



۱- آنزیم هلیکاز پیوند میان کدام موارد را می‌شکند؟

- (۱) پیوند بین گروه فسفات و قند
 (۲) پیوند بین قند و باز آلی
 (۳) پیوند بین پورین‌ها و پیریمیدین‌ها
 (۴) پیوند بین باز آلی و فسفات
- ۲- چند مورد جمله مقابل را به طور درستی تکمیل می‌کنند؟ «در پروتئین‌ها در ساختار.....»
- الف) اول آمینواسیدها به تعداد و ترتیب مشخصی پشت سر هم قرار می‌گیرند.
 ب) ماریج پیوند هیدروژنی بین آمینواسیدهای نزدیک به هم از نظر ساختار اول تشکیل می‌شود.
 ج) صفحه‌ای بین آمینواسیدهای یک رشته با آمینواسیدهای رشته دیگر پیوند برقرار می‌شود.
 د) سوم نیروهایی که بخشی از آمینواسیدها را به هم نزدیک می‌کنند بیشترین نقش را دارند.

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۳- پروتئین‌ها به صورت گیرنده‌های سطح سلول و نیز انتقال دهنده مواد در خون هستند؛ مانند

- (۱) اغلب - برخی - پادتن
 (۲) بعضی - برخی - هموگلوبین
 (۳) بیشتر - اغلب - هموگلوبین
 (۴) بعضی - بیشتر - پادتن
- ۴- **گرفیت پس از آزمایش نتیجه گرفت که**

- (۱) اول - کپسول عامل ایجاد کننده بیماری است.
 (۲) سوم - عاملی باعث تغییر باکتری‌های بدون کپسول به باکتری کپسول‌دار می‌شود.
 (۳) چهارم - مرگ موش با عواملی اتفاق می‌افتد که هر یک به تنهایی بیماری‌زا نیستند.
 (۴) دوم - کپسول عامل ایجاد کننده بیماری نیست.

۵- هر پروتئین قطعاً

- (۱) موجود در غشاء یاخته - جایگاه فعالی برای اتصال به یک پیش ماده دارد.
 (۲) گیرنده - در سطح یاخته قرار گرفته و به فسفولیپیدهای غشا می‌چسبد.
 (۳) انقباضی - موجب کاتالیز نوعی واکنش درون یاخته می‌شود.
 (۴) انتقالی - در همه یاخته‌های خونی بیان می‌شود.

۶- در هر زنجیره دنا،

- (۱) بازهای آلی مکمل توسط پیوند هیدروژنی به هم متصل شده‌اند.
 (۲) بازهای آلی توسط پیوند فسفو دی استر به فسفات نوکلئوتید متصل شده‌اند.
 (۳) نوکلئوتیدها از نظر نوع باز آلی ممکن است با یکدیگر تفاوت داشته باشند.
 (۴) گروه فسفات در یک انتها و گروه هیدروکسیل در انتهای دیگر آزاد است.



۱۲- مولکول‌هایی که درون یاخته نقش بسیار مهمی در انجام فرایندهای مختلف به عهده دارند، قطعاً.....

- (۱) دارای جایگاه فعال برای انجام واکنش می‌باشند.
- (۲) حاوی نوعی پیوند کووالانسی بین گروه کربوکسیل و گروه آمین یک آمینواسید می‌باشند.
- (۳) دارای ۲۰ نوع آمینواسید متفاوت می‌باشند.
- (۴) دارای اتم‌های مشابه با اتم‌های بازهای آلی در ساختار خود می‌باشند.

۱۳- در یاخته‌ای که هر ژن توسط یک نوع رنابسپاراز رونویسی می‌شود امکان ندارد.....

- (۱) پروتئین‌های هیستونی مشاهده شود.
- (۲) گوارش انواعی از پلیمرها درون یاخته انجام شود.
- (۳) تعداد راه انداز بیشتر از تعداد ژن باشد.
- (۴) تقسیم بندی یاخته به بخش‌های مختلف توسط غشاها صورت گیرد.

۱۴- در تنظیم منفی بیان رونویسی..... تنظیم مثبت رونویسی در اشرشیا کلای.....

- (۱) برخلاف - با اتصال پروتئین تنظیمی به جایگاه ویژه‌اش روی مولکول دنا، میزان رونویسی ژن افزایش می‌یابد.
- (۲) همانند - پروتئین‌های خاصی به رنابسپاراز کمک می‌کنند تا بتواند به راه انداز ژن متصل شود.
- (۳) برخلاف - توالی تنظیمی بین راه انداز و ژن‌های مربوط به تجزیه نوعی کربوهیدرات قرار دارد.
- (۴) برخلاف - تمایل اتصال پروتئین تنظیمی به توالی ویژه‌اش روی مولکول دنا در حضور نوعی مولکول دی ساکارید تغییر می‌کند.

۱۵- مولکولی که جزء متنوع‌ترین گروه مولکول‌های زیستی از نظر ساختار شیمیایی و عملکردی است، قطعاً علاوه

بر.....

- (۱) ریبوزوم‌های سیتوپلاسم، در ساختار ژن‌های درون هسته نوتروفیل نیز دیده می‌شود.
- (۲) پیوند اشتراکی بین گروه‌های کربوکسیل و آمین، پیوند هیدروژنی نیز دارد.
- (۳) عوامل رونویسی موجود در هسته نوتروفیل، در مولکول حمل‌کننده متیونین وجود دارد.
- (۴) شرکت در غشای یاخته، سرعت واکنش‌های شیمیایی خاصی را زیاد می‌کند.

۱۶- در حالت طبیعی در تنظیم بیان ژن کدام مورد قطعاً اپراتور دخالت ندارد؟

- (۱) آنتی‌ژن
- (۲) آمیلاز
- (۳) هلیکاز
- (۴) گیرنده انسولین



۳۱- در بروز صفت حالت رنگ گلبُرج قرمز در گل میمونی صفت گروه خونی Rh منفی

(۱) برخلاف - همواره یک نوع الل وجود دارد.

(۲) همانند - می‌تواند دو نوع الل وجود داشته باشد.

(۳) برخلاف - دو نوع الل وجود دارد.

(۴) همانند - یک نوع الل وجود دارد.

