

پاسخنامه‌ی زیست‌شناسی

۱- گزینه‌ی ۴ پاسخ است.

در هیچ یک از آزمایشات گریفیت و ایوری و همکارانش، چگونگی انتقال ماده‌ی وراثتی و ساختار مولکولی ماده‌ی وراثتی مشخص نشد. دقت کنید تنها در آزمایشات گریفیت مشخص شد که ماده‌ی وراثتی همان دنا است. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه‌ی ۱) دقت کنید در این مرحله نوکلئیک‌اسید تخریب نشد.

گزینه‌ی ۲) دنا از قبل کشف شده بود.

گزینه‌ی ۳) عصاره‌ی مورد استفاده در آزمایشات ایوری، از باکتری پوشینه‌دار دریافت شده بود.

۲- گزینه‌ی ۴ پاسخ است.

دقت کنید دنا و رنا هر دو توانایی ذخیره‌ی اطلاعات وراثتی و انتقال آن‌ها را دارا می‌باشند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه‌ی ۱) دقت کنید دنا می‌تواند بین باکتری‌ها جابه‌جا شود؛ مانند آزمایشات گریفیت

گزینه‌ی ۲) دقت کنید این مورد برای رنا صادق نیست.

گزینه‌ی ۳) واحدهای نوکلئوتیدی در دنا و رنا، تک فسفات می‌باشند.

۳- گزینه‌ی ۲ پاسخ است.

موارد (الف) و (پ) صحیح است.

منظور صورت سوال، سطح ساختاری دوم می‌باشد.

الف) سطح ساختاری دوم در تمام پروتئین‌های تک‌رشته‌ای و چند رشته‌ای دیده می‌شود.

ب) شروع ساختار سه بعدی پلی‌پپتیدها به دنبال شروع تاخوردگی‌ها در بعضی قسمت‌ها از سطح دوم آغاز شده و در سطح سوم تکمیل می‌شود.

پ) در سطح دوم، پیوندهای اشتراکی پپتیدی که در ساختار اول ایجاد شده‌اند، مشاهده می‌شود.

ت) دقت کنید ساختار دوم، هیچ‌گاه ساختار نهایی پروتئین‌ها در یاخته محسوب نمی‌شود.

۴- گزینه‌ی ۳ پاسخ است.

منظور صورت سوال، یاخته‌های یوکاریوتی و پروکاریوتی می‌باشد؛ زیرا در هر دو دنا‌ی حلقوی مشاهده می‌شود. در هر رشته‌ی

پلی‌نوکلئوتیدی حلقوی تعداد نوکلئوتیدها با تعداد پیوندهای فسفودی‌استر برابر است.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه‌ی ۱ و ۴) دقت کنید ممکن است همانندسازی تک‌جهته باشد و فقط یک نقطه‌ی آغاز داشته باشیم؛ در نتیجه لفظ

«دوراهی‌ها» و «آنزیم‌های هلیکاز» نادرست است.

گزینه‌ی ۲) این مورد برای یاخته‌های یوکاریوتی صادق نیست.

۵- گزینه‌ی ۳ پاسخ است.

آنزیم دنا‌بسیاراز قدرت ویرایش دارد و نوعی پروتئین است؛ پس مولکول مرتبط با ژن محسوب می‌شود و همانند سایر پروتئین‌ها

ساختار سه بعدی مشخصی دارد. دقت کنید که آنزیم هلیکاز در جداکردن هیستون‌ها نقش دارد و در هر لحظه پیوندهای

هیدروژنی بخشی از دنا را تخریب می‌کند. دقت کنید آنزیم‌های دنا‌بسیاراز و هلیکاز توسط ریبوزوم‌های آزاد در سیتوپلاسم

ساخته شده‌اند.

۶- گزینه‌ی ۲ پاسخ است.

منظور صورت سوال آنزیم‌ها می باشد.

(الف) آنزیم‌های پروتئینی در پی فعالیت آنزیم‌های رناتن و آنزیم‌های نوکلئیک‌اسیدی در پی فعالیت رنابسپاراز ایجاد می‌شوند.

(ب) دقت کنید برخی آنزیم‌ها در انجام واکنش‌های برون‌باخته‌ای مؤثر هستند مانند پیپسن.

(پ) هردو براساس اطلاعات موجود در دنا ساخته می‌شوند.

(ت) برای برخی آنزیم‌ها صادق نیست؛ مانند آنزیم تبدیل‌کننده‌ی آمونیاک به اوره در کبد.

۷- گزینه‌ی ۴ پاسخ است.

(۱) مطابق شکل ۹ صفحه‌ی ۲۹، ساختار سه بعدی فعال رنای ناقل در جایگاه فعال آنزیم ویژه‌ای قرار می‌گیرد که آمینواسید را به رنای ناقل متصل می‌کند.

