

دوست مازی من! سلام

به جمع دوپینگی‌های کنکور ۹۹ خوش اومدی! تو این دوره قراره کل نکات زیست رو به شکل تست و نکات پرتکرار در کمترین حجم با صرف کمترین زمان و انرژی مرور کنیم. میخام براتون توضیح بدم که چطوری از دوره دوپینگ استفاده کنید:

۱

قبل از شرکت در آزمون هر روز، با
خوندن سریع کتاب درسی یک دور
اون فصل رو مرور کنید

صرف کمترین
زمان ممکن

۲

سپس در آزمون دوپینگ به
صورت آنلاین شرکت کنید

۳

بلافاصله پس از شرکت در آزمون،
فایل سوال و پاسخ + نکات پرتکرار
فصل در اختیارتون قرار میگیره

۴

حالا سوالات آزمون رو چک کنید
و ببینید کدوم سوالات رو اشتباه
جواب دادید

صرف کمترین
انرژی ممکن

۵

برای سوالاتی که اشتباه جواب دادید یا
شک داشتید، پاسخنامه سوال رو به
دقت بخونید و بعدش اون قسمت از
کتاب درسی رو هم دقیق مطالعه کنید

مرور سریع
همه نکات

۶

برای سوالاتی که درست جواب
دادید، حتمن به بررسی سایر
گزینه‌ها هم دقت کنید

گفتار ۱

- ۱- کدام گزینه، عبارت زیر را درباره بیماری کم خونی داسی شکل به درستی کامل می نماید؟
 «به طور طبیعی، بررسی در افراد نشان می دهد که»
 (۱) ژن های زنجیره بتای هموگلوبین- بیمار- تعداد بازهالی آلی دو حلقه ای افزایش یافته است.
 (۲) رشته بتای هموگلوبین- سالم- ششمین تک پار (مونومر) در زنجیره، آمینواسید والین است.
 (۳) رشته رمزگذار دنا (DNA) ی هموگلوبین جهش یافته- بیمار- نوکلئوتید T به جای A قرار گرفته است.
 (۴) رنا (RNA) ی پیک مربوط به زنجیره بتای هموگلوبین- سالم- در ششمین رمزه، باز تک حلقه ای وجود دارد.
- ۲- چند مورد، درباره هر نوع جهش کوچک درست است که می تواند بدون تغییر در چارچوب خواندن رمزه ها سبب کاهش طول رشته پروتئینی حاصل از بیان ژن شود؟
 الف- موجب تغییر طول رنا (RNA) ی پیک نمی شود.
 ب- موجب تبدیل رمزه یک آمینواسید به رمزه پایان می شود.
 ج- موجب قرارگیری یک آمینواسید به جای آمینواسید دیگری می شود.
 د- موجب تغییر در رشته های ریبونوکلئوتیدی و دئوکسی ریبونوکلئوتیدی می شود.
- | | | | |
|-----|-----|-----|-----|
| (۱) | (۲) | (۳) | (۴) |
| ۱ | ۲ | ۳ | ۴ |
- ۳- در هر نوع ناهنجاری ساختاری در فام تن (کروموزوم) ها که به طور حتم
 (۱) از طول یک فام تن کاسته می شود- قسمتی از ژنگان (ژنوم) یاخته از بین می رود.
 (۲) طول فام تن کاسته نمی شود- جهت قرارگیری قسمتی از فام تن در جای خود، معکوس می شود.
 (۳) دو دگره (الل) یک ژن بر روی یک فام تن قرار می گیرند- طول یک جفت فام تن همتا تغییر می کند.
 (۴) بخشی از یک فام تن به فام تن دیگری منتقل می شود- دو نسخه از یک ژن در یک فام تن قرار می گیرد.
- ۴- با توجه به بیماری کم خونی داسی شکل، کدام عبارت درباره افرادی درست است که در مناطق مالاریا خیز بیشترین سازگاری را با محیط دارند؟
 (۱) فقط در نیمی از کروموزوم های خود دارای ژن جهش یافته هموگلوبین هستند.
 (۲) با وجود دگره (الل) Hb^S مانع ورود انگل به فراوان ترین یاخته های خونی خود می شوند.
 (۳) به علت عدم تولید هموگلوبین های غیرطبیعی در مغز استخوان، معمولاً در سنین پایین می میرند.
 (۴) با وجود محصول ژن جهش یافته در هموگلوبین خود، از تکثیر انگل در گویچه های خونی جلوگیری می کنند.
- ۵- کدام گزینه، درست است؟
 (۱) هر جهش دگرمننا، نوعی جهش جانشینی است.
 (۲) هر جهش بی معنا در پی تغییر چارچوب ایجاد می شود.
 (۳) هر جهش حذف و اضافه، موجب تغییر در چارچوب خواندن می شود.
 (۴) هر جهش خاموش، موجب ایجاد تغییری در تعداد نوکلئوتیدهای ژن می شود.
- ۶- کدام عبارت، درباره نوعی از ناهنجاری فام تنی (کروموزومی) در انسان صحیح است که غالباً موجب مرگ می شود؟
 (۱) معمولاً در کاریوتیپ قابل تشخیص نمی باشد.
 (۲) با کاهش تعداد مولکول های دنا (DNA) یاخته همراه است.
 (۳) موجب کاهش فاصله انتهای یک کروموزوم با سانترومرهای آن می شود.
 (۴) نوعی ناهنجاری ساختاری فام تنی است که با کاهش تعداد هیستون ها همراه است



۷- کدام گزینه، عبارت زیر را به طور مناسب کامل می نماید؟

«در انسان، وقوع جهش قطعاً منجر به می شود.»

- (۱) دگر معنا در ژن رمزکننده یک آنزیم - تغییر در جایگاه فعال آنزیم
- (۲) جانشینی در توالی راه انداز ژن - تغییر در میزان محصول ژن
- (۳) در توالی های بین ژنی - عدم تغییر در توالی محصول ژن
- (۴) تحت اثر عوامل جهش زا - تغییر توالی نوکلئوتیدی ژن

۸- کدام عبارت به درستی بیان شده است؟

- (۱) ژنگان (ژنوم) هسته ای انسان شامل یک نسخه از هر یک از فام تن های فرد است.
- (۲) اگر جهش باعث تغییر در جایگاه فعال آنزیم شود، قطعاً عملکرد آن را تغییر می دهد.
- (۳) اگر جهش در جایی دور از جایگاه فعال آنزیم رخ دهد، قطعاً بر عملکرد آن بی تأثیر است.
- (۴) وقوع جهش می تواند بدون تغییر در اندازه فام تن (کروموزوم) ها سبب ایجاد کاریوتیپ غیر طبیعی شود.

۹- در ارتباط با جهش در ماده وراثتی کدام گزینه، نادرست است؟

- (۱) پرتوهای فرابنفش (UV) بدون تغییر در توالی نوکلئوتیدی، موجب ایجاد جهش می شوند.
- (۲) بنزوپیرن موجود در سیگار با ایجاد نوعی جهش موجب بروز اختلال در چرخه یاخته ای می شود.
- (۳) هر نوع جهش ارثی برخلاف جهش اکتسابی می تواند از والدین به فرزندان دختر و پسر منتقل شود.
- (۴) ترکیبات نیتريت دار همانند برخی ترکیبات گیاهی ممکن است با ایجاد جهش، سبب بروز سرطان شوند.

۱۰- هر جهش در مولکول دنا (DNA) به طور حتم نوعی جهش محسوب می شود.

- (۱) دگر معنا - جانشینی (۲) خاموش - بی معنا (۳) بی معنا - تغییر چارچوب (۴) تغییر چارچوب - اضافه

۱۱- کدام عبارت، درباره ماده وراثتی در همه جانداران درست است؟

- (۱) با تغییر پذیری محدود خود، زمینه تغییر گونه ها را فراهم می کند.
- (۲) به علت تغییر ناپذیر بودن، موجب پایداری اطلاعات در سامانه های زنده می شود.
- (۳) به علت تغییر ناپذیر بودن، توان بقای جمعیت ها را در شرایط متغیر محیط افزایش می دهد.
- (۴) با تغییر پذیری نامحدود خود، باعث ایجاد گوناگونی و تنوع نامحدود صفات در جمعیت می شود.

۱۲- در انسان، نوعی جهش که سبب تغییر ساختار سه بعدی هموگلوبین شده و داسی شدن گویچه های قرمز را در پی دارد، با همراه است.

- (۱) تغییر نوکلئوتیدها در دو رشته ژن زنجیره بتا
- (۲) تغییر در تعداد حلقه های باز آلی در توالی ژن زنجیره بتا
- (۳) ایجاد رمزه دگر معنا در پی تغییر چارچوب رمزهای رشته الگوی ژن
- (۴) قرارگیری نوکلئوتید A به جای نوکلئوتید U در یک رنا (RNA)ی طبیعی

۱۳- نوعی ناهنجاری ساختاری در فام تن (کروموزوم) ها که به علت ایجاد می گردد، به طور حتم موجب می شود.

- (۱) حذف قسمتی از یک کروموزوم - اختلال در هومئوستازی و مرگ
- (۲) کاهش فاصله سانترومر تا یک انتهای کروموزوم - کاهش طول آن کروموزوم
- (۳) جابه جایی قطعه ای از یک کروموزوم به کروموزوم دیگر - مضاعف شدگی ژن ها در کروموزوم
- (۴) معکوس شدن یک قسمت از کروموزوم در جای خود - تغییر در توالی نوکلئوتیدهای دنا (DNA)



۱۴- چند مورد، برای تکمیل عبارت زیر نامناسب است؟

«هر جهش کوچک که با تعداد جفت‌بازها در بخشی از مولکول دنا (DNA) همراه است، قطعاً منجر به ایجاد تغییری در می‌شود.»

الف - افزایش - تعداد نوکلئوتیدها در مولکول mRNA

ب - کاهش - چارچوب خواندن رمزهای مولکول دنا (DNA)

ج - افزایش - تعداد پیوندهای پپتیدی در رشته پلی‌پپتیدی حاصل

د - کاهش - بیان ژن یا ژن‌هایی در مولکول دنا (DNA)

۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

۱۵- در ارتباط با جهش، کدام عبارت به درستی بیان شده است؟

۱) هموگلوبین فرد سالم و فرد مبتلا به کم‌خونی داسی‌شکل فقط در ششمین آمینواسید از زنجیره آلفا متفاوت‌اند.

۲) هر گونه تغییر ماندگار در نوکلئوتیدهای ماده وراثتی یک یاخته، نوعی جهش محسوب می‌شود.

۳) فقط یک نوع ناهنجاری ساختاری در فام‌تن‌ها عامل ایجاد نشانگان داون در انسان است.

۴) فقط در یک نوع جهش کوچک، چارچوب خواندن نوکلئوتیدها تغییر می‌کند.

۱۶- وقوع نوعی جهش کوچک در یک ژن باکتریایی منجر به شده است. این نوع جهش به‌طور حتم است.

۱) کاهش طول رشته پلی‌پپتیدی - نوعی جهش بی‌معنا

۲) عدم تغییر توالی آمینواسیدی رشته پلی‌پپتیدی - نوعی جهش جانشینی

۳) افزایش طول رشته پلی‌پپتیدی - با تغییر در تعداد نوکلئوتیدهای دو رشته ژن، همراه

۴) عدم تغییر چارچوب خواندن نوکلئوتیدها - با عدم تغییر در تعداد نوکلئوتیدهای رنا (RNA)، همراه

گفتار ۲

۱۷- کدام عبارت، درباره نوعی عامل برهم‌زننده تعادل در جمعیت‌ها صحیح است که در جمعیت‌هایی با اندازه کوچک‌تر اثر بیشتری دارد؟

۱) همانند جهش قطعاً منجر به تغییر در فراوانی دگره (الل)‌ها می‌شود.

۲) برخلاف انتخاب طبیعی قطعاً منجر به کاهش سازگاری جمعیت می‌شود.

۳) همانند شارش ژن قطعاً منجر به تغییر فراوانی نسبی دگره (الل)‌ها می‌شود.

۴) برخلاف آمیزش غیرتصادفی قطعاً براساس ژن‌نمود (ژنوتیپ) افراد عمل می‌کند.

۱۸- کدام عبارت، درباره جمعیت‌ها صادق است؟

۱) مجموع ژنگان (ژنوم) همه افراد جمعیت، خزانه ژنی جمعیت را تشکیل می‌دهد.

۲) بعضی از جهش‌ها در ژنگان (ژنوم) افراد، منجر به تغییر فوری رخ‌نمود (فنوتیپ) می‌شوند.

۳) انتخاب طبیعی با تأثیر بر ژنگان (ژنوم) به تدریج شرایط را برای تغییر خزانه ژنی فراهم می‌کند.

۴) جمعیتی که از تعادل خارج شده است می‌تواند خزانه ژنی یکسانی در طی نسل‌های مختلف داشته باشد.

۱۹- کدام گزینه، برای تکمیل عبارت زیر مناسب است؟

«نوعی عامل برهم‌زننده تعادل جمعیت که قطعاً»

۱) دگره (الل) جدید را به خزانه ژنی جمعیت می‌افزاید - بر افزایش توان بقای جمعیت‌ها مؤثر است.

۲) فراوانی دگره (الل)‌ها را در خزانه ژنی تغییر می‌دهد - فراوانی نسبی ژن‌نمود (ژنوتیپ)‌ها تغییر می‌دهد.

۳) موجب کاهش تفاوت بین خزانه ژنی دو جمعیت می‌شود - تنوع دگره (الل)ی در خزانه ژنی را می‌افزاید.

۴) بر اساس رخ‌نمود (فنوتیپ) افراد جمعیت عمل می‌کند - فراوانی افراد ناسازگار با محیط را کاهش می‌دهد.



۲۰- چند مورد، برای تکمیل عبارت زیر مناسب است؟

«در یک جمعیت متعادل، به طور حتم»

الف- فراوانی دگره (الل)ها از نسلی به نسل دیگر ثابت است.

ب- فراوانی ژن نمود (ژنوتیپ)ها از نسلی به نسل دیگر ثابت است.

ج- احتمال آمیزش هر فرد با افراد جنس دیگر در آن جمعیت یکسان است.

د- افرادی با رخ نمود (فنوتیپ) متفاوت در جمعیت، شانس یکسانی برای تولیدمثل دارند.

۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

۲۱- کدام گزینه، درست است؟

۱) هر نوع آرایش فام تنها در متافاز میوز ۲ منجر به تولید دو نوع گامت می شود.

۲) هر جانور در طی تولیدمثل جنسی، نیمی از فام تنهای خود را به نسل بعد منتقل می کند.

۳) هر نوع چلیپایی شدن (کراسینگ اور) در طی میوز، منجر به ایجاد فامینک (کروماتید) نو ترکیب می شود.

۴) به ازای هر نوع آرایش فام تنها در متافاز ۱ حداکثر چهار نوع ترکیب دگره ای (الل) برای گامتها قابل تصور است.

۲۲- وجه مشترک همه عواملی که سبب می شوند تا جمعیت از تعادل خارج شده و روند تغییر را در پیش بگیرد، کدام است؟

۱) می توانند سبب تغییر در فراوانی نسبی دگره (الل)ها شوند.

۲) تعیین می کنند که کدام صفت به نسل بعد منتقل شود.

۳) سبب افزایش فراوانی صفات سازگار در جمعیت می شوند.

۴) با تغییر در ژنگان (ژنوم) افراد، خزانه ژنی را تغییر می دهند.

۲۳- کدام عبارت، درباره چلیپایی شدن (کراسینگ اور) صادق است؟

۱) معمولاً بعد از اتصال تترادها به رشته های دوک رخ می دهد.

۲) نوعی جهش جابه جایی بین کروموزومهای همتا محسوب می شود.

۳) می تواند منجر به قرارگیری دو نوع دگره (الل) بر روی یک کروموزوم می شود.

۴) فقط پس از بلوغ و ترشح هورمونهای جنسی در غدد جنسی رخ می دهد.

۲۴- در طبیعت، سازوکارهایی وجود دارند که با وجود انتخاب طبیعی سبب حفظ گوناگونی در جمعیتها می شوند. چند مورد

می تواند درباره نوعی از این سازوکارها صحیح باشد؟

الف- مانع از حذف نوعی دگره (الل) بیماریزا می شوند.

ب- سبب پیدایش ترکیب دگره ای (الل) جدید می شوند.

ج- موجب تغییر فراوانی دگره (الل)ها در جمعیت می شوند.

د- شرایط را برای تأثیر انتخاب طبیعی بر جمعیت فراهم می کنند.

۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

۲۵- کدام عبارت، درباره نوعی عامل برهم زننده تعادل جمعیت درست است که می تواند علت مقاوم شدن باکتریها به پادزیست

(آنتی بیوتیک)ها را توضیح دهد؟

۱) برخلاف رویدادهای تصادفی، فراوانی دگره ای را تغییر می دهد.

۲) با تغییر در افراد جمعیت موجب افزایش سازش آنها با محیط می شود.

۳) می تواند سبب کاهش تفاوتها در جمعیت و افزایش تفاوتها بین دو جمعیت شود.

۴) همانند همه عوامل برهم زننده تعادل جمعیت، فقط در جهت سازش جمعیت با محیط عمل می کند.

۲۶- کدام گزینه، درباره جمعیتهای طبیعی نادرست است؟

۱) وجود تفاوتهای فردی در پایداری گونه نقش مؤثری دارد.

۲) صفات سازگار با محیط در صورت تغییر شرایط می توانند ناسازگار باشند.

۳) محیط تعیین می کند که کدام صفات با فراوانی بیشتری به نسل بعد منتقل شوند.

۴) در آمیزشهای غیر تصادفی، جانوران جفت خود را فقط بر اساس ویژگیهای ظاهری انتخاب می کنند.



۲۷- به طور طبیعی، وجه مشترک همه عوامل برهم زننده تعادل جمعیت در آن است که

- (۱) موجب کاهش فراوانی صفات ناسازگار در جمعیت می شوند.
- (۲) فراوانی نسبی دگرها در خزانه ژن نسل آینده را تغییر می دهند.
- (۳) بر اساس رخ نمود (فنوتیپ) افراد، خزانه ژن جمعیت را تغییر می دهند.
- (۴) برای تأثیر گذاری خود، نیازمند وجود تفاوت های فردی در جمعیت هستند.

۲۸- کدام گزینه، برای تکمیل عبارت زیر مناسب است؟

«به طور معمول در طبیعت، الزاماً سبب در آن جمعیت می شود.»

- (۱) ایجاد دگره (الل) جدید در افراد- تغییر در سازگاری فرد
- (۲) ورود افرادی جدید به جمعیت- افزایش تنوع دگره ای (اللی)
- (۳) مرگ نیمی از گوسفندان هنگام عبور از ارتفاعات- افزایش سازگاری
- (۴) وقوع آمیزش بین افراد بر اساس صفات آن ها- تغییر فراوانی نسبی دگره ها

۲۹- به علت وقوع آتش سوزی در جنگل های استرالیا تعداد کانگوروهای که مرده اند بیشتر از تعداد کانگوروهای است که زنده مانده اند. کدام عبارت، درباره عمده ترین عاملی که باعث به هم خوردن تعادل در جمعیت این جانوران شده، درست است؟

- (۱) موجب افزایش تنوع دگره ای (اللی) در جمعیت شده است.
- (۲) موجب افزایش فراوانی صفات سازگار در جمعیت شده است.
- (۳) موجب حذف بخش عمده ای از دگره (الل) های جمعیت بزرگ اولیه شده است.
- (۴) موجب شده است تا فراوانی دگره (الل) ها در نسل بعد مشابه جمعیت بزرگ اولیه باشد.

۳۰- به منظور تغییر در فراوانی نسبی دگره (الل) های یک جمعیت تحت تأثیر انتخاب طبیعی، وجود کدام مورد همواره ضروری است؟

- (۱) افراد جمعیت توان متفاوتی از نظر بقا و تولیدمثل داشته باشند.
- (۲) آمیزش بین افراد مختلف جمعیت به رخ نمود (فنوتیپ) آن ها وابسته باشد.
- (۳) با ایجاد جهش در خزانه ژنی جمعیت، دگره (الل) های جدیدی ایجاد شود.
- (۴) محیط تغییر کرده و سازگاری صفات نسبت به محیط جدید متفاوت باشد.

۳۱- کدام عبارت، درباره نحوه ایجاد مقاومت نسبت به یکی از کارآمدترین ابزارهای دفاعی در برابر باکتری های بیماری زا می تواند درست باشد؟

- (۱) نو ترکیبی منجر به ایجاد ژن مقاومت به پادزیست شد.
- (۲) انتخاب طبیعی سبب پیدایش باکتری های مقاوم به پادزیست شد.
- (۳) با تکثیر باکتری های غیرمقاوم به پادزیست، جمعیت از تعادل خارج شد.
- (۴) به دنبال ایجاد جهش، تنوع در خزانه ژنی باکتری های بیماری زا افزایش یافت.

گفتار ۳

۳۲- کدام عبارت درباره ساختارهایی که «رد پای تغییر گونه ها» محسوب می شوند، درست است؟

- (۱) ساختارهایی بسیار کارآمد برای جاندار هستند.
- (۲) طرح ساختاری متفاوت و کار یکسانی دارند.
- (۳) بیانگر خویشاوندی بین جانداران هستند.
- (۴) توسط انتخاب طبیعی به وجود آمده اند.

۳۳- کدام گزینه، برای تکمیل عبارت زیر مناسب است؟

«در صورت وقع خطای میوزی و جدانشدن یک جفت از در طی تقسیم میوز یاخته پارانیشیم خورش در گل مغربی ۲n انتظار می رود که از یاخته های حاصل از میوز ۲، تعداد کروموزوم داشته باشند.»

- (۱) کروموزوم ها- بعضی- کمتر از حد طبیعی
- (۲) کروماتیدها- نیمی- بیشتر از حد طبیعی
- (۳) کروموزوم ها- نیمی- طبیعی
- (۴) کروماتیدها- بعضی- کمتر از حد طبیعی



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

«دانشمندان با بررسی پی برده‌اند که»

- (۱) اندام‌هایی که طرح ساختاری یکسان دارند- دلفین و شیر کوهی از یک گونه مشترک مشتق شده‌اند.
- (۲) ساختارهایی که کار یکسانی دارند- روش‌های یکسانی برای پاسخ به نیازها در جانداران دیده می‌شود.
- (۳) سنگواره‌های مختلف- درخت گیسو برخلاف گل لاله در ۱۷۰ میلیون سال پیش هم جود داشته است.
- (۴) ژنگان (ژنوم) گونه‌های مختلف- توالی‌های حفظ‌شده نمی‌توانند ایجادکننده ویژگی خاص یک گونه باشند.

۳۵- در مورد هر نوع گونه‌زایی که با ایجاد جدایی تولیدمثلی همراه است، کدام عبارت صدق می‌کند؟

- (۱) با توقف شارش بین اعضای یک گونه رخ می‌دهد.
- (۲) جدایی تولیدمثلی و گونه‌زایی در یک نسل رخ می‌دهد.
- (۳) به هم خوردن تعادل جمعیت نقش مؤثری در جدایی خزانه‌های ژنی دارند.
- (۴) زاده‌های حاصل از آمیزش افراد گونه جدید با گونه اولیه، نازیستا خواهند بود.

۳۶- ویژگی مشترک تشریح مقایسه‌ای و مطالعات مولکولی که بر روی گونه‌های مختلف صورت گرفته، کدام است؟

- (۱) گونه‌های مختلف با یکدیگر خویشاوندی دارند.
- (۲) ساختارهای وستیجیال را ردپای تغییر گونه‌ها می‌دانند.
- (۳) توالی‌های حفظ‌شده، ویژگی خاص هر گونه را نشان می‌دهند.
- (۴) عدم تغییر گونه‌های جانوری در طول زمان را به اثبات می‌رسانند.

۳۷- کدام عبارت، درباره نوعی از شواهد تغییر گونه‌ها که نشان می‌دهد در زمان‌های مختلف، زندگی به شکل‌های مختلف جریان داشته است، درست است؟

- (۱) همواره حاوی قسمت‌هایی از اسکلت جانداران هستند.
- (۲) نشان می‌دهد که دلفین با شیرکوهی خویشاوندی نزدیکی دارد.
- (۳) با بقایا یا آثاری از جاندارانی که در گذشته دور می‌زیسته‌اند، ارتباط دارد.
- (۴) با وجود توالی‌های حفظ‌شده، خویشاوندی گونه‌های مختلف را اثبات می‌کند.

۳۸- کدام مورد، با تعریف ارنست مایر از «گونه» مطابقت بیشتری دارد؟

- (۱) همه افراد متعلق به یک گونه به یک جمعیت تعلق دارند.
- (۲) همه جانداران را می‌توان در گونه‌های مختلفی قرار داد.
- (۳) هر جانور زیستا، حاصل آمیزش افراد هم‌گونه است.
- (۴) هر جانور زایا، حاصل آمیزش افراد هم‌گونه است.

۳۹- کدام گزینه، عبارت زیر را به درستی کامل می‌کند؟

«به‌طور طبیعی، در یک گیاه گل مغربی فقط یکی از یاخته‌های کیسه رویانی حاوی ۲۸ فام تن (کروموزوم) است. این گیاه قطعاً»

- (۱) ظاهری مشابه با گیاهان گل مغربی دیپلوئید دارد.
- (۲) از لقاح گامت‌هایی دیپلوئید (۲n) به وجود آمده است.
- (۳) دانه‌های گرده‌ای با ۱۴ کروموزوم تولید می‌کند.
- (۴) با انجام میوز، گامت‌هایی هاپلوئید تولید می‌کند.