۳۲- در بررسی یک صفت تک ژنی وابسته به X با ۵ دگره، تعداد رخ نموده‌ها در بین جمعیت، فقط زمانی دیده می‌شود که بین دگره‌ها رابطه به طور کامل برقرار باشد.

(۱) بیشترین - زنان - بارز و نهفتگی (۲) کمترین مردان بارزیت ناقص

(۳) بیشترین افراد - هم توانی (۴) کمترین افراد - بارز و نهفتگی

۳۳- چند مورد جمله مقابل را به طور نادرستی تکمیل می‌کنند؟ «در بررسی یک صفت تک جایگاهی انسان که دو کپی از ژن آن در هر دو جنس دیده می‌شود، در صورتی که دگره در بین افراد جمعیت دیده شود، قطعاً»

(الف) چهار - به تعداد چهار عدد ژن نمود خالص در بین افراد جمعیت وجود خواهد داشت.

(ب) سه - انواع ژن نموده‌های ناخالص با تعداد ژن نموده‌های خالص برابر خواهد بود.

(ج) دو - به تعداد دو برابر انواع ناخالص ها در جمعیت، دگره در هر فرد دیده می‌شود.

(د) یک - دو آلل در هر فرد از جمعیت مشاهده می‌شود.

(۱) صفر (۲) ۱ (۳) ۲ (۴) ۳

۳۴- در مورد تعیین رنگ دانه نوعی ذرت که صفتی سه جایگاهی و پیوسته است، چند مورد از موارد زیر درست است؟

(الف) هرچه تعداد الل‌های بارز بیشتر باشد، دانه ذرت پررنگ تر است.

(ب) در هر یاخته آندوسپرم دانه های کاملاً قرمز در G، ۹ الل بارز مربوط به این صفت وجود دارد.

(ج) فنوتیپی که بیشترین ژنوتیپ ممکن را دارد، دارای سه الل نهفته در هر یاخته زنده گیاه است.

(د) سفیدترین دانه‌ها کمترین فراوانی را در میان کل فنوتیپ های این نوع ذرت دارند.

(هـ) رخنموده‌هایی که کمترین فراوانی را در میان ۷ نوع فنوتیپ دارند، هرکدام فقط یک نوع گامت می‌سازند.

(۱) ۲ مورد (۲) ۳ مورد (۳) ۴ مورد (۴) ۵ مورد

۳۵- چند مورد جمله مقابل را به طور درستی تکمیل می‌کنند؟ «در یک صفت تک ژنی n اللی یک صفت تک ژنی a اللی»

(الف) وابسته به X برخلاف - مستقل از X، هر یاخته پیکری یک مرد سالم حداقل یک آلل دارد.

(ب) وابسته به X همانند - مستقل از X، در هر زامه طبیعی قطعا یک الل مشاهده می‌شود.

(ج) مستقل از X برخلاف - وابسته به X، در بین زنان قطعا بیش از اللها، ژنوتیپ دیده می‌شود.

(د) مستقل از X همانند - وابسته به X، هر یاخته پوششی در زنان قطعا همه انواع اللها را دارد.

(۱) صفر (۲) ۱ (۳) ۲ (۴) ۳



۳۶- دگره‌های گروه خونی AB که بر روی فامتن شماره قرار دارد و دگره گروه خونی Rh مثبت خالص که بر روی فامتن شماره قرار دارد توسط رنابسپارازهای رونویسی می‌شوند.

(۱) ۹-۱ - یکسان (۲) ۱-۹ - متفاوت (۳) ۱-۹ - متفاوت (۴) ۱-۹ - یکسان

۳۷- در میان فرزندان خانواده ای، تمام گروه‌های خونی ممکن، که دگره های آن روی کروموزوم شماره ۹ قرار می‌گیرد وجود دارد. چند مورد از موارد زیر درباره این خانواده درست است؟

(الف) ژن‌های گویچه‌های قرمز هریک از والدین حداقل دارای یک دگره است که دستور ساخت آنزیم نمی‌دهد.
(ب) امکان اینکه گروه خونی فرزند بعدی شبیه هیچ یک از والدین نباشد، با امکان این که شبیه والدین باشد برابر است.

(ج) اگر والدین فاقد پروتئین D در غشای گویچه‌های قرمز خود باشند، ممکن است فرزند بعدی هیچ پروتئینی در غشای گویچه قرمز نداشته باشد.

(د) فقط یکی از والدین طی تقسیم میوز (کاستمان) از هر یاخته زاینده، توان تولید ۲ نوع کامه (گامت) با دگره های متفاوت را دارد.

(۱) الف - ب (۲) ب - د (۳) الف - ب - د (۴) الف - ب - ج - د

۳۸- چند مورد از عبارات زیر نادرست است؟

(الف) امکان کراسینگ اور بین ۲ الل گروه خونی ABO و Rh وجود ندارد.

(ب) در اسپرماتوسیت ثانویه انسان، امکان چلیپایی شدن وجود ندارد.

(ج) در زمان تشکیل یک تتراد، قطعا کراسینگ اور رخ می‌دهد.

(د) در اثر کراسینگ اور بین دو کروموزوم همتا، قطعا دو کامه نو ترکیب ایجاد می‌شود.

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۳۹- کدام عبارت زیر صحیح است؟ «همواره»

(۱) جهش در توالی بین ژنی بر تولید محصول اثری نخواهد گذاشت.

(۲) جهش در یکی از توالی‌های تنظیمی، تولید پروتئین را بیشتر یا کمتر می‌کند.

(۳) جهش درون ژنی غیر خاموش، بر توالی محصول ژن مؤثر خواهد بود.

(۴) تأثیر وقوع جهش بر عملکرد محصول به محل وقوع جهش در ژنگان بستگی دارد.

(۴) در جمعیتی از یک گونه جانور مهره‌دار،

(۱) در صورت وقوع جهش قطعا به میزان تنوع دگره‌های موجود در جمعیت افزوده خواهد شد.

(۲) با اثر انتخاب طبیعی مجموع فراوانی دگره‌ها از نسلی به نسل دیگر ثابت باقی می‌ماند.

(۳) با انجام شارش ژنی دو طرفه، فراوانی دگره‌های یک ژن در جمعیت تغییر نمی‌کند.

(۴) اگر آمیزش‌ها به ظاهر افراد بستگی داشته باشد، فراوانی هر یک از ژنوتیپ‌ها در نسل‌های مختلف ثابت می‌ماند.



