

زیست‌شناسی

- ۱- گزینه «۲» - در نسل دوم ۴ مولکول دنا ایجاد شده است که در دوتای آن‌ها دناى مادری حفظ شده است. بررسی سایر گزینه‌ها:
گزینه «۱»: فقط در همانندسازی حفاظتی می‌توانیم مولکولی دارای دو رشته مادری پیدا کنیم، ولی در مدل‌های نیمه‌حفاظتی و غیرحفاظتی دو رشته دناى مادر کاملاً وارد یک دناى دختری نمی‌شوند.
گزینه «۳»: در همانندسازی غیرحفاظتی دو دنا ایجاد می‌شود. در هر دو دنا هم قطعاتی از دناى اولیه و هم قطعاتی از دناى جدید دیده می‌شود. توجه داشته باشید که هر دنا از هر دو رشته دناى مادر قطعاتی دریافت کرده است و نه فقط از یک رشته.
گزینه «۴»: در مدل نیمه‌حفاظتی همانندسازی دناى یک رشته مادری بدون همانندسازی به دناى دختر می‌رسد و فقط رشته مکمل آن توسط دنایسپاراز ساخته می‌شود. (افضل) (پایه دوازدهم - فصل اول - گفتار دوم)
- ۲- گزینه «۴» - آن‌ها ابتدا باکتری‌ها را در محیط دارای N_{15} کشت دادند. N_{15} در ساختار بازهای آلی نیتروژن‌دار که در ساخت دناى باکتری شرکت می‌کنند، وارد شدند. پس از چندین مرحله رشد و تکثیر در این محیط، باکتری‌هایی تولید شدند که دناى سنگین‌تری نسبت به باکتری‌های اولیه دارای N_{14} داشتند. این دناهای حاوی N_{15} بعد از دو دور همانندسازی در محیط کشت حاوی N_{14} ، دناهایی تولید می‌کنند که مشابه دناى باکتری‌های اولیه فقط N_{14} دارند. به علت سبک بودن N_{14} این دناها در بالای لوله آزمایش قرار می‌گیرند. (افضل) (پایه دوازدهم - فصل اول - گفتار دوم)
- ۳- گزینه «۴» - در آزمایش دوم، ایوری و همکارانش عصاره استخراج شده از باکتری‌های کشته شده پوشینه‌دار را در یک گریزانه با سرعت بالا قرار دادند و مواد آن را به صورت لایه‌لایه جدا کردند و از هیچ آنزیم تجزیه‌کننده بسیاری هم استفاده نکردند. سپس با اضافه کردن هر یک از این لایه‌ها به شکل جداگانه به محیط کشت حاوی باکتری بدون کپسول، دیدند که انتقال صفت فقط با لایه‌ای که در آن دنا وجود دارد اتفاق می‌افتد. حواستان باشد در آزمایش اول و سوم ایوری از آنزیم تجزیه‌کننده بسیار استفاده شد! بررسی سایر گزینه‌ها:
گزینه «۱»: توضیحات گزینه «۴» را دوباره بخوان ...
گزینه «۲»: بله! از آنزیم تجزیه‌کننده پروتئین (پروتناز) ... در آزمایش اول به کمک پروتناز، پروتئین‌ها را از مخلوط جدا کردند (پروتئین‌ها تخریب شدند. در آزمایش آخر پروتناز را اضافه کردند تا ثابت کنند ماده ژنتیک پروتئین نیست.
گزینه «۳»: بله، در هر سه آزمایش از عصاره باکتری‌های پوشینه‌دار استفاده کردند و در هر سه آزمایش هم محیط کشت حاوی باکتری‌های فاقد پوشینه بود. (افضل) (پایه دوازدهم - فصل اول - گفتار اول)
- ۴- گزینه «۴» - گریفیت در آزمایش چهارم مخلوطی از باکتری‌های کپسول‌دار کشته شده با گرما و زنده بدون کپسول را به موش‌ها تزریق کرد و برخلاف انتظارش مشاهده کرد که موش‌ها مردند. گریفیت در بررسی خون و شش‌های موش‌های مرده، تعداد زیادی از باکتری‌های زنده کپسول‌دار را مشاهده کرد. از این مشاهده نتیجه گرفت که مسلماً باکتری‌های مرده، زنده نشده‌اند بلکه تعدادی از باکتری‌های بدون کپسول به نحوی تغییر کرده و کپسول‌دار شده‌اند. بررسی سایر گزینه‌ها:
گزینه «۱»: گریفیت در آزمایش سوم خود، باکتری‌های کپسول‌دار کشته شده با گرما را به موش تزریق کرد و دید که موش‌ها سالم ماندند پس نتیجه گرفت وجود کپسول به تنهایی عامل مرگ موش‌ها نیست.
گزینه «۲»: گریفیت استرپتوکوکوس نومونیا را عامل بیماری آنفلوآنزا می‌دانست؛ در حالی که امروزه می‌دانیم این باکتری، عامل بیماری سینه‌پهلو است.
گزینه «۳»: نه دیگه! اصلاً کشفیات ایوری و همکارانش بعد از گریفیت بود. (افضل) (پایه دوازدهم - فصل اول - گفتار اول)
- ۵- گزینه «۲» - موارد «ج» و «د» درست هستند. بررسی موارد:
«الف»: تزریق باکتری‌های پوشینه‌دار کشته شده با گرما موجب مرگ موش‌ها نمی‌شود.
«ب»: باکتری‌های بدون پوشینه در آزمایش چهارم گریفیت، با دریافت ژن‌های سازنده پوشینه از باکتری‌های کشته شده، پوشینه‌دار شدند و سپس، موجب ایجاد بیماری در موش‌ها شدند پس تا وقتی بدون پوشینه بودند بیماری ایجاد نمی‌کردند.
«ج»: گریفیت، مخلوطی از باکتری‌های پوشینه‌دار کشته شده با گرما و زنده بدون پوشینه را به موش‌ها تزریق کرد و دید که برخلاف انتظار، موش‌ها مردند! او در بررسی خون و شش‌های موش‌های مرده، تعداد زیادی از باکتری‌های پوشینه‌دار زنده مشاهده کرد.
«د»: گریفیت مشاهده کرد تزریق باکتری‌های پوشینه‌دار به موش باعث بروز علائم بیماری و مرگ در آن‌ها می‌شود؛ در حالی که تزریق باکتری‌های بدون پوشینه به موش‌های مشابه، باعث بروز علائم بیماری نمی‌شود. او در آزمایش دیگری، باکتری‌های پوشینه‌دار کشته شده با گرما را به موش‌ها تزریق و مشاهده کرد که موش‌ها سالم ماندند. گریفیت نتیجه گرفت که وجود پوشینه به تنهایی عامل مرگ موش‌ها نیست. (افضل) (پایه دوازدهم - فصل اول - گفتار اول)