۴۰- کدام عبارت، درباره هر نوع سازوکاری که باعث ایجاد گونه جدید می‌شود، درست است؟

- (۱) ابتدا ارتباط بین دو بخش از جمعیت قطع می‌شود.
- (۲) قطعاً رانش ژن در ایجاد جدایی تولیدمثلی نقش دارد.
- (۳) قطعاً با تغییر در خزانه ژن، جدایی تولیدمثلی ایجاد می‌شود.
- (۴) بر اثر تغییرات تدریجی در نسل‌های متعدد، گونه‌زایی رخ می‌دهد.

۴۱- کدام گزینه، برای تکمیل عبارت زیر مناسب است؟

«در دو جمعیت از گیاهان گل مغربی که در یک بوم‌سازگان زندگی می‌کنند و با هم تعامل دارند، گیاهی که قطعاً است»

- (۱) در پی خطای میوزی ایجاد شده باشد- نازیستا
- (۲) حاصل آمیزش بین افراد دو جمعیت باشد- نازا
- (۳) در پی خودلقاحی به‌وجود آید- دولا (دپلوئید)
- (۴) حاصل از آمیزش دو گونه مختلف است- نازیستا



۴۲- در هر نوع از گونه‌زایی که رخ می‌دهد، به‌طور حتم

- (۱) با توقف شارش بین دو جمعیت - انتخاب طبیعی سبب ایجاد صفات متفاوت در افراد می‌شود.
- (۲) در جمعیت‌های ساکن یک زیستگاه- گونه جدید نمی‌تواند با گونه نیایی خود آمیزش موفقیت‌آمیز داشته باشد.
- (۳) فقط در صورت جدایی جغرافیایی- جهش برخلاف نوترکیبی نقش مؤثری در جدایی تولیدمثلی دارد.
- (۴) هنگام پیدایش گیاهان چندلادی- گونه جدید بدون کاهش در تعداد فام‌تن (کروموزوم) گامت‌سازی می‌کند.

۴۳- کدام گزینه، نادرست است؟

- (۱) دیرینه‌شناسان با تعیین عمر سنگواره‌ها به وجود درخت گیسو در ۱۷۰ میلیون سال پیش پی برده‌اند.
- (۲) ترشحات بعضی گیاهان در پاسخ به زخم می‌تواند موجب ایجاد سنگواره‌ای از کل یک جاندار شود.
- (۳) سنگواره‌ها نشان می‌دهند که در زمان‌های مختلف زندگی به شکل یکسانی جریان داشته است.
- (۴) همه قسمت‌های بدن ماموت‌های منجمدشده در سنگواره‌های آن‌ها قابل بررسی است.

biomaze.ir



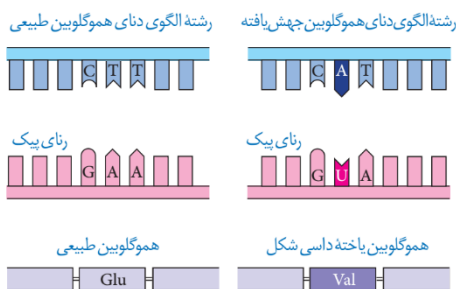
گفتار ۱

۱- کدام گزینه، عبارت زیر را درباره بیماری کم خونی داسی شکل به درستی کامل می نماید؟

«به طور طبیعی، بررسی در افراد نشان می دهد که»

- (۱) ژن های زنجیره بتای هموگلوبین - بیمار - تعداد بازهای آلی دو حلقه ای افزایش یافته است.
- (۲) رشته بتای هموگلوبین - سالم - ششمین تک پار (مونومر) در زنجیره، آمینواسید والین است.
- (۳) رشته رمزگذار دنا (DNA) ی هموگلوبین جهش یافته - بیمار - نوکلئوتید T به جای A قرار گرفته است.
- (۴) رنا (RNA) ی پیک مربوط به زنجیره بتای هموگلوبین - سالم - در ششمین رمزه، باز تک حلقه ای وجود دارد.

پاسخ: گزینه ۳ (۱۲۴ - متوسط - مفهومی)



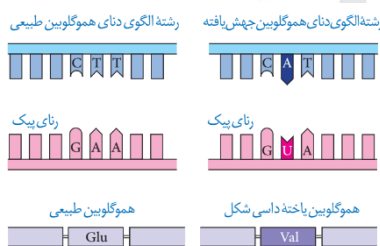
همان طور که در شکل مقابل مشاهده می کنید، در رشته الگوی دنا ی هموگلوبین جهش یافته به جای نوکلئوتید تیمین دار، نوکلئوتید آدنین دار قرار می گیرد. به علت وجود رابطه مکملی بین بازها، تغییر در یک نوکلئوتید از یک رشته دنا، نوکلئوتید مقابل آن را در رشته دیگر تغییر می دهد. پس در مورد هموگلوبین هم در رشته رمزگذار نوکلئوتید تیمین دار به جای نوکلئوتید آدنین دار قرار می گیرد.

بررسی سایر گزینه ها:

- (۱) مقایسه ژن های زنجیره بتای هموگلوبین در بیماران و افراد سالم نشان می دهد که در رمز مربوط به ششمین آمینواسید، نوکلئوتید A به جای نوکلئوتید T قرار گرفته است ولی چون در این جهش رشته مقابل (رمزگذار) هم تغییر می کند و در آن نوکلئوتید T به جای A قرار می گیرد؛ پس می توان گفت که تعداد بازهای آلی دو حلقه ای (پیریمیدین) در ژن ثابت می ماند.
- (۲) همان طور که در شکل مقابل مشاهده می کنید، در رشته بتای هموگلوبین طبیعی، آمینواسید ششم، گلوتامیک اسید و در هموگلوبین جهش یافته، والین است.
- (۴) در رنا ی پیک هموگلوبین طبیعی، در رمزه ششمین آمینواسید فقط باز آلی دو حلقه ای (G و A) وجود دارد.

هر تکه ماز یک کلاس درس

تغییر ماندگار در نوکلئوتیدهای ماده وراثتی را جهش می نامند.



کم خونی داسی شکل بیماری است که علت آن، تغییر شکل در مولکول های هموگلوبین است؛ این تغییر شکل به علت جهش در ژن زنجیره بتای هموگلوبین رخ داده است.

هموگلوبین های سالم و تغییر شکل یافته، فقط در ششمین آمینواسید از زنجیره بتا متفاوت اند.

مقایسه ژن های زنجیره بتای هموگلوبین در بیماران و افراد سالم نشان می دهد که در رمز مربوط به ششمین آمینواسید از زنجیره بتا، نوکلئوتید A به جای T قرار گرفته است.

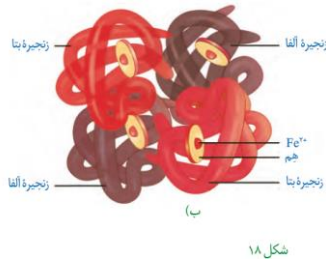
این تغییر باعث قرار گرفتن والین به جای گلوتامیک اسید در زنجیر بتای هموگلوبین می شود.

هواست باشد که در فرد مبتلا به کم خونی داسی شکل، نیمی از زنجیره ها (دو زنجیره آلفا) سالم هستند. هواست باشد که بروز یک جهش می تواند پیامی وفیم داشته باشد. مثل جهشی که منجر به بیماری کم خونی داسی شکل می شود.



زیست ۱۲ فصل ۱: هموگلوبین پروتئینی با ساختار چهارم است که از چهار زنجیره تشکیل شده است. هر زنجیره یک گروه هم و هر گروه هم یک اتم آهن دارد که به اکسیژن متصل می شود.

از چهار زنجیره پلی پپتیدی تشکیل شده ← دو زنجیره از نوع آلفا و دو زنجیره از نوع بتا



ساختار اول: هر نوع زنجیره، ترتیب خاصی از آمینواسیدها را دارند.

ساختار دوم: زنجیره ها به شکل مارپیچ در می آیند.

ساختار سوم: هر یک از زنجیره ها به صورت یک زیر واحد، تاخورد و شکل خاصی پیدا می کند.

ساختار چهارم: قرار گرفتن چهار زیر واحد در کنار هم قرار گرفته و تشکیل هموگلوبین.

زیست ۱۲ فصل ۲: تغییر ژنی که منجر به بیماری کم خونی داسی شکل می شود، بسیار جزئی است و در آن تنها یک جفت از صدها جفت نوکلئوتید دنا در افراد بیمار تغییر یافته است. این بیماری به نوعی، نشان دهنده رابطه بین ژن و پروتئین است.

زیست ۱۰ فصل ۳: اکسیژن و کربن مونواکسید به جایگاه یکسانی در هموگلوبین (اتم آهن گروه هم) متصل می شوند اما CO_2 به جایگاه متفاوتی متصل می شود.

زیست ۱۰ فصل ۳: هموگلوبین در حمل ۹۷ درصد اکسیژن و ۲۳ درصد کربن دی اکسید خون نقش دارد.

زیست ۱۰ فصل ۴: در افراد مبتلا به این نوع کم خونی، مرگ گویچه های قرمز زیاد می شود؛ بنابراین، تولید بیلی روبین افزایش می یابد. هم چنین به

دلیل کاهش اکسیژن خون ترشح اریتروپوئیتین از کلیه و کبد افزایش خواهد یافت. این هورمون با تأثیر بر مغز قرمز استخوان مصرف آهن، فولیک اسید و ویتامین B_{12} و میزان تقسیم یاخته بنیادی میلوئیدی را افزایش می دهد.

زیست ۱۰ فصل ۳: در کم خونی داسی شکل، گیرنده های حسی شیمیایی حساس به کاهش اکسیژن خون تحریک می شوند و با ارسال پیام عصبی به مرکز اصلی تنفس در بصل النخاع، سبب افزایش تعداد تنفس می شوند.

۲- چند مورد، درباره هر نوع جهش کوچک درست است که می تواند بدون تغییر در چارچوب خواندن رمزه ها سبب کاهش طول رشته پروتئینی حاصل از بیان ژن شود؟

الف- موجب تغییر طول رنا (RNA) می پیک نمی شود.

ب- موجب تبدیل رمزه یک آمینواسید به رمزه پایان می شود.

ج- موجب قرارگیری یک آمینواسید به جای آمینواسید دیگری می شود.

د- موجب تغییر در رشته های ریبونوکلئوتیدی و دئوکسی ریبونوکلئوتیدی می شود.

۴ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)



پاسخ: گزینه ۱ (۱۲۴- سفت- مفهومی)

فقط مورد د درست است.

جهش جانشینی از نوع بی معنا و جهش اضافه و حذف در صورتی که سه نوکلئوتید (یا مضرب ۳) حذف شوند، بدون تغییر در چارچوب خواندن سبب کاهش طول رشته پروتئین حاصل از بیان ژن می‌شوند. در هر دوی این جهش‌ها، در دنا و رنای پیک حاصل از رونویسی، تغییر صورت می‌گیرد.

بررسی سایر موارد:

(الف) در صورتی که سه نوکلئوتید از ژن حذف شود ممکن است طول رنای حاصل از رونویسی هم کاهش یابد.

(ب) در جهش جانشینی بی معنا، رمز یک آمینواسید به رمز پایان تبدیل می‌شود. اما در جهش حذف و اضافه، تغییری در رمز آمینواسیدها ایجاد نمی‌شود.

(ج) در جهش جانشینی دگر معنا، رمز یک آمینواسید به رمز آمینواسید دیگری تبدیل می‌شود ولی در این جهش طول رشته پلی‌پپتید ثابت می‌ماند. در جهش‌های حذف و اضافه هم این اتفاق نمی‌افتد!

هر تست ماز یک کلاس درس

جهش‌های کوچک

جهش‌هایی هستند که در یک یا چند نوکلئوتید صورت می‌گیرند و شامل جانشینی، حذف یا اضافه هستند.

یک نوکلئوتید، جانشین نوکلئوتید دیگری می‌شود مثل همان کم‌خونی داسی‌شکل؛ در این نوع جهش اندازه (طول) DNA (تعداد نوکلئوتیدها) تغییر نمی‌کند.

مواست باشد که در جهش جانشینی، اندازه مهصول ژن می‌تواند تغییر کند.

همه سبب تغییر در توالی ژنی و رنای پیک حاصل از رونویسی ژن می‌شوند.

به علت وجود رابطه‌ی مکملی بین بازها، تغییر در یک نوکلئوتید از یک رشته دنا در صورت همانندسازی، نوکلئوتید مقابل آن را در رشته مقابل، تغییر می‌دهد به همین علت، جانشینی در یک نوکلئوتید به جانشینی در یک جفت نوکلئوتید منجر می‌شود.

تبدیل رمز یک آمینواسید به رمز دیگری از همان آمینواسید ← عدم تأثیر بر پروتئین و توالی آمینواسیدی.

تبدیل رمز یک آمینواسید به رمز یک آمینواسید دیگر ← تغییر در توالی آمینواسیدها.

تبدیل رمز یک آمینواسید به رمز پایان ترجمه ← منجر به کاهش طول رشته پلی‌پپتید و یا عدم تشکیل آن می‌شود.

یک یا چند نوکلئوتید حذف یا اضافه می‌شود.

در صورتی که تعداد نوکلئوتیدهای حذف یا اضافه شده مضرب ۳ باشد تغییر چارچوب خواندن رخ نمی‌دهد اما ممکن است آمینواسیدی حذف یا اضافه شود.

در صورتی که تعداد نوکلئوتیدهای حذف یا اضافه شده مضرب ۳ نباشد تغییر چارچوب خواندن رخ می‌دهد؛ چرا که این جهش‌ها باعث تغییر در خواندن رمزهای دنا می‌شوند. مواست باشد که رمزهای دنا به صورت دسته‌های سه‌تایی خوانده می‌شوند به همین دلیل هم هست که حذف یا اضافه با مضرب غیر از ۳، می‌تونه جهش تغییر در چارچوب خواندن ایجاد کنه!

حواست باشد که هر جهش کوچک، یک یا چند نوکلئوتید ژن را تغییر نمی‌دهد. مثلاً جهش جانشینی ممکن است فقط یک نوکلئوتید را تغییر دهد.

زیست ۱۲ فصل ۲: اغلب آمینواسیدها، بیشتر از یک رمز دارند.

جهش کوچک می‌تواند با شکسته شدن و یا تشکیل پیوند فسفودی‌استر همراه باشد.

جهش‌های حذف و اضافه می‌توانند سبب تغییر در اندازه رونوشت ژن و تغییر در تعداد نوکلئوتیدهای دنا شوند.



جهش‌های تغییر چارچوب خواندن سبب تغییر در ترتیب آمینواسیدها شده و می‌توانند سبب تشکیل پروتئین غیرطبیعی و یا عدم تشکیل پروتئین شوند.

در صورتی که جهش سبب تبدیل کدون پایان به یک کدون قابل ترجمه شود، می‌تواند منجر به **افزایش** طول رشته پلی‌پپتیدی حاصل شود. جهش بی‌معنا می‌تواند باعث عدم تشکیل پلی‌پپتید شود:

① تغییر توالی مربوط به رمز آغاز ترجمه به رمزی غیر از رمز آغاز ← عدم شروع ترجمه.

② تغییر توالی مربوط به رمز بعد از رمز آغاز به رمز پایان ترجمه ← ترجمه بلافاصله بعد از شروع متوقف می‌شود.

زیست ۱۲ فصل ۲: اگر جهش جانشینی در بخش‌های میانه (اینترون) DNA صورت گیرد، چون رونوشت بخش‌های اینترون از رنای پیک حذف و ترجمه نمی‌شوند؛ پس این جهش بی‌اثر (خاموش) خواهد بود. همانند جهش در توالی‌های بین ژنی.

۳- در هر نوع ناهنجاری ساختاری در فام‌تن (کروموزوم)‌ها که به‌طور حتم

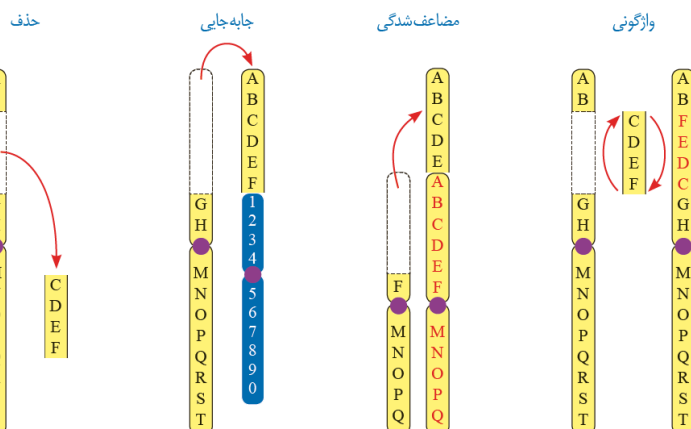
(۱) از طول یک فام‌تن کاسته می‌شود- قسمتی از ژنگان (ژنوم) یاخته از بین می‌رود.

(۲) طول فام‌تن کاسته نمی‌شود- جهت قرارگیری قسمتی از فام‌تن در جای خود، معکوس می‌شود.

(۳) دو دگره (الل) یک ژن بر روی یک فام‌تن قرار می‌گیرند- طول یک جفت فام‌تن هم‌تا تغییر می‌کند.

(۴) بخشی از یک فام‌تن به فام‌تن دیگری منتقل می‌شود- دو نسخه از یک ژن در یک فام‌تن قرار می‌گیرد.

پاسخ: گزینه ۳ (۱۲۴- سفت- ترکیبی)



اگر قسمتی از یک فام‌تن به فام‌تن هم‌تا جابه‌جا شود، آن‌گاه در فام‌تن هم‌تا، از آن قسمت دو نسخه دیده می‌شود. به این جهش، مضاعف‌شدگی می‌گویند. همان‌طور که در شکل مشاهده می‌کنید، در این نوع جهش طول هر دو فام‌تن هم‌تا تغییر می‌کند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) در جهش‌های حذفی، جابه‌جایی و مضاعف‌شدگی، از طول یک فام‌تن کاسته می‌شود اما در جهش مضاعف‌شدگی و جابه‌جایی، ژنگان یاخته تغییری نمی‌کند. چون قسمتی از یک فام‌تن جدا می‌شود و به فام‌تن دیگری متصل می‌شود.

(۲) در جهش‌های واژگونی و جابه‌جایی (در مورد خاصی از جابه‌جایی که در نکته زیر گفتیم) طول فام‌تن تغییر نمی‌کند، اما فقط در جهش واژگونی جهت قرارگیری قسمتی از فام‌تن در جای خود، معکوس می‌شود.

✓ **جابه‌جایی، نوع دیگری از ناهنجاری فام‌تنی است که در آن قسمتی از یک فام‌تن به فام‌تن غیرهم‌تا یا حتی بخش دیگری از همان فام‌تن منتقل می‌شود.**

(۴) در جهش‌های مضاعف‌شدگی و جابه‌جایی، بخشی از یک فام‌تن به فام‌تن دیگری منتقل می‌شود. اما فقط در جهش مضاعف‌شدگی دو نسخه از یک ژن در یک فام‌تن قرار می‌گیرد.

هر تست ماز یک کلاس درس

جهش‌های بزرگ (ناهنجاری‌های فام‌تنی)

جهش ممکن است در مقیاس وسیع‌تری رخ دهد تا جایی که به ناهنجاری‌های فام‌تنی منجر شود. با مشاهده کاریوتیپ می‌توان از وجود چنین ناهنجاری‌هایی آگاه شد.

زیست ۱۱ فصل ۶: برای تعیین تعداد کروموزوم‌ها و تشخیص بعضی از ناهنجاری‌های کروموزومی، کاریوتیپ تهیه می‌شود.



کاربوتیپ تصویری از کروموزوم‌ها با حداکثر فشردگی است که براساس اندازه، شکل، محتوای ژنی و محل قرارگیری سانترومرها، مرتب و شماره گذاری شده‌اند.

انواع ناهنجاری‌های فام‌تنی: ① ناهنجاری‌های عددی ② ناهنجاری‌های ساختاری

ناهنجاری‌های عددی



تغییر در تعداد فام‌تن‌ها را ناهنجاری عددی در فام‌تن‌ها می‌نامند.

زیست ۱ فصل ۶: مثال: افراد مبتلا به نشانگان داون، در یاخته‌های پیکری (به جز گویچه‌های قرمز) خود ۴۷ کروموزوم دارند.

کروموزوم اضافی مربوط به شماره ۲۱ است؛ یعنی یاخته‌های پیکری این افراد ۳ کروموزوم شماره ۲۱ دارند.

علت: بروز این حالت آن است که یکی از گامت‌های ایجادکننده فرد، به جای یک کروموزوم شماره ۲۱، دارای دو کروموزوم ۲۱ بوده است.

بالا بودن سن مادران در هنگام بارداری از عوامل مهم بروز این بیماری است؛ زیرا با افزایش سن مادر، احتمال خطای میوزی در تسکیل یاخته‌های جنسی وی بیشتر می‌شود.

: ناهنجاری‌های عددی ناشی از جدا نشدن کروموزوم‌ها هنگام گامت‌زایی در یکی از والدین است.

ناهنجاری‌های عددی می‌تواند در نتیجه اختلال در میوز یا میتوز باشد.

ناهنجاری‌های ساختاری

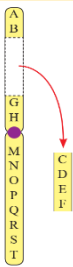
نوع دیگری از ناهنجاری کروموزومی است که در آن ساختار کروموزوم تغییر می‌کند.

ناهنجاری ساختاری کروموزوم ۴ نوع دارد: ① حذفی ② جابه‌جایی ③ مضاعف‌شدگی ④ واژگونی.

جهش حذفی

جدا شدن (از دست رفتن!) بخشی از کروموزوم که سبب کاهش طول کروموزوم می‌شود.

مواست باشد که بعد از زمان تقسیم یافته، این بخش به یافته‌های تولیدی منتقل نمی‌شود؛ پس این یافته‌ها فاقد این بخش از فام‌تن هستند.



جهش‌های فام‌تنی حذفی غالباً باعث مرگ یاخته می‌شوند.

در جهش حذفی، طول کروموزوم کاهش می‌یابد ولی محل قرارگیری سانترومر تغییر نمی‌کند.

در جهش حذفی مدت زمان همانندسازی برای فام‌تن جهش‌یافته نسبت به قبل جهش، کمتر است.

جهش جابه‌جایی

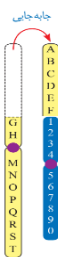
جدا شدن بخشی از یک فام‌تن و اتصال آن به فام‌تن غیرهمتا یا حتی بخش دیگری از همان فام‌تن.

اگر جهش جابه‌جایی بین دو فام‌تن غیرهمتا رخ دهد، قطعاً:

① فام‌دهنده قطعه، کاهش طول داده و در آن جهش حذفی رخ داده است.

② فام‌تن گیرنده قطعه، طولش افزایش می‌یابد. ③ شکل فام‌تن تغییر می‌کند. (میدونی که محل قرارگیری سانترومر، شکل فام‌تن را تعیین می‌کند)

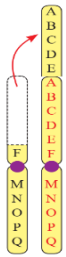
مواست باشد که جهش جابه‌جایی لزوماً طول فام‌تن جهش‌یافته کاهش نمی‌یابد. چون شاید قطعه جدا شده دوباره به همان فام‌تن متصل شود.



جهش مضاعف شدگی

جدا شدن بخشی از یک فام تن و اتصال آن به فام تن همتا که در این صورت در فام تن همتا، از آن قسمت دو نسخه دیده می شود.

در جهش مضاعف شدگی، کروموزوم دهنده قطعه ← ① قطعاً طول آن کاهش می یابد. ② ممکن است در یک یا دو نقطه شکسته شود.



در جهش مضاعف شدگی، کروموزوم گیرنده قطعه ← ممکن است در یک نقطه و یا اصلاً شکسته نشود (مثل شکل روبه رو) ② طول آن افزایش می یابد.

جهش مضاعف شدگی در جانداران هاپلوئید مانند زنبور عسل نر و در یاخته های هاپلوئید، رخ نمی دهد چون آن ها فاقد فام تن همتا هستند.

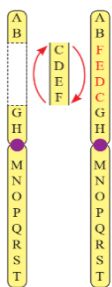
چند یاخته هاپلوئید ← اسپرماتوسیت و اووسیت ثانویه + اسپرماتید + اسپرم + تخمک + دانه گرده نارس و رسیده و کیسه رویانی در گیاهان دیپلوئید.

هواست باشد که هر گامتی، هاپلوئید نیست. مثلاً در ادامه فصل می فونیم که گامت در گل مغربی ۴n، دیپلوئید و دارای فام تن همتا است. پس فقط گامت های هاپلوئید توانایی انجام جهش مضاعف شدگی رو ندارند.

فام تن های جنسی X و Y همتا نیستند، در نتیجه بین آنها جهش مضاعف شدگی رخ نمی دهد.

جهش واژگونی

جدا شدن بخشی از یک فام تن و اتصال مجدد آن به همان فام تن به صورت واژگون؛ در نتیجه این جهش، جهت قرارگیری قسمتی از یک فام تن در جای خود معکوس می شود.