(۲) مطابق متن کتاب، مولکول‌های رنای ناقل در ناحیه پادرمزه با هم متفاوت می‌باشند. اگر مثلاً توالی‌های دو پادرمزه‌ی مربوط به دو رنای ناقل به صورت UAA و UAG باشد؛ در نتیجه این دو رنای ناقل فقط در یک نوکلئوتید باهم تفاوت دارند.

(۳) دقت کنید در این ساختار، تاخوردگی‌های اولیه‌ی رنا مشاهده می‌شود.

(۴) دقت کنید نوکلئوتیدهای توالی پادرمزه نمی‌توانند با سایر نوکلئوتیدهای مولکول رنای ناقل پیوند هیدروژنی تشکیل دهند، اما می‌توانند در طی ترجمه با نوکلئوتید دارای ریبوز (ریبونوکلئوتیدهای) مولکول رنای پیک پیوند هیدروژنی تشکیل دهند.

۸- گزینه‌ی ۴ پاسخ است.

تشکیل پیوند پپتیدی مربوط به مرحله‌ی طویل شدن است. در این مرحله ابتدا پیوند پپتیدی تشکیل می‌شود؛ سپس ریبوزوم حرکت کرده و رنای ناقل فاقد آمینواسید به جایگاه E وارد شده و از آن خارج می‌شود. بعد از خروج رنای ناقل از جایگاه E، رنای ناقل بعدی به جایگاه A وارد می‌شود.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه‌ی ۱) حرکت رناتن در مرحله‌ی طویل شدن مشاهده می‌شود. در این زمان ممکن است پلی‌پپتید متصل به رنای ناقل در جایگاه P مشاهده شود.

گزینه‌ی ۲) اشغال همزمان هردو جایگاه P و A، مربوط به مرحله‌ی طویل شدن است. در این مرحله رنای ناقل از جایگاه P خارج شده و به جایگاه E وارد می‌شود.

گزینه‌ی ۳) تشکیل پیوند پپتیدی مربوط به مرحله‌ی طویل شدن است. در مرحله‌ی طویل شدن ممکن است پلی‌پپتید از رنای ناقل در جایگاه P جدا شده و به آمینواسید رنای ناقل موجود در جایگاه A متصل شود.

۹- گزینه‌ی ۲ پاسخ است.

مطابق شکل کتاب درسی واضح است که زمانی که ترجمه‌ی رنای پیک آغاز می‌شود و رشته‌ی پلی‌پپتیدی شروع به تشکیل شدن می‌کند؛ تاخوردگی پروتئین‌ها نیز آغاز می‌شود.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه‌ی ۱) برای آنزیم‌های موجود در کافنده تن صادق نیست.

گزینه‌ی ۳) مطابق شکل کتاب درسی، رناتن از طریق زیرواحد بزرگ خود به شبکه‌ی آندوپلاسمی متصل می‌شود.

گزینه‌ی ۴) دقت کنید برخی پروتئین‌ها توسط یاخته‌ی دیگری ساخته می‌شود و به درون یاخته وارد می‌شوند؛ مانند پروتئین‌هایی که از طریق پلاسمودسم بین یاخته‌های گیاهی جابه‌جا می‌شوند و یا پروتئین‌هایی که توسط درون‌بری به یاخته وارد می‌شوند.

۱۰- گزینه‌ی ۴ پاسخ است.

نخستین حباب رونویسی، در مرحله‌ی آغاز رونویسی تشکیل می‌شود. مطابق شکل ۲ صفحه‌ی ۲۴ زیست‌شناسی ۳، در بخش‌های بعد از توالی راه انداز، ممکن است دو رشته از هم جدا شده باشند، اما رونویسی از آن صورت نگیرد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه‌ی ۱) دقت کنید در مرحله‌ی طویل شدن و پایان، رنابسپاراز بر روی توالی ژن حرکت می‌کند. همچنین در مرحله‌ی آغاز نیز رنابسپاراز برای حرکت از توالی راه انداز و رسیدن به توالی ژن، بر روی مولکول دنا حرکت می‌کند. (دقت کنید در مرحله‌ی آغاز حرکت بر روی توالی ژن نداریم). در مرحله‌ی آغاز اتصال مجدد دو رشته‌ی دنا مشاهده نمی‌شود.

گزینه‌ی ۲) در هر سه مرحله افزایش طول رشته‌ی رنا را مشاهده می‌کنیم. دقت کنید در تمام مراحل، نوکلئوتیدهای سه فسفات، به نوکلئوتیدهای تک فسفات تبدیل می‌شوند؛ در نتیجه پیوند اشتراکی بین فسفات‌ها شکسته می‌شود.