۶- گزینه «۲» - از نتایج آزمایش‌های گریفیت، مشخص شد که ماده وراثتی می‌تواند به یاخته دیگر منتقل شود؛ ولی ماهیت ماده و چگونگی انتقال آن مشخص نشد. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: این ویژگی برای یاخته‌هایی که تا پایان عمر کروموزوم‌های خود را حفظ می‌کنند صادق است، مثلاً در مورد گویچه‌های قرمز بالغ که هسته خود را از دست داده‌اند، صدق نمی‌کند.

گزینه «۳»: در آزمایش چهارم گریفیت دیدیم که ویژگی کپسول داشتن از باکتری مادر به دختر منتقل نشد، بلکه برخی از باکتری‌های بدون کپسول با گرفتن یک ژن خارجی این ویژگی را به دست آوردند.

گزینه «۴»: پروتئین‌ها نمی‌توانند اطلاعات وراثتی را ذخیره کنند. (افضل) (پایه دوازدهم - فصل اول - گفتار اول)

۷- گزینه «۱» - در آزمایش اول و چهارم، موش‌ها مردند. عامل مرگ موش در هر دو آزمایش، باکتری‌های زنده کپسول‌دار بود، با این تفاوت که در آزمایش چهارم، باکتری بدون کپسول در بدن موش، به باکتری کپسول‌دار تبدیل شده بود. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۲»: در آزمایش سوم، موش زنده ماند؛ در حالی که، باکتری کپسول‌دار کشته شده با گرما به آن تزریق شد.

