



۱) کدام گزینه درباره نوعی از جهش کوچک که در اثر آن بدون تغییر در چارچوب خواندن، طول پلی‌پپتید حاصل کوتاه‌تر می‌شود، صحیح است؟

- ۱) به طور قطع اندازه رونوشت اولیه حاصل از ژن تغییر خواهد کرد.
- ۲) تعداد مولکول‌های رنای پیک تولید شده در یاخته کاهش می‌یابد.
- ۳) برای ایجاد آن نیاز به تغییر در بیش از یک نوکلئوتید در هر رشته ژن وجود دارد.
- ۴) توالی بازهای آلی زیرواحدهای ریبونوکلئیک اسید تولید شده دچار تغییر می‌شود.

۲) کدام تغییر مرتبط با رنای پیک، از پیامدهای هر جهش کوچکی است که طول بخش رونویسی‌شونده ژن‌های پروکاریوتی را تغییر می‌دهد؟

- ۱) تغییر تنوع بازهای آلی در RNA
- ۲) تغییر تعداد نوکلئوتیدها در رنا
- ۳) تغییر چارچوب خواندن در رمزها
- ۴) تغییر مدت زمان اتصال رناتن به رنای پیک برای ترجمه

۳) کدام گزینه برای تکمیل عبارت زیر مناسب است؟

« دوقلوهایی که در اثر ..... ایجاد می‌شوند، قطعاً ..... »

- ۱) جدا شدن یاخته‌های بنیادی حین تقسیمات اولیه تخم - دو نوع فام‌تن جنسی دارند.
- ۲) تقسیم توده درونی بلاستوسیت به دو قسمت - ژنگان آن‌ها به مادر خود نسبت به پدر شبیه‌تر است.
- ۳) آزاد شدن دو مام‌یاخته ثانویه از تخمدان‌های مادر - از لحاظ جنسیت با یکدیگر متفاوت هستند.
- ۴) لقاح اسپرم و تخمک درون هر دو لوله رحمی متصل به رحم - از نظر صفات ظاهری، هیچ شباهتی ندارند.

۴) چند مورد، عبارت زیر را به طور ندریست تکمیل می‌کند؟

« درباره هر جانور دارای ..... می‌توان گفت ..... »

- \* لقاح داخلی و آبشش - یاخته‌های ایمنی اختصاصی، در دفاع از بدن نقش دارند.
- \* قابلیت تولد نوزاد زنده - سازوکارهای تهویه‌ای در تبادل گازهای تنفسی نقش دارد.
- \* بهترین شرایط ایمنی برای جنین - پس از تولد، می‌تواند به صورت مستقل به زندگی ادامه دهد.
- \* اسکلت درونی استخوانی-توانایی تولید گامت‌های نو ترکیب حاصل از میوز، برای تولیدمثل جنسی را دارد.

۱) ۲) ۳) ۴)

۵) کدام گزینه درباره هر اسپرماتوسیت سالم و طبیعی موجود در لوله اسپرم‌ساز که دارای کروموزوم‌های دو کروماتیدی است، صحیح می‌باشد؟

- ۱) با تقسیم خود یاخته‌های هاپلوئیدی می‌سازد.
- ۲) جداسازی کروماتیدهای خواهری را صورت می‌دهد.
- ۳) در معرض پدیده چلیپایی شدن (کراسینگ‌اور) قرار می‌گیرد.
- ۴) در نتیجه تقسیم میتوز یاخته‌های لایه زاینده پدید آمده است.

۶) چند مورد، جای خالی عبارت زیر را به درستی تکمیل می‌کند؟

« در دیواره لوله اسپرم‌ساز یک مرد سالم و بالغ در یاخته‌ای که .....، تعداد مولکول(های) دنا با تعداد سانترومر برابر است.»

الف) به دنبال افزایش فشردگی در هسته ایجاد می‌شود

ب) در آن امکان انجام فرایند چلیپایی شدن وجود دارد

ج) در آن شکست پیوند توسط هلیکاز مشاهده می‌شود، در انتهای اینترفاز

د) در حین حرکت به وسط لوله تمایزی در آن رخ می‌دهد

۴ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

۷) در انسان، همه یاخته‌هایی که در مسیر اسپرم‌زایی و مستقیماً با تقسیم کاستمان (میوز) به وجود می‌آیند، بدون در نظر گرفتن ژنوم سیتوپلاسمی، از نظر ..... با یکدیگر تفاوت و از نظر ..... به یکدیگر شباهت دارند.