۴۱- چند مورد از عبارات زیر درست است؟

- (الف) میزان تفاوت بین خزانه ژن در جمعیت که شارش دوسویه و پیوسته دارند، کاهش می‌یابد.
 (ب) جهش ایجادشده در کروموزوم جنسی والد نر قطعا در زاده ها دیده می‌شود.
 (ج) در رانش دگره‌های، تغییر در فراوانی دگره‌ای، باعث کاهش شدید در اندازه جمعیت می‌شود.
 (د) رانش دگره‌های به دلیل ایجاد تغییر در فراوانی دگره‌ها، برخلاف انتخاب طبیعی به سازش نمی‌انجامد.
- (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۴۲- در رنای ناقل رنای پس از رونویسی دچار تغییر

- (۱) هسته یاخته های شعله‌ای پلاناریا - همانند - پیک - نمی‌شود
 (۲) یاخته همراه آبکش در درخت گیسو - برخلاف - رناتنی - نمی‌شود
 (۳) جاندار مورد مطالعه مزلسون و استال - همانند - پیک - زیادی می‌شود
 (۴) جانداران مورد مطالعه مشترک گریفیت و ایوری - برخلاف - پیک - می‌شود

۴۳- در جهش بی معنا جهش دگرمعنا، قطعاً

- (۱) همانند - توالی نوکلئوتیدی دو نوع نوکلئیک اسید تغییر می‌کند.
 (۲) برخلاف - تعداد جابجایی رناتن روی رنای پیک حاصل تغییر نمی‌کند.
 (۳) همانند - هر مولکول حاصل از فعالیت نوعی رنابسپاراز می‌تواند دچار تغییر شود.
 (۴) برخلاف - جهش کوچک در نوعی ژن رخ می‌دهد.

۴۴- کدام گزینه جمله زیر را به درستی تکمیل نمی‌کند؟

«هر جهش نوعی جهش محسوب می‌شود.»

- (۱) دگرمعنا - کوچک (۲) بی‌معنا - جانشینی (۳) خاموش - کوچک (۴) تغییر چهارچوب - غیرخاموش

۴۵- چند مورد جمله زیر را به نادرستی تکمیل می‌کند؟

انتقال ویژگی‌های ارثی در جاندارانی که، هیچ گاه بدون ممکن نیست.

(الف) سطوح تنفسی ویژه دارند - تشکیل آرایش چهارتایه‌ها

- (ب) مواد مغذی را به طور مستقیم از محیط، با انتشار ساده دریافت می‌کنند - تشکیل کامه
 (ج) بخش جلویی طناب عصبی آنها به صورت برجسته درآمده - تقسیم تخمک لقاح نیافته

(۱) ۲ مورد (۲) ۳ مورد (۳) ۴ مورد (۴) ۵ مورد

۴۶- کدام مورد عبارت زیر را به درستی تکمیل می‌کند؟

«مقایسه مولکول رنای پیک هموگلوبین داسی شکل با رنای پیک پروتئین هموگلوبین طبیعی نشان می‌دهد که

- (۱) دئوکسی ریبونوکلئوتید پیریمیدین دار، جایگزین نوکلئوتید پورین دار شده است.
 (۲) تعداد حلقه‌های آلی در رنای پیک هموگلوبین داسی شکل افزایش یافته است.
 (۳) تعداد رمزه‌های قابل ترجمه مستقر شده در جایگاه A رناتن تغییر نکرده است.
 (۴) نوکلئوتید پورین‌دار به جای نوکلئوتید پیریمیدین‌دار قرار گرفته است.



منبع: تالیفی

گزینه ۳

۱

آنزیم هلیکاز پیوند هیدروژنی بین بازهای آلی با یکدیگر را می‌شکند که باعث جدا شدن دو رشته می‌شوند.

تالیفی پوریا ملکی

گزینه ۳

۲

موارد الف، ب و د درست می‌باشند.
بررسی موارد:

الف) درست - ساختار اول پروتئین‌ها همان توالی (یا تعداد و ترتیب) آمینواسیدها است.
ب) درست - در ساختار دوم مارپیچ پیوند هیدروژنی بین آمینواسیدهایی صورت می‌گیرد که به هم نزدیک هستند. مثلاً آمینواسید ۱ با چهارمین آمینواسید بعدی پیوند هیدروژنی برقرار می‌کند.
ج) نادرست - در ساختار دوم پیوند هیدروژنی همواره به آمینواسیدهای یک زنجیره مشاهده می‌شود.
د) درست - نیروهای آب‌گریز، اصلی‌ترین نیروهایی هستند که باعث می‌شوند آمینواسیدها در کنار هم قرار گیرند و ساختار سه بعدی پروتئین شکل بگیرد.

تالیفی حشمت اکبری برهانی

گزینه ۲

۳

طبق متن کتاب، بعضی پروتئین‌ها به صورت گیرنده‌های سطح سلول و برخی نیز انتقال‌دهنده مواد در خون هستند؛ مانند هموگلوبین.

تالیفی پوریا ملکی



گزینه ۳

۴

در آزمایش چهارم گریفیت از دو عاملی استفاده کرد که به تنهایی قادر به ایجاد عفونت و مرگ موش نبودند؛
 ۱. باکتری کشته شده کپسول دار و ۲. باکتری زنده بدون کپسول. در نتیجه تزریق همزمان این دو عامل به موش، مرگ موش اتفاق افتاد.
 بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱: پس از آزمایش اول هنوز مشخص نبود کدام بخش از باکتری عامل ایجادکننده بیماری است و فقط معلوم شد که نوع کپسول دار این باکتری باعث مرگ موش می‌شود.
 گزینه ۲: نتیجه حاصل از آزمایش سوم (تزریق باکتری کشته شده کپسول دار به موش) این موضوع بود که کپسول به تنهایی عامل ایجاد بیماری نیست.
 گزینه ۴: پس از آزمایش دوم، گریفیت نمی‌توانست نتیجه بگیرد کپسول عامل بیماری نیست. چون در این آزمایش نشان داده شده بود که باکتری بی‌کپسول بیماری ایجاد نمی‌کند. پس تا این آزمایش نتیجه این بود که کپسول عامل بیماری است.