در جهش واژگونی طول کروموزوم ثابت و تغییری نمی کند. ولی هواست باشد که ممکن است تعداد ژن ها تغییر کند. مثلاً

فرض کن ناهیه ای که چهار شکست همیشه وسط یک ژن باشد! فب اینجوری ژن از بین میره!

هواست باشد درست که در شکل کروموزوم از دو نقطه شکسته میشه ولی همیشه اونجوری نیست و ممکنه قطعه از انتهای فام تن جدا بشه. فب در این صورت کروموزوم فقط در یک ناهیه شکسته میشه.

چند نکته

① در همه جهش های ساختاری قطعاً پیوند فسفودی استر شکسته می شود اما لزوماً در همه انواع جهش های ساختاری پیوند فسفودی استر تشکیل نمی شود. مثل جهش حذفی از انتهای فام تن ها.

هواست باشد که هر تغییر در تعداد کروموزوم های یک یافته، ناهنجاری عددی نیست مثل تغییر تعداد کروموزوم ها در میوزا

② تشخیص جهش واژگونی از روی کاریوتیپ سخت تر از سایر جهش های بزرگ است.

هواست باشد که هر تغییر در ساختار کروموزوم، جهش نیست مثل کراسینگ اور!

③ جهش های حذفی و واژگونی همواره در یک فام تن، جهش جابه جایی می تواند در یک فام تن و جهش مضاعف شدگی همیشه بین دو فام تن رخ می دهد.

④ در مردان (۱) در یاخته پیکری، هر فام تن جنسی با ۲۴ نوع فام تن می تواند جهش جابه جایی داشته باشد. (۲) در اسپرم، هر فام تن جنسی با ۲۳ نوع فام تن جهش جابه جایی داشته باشد.



۵ در زنان ← در یاخته پیکری همانند یاخته جنسی، هر فامتن جنسی با ۲۳ نوع فامتن می تواند جهش جابه جایی انجام دهد.

۶ برخی از افراد فقط با داشتن یک نسخه از ژن جهش یافته، اثر جهش بر رخ نمود را بروز می دهند. مثلاً ژن جهش یافته روی فامتن X در مردان.

۷ نمی توان گفت هر جانور دیپلوئید (۲n) از هر دو فامتن همتا، یکی از پدر خود دریافت کرده است. مثلاً مار حاصل بکرزایی که ۲n است.

۴- با توجه به بیماری کم خونی داسی شکل، کدام عبارت درباره افرادی درست است که در مناطق مالاریا خیز بیشترین سازگاری را با محیط دارند؟

- (۱) فقط در نیمی از کروموزوم های خود دارای ژن جهش یافته هموگلوبین هستند.
- (۲) با وجود دگره (الل) HbS مانع ورود انگل به فراوان ترین یاخته های خونی خود می شوند.
- (۳) به علت عدم تولید هموگلوبین های غیرطبیعی در مغز استخوان، معمولاً در سنین پایین می میرند.
- (۴) با وجود محصول ژن جهش یافته در هموگلوبین خود، از تکثیر انگل در گویچه های خونی جلوگیری می کنند.

پاسخ: گزینه ۴ (۱۲۴- سفت- مفهومی)

ژن شناسان با مطالعه توزیع بیماری کم خونی داسی شکل در جهان دریافته اند که فراوانی دگره HbS در مناطقی که مالاریا شایع است، بسیار بیشتر از سایر مناطق است. بیماری مالاریا به وسیله نوعی انگل تک یاخته ای ایجاد می شود که بخشی از چرخه زندگی خود را در گویچه های قرمز می گذراند. افراد مبتلا به بیماری گویچه های قرمز داسی شکل ژن نمود HbS HbS دارند و در سنین پایین می میرند. افرادی که گویچه سالم دارند یعنی HbA HbA هستند، در معرض خطر ابتلا به مالاریا قرار دارند. این انگل نمی تواند در افراد HbA HbS سبب بیماری شود، چون وقتی این گویچه ها را آلوده می کند، آنها داسی شکل اند و انگل می میرد. پس این افراد در برابر مالاریا مقاوم هستند و در مناطق مالاریا خیز بیشترین سازگاری را با محیط دارند. این افراد، حاوی یک زنجیره بتای غیرطبیعی در هموگلوبین خود هستند و برخلاف افراد خالص نهفته که هر دو زنجیره بتای آنها معیوب است، در شرایط طبیعی، گویچه های قرمز آنها داسی شکل نمی شود.

بررسی سایر گزینه ها:

- (۱) ژن بیماری کم خونی داسی شکل بر روی یکی از فامتن های غیرجنسی قرار دارد. در فرد ناخالص از دو فامتن همتا یکی دارای دگره سالم و دیگری دارای دگره بیماری است. نه اینکه بر روی نیمی از کروموزوم های فرد، ژن معیوب باشد! گول نخورید!
- (۲) گویچه های قرمز فراوان ترین یاخته های خونی هستند. انگل مالاریا بخشی از چرخه زندگی خود را درون این یاخته ها می گذراند. در فرد ناخالص، انگل مالاریا می تواند وارد گویچه های قرمز شود اما چون این گویچه ها داسی شکل اند نمی تواند تکثیر شود و در نهایت می میرد.
- (۳) این گزینه هم مربوط به افراد خالص نهفته است که این افراد چه در مناطق مالاریا خیز و چه در سایر مناطق، سازگاری پایینی دارند و به علت داسی شدن گویچه های قرمز، معمولاً در سنین پایین می میرند.

هر تست ماز یک کلاس درس

ب) اهمیت ناخالص ها

اهمیت ناخالص ها در تداوم گوناگونی را می توان به وسیله بیماری کم خونی ناشی از گویچه های قرمز داسی شکل توضیح داد. نوعی انگل تک یاخته ای باعث بیماری مالاریا می شود این انگل بخشی از چرخه زندگی خود را در گویچه های قرمز می گذراند.

زیست ۱ فصل ۵: اتوزینوفیل ها در مبارز بدن علیه بیماری های انگلی نقش دارد.

زیست ۱۲ فصل ۳: کم خونی داسی شکل نوعی بیماری مستقل از جنس و نهفته است.



در مناطقی که مالاریا شایع است، فراوانی دگره Hb^S بسیار بیشتر از سایر مناطق است.

ژن‌نمودهای مرتبط با کم‌خونی داسی‌شکل	خالص	Hb ^s Hb ^s		
		این افراد مبتلا به بیماری هستند و گویچه‌های قرمز آنها داسی‌شکل است و معمولاً در سنین پایین می‌میرند.		
	ناخالص	Hb ^A Hb ^A Hb ^A Hb ^s Hb ^s	این افراد سالم هستند و در معرض خطر ابتلا به مالاریا قرار دارند.	
		گویچه‌های قرمز این افراد فقط هنگامی داسی‌شکل می‌شوند که مقدار اکسیژن محیط کم باشد پس نسبت به افراد Hb ^s Hb ^s وضعیت بهتری دارند		
این افراد در برابر مالاریا مقاوم‌اند	دلیل	در صورت آلودگی این افراد با انگل مالاریا، شکل گویچه‌های قرمز آنها داسی‌شکل می‌شود و انگل می‌میرد.		
	اهمیت	در مناطق با شیوع بالای مالاریا، افراد Hb ^A Hb ^s نسبت به افراد سالم (Hb ^A Hb ^A)، درابتلا به این بیماری شانس بیشتری برای بقا و تولیدمثل دارند، چرا که به بیماری مالاریا مبتلا نمی‌شوند. این موضوع دلیل فراوانی بالای دگره‌ی Hb ^s در این مناطق است		
		وجود دگرهٔ Hb ^s در مناطق با شیوع بالای مالاریا، باعث بقای جمعیت می‌شود. حال آن‌که در سایر مناطق دگرهٔ مطلوبی نیست.		
		این مثال به خوبی نشان می‌دهد که شرایط محیط، تعیین‌کنندهٔ صفتی است که حفظ می‌شود.		

زیست ۱۲ فصل ۳: در جانداران دیپلوئید هر صفت مستقل از جنس، به دلیل این که توسط دو آلل کنترل می‌شود معمولاً یک آلل نهفته به تنهایی نمی‌تواند سبب بروز شکل نهفته صفت شود. اما در برخی موارد یک آلل نهفته می‌تواند سبب بروز حالت نهفته صفت شود. مثلاً در افراد $Hb^A Hb^S$ در زمان کاهش اکسیژن یک آلل بیماری به تنهایی سبب بروز بیماری می‌شود.

زیست ۱۰ فصل ۴: در زمان کاهش مقدار اکسیژن خون، سطح هورمون اریتروپوئیتین در خون به طور معنی‌داری افزایش می‌یابد که این حالت در کم‌خونی، بیماری‌های تنفسی و قلبی، ورزش‌های طولانی مدت یا قرار گرفتن در ارتفاعات ممکن است رخ دهد. زیست ۱۰ فصل ۳: در خارج از مغز گیرنده‌هایی وجود دارد که به کاهش اکسیژن حساس‌اند. این گیرنده‌ها بیشتر در سرخرگ آئورت و سرخرگ‌های ناحیه گردن که خون‌رسانی به سر و مغز را برعهده دارند، واقع‌اند. چنانچه اکسیژن خون کاهش یابد، این گیرنده‌ها به بصل‌النخاع پیام عصبی ارسال می‌کنند و به دنبال آن آهنگ تنفس افزایش می‌یابد.

۵- کدام گزینه، درست است؟

- (۱) هر جهش دگرمعنا، نوعی جهش جانشینی است.
- (۲) هر جهش بی‌معنا در پی تغییر چارچوب ایجاد می‌شود.
- (۳) هر جهش حذف و اضافه، موجب تغییر در چارچوب خواندن می‌شود.
- (۴) هر جهش خاموش، موجب ایجاد تغییری در تعداد نوکلئوتیدهای ژن می‌شود.



پاسخ: گزینه ۱ (۱۲۴- سفت- مفهومی)

جهش جانشینی از نظر تأثیر به سه نوع دگر معنا، خاموش و بی معنا تقسیم بندی می شود. در جهش دگر معنا، به دنبال جانشین شدن یک نوکلئوتید به جای نوکلئوتید دیگر، رمز یک آمینواسید به رمز آمینواسید دیگری تبدیل می شود.

بررسی سایر گزینه ها:

(۲) این امکان وجود دارد که جهش جانشینی رمز یک آمینواسید را به رمز پایان ترجمه تبدیل کند که در این صورت پلی پپتید حاصل از آن کوتاه خواهد شد به این جهش، جهش بی معنا می گویند.

(۳) جهش های حذف و اضافه، الزاماً به تغییر چارچوب خواندن نمی انجامند. در واقع در این جهش ها اگر تعداد نوکلئوتیدهای حذف یا اضافه شده، ۳ یا مضربی از ۳ باشد، منجر به تغییر در چارچوب خواندن نمی شود.

(۴) گاهی جهش جانشینی، رمز یک آمینواسید را به رمز دیگری برای همان آمینواسید تبدیل می کند. این نوع جهش تأثیری بر پروتئین نخواهد گذاشت. چنین جهشی را جهش خاموش می نامند. در جهش های جانشینی، در تعداد نوکلئوتیدهای دنا تغییری صورت نمی گیرد.

۶- کدام عبارت، درباره نوعی از ناهنجاری فام تنی (کروموزومی) در انسان صحیح است که غالباً موجب مرگ می شود؟

(۱) معمولاً در کاریوتیپ قابل تشخیص نمی باشد.

(۲) با کاهش تعداد مولکول های دنا (DNA) یاخته همراه است.

(۳) موجب کاهش فاصله انتهای یک کروموزوم با سانترومرهای آن می شود.

(۴) نوعی ناهنجاری ساختاری فام تنی است که با کاهش تعداد هیستون ها همراه است

پاسخ: گزینه ۴ (۱۲۴- متوسط- ترکیبی)

همان طور که در شکل مشاهده می کنید، ممکن است قسمتی از فام تن از دست برود که به آن حذف می گویند. جهش های فام تنی حذفی غالباً باعث مرگ می شوند. در این نوع جهش چون بخشی از فام تن جدا می شود؛ پس، طول فام تن و تعداد ساختارهای نوکلئوزوم و لذا هیستون کاهش می یابد.

بررسی سایر گزینه ها:

(۱) جهش ممکن است در مقیاس وسیع تری رخ دهد تا جایی که به ناهنجاری های فام تنی منجر شود. زیست شناسان با مشاهده کاریوتیپ می توانند از وجود چنین ناهنجاری های ساختاری فام تن ها مثل جهش فام تنی حذفی آگاه شوند.

(۲) همان طور که گفتیم در جهش حذفی بخشی از فام تن و بخشی از یک مولکول دنا از دست می رود پس تعداد دنا در یاخته کاهش پیدا نمی کند.

(۳) حواست هست که هر فام تن یک سانترومر داره! پس سانترومرها برای یک فام تن اشتباهه!

✓ در جهش حذفی فاصله سانترومر می تواند از یک انتهای فام تن، کاهش یابد.

۷- کدام گزینه، عبارت زیر را به طور مناسب کامل می نماید؟

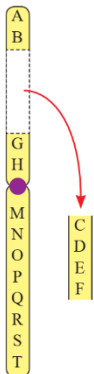
«در انسان، وقوع جهش قطعاً منجر به می شود.»

(۱) دگر معنا در ژن رمز کننده یک آنزیم- تغییر در جایگاه فعال آنزیم

(۲) جانشینی در توالی راه انداز ژن- تغییر در میزان محصول ژن

(۳) در توالی های بین ژنی- عدم تغییر در توالی محصول ژن

(۴) تحت اثر عوامل جهش زا- تغییر توالی نوکلئوتیدی ژن



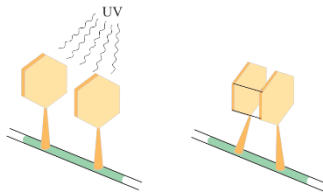
پاسخ: گزینه ۳ (۱۲۴- سفت- مفهومی)

ممکن است جهش در توالی‌های بین‌ژنی رخ دهد. در این صورت، قطعاً بر توالی محصول ژن اثری نخواهد گذاشت.

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) تأثیر جهش دگر معنا در ژن رمزکننده یک آنزیم، به محل وقوع تغییر در آنزیم بستگی دارد. اگر جهش باعث تغییر در جایگاه فعال آنزیم شود، آنگاه 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 یا حتی صفر است. فب همون‌طور که دیری هیپی اینبا قطعی نیست!

(۲) گاهی جهش در یکی از توالی‌های تنظیمی رخ می‌دهد، مثلاً در راه‌انداز یا افراینده. این جهش بر توالی پروتئین اثری نخواهد داشت بلکه بر «مقدار» آن تأثیر می‌گذارد. جهش در راه‌انداز، ممکن است آن را به راه‌اندازی قوی‌تر یا ضعیف‌تر تبدیل کند و با اثر بر میزان رونویسی از ژن، محصول آن را نیز بیشتر یا کمتر کند. که باز هم قطع نیست!



(۴) جهش، تحت تأثیر عوامل جهش‌زا هم رخ می‌دهد. عوامل جهش‌زا را می‌توان به دو دسته فیزیکی و شیمیایی تقسیم کرد. پرتوی فرابنفش یکی از عوامل جهش‌زای فیزیکی است. این پرتو، که در نور خورشید وجود دارد، باعث تشکیل پیوند بین دو تیمین مجاور هم در دنا می‌شود که به آن دوپار تیمین می‌گویند. دوپار تیمین با ایجاد اختلال در عملکرد آنزیم دنباسپاراز، همانندسازی دنا را با مشکل مواجه می‌کند و تغییر در توالی نوکلئوتیدی ژن ایجاد نمی‌کند.

هر تست ماز یک کلاس درس

پیامدهای جهش

ژنوم (ژنگان)

ژنگان به کل محتوای ماده وراثتی گفته می‌شود و در یوکاریوت‌ها برابر است با مجموع محتوای ماده وراثتی هسته‌ای و سیتوپلاسمی.

هواست باشد که هر جاندار یوکاریوت، بخش از ژنوم آن خارج از هسته قرار دارد.

ژنگان هسته‌ای، معادل مجموعه‌ای شامل یک نسخه از هر یک از انواع فام‌تن‌های جاندار است مثلاً ژنگان هسته‌ای انسان شامل ۲۲ فام‌تن غیرجنسی و فام‌تن‌های جنسی X و Y است.

ژنگان سیتوپلاسمی انسان شامل دنای راکیزه و ژنگان سیتوپلاسمی گیاهان شامل دنای راکیزه و دیسه است.

ژنگان باکتری شامل یک نسخه از دنای اصلی و یک نسخه از کروموزوم کمکی (در صورت وجود) است.

زیست ۱۲ فصل ۷: وقوع جهش در فام‌تن اصلی باکتری می‌تواند مانع از تکثیر دیسک شود. مثلاً فرض کن جهش موثر در ژن سازنده آنزیم‌های لازم برای همانندسازی (مثل هلیکاز و دنباسپاراز) رخ بره.

پیامدهای جهش

تأثیر جهش بر عملکرد محصول ژن، به عوامل مختلفی بستگی دارد که یکی از این عوامل محل وقوع جهش در ژنگان است





همایش دروس عمومی و اختصاصی

- ✓ همایش های ویژه ماز در تمامی دروس اختصاصی و عمومی (۹ درس)
- ✓ ویژه جمع بندی و مرور نزدیک به روز کنکور
- ✓ برگزاری توسط اساتید کلاس های اصلی و نکته و تست ماز
- ✓ تورق کتاب، نکته های پایانی، تکنیک آزمون کنکور
- ✓ پیش بینی سوالات کنکور
- ✓ شروع همایش ها از ۴ مرداد

در صورتی که برای ثبت نام محصولات ماز به راهنمایی نیاز دارید، عدد ۲۰ را به سامانه ۲۰۰۰۸۵۸۵ ارسال کنید.

اهمیت محل وقوع جهش بر تاثیر گذاري محصول آن

جهش در توالی های بین ژنی ← در این صورت بر توالی محصول ژن (رنا یا پروتئین)، اثری نخواهد گذاشت		جهش در توالی های تنظیمی. مواست باشد که این توالی ها جزء ژن محسوب نمی شوند.	مث ال
می تواند در توالی هایی مانند راه انداز، افزایش دهنده، اپراتور یا جایگاه اتصال فعال کننده رخ دهد.			
بر توالی محصول ژن (پروتئین یا رنا) اثری نخواهد داشت بلکه بر مقدار آن تأثیر می گذارد.			
جهش در راه انداز یک ژن، ممکن است آن را به راه اندازی قوی تر یا ضعیف تر تبدیل کند و با اثر بر میزان رونویسی از آن، محصول آن را نیز بیشتر یا کمتر کند.		جهش در ژن ها	مث ال
بسته به محل وقوع تغییر در محصول ژن می تواند اثرات متفاوتی داشته باشد.			
ایجاد تغییر در جایگاه فعال یک آنزیم ← احتمال تغییر عملکرد آنزیم بسیار زیاد است			
جهش در محلی دور از جایگاه فعال (بی اثر بر جایگاه فعال) ← احتمال تغییر در عملکرد آنزیم کم یا حتی صفر است			

در باکتری اشرفیا کلای جهش در راه انداز می تواند تولید چند زنجیره پلی پپتیدی را تحت تاثیر قرار بدهد.

۸- کدام عبارت به درستی بیان شده است؟

- ۱) ژنگان (ژنوم) هسته ای انسان شامل یک نسخه از هر یک از فام تن های فرد است.
 - ۲) اگر جهش باعث تغییر در جایگاه فعال آنزیم شود، قطعاً عملکرد آن را تغییر می دهد.
 - ۳) اگر جهش در جایی دور از جایگاه فعال آنزیم رخ دهد، قطعاً بر عملکرد آن بی تاثیر است.
 - ۴) وقوع جهش می تواند بدون تغییر در اندازه فام تن (کروموزوم) ها سبب ایجاد کاریوتیپ غیر طبیعی شود.
- در جهش جابه جایی، قسمتی از یک فام تن به فام تن غیر هم تن یا حتی به بخش دیگری از همان فام تن منتقل می شود. که در حالت دوم، بدون تغییر در اندازه فام تن، شکل آن تغییر می کند و کاریوتیپ غیر طبیعی ایجاد می شود. (مثلاً یک بازوی کروموزوم طویل تر و بازوی دیگر کوتاه تر میشه! با اینکه اندازه کل کروموزوم تغییر نکرده، ولی شکلش تغییر میکنه و کاریوتیپ غیر طبیعی میشه!)

✓ برای تعیین تعداد کروموزوم ها و تشخیص بعضی از ناهنجاری های کروموزومی، کاریوتیپ تهیه می شود. کاریوتیپ تصویری از کروموزوم ها با حداکثر فشردگی است که براساس اندازه، شکل، محتوای ژنی و محل قرارگیری سانترومرها، مرتب و شماره گذاری شده اند

بررسی سایر گزینه ها:

- ۱) ژنگان به کل محتوای ماده وراثتی گفته می شود و برابر است با مجموع محتوای ماده وراثتی هسته ای و سیتوپلاسمی. طبق قرارداد، ژنگان هسته ای را معادل مجموعه ای شامل یک نسخه از هر یک از انواع فام تن ها در نظر می گیرند. ژنگان هسته ای انسان شامل ۲۲ فام تن غیر جنسی و فام تن های جنسی X و Y است. دنا ی راکیزه، ژنگان سیتوپلاسمی را در ژنگان انسان تشکیل می دهد.

✓ ژنگان سیتوپلاسمی هر فرد، مشابه ژنگان سیتوپلاسمی مادرش است. چون در زمان لقاح، میتوکندری های اسپرم که در قسمت تنه قرار دارند، وارد اووسیت ثانویه نمی شوند.

- ۳ و ۲) اگر جهش باعث تغییر در جایگاه فعال آنزیم شود، آنگاه 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 یا حتی صفر است. پس هیچکدام قطعی نیستن!

۹- در ارتباط با جهش در ماده وراثتی کدام گزینه، نادرست است؟

- ۱) پرتوهای فرابنفش (UV) بدون تغییر در توالی نوکلئوتیدی، موجب ایجاد جهش می شوند.
- ۲) بنزوپیرن موجود در سیگار با ایجاد نوعی جهش موجب بروز اختلال در چرخه یاخته ای می شود.
- ۳) هر نوع جهش ارثی برخلاف جهش اکتسابی می تواند از والدین به فرزندان دختر و پسر منتقل شود.
- ۴) ترکیبات نیتريت دار همانند برخی ترکیبات گیاهی ممکن است با ایجاد جهش، سبب بروز سرطان شوند.



پاسخ: گزینه ۳ (۱۲۴- سفت- مفهومی)

جهش ارثی یا اکتسابی است. جهش ارثی از یک یا هر دو والد به فرزند می‌رسد. این جهش در گامت‌ها وجود دارد پس از لقاح، جهش را به تخم منتقل می‌کنند. در این صورت همهٔ یاخته‌های حاصل از آن تخم، دارای آن جهش‌اند. فقط مواسط باشد که برخی از جهش‌های ارثی فقط از یکی از والدین (مادر) به فرزندان دختر و پسر منتقل می‌شود. مثل، جهش در دنا می‌توکندری!

- در هنگام لقاح، فقط سر اسپرم وارد اووسیت ثانویه می‌شود؛ در حالی که میتوکندری‌ها در تنهٔ اسپرم قرار دارند. جهش‌هایی که بر روی کروموزوم Y قرار دارند، به فرزند دختر منتقل نمی‌شود. جهش‌هایی که بر روی کروموزوم X پدر قرار دارند، به فرزند پسر منتقل نمی‌شود.



بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) پرتو فرابنفش یکی از عوامل جهش‌زای فیزیکی است. این پرتو، که در نور خورشید وجود دارد، باعث تشکیل پیوند بین دو تیمین مجاور هم در دنا می‌شود که به آن دوپار (دیمِر) تیمین می‌گویند؛ بنابراین در این جهش، توالی دنا دستخوش تغییر نمی‌شود.

دوپار تیمین با ایجاد اختلال در عملکرد دنا سپاراز (نه هر نوع آنزیم مؤثر در همانندسازی)، همانندسازی دنا را با مشکل مواجه می‌کند.



۲) از مواد شیمیایی جهش‌زا می‌توان به بنزوپیرن اشاره کرد که در دود سیگار وجود دارد و جهشی ایجاد می‌کند که به سرطان منجر می‌شود. سرطان به دلیل اختلال در چرخهٔ یاخته‌ای ایجاد می‌شود.

- علت اصلی سرطان، بعضی تغییرات در مادهٔ ژنتیکی یاخته است که باعث می‌شود چرخهٔ یاخته از کنترل خارج شود. به تومور بدخیم سرطان گفته می‌شود که توانایی دگرنشینی (متاستاز) دارد. عامل نارجی که مخلوطی از اکسین‌ها بود از عوامل ایجادکنندهٔ سرطان و تولد نوزادان با نقص‌های مادرزادی بود. یکی از پیامدهای مصرف بلندمدت الکل، سرطان است. مصرف تنباکو با سرطان دهان، حنجره و شش ارتباط مستقیم دارد.



۴) ترکیبات نیتريت‌دار مانند سدیم نیتريت، که برای ماندگاری محصولات پروتئینی مثل سوسیس و کالباس به آنها اضافه می‌شود، در بدن به ترکیباتی تبدیل می‌شوند که تحت شرایطی قابلیت سرطان‌زایی دارند. هم‌پنین از زیست دهم یارتون هست که در گیاهان ترکیباتی ساخته می‌شود که در مقادیر متفاوت، ممکن است سرطان‌زا، مسموم‌کننده و یا حتی کشنده باشند.