۱) داشتن اتصال با سایر یاخته‌ها - تعداد فامینک‌ها

۲) توانایی تشکیل چهارتاییه - داشتن کروموزوم‌های همتا

۳) تعداد مجموعه‌های کروموزومی - توانایی همانندسازی دنا ی هسته‌ای

۴) امکان تجزیه پروتئین اتصال سانترومر - تعداد سانترومرها

۸) در نوعی ناهنجاری ساختاری در کروموزوم‌ها که با ..... همراه است، ..... به طور معمول دور از انتظار است.

۱) جابه‌جایی قطعات بین دو کروموزوم غیرهمتا - تشکیل پیوند فسفودی‌استر جدید در هر دو کروموزوم

۲) حذف بخشی از ساختار یکی از کروموزوم‌ها - کاهش نسبت بازهای پورین به پیریمیدین در این کروموزوم

۳) واژگونی قسمت‌هایی از یک کروموزوم - تغییر محل اتصال دو کروماتید خواهری این کروموزوم به یکدیگر

۴) اتصال قسمتی از یک کروموزوم به کروموزوم همتا - شکسته شدن پیوند فسفودی‌استر در هر دو کروموزوم

۹) چند مورد عبارت مقابل را به ند درستی تکمیل می‌کند؟ «در صورت چلیپایی شدن (کراسینگ‌اوور) و تبادل الل‌های متفاوت در میوز طبیعی یاخته (سلول) .....، در یاخته‌های (سلول‌های) حاصل از میوز ۲، .....»

الف- اووسیت اولیه - گامت نو ترکیب و گامت از نوع والدی دیده می‌شود.

ب- اسپرماتوسیت اولیه - جهش مضاعف‌شدگی می‌تواند اتفاق بیفتد.

ج- اووسیت ثانویه - گامت نو ترکیب حاصل می‌شود.

د- اسپرماتوسیت اولیه - کروماتیدهای خواهری یک کروموزوم می‌توانند الل‌های متفاوتی داشته باشند.

۴ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

۱۰) گیاه ۳n که حاصل آمیزش دو گیاه ..... است قطعاً توانایی ..... را دارد.

۱) ۲n و ۴n از یک گونه - انجام لقاح و تشکیل رویان

۲) ۲n و ۴n از دو گونه - تولید میوه‌های دارای دانه

۳) ۲n و ۴n از دو گونه - تکثیر اطلاعات ژنی والدین خود

۴) ۲n و ۴n از یک گونه - تولید میوه‌های بدون دانه به طور طبیعی

۱۱) چند مورد در ارتباط با اطلاعاتی که دیرینه‌شناسان با مطالعه فسیل‌ها به دست می‌آورند صحیح است؟

الف- گروهی از جانداران کنونی از میلیون‌ها سال پیش تاکنون، تغییر چندانی نداشته‌اند.

ب- نسل گروهی از جاندارانی که در گذشته زندگی می‌کرده‌اند، منقرض شده است.

ج- گروهی از جانداران امروزی، قدمت چندانی ندارند.

د- می‌توانند اجتماع جاندارانی که در یک بوم‌سازگان زندگی می‌کرده‌اند را مشخص کنند.

۴ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

۱۲) هر جانوری ..... به طور حتم .....

۱) که دارای اسکلت درونی است - استخوان‌ها در تشکیل اسکلت درونی شرکت می‌کنند.

۲) که در سنگواره دارای اسکلت خارجی است - دارای نایدیس‌هایی برای تبادلات گازی است.

۳) که فاقد قسمت‌های سخت در بدن خود است - در تشکیل هرگونه سنگواره‌ای ناتوان است.

۴) که در بدن خود قسمت‌های سخت برای تشکیل سنگواره دارد - اساس حرکتی مشابهی با عروس دریایی دارد.

۱۳) در انواع آمیزش بین گیاهان گل مغربی اگر دانه گرده یک گیاه گل مغربی روی مادگی گیاه گل مغربی دیگر قرار گیرد، بدون در نظر گرفتن

وقوع جهش دیگری در گامت‌ها امکان ..... وجود نخواهد داشت.

۱) ایجاد گیاهی با سه یا چهار مجموعه کروموزومی

۲) ایجاد دانه‌ای که حاوی یاخته شش‌لاد (هگزاپلوئید) باشد.

۳) ایجاد گیاهی با دو یا سه مجموعه کروموزومی

۴) ایجاد دانه‌ای با لپه‌های حاوی یاخته‌های ۵n

۱۴) چند مورد عبارت زیر را به نادرستی تکمیل می‌کنند؟

«تغییرات پایدار در نوکلئوتیدهای ماده وراثتی هر یاخته زنده و دارای قدرت تقسیم، همواره .....»

الف) در فنوتیپ یاخته‌ها به سرعت ظاهر می‌شوند.

ب) موجب کاهش سازگاری جاندار با محیط زندگی می‌شوند.