تالیفی حشمت اکبری برهانی

گزینه ۳

۵

از پروتئین‌ها انقباضی می‌توان به میوزین اشاره کرد. از آنجایی که با استفاده از انرژی ATP موجب انقباض می‌شود، می‌توان عنوان کرد یک نقش آنزیمی در جهت تجزیه ATP به ADP و P دارد.
 بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱: هر پروتئین غشائی الزاماً یک فعالیت آنزیمی انجام نمی‌دهد؛ از جمله کانال‌های نشتی!
 گزینه ۲: هر پروتئین گیرنده الزاماً در سطح یاخته و در غشاء یاخته قرار ندارد. برخی گیرنده‌ها درون مایع میان یاخته و یا حتی درون اندامک‌هایی همچون راکیزه و سبزدیسه قرار دارند؛ مثل گیرنده‌های الکترون!
 گزینه ۴: الزاماً همه پروتئین‌ها انتقالی درون یاخته‌های خون تولید نمی‌شوند. از طرفی مثلاً هموگلوبین به عنوان پروتئین انتقالی درون همه یاخته‌های خونی (از جمله گویچه‌های سفید) بیان نمی‌شود.

تالیفی حشمت اکبری برهانی

گزینه ۳

۶

در هر زنجیره دنا نوکلئوتیدها از نظر نوع باز آلی ممکن است با یکدیگر تفاوت داشته باشند.
 بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱: در هر زنجیره از دنا پیوند هیدروژنی بین بازهای آلی نوکلئوتیدها برقرار نمی‌شود.
 گزینه ۲: بازهای آلی هیچ اتصالی با فسفات نوکلئوتید ندارند.
 گزینه ۴: در دنا حلقوی نادرست است.

تالیفی مهدی مهرزاد صدقیانی



گزینه ۳

۷

موارد ب، ج و د جمله فوق را به درستی تکمیل می‌کنند.
بررسی موارد:

الف) نادرست. نوکلئوتیدهای گوانین دار یک رشته با نوکلئوتیدهای سیتوزین دار رشته مقابل برابر است.
ب) درست. در مولکول‌های DNA حلقوی تعداد پیوندهای فسفو دی‌استر در هر رشته با تعداد نوکلئوتیدهای آن رشته برابر است. از طرفی چون نوکلئوتیدها به صورت جفت قرار دارند، نوکلئوتیدهای یک رشته با نوکلئوتیدهای رشته مقابل برابر است.
ج) درست. بازهای آلی آدنین یک رشته با تیمین رشته مقابل و تیمین رشته با آدنین رشته مقابل برابر است.
د) درست. به تعداد نوکلئوتیدهای موجود در یک مولکول دنا پیوند قند- باز آلی وجود دارد.

تالیفی حشمت اکبری برهانی

گزینه ۲

۸

واتسون و کریک با استفاده از نتایج آزمایش‌های دیگر دانشمندان و با استفاده از یافته‌های خود، مدل مولکولی نردبان مارپیچ را ساختند.
بررسی سایر گزینه‌ها:
گزینه ۱: آن‌ها با استفاده از پرتو ایکس به این نتیجه رسیدند دنا حالت مارپیچی و بیش از یک رشته (نه قطعاً دو رشته) دارد.
گزینه ۳: تعداد بازهای آلی در هر مولکول دنا متغیر است.
گزینه ۴: به دست آوردن ابعاد مولکول از کارهای مهم ویلکینز و فرانکلین بود.

تالیفی مهدی مهرزاد صدقیانی

گزینه ۱

۹

فقط مورد (د) نادرست است.
بین قند یک نوکلئوتید با فسفات نوکلئوتید دیگر پیوند فسفو دی‌استر قابل مشاهده است.

تالیفی مهدی مهرزاد صدقیانی

گزینه ۲

۱۰

گریفیت می‌دانست که نوعی از باکتری استرپتوکوکوس نومونیا که بدون پوشینه است سبب سینه‌پهلو در موش‌ها نمی‌شود.
گزینه ۱: گریفیت از آزمایش‌های خود نتیجه گرفت وجود پوشینه به تنهایی عامل مرگ موش‌ها نیست.
گزینه ۳: در خون و شش موش‌ها این باکتری را دید.
گزینه ۴: در آزمایش سوم گریفیت، باکتری پوشینه‌دار کشته‌شده به موش تزریق شد و موش زنده ماند.

تالیفی مهدی مهرزاد صدقیانی



گزینه ۳

۱۱

قبل از مطالعات واتسون و کریک و با فعالیت ویلکینز و فرانکلین بیش از یک رشته‌ای بودن مولکول و نامشخص شده بود.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱: با مطالعات ویلکینز و فرانکلین ابعاد مولکول DNA مشخص شد.

گزینه ۲: قبل از چارگاف تصور می‌شد که هر یک از بازهای آلی به یک میزان در ساختار مولکول دنا یافت می‌شوند و مطالعات چارگاف نشان داد که میزان بازهای آلی A و T و همین طور G و C با هم برابر است.

گزینه ۴: ماهیت اسیدی نوکلئیک اسیدها حتی قبل از مطالعات گریفیت مشخص شده است.

تالیفی حشمت اکبری برهانی

گزینه ۴

۱۲

منظور صورت سؤال پروتئین‌ها است. پروتئین‌ها از آمینواسیدها ساخته شده‌اند که در ساختار خود عمدتاً کربن و نیتروژن و اتم‌های دیگری چون هیدروژن دارند. این اتم‌ها در ساختمان بازهای آلی یافت می‌شود. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱: همه پروتئین‌ها الزماً آنزیم نیستند و جایگاه فعال ندارند.

گزینه ۲: پیوند کووالانسی کربوکسیل یک آمینواسید و آمین یک آمینواسید دیگر!

گزینه ۳: همه پروتئین‌ها الزماً ۲۰ نوع آمینواسید را ندارند.

تالیفی حشمت اکبری برهانی

گزینه ۳

۱۳

تعداد راه‌انداز در هوهسته‌ای‌ها برابر با تعداد ژن است ولی در پیش هسته‌ای‌ها، تعداد راه‌انداز کمتر از تعداد ژن است.

گزینه ۱: نادرست است. در مورد هوهسته‌ای‌ها صدق می‌کند.

گزینه ۲: نادرست است. در مورد هوهسته‌ای و پیش‌هسته‌ای صادق است. چون هر جاندار حداقل گوارش و تجزیه ریبوزوم‌های فرسوده را درون خود انجام می‌دهد.