گزینه‌ی ۳) حرکت حباب رونویسی، مربوط به مرحله‌ی طویل شدن و پایان است. دقت کنید با توجه به کلمه‌ی «به‌طورقطع» در صورت سوال، ممکن است ژن مربوط به رنای رناتی یا رنای ناقل باشد؛ در نتیجه خروج رنای پیک معنا ندارد.

۱۱- گزینه‌ی ۱ پاسخ است.

بررسی موارد:

الف) دقت کنید مثلاً در تنظیم منفی و مثبت رونویسی، رنای پیک ساخته شده، دارای اطلاعات لازم برای ساخت سه رشته‌ی پلی‌پپتیدی می‌باشد.

ب) دقت کنید این مورد تنها برای رناهای پیک یوکاریوتی که دارای رونوشت اینترون و اگزون هستند، صحیح است.

پ) دقت کنید مطابق توضیحات کتاب درسی، در یوکاریوت‌ها ممکن است رناهای کوچکی به رنای پیک متصل شوند و مانع ترجمه‌ی رنای پیک شوند.

ت) مطابق شکل کتاب درسی، واضح است که رنای پیک، قبل از کدون آغاز و همچنین بعد از کدون پایان، دارای توالی‌های دیگری می‌باشد.

۱۲- گزینه‌ی ۴ پاسخ است.

دقت کنید توالی افزاینده برای همه‌ی ژن‌ها وجود ندارد، بلکه تنها برای گروهی از ژن‌های هسته‌ای مشاهده می‌شود. همچنین دقت کنید برای همه‌ی ژن‌های موجود در هسته، یک توالی راه انداز جود دارد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه‌ی ۱) دقت کنید توالی افزاینده برخلاف راه انداز، در اتصال رنابسپاراز به ژن نقشی ندارد.

گزینه‌ی ۲) توالی افزاینده نیز می‌تواند در تماس با دنابسپاراز در طی همانندسازی قرار بگیرد.

گزینه‌ی ۳) توالی افزاینده و راه انداز هیچ کدام جزئی از ژن محسوب نمی‌شوند و در توالی نوکلئوتیدی رنا اثر ندارند.

۱۳- گزینه‌ی ۴ پاسخ است.

دقت کنید لفظ اپران لک در کنکور ۹۹ مطرح شده است و منظور تنظیم منفی رونویسی در باکتری E.coli می‌باشد. فرآورده‌ی نهایی ژن‌ها، آنزیم‌های تجزیه کننده‌ی لاکتوز است. این آنزیم‌ها با تجزیه‌ی لاکتوز و ایجاد مونوساکاریدهایی مانند گلوکز، در ایجاد مواد لازم برای تنفس یاخته‌ای نقش دارند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه‌ی ۱) دقت کنید در شرایطی که گلوکز در محیط نباشد، تمایل مهارکننده به لاکتوز بیشتر از اپراتور می‌باشد؛ اما در شرایط وجود گلوکز، تمایل به اپراتور بیش از لاکتوز است. (به قید همواره در صورت سوال دقت کنید).

گزینه‌ی ۲) آغاز فرایند رونویسی با اتصال آنزیم رنابسپاراز به راه انداز شروع شده است.

گزینه‌ی ۳) راه انداز و اپراتور توالی‌های تنظیمی و بین ژنی محسوب می‌شوند و رونویسی نمی‌شوند.

۱۴- گزینه‌ی ۳ پاسخ است.

دقت کنید اگر دو ذرت AABBCC با هم و یا دو ذرت aabbcc باهم لقاح دهند، زاده‌ها همگی خالص خواهند بود. سایر گزینه‌ها با توجه به نمودار کتاب درسی، صحیح است.

۱۵- گزینه‌ی ۳ پاسخ است.

در افراد با اختلالات انعقادی، نوعی بیماری وجود دارد که می‌تواند مربوط به هموفیلی، کمبود ویتامین D، کمبود کلسیم، مشکلات درون‌ریز و... باشد. در همه‌ی این حالت‌ها، هم‌ایستایی بدن در زمان خون‌ریزی‌های شدید به هم می‌ریزد.

۱۶- گزینه‌ی ۳ پاسخ است.

اگر فرض کنیم دگره (الل) مربوط به انگشت اشاره‌ی کوتاه‌تر را با S و دگره (الل) مربوط به انگشت اشاره بلندتر را با R نمایش دهیم، در جمعیت مردان الل S بر R غالب است و در جمعیت زنان الل R بر S غالب است. در نتیجه مردان با ژنوتیپ‌های SS و RS دارای انگشت اشاره‌ی کوتاه‌تر و مردان با ژنوتیپ RR دارای انگشت اشاره‌ی بلندتر می‌باشند. همچنین زنان با ژنوتیپ RS و RR دارای انگشت اشاره‌ی بلندتر و زنان با ژنوتیپ SS دارای انگشت اشاره‌ی کوتاه‌تر می‌باشند.