اثرات ترکیبات گیاهی بر سرطان:

پیشگیری ← ترکیبات رنگی در کریچه و رنگ‌دیسۀ گیاهان، پاداکسنده هستند. ترکیبات پاداکسنده در پیشگیری از سرطان نقش دارند. درمان ← آلکالوئیدها که در شیرابهٔ بعضی گیاهان به مقدار فراوانی وجود دارند در ساختن داروهای ضد سرطان به کار می‌روند.



سرطان‌زایی ← برخی ترکیبات که در گیاهان تولید می‌شوند، می‌توانند سرطان‌زا باشند.

جمع بندی ترکیبات گیاهی تولید شده:

- ترکیبات گیاهی می‌توانند: ① خاصیت ضد سرطانی داشته باشند. ② در تولید داروهای ضد سرطان استفاده شوند. ③ سرطان‌زا، مسموم‌کننده و کشنده باشند. ④ نقش دفاعی برای گیاه ایفا کنند. ⑤ در فنوسنتز نقش داشته باشند. ⑥ در بهبود کارکرد مغز و اندام‌های دیگر نقش داشته باشند. ⑦ دارای کاربرد غذایی، دارویی و صنعتی باشند.

۱- هر جهش در مولکول دنا (DNA) به‌طور حتم نوعی جهش محسوب می‌شود.

۱) دگر معنا- جانشینی ۲) خاموش- بی معنا ۳) بی معنا- تغییر چارچوب ۴) تغییر چارچوب- اضافه



پاسخ: گزینه ۱ (۱۲۴- متوسط- مفهومی)

در جهش دگر معنا، تغییر در نوع آمینواسید در زنجیره پلی پپتیدی مشاهده می شود. همان طور که در شکل مقابل مشاهده می کنید، جهش دگر معنا نوعی جهش جانشینی است.

بررسی سایر گزینه ها:

۲) در جهش خاموش رمز یک آمینواسید به رمز دیگری از همان آمینواسید تبدیل می شود؛ بنابراین در توالی آمینواسیدی پروتئین تغییری ایجاد نمی شود. *هواست هست که جهش جانشینی سه تا حالت ممکن پیش بیاورد: دگر معنا، خاموش و بی معنا.*

۳) این امکان وجود دارد که جهش جانشینی رمز یک آمینواسید را به رمز پایان ترجمه تبدیل کند که در این صورت پلی پپتید حاصل از آن، کوتاه خواهد شد به این جهش، جهش بی معنا می گویند.

۴) همان طور که در شکل مقابل مشاهده می کنید، جهش تغییر چارچوب می تواند در نتیجه اضافه یا حذف شدن نوکلئوتید به دنا صورت بگیرد.

پیامد جهش جانشینی: ۱- جهش خاموش ۲- جهش دگر معنا ۳- جهش بی معنا

پیامد جهش حذف یا اضافه: ۱- تغییر چارچوب ۲- عدم تغییر چارچوب و فقط حذف یا اضافه شدن یک یا چند

توالی سه نوکلئوتیدی



۱۱- کدام عبارت، درباره ماده وراثتی در همه جانداران درست است؟

- ۱) با تغییر پذیری محدود خود، زمینه تغییر گونه ها را فراهم می کند.
- ۲) به علت تغییر ناپذیر بودن، موجب پایداری اطلاعات در سامانه های زنده می شود.
- ۳) به علت تغییر ناپذیر بودن، توان بقای جمعیت ها را در شرایط متغیر محیط افزایش می دهد.
- ۴) با تغییر پذیری نامحدود خود، باعث ایجاد گوناگونی و تنوع نامحدود صفات در جمعیت می شود.

پاسخ: گزینه ۱ (۱۲۴- آسان- فط به فط)

پایداری اطلاعات در سامانه های زنده، یکی از ویژگی های ماده وراثتی است اما در عین حال، ماده وراثتی به طور محدود تغییر پذیر است. این تغییر پذیری باعث ایجاد گوناگونی می شود و هم چنین توان بقای جمعیت را در شرایط متغیر محیط افزایش می دهد و زمینه تغییر گونه ها را فراهم می کند.

اطلاعات اولیه در مورد ماده وراثتی از فعالیت ها و آزمایش های گریفیت به دست آمد.

ایوری ثابت کرد که ماده وراثتی دنا (DNA) است.

در همه جانداران (پروکاریوت ها و یوکاریوت ها) دنا نقش ماده وراثتی را به عهده دارد.

گریفیت متوجه شد که ماده وراثتی می تواند به یاخته دیگری منتقل شود ولی ماهیت آن و چگونگی انتقال آن را متوجه نشد.

ایوری ثابت کرد که پروتئین ها ماده وراثتی نیستند.

اطلاعات وراثتی در دنا از نسلی به نسل دیگر منتقل می شوند. این اطلاعات در واحدهایی به نام ژن سازماندهی شده اند.

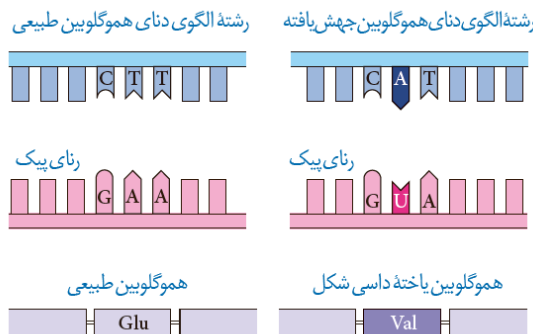
در پروکاریوت ها برخلاف یوکاریوت ها مولکول های وراثتی در غشا محصور نشده اند. (منظور غشای هسته است)



۱۲- در انسان، نوعی جهش که سبب تغییر ساختار سه بعدی هموگلوبین شده و داسی شدن گویچه های قرمز را در پی دارد، با همراه است.

- (۱) تغییر نوکلئوتیدها در دو رشته ژن زنجیره بتا
- (۲) تغییر در تعداد حلقه های باز آلی در توالی ژن زنجیره بتا
- (۳) ایجاد رمزه دگر معنا در پی تغییر چارچوب رمزهای رشته الگوی ژن
- (۴) قرارگیری نوکلئوتید A به جای نوکلئوتید U در یک رنا (RNA) طبیعی

پاسخ: گزینه ۱ (۱۲۴- سفت- مفهومی)



جهش جانشینی از نوع دگر معنا سبب تغییر ساختار سه بعدی هموگلوبین و داسی شدن گویچه های قرمز می شود. به علت وجود رابطه مکملی بین بازها، تغییر در یک نوکلئوتید از یک رشته دنا، نوکلئوتید مقابل آن را در رشته دیگر تغییر می دهد. همان طور که می دانید در کم خونی داسی شکل، ژن زنجیره بتای هموگلوبین تغییر می کند.

بررسی سایر گزینه ها:

(۲) همان طور که در شکل مشاهده می کنید در رمز ششمین آمینواسید از زنجیره بتا، در رشته الگو به جای نوکلئوتید تیمین دار نوکلئوتید آدنین دار قرار می گیرد و به دلیل رابطه مکملی نوکلئوتید مقابل در رشته رمزگذار نیز تغییر می کند و در مقابل آن نوکلئوتید تیمین دار قرار می گیرد؛ بنابراین تعداد حلقه های باز آلی در توالی ژن زنجیره بتا ثابت می ماند.

ولی تعداد حلقه های باز آلی در یک رشته پلی نوکلئوتیدی تغییر می کند.



(۳) این جهش از نوع جانشینی است نه تغییر چارچوب!

(۴) در این جهش، جانشینی در مولکول دنا رخ می دهد؛ نه رنا! در ضمن در رنایی که از ژن جهش یافته رونویسی می شود، توالی GUA وجود دارد؛ در حالی که در رنای که از ژن سالم رونویسی می شود، توالی GAA وجود دارد.

در جهش DNA تغییر می کند؛ و از روی ژن جهش یافته رنا ساخته می شود.

۱۳- نوعی ناهنجاری ساختاری در فام تن (کروموزوم) ها که به علت ایجاد می گردد، به طور حتم موجب می شود.

- (۱) حذف قسمتی از یک کروموزوم- اختلال در هومئوستازی و مرگ
- (۲) کاهش فاصله سانترومر تا یک انتهای کروموزوم- کاهش طول آن کروموزوم
- (۳) جابه جایی قطعه ای از یک کروموزوم به کروموزوم دیگر- مضاعف شدگی ژن ها در کروموزوم
- (۴) معکوس شدن یک قسمت از کروموزوم در جای خود- تغییر در توالی نوکلئوتیدهای دنا (DNA)



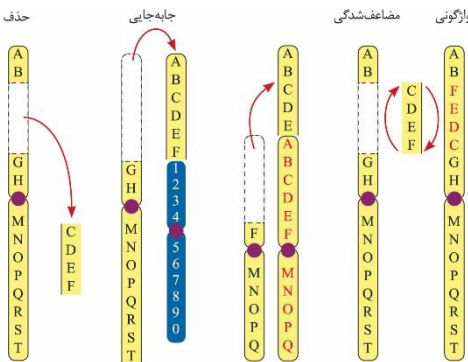
پاسخ: گزینه ۴ (۱۲۴- سفت- مفهومی)

در جهش واژگونی جهت قرارگیری قسمتی از یک فام تن در جای خود معکوس می شود؛ در نتیجه بخش های متصل به قسمت جابه جاشده توالی نوکلئوتیدی هم تغییر می کند. مثلاً قبلاً ABCD بوده ، ولی الان ABFE شده!

بررسی سایر گزینه ها:

(۱) در جهش حذف بخشی از یک کروموزوم از آن جدا می شود. جهش های فام تنی حذفی غالباً باعث مرگ می شوند.

جهش های حذف، جابه جایی و مضاعف شدگی در کاریوتیپ مشخص هستند. ولی جهش واژگونی می تواند با عدم تغییر کاریوتیپ همراه باشد.



انواع ناهنجاری های ساختاری در کروموزوم ها

(۲) همان طور که در شکل های مقابل مشاهده می کنید، در جهش های حذف، جابه جایی و مضاعف شدن در کروموزومی که قطعه ای از آن جدا می شود، فاصله سانترمر تا یک انتهای کروموزوم کاهش می یابد اما باید توجه داشت که در جهش جابه جایی لزوماً طول کروموزوم جهش یافته کوتاه نمی شود چون ممکن است، قطعه جدا شده دوباره به همان کروموزوم متصل شود.

(۳) همان طور که در شکل های مقابل مشاهده می کنید، در جهش های جابه جایی و مضاعف شدن، جابه جایی قطعه ای از یک کروموزوم به کروموزوم دیگر مشاهده می شود ولی فقط در جهش مضاعف شدگی، مضاعف شدن ژن ها در کروموزوم صورت می گیرد.

۱۴- چند مورد، برای تکمیل عبارت زیر نامناسب است؟

«هر جهش کوچک که با تعداد جفت بازها در بخشی از مولکول دنا (DNA) همراه است، قطعاً منجر به ایجاد تغییری در می شود.»

الف- افزایش- تعداد نوکلئوتیدها در مولکول mRNA

ب- کاهش- چارچوب خواندن رمزهای مولکول دنا (DNA)

ج- افزایش- تعداد پیوندهای پپتیدی در رشته پلی پپتیدی حاصل

د- کاهش- بیان ژن یا ژن هایی در مولکول دنا (DNA)

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

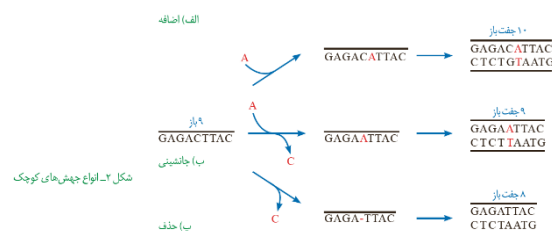
پاسخ: گزینه ۴ (۱۲۴- سفت- مفهومی)

همه موارد نادرست است. در جهش های حذف و اضافه، تعداد جفت بازها در مولکول دنا تغییر می کند.

نکات طلایی درباره جهش!

۱- همه بخش های دنا ژن نیست، بلکه جهش می تواند در

توالی های بین ژنی و یا توالی های تنظیمی رخ دهد.



شکل ۳- انواع جهش های کوچک

۲- هر ژنی لزوماً رمزکننده پروتئین نیست، بلکه مولکول حاصل از رونویسی می تواند رنای پیک، رنای ناقل، رنای ریبوزومی و

یا رنای کوچک باشد؛ پس هر جهشی لزوماً موجب تولید پروتئین غیرطبیعی نمیشه!

۳- هر جهشی هم تأثیرگذار نیست و میتونه جهش خاموش باشه!

۴- در جهش حذف و اضافه در صورتی که تعداد نوکلئوتیدهای حذفی مضربی از «۳» باشد، تغییر چارچوب رخ نمی دهد!



۱۵- در ارتباط با جهش، کدام عبارت به درستی بیان شده است؟

- (۱) هموگلوبین فرد سالم و فرد مبتلا به کم خونی داسی شکل فقط در ششمین آمینواسید از زنجیره آلفا متفاوت اند.
- (۲) هر گونه تغییر ماندگار در نوکلئوتیدهای ماده وراثتی یک یاخته، نوعی جهش محسوب می شود.
- (۳) فقط یک نوع ناهنجاری ساختاری در فام تن ها عامل ایجاد نشانگان داون در انسان است.
- (۴) فقط در یک نوع جهش کوچک، چارچوب خواندن نوکلئوتیدها تغییر می کند.

پاسخ: گزینه ۲ (۱۲۴- آسان- مفهومی)

تغییر ماندگار در نوکلئوتیدهای ماده وراثتی را جهش می نامند. جهش می تواند در ژن، توالی های تنظیمی یا توالی های بین آن ها رخ دهد.

بررسی سایر گزینه ها:

(۱) هموگلوبین فرد سالم و فرد مبتلا به کم خونی داسی شکل فقط در ششمین آمینواسید از زنجیره بتا متفاوت اند.

(۳) نشانگان داون نوعی ناهنجاری عددی در فام تن هاست. مبتلایان به این بیماری یک فام تن ۲۱ اضافی دارند.

(۴) جهش های کوچک یک یا چند نوکلئوتید را دربر می گیرند. همان طور که در شکل مقابل می بینید، سه نوع جهش کوچک وجود دارد، اضافه، جانشینی و حذف. در دو نوع آن ها، یعنی جهش های حذف و اضافه، چارچوب خواندن نوکلئوتیدها می تواند تغییر کند.

۱۶- وقوع نوعی جهش کوچک در یک ژن باکتریایی منجر به شده است. این نوع جهش به طور حتم است.

- (۱) کاهش طول رشته پلی پپتیدی- نوعی جهش بی معنا
- (۲) عدم تغییر توالی آمینواسیدی رشته پلی پپتیدی- نوعی جهش جانشینی
- (۳) افزایش طول رشته پلی پپتیدی- با تغییر در تعداد نوکلئوتیدهای دو رشته ژن، همراه
- (۴) عدم تغییر چارچوب خواندن نوکلئوتیدها- با عدم تغییر در تعداد نوکلئوتیدهای رنا (RNA)، همراه

پاسخ: گزینه ۲ (۱۲۴- سخت- مفهومی)

در بین انواع جهش های کوچک، فقط جهش خاموش می تواند منجر به عدم تغییر توالی آمینواسیدی یک رشته پلی پپتیدی شود، و جهش خاموش فقط در پی جهش جانشینی می تواند رخ دهد.

بررسی سایر گزینه ها:

(۱) کاهش طول رشته پلی پپتیدی می تواند به علت نوعی جهش جانشینی یا جهش حذف یا اضافه باشد. جهش بی معنا مربوط به جهش جانشینی است.

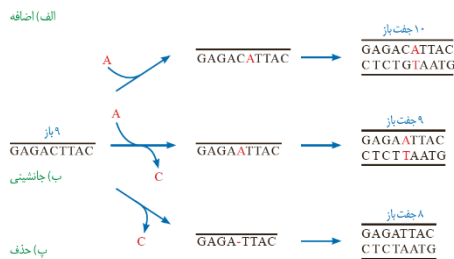
(۳) افزایش طول رشته پلی پپتیدی هم می تواند ناشی از جهش جانشینی (دگر معنا) یا جهش حذف یا اضافه باشد. در جهش های حذف یا اضافه، تعداد نوکلئوتیدهای دو رشته ژن تغییر می کند.

(۴) در صورتی که در جهش های حذف و اضافه، تعداد نوکلئوتیدهای حذف شده، مضربی از عدد ۳ باشد، آن گاه چارچوب خواندن نوکلئوتیدها تغییر نمی کند. در جهش های حذف و اضافه برخلاف جهش جانشینی، تعداد نوکلئوتیدهای ژن تغییر می کند.

گفتار ۲

۱۷- کدام عبارت، درباره نوعی عامل برهم زننده تعادل در جمعیت ها صحیح است که در اندازه کوچک تر اثر بیشتری دارد؟

- (۱) همانند جهش قطعاً منجر به تغییر در فراوانی دگره (الل) ها می شود.
- (۲) برخلاف انتخاب طبیعی قطعاً منجر به کاهش سازگاری جمعیت می شود.



نوع طبیعی	
دنا	۵'-TACCTGACCGAT-3'
رنا پیگ	۳'-ATGAAGTTCGCTAA-5'
پروتئین	Met-Lys-Phe-Gly
حذف یا اضافه	
حذف ۱ جفت	۵'-TACCTGACCGAT-3'
حذف ۲ جفت	۳'-ATGAAGTTCGCTAA-5'
حذف ۳ جفت	۳'-ATGAAGTTCGCTAA-5'
حذف ۴ جفت	۳'-ATGAAGTTCGCTAA-5'
حذف ۵ جفت	۳'-ATGAAGTTCGCTAA-5'
حذف ۶ جفت	۳'-ATGAAGTTCGCTAA-5'
حذف ۷ جفت	۳'-ATGAAGTTCGCTAA-5'
حذف ۸ جفت	۳'-ATGAAGTTCGCTAA-5'
حذف ۹ جفت	۳'-ATGAAGTTCGCTAA-5'
حذف ۱۰ جفت	۳'-ATGAAGTTCGCTAA-5'
حذف ۱۱ جفت	۳'-ATGAAGTTCGCTAA-5'
حذف ۱۲ جفت	۳'-ATGAAGTTCGCTAA-5'
حذف ۱۳ جفت	۳'-ATGAAGTTCGCTAA-5'
حذف ۱۴ جفت	۳'-ATGAAGTTCGCTAA-5'
حذف ۱۵ جفت	۳'-ATGAAGTTCGCTAA-5'
حذف ۱۶ جفت	۳'-ATGAAGTTCGCTAA-5'
حذف ۱۷ جفت	۳'-ATGAAGTTCGCTAA-5'
حذف ۱۸ جفت	۳'-ATGAAGTTCGCTAA-5'
حذف ۱۹ جفت	۳'-ATGAAGTTCGCTAA-5'
حذف ۲۰ جفت	۳'-ATGAAGTTCGCTAA-5'
حذف ۲۱ جفت	۳'-ATGAAGTTCGCTAA-5'
حذف ۲۲ جفت	۳'-ATGAAGTTCGCTAA-5'
حذف ۲۳ جفت	۳'-ATGAAGTTCGCTAA-5'
حذف ۲۴ جفت	۳'-ATGAAGTTCGCTAA-5'
حذف ۲۵ جفت	۳'-ATGAAGTTCGCTAA-5'
حذف ۲۶ جفت	۳'-ATGAAGTTCGCTAA-5'
حذف ۲۷ جفت	۳'-ATGAAGTTCGCTAA-5'
حذف ۲۸ جفت	۳'-ATGAAGTTCGCTAA-5'
حذف ۲۹ جفت	۳'-ATGAAGTTCGCTAA-5'
حذف ۳۰ جفت	۳'-ATGAAGTTCGCTAA-5'
حذف ۳۱ جفت	۳'-ATGAAGTTCGCTAA-5'
حذف ۳۲ جفت	۳'-ATGAAGTTCGCTAA-5'
حذف ۳۳ جفت	۳'-ATGAAGTTCGCTAA-5'
حذف ۳۴ جفت	۳'-ATGAAGTTCGCTAA-5'
حذف ۳۵ جفت	۳'-ATGAAGTTCGCTAA-5'
حذف ۳۶ جفت	۳'-ATGAAGTTCGCTAA-5'
حذف ۳۷ جفت	۳'-ATGAAGTTCGCTAA-5'
حذف ۳۸ جفت	۳'-ATGAAGTTCGCTAA-5'
حذف ۳۹ جفت	۳'-ATGAAGTTCGCTAA-5'
حذف ۴۰ جفت	۳'-ATGAAGTTCGCTAA-5'
حذف ۴۱ جفت	۳'-ATGAAGTTCGCTAA-5'
حذف ۴۲ جفت	۳'-ATGAAGTTCGCTAA-5'
حذف ۴۳ جفت	۳'-ATGAAGTTCGCTAA-5'
حذف ۴۴ جفت	۳'-ATGAAGTTCGCTAA-5'
حذف ۴۵ جفت	۳'-ATGAAGTTCGCTAA-5'
حذف ۴۶ جفت	۳'-ATGAAGTTCGCTAA-5'
حذف ۴۷ جفت	۳'-ATGAAGTTCGCTAA-5'
حذف ۴۸ جفت	۳'-ATGAAGTTCGCTAA-5'
حذف ۴۹ جفت	۳'-ATGAAGTTCGCTAA-5'
حذف ۵۰ جفت	۳'-ATGAAGTTCGCTAA-5'
حذف ۵۱ جفت	۳'-ATGAAGTTCGCTAA-5'
حذف ۵۲ جفت	۳'-ATGAAGTTCGCTAA-5'
حذف ۵۳ جفت	۳'-ATGAAGTTCGCTAA-5'
حذف ۵۴ جفت	۳'-ATGAAGTTCGCTAA-5'
حذف ۵۵ جفت	۳'-ATGAAGTTCGCTAA-5'
حذف ۵۶ جفت	۳'-ATGAAGTTCGCTAA-5'
حذف ۵۷ جفت	۳'-ATGAAGTTCGCTAA-5'
حذف ۵۸ جفت	۳'-ATGAAGTTCGCTAA-5'
حذف ۵۹ جفت	۳'-ATGAAGTTCGCTAA-5'
حذف ۶۰ جفت	۳'-ATGAAGTTCGCTAA-5'
حذف ۶۱ جفت	۳'-ATGAAGTTCGCTAA-5'
حذف ۶۲ جفت	۳'-ATGAAGTTCGCTAA-5'
حذف ۶۳ جفت	۳'-ATGAAGTTCGCTAA-5'
حذف ۶۴ جفت	۳'-ATGAAGTTCGCTAA-5'
حذف ۶۵ جفت	۳'-ATGAAGTTCGCTAA-5'
حذف ۶۶ جفت	۳'-ATGAAGTTCGCTAA-5'
حذف ۶۷ جفت	۳'-ATGAAGTTCGCTAA-5'
حذف ۶۸ جفت	۳'-ATGAAGTTCGCTAA-5'
حذف ۶۹ جفت	۳'-ATGAAGTTCGCTAA-5'
حذف ۷۰ جفت	۳'-ATGAAGTTCGCTAA-5'
حذف ۷۱ جفت	۳'-ATGAAGTTCGCTAA-5'
حذف ۷۲ جفت	۳'-ATGAAGTTCGCTAA-5'
حذف ۷۳ جفت	۳'-ATGAAGTTCGCTAA-5'
حذف ۷۴ جفت	۳'-ATGAAGTTCGCTAA-5'
حذف ۷۵ جفت	۳'-ATGAAGTTCGCTAA-5'
حذف ۷۶ جفت	۳'-ATGAAGTTCGCTAA-5'
حذف ۷۷ جفت	۳'-ATGAAGTTCGCTAA-5'
حذف ۷۸ جفت	۳'-ATGAAGTTCGCTAA-5'
حذف ۷۹ جفت	۳'-ATGAAGTTCGCTAA-5'
حذف ۸۰ جفت	۳'-ATGAAGTTCGCTAA-5'
حذف ۸۱ جفت	۳'-ATGAAGTTCGCTAA-5'
حذف ۸۲ جفت	۳'-ATGAAGTTCGCTAA-5'
حذف ۸۳ جفت	۳'-ATGAAGTTCGCTAA-5'
حذف ۸۴ جفت	۳'-ATGAAGTTCGCTAA-5'
حذف ۸۵ جفت	۳'-ATGAAGTTCGCTAA-5'
حذف ۸۶ جفت	۳'-ATGAAGTTCGCTAA-5'
حذف ۸۷ جفت	۳'-ATGAAGTTCGCTAA-5'
حذف ۸۸ جفت	۳'-ATGAAGTTCGCTAA-5'
حذف ۸۹ جفت	۳'-ATGAAGTTCGCTAA-5'
حذف ۹۰ جفت	۳'-ATGAAGTTCGCTAA-5'
حذف ۹۱ جفت	۳'-ATGAAGTTCGCTAA-5'
حذف ۹۲ جفت	۳'-ATGAAGTTCGCTAA-5'
حذف ۹۳ جفت	۳'-ATGAAGTTCGCTAA-5'
حذف ۹۴ جفت	۳'-ATGAAGTTCGCTAA-5'
حذف ۹۵ جفت	۳'-ATGAAGTTCGCTAA-5'
حذف ۹۶ جفت	۳'-ATGAAGTTCGCTAA-5'
حذف ۹۷ جفت	۳'-ATGAAGTTCGCTAA-5'
حذف ۹۸ جفت	۳'-ATGAAGTTCGCTAA-5'
حذف ۹۹ جفت	۳'-ATGAAGTTCGCTAA-5'
حذف ۱۰۰ جفت	۳'-ATGAAGTTCGCTAA-5'



- (۳) همانند شارش ژن قطعاً منجر به تغییر فراوانی نسبی دگره (الل)ها می شود.
- (۴) برخلاف آمیزش غیر تصادفی قطعاً براساس ژن نمود (ژنوتیپ) افراد عمل می کند.