گزینه ۴: نادرست است. تقسیم‌بندی یاخته به بخش‌های مختلف توسط غشاها (اندامک) در هوهسته‌ای دیده می‌شود.

تالیفی کیوان نصیرزاده



گزینه ۳

۱۴

ژن‌ها → اپراتور (توالی تنظیمی) → راه‌انداز : منفی } در تنظیم
 ژن‌ها → راه‌انداز → توالی تنظیمی : مثبت

(تأیید گزینه ۳)

- در تنظیم منفی اتصال مهارکننده به اپراتور رونویسی را کاهش می‌دهد. (رد گزینه ۱)
- در تنظیم مثبت برخلاف تنظیم منفی اتصال گروهی از پروتئین‌ها به رنابسپاراز مشاهده می‌شود. (رد گزینه ۲)
- در هر دو تنظیم تمایل اتصال پروتئین تنظیمی به DNA به اتصال دی‌ساکارید بستگی دارد که ممکن است تمایل کاهش یا افزایش یابد. (رد گزینه ۴)

تالیفی کیوان نصیرزاده

گزینه ۲

۱۵

- منظور سؤال پروتئین است که علاوه بر پیوند پپتیدی بین گروه‌های کربوکسیل و آمین، پیوند هیدروژنی در ساختار دوم نیز دارد.
- گزینه ۱: در ساختار ژن در هسته فقط DNA دیده می‌شود. البته در کروموزوم، کروماتین، کروماتید و نوکلئوزوم، پروتئین و DNA وجود دارد.
- گزینه ۳: مولکول حمل‌کننده متیونین، یک نوع tRNA است.
- گزینه ۴: فقط آنزیم‌ها سرعت واکنش‌های شیمیایی خاصی را زیاد می‌کنند و سایر پروتئین‌ها این ویژگی را ندارند.

تالیفی مسعود حدادی

گزینه ۴

۱۶

اپراتور در باکتری‌ها وجود دارد و گیرنده انسولین یوکاریوتی است.

تالیفی منصور کهن‌دل

گزینه ۲

۱۷

جاندار مورد استفاده مزلسون و استال اشرشیاکلای بوده است. فقط مورد ب جمله فوق را به نادرستی تکمیل می‌کند.

بررسی موارد:

الف) درست - در پیش‌هسته‌ای‌ها نیز برخی رناها در تنظیم بیان ژن نقش دارند.

ب) نادرست - در اشرشیاکلای مثلاً ژن‌های مربوط به تجزیه لاکتوز توسط یک راه‌انداز کنترل می‌شوند.

ج) درست - دقت کنید که مثلاً رونویسی از ژن‌های لازم برای تجزیه مالتوز به بیان ژن فعال‌کننده وابسته است.

د) درست - ماده انتقال صفات دناست که فاقد پیوند پپتیدی می‌باشد.

تالیفی حشمت اکبری برهانی

گزینه ۴

۱۸

آنزیم رنابسپاراز ۲ یک پروتئین است. این پروتئین همانند سایر پروتئین‌های میان‌یاخته توسط ژن‌های موجود در درون هسته ساخته می‌شود؛ پس می‌توان گفت این آنزیم، ژن مربوط به خودش را نیز رونویسی می‌کند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱: به "میان‌یاخته" دقت کنید.

گزینه ۲: رناهای ناقل قطعاً ساختار دورشته‌ای تشکیل می‌دهند. این رناها توسط رنابسپاراز ۳ رونویسی می‌شوند.

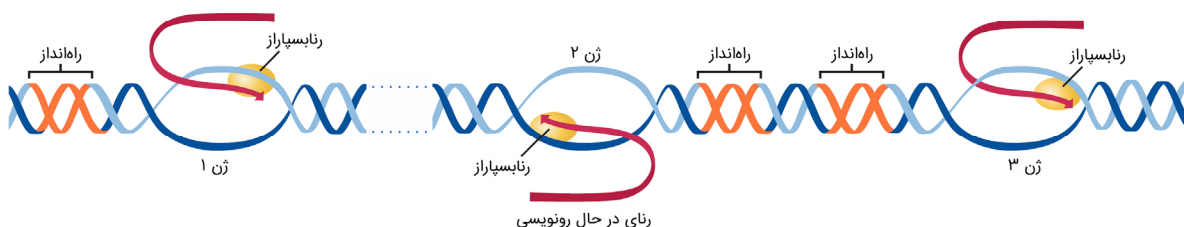
گزینه ۳: قبل از رمز آغاز بخشی بر روی رنای پیک وجود دارد که ترجمه نمی‌شود.

تالیفی حشمت اکبری برهانی

گزینه ۴

۱۹

باتوجه به شکل زیر در صورتی که دو ژن از رشته مشابهی رونویسی کنند جهت رونویسی آن‌ها در یک سو خواهد بود ولی در صورتی که از دو رشته مختلف رونویسی شود، جهت رونویسی در خلاف هم خواهد بود.



تالیفی حمید راهواره



گزینه ۲

۲۰

موارد (الف)، (ج) و (د) نمی‌توانند جمله را به درستی تکمیل کنند.

بررسی موارد:

(الف) هر دنباسپاراز طی همانندسازی به یک رشته از دناى مادری متصل می‌شود و رشته مکمل آن را می‌سازد. ولی هر رنابسپاراز به هر دو رشته دنا متصل می‌شود ولی در هر بار فقط از روی یک رشته (رشته الگو) رونویسی انجام می‌دهد.

(ب) در فرآیند همانندسازی برای دناى حلقوی (که در باکتری‌ها، راکیزه‌ها و دیسه‌ها دیده می‌شود) یک جایگاه آغاز و یک جایگاه پایان وجود دارد و در هر بار رونویسی هم یک نقطه آغاز و یک جایگاه پایان وجود دارد.

(ج) محصول همانندسازی، دنا است که پایداری نسبتاً زیادی دارد ولی محصول رونویسی، رنا است و می‌دانیم پایداری و طول عمل رنا از دنا کمتر است.

(د) طی همانندسازی هلیکاز و دنباسپاراز (طی فرآیند ویرایش) توان شکست پیوند هیدروژنی را دارند. در رونویسی هم رنابسپاراز به‌طور موضعی، باعث شکست پیوند هیدروژنی می‌شود.