ج) در پی میتوز به یاخته‌های جدید منتقل می‌شوند.

د) تحت تأثیر عوامل جهش‌زا رخ می‌دهند.

.۱۱۱

۴ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

۱۵) در یک منطقه مالاریا خیز، مردی که گویچه‌های قرمزش فقط هنگامی داسی‌شکل می‌شوند که مقدار اکسیژن محیط کم باشد با زنی که

فاقد دگره ناسالم مربوط به بیماری کم‌خونی ناشی از گویچه‌های قرمز داسی‌شکل می‌باشد ازدواج کرده است. در چه شرایطی به طور حتم،

انگل مالاریا فاقد توانایی ایجاد بیماری در فرزند پسر حاصل از این ازدواج است؟

۱) در محل ژن بیماری گویچه‌های قرمز داسی‌شکل، بین فامینک‌های خواهری مرد چلیپایی شدن رخ دهد.

۲) در محل ژن بیماری گویچه‌های قرمز داسی‌شکل، بین فامینک‌های غیرخواهری زن چلیپایی شدن رخ دهد.

۳) براساس آرایش فام‌تن‌ها در متافاز میوز ۱، گامت نر شرکت‌کننده در تولیدمثل دارای فام‌تن Y و دگره  $Hb^S$  باشد.

۴) براساس آرایش فام‌تن‌ها در متافاز میوز ۲، گامت نر شرکت‌کننده در تولیدمثل دارای فام‌تن X و دگره  $Hb^A$  باشد.

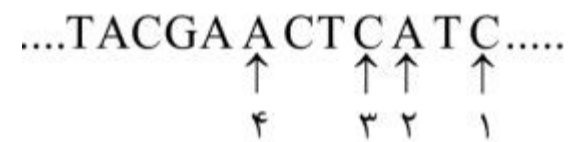
۱۶) در مورد کم‌خونی ناشی از گویچه‌های قرمز داسی‌شکل، کدام گزینه صحیح است؟ « هر فردی که ..... »

- ۱) در برابر مالاریا مقاوم است، در هر شرایطی از لحاظ رخ‌نمود کاملاً مشابه افراد سالم است.
- ۲) دارای ژنوتیپ ناخالص بیماری است، انگل مالاریا، گویچه‌های قرمز فرد را آلوده نمی‌کند.
- ۳) فاقد دگره سالم در ژن زنجیره بتای هموگلوبین باشد، قطعاً در سنین پایین می‌میرد.
- ۴) ورود انگل مالاریا به بدنش می‌تواند منجر به ابتلا به مالاریا شود، فاقد دگره بیماری مربوط به ژن هموگلوبین می‌باشد.

۱۷) هر جهش کوچکی که منجر به .....، نوعی جهش ..... است.

- ۱) تغییر در تعداد آمینواسیدهای پروتئین شود - تغییر چارچوب خواندن
- ۲) تغییر در طول محصول فعالیت آنزیم رنابسپاراز شود - بی‌معنا
- ۳) تغییری در توالی تک‌پارهای پلی‌پپتید نشود - جانیشینی خاموش
- ۴) تغییر تعداد تک‌پارهای سازنده ژن به همراه تغییر نوع آمینواسیدها شود - تغییر چارچوب خواندن

۱۸) گلوتامیک اسید نوعی آمینواسید است که دارای دو رمز GAG و GAA می‌باشد. در توالی زیر که بخشی از رشته الگوی ژن مربوط به آنزیم هلیکاز را نشان می‌دهد، اگر دئوکسی ریبونوکلوئوتید حاوی باز آلی ..... به جای دئوکسی ریبونوکلوئوتید شماره ..... قرار گیرد، به‌طور حتم .....  
.....



- ۱) G - 4 - تعداد آمینواسیدهای گلوتامیک اسید در آنزیم افزایش می‌یابد.
- ۲) T - 1 - تغییری در ساختمان سه‌بعدی آنزیم ایجاد نمی‌شود.
- ۳) A - 3 - فرایند همانندسازی دچار اختلال می‌شود.
- ۴) C - 2 - نوعی جهش بی‌معنا اتفاق می‌افتد.

۱۹) چند مورد، عبارت زیر را به‌درستی تکمیل می‌کند؟

« در جاندارانی که تولیدمثل جنسی دارند، وقوع جهش در یاخته‌های ..... همواره ..... »

(الف) جنسی - در افراد نسل بعد نیز مشاهده می‌شود.

(ب) پیکری - کروموزوم‌های غیرجنسی فرد را درگیر خواهد کرد.

(ج) پیکری - بدن جاندار را تحت تأثیر قرار می‌دهد.

(د) جنسی - توان بقای زاده‌ها را بیش‌تر خواهد کرد.