(۱) مردان با ژنوتیپ ناخالص RS و زنان دارای ژنوتیپ خالص و مغلوب (SS)، دارای انگشت اشاره‌ی کوتاه‌تر می‌باشند.
 بلند \rightarrow SS, RR \rightarrow بلند; زنان
 کوتاه \rightarrow SS, RS \rightarrow بلند; مردان

(۲) پسر دارای انگشت اشاره‌ی بلندتر ژنوتیپ RR دارد؛ در نتیجه والدین آن ممکن است به صورت RS و RS باشند که در این صورت مادر دارای انگشت اشاره‌ی بلندتر و پدر دارای انگشت اشاره‌ی کوتاه‌تر می‌باشد.

(۳) دختر دارای انگشت اشاره‌ی کوتاه‌تر دارای ژنوتیپ SS است که پدر او می‌تواند ژنوتیپ RS یا SS داشته باشد که در هر صورت انگشت اشاره‌ی کوتاه‌تر دارد و مادر فرد ممکن است ژنوتیپ SS یا RS داشته باشد، در نتیجه مادر ممکن است انگشت اشاره‌ی بلندتر (RS) و یا کوتاه‌تر (SS) داشته باشد.

(۴) مردان دارای انگشت اشاره‌ی کوتاه‌تر ژنوتیپ‌های SS و RS دارند و زنان دارای انگشت اشاره‌ی بلندتر ژنوتیپ‌های RS و RR دارند. واضح است که هر یک از مردان و زنان فوق با هم آمیزش انجام دهند قطعاً امکان تولد زاده‌ای با ژنوتیپ RS وجود دارد که در پسران به صورت انگشت اشاره‌ی کوتاه‌تر و در دختران به صورت انگشت اشاره‌ی بلندتر خود را نشان می‌دهد.

۱۷- گزینه‌ی ۴ پاسخ است.

همه‌ی صفات چه وابسته به X و چه وابسته به Y، در هر فرد در یاخته‌های ماهیچه‌ای اسکلتی، دارای بیش از دو الل است. سایر موارد برای صفات وابسته به Y صادق نیست.

۱۸- گزینه‌ی ۴ پاسخ است.

گزینه‌ی ۱) در پیکر زن اگر چلیپایی شدن صورت بگیرد، گامت زن می‌تواند فقط دارای یکی از الل‌های بیماری‌زا باشد و در نتیجه فرزند پسر فقط به یک نوع بیماری مبتلا باشد. در غیر این صورت ممکن زاده‌های پسر مبتلا به هردو بیماری نیز متولد شوند.

گزینه‌ی ۲) دقت کنید اگر چلیپایی شدن صورت بگیرد، در اووسیت ثانویه، بر روی یکی از کروموزوم‌های شماره ۱، دو نوع الل D و d مشاهده می‌شد.

گزینه‌ی ۳) از آن جا که مرد فقط هموفیل است، احتمال تولد دختر مبتلا به تحلیل عضلانی دوشن صفر است.

۱۹- گزینه‌ی ۴ پاسخ است.

(۱) اگر در خانواده پدر و مادر سالم و فرزند دختر بیمار باشد، آن بیماری به شکل مستقل از جنس نهفته می‌باشد.

(۲) اگر در خانواده پدر و مادر بیمار و فرزند دختر سالم باشد، آن بیماری به شکل مستقل از جنس بارز می‌باشد.

(۳) این صفت برای دنا می‌تواند (غیر فام‌تنی) می‌باشد که فقط از مادر به فرزندان و از طریق تخمک منتقل می‌شود.

(۴) این صفت بر روی کروموزوم جنسی X قرار دارد و در نوروهای یک مرد برای آن یک الل و در نوروهای زن برای آن دو الل وجود دارد.

۲۰- گزینه‌ی ۴ پاسخ است.

این سوال، مربوط به کتکور ۹۸ خارج کشور با تغییر است. دقت کنید در صورت سوال قید «همه» آورده شده است. این جهش ممکن است در یک یاخته‌ی پیکری رخ دهد و در نتیجه ارتباطی به یاخته‌های جنسی نداشته باشد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه‌ی ۱) جهش مضاعف شدن بین کروموزوم‌های همتا رخ می‌دهد و ترتیب و ترادف ژن‌ها تغییر می‌کند.

گزینه‌ی ۲) همانند اغلب جهش‌های بزرگ می‌تواند از طریق فام‌تن شناسایی شود.