تالیفی علیرضا اکبرپور

گزینه ۱

۲۱

میانها رونویسی می‌شوند ولی ترجمه نمی‌شوند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۲: پیرایش و جدا شدن میانها از رونوشت قبل از خروج رنای پیک از هسته انجام می‌شود؛ لذا پس از خروج، طول رنا تغییر نمی‌کند.

گزینه ۳: بخشی از توالی رنای بالغ ترجمه می‌شود؛ پس تمام طول رونوشت بیانها ترجمه نمی‌شوند.

گزینه ۴: برعکس جمله درست است!

تالیفی حشمت اکبری برهانی

گزینه ۲

۲۲

محصول ژن، RNA یا پروتئین است. فقط مورد "د" می‌تواند عبارت را به‌درستی تکمیل کند؛ زیرا مورد "د" به نشاسته و یا گلوکز دلالت دارد که کربوهیدرات هستند.

بررسی موارد:

(الف) منظور پروتئاز است که پیوند کووالانسی بین کربن و نیتروژن را می‌شکند. (شکستن پیوند پپتیدی)

(ب) tRNA در مرحله طویل شدن قادر به حمل یک رشته پلی‌پپتید است.

(ج) در ترجمه، بین mRNA و tRNA پیوند هیدروژنی تشکیل می‌شود. از طرفی بین ژن و RNA هنگام رونویسی نیز پیوند هیدروژنی تشکیل می‌شود.

تالیفی مسعود حدادی



گزینه ۴

۲۳

- پس از اتصال زیرواحد کوچک به رنای پیک و ورود رنای ناقل متیونین و اتصال زیرواحد بزرگ ریبوزوم به آن‌ها ساختار ریبوزوم برای ترجمه کامل می‌شود. در این حالت دومین رنای ناقل به جایگاه A ریبوزوم وارد خواهد شد. (تأیید گزینه ۴)
- آخرین رنای ناقل که به جایگاه A وارد می‌شود پس از آخرین جابجایی وارد P می‌شود و هیچ‌وقت وارد E نمی‌شود. (رد گزینه ۱)
- به جز اولین رنای ناقل بقیه رنای ناقل ابتدا وارد جایگاه A می‌شوند. (رد گزینه ۲)
- رنای ناقل اولیه وارد جایگاه P می‌شود که ناقل متیونین است. (رد گزینه ۳)

تالیفی کیوان نصیرزاده

گزینه ۲

۲۴

- پادتن توسط یاخته‌های پادتن‌ساز که از تقسیم لنفوسیت‌ها (منشاء لنفوئیدی = غیرمیلوئیدی) دارند تولید می‌شود. یاخته‌های پادتن‌ساز تقسیم نمی‌شوند پس همیشه در مرحله G⁰ که بخشی از میان‌چهر (اینترفاز) از چرخه یاخته‌ای باقی می‌مانند و تمام فرآیندهای خود را در همان مرحله انجام می‌دهند.

تالیفی علیرضا اکبریور

گزینه ۱

۲۵

فقط مورد (الف) درست است.

بررسی موارد:

- یک رشته نوکلئیک اسید که دو بخش مختلف آن دارای بازهای مکمل باشد ممکن است رنا (مثلا رنای ناقل) یا رشته الگوی دنا که رنا از آن ساخته شده است باشد!
- الف) درست. هم رنا و هم دنا توسط آنزیم بسپاراز مربوط به خودشان از روی دنا تولید شده‌اند.
- ب، ج و د) نادرست. باتوجه به اینکه صورت سوال می‌تواند هر دو مورد رنا و دنا باشد این مورد درست نیست.

تالیفی علیرضا اکبریور

گزینه ۱

۲۶

- گزینه ۱: در گروه خونی ABO همانند گروه خونی Rh مبنای گروه‌بندی بر اساس وجود یک کربوهیدرات نیست. بلکه مبنای گروه‌بندی در گروه خونی ABO بر مبنای وجود آنزیم AB است.
- بررسی سایر گزینه‌ها:
- گزینه ۳: پروتئین متصل به غشا در گروه‌بندی Rh و همچنین کربوهیدرات‌های متصل به غشا گویچه قرمز گیرنده نیستند.
- گزینه ۴: در دو گروه‌بندی عامل به فسفولیپید غشا متصل می‌شود.

تالیفی مهدی مهرزاد صدقیانی



گزینه ۳

۲۷

برخی ژن‌ها باید در تمام یاخته‌های هسته‌دار بدن آدمی بیان شوند مانند ژن پروتئین‌های ریبوزومی یا ژن رنابسپاراز
بررسی سایر گزینه‌ها:
گزینه ۱: نادرست. ممکن است این صفت چندجایگاهی باشد و سایر جایگاه‌ها بر روی کروموزوم‌های غیرجنسی قرار داشته باشند.
گزینه ۲: نادرست. گویچه‌های قرمز بالغ، فاقد هسته و اندامک هستند بنابراین هیچ ژنی ندارند.
گزینه ۴: نادرست. بسیاری از ژن‌ها به یاخته یا بافت خاصی اختصاص دارند و در سایر یاخته‌ها بیان نمی‌شوند بنابراین رونویسی هم نمی‌شوند که نیازی به تقویت آن وجود داشته باشد.
علاوه بر آن دقت کنید که تقویت رونویسی لزوماً در تمام ژن‌های یوکاریوتی صورت نمی‌گیرد.

تالیفی علیرضا اکبریپور

گزینه ۳

۲۸

بررسی سایر گزینه‌ها:
گزینه ۱: صفات دارای بارزیت ناقص، گسسته هستند اما با بیش از دو شکل ظاهری دیده می‌شوند.
گزینه ۲: صفات دارای بارزیت ناقص دارای بیش از دو حالت هستند اما این صفات گسسته هستند.
گزینه ۴: گروه خونی Rh تک‌جایگاهی و گسسته است.