پاسخ: گزینه ۱ (۱۲۴- متوسط- مفهومی)

رانش دگره ای نوعی عامل برهم زنده تعادل در جمعیت است که در جمعیت های کوچک تر اثر بیشتری دارد. رانش دگره ای سبب تغییر فراوانی دگره ای بر اثر رویدادهای تصادفی می شود. جهش نیز منجر به تغییر در فراوانی دگره ها می شود.

سوال: آیا رانش ممکنه فراوانی دگره ها رو تغییر بده ولی فراوانی نسبی اون ها رو تغییر نده؟

بررسی سایر گزینه ها:

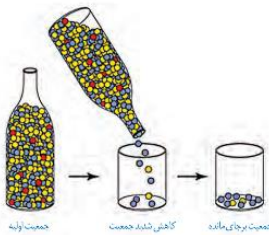
- (۲) رانش دگره ای اگر چه فراوانی دگره ها را تغییر می دهد اما برخلاف انتخاب طبیعی به سازش نمی انجامد. در واقع اثر رانش، تصادفی است، ممکن است منجر به افزایش فراوانی افراد سازگار یا کاهش فراوانی آنها شود.
- (۳) در صورتی که در طی رانش، نسبت یکسانی از هر یک از دگره ها حذف شود، فراوانی نسبی دگره (الل)ها تغییر نمی کند. در حالی که فراوانی دگره ها تغییر می کند.
- (۴) در رانش دگره ای تغییر فراوانی دگره ها براساس رویدادهای تصادفی است و از بین رفتن یا زنده ماندن یک فرد، به ژن نمود یا رخ نمود آن بستگی ندارد.

✓ اگر آمیزش ها به رخ نمود یا ژن نمود افراد بستگی داشته باشد، دیگر تصادفی نیست و

فراوانی نسبی دگره ها را تغییر می دهد.

✓ هر تست ماز یک کلاس درس

✓ هر تست ماز یک کلاس درس



هر تست ماز یک کلاس درس

رانش دگره ای

فرایندی است که سبب تغییر فراوانی دگره ای بر اثر رویدادهای تصادفی می شود.

رانش دگره ای فراوانی دگره ها را تغییر می دهد اما چون بر اثر رویداد تصادفی رخ می دهد، برخلاف انتخاب طبیعی به سازش نمی انجامد.

همین دگره های برجای مانده جمعیت آینده را تشکیل خواهد داد.

فقط بقیه از دگره های جمعیت بزرگ اولیه به جمعیت کوچک باقی مانده خواهد رسید

گاهی در اثر حوادثی نظیر سیل، زلزله، آتش سوزی و نظایر آن، تعدادی از افراد یک جمعیت که می توانند ممکن است بیشتر از آن هایی باشند

مواست باشد که در رانش دگره ای، فراوانی دگره ها تغییر می کند اما این تغییر در فراوانی، ارتباطی با سازگاری آنها با محیط و انتخاب طبیعی ندارد.

هر چه اندازه یک جمعیت کوچک تر باشد، رانش دگره ای اثر بیشتری دارد. پس برای آن که جمعیتی در تعادل باشد، باید اندازه بزرگی داشته باشد.

رانش دگره ای با افزایش تفاوت بین دو جمعیت در گونه زایی دگر میهنی موثر است.

در رانش دگره ای ممکن است تنوع الل ها تغییر کند و از تنوع از الل ها کاسته شود.



رانس دگره‌ای معمولاً به کاهش تنوع درون جمعیت می‌انجامد؛ بنابراین، توان بقا و سازگاری جمعیت‌ها در شرایط متغیر محیطی، کاهش می‌یابد.

رانس دگره‌ای سبب افزایش شباهت‌ها درون یک جمعیت می‌شود ولی معمولاً شباهت بین دو جمعیت را کاهش می‌دهد و سبب واگرایی (افزایش تفاوت‌ها) در جمعیت‌ها می‌شود.

۱۸- کدام عبارت، دربارهٔ جمعیت‌ها صادق است؟

- (۱) مجموع ژنگان (ژنوم) همهٔ افراد جمعیت، خزانهٔ ژنی جمعیت را تشکیل می‌دهد.
- (۲) بعضی از جهش‌ها در ژنگان (ژنوم) افراد، منجر به تغییر فوری رخ‌نمود (فنوتیپ) می‌شوند.
- (۳) انتخاب طبیعی با تأثیر بر ژنگان (ژنوم) به تدریج شرایط را برای تغییر خزانهٔ ژنی فراهم می‌کند.
- (۴) جمعیتی که از تعادل خارج شده است می‌تواند خزانهٔ ژنی یکسانی در طی نسل‌های مختلف داشته باشد.

پاسخ: گزینه ۲ (۱۲۴- آسان- فط به فط)

جهش با افزودن دگره‌های جدید، خزانهٔ ژنی را غنی‌تر می‌کند و گوناگونی را افزایش می‌دهد. بسیاری از جهش‌ها تأثیر فوری بر رخ‌نمود ندارند و بنابراین ممکن است تشخیص داده نشوند. پس بعضی جهش‌ها تأثیر فوری بر رخ‌نمود دارند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

- (۱) کافیت به تعریف ژنوم و خزانهٔ ژنی دقت کنید: ژنگان (ژنوم) به کل محتوای مادهٔ وراثتی گفته می‌شود و برابر است با مجموع محتوای مادهٔ وراثتی هسته‌ای و سیتوپلاسمی. طبق قرارداد، ژنگان هسته‌ای را معادل مجموعه‌ای شامل یک نسخه از هر یک از انواع فام‌تن‌ها در نظر می‌گیرند. ژنگان هسته‌ای انسان شامل ۲۲ فام‌تن غیرجنسی (یکی از هر جفت فام‌تن) + فام‌تن‌های جنسی X و Y است.
- مجموع همهٔ دگره‌های موجود در همهٔ جایگاه‌های ژنی (هر دو جفت کروموزوم) افراد یک جمعیت را خزانهٔ ژن آن جمعیت می‌نامند.
- (۳) انتخاب طبیعی بر فرد و لذا ژنوم اثر نمی‌گذارد، بلکه بر جمعیت و خزانهٔ ژنی اثر می‌گذارد.
- (۴) اگر جمعیتی از تعادل خارج شود، خزانهٔ ژنی آن تغییر می‌کند؛ پس نمی‌تواند خزانهٔ ژنی یکسانی طی نسل‌های مختلف داشته باشد.

هر تست ماز یک کلاس درس

خزانهٔ ژن

مجموع همهٔ دگره‌های موجود در همهٔ جایگاه‌های ژنی افراد یک جمعیت را خزانهٔ ژنی آن جمعیت می‌نامند. پس: بیشتر بودن تعداد افراد جمعیت ← بزرگ شدن اندازهٔ جمعیت ← بیشتر شدن تعداد ال‌های جمعیت ← بزرگ شدن خزانهٔ ژنی جمعیت

زیست ۲ فصل ۳: پیش از کشف قوانین وراثت، تصور بر آن بود که صفات فرزندان، آمیخته‌ای از صفات والدین و حدواسطی از آن‌هاست.



زیست ۱۲ فصل ۳: در اواخر قرن نوزدهم، زمانی که هنوز ساختار و عمل دنا و ژن‌ها معلوم نبود، دانشمندی به نام گریگور مندل توانست قوانین بنیادی وراثت را کشف کند.

تفاوت خزانه ژنی با ژنوم: ژنوم کل محتوای ژنتیکی جاندار بدون تکرار است، در حالی که در خزانه ژنی ال‌های هر کروموزوم هم‌تا در خزانه ژنی جمعیت مورد بررسی و شمارش قرار می‌گیرد.

تعادل در جمعیت

اگر در جمعیتی فراوانی نسبی دگره‌ها یا ژن‌نمودها از نسلی به نسل دیگر ثابت باشد، آن جمعیت در حال تعادل ژنی است. تا زمانی که جمعیت در حال تعادل است، تغییر در آن مورد انتظار نیست.

اگر جمعیتی از تعادل ژنی خارج شود ← روند تغییر را در پیش گرفته است. عوامل زیر باعث می‌شوند که جمعیت از تعادل خارج شود:

الف) جهش (ب) رانش دگره‌ای (پ) شارش ژن (ت) آمیزش غیر تصادفی (ث) انتخاب طبیعی. **جهش**

جهش با ایجاد دگره‌های جدید، فراوانی نسبی دگره‌ها را تغییر می‌دهد، خزانه ژن را غنی‌تر می‌کند و گوناگونی را افزایش می‌دهد.

بسیاری از جهش‌ها تأثیر فوری بر رخ‌نمود ندارند و بنابراین ممکن است تشخیص داده نشود. *مواست باشد برقی جهش‌ها تأثیر فوری بر رخ‌نمود دارند!*

دلایل تشخیص ندادن فوری جهش:

زیست ۱۲ فصل ۳: اگر الل جدیدی که توسط جهش ایجاد می‌شود نسبت به الل قدیمی نهفته باشد، فرد با داشتن الل بارز، همان رخ‌نمود بارز را نشان می‌دهد.

ممکن است الل جدید ایجاد شده برای بیان شدن، نیاز به یک شرایط محیطی خاص نداشته باشد؛ بنابراین آن الل زمانی بروز می‌یابد که آن شرایط مهیا شود.

با تغییر شرایط محیط ممکن است دگره جدید، سازگارتر از دگره یا دگره‌های قبلی عمل کند. در نتیجه افراد دارای این دگره سازگار، طی انتخاب طبیعی، انتخاب می‌شوند.

۱۹- کدام گزینه، برای تکمیل عبارت زیر مناسب است؟

«نوعی عامل برهم‌زننده تعادل جمعیت که قطعاً»

- ۱) دگره (الل) جدید را به خزانه ژنی جمعیت می‌افزاید- بر افزایش توان بقای جمعیت‌ها مؤثر است.
- ۲) فراوانی دگره (الل)‌ها را در خزانه ژنی تغییر می‌دهد- فراوانی نسبی ژن‌نمود (ژنوتیپ)‌ها تغییر می‌دهد.
- ۳) موجب کاهش تفاوت بین خزانه ژنی دو جمعیت می‌شود- تنوع دگره (الل)ی در خزانه ژنی را می‌افزاید.
- ۴) بر اساس رخ‌نمود (فنوتیپ) افراد جمعیت عمل می‌کند- فراوانی افراد ناسازگار با محیط را کاهش می‌دهد.



پاسخ: گزینه ۱ (۱۲۴- سفت- مفهومی)

جهش و شارش ژن با افزودن دگرهای جدید، خزانه ژن را غنی تر می کنند و گوناگونی را افزایش می دهند. گوناگونی در میان افراد یک جمعیت، توان بقای جمعیت را در شرایط محیطی جدید بالا می برد.

بررسی سایر گزینه ها:

۲) ممکن است فراوانی دگرها تغییر کند، ولی فراوانی نسبی آن ها تغییر نکند. مثلاً 50% ال A و 50% ال B در جمعیت داشته باشیم که از هر کدام 10% ال حذف شود، در این حالت، فراوانی ال ها تغییر کرده ولی فراوانی نسبی ال ها تغییر نکرده و هر کدام 50% درصد فراوانی دارند. مثلاً بر اثر یک رانش، از هر یک از صفات جمعیت، درصد مشخصی حذف شوند. در این حالت، فراوانی ال ها و فراوانی ژنوتیپ ها تغییر می کند، ولی فراوانی نسبی ال ها و ژنوتیپ ها تغییر نمی کند.

۳) وقتی افرادی از یک جمعیت به جمعیت دیگری مهاجرت می کنند، در واقع تعدادی از دگرهای جمعیت مبدأ را به جمعیت مقصد وارد می کنند و سبب تغییر در فراوانی نسبی دگرهای هر دو جمعیت می شود. در این حالت، اگر دگره ای که به یک جمعیت وارد می شود، جدید باشد، سبب افزایش تنوع الی هم می شود؛ ولی اگر دگره جدیدی نباشد، موجب افزایش تنوع الی نمی شود و فقط فراوانی ال ها را تغییر می دهد. ۴) در بین نیروهای برهم زننده تعادل جمعیت (جهش، شارش، رانش، آمیزش غیر تصادفی و انتخاب طبیعی) فقط آمیزش غیر تصادفی و انتخاب طبیعی با توجه به فنوتیپ افراد عمل می کنند. آمیزش غیر تصادفی برخلاف انتخاب طبیعی، الزاماً منجر به افزایش سازگاری نمی شود!

۲۰- چند مورد، برای تکمیل عبارت زیر مناسب است؟

«در یک جمعیت متعادل، به طور حتم»

الف- فراوانی دگره (ال) ها از نسلی به نسل دیگر ثابت است.

ب- فراوانی ژن نمود (ژنوتیپ) ها از نسلی به نسل دیگر ثابت است.

ج- احتمال آمیزش هر فرد با افراد جنس دیگر در آن جمعیت یکسان است.

د- افرادی با رخ نمود (فنوتیپ) متفاوت در جمعیت، شانس یکسانی برای تولیدمثل دارند.

۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

پاسخ: گزینه ۲ (۱۲۴- سفت- مفهومی) موارد ج و د درست است.

بررسی همه موارد:

الف و ب) اگر در جمعیتی فراوانی نسبی دگرها یا ژن نمودها از نسلی به نسل دیگر ثابت باشد، آنگاه می گویند جمعیت در حال تعادل ژنی است. تا وقتی جمعیت در حال تعادل است، تغییر در آن، مورد انتظار نیست. اگر جمعیت از تعادل خارج شود، روند تغییر را در پیش گرفته است.

✓ ممکن است فراوانی دگرها تغییر کند، ولی فراوانی نسبی آن ها تغییر نکند. مثلاً 50% ال A و 50% ال B در جمعیت داشته باشیم

که از هر کدام 10% ال حذف شود، در این حالت، فراوانی ال ها تغییر کرده ولی فراوانی نسبی ال ها تغییر نکرده و هر کدام 50%

درصد فراوانی دارند. برای فراوانی ژن نمود و فراوانی نسبی ژن نمود هم همین قضیه وجود دارد! اینم برای مازی هایی که به تک

رقمی شدن می اندیشن!

ج و د) برای آنکه جمعیتی در حال تعادل باشد، لازم است آمیزش ها در آن تصادفی باشند. آمیزش تصادفی آمیزی است که در آن احتمال آمیزش هر فرد با افراد جنس دیگر در آن جمعیت یکسان باشد. در این حالت، افراد با رخ نمودهای مختلف از شانس یکسانی برای تولیدمثل برخوردار خواهند بود. از طرفی برای آن که جمعیتی در تعادل باشد، باید انتخاب طبیعی هم رخ ندهد و همه افراد جمعیت، شانس یکسانی برای انتقال ژن های خود به نسل بعد داشته باشند.

۲۱- کدام گزینه، درست است؟

۱) هر نوع آرایش فام تن ها در متافاز میوز ۲ منجر به تولید دو نوع گامت می شود.

۲) هر جانور در طی تولیدمثل جنسی، نیمی از فام تن های خود را به نسل بعد منتقل می کند.

۳) هر نوع چلیپایی شدن (کراسینگ اور) در طی میوز، منجر به ایجاد فامینک (کروماتید) نوترکیب می شود.

۴) به ازای هر نوع آرایش فام تن ها در متافاز ۱ حداکثر چهار نوع ترکیب دگره ای (الی) برای گامت ها قابل تصور است.



پاسخ: گزینه ۴ (۱۲۴- سفت- ترکیبی)

در تولیدمثل جنسی، هر والد از طریق گامت‌هایی که می‌سازد، نیمی از فام‌تن‌های خود را به نسل بعد منتقل می‌کند. اینکه هر گامت کدام یک از فام‌تن‌ها را منتقل کند به آرایش تترادها در میوز ۱ بستگی دارد. در متافاز میوز ۱، فام‌تن‌ها با آرایش‌های مختلفی ممکن است در سطح میانی یاخته قرار بگیرند، که به ایجاد گامت‌های مختلف می‌انجامد. آرایش فام‌تن‌ها در متافاز ۱ در صورتی که ژن‌ها خالص باشند منجر به یک نوع ترکیب دگرهای برای گامت‌ها می‌شود ولی اگر ژن‌ها ناخالص باشند حداقل دو نوع ترکیب دگرهای و حداکثر (در صورت وقوع کراسینگ‌اور) ۴ نوع ترکیب دگرهای برای گامت‌ها قابل تصور است.

بررسی سایر گزینه‌ها:

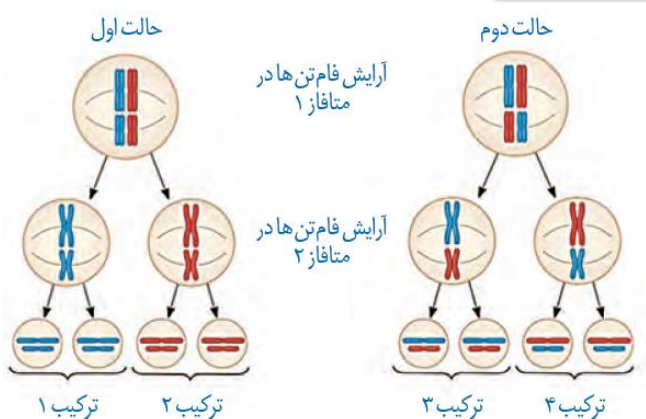
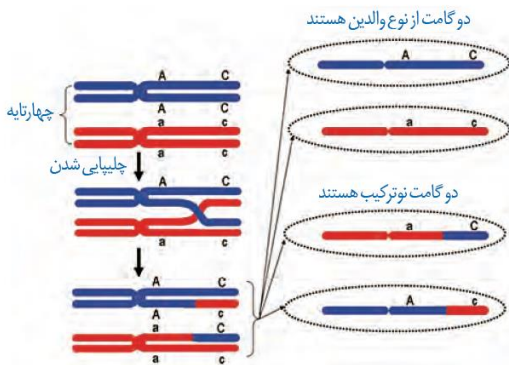
- همان‌طور که در شکل مشاهده می‌کنید، آرایش فام‌تن‌ها در متافاز ۲ منجر به تولید یک نوع گامت از یک یاخته می‌شود.
- زنبور عسل نر در طی تولیدمثل جنسی، با تقسیم میتوز گامت ایجاد می‌کند و تمامی فام‌تن‌های خود را به نسل بعد منتقل می‌کند.

✓ **کلا از من به شما نصیحت، روز کنکور زنبور عسل نر رو کف دستتون نقاشی کنید! حداقل در یک سوال بهتون کمک میکنه!**

۳) در میوز ۱، هنگام جفت شدن فام‌تن‌های هم‌تا و ایجاد چهارتایه (تتراد)، ممکن است (نه الزاماً) قطعه‌ای از فام‌تن بین فامینک‌های غیرخواهری مبادله شود. این پدیده را چلیپایی شدن (کراسینگ‌اور) می‌گویند. اگر قطعات مبادله شده حاوی دگرهای متفاوتی باشند، ترکیب جدیدی از دگرها در این دو فامینک به وجود می‌آید و به آنها فامینک‌های نو ترکیب می‌گویند. اگر این قطعات حاوی دگرهای یکسانی باشند، چلیپایی شدن منجر به ایجاد ترکیب دگرهای جدید نمیشه!

۲۲- وجه مشترک همه عواملی که سبب می‌شوند تا جمعیت از تعادل خارج شده و روند تغییر را در پیش بگیرد، کدام است؟

- می‌توانند سبب تغییر در فراوانی نسبی دگره(ال)ها شوند.
- تعیین می‌کنند که کدام صفت به نسل بعد منتقل شود.
- سبب افزایش فراوانی صفات سازگار در جمعیت می‌شوند.
- با تغییر در ژنگان (ژنوم) افراد، خزانه ژنی را تغییر می‌دهند.



شکل ۸- نحوه توزیع فام‌تن‌ها طی میوز



پاسخ: گزینه ۱ (۱۲۴- سفت- مفهومی)

جهش، رانش دگرهای، شارژ ژن، آمیزش غیر تصادفی و انتخاب طبیعی عواملی هستند که سبب خارج شدن جمعیت از تعادل می‌شوند. همه این عوامل می‌توانند سبب تغییر در فراوانی نسبی دگرها و ژن‌نمودها شوند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۲) محیط تعیین می‌کند کدام صفت با فراوانی بیشتری به نسل بعد منتقل شود. فرایندی که در آن افراد سازگارتر با محیط انتخاب می‌شوند، یعنی آنهایی که شانس بیشتری برای زنده ماندن و تولیدمثل دارند، انتخاب طبیعی می‌نامند.

۳) به طور مثال اثر رانش بر جمعیت تصادفی هست و ممکن است سبب افزایش فراوانی افراد ناسازگار در جمعیت شود.

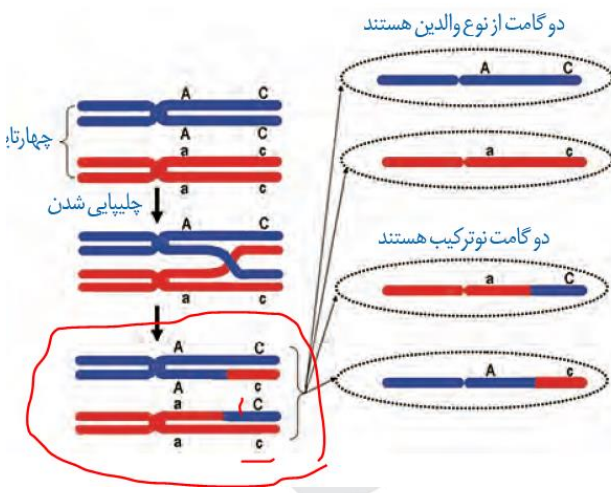
۴) ژنگان (ژنوم) مربوط به فرد است نه کل جمعیت. در بین این عوامل، فقط جهش به طور مستقیم سبب تغییر در ژنگان (ژنوم) می‌شود. جهش با افزودن دگرهای جدید، خزانه ژن را غنی‌تر می‌کند و گوناگونی را افزایش می‌دهد. بسیاری از جهش‌ها تأثیر فوری بر رخ‌نمود ندارند و بنابراین ممکن است تشخیص داده نشوند. اما با تغییر شرایط محیط ممکن است دگره جدید، سازگارتر از دگره یا دگره‌های قبلی عمل کند.

۲۳- کدام عبارت، درباره چلیپایی شدن (کراسینگ‌اور) صادق است؟

- ۱) معمولاً بعد از اتصال تترادها به رشته‌های دوک رخ می‌دهد.
- ۲) نوعی جهش جابه‌جایی بین کروموزوم‌های همتا محسوب می‌شود.
- ۳) می‌تواند منجر به قرارگیری دو نوع دگره (الل) بر روی یک کروموزوم می‌شود.
- ۴) فقط پس از بلوغ و ترشح هورمون‌های جنسی در غدد جنسی رخ می‌دهد.

پاسخ: گزینه ۳ (۱۲۴- متوسط- ترکیبی)

چلیپایی شدن در پروفاز میوز ۱ و بین کروموزوم‌های دو کرمتیدی رخ می‌دهد که با جابه‌جایی قطعاتی بین کروماتیدهای غیرخواهری می‌تواند منجر به قرارگیری دو نوع دگره بر روی یک کروموزوم دو کرمتیدی شود. به شکل مقابل دقت کنید:



بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) در پروفاز میوز ۱ فام‌تن‌های همتا از طول در کنار هم قرار می‌گیرند و فشرده می‌شوند. به این ساختار ۴ کروماتیدی، تتراد می‌گویند. در زمان تشکیل تتراد، ممکن است قطعه‌ای از فام‌تن بین فامینک‌های غیرخواهری مبادله شود. این پدیده را چلیپایی شدن (کراسینگ‌اور) می‌گویند. بعد از رخ دادن کراسینگ‌اور تترادها از ناحیه سانترومر به رشته‌های دوک متصل می‌شوند.

۲) در جهش جابه‌جایی قطعه‌ای از یک فام‌تن جدا و به فام‌تن غیرهمتا یا به بخش دیگری از همان فام‌تن منتقل می‌شود. در حالی که همان‌طور که در شکل مشاهده می‌کنید، در کراسینگ‌اور بین دو فامینک غیرخواهری از دو فام‌تن همتا قطعاتی مبادله می‌شود. کراسینگ‌اور یک پدیده طبیعی است که ممکن است (نه الزاماً) در طی پروفاز ۱ رخ دهد و جهش محسوب نمی‌شود.

۴) در جنس ماده مراحل تخم‌گذاری در دوران جنینی آغاز و پس از شروع میوز در پروفاز ۱ متوقف می‌شود و همان‌طور که گفتیم کراسینگ‌اور در پروفاز ۱ میوز صورت می‌گیرد. پس در جنین دختر ممکن است کراسینگ‌اور رخ دهد. این هم نکته مازی برای دانش‌آموزایی که میخان زیست رو ۱۰۰ بزنن!!!

۲۴- در طبیعت، سازوکارهایی وجود دارند که با وجود انتخاب طبیعی سبب حفظ گوناگونی در جمعیت‌ها می‌شوند. چند مورد می‌تواند درباره نوعی از این سازوکارها صحیح باشد؟

- الف- مانع از حذف نوعی دگره (الل) بیماری‌زا می‌شوند.
- ب- سبب پیدایش ترکیب دگره‌ای (اللی) جدید می‌شوند.
- ج- موجب تغییر فراوانی دگره (الل)ها در جمعیت می‌شوند.



د- شرایط را برای تأثیر انتخاب طبیعی بر جمعیت فراهم می کنند.

۴ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

همه موارد درست هستند.

دانستیم که نتیجه انتخاب طبیعی، سازگاری بیشتر جمعیت با محیط است. با انتخاب شدن افراد سازگارتر، تفاوت های فردی و در نتیجه گوناگونی کاهش می یابد. از سوی دیگر، گوناگونی در میان افراد یک جمعیت، توانایی بقای جمعیت را در شرایط محیطی جدید بالا می برد. از این رو به سازوکارهایی نیاز است که با وجود انتخاب طبیعی، گوناگونی تداوم داشته باشد. گوناگونی دگرهای در گامت ها، نوترکیبی و سازگاری بیشتر افراد ناخالص (اهمیت ناخالص ها) سه نمونه از این سازگاری ها هستند که سبب حفظ گوناگونی در جمعیت ها می شوند. بررسی موارد:

الف و ج) در اهمیت ناخالص ها درباره بیماری کم خونی داسی شکل، با سازگاری بیشتر افراد ناخالص، فراوانی دگره بیماری را افزایش می یابد و این دگره حذف نمی شود.

ب) در نوترکیبی، بدون ایجاد آلل جدید، ترکیب اللی جدیدی پدید می آید.

د) مثلاً نوترکیبی با ایجاد گوناگونی در جمعیت، شرایط را برای اثر انتخاب طبیعی بر جمعیت فراهم می کند. چون اگر همه افراد جمعیت یک صفت را داشته باشند، آنگاه انتخاب طبیعی اثر یکسانی بر همه آن ها دارد. پس تنوع لازمه تأثیر انتخاب طبیعی است که نوترکیبی به ایجاد آن کمک می کند.

۲۵- کدام عبارت، درباره نوعی عامل برهم زننده تعادل جمعیت درست است که می تواند علت مقاوم شدن باکتری ها به پادزیست (آنتی بیوتیک) ها را توضیح دهد؟

۱) برخلاف رویدادهای تصادفی، فراوانی دگره ای را تغییر می دهد.

۲) با تغییر در افراد جمعیت موجب افزایش سازش آن ها با محیط می شود.

۳) می تواند سبب کاهش تفاوت ها در جمعیت و افزایش تفاوت ها بین دو جمعیت شود.

۴) همانند همه عوامل برهم زننده تعادل جمعیت، فقط در جهت سازش جمعیت با محیط عمل می کند.

پاسخ: گزینه ۳ (۱۲۴- متوسط- مفهومی)

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 (تفاوت ها) در جمعیت کاهش می یابد. از طرفی، در گونه زایی دگر میهنی، با قطع ارتباط بین دو بخش از جمعیت (تشکیل دو جمعیت)، انتخاب طبیعی در جهت افزایش تفاوت بین آن ها عمل می کند.

بررسی سایر گزینه ها:

۱) انتخاب طبیعی همانند رانش ژن (نوعی رویداد تصادفی) فراوانی دگره ها را در خزانه ژنی تغییر می دهد.

۲) انتخاب طبیعی جمعیت را تغییر می دهد نه فرد را!

۴) رانش دگره ای همانند انتخاب طبیعی فراوانی دگره ها را تغییر می دهد ولی برخلاف آن به سازش منجر نمی شود.

تنها عاملی که همیشه در جهت سازش عمل می کند، انتخاب طبیعی است. سایر عوامل می توانند موجب سازش و یا

کاهش سازش جمعیت با محیط شوند.



پس خلاصه حرف: انتخاب طبیعی در جهش کاهش تفاوت بین یک جمعیت و افزایش تفاوت بین دو جمعیت می

تواند عمل کند.



نکاتی طلایی:



ترکیب انتخاب طبیعی با رفتارهای جانوری (فصل ۸ دوازدهم):

۱- پاسخ به پرسش چرایی درباره رفتارها به دیدگاه انتخاب طبیعی مربوط است.

۲- رفتارهای سازگارکننده با سازوکار انتخاب طبیعی، برگزیده می شوند.



- ۳- در رفتارشناسی با دیدگاه انتخاب طبیعی، پژوهشگران برای پاسخ به چرایی رفتارها و اثر انتخاب طبیعی در شکل دادن به آن‌ها پژوهش می‌کنند.
- ۴- براساس انتخاب طبیعی، رفتار غذاییابی‌ای برگزیده می‌شود که از نظر میزان انرژی دریافتی کارآمدتر باشد؛ یعنی جانور در هر بار غذاییابی بیشترین انرژی خالص را دریافت کند.
- ۵- چون رفتار دگرخواهی می‌تواند در انتقال ژن‌های مشترک به نسل بعد (در افراد نگهبان و زنبورهای عسل) نقش داشته باشد، براساس انتخاب طبیعی برگزیده شده است.
- ۶- علت برگزیده شدن رفتار دگرخواهی در خفاش‌ها، اثر این رفتار بر بقای آن‌ها است. چون خفاش‌هایی که دگرخواهی انجام می‌دهند؛ لزوماً خویشتاوند نیستند.

۲۶- کدام گزینه، درباره جمعیت‌های طبیعی نادرست است؟

- (۱) وجود تفاوت‌های فردی در پایداری گونه نقش مؤثری دارد.
- (۲) صفات سازگار با محیط در صورت تغییر شرایط می‌توانند ناسازگار باشند.
- (۳) محیط تعیین می‌کند که کدام صفات با فراوانی بیشتری به نسل بعد منتقل شوند.
- (۴) در آمیزش‌های غیرتصادفی، جانوران جفت خود را فقط بر اساس ویژگی‌های ظاهری انتخاب می‌کنند.

پاسخ: گزینه ۴ (۱۲۴- آسان- فط به فط)

اگر آمیزش‌ها به رخ نمود یا ژن نمود بستگی داشته باشد دیگر تصادفی نیست (یعنی غیر تصادفی) و فراوانی نسبی دگرها را تغییر می‌دهد. برای مثال، جانوران جفت خود را براساس ویژگی‌های ظاهری و رفتاری «انتخاب» می‌کنند.

در کتاب درسی چاپ ۹۷ گفته بود که آمیزش غیر تصادفی فراوانی نسبی دگرها را تغییر نمی‌دهد؛ اما کتاب درسی چاپ ۹۸ گفته که آمیزش غیر تصادفی هم فراوانی نسبی دگرها را تغییر می‌دهد؛ پس دیگه حواستون به این نکته باشه!



بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) گوناگونی در میان افراد یک جمعیت، توان بقای جمعیت را در شرایط متغیر محیطی افزایش می‌دهد.

(۲ و ۳) وقتی تفاوت فردی هست، این سوال پیش می‌آید که کدام تفاوت‌ها بهترند. به طور مثال در هوای سرد، جانورانی که سرما را تحمل می‌کردند، در مقایسه با بقیه، شانس بهتری برای زنده ماندن دارند. در واقع این بهتر بودن، یک صفت همیشگی نیست، بلکه شرایط محیط تعیین کننده صفات بهتر است. اگر هوا به جای سرد شدن، گرم شود، آن‌گاه افراد دیگری شانس زنده ماندن دارند. بنابراین، زیست‌شناسان از واژه «صفت بهتر» استفاده نمی‌کنند. بلکه به جای آن می‌گویند «صفت سازگار با محیط». به روشنی دیده می‌شود این «محیط» است که تعیین می‌کند، کدام صفات با فراوانی بیشتری به نسل بعد منتقل شوند. این فرایند را که در آن افراد سازگار با محیط انتخاب می‌شوند؛ یعنی آن‌هایی که شانس بیشتری برای زنده ماندن و تولیدمثل دارند، انتخاب طبیعی می‌نامند.

پس تغییر شرایط محیط می‌تواند موجب تبدیل یک صفت سازگار به صفت ناسازگار شود و بالعکس!



۲۷- به طور طبیعی، وجه مشترک همه عوامل برهم زننده تعادل جمعیت در آن است که

- (۱) موجب کاهش فراوانی صفات ناسازگار در جمعیت می‌شوند.
- (۲) فراوانی نسبی دگرها در خزانه ژن نسل آینده را تغییر می‌دهند.
- (۳) بر اساس رخ نمود (فنوتیپ) افراد، خزانه ژن جمعیت را تغییر می‌دهند.
- (۴) برای تأثیرگذاری خود، نیازمند وجود تفاوت‌های فردی در جمعیت هستند.



پاسخ: گزینه ۲ (۱۲۴- سفت- مفهومی)

اگر در جمعیتی فراوانی نسبی دگرها یا ژن‌نمودها از نسلی به نسل دیگر تغییر کند، یعنی جمعیت از تعادل خارج شده است. همه عوامل برهم‌زننده تعادل می‌توانند فراوانی نسبی دگرها را در خزانه ژن نسل آینده تغییر دهند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) انتخاب طبیعی موجب کاهش فراوانی صفات ناساگار در جمعیت می‌شود نه همه عوامل برهم‌زننده تعادل در جمعیت! (۴ و ۳) رانش دگرهای بر اثر رویدادهای تصادفی باعث تغییر فراوانی دگرهای در جمعیت می‌شود؛ بنابراین عملکرد رانش دگرهای به رخ‌نمود افراد و وجود تفاوت‌های فردی در جمعیت، بستگی ندارد.

به‌طور کلی در بین عوامل برهم‌زننده تعادل، انتخاب طبیعی و آمیزش‌های غیر تصادفی می‌توانند بر اساس رخ‌نمود (فوتوتیپ) عمل کنند؛ در حالی که سایر عوامل بدون توجه به رخ‌نمود افراد عمل می‌کنند.



۲۸- کدام گزینه، برای تکمیل عبارت زیر مناسب است؟

«به‌طور معمول در طبیعت، الزاماً سبب در آن جمعیت می‌شود.»

- (۱) ایجاد دگره (الل) جدید در افراد- تغییر در سازگاری فرد
- (۲) ورود افرادی جدید به جمعیت- افزایش تنوع دگرهای (اللی)
- (۳) مرگ نیمی از گوسفندان هنگام عبور از ارتفاعات- افزایش سازگاری
- (۴) وقوع آمیزش بین افراد بر اساس صفات آن‌ها- تغییر فراوانی نسبی دگرها

پاسخ: گزینه ۴ (۱۲۴- متوسط- مفهومی)

در صورتی که آمیزش بین افراد براساس صفات آن‌ها صورت بگیرد، آمیزش غیر تصادفی خواهد بود. آمیزش‌های غیر تصادفی یکی از عوامل خارج‌کننده جمعیت از تعادل هستند و فراوانی نسبی دگرها را تغییر می‌دهند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) جهش، با افزودن دگرهای 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 اما با تغییر شرایط محیط ممکن است دگره جدید، سازگارتر از دگرهای قبلی عمل کند. جهش الزاماً تغییردهنده سازگاری نیست؛ بلکه ممکن است جهش خاموش باشد!

(۲) وقتی افرادی از یک جمعیت به جمعیت دیگری مهاجرت می‌کنند، در واقع تعدادی از دگرهای جمعیت مبدأ را به جمعیت مقصد وارد می‌کنند. حال اگر تنوع ال‌های جمعیت مبدأ و مقصد یکسان باشد، این مهاجرت تأثیری بر میزان تنوع ال‌ها نخواهد داشت.

(۳) فرض کنید گله‌ای شامل ۱۰۰ گوسفند در حال عبور از ارتفاعات است. حین عبور، نیمی از گوسفندان به پایین سقوط می‌کنند و می‌میرند. این‌که کدام گوسفند به پایین سقوط می‌کند، فرایندی تصادفی است و ممکن است گوسفندان به جا مانده دارای صفات سازگار با محیط نباشند.

پس تأثیر رانش بر سازگاری جمعیت، شانسی است! در حالی که تأثیر انتخاب طبیعی، همیشه حساب‌شده و بر اساس صفات افراد است.



۲۹- به علت وقوع آتش‌سوزی در جنگل‌های استرالیا تعداد کانگوروهای که مرده‌اند بیشتر از تعداد کانگوروهایی است که زنده مانده‌اند. کدام عبارت، درباره عمده‌ترین عاملی که باعث به هم خوردن تعادل در جمعیت این جانوران شده، درست است؟

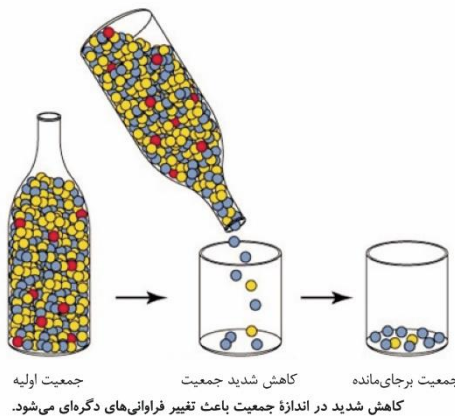
- (۱) موجب افزایش تنوع دگرهای (اللی) در جمعیت شده است.
- (۲) موجب افزایش فراوانی صفات سازگار در جمعیت شده است.
- (۳) موجب حذف بخش عمده‌ای از دگره (الل)‌های جمعیت بزرگ اولیه شده است.
- (۴) موجب شده است تا فراوانی دگره (الل)‌ها در نسل بعد مشابه جمعیت بزرگ اولیه باشد.



پاسخ: گزینه ۳ (۱۲۴- سفت- مفهومی)

گاهی در حوادثی نظیر سیل، زلزله، آتش سوزی و نظایر آن، تعداد آنهایی که می میرند ممکن است بیش از آنهایی باشد زنده می مانند. در این حالت رانش دگره‌ای عمده ترین عاملی است که باعث به هم خوردن تعادل در جمعیت می شود. در این حالت فقط بخشی از دگره‌های جمعیت بزرگ اولیه به جمعیت کوچک باقی مانده خواهد رسید (بخش عمده دگره‌ها حذف شدند) و جمعیت آینده از همین دگره‌های بر جای مانده تشکیل خواهند شد.

بررسی سایر گزینه‌ها:



- (۱) همان طور که در شکل مقابل مشاهده می کنید، در صورت کاهش شدید در اندازه جمعیت در اثر رانش دگره‌ای، تنوع دگره‌ای جمعیت کاهش می یابد.
- (۲) رانش دگره‌ای فراوانی دگره‌ها را تغییر می دهد اما این تغییر در فراوانی، ارتباطی با سازگاری آنها با محیط و انتخاب طبیعی ندارد.
- (۴) پاسخ گزینه ۳ رو دوباره با دقت بخون لطفاً!

۳۰- به منظور تغییر در فراوانی نسبی دگره (الل) های یک جمعیت تحت تاثیر انتخاب طبیعی، وجود کدام مورد همواره ضروری است؟

- (۱) افراد جمعیت توان متفاوتی از نظر بقا و تولیدمثل داشته باشند.
- (۲) آمیزش بین افراد مختلف جمعیت به رخ نمود (فنوتیپ) آنها وابسته باشد.
- (۳) با ایجاد جهش در خزانه ژنی جمعیت، دگره (الل) های جدیدی ایجاد شود.
- (۴) محیط تغییر کرده و سازگاری صفات نسبت به محیط جدید متفاوت باشد.

پاسخ: گزینه ۱ (۱۲۴- سفت- مفهومی)

برای تغییر در یک جمعیت شرايطی لازم است. یکی از این شرایط وجود تفاوت های فردی است. در واقع افراد جمعیت، باید از نظر توان بقا و تولیدمثل با هم متفاوت باشند، تا انتخاب طبیعی بتواند افراد سازگار با محیط را انتخاب و افراد ناسازگار را حذف کند.

۳۱- کدام عبارت، درباره نحوه ایجاد مقاومت نسبت به یکی از کارآمدترین ابزارهای دفاعی در برابر باکتری های بیماری زا می تواند درست باشد؟

- (۱) نوترکیبی منجر به ایجاد ژن مقاومت به پادزیست شد.
- (۲) انتخاب طبیعی سبب پیدایش باکتری های مقاوم به پادزیست شد.
- (۳) با تکثیر باکتری های غیرمقاوم به پادزیست، جمعیت از تعادل خارج شد.
- (۴) به دنبال ایجاد جهش، تنوع در خزانه ژنی باکتری های بیماری زا افزایش یافت.



جزوه طلایی ماز

دوست عزیز مازی من، سلام!

تا الان همیشه ارتباط ما با تو، از ورای صفحه نمایشگر بوده، ولی هیچ چیز مثل لمس دستای یک دوست صمیمی، احساس رو منتقل نمی‌کند. امروز با در دست گرفتن این جزوه، همه ی عشق، صمیمیت و از همه مهم تر، دانش خودمون رو با اولین محصول کاغذی ماز، از طریق حس لامسه بهت تقدیم می‌کنیم. روزهایی که با هم درس می‌خواندیم و جزوه هامون رو به دوستمون میدادیم هنوز یادمون. تو هم یکی از دوستای ما هستی و این بار جزوه مون رو به تو دادیم!

این کامل ترین، ترکیبی ترین و تصویری ترین جزوه ی زیست دنیاست. امیدواریم از لابه لای سطر به سطرش، حس خوب مازی بودن رو تجربه کنی.

✓ جزوه طلایی زیست؛ پوشش ۱۰۰ درصدی متن کتاب به همراه تمام نکات ترکیبی و مفهومی

۱- این جزوه مطابق با کنکور ۱۴۰۰ است.

۲- تمام نکات ترکیبی دهم، یازدهم و دوازدهم در این جزوه آورده شده است.

۳- متن کتاب درسی به طور کامل پوشش داده شده است.

۴- تمام شکل های کتاب درسی مورد بررسی قرار داده شده است.

۵- و هر آنچه شما برای تسلط ۱۰۰ درصدی به زیست کنکور نیاز دارید در این جزوه قرار دارد!

✓ آنچه که در این پکیج دریافت خواهید کرد:

۱- جزوه طلایی کامل ماز برای زیست پایه دهم؛ مطابق با کنکور ۱۴۰۰

۲- جزوه طلایی کامل ماز برای زیست پایه یازدهم؛ مطابق با کنکور ۱۴۰۰

۳- جزوه طلایی کامل ماز برای زیست پایه دوازدهم؛ مطابق با کنکور ۱۴۰۰

✓ جزوه به صورت رنگی می باشد.



در صورتی که برای ثبت نام محصولات ماز به راهنمایی نیاز دارید، عدد ۲۰ را به سامانه ۰۸۵۸۵۰۰۰ ارسال کنید.

پاسخ: گزینه ۴ (۱۲۴- متوسط- مفهومی)

بعد از کشف پادزیست‌ها (آنتی‌بیوتیک‌ها) در نیمه قرن گذشته، آدمی به یکی از کارآمدترین ابزارهای دفاعی در برابر باکتری‌های بیماری‌زا مجهز شد و توانست در نبرد با آن‌ها پیروز شود. با این وجود، اخیراً گروهی از باکتری‌ها به پادزیست‌ها مقاوم شده‌اند. انتخاب طبیعی می‌تواند علت مقاوم شدن باکتری‌ها به پادزیست‌ها را توضیح دهد. به‌طور مثال، وقوع نوعی جهش در تعداد اندکی از باکتری‌ها می‌تواند منجر به مقاوم شدن باکتری نسبت به آنتی‌بیوتیک شود (افزایش تنوع در خزانه ژنی باکتری). سپس باکتری‌های غیرمقاوم بر اثر پادزیست‌ها می‌میرند و مطابق انتخاب طبیعی، باکتری‌های مقاوم تکثیر شده و صفت مقاومت به پادزیست در جمعیت گسترش می‌یابد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

- (۱) نوترکیبی مربوط به میوز و تولیدمثل جنسی است؛ در حالی که باکتری‌ها میوز و تولیدمثل جنسی ندارند.
- (۲) انتخاب طبیعی سبب پیدایش صفات جدید نمی‌شود؛ بلکه صفات سازگار با محیط را برمی‌گزیند.
- (۳) باکتری‌های مقاوم تکثیر شده و باکتری‌های غیرمقاوم از بین می‌روند، به این ترتیب فراوانی دگره (الل)‌ها تغییر کرده و جمعیت از حالت تعادل خارج می‌شود.

گفتار ۳

۳۲- کدام عبارت درباره ساختارهایی که «رد پای تغییر گونه‌ها» محسوب می‌شوند، درست است؟

- (۱) ساختارهایی بسیار کارآمد برای جاندار هستند.
- (۲) طرح ساختاری متفاوت و کار یکسانی دارند.
- (۳) بیانگر خویشاوندی بین جانداران هستند.
- (۴) توسط انتخاب طبیعی به‌وجود آمده‌اند.

پاسخ: گزینه ۳ (۱۲۴- متوسط- مفهومی)

ساختارهای وستیجیال ردپای تغییر گونه‌ها هستند. وقتی گونه‌های مختلف را مقایسه می‌کنیم، گاهی به ساختارهایی برمی‌خوریم که در یک عده بسیار کارآمد هستند اما در عده دیگر، کوچک یا ساده شده و حتی ممکن است فاقد کار خاصی باشد. این ساختارهای کوچک، ساده یا ضعیف شده را ساختارهای وستیجیال می‌نامیم. این ساختارها بیانگر خویشاوندی بین جانداران هستند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

- (۱) این ساختارهای کوچک، ساده یا ضعیف شده را ساختارهای وستیجیال می‌نامیم. مثلاً لگن برای انسان وستیجیال نیست، ولی در مار وستیجیال است.
- (۲) ساختارهایی را که کار یکسان اما طرح ساختاری متفاوت دارند، ساختارهای آنالوگ می‌نامند. بال کبوتر و بال پروانه آنالوگ‌اند چون هر دو برای پرواز کردن‌اند (کار یکسان) گرچه ساختارهای متفاوتی دارند. این ساختارها نشان می‌دهند که برای پاسخ به یک نیاز، جانداران به روش‌های مختلفی سازش پیدا کرده‌اند. در حالی که ساختارهای وستیجیال آنالوگ نیستند.
- (۴) انتخاب طبیعی ایجاد کننده نیست و صرفاً افراد سازگار با محیط را انتخاب می‌کند و از فراوانی افراد دیگر می‌کاهد.

هرت ماز یک کلاس درس

بررسی شکل

هر چه از نیای مشترک دورتر می‌شویم، جانداران اشتقاق یافته بیشتر و شباهت افراد در هر گروه بیشتر می‌شود.

هر چه از نیای مشترک دورتر می‌شویم، شباهت به گونه‌های امروزی بیشتر می‌شود.

نیای مشترک دلفین و شیرکوهی نسبت به نیای مشترک دلفین و کوسه- ماهی، به زمان حال نزدیک‌تر است.



دلفین با شیرکوهی خویشاوندی نزدیک تری دارد تا با کوسه. بنابراین دلفین و شیرکوهی در یک گروه قرار می گیرند. دلفین و شیرکوهی، پستاندار هستند پس، تنفس ششی و سامانه گردشی بسته مضاعف با قلب ۴ حفره ای دارند که بطن ها کاملاً از هم جدا شده اند. در این جانوران خونی که سطح تنفسی را ترک می کند، ابتدا به قلب وارد می شود و خون ضمن یکبار گردش در بدن، دوبار از قلب عبور می کند. این جانوران دارای پیچیده ترین شکل کلیه هستند. در مبارزه با عوامل بیماری زا از دفاع غیراختصاصی و اختصاصی بهره می برند. لقاح در این جانوران داخلی بوده و جنین درون رحم مادر رشدونمو را آغاز و از طریق اندامی به نام جفت با خون مادر مرتبط می شود و از آن تغذیه می کند. در این جانوران، بهترین شرایط ایمنی و تغذیه برای جنین مهیا است.

ساختارهای آنالوگ

ساختارهایی هستند که کار یکسان اما طرح متفاوت دارند.

بال کبوتر و بال پروانه آنالوگ اند چون ساختار متفاوتی دارند اما هر دو برای پرواز کردن هستند. (کار یکسان)
ساختارهای آنالوگ نشان می دهند که برای پاسخ به یک نیاز، جانداران به روش های مختلفی سازش پیدا کرده اند.

ساختارهای وستیجیال

ساختارهایی هستند که در یک عده بسیار کارآمد هستند اما در عده دیگر، کوچک یا ساده شده و حتی ممکن است فاقد کار خاصی باشند.

نتایج بررسی ساختارهای وستیجیال: ❶ نشان دهنده رد پای تغییر گونه در طول زمان. ❷ کمک به تأیید رابطه خویشاوندی بین گونه ها.

مار پیتون با این که پا ندارد اما بقایای پا در لگن آن به صورت وستیجیال موجود است و این حاکی از وجود رابطه ای میان آن و دیگر مهره داران است.

شواهد متعددی در دست است که نشان می دهد مارها از تغییر یافتن سوسمارها پدید آمده اند. پس می توانیم بگوییم که بقایای پای مار در گذشته همتای پای سوسمار بوده است.