گزینه «۳»: در آزمایش دوم، موش زنده ماند؛ در حالی که باکتری بدون کپسول زنده به آن تزریق شده بود.

گزینه «۴»: در آزمایش اول گریفیت که موش‌ها مردند باکتری‌های کپسول‌دار به موش‌ها تزریق شده بود و هیچ باکتری بدون کپسولی اصلاً وجود نداشت که بخواهد کپسول‌دار شود. (افضل) (پایه دوازدهم - فصل اول - گفتار اول)

۸- گزینه «۳» - آنزیم‌ها یا پروتئینی هستند و یا ساختار ریبونوکلیئیک اسیدی (رنا) دارند. رنا از روی DNA، و پروتئین از روی رنا تولید می‌شود. رنا و دنا، نوکلئیک اسید هستند. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: گروهی از ژن‌های مؤثر بر تنفس یاخته‌ای در دنا حلقوی راکیزه قرار دارند و در خود راکیزه عمل رونویسی از آن‌ها صورت می‌پذیرد.

گزینه «۲»: کروموزوم‌های موجود در هسته، از پروتئین و دنا تشکیل شده‌اند. فقط دنا در ذخیره اطلاعات وراثتی نقش دارد.

گزینه «۴»: دنا، در طی همانندسازی و رنا، در طی رونویسی ساخته می‌شود. (افضل) (پایه دوازدهم - فصل اول - گفتار دوم)

۹- گزینه «۲» - باز آلی موجود در نوکلئوتید، دارای نیتروژن است، با تجزیه بازهای آلی نوکلئوتیدها، مواد سمی نیتروژن دار تولید می‌شود. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: پیوندهای هیدروژنی بین بازها، دو رشته دنا را در مقابل هم نگه می‌دارد. قرارگیری جفت بازها به این شکل باعث می‌شود که قطر مولکول دنا در سراسر آن یکسان باشد؛ زیرا یک باز تک حلقه‌ای در مقابل یک باز دو حلقه‌ای قرار می‌گیرد و باعث پایداری مولکول دنا می‌شود. بین بازهای آلی رنا، همیشه پیوند هیدروژنی ایجاد نمی‌شود که!!

گزینه «۳»: پیوند فسفودی‌استر بین قند دو نوکلئوتید مجاور، ایجاد می‌شود نه بین قند و باز!

گزینه «۴»: باز آلی نوکلئوتید با فسفات پیوند برقرار نمی‌کند. (افضل) (پایه دوازدهم - فصل اول - گفتار دوم)

۱۰- گزینه «۴» - آنزیم هلیکاز در تمام طول دنا حرکت کرده و دو رشته آن را از یکدیگر باز می‌کند، پس قطعاً هر بخشی از دنا که پیش‌ماده رنابسپاراز است در حین باز شدن دو رشته دنا در همانندسازی، پیش‌ماده آنزیم هلیکاز بوده است. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: در زمان رونویسی جهت ساخت رنا، در مقابل نوکلئوتید A موقتاً نوکلئوتید U قرار می‌گیرد و در نهایت با جدا شدن رنا از دنا، این دو نوکلئوتید نیز جدا شده و رشته‌های دنا دوباره با هم پیوند برقرار می‌کنند؛ بنابراین این فرایند نیاز به ویرایش ندارد.

گزینه «۲»: رشته‌های دنا خطی در مرحله S چرخه سلولی به خاطر انجام همانندسازی از هم باز می‌شوند. باز شدن این دو رشته همچنین می‌تواند هنگام فرایند رونویسی نیز صورت گیرد. فرایند رونویسی، در هر چرخه یاخته‌ای می‌تواند بارها و در مراحل مختلف انجام شود.

گزینه «۳»: به فرایند شکسته شدن پیوند فسفودی‌استر بین نوکلئوتیدها، فعالیت نوکلئازی می‌گویند. در فرایند ویرایش دنا و هم‌چنