احتمال آمیزش هر فرد با افراد جنس دیگر در آن جمعیت **یکسان** باشد.
- پاسخ سؤال ۶۰ ▶ تصادفی
- پاسخ سؤال ۶۱ ▶ رخ نمود - ژن نمود
- پاسخ سؤال ۶۲ ▶ نمی‌دهند
- پاسخ سؤال ۶۳ ▶ ظاهری - رفتاری
- پاسخ سؤال ۶۴ ▶ می‌دهد
- پاسخ سؤال ۶۵ ▶ سازگارتر
- پاسخ سؤال ۶۶ ▶ الف) گوناگونی دگره‌ای در گامت‌ها
- ب) نوترکیبی
- ج) اهمیت ناخالص‌ها
- پاسخ سؤال ۶۷ ▶ متافاز میوز ۱
- پاسخ سؤال ۶۸ ▶ تولیدمثل جنسی
- پاسخ سؤال ۶۹ ▶ چلیپایی شدن در میوز ۱، هنگام ایجاد چهارتاییه، در اثر مبادلهٔ قطعه‌ای از فام‌تن بین فامینک‌های غیرخواهری اتفاق می‌افتد.
- پاسخ سؤال ۷۰ ▶ گامت‌هایی را که **فامینک‌های نوترکیب** را دریافت کرده‌اند، گامت نوترکیب می‌نامند.
- پاسخ سؤال ۷۱ ▶ نادرست (اگر قطعات مبادله شده حاوی **دگره‌های متفاوتی** باشند، گامت نوترکیب ایجاد می‌شود).
- پاسخ سؤال ۷۲ ▶ درست
- پاسخ سؤال ۷۳ ▶ نادرست (بسیار **بیش‌تر** از سایر مناطق است).
- پاسخ سؤال ۷۴ ▶ درست
- پاسخ سؤال ۷۵ ▶ درست
- پاسخ سؤال ۷۶ ▶ چون وقتی انگل گویچه‌های قرمز این افراد را آلوده می‌کند، گویچه‌ها داسی شکل‌اند و انگل می‌میرد.
- پاسخ سؤال ۷۷ ▶ (۱) سنگواره‌ها (۲) تشریح مقایسه‌ای (۳) مطالعات مولکولی
- پاسخ سؤال ۷۸ ▶ سنگواره عبارت است از **بقایای** یک جاندار یا **آثاری** از جانداري که در گذشتهٔ دور زندگی می‌کرده است.
- پاسخ سؤال ۷۹ ▶ سنگواره **معمولاً** حاوی قسمت‌های سخت بدن جانداران است.
- پاسخ سؤال ۸۰ ▶ درست
- پاسخ سؤال ۸۱ ▶ نادرست (در تشریح مقایسه‌ای اجزای پیکر **جانداران گونه‌های مختلف** با یک‌دیگر مقایسه می‌شود).
- پاسخ سؤال ۸۲ ▶ درست
- پاسخ سؤال ۸۳ ▶ اندام‌هایی که **طرح سافتماری آن‌ها یکسان** است، حتی اگر **کار متفاوتی** انجام دهند، اندام یا ساختارهای هم‌تا می‌نامند.
- پاسخ سؤال ۸۴ ▶ بین **شیرکوهی با دلفین** خویشاوندی نزدیک‌تری نسبت به دلفین با کوسه وجود دارد، چون هر دو پستاندار هستند.
- پاسخ سؤال ۸۵ ▶ آنالوگ
- پاسخ سؤال ۸۶ ▶ آنالوگ
- پاسخ سؤال ۸۷ ▶ وستیجیال
- پاسخ سؤال ۸۸ ▶ حفظ شده

پاسخ سؤال ۸۹ ▶ اطلاعاتی که به دست آورده‌اند عبارت‌اند از:

(۱) کدام ژن‌ها در بین گونه‌ها مشترکند.

(۲) کدام ژن‌ها ویژگی‌های خاص یک گونه را باعث می‌شوند.

(۳) هر چه دمای دو جاندار به هم شبیه‌تر باشد، آن دو خویشاوندی نزدیک‌تری دارند.

پاسخ سؤال ۹۰ ▶ الف) بال پرنده و باله دلفین ← همتا

ب) بال کبوتر و بال پروانه ← آنالوگ

ج) بقایای پا در لگن مار پیتون ← وستیجیال

پاسخ سؤال ۹۱ ▶ پدید آمدن مارها از تغییر یافتن سوسمارها مثالی از تغییر گونه‌ها است.

پاسخ سؤال ۹۲ ▶ گونه در زیست‌شناسی به جاندارانی گفته می‌شود که می‌توانند در طبیعت با هم آمیزش کنند و زاده‌های

زیستا و زایا به‌وجود آورند ولی نمی‌توانند با جانداران دیگر آمیزش موفقیت‌آمیز داشته باشند.

پاسخ سؤال ۹۳ ▶ جاندارانی که زنده می‌مانند و زندگی طبیعی خود را ادامه می‌دهند.

پاسخ سؤال ۹۴ ▶ آمیزشی که به تولید زاده‌های زیستا و زایا منجر شود، آمیزش موفقیت‌آمیز است.

پاسخ سؤال ۹۵ ▶ عواملی که مانع آمیزش بعضی از افراد یک گونه با بعضی دیگر از افراد همان گونه می‌شوند، جدایی

تولیدمثلی نامیده می‌شوند.

پاسخ سؤال ۹۶ ▶ گونه‌زایی دگر میهنی و گونه‌زایی هم میهنی

پاسخ سؤال ۹۷ ▶ قطع شارش ژن توسط مانع جغرافیایی

پاسخ سؤال ۹۸ ▶ جهش، نوترکیبی و انتقال طبیعی به تدریج باعث افزایش تفاوت بین دو جمعیت جدا شده از هم می‌شوند.

پاسخ سؤال ۹۹ ▶ در گونه‌زایی دگر میهنی، اگر جمعیتی که از جمعیت اصلی جدا شده است کوچک باشد، رانش ژن نیز می‌تواند

بر میزان تفاوت بین دو جمعیت بیافزاید.

پاسخ سؤال ۱۰۰ ▶ جنسی

پاسخ سؤال ۱۰۱ ▶ جغرافیایی

پاسخ سؤال ۱۰۲ ▶ هم میهنی

پاسخ سؤال ۱۰۳ ▶ میوزی

پاسخ سؤال ۱۰۴ ▶ هم میهنی

پاسخ سؤال ۱۰۵ ▶ چهارده (۱۴)

پاسخ سؤال ۱۰۶ ▶ نازا

پاسخ سؤال ۱۰۷ ▶ متفاوت

پاسخ سؤال ۱۰۸ ▶ الف) گونه‌زایی هم میهنی ب) خطای میوزی ج) چهار لاد یا تتراپلوئید ($4n = 12$)

پیشرفت یعنی موفقیت

برای مشاهده فیلم‌های آموزش زیست‌شناسی به سایت پیشرفت مراجعه نمایید.

Pishraftpub.com