گزینه‌ی ۳) در این حالت قطعه‌ای از کروموزوم جدا شده و به کروموزوم دیگری متصل می‌شود؛ در نتیجه شکستن و تشکیل فسفودی‌استر مشاهده می‌شود.

۲۱- گزینه‌ی ۱ پاسخ است.

فقط مورد (ب) صحیح است.

الف) دقت کنید برخی جهش‌ها خاموش هستند باعث تغییر در آنزیم نمی‌شوند.

ب) برخی جهش‌ها ممکن است توالی آمینواسید و ساختار اول را تغییر دهند، اما به علت خواص مشابه آمینواسیدها، فعالیت پروتئین تغییر نکند. (در فصل اول مطرح شده است.)

پ) دقت کنید جهش در دنا رخ می‌دهد؛ نه کدون‌های رنا. / ت) برای برخی جهش‌های کوچک مانند دوپار تیمین صادق نیست.

۲۲- گزینه‌ی ۳ پاسخ است.

رانش دگره‌ای، در اثر رویدادهای تصادفی رخ می‌دهد و بر جمعیت‌های کوچکتر اثر بیشتری دارد. می‌دانیم که رانش باعث حذف گروهی از افراد جامعه می‌شود و قطعاً بر روی فراوانی دگره‌ها اثر دارد؛ اما ممکن است بر روی فراوانی نسبی آن‌ها اثر نداشته باشد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه‌ی ۱) دقت کنید جهش خزانه‌ی ژنی جمعیت را تغییر می‌دهد، اما برخی جهش‌ها خاموش هستند یا اثر آن‌ها بروز نمی‌کند؛ در نتیجه اثری بر روی فنوتیپ افراد ندارد.

گزینه‌ی ۲) انتخاب طبیعی افراد سازگارتر با محیط را برمی‌گزیند و توان بقای جمعیت در شرایط جدید را کاهش می‌دهد.

گزینه‌ی ۴) دقت کنید شارش باعث خروج جمعیت از تعادل می‌شود؛ در نتیجه فراوانی نسبی الل‌ها یا ژنوتیپ‌ها را تغییر می‌دهد. (اغلب موارد نادرست است)

۲۳- گزینه‌ی ۳ پاسخ است.

با توجه به توضیحات فوق ژنوتیپ مادر به صورت $(X^H X^h, Ff, Hb^A Hb^A)$ و ژنوتیپ پدر به صورت $(X^h Y, Ff, Hb^A Hb^S)$ می‌باشد. با توجه به این توضیحات دختر سالم از نظر هموفیلی، قطعاً ناخالص است.

۲۴- گزینه‌ی ۲ پاسخ است.

در هردو سازوکار گونه‌زایی هم‌میهنی و دگرمیهنی، جهش رخ می‌دهد و باعث ایجاد گامت‌هایی متفاوت با گامت‌های طبیعی والدین می‌شود. (عین جمله‌ی کنکور ۹۹ می‌باشد.)

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه‌ی ۱) برای گونه‌زایی دگرمیهنی صادق نیست.

گزینه‌ی ۳) دقت کنید جدایی خزانه‌ی ژنی، احتمال گونه‌زایی را فراهم می‌کند؛ نه این که به‌طور حتم باعث گونه‌زایی شود.

گزینه‌ی ۴) برای گونه‌زایی هم‌میهنی در گل مغربی نادرست است.

۲۵- گزینه‌ی ۴ پاسخ است.

مورد اول) در رابطه با کراسینگ اور صادق نیست.

مورد دوم) در طی میوز عدد کروموزومی یاخته تغییر می‌کند، اما جهش محسوب نمی‌شود.

مورد سوم) در طی کراسینگ اور اگر قطعات جابه‌جا شده، حاوی دگره‌های متفاوت باشند، گامت نوترکیب ایجاد می‌شود.

مورد چهارم) در کراسینگ اور اگر قطعات جابه‌جا شده دارای ژن‌ها و دگره‌های یکسانی باشد، توالی نوکلئوتیدی تغییر نمی‌کند.

۲۶- گزینه‌ی ۴ پاسخ است.

همه موارد مطرح شده صحیح است.

(الف) با توجه به شکل کتاب فشردگی سیتوپلاسم در قسمت‌های بیشتر و در قسمت‌های کم‌رنگ‌تر است در جاهایی که سیتوپلاسم فشرده‌تر است در رنگ تیره‌تر استفاده شده است.

(ب) ماده وراثتی یا دنا اصلی باکتری در تماس با فسفولیپیدهای غشا قرار می‌گیرد هم در ساختار دنا و هم در ساختار فسفولیپیدها فسفر به کار رفته است.

(پ و ت) عاملی که به‌عنوان ممانعت کننده از فاگوسیتوز بوده و باعث کاهش کارایی دستگاه ایمنی می‌شود کپسول است. کپسول در بیرونی‌ترین لایه باکتری قرار گرفته است که براساس شکل کتاب ضخامت آن متغیر بوده و دارای سطح ناصاف است.

۲۷- گزینه‌ی ۱ پاسخ است.

منظور صورت سوال نوکلئوتید ATP است. اساساً درون یک نوکلئوتید هر پیوندی که به کار رفته است، شامل پیوند قند-باز، قند فسفاتی و حتی پیوند بین گروه‌های کربن درون قند، از نوع کووالانسی است.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۲) باز آلی پورینی به کار رفته در ATP نسبت به پیریمیدین سنگین‌تر است. باز اختصاصی در RNA یوراسیل است که یک باز پیریمیدینی است.

گزینه ۳) توجه کنید که در نوکلئوتید حلقه ۵ کربنی نداریم. به دلیل قرارگیری پل اکسیژنی در یکی از ضلع‌ها باید از واژه حلقه ۵ ضلعی یا حلقه ۴ کربنی استفاده شود.

گزینه ۴) ATP از بیرونی‌ترین گروه فسفات خود به پمپ سدیم - پتاسیم متصل می‌گردد. قسمت آنزیمی پمپ که محل اتصال ATP است در درون یاخته قرار دارد.

۲۸- گزینه‌ی ۲ پاسخ است.

از نظر قند، قند ریبوز به دلیل داشتن یک اکسیژن اضافی نسبت به دئوکسی ریبوز سنگین‌تر است.

از نظر باز آلی، بازهای آلی دو حلقه‌ای یا پورینی (AG) از بازهای آلی تک حلقه‌ای یا پیریمیدینی (CUT) سنگین‌تر هستند.

(۱) سنگین، سبک - سنگین، سبک (۲) سنگین، سنگین - سبک، سنگین

(۳) سبک، سبک - سنگین، سنگین (۴) سبک، سبک - سبک، سبک

۲۹- گزینه‌ی ۴ پاسخ است.

همه موارد صحیح است

(الف) هلیکازها در بین حباب‌ها می‌توانند به یکدیگر نزدیک شوند.

(ب) حجم حباب‌ها در یک موکول دنا می‌تواند متفاوت باشد.

(پ) با گذشت زمان حباب‌ها با یکدیگر ادغام شده و تعداد آن‌ها کاهش می‌یابد. به طوری که در پایان همانندسازی هیچ حبابی مشاهده نمی‌شود.

(ت) با توجه به مراحل رونویسی مشاهده می‌شود که حجم حباب رونویسی در مرحله آغاز ادامه و پایان تقریباً برابر است و در پایان مرحله رونویسی حباب به طور کامل از بین می‌رود.

۳۰- گزینه‌ی ۲ پاسخ است.

منظور سوال آنزیم DNA پلیمراز است که هم دارای فعالیت پلیمرازی است و هم دارای فعالیت نوکلئازی. طی فرایند پلیمرزای پیوند کووالانسی بین گروه‌های فسفات نوکلئوتیدها را می‌شکنند و آن‌ها را به صورت تک فسفاتی درون رشته پلی‌نوکلئوتیدی قرار می‌دهد. طی فرایند ویرایش نیز آنزیم فسفودی‌استر ایجاد شده را می‌شکنند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱) در هر دو راهی یک هلیکاز و دو دنابسپاراز مشاهده می‌شود.

- گزینه ۳) فرایند نوکلئازی آنزیم در حین فرایند همانندسازی صورت می‌گیرد.
- گزینه ۴) آنزیم دنا بسپاراز درون اندامک‌های میتوکندری و پلاست نیز دیده می‌شود.
- ۳۱- گزینه‌ی ۴ پاسخ است.
- در مدل نیمه‌حفاظتی پس از دو نسل همانندسازی ۴ مولکول تشکیل می‌شود. ۲ مولکول نیمه‌سنگین هستند که در میانه لوله آزمایش قرار می‌گیرند و دو مولکول سبک هستند که در ابتدای لوله آزمایش قرار می‌گیرند.
- ۳۲- گزینه‌ی ۳ پاسخ است.
- گزینه ۳ با توجه شکل کتاب صحیح است.
- بررسی سایر گزینه‌ها:
- گزینه ۱) همه گروه‌های R آب‌گریز نیستند. پس می‌توان گفت همه آمینواسید در تشکیل ساختار سوم نقش ندارند.
- گزینه ۲) گروه‌های R آب‌گریز در تشکیل ساختار سوم نقش دارند نه در تثبیت آن.
- گزینه ۴) درون سلول محیط آبی است. پس همه پروتئین‌های کارکردی بدن، در ساختار سوم و یا چهارم هستند.
- ۳۳- گزینه‌ی ۴ پاسخ است.
- شکل نشان‌دهنده پروتئین میوگلوبین با ساختار سوم است که در محیط آبی ایجاد شده است. میوگلوبین نوعی رنگ‌دانه در یاخته ماهیچه‌ای است که قابلیت ذخیره اکسیژن را دارد (نه انواعی از گازهای تنفسی)
- گزینه ۱) در ساختار سوم تاخوردگی بیشتر صفحات و ماریپچ‌ها و تشکیل شکل کروی در اثر برهم کنش‌های آب‌گریز و در محیط آبی مشاهده می‌شود.
- گزینه ۲) تشکیل این ساختار علاوه بر پیوندهای پپتیدی پیوندهای دیگری مانند پیوند کووالانسی، هیدروژنی و یونی نیز دارد.
- گزینه ۳) تغییر آمینواسید که منجر به تغییر توالی رشته پلی‌نوکلئوتیدی در ساختار اول می‌شود در همه سطوح دیگر ساختاری در پروتئین‌ها تأثیر می‌گذارد.
- ۳۴- گزینه‌ی ۴ پاسخ است.
- حباب رونویسی ناحیه‌ای است که در آن دو رشته دنا از یکدیگر فاصله می‌گیرند. این ناحیه فقط در ناحیه ژن مشاهده می‌شود بنابراین در توالی‌های بین ژنی جایگاه آغاز رونویسی مشاهده نمی‌شود.
- ۳۵- گزینه‌ی ۱ پاسخ است.
- در هنگام فرایند پلیمرازی نوکلئیک‌اسیدها، نوکلئوتیدهای سه فسفاتی با از دست‌دادن دو گروه فسفات خود و قطع پیوند کووالانسی بین آن‌ها به صورت تک فسفاتی در آمده و درون زنجیره پلی‌نوکلئوتیدی قرار می‌گیرند. اتصال نوکلئوتیدهای تک فسفاتی به یکدیگر با تشکیل پیوند فسفودی‌استر کووالانسی صورت می‌گیرد.
- ۳۶- گزینه‌ی ۳ پاسخ است.
- در فرایند همانندسازی آنزیم دنا بسپاراز از نوکلئوتیدهای سه فسفاتی حاوی قند دئوکسی‌ریبوز و در فرایند رونویسی آنزیم رنا بسپاراز از نوکلئوتیدهای سه فسفاتی حاوی قند ریبوز به‌عنوان پیش‌ماده استفاده می‌کند. باید توجه کنید که خود مولکول دنا هم به‌عنوان پیش‌ماده برای آنزیم‌ها محسوب می‌شود.
- ۳۷- گزینه‌ی ۱ پاسخ است.
- در مرحله آغاز کدون ما قبل AUG در جایگاه E قرار می‌گیرد. در مرحله طویل شدن، پس از پیشروی ریبوزوم، اولین tRNA اکنون خالی است وارد جایگاه E می‌شود. در مرحله پایان هیچ‌گاه کدون پایان وارد جایگاه E ریبوزوم نمی‌شود.
- بررسی سایر گزینه‌ها:
- گزینه ۲) در مرحله آغاز درون جایگاه E هیچ tRNA ای مشاهده نمی‌شود.
- گزینه ۳) کدون آغاز در مرحله آغاز درون جایگاه P قرار می‌گیرد. از طرفی همه tRNAهایی که به جایگاه E وارد می‌شوند، فاقد آمینو اسید می‌باشند.

گزینه ۴) در مرحله پایان در جایگاه E پیوند هیدروژنی مشاهده نمی‌شود.

۳۸- گزینه‌ی ۲ پاسخ است.

گزینه ۱ و ۴) متنوع‌ترین مولکول‌های زیستی پروتئین‌ها می‌باشند. در تنظیم بیان ژن در پروکاریوت‌ها امکان تغییر در میزان پایداری پروتئین و رنا (حاوی قند ریبوز) وجود دارد.

گزینه ۳) در صورت وجود بعضی از رناهای کوچک مکمل با رنای پیک عمل ترجمه متوقف می‌شود و رنا پس از مدتی تجزیه می‌شود. اما باید توجه شود این موضوع فقط در مورد یوکاریوت‌ها صادق است.

۳۹- گزینه‌ی ۳ پاسخ است.

به دلیل رابطه هم توانی بین ال‌های گرونی خونی AB، از روی هر دو ژن آن‌ها رونویسی صورت می‌گیرد. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱) جایگاه ال بر روی ژن هاست (نه غشای یاخته).

گزینه ۲) برای اهدای خون علاوه بر کربوهیدرات‌های A و B باید به بودن یا نبودن پروتئین D نیز توجه کرد.

گزینه ۴) کربوهیدرات D نداریم

۴۰- گزینه‌ی ۴ پاسخ است.

ژن‌های وابسته به کروموزوم Y همیشه از پدر به پسران منتقل می‌شود.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱) بکرزایی نوعی تولید مثل جنسی است که در آن والدین مشارک ندارند.

گزینه ۲) در مورد جانوران هرمافرودیت و همچنین اسبک ماهی صادق نیست.

گزینه ۳) گروهی از ژن‌ها روی ژنوم میتوکندری قرار دارند. از آنجایی که اسپرم فقط سر خود را وارد تخمک می‌کند، منشا میتوکندری‌های موجود در یاخته تخم تشکیل شده، همان میتوکندری‌های تخمک است. یعنی همیشه ژن‌های موجود در میتوکندری‌ها از مادر به همه فرزندان منتقل می‌شود.

۴۱- گزینه‌ی ۲ پاسخ است.

تغییر در جایگاه آمینواسیدها در رشته پلی‌پپتیدی قطعاً منجر به تغییر در ساختار اول پروتئین می‌شود ولی لزوماً عملکرد پروتئین را تحت تاثیر قرار نمی‌دهد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱) گویچه‌های قرمز که در خون هستند حتماً به شکل بالغ هستند یعنی هسته خود را از دست دادند و امکان وقوع جهش در آن‌ها وجود ندارد.

گزینه ۳) در فرد مبتلا گلو تامیک اسید به والین جایگزین می‌شود.

گزینه ۴) چون در جهش جانشینی یک جفت نوکلئوتید تغییر می‌کند، تغییر در وزن مولکولی دنا ایجاد نمی‌شود.

۴۲- گزینه‌ی ۴ پاسخ است.

تغییر توالی رنای پیک در جهش‌های جانشینی دگر معنا و بی‌معنا نیز مانند جهش‌های تغییر چارچوب مشاهده می‌شود.

۴۳- گزینه‌ی ۲ پاسخ است.

جهش مضاعف شدن حتماً بین کروموزوم‌های همتا صورت می‌گیرد. در جاندارن هاپلوئید مانند باکتری‌ها، کروموزوم همتا مشاهده نمی‌شود.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱) حذف به دو صورت است. یا حذف انتهایی یا حذف میانی. در حذف میانی پس از شکسته شدن پیوندهای فسفودی‌استر و جدا شدن قطعه‌ای از کروموزوم، قطعه‌های باقی‌مانده به یکدیگر متصل می‌شوند.

گزینه ۳) جهش جابه‌جایی ممکن است درون یک کروموزوم رخ دهد.

گزینه ۴) در توالی‌هایی که تکرار آینه‌ای دارند مانند ATT TTA در طول چرخش درون کروموزوم، توالی در این ناحیه تغییر نخواهد داشت.

۴۴- گزینه‌ی ۱ پاسخ است.

تداوم انتخاب طبیعی تفاوت‌های فردی و در نتیجه گوناگونی در جمعیت کاهش می‌دهد.
بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۲) در مورد جهش‌های مضر مانند جهش‌های حذفی صحیح نیست.

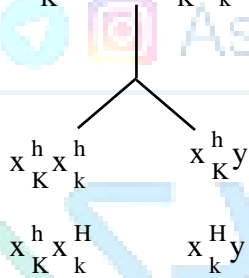
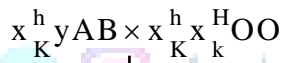
گزینه ۳) رانش یک فرایند تصادفی است که منجر به بقای جمعیت نمی‌شود.

گزینه ۴) شارش ژن در صورت می‌تواند منجر به ایجاد تنوع شود که ال‌های که از جمعیت مبدأ به جمعیت مقصد می‌روند، جدید باشند.

۴۵- گزینه‌ی ۴ پاسخ است.

وقتی در سوال دو بیماری وابسته به جنس مغلوب مطرح می‌شود، که هر کدام به تنهایی در یکی از پسران مشاهده می‌شود، نشان‌دهنده این است که مادر سالم خانواده برای هر دو صفت ناخالص است و ال‌های مغلوب روی یک کروموزوم X قرار ندارند. در این مثال پدر دارای گروه خونی AB است و مادر دارای گروه خونی O(OO) که فرزندان قطعاً ژنوتیپ متفاوت با والدین (BO, AO) خواهند داشت.

بررسی سایر گزینه‌ها:



گزینه ۱) دختر خانواده نمی‌تواند از نظر کوررنگی خالص (XkXk) باشد.

گزینه ۲) مادر از نظر هموفیلی ناخالص و سالم است.

گزینه ۳) با توجه به گروه خونی والدین احتمال ایجاد شدن فرزندی با گروه خونی (OO) وجود ندارد.