تالیفی مهدی مهرزاد صدقیانی

گزینه ۱

۲۹

فقط مورد "ب" به درستی بیان شده است.
بررسی موارد:
الف) نادرست. الزاماً همه پروتئین‌های غشاء گلبول قرمز پروتئین D نیستند.
ب) درست. عامل ایجادکننده گروه خونی ABO کربوهیدرات‌های هستند. گلوکز (ماده اصلی انرژی‌زای ماهیچه اسکلتی) نیز از جنس کربوهیدرات است.
ج) نادرست. گلبول قرمز بالغ ژن ندارد که بیان داشته باشد.
د) نادرست. ژن‌نمودهای AO، BO و AB ناخالص هستند و فقط در گروه خونی AB دو نوع کربوهیدرات در غشاء گلبول قرمز دیده می‌شود.

تالیفی حشمت اکبری برهانی



در هر مورد، ژنوتیپ‌های احتمالی والدین را در جدول زیر مرتب کرده‌ایم. کافی است گامت‌ها را به دست آورده و مشخص کنیم کدام ممکن نیست:
نکته: گزینه ۱ را بررسی نمی‌کنیم چون به جای واژه (پروتئین D) از واژه (هیدرات کربن D) استفاده کرده است.

عدم امکان در فرزند؟	مادر	پدر	
A-	AB+ و A+	A- و O-	گزینه ۲ (نادرست)
O+	AB+ و A+	O	گزینه ۳ (نادرست)
O-	AB	O- و B-	گزینه ۴ (نادرست)

در اینجا پاسخ درست یعنی گزینه ۴ را با وجه به جدول بالا بررسی می‌بینیم:
اگر مادر گروه خونی AB داشته باشد، قطعاً به برخی فرزندانش ال A و به برخی دیگر ال B می‌دهد پس هیچ‌کدام از فرزندانش ممکن نیست گروه خونی O با ژنوتیپ OO داشته باشند.

تالیفی علیرضا اکبریور

صفت حالت رنگ گل میمونی اتوزومی، تک‌جایگاهی، دو اللی با رابطهٔ بارزیت ناقص است.
ژنوتیپ RR قرمز، WW سفید و RW صورتی می‌شود.
گروه خونی RH: اتوزومی، تک‌جایگاهی، دو اللی با رابطهٔ بارز و نهفتگی: DD و Dd گروه خونی RH⁺ و dd گروه خونی RH⁻ می‌شود.

تالیفی مسعود حدادی



گزینه ۴

۳۲

زمانی که بین الل ها رابطه بارز و نهفتگی وجود داشته باشد با ۵ الل، ۵ نوع فنوتیپ مردان و ۵ نوع فنوتیپ زنان خواهند داشت که کمترین میزان فنوتیپ است. دقت کنید که در حالت غیر از بارز و نهفتگی فنوتیپ زنان افزایش می‌یابد ولی تعداد فنوتیپ مردها همان ۵ عدد باقی می‌ماند.
بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱: در رابطه بارز و نهفتگی کمترین انواع فنوتیپ در بین زنان مشاهده می‌شود، نه بیشترین.

گزینه ۲: در مردان با رابطه بارز و نهفتگی یا هم‌توانی نیز فقط ۵ نوع فنوتیپ مشاهده می‌شود.

گزینه ۳: اگر رابطه بارزیت ناقص هم بین دگرها وجود داشته باشد، تعداد فنوتیپ‌های افراد به این صورت خواهد بود.

تالیفی حشمت اکبری برهانی

گزینه ۱

۳۳

صورت سؤال به یک صفت مستقل از جنس مربوط است. همه موارد جمله فوق را به طور درستی تکمیل می‌کنند.

بررسی موارد:

الف) درست. همواره به تعداد دگرهای موجود در جمعیت، دگره خالص در بین افراد جمعیت مشاهده می‌شود.

ب) درست. در صورتی که سه دگره در جمعیت وجود داشته باشد، سه ژن‌نمود خالص و سه ژن‌نمود ناخالص در بین افراد جمعیت مشاهده می‌شود.

ج) درست. با دو دگره در بین افراد جمعیت ۲ ژن‌نمود خالص و ۱ ژن‌نمود ناخالص مشاهده می‌شود. دقت کنید که همواره تعداد دگرها (نه انواع آن) در یک فرد دولا دو عدد است.

د) درست. حتی با وجود یک نوع دگره در جمعیت نیز، تعداد دگرها ۲ عدد است.

تالیفی حشمت اکبری برهانی



گزینه ۳

۳۴

فقط مورد چهارم نادرست است

بررسی هریک از موارد

مورد اول: درست. هرچه تعداد الل‌های بارز در این صفت سه جایگاهی بیشتر باشد، بروز رنگ قرمز بیشتر است.

مورد دوم: درست. آندوسپرم دارای یاخته‌های تریپلوئید ($3n$) است. پس ژنوتیپ هر یاخته به صورت AAABBBCCC است که نشان می‌دهد ۹ الل بارز دارد.

مورد سوم: درست. باتوجه به طرح زیر، فنوتیپی که بیشترین ژنوتیپ ممکن را دارد، فنوتیپ حد واسط است که در هر ژنوتیپ آن سه دگره بارز و سه دگره نهفته وجود دارد.

مورد چهارم: نادرست. سفیدترین دانه‌ها (با ژن نمود aabbcc) و قرمزترین دانه‌ها (با ژن نمود AABBCc) در دو سر طیف نمودار زنگوله‌ای شکل قرار داشته و هر دو کمترین فراوانی را نسبت به سایر فنوتیپ‌ها دارند.

مورد پنجم: درست. دانه‌های سپید (aabbcc) و دانه‌های قرمز (AABBCc) کمترین فراوانی را دارند و هرکدام از نظر این صفت فقط توانایی تولید یک نوع گامت (ABC و abc) دارند.

تالیفی علیرضا اکبریور

گزینه ۱

۳۵

هیچ کدام از موارد درست نیستند.

بررسی موارد:

الف) نادرست. در یک صفت وابسته به X نهایتاً یک الل دیده می‌شود. دقت کنید که در یک صفت مستقل از X حداقل یک نوع و حداکثر دو نوع الل دیده می‌شود.

ب) نادرست. در زامه‌ها (گامت‌های تولیدی یک مرد) یا کروموزوم X و یا کروموزوم Y وجود دارد. در نیمی از زامه‌ها که X ندارند، اللی از صفت وابسته به X وجود ندارد.

ج) نادرست. در زنان در صفت‌های وابسته به X نیز چون دو الل مشاهده می‌شود، پس تعداد ژنوتیپ‌ها از تعداد الل‌ها بیشتر است.

د) نادرست. هر یاخته پوششی زنان دو الل برای هر صفت مستقل یا وابسته به X دارد. به این ترتیب از n الل موجود در جمعیت فقط دو الل دارند.

تالیفی حشمت اکبری برهانی

گزینه ۱

۳۶

دگره‌های A و B که بر روی فام‌تن شماره ۹ قرار دارند همانند دگره‌های D مربوط به گروه خونی Rh مثبت که بر روی کروموزم شماره ۱ قرار دارند، توسط یک نوع آنزیم یعنی رنابسپاراز شماره ۲ رونویسی می‌شوند و بیان هردو گروه منجر به تولید پروتئین می‌شود. منتها پروتئین D در غشاء قرار می‌گیرد ولی پروتئین‌های A و B آنزیم میان‌یاخته هستند که باعث افزوده شدن هیدرات کربن مخصوص به خود به غشای یاخته می‌شوند.

تالیفی علیرضا اکبریور



دگره‌های گروه خونی ABO بر روی محل‌های یکسانی از کروموزوم شماره ۹ قرار دارند. وقتی گفته می‌شود در میان فرزندان احتمال وجود هر ۴ گروه خونی (OO – A – B – AB) وجود دارد: باتوجه‌به گروه خونی O در میان فرزندان که ژن‌نمود OO دارد در می‌یابیم یک دگره O را از پدر و یک دگره O را از مادر دریافت کرده است. باتوجه‌به گروه خونی AB در میان فرزندان در می‌یابیم که دگره A را از یک والد و B را از والد دیگر دریافت کرده است.

در نتیجه ژن‌نمود والدین از نظر گروه خونی به صورت AO و BO خواهد بود. بررسی موارد:

الف) نادرست. گویچه‌های قرمز هسته و سایر اندامک‌های خود را هنگام بلوغ در مغز قرمز استخوان از دست داده‌اند و فاقد هرگونه ژن و آلل (دگره) هستند.
ب) درست. اگر کامه‌های تولیدی والدین را باتوجه‌به ژن‌نمود آن‌ها در مربع پانت قرار دهیم مشخص می‌شود که از ۴ خانه، ۲ خانه ژن‌نمود جدید و ۲ خانه ژن‌نمودی شبیه والدین دارند.

O	A	کامه‌ها
BO شبیه یکی از والدین	AB جدید	B
OO جدید	AO شبیه یکی از والدین	O

ج) نادرست. در حالت طبیعی امکان این که در غشاء یاخته هیچ پروتئینی نباشد نیست! البته می‌توان گفت که اگر والدین هر دو گروه خونی Rh منفی داشته باشند قطعاً تمام فرزندان هم Rh منفی دارند و در غشای گویچه‌های قرمز آن‌ها پروتئین D (نه همه پروتئین‌ها!) وجود ندارد.
د) درست. پدر طی هر تقسیم میوز ۴ اسپرم (زومه) از دو نوع می‌سازد ولی مادر طی هر تقسیم میوز فقط یک نوع تخمک (مامه) می‌سازد.

تالیفی علی‌رضا اکبری‌پور



گزینه ۲

۳۸

موارد ج و د نادرست هستند.

بررسی موارد:

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

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

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

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

تالیفی مسعود حدادی

گزینه ۳

۳۹

جهش درون ژنی همواره بر محصول ژن یعنی رنا تأثیرگذار است ولی می‌تواند بر توالی محصول ترجمه تأثیرگذار نباشد.

تالیفی حمید راهواره

گزینه ۲

۴۰

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

بررسی سایر گزینه‌ها:

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

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

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

تالیفی حشمت اکبری برهانی



گزینه ۱

۴۱

فقط مورد الف درست است.

شارش دوسویه و پیوسته میزان شباهت بین خزانه ژنی دو جمعیت را افزایش می‌دهد.
 ب) جهش ایجاد شده در کروموزوم جنسی زنبور نر قطعاً در زاده‌های نر دیده نمی‌شود. زیرا زاده‌های نر حاصل بکرزایی والد ماده هستند.

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

د) به ظاهر، عبارت درستی بیان می‌کند. ولی به عبارت کتاب درسی رجوع کنیم:
 رانش دگرهای، گرچه، فراوانی دگرها را تغییر می‌دهد، اما برخلاف انتخاب طبیعی به سازش نمی‌انجامد. یعنی گرچه انتظار می‌رود تغییر فراوانی دگرها مانند انتخاب طبیعی به سازش بیانجامد ولی در رانش دگرهای چنین نتیجه‌ای نداریم. ولی این مورد اشاره می‌کند که به دلیل ایجاد تغییر در فراوانی دگرهای، به سازش نمی‌انجامد.

تالیفی مسعود حدادی

گزینه ۴

۴۲

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

تالیفی علیرضا اکبریور

گزینه ۱

۴۳

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

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

جهش بی‌معنا و دگرمعنا تنها بر روی ژن مربوط به پروتئین‌ها رخ می‌دهد نه ژن رنهای دیگر. (رد گزینه ۳)
 جهش بی‌معنا و دگرمعنا هر دو همانند هم، نوعی جهش کوچک‌اند. (رد گزینه ۴)

تالیفی کیوان نصیرزاده

گزینه ۳

۴۴

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

تالیفی علیرضا اکبریور



گزینه ۳

۴۵

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

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

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

تالیفی کیوان نصیرزاده

گزینه ۳

۴۶

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

مولکول رنای پیک دئوکسی ریبونوکلئوتید ندارد بلکه ریبونوکلئوتید دارد. (رد گزینه ۱)

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

تالیفی کیوان نصیرزاده

گزینه ۳

۴۷

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

بررسی سایر گزینه‌ها:

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

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

گزینه ۴: زامه‌یاختک (اسپرماتید) تقسیم نمی‌شود.

تالیفی حشمت اکبری برهانی

گزینه ۲

۴۸

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

ترکیب بنزوپیرو و سدیم نیتريت در ایجاد سرطان نقش دارند.

تالیفی مازیار اعتمادزاده

گزینه ۴

۴۹

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

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

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

(د) نوکلئوتید تیمین‌دار به نوکلئوتید آدنین‌دار تبدیل شده است.

تالیفی مسعود حدادی

گزینه ۳

۵۰

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

بررسی سایر گزینه‌ها:

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

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

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

تالیفی علیرضا اکبریور