۱) صفر (۲) ۳ (۳) ۲ (۴) ۱

۲۰) چند مورد از موارد زیر می‌تواند از نتایج فرایند جهش در DNA یک یاخته یوکاریوتی (هسته‌ای) باشد؟

(الف) عدم ترجمه mRNA حاصل از ژن جهش‌یافته توسط ریبوزوم

(ب) افزایش تولید لیپوپروتئین‌های کم‌چگال در یاخته کبدی

(ج) افزایش میزان ترشحات برون‌یاخته‌ای در یاخته جهش‌یافته

(د) نقص در ساختن فسفولیپیدهای غشای یاخته‌ای

۱) (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

۲۱) در رابطه با یک ژن مربوط به تولید نوعی پروتئین تک رشته ای خاص در نوعی یاخته یوکاریوتی، کدام گزینه، عبارت زیر را به طور صحیح تکمیل می‌کند؟

«در صورت جهش در ..... به طور حتم .....»

- ۱) توالی تنظیمی مربوط به این ژن - توالی رنای حاصل تغییر می‌کند.
- ۲) ژن این پروتئین - عملکرد آن پروتئین تغییر خواهد کرد.
- ۳) توالی قبل از ژن - مقدار پروتئین تولید شده تحت تأثیر قرار نمی‌گیرد.
- ۴) توالی افزاینده مربوط به این ژن - تغییر در توالی آمینواسیدهای پروتئین رخ نمی‌دهد.

۲۲) کدام گزینه درباره نوعی جهش ژنی کوچک که در بروز کم‌خونی داسی‌شکل نقش دارد، درست است؟

- ۱) در پی بیان این ژن، ساختار چهارم زنجیره‌های پلی‌پپتیدی تولید شده در زمان کمبود اکسیژن با زنجیره‌های پلی‌پپتیدی هموگلوبین سالم مشابه است.
- ۲) نسبت بازهای آلی پورین به بازهای آلی پیریمیدین رشته حاصل از رونویسی این ژن کاهش می‌یابد.
- ۳) همواره وجود این ژن جهش یافته موجب بروز فنوتیپ غیرمعمول گویچه‌های قرمز می‌شود.
- ۴) وجود این ژن جهش یافته همواره موجب کاهش سازگاری با محیط اطراف می‌شود.

۲۳) از منظر تشریح مقایسه‌ای، بال کلاغ و بال پروانه موناک ..... و اندام‌های جلویی دلفین و شیرکوهی .....

- ۱) بیانگر روش‌های مختلف سازش جانداران در پاسخ به یک نیاز بوده - ساختارهایی وستیجیال‌اند که ردپای تغییر گونه‌ها را اثبات می‌کنند.
- ۲) در تعیین میزان مشابهت گونه‌ها و رده بندی جانداران استفاده می‌شود - در پاسخ به نیاز، طرح ساختاری متفاوتی دارند.
- ۳) منجر به آشکار کردن خویشاوندی گونه‌ها شده - بیانگر آن هستند که هر دو از یک نیای مشترک مشتق شده‌اند.
- ۴) کار متفاوت و طرح ساختاری یکسانی در این دو گونه دارند - نشان می‌دهد که نسبت به کوسه خویشاوندی نزدیک‌تری با هم دارند.

۲۴) در بررسی انواع جهش‌های بزرگ در انسان می‌توان گفت، هر جهشی که موجب ..... شود قطعاً .....

- ۱) حذف تعدادی ژن از فام‌تن (کروموزوم) - موجب مرگ یاخته جهش یافته خواهد شد.
- ۲) بروز تغییر در کاریوتیپ - موجب تغییر در تعداد یا اندازه فام‌تن‌ها می‌شود.
- ۳) عدم تغییر تعداد ژن‌های فام‌تن - در کاریوتیپ قابل تشخیص دادن نمی‌باشد.
- ۴) افزایش نسخه‌های یک ژن در فام‌تن اسپرمتوسیت اولیه - در همه یاخته‌های جنسی حاصل از آن دیده نمی‌شود.

۲۵) چند مورد، الزاماً از ویژگی‌های مشترک همه عوامل برهم‌زننده تعادل در جمعیت نمی‌باشد؟

- الف) پس از ایجاد سد جغرافیایی، در ایجاد گونه جدید دخالت می‌کنند.
- ب) تنها موجب تغییر فراوانی نسبی ال‌های مختلف در خزانه ژنی می‌شوند.
- ج) تنوع ال‌های موجود در خزانه ژنی جمعیت را کاهش می‌دهند.
- د) براساس ژنوتیپ یا فنوتیپ افراد جمعیت بر روی آن‌ها اثر می‌کند.

۴ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)