هواست باشد که به وقت فکر کنی ساختارهای وستیجیال استفوانی هستند. مثلاً آپانریس انسان سافتاری وستیجیال بوده و غیراستفوانی.

ساختار	مثال	توضیح	اهمیت
همتا	اندام های حرکتی جلویی در مهره داران مثل دست انسان و بال پرند	طرح ساختاری یکسان حتی اگر کار متفاوتی داشته باشند.	نشان دهنده تغییر گونه ها
وستیجیال	بقایای پا در لگن مار پیتون	کوچک، ساده، ضعیف شده و گاهی فاقد کار خاصی	
آنالوگ	بال پروانه و بال کبوتر	طرح ساختاری متفاوت اما کار یکسان	نشان دهنده سازش جانداران به روش های مختلف در پاسخ به نیاز مشابه

۳۳- کدام گزینه، برای تکمیل عبارت زیر مناسب است؟

«در صورت وقع خطای میوزی و جدانشدن یک جفت از در طی تقسیم میوز یاخته پارانیشیم خورش در گل مغربی ۲n، انتظار می رود که از یاخته های حاصل از میوز ۲، تعداد کروموزوم داشته باشند.»

- (۱) کروموزوم ها- بعضی- کمتر از حد طبیعی
(۲) کروماتیدها- نیمی- بیشتر از حد طبیعی
(۳) کروموزوم ها- نیمی- طبیعی
(۴) کروماتیدها- بعضی- کمتر از حد طبیعی



پاسخ: گزینه ۴ (۱۲۴- متوسط- ترکیبی)

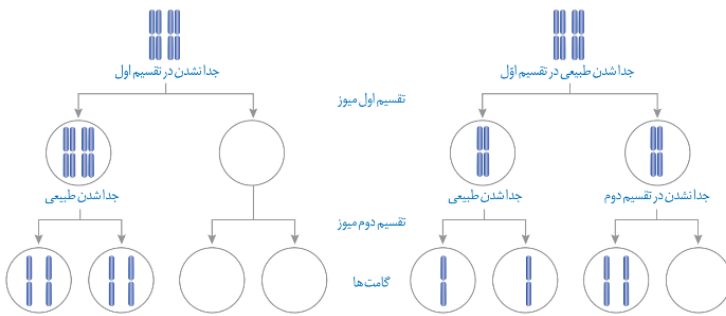
همان طور که از سال یازدهم می دانید، جدا شدن کروموزوم های همتا در آنافاز ۱ میوز و جدا شدن کروماتیدهای خواهری از هم در آنافاز ۲ میوز صورت می گیرد.

همان طور که در شکل مشاهده می کنید، در صورتی که جدانشدن کروماتیدهای خواهری صورت بگیرد، ۲ تا از یاخته های حاصل از میوز ۲، به تعداد طبیعی فام تن داشته و ۲ تای دیگر تعداد فام تن غیرطبیعی دارند که یکی از آنها فام تن بیشتر و دیگری دارای فام تن کمتر است.

بررسی سایر گزینه ها:

۱ و ۳) همان طور که در شکل مشاهده می کنید، در صورتی که جدانشدن کروموزوم های همتا صورت بگیرد، همه ی یاخته ها از نظر تعداد کروموزوم غیرطبیعی خواهند بود به صورتی که نیمی از آنها دارای فام تن بیشتر و نیمی دارای فام تن کمتر هستند.

۲) در صورت جدا نشدن کروماتیدهای خواهری از هم، نیمی از یاخته ها تعداد کروموزوم طبیعی و نیمی دیگر تعداد کروموزوم غیرطبیعی دارند. که در بین آن هایی که تعداد کروموزومی غیرطبیعی دارند، نیمی (یک چهارم از کل) کروموزوم بیشتر و نیمی دیگر (یک چهارم از کل) کروموزوم کمتر دارند.



هرت ماز یک کلاس درس

بررسی شکل

در صورت خطای میوزی، ممکن است یاخته تخم طبیعی و غیرطبیعی ایجاد شود.

خطا در میوز ۱:

① همه گامت های ایجاد شده غیرطبیعی هستند.

② نیمی از گامت های ایجاد شده، فاقد فام تن (مورد نظر) هستند و نیمی دیگر نسبت به حالت طبیعی دوبرابر فام تن دارند. یعنی تعداد فام تن ها شون مثل یافته مولر شون هست.

③ همه ی یاخته های تخم ایجاد شده غیرطبیعی هستند.

خطا در میوز ۲:

① نیمی از گامت ها طبیعی و نیمی دیگر غیرطبیعی خواهند بود. ② از ۴ گامت ایجاد شده ← دو گامت، دارای فام تن طبیعی هستند / یک گامت، فاقد فام تن (مورد نظر) است. / یک گامت، نسبت به حالت طبیعی دوبرابر فام تن دارند.

③ نیمی از یاخته های تخم ایجاد شده غیرطبیعی و نیمی دیگر طبیعی خواهند بود.

وضعیت تخم های ایجاد شده:

خطا در میوز ۱ ← نیمی دارای فام تن بیشتر از حالت طبیعی، مثلاً برای یک فام تن خاص سه نسخه وجود دارد + نیمی فام تن کمتری از حالت طبیعی دارند. مثلاً برای یک فام تن خاص یک نسخه وجود دارد.

خطا در میوز ۲ ← نیمی از تخم ها طبیعی هستند. / $\frac{1}{4}$ تخم ها دارای فام تن بیشتر از حالت طبیعی، مثلاً برای یک فام تن خاص سه نسخه وجود دارد / $\frac{1}{4}$ فام تن کمتری از حالت طبیعی دارند. مثلاً برای یک فام تن خاص یک نسخه وجود دارد.

پس هواست باشه که هم در نتیجه فطا در میوز ۱ و هم میوز ۲، یافته تفمی با سه از یک فام تن و یا یافته تفمی با یک نسخه از یک فام تن ایجاد می شود.



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

«دانشمندان با بررسی پی برده‌اند که»

- (۱) اندام‌هایی که طرح ساختاری یکسان دارند- دلفین و شیر کوهی از یک گونه مشترک مشتق شده‌اند.
- (۲) ساختارهایی که کار یکسانی دارند- روش‌های یکسانی برای پاسخ به نیازها در جانداران دیده می‌شود.
- (۳) سنگواره‌های مختلف- درخت گیسو برخلاف گل لاله در ۱۷۰ میلیون سال پیش هم جود داشته است.
- (۴) ژنگان (ژنوم) گونه‌های مختلف- توالی‌های حفظ‌شده نمی‌توانند ایجادکننده ویژگی خاص یک گونه باشند.

پاسخ: گزینه ۲ (۱۲۴- متوسط- مفهومی)

ساختارهایی را که کار یکسان اما طرح ساختاری متفاوت دارند، ساختارهای آنالوگ می‌نامند. بال کبوتر و بال پروانه آنالوگ‌اند چون هر دو برای پرواز کردن‌اند (کار یکسان) گرچه ساختارهای متفاوتی دارند. این ساختارها نشان می‌دهند که برای پاسخ به یک نیاز، جانداران به روش‌های مختلفی سازش پیدا کرده‌اند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) در تشریح مقایسه‌ای اجزای پیکر جانداران گونه‌های مختلف با یکدیگر مقایسه می‌شود. این مقایسه نشان می‌دهد که ساختار بدنی بعضی گونه‌ها از طرح مشابهی برخوردار است. مقایسه اندام حرکتی جلویی در مهره‌داران مختلف از طرح ساختاری یکسان حکایت دارد. اندام‌هایی را که طرح ساختاری آنها یکسان است، حتی اگر کار متفاوتی انجام دهند، اندام یا ساختارهای همتا می‌نامند. دست انسان، بال پرنده، باله دلفین و دست گربه مثال‌هایی از اندام‌های همتا هستند. زیست‌شناسان بر این باورند چون گونه‌ها دارای نیای مشترکی هستند، ساختارهای همتا در گونه‌های مختلف وجود دارد. از خویشاوندی موجودات زنده در رده‌بندی هم استفاده می‌شود؛ دلفین با شیر کوهی خویشاوندی نزدیک‌تری دارد تا با کوسه!

(۳) فسیل‌ها اطلاعات زیادی به ما می‌دهند. دیرینه‌شناسان که به مطالعه سنگواره‌ها می‌پردازند، دریافته‌اند که در گذشته جاندارانی زندگی می‌کرده‌اند که امروز دیگر نیستند، مثل دایناسورها. در مقابل جاندارانی هم هستند که امروز زندگی می‌کنند، اما در گذشته زندگی نمی‌کرده‌اند، مثل گل لاله یا گربه. در این میان گونه‌هایی هم هستند که از گذشته‌های دور تا زمان حال زندگی کرده‌اند مثل درخت گیسو. شواهد سنگواره‌ای نشان می‌دهد که این درخت در ۱۷۰ میلیون سال پیش هم وجود داشته است.

(۴) در ژنگان شناسی مقایسه‌ای، ژنگان گونه‌های مختلف با یکدیگر مقایسه می‌شود. از این مقایسه، اطلاعات ارزشمندی به دست می‌آید. مثلاً اینکه کدام ژن‌ها در بین گونه‌ها مشترک‌اند و کدام ژن‌ها ویژگی‌های خاص یک گونه را باعث می‌شوند. همچنین، زیست‌شناسان از مقایسه بین دنا جانداران مختلف برای تشخیص خویشاوندی آن‌ها استفاده می‌کنند. هرچه بین دنا جاندار شباهت بیشتری وجود داشته باشد، خویشاوندی نزدیک‌تری دارند. همچنین می‌توان به تاریخچه تغییر آن‌ها پی برد.

توالی‌هایی از دنا را که در بین گونه‌های مختلف دیده می‌شوند، توالی‌های حفظ‌شده می‌نامند. پس این توالی‌ها، نمی‌توانند ایجادکننده ویژگی خاص هر گونه باشند، چون بین گونه‌های مختلف دیده می‌شوند.

۳۵- در مورد هر نوع گونه‌زایی که با ایجاد جدایی تولیدمثلی همراه است، کدام عبارت صدق می‌کند؟

- (۱) با توقف شارش بین اعضای یک گونه رخ می‌دهد.
- (۲) جدایی تولیدمثلی و گونه‌زایی در یک نسل رخ می‌دهد.
- (۳) به هم خوردن تعادل جمعیت نقش مؤثری در جدایی خزانه‌های ژنی دارند.
- (۴) زاده‌های حاصل از آمیزش افراد گونه جدید با گونه اولیه، نازیستا خواهند بود.



پاسخ: گزینه ۳ (۱۲۴- سفت- مفهومی)

در هر دو نوع گونه‌زایی هم‌میهنی و دگرمیهنی، جدایی تولیدمثلی اتفاق می‌افتد و در هر نوع، بر هم خوردن تعادل جمعیت (مثلاً به علت جهش، رانش و انتخاب طبیعی) در جدایی خزانه‌های ژنی نقش دارد.

نکته: گونه‌زایی دگرمیهنی در پی جدایی تولیدمثلی دو جمعیت رخ می‌دهد. ولی در نهایت در هر دو نوع گونه‌زایی، بین دو جمعیت جدید جدایی تولیدمثلی به وجود می‌آید.

بررسی سایر گزینه‌ها:

- (۱) در گونه‌زایی دگرمیهنی 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.
- (۲) در گونه‌زایی هم‌میهنی، جدایی تولیدمثلی و گونه‌زایی در یک نسل رخ می‌دهد. در حالی که در گونه‌زایی دگرمیهنی، به تدریج و در طی چندین نسل صورت می‌گیرد.
- (۴) پیدایش گیاهان چندلادی مثال خوبی از گونه‌زایی هم‌میهنی است. در اوایل دهه ۱۹۰۰ دانشمندی به نام هوگو دووری که با گیاهان گل مغربی ($2n=14$) کار می‌کرد، متوجه شد که یکی از گل‌های مغربی ظاهری متفاوت با بقیه دارد. وی با بررسی فام‌تن‌های آن دریافت که این گیاه به جای ۱۴ فام‌تن، ۲۸ فام‌تن دارد و بنابراین چارلاد (تتراپلوئید) ($4n$) است. گامت‌هایی که گیاه چارلاد ایجاد می‌کند، دولا ($2n$) اند نه تک‌لاد (n). اگر گامت‌های گیاه $4n$ با گامت‌های گیاه طبیعی که تک‌لاد هستند، آمیزش کنند تخم‌های حاصل سه‌لاد (تریپلوئید) ($3n$) خواهند شد. گیاه سه‌لاد حاصل از نمو این تخم زیستنازایی است.

هرت مازیک کلاس درس

گونه‌زایی

یکی از تعاریف رایج برای گونه، تعریف ارنست مایر و برای جاندارانی کاربرد دارد که تولیدمثل جنسی دارند. پس هواسا باشد که برای پروکاریوت‌ها کاربرد ندارد.

طبق این تعریف، گونه در زیست‌شناسی به جاندارانی گفته می‌شود که می‌توانند در طبیعت با هم آمیزش کنند و زاده‌های زیستنازایی و زایا به وجود آورند ولی نمی‌توانند با جانداران دیگر آمیزش موفقیت‌آمیز داشته باشند.

هواسا باشد که در تعریف ارنست مایر از گونه علاوه بر لزوم تولیدمثل جنسی، جاندار باید دگرلقاهی داشته باشد؛ پس می‌تونیم بگیم که گونه‌های مختلف کرم‌کبر به دلیل فودلقاهی و بکرزایی به دلیل عدم اتمام لقاح، با اون تعریف قابل توجیه نیستند.

زیستنا به جاندارانی گفته می‌شود که زنده می‌ماند و به زندگی طبیعی خود ادامه می‌دهد.

هواسا باشد آمیزش موفقیت‌آمیز، آمیزشی است که به تولید زاده‌های زیستنا و زایا منجر می‌شود.

اگر میان افراد یک گونه جدایی تولیدمثلی رخ دهد آنگاه خزانه ژنی آنها از یکدیگر جدا و احتمال تشکیل گونه جدید فراهم می‌شود.

جدایی تولیدمثلی یعنی وجود عواملی که مانع آمیزش بعضی از افراد یک گونه با

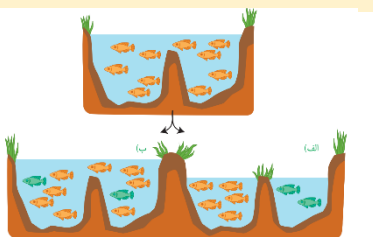
بعضی دیگر از افراد همان گونه می‌شوند.

سازوکارهایی که باعث ایجاد گونه‌ای جدید می‌شوند:

- ① گونه‌زایی دگرمیهنی ← در آن جدایی جغرافیایی رخ می‌دهد.
- ② گونه‌زایی هم‌میهنی ← در آن جدایی جغرافیایی رخ

نمی‌دهد.

گونه‌زایی دگرمیهنی



علت	روند گونه‌زایی دگرمیهنی در یک جمعیت
رخداد‌های زمین‌شناختی و سدهای جغرافیایی	تقسیم جمعیت به دو قسمت جداگانه
مثلاً در اثر سدهای جغرافیایی مثل پدیده کوه‌زایی، ممکن است در یک منطقه کوه، دره و یا دریاچه ایجاد شود، در نتیجه یک جمعیت به دو قسمت تقسیم می‌شود و اینجوری ارتباط آن‌ها با هم قطع می‌شود.	قطع ارتباط دو قسمت و ایجاد دو جمعیت
مثل ← ① جهش ② نوترکیبی ③ انتخاب طبیعی	ایجاد تفاوت در جمعیت‌ها
① عدم امکان شارش ژن ② فعالیت عوامل ایجادکننده تفاوت در جمعیت‌ها	افزایش تفاوت در جمعیت‌ها
با افزایش تفاوت‌ها حتی اگر دو جمعیت در کنار هم قرار گیرند دیگر آمیزشی بین آن‌ها رخ نخواهد داد. مثلاً زمان تولیدمثل آنها فرق خواهد کرد. در این حالت آن‌ها دو گونه مجزا محسوب می‌شوند.	گونه‌زایی (پیدایش گونه جدید)
در گونه‌زایی دگرمیهنی دقت کنید که اگر جمعیتی که از جمعیت اصلی جدا شده است کوچک باشد، آن وقت اثر رانش ژن را نیز باید در نظر گرفت چرا که باعث افزایش تفاوت بین دو جمعیت می‌شود.	

گونه‌زایی هم‌میهنی

اگر بین جمعیت‌هایی که در یک زیستگاه زندگی می‌کنند، جدایی تولیدمثلی اتفاق بیفتد، در این شرایط گونه جدیدی حاصل می‌شود.

در این نوع گونه‌زایی برخلاف گونه‌زایی دگرمیهنی، جدایی جغرافیایی رخ نمی‌دهد.

هواست باشد که در گونه‌زایی دگرمیهنی، جدایی جغرافیایی و در گونه‌زایی هم‌میهنی، جدایی تولیدمثلی وجود دارد. امان از این برای!!

علت جدایی تولیدمثلی: خطاهای میوزی و تشکیل گامت‌های غیرطبیعی.

مثال: پیدایش گیاهان چندلادی (پلی‌پلوئیدی) بر اثر خطای میوزی

چندلادی به تولید گیاهانی منجر می‌شود که زیستا و زایا هستند اما نمی‌توانند در نتیجه آمیزش با افراد گونه نیایی خود، زاده‌های زیستا و زایا پدید آورند و بنابراین گونه‌ای جدید به شمار می‌آیند.

جدا نشدن فام‌تن‌ها در میوز به تشکیل گامت‌هایی با عدد فام‌تنی غیرطبیعی منجر می‌شود و اگر این گامت‌ها با گامت طبیعی لقاح کنند، تخم طبیعی تشکیل نخواهد شد.

زیست ۱ فصل ۶: اگرچه تقسیم یاخته‌ای با دقت زیاد انجام می‌شود، ولی به ندرت ممکن است اشتباهاتی در روند تقسیم رخ دهد. چندلادی (پلی‌پلوئیدی) شدن و با هم ماندن کروموزوم‌ها، نمونه‌هایی از این خطاهای میوزی هستند.

زیست ۱ فصل ۶: پلی‌پلوئیدی شدن: اگر در مرحله آنافاز همه کروموزوم‌ها بدون این که از هم جدا شوند به یک یاخته بروند، آن یاخته دو برابر کروموزوم خواهد داشت و یاخته دیگر فاقد کروموزوم خواهد بود. در آزمایشگاه می‌توان با تخریب رشته‌های رشته‌های دوک تقسیم این وضعیت را ایجاد کرد.

به یاخته یا جاندار که یاخته‌های بیش از دو دست کروموزوم داشته باشند، چندلاد (پلی‌پلوئید) گفته می‌شود؛ مثلاً گندم زرعی ۶n و موز ۳n کروموزوم-اند.

زیست ۱ فصل ۶: باهم ماندن کروموزوم‌ها: در این حالت، یک یا چند کروموزوم در مرحله آنافاز (میتوز و یا میوز) از هم جدا نمی‌شوند. بنابراین، در یاخته‌های حاصل، کاهش یا افزایش یک یا چند کروموزوم مشاهده می‌شود. نمونه این حالت نشانگان داون است.

زیست ۱ فصل ۶: در افراد مبتلا به نشانگان داون، از کروموزوم شماره ۲۱، سه نسخه وجود دارد.



۳۶- ویژگی مشترک تشریح مقایسه‌ای و مطالعات مولکولی که بر روی گونه‌های مختلف صورت گرفته، کدام است؟

- (۱) گونه‌های مختلف با یکدیگر خویشاوندی دارند.
- (۲) ساختارهای وستیجیال را ردپای تغییر گونه‌ها می‌دانند.
- (۳) توالی‌های حفظ‌شده، ویژگی خاص هر گونه را نشان می‌دهند.
- (۴) عدم تغییر گونه‌های جانوری در طول زمان را به اثبات می‌رسانند.

پاسخ: گزینه ۱ (۱۲۴- آسان- مفهومی)

زیست‌شناسان با تشریح مقایسه‌ای و مقایسه بین دنا‌ی جانداران مختلف به خویشاوندی جانداران مختلف پی برده‌اند.

تشریح مقایسه‌ای علاوه بر آشکار کردن خویشاوندی گونه‌ها اطلاعات دیگری را نیز فراهم می‌کند؛ مثل ساختارهای

وستیجیال!



زیست‌شناسان از مقایسه بین دنا‌ی جانداران مختلف برای تشخیص خویشاوندی آن‌ها استفاده می‌کنند. هر چه بین

دنا‌ی دو جاندار شباهت بیشتری وجود داشته باشد، خویشاوندی نزدیک‌تری دارند. همچنین می‌توان به تاریخچه تغییر آن

ها پی برد!

دلفین با شیرکوهی خویشاوندی نزدیک‌تری دارد؛ تا با کوسه!

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۲) تشریح مقایسه‌ای علاوه بر آشکار کردن خویشاوندی گونه‌ها، اطلاعات دیگری را نیز فراهم می‌کند. وقتی گونه‌های مختلف را مقایسه می‌کنیم، گاهی به ساختارهایی برمی‌خوریم که در یک عده بسیار کارآمد و در عده دیگر، کوچک یا ساده شده و حتی ممکن است فاقد کار خاصی باشند و آنها را ساختارهای وستیجیال می‌نامند.

ساختارهای وستیجیال ردپای تغییر گونه‌ها هستند.



(۳) توالی‌هایی از دنا را که در بین گونه‌های مختلف دیده می‌شوند توالی‌های حفظ شده می‌نامند.
(۴) شواهدی وجود دارند که نشان می‌دهند گونه‌ها در طول زمان تغییر کرده‌اند. مانند: سنگواره‌ها، تشریح مقایسه‌ای و مطالعات مولکولی. پس این سه عامل، شواهد اثبات‌کننده تغییر گونه‌ها هستند؛ نه عدم تغییر آن‌ها!

۳۷- کدام عبارت، درباره نوعی از شواهد تغییر گونه‌ها که نشان می‌دهد در زمان‌های مختلف، زندگی به شکل‌های مختلف جریان داشته است، درست است؟

- (۱) همواره حاوی قسمت‌هایی از اسکلت جانداران هستند.
- (۲) نشان می‌دهد که دلفین با شیرکوهی خویشاوندی نزدیکی دارد.
- (۳) با بقایا یا آثاری از جاندارانی که در گذشته دور می‌زیسته‌اند، ارتباط دارد.
- (۴) با وجود توالی‌های حفظ‌شده، خویشاوندی گونه‌های مختلف را اثبات می‌کند.



پاسخ: گزینه ۳ (۱۲۴- متوسط- مفهومی)

سنگواره‌ها نشان می‌دهند در زمان‌های مختلف، زندگی به شکل‌های مختلفی جریان داشته است. سنگواره عبارت است از بقایای یک جاندار یا آثاری از جاندارانی که در گذشته دور زندگی می‌کرده است.

بررسی سایر گزینه‌ها:

- (۱) سنگواره معمولاً حاوی قسمت‌های سخت بدن جانداران (مثل استخوان‌ها یا اسکلت خارجی) است.
- (۲) اندام‌ها یا ساختارهای هم‌تا نشان‌دهنده خویشاوندی نزدیک دلفین با شیرکوهی هستند نه سنگواره!
- (۴) وجود توالی‌های حفظ‌شده مربوط به مطالعات مولکولی است نه سنگواره!

دیرینه‌شناسان با مطالعه سنگواره‌ها می‌دانند که در هر زمان چه جاندارانی وجود داشته‌اند.



۳۸- کدام مورد، با تعریف ارنست مایر از «گونه» مطابقت بیشتری دارد؟

- (۱) همه افراد متعلق به یک گونه به یک جمعیت تعلق دارند.
- (۲) همه جانداران را می‌توان در گونه‌های مختلفی قرار داد.
- (۳) هر جانور زیست، حاصل آمیزش افراد هم‌گونه است.
- (۴) هر جانور زایا، حاصل آمیزش افراد هم‌گونه است.

پاسخ: گزینه ۴ (۱۲۴- متوسط- مفهومی)

یکی از تعاریف رایج برای گونه، تعریفی است که ارنست مایر ارائه کرده است و برای جاندارانی کاربرد دارد که تولیدمثل جنسی دارند: «گونه در زیست‌شناسی به جاندارانی گفته می‌شود که می‌توانند در طبیعت با هم آمیزش کنند و زاده‌های زیست و زایا به وجود آورند ولی نمی‌توانند با جانداران دیگر آمیزش موفقیت‌آمیز داشته باشند». بنابراین با توجه به تعریف ارنست مایر، هر جانور زایا (حاصل آمیزش افراد هم‌گونه است).

زیست به جاندارانی گفته می‌شود که زنده می‌ماند و زندگی طبیعی خود را ادامه می‌دهد.



بررسی سایر گزینه‌ها:

- (۱) جمعیت به افرادی گفته می‌شود که به یک گونه تعلق دارند و در یک مکان و زمان زندگی می‌کنند. توجه کنید که افراد یک گونه ممکن است در مکان‌های متفاوتی باشند، ولی باز هم یک گونه محسوب می‌شوند.
- (۲) همه جانداران تولیدمثل جنسی ندارند در حالی که تعریف ارنست مایر فقط برای جاندارانی که تولیدمثل جنسی دارند، کاربرد دارد.
- (۳) جاندار زیست و نازا می‌تواند حاصل آمیزش افراد غیر هم‌گونه باشد. مانند گیاهان تریپلوئید که حاصل آمیزش گیاهان تتراپلوئید و دیپلوئید هستند. این گیاهان نازا و زیست هستند.

۳۹- کدام گزینه، عبارت زیر را به درستی کامل می‌کند؟

«به‌طور طبیعی، در یک گیاه گل مغربی فقط یکی از یاخته‌های کیسه رویانی حاوی ۲۸ فام‌تن (کروموزوم) است. این گیاه قطعاً»

- (۱) ظاهری مشابه با گیاهان گل مغربی دیپلوئید دارد.
- (۲) از لقاح گامت‌هایی دیپلوئید (۲n) به وجود آمده است.
- (۳) دانه‌های گرده‌ای با ۱۴ کروموزوم تولید می‌کند.
- (۴) با انجام میوز، گامت‌هایی هاپلوئید تولید می‌کند.



پاسخ: گزینه ۲ (۱۲۴- سفت- مفهومی)

گل‌های مغربی طبیعی، دیپلوئید ($2n=14$) هستند؛ در حالی که گل‌های مغربی جهش‌یافته ($4n=28$) هستند. پس یاخته‌های تک‌هسته‌ای در کیسه رویانی گل مغربی تتراپلوئید، ۱۴ کروموزوم دارند.

در کیسه رویانی، یکی از یاخته‌ها دوهسته‌ای و سایر یاخته‌ها تک‌هسته‌ای هستند. با توجه به این که در سوال عنوان شده فقط در یکی از یاخته‌ها، ۲۸ کروموزوم وجود دارد؛ می‌توان پی‌برد که این یاخته همان یاخته دوهسته‌ای است در نتیجه در یاخته‌های تک‌هسته‌ای کیسه رویانی این گیاه ۱۴ کروموزوم وجود دارد. پس این گیاه تتراپلوئید بوده و از لقاح گامت‌هایی دیپلوئید ($2n$) به وجود آمده است.

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) در وایل دهه ۱۹۰۰ دانشمندی به نام هوگو دوری که با گیاهان گل مغربی ($2n = 14$) کار می‌کرد، متوجه شد که یکی از گل‌های مغربی ظاهری متفاوت با بقیه دارد. وی با بررسی فام‌تن‌های آن دریافت که این گیاه به جای ۱۴ فام‌تن، ۲۸ فام‌تن دارد و بنابراین چارلاد است.

(۳) درون دانه گرده رسیده دو یاخته رویشی و زایشی قرار دارند که هر کدام دارای ۱۴ کروموزوم هستند؛ بنابراین دانه گرده رسیده دارای ۲۸ کروموزوم است.

(۴) گیاه گل مغربی تتراپلوئید، گامت‌های دیپلوئید تولید می‌کند نه هاپلوئید.

گل تتراپلوئید، از سه راه می‌تواند تولید شود:

۱- در پی خطای میوزی و تولیدمثل گیاهان دیپلوئید (وقوع خطای میوزی) ایجاد گامت بدون کاهش در تعداد فام

تن‌ها < خودلقاحی < تشکیل تخم چارلاد

۲- در پی خودلقاحی یک گیاه چارلاد (تتراپلوئید)

۳- در پی دگرلقاحی گیاهان چارلاد (تتراپلوئید)

۴- کدام عبارت، درباره هر نوع سازوکاری که باعث ایجاد گونه جدید می‌شود، درست است؟

(۱) ابتدا ارتباط بین دو بخش از جمعیت قطع می‌شود.

(۲) قطعاً رانش ژن در ایجاد جدایی تولیدمثلی نقش دارد.

(۳) قطعاً با تغییر در خزانه ژن، جدایی تولیدمثلی ایجاد می‌شود.

(۴) بر اثر تغییرات تدریجی در نسل‌های متعدد، گونه‌زایی رخ می‌دهد.

پاسخ: گزینه ۳ (۱۲۴- سفت- مفهومی)

گونه‌زایی دگرمیهنی و هم‌میهنی باعث ایجاد گونه جدید می‌شوند. اگر میان افراد یک گونه جدایی تولیدمثلی رخ دهد، آنگاه خزانه ژنی آنها از یکدیگر جدا و احتمال تشکیل گونه جدید فراهم می‌شود. پس در هر نوع گونه‌زایی، با تغییر در خزانه ژنی جمعیت، جدایی تولیدمثلی ایجاد می‌شود.

دو تعبیر از جدایی تولیدمثلی در کتاب درسی:

۱- جدایی تولیدمثلی بین افراد یک گونه: در این حالت، عواملی مانند سد جغرافیایی، مانع از آمیزش بعضی از

افراد یک گونه با بعضی دیگر از افراد همان گونه می‌شوند.

۲- جدایی تولیدمثلی بین گونه جدید و گونه قبلی: در این حالت به علت تغییر در خزانه ژن و افزایش تفاوت بین افراد دو

جمعیت، حتی اگر مانع جغرافیایی هم بین افراد نباشد، این افراد نمی‌توانند با هم آمیزش موفقیت‌آمیز داشته باشند.

نکته: افراد دو گونه ممکن است با هم آمیزش کنند، مثل آمیزش بین گیاهان تتراپلوئید و دیپلوئید! اما این آمیزش موفقیت‌آمیز نیست!



بررسی سایر گزینه‌ها:

- (۱) در گونه‌زایی دگرمیهنی ارتباط بین دو بخش از جمعیت در اثر رخدادهای زمین‌شناختی و سدهای جغرافیایی قطع می‌شود.
- (۲) در گونه‌زایی دگرمیهنی، 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.

✓ در گونه‌زایی هم‌میهنی ایجاد جدایی تولیدمثلی به دلیل جهش (مانند خطاهای میوزی) صورت می‌گیرد.

- (۴) در گونه‌زایی دگرمیهنی بر اثر تغییرات تدریجی در نسل‌های متعدد، گونه‌زایی رخ می‌دهد. در حالی که گونه‌زایی هم‌میهنی می‌تواند به صورت ناگهانی و در یک نسل رخ دهد.

۴۱- کدام گزینه، برای تکمیل عبارت زیر مناسب است؟

«در دو جمعیت از گیاهان گل مغربی که در یک بوم‌سازگان زندگی می‌کنند و با هم تعامل دارند، گیاهی که قطعاً است»

- (۱) در پی خطای میوزی ایجاد شده باشد - نازیستا
(۲) حاصل آمیزش بین افراد دو جمعیت باشد - نازا
(۳) در پی خودلقاحی به وجود آید - دولا (دیپلوئید)
(۴) حاصل از آمیزش دو گونه مختلف است - نازیستا

پاسخ: گزینه ۲ (۱۲۴)

به افراد یک گونه که در یک مکان و زمان زندگی می‌کنند، جمعیت گفته می‌شود. لذا این دو جمعیت از گیاهان گل مغربی از دو گونه مختلف هستند (چون اگر هم گونه بودند و در یک زیستگاه بودند، آنگاه یک جمعیت را تشکیل می‌دادند). گل مغربی حاصل از آمیزش بین گونه ۲n و ۴n، زیستا ولی نازا خواهد بود. تخم حاصل از آمیزش گل‌های مغربی دیپلوئید و تتراپلوئید سه‌لاد خواهد بود و گیاه ۳n حاصل از نمو این تخم‌ها، زیستا ولی نازا است.

بررسی سایر گزینه‌ها:

- (۱) گیاهان چندلادی بر اثر خطای میوزی ایجاد می‌شوند. چندلادی به تولید گیاهانی منجر می‌شود که زیستا و زایا هستند اما نمی‌توانند در نتیجه آمیزش با افراد گونه نیایی خود، زاده‌های زیستا و زایا پدید آورند و بنابراین گونه‌ای جدید به شمار می‌روند.
- (۳) اگر گیاه چارلاد بتواند خودلقاحی انجام دهد، یا در نزدیکی آن گیاه چارلاد مشابه دیگری وجود داشته باشد، یاخته تخم ۴n خواهد بود.
- (۴) پاسخ گزینه ۲ رو بخون لطفاً.

۴۲- در هر نوع از گونه‌زایی که رخ می‌دهد، به‌طور حتم

- (۱) با توقف شارش بین دو جمعیت - انتخاب طبیعی سبب ایجاد صفات متفاوت در افراد می‌شود.
(۲) در جمعیت‌های ساکن یک زیستگاه - گونه جدید نمی‌تواند با گونه نیایی خود آمیزش موفقیت‌آمیز داشته باشد.
(۳) فقط در صورت جدایی جغرافیایی - جهش برخلاف نوترکیبی نقش مؤثری در جدایی تولیدمثلی دارد.
(۴) هنگام پیدایش گیاهان چندلادی - گونه جدید بدون کاهش در تعداد فام‌تن (کروموزوم) گامت‌سازی می‌کند.

پاسخ: گزینه ۲ (۱۲۴- سفت - مفهومی)

گونه‌زایی هم‌میهنی بین جمعیت‌هایی که در یک زیستگاه ساکن هستند، رخ می‌دهد. پیدایش گیاهان چندلادی مثال خوبی از گونه‌زایی هم‌میهنی است. چندلادی به تولید گیاهانی منجر می‌شود که زیستا و زایا هستند اما نمی‌توانند در نتیجه آمیزش با افراد گونه نیایی خود، زاده‌های زیستا و زایا پدید آورند و بنابراین گونه‌ای جدید به شمار می‌روند.

✓ منظور از آمیزش موفقیت‌آمیز، آمیزشی است که به تولید زاده‌های زیستا و زایا منجر شود.



بررسی سایر گزینه‌ها:

- (۱) در گونه‌زایی دگرمیهنی شارش بین دو جمعیت متوقف می‌شود. ولی حواستون باشه که انتخاب طبیعی ایجادکننده صفات نیست بلکه صفات سازگار با محیط را انتخاب می‌کند.
- (۳) گونه‌زایی دگرمیهنی در صورت جدایی جغرافیایی رخ می‌دهد. در این حالت شارش بین دو جمعیت متوقف می‌شود ولی بر اثر وقوع پدیده‌هایی همچون جهش، نوترکیبی و انتخاب طبیعی، به تدریج دو جمعیت با یکدیگر متفاوت می‌شوند.
- (۴) گونه‌زایی هم‌میهنی هنگام پیدایش گیاهان چندلادی رخ می‌دهد. به طور مثال در گیاه گل مغربی، گیاه ۴n حاصل از خطای میوزی بوده و گونه‌ای جدید به شمار می‌آید. این گیاه گامت‌سازی را با تقسیم میوز که نوعی تقسیم کاهشی است، انجام می‌دهد.
- ۴۳- کدام گزینه، نادرست است؟

- (۱) دیرینه‌شناسان با تعیین عمر سنگواره‌ها به وجود درخت گیسو در ۱۷۰ میلیون سال پیش پی برده‌اند.
- (۲) ترشحات بعضی گیاهان در پاسخ به زخم می‌تواند موجب ایجاد سنگواره‌ای از کل یک جاندار شود.
- (۳) سنگواره‌ها نشان می‌دهند که در زمان‌های مختلف زندگی به شکل یکسانی جریان داشته است.
- (۴) همه قسمت‌های بدن ماموت‌های منجمد شده در سنگواره‌های آن‌ها قابل بررسی است.

پاسخ: گزینه ۳ (۱۲۴- آسان- فط به فط)

سنگواره‌ها نشان می‌دهند که در زمان‌های مختلف زندگی به شکل‌های مختلفی جریان داشته است.

بررسی سایر گزینه‌ها:

- (۱) در بین جانداران گونه‌هایی وجود دارند که از گذشته‌های دور تا زمان حال زندگی کرده‌اند. مثل درخت گیسو. شواهد سنگواره‌ای نشان می‌دهند که این درخت در ۱۷۰ میلیون سال پیش هم وجود داشته است.
- (۲) بعضی گیاهان در پاسخ به زخم، ترکیباتی ترشح می‌کنند که در محافظت از آنها نقش دارد. گاهی حجم این ترکیبات آنقدر زیاد است که حشره در آن به دام می‌افتد. با سخت شدن این ترکیبات، سنگواره‌هایی ایجاد می‌شود که حشره در آن حفظ شده است.
- (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.



گفتار یک

۱- در ژن رشته بتای هموگلوبین دو رشته دنا وجود دارد. در یکی از این رشته‌ها نوکلئوتید آدنین دار به جای نوکلئوتید تیمین دار قرار گرفته و در رشته مقابل نیز برای جبران نوکلئوتید تیمین دار به جای نوکلئوتید آدنین دار قرار می گیرد. به همین دلیل در رشته ژن بتا مجموعاً دو نوکلئوتید تغییر کرده است.

۲- در کم خونی داسی شکل در ژن جهش یافته، تعداد پیوندهای هیدروژنی قبل و بعد از جهش ثابت است.

۳- در بیماری کم خونی داسی شکل در هر رشته بتای هموگلوبین یک آمینواسید نسبت به حالت طبیعی تغییر می کند و چون هموگلوبین دارای دو رشته بتا است پس در کل دو آمینواسید تغییر کرده است.

۴- در افراد سالم و بیمار کم خونی داسی شکل تعداد نوکلئوتیدهای تیمین دار درون دنا تفاوتی ندارد!

۵- در جهش خاموش در توالی آمینواسیدها تغییری ایجاد نمی شود و تنها رمز یک آمینواسید به رمز دیگری برای همان آمینواسید تبدیل می شود.

۶- جهش اگر در یاخته‌های غیر جنسی رخ دهد نمی تواند از طریق گامت‌ها به نسل بعد منتقل شود

۷- هر جهش کوچکی که سبب کاهش طول رشته پلی پپتید شود قطعاً با کاهش تولید آب هنگام فعالیت ریبوزوم همراه است.

۸- جهش حذف و اضافه می تواند با ایجاد کدون پایان زودرس در کاهش طول رشته پلی پپتید حاصل از ژن همراه باشد

۹- جهش تغییر در چارچوب هم می تواند با کاهش طول رشته پلی پپتید حاصل از ژن همراه باشد.

۱۰- جهش در توالی‌های بین ژنی که از روی آنها رونویسی رخ نمی دهد در توالی پلی پپتید اثری ندارد زیرا از روی آنها رنایی ساخته نمی شود

۱۱- برخی از جهش‌ها می توانند توالی جایگاه فعال آنزیم را تغییر دهند در این صورت بر فعالیت آنزیم موثر است.

۱۲- جهش حذف غالباً منجر به مرگ یاخته جهش یاخته می شود نه همیشه!

۱۳- اگر در جهش واژگونی جای سانترومر در کروموزوم تغییر کند ممکن است در کاریوتیپ قابل تشخیص باشد، در جهش واژگونی تعداد و اندازه کروموزوم تغییر نمی کند.

۱۴- در جهش واژگونی و جابجایی که در یک کروموزوم رخ دهد ممکن است تعداد ژن‌های کروموزوم تغییر نکند.

۱۵- جهش مضاعف شدن سبب افزایش نسخه‌های یک ژن در فام تن می شود ❗ **مواست باشد که این جهش فقط در یاخته‌هایی که کروموزوم همتا دارند صورت می گیرد**

۱۶- تبادل قطعه بین دو کروموزوم لزوماً جهش نیست مثل کراسینگ اور

گفتار دو

۱- آرایش تترادها در متافاز ۱ میوز تعیین می کند که هر گامت کدام کروموزوم‌های والد را به فرزند منتقل می کند.

۲- در مناطقی که مالاریا شیوع می یابد، افراد ناقل بیماری کم خونی داسی شکل توسط انتخاب طبیعی برگزیده می شوند و فراوانی آنها در جمعیت افزایش می یابد. افزایش فراوانی افراد ناخالص از یک سو باعث افزایش فراوانی الل بیماری کم خونی داسی شکل و از سوی دیگر موجب کاهش فراوانی افراد خالص می شود.

۳- کراسینگ اور در پروفاز ۱ رخ می دهد و اگر قطعات مبادله شده دارای دگره‌های متفاوتی باشند، می توانند سبب نوترکیبی شود.

حواستون باشد که هر وقت قطعاتی بین کروماتیدهای غیرخواه‌ری کروموزوم‌های همتا جابه‌جا شود، کراسینگ اور صورت گرفته و این موضوع ارتباطی به متفاوت یا مشابه بودن الل‌های جابه‌جا شده ندارد!

۴- کراسینگ اور از عوامل حفظ گوناگونی در جمعیت هاست. گوناگونی سبب افزایش سازگاری جمعیت با شرایط می شود و می تواند توان بقای جمعیت را افزایش دهد.

۵- اگر فردی کاملاً خالص باشد، کروموزوم‌های همتایش همگی دارای الل‌های مشابه هستند و کراسینگ اور موجب بروز نوترکیبی نمی شود.

۶- کراسینگ اور سبب تغییر در تعداد و اندازه کروموزوم‌ها نمی شود و در ظاهر کروموزوم تغییری ایجاد نمی کند به همین دلیل در کاریوتیپ قابل تشخیص نیست!

۷- در فرد دارای ژن نمود ناخالص برای بیماری کم خونی داسی شکل، در محیطی با غلظت کم اکسیژن، بدون وجود انگل مالاریا نیز، ممکن است گویچه‌های قرمز داسی شکل شوند.

۸- عامل مالاریا بخشی از چرخه زندگی خود را درون گویچه قرمز طی می کند.

۹- با انجام انتخاب طبیعی، افراد سازگار با محیط، زنده مانده و افراد ناسازگار حذف می شوند؛ بنابراین انتخاب طبیعی تفاوت‌های فردی بین افراد گونه را کاهش می دهد.

۱۰- صفت سازگار از نظر یک محیط، ممکن است از نظر محیط دیگر ناسازگار باشد و یا برعکس!

۱۱- در رانش ژن، فراوانی الل‌ها تغییر می کند اما به سازش نمی انجامد.

۱۲- سازگاری یک جهش به شرایط محیط و صفات افراد جمعیت بستگی دارد.



۱۳- جهش با ایجاد آلل خزانه ژن را غنی تر می کند.  **مواست** باشه که جهش فقط سبب ایپار الل می شود و اینکه آیا این الل سازگارتر از الل قبلی است یا نه بستگی به محیط دارد.

۱۴- برای اینکه جمعیتی در حال تعادل باشد لازم است آمیزش ها در آن تصادفی باشد.

۱۵- در یک جمعیت ژن هایی که به نسل بعد می رسند الزاماً ژن های سازگارتر نیستند؛ مثلاً ممکن است به علت رانش، افرادی با ژن های سازگارتر قبل از آنکه بتوانند تولیدمثل کنند، از بین بروند!

۱۶- در داسی شکل شدن گلبول های قرمز، در جاهایی که مالاریا شیوع داشت افراد ناخالص وضع بهتری نسبت به افراد بارز خالص داشتند.

۱۷- رانش ژن توانایی انتخاب ژن ها را ندارد. حواست باشه که فقط انتخاب طبیعی می تواند ژن ها را انتخاب کند

۱۸- آمیزش های تصادفی سبب حفظ فراوانی نسبی الل ها و ژن نموده ها از نسلی به نسل دیگر می شوند

۱۹- شارش ژن می تواند سبب کاهش یا افزایش تفاوت میان افراد یک جمعیت شود

۲۰- انتخاب طبیعی، خزانه ژنی نسل آینده را با افزایش فراوانی افراد سازگار با محیط، تغییر می دهد

۲۱- شارش ژن به طور پیوسته و دوطرفه بین دو جمعیت، سبب شبیه شدن خزانه ژنی دو جمعیت به هم می شود

۲۲- باکتری ها تولیدمثل جنسی ندارند بنابراین، نوترکیبی و گوناگونی دگره ای در گامت ها نقشی در تداوم گوناگونی آن ها ندارند.

۲۳- در آمیزش غیرتصادفی جانوران جفت خود را براساس ویژگی های ظاهری و رفتاری انتخاب می کنند.

گفتار سه

۱- گل مغربی به صورت دولا و چارلاد در طبیعت وجود دارد.

۲- در صورتی که گل مغربی نر چارلاد با گل مغربی ماده دولا آمیزش داشته باشند، در یکی از تخم های حاصل مجموع کروموزوم ها با کروموزوم های گیاه نر، برابر است.  **مواست هست که اینجوری تفم ضمیمه (En) میشه!**

۳- در دانه حاصل از آمیزش گیاه نر دولا و گیاه ماده چارلاد، سه نوع عدد کروموزومی در یاخته ها مشاهده می شود. (تخم اصلی ۳n، تخم ضمیمه ۵n و پوسته دانه ۴n است)

۴- بال پرندگان و حشرات آنالوگ هستند. اندام های آنالوگ بیانگر روش های مختلف سازش در جانداران در پاسخ به یک نیاز هستند.

۵- از اندام های همتا در تعیین میزان مشابهت گونه ها و رده بندی جانداران استفاده می شود.

۶- اندام های همتا منجر به آشکار کردن خویشاوندی بین گونه های مختلف می شوند.

۷- اندام های آنالوگ طرح ساختاری متفاوت دارند ولی اندام های همتا دارای طرح ساختاری یکسان می باشند.

۸- اندام های وستیجیال رد پای تغییر گونه ها هستند.

۹- با هم ماندن کروموزوم های جنسی پدر در آنافاز I میوز سبب ایجاد ژن نمود XXY در فرزندان می شود و اگر در آنافاز II میوز پدر با هم ماندن رخ دهد، سبب ایجاد ژن نمودهای XYY یا XXX می شود. با هم ماندن کروموزوم ها در میوز I یا II مادر می تواند سبب ایجاد ژن نمود XXX در فرزند دختر و ژن نمود XXY در فرزند پسر گردد.

۱۰- دو دنا حاصل از یک همانندسازی موجب تشکیل دو کروماتید خواهری در یک کروموزوم می شوند. اگر پدیده جدا نشدن کروماتیدها در یاخته رخ دهد، این مولکول های دنا می توانند در یک یاخته باقی بمانند.

۱۱- گونه زایی دگرمیهنی با یک سد جغرافیایی شروع می شود که بین آنها جدایی تولیدمثلی رخ می دهد اما این جدایی بین افراد یک گونه است ولی در انتهای گونه زایی، جدایی تولیدمثلی بین دو گونه دیده می شود.  **واقع در این نوع گونه زایی در ابتدا جدایی تولیدمثلی بین افراد یک گونه و در انتها بین افراد دو گونه است!**

۱۲- در گونه زایی دگرمیهنی بین دو جمعیت جدا شده، شارش ژن مشاهده نمی شود.

۱۳- نوترکیبی از عوامل موثر در تداوم گوناگونی در جمعیت است و در گونه زایی دگرمیهنی نقش دارد.

۱۴- در هر دو نوع گونه زایی دگرمیهنی و هم میهنی، جهش دارای نقش است.

۱۵- در گونه زایی دگرمیهنی، جدایی تولیدمثلی پس از توقف شارش ژنی (عدم فعالیت نوعی عامل تغییردهنده جمعیت) با انجام جهش، رانش و موجب تفاوت دو جمعیت شده و جدایی تولیدمثلی بین آنها به تدریج صورت می گیرد.

۱۶- در گل های مغربی مورد مطالعه دوووری، گونه زایی هم میهنی رخ داد.

۱۷- در گونه زایی هم میهنی جدایی زیستگاهی رخ نمی دهد. در هر دو نوع گونه زایی، خطای میوزی و جهش می تواند اتفاق بیفتد.

۱۸- در مقایسه گونه ها براساس تراز ژنگان، افراد گونه های مختلف با هم مقایسه می شوند نه افراد یک گونه!

۱۹- هر چه توالی دنا دو جاندار شبیه تر باشد، به این معنی است که خویشاوندی نزدیک تری دارند.

۲۰- وجود ژن های مشترک بین گونه های مختلف نشان دهنده قدیمی تر بودن آن ژن هاست.



برای اولین بار در کشور، مصاحبه با تمام رتبه های زیر صد
کنکور سال گذشته و منابعی که استفاده می کردند

...برای مشاهده کلیک کنید...

تک رقمی های کنکور تجربی ۹۸ از چه تاریخی مازی بودند؟

امیرضا بسکابادی		رتبه ۶	۱۳۹۲/۱۰/۰۵
ایزد مهر احمدی نژاد		رتبه ۱	۱۳۹۲/۰۲/۰۷
گلسمصباحی		رتبه ۷	۱۳۹۵/۰۷/۰۳
محسن راستکار		رتبه ۲	۱۳۹۸/۰۲/۲۱
ریحانه فرخی		رتبه ۸	۱۳۹۲/۰۸/۱۵
فرهنگ امیری		رتبه ۳	۱۳۹۲/۰۶/۰۹
سیاوش کیانپور		رتبه ۹	۱۳۹۲/۰۷/۱۸
رسا ظفری		رتبه ۴	۱۳۹۲/۱۰/۱۸
سید مهدی زارع زاده		رتبه ۱۰	۱۳۹۲/۱۱/۲۱
محمد رضا ارشد صوفیانی		رتبه ۵	۱۳۹۲/۰۵/۲۰
امیر حسام زارع		رتبه ۱۰	۱۳۹۶/۰۶/۰۲

 www.biomaze.ir

گروه
آموزشی
ماز

#ماز_به_کسی_نگو!

  @biomaze

در صورتی که برای ثبت نام محصولات ماز به راهنمایی نیاز دارید، عدد ۲۰ را به سامانه ۰۸۵۸۵۰۰۰ ارسال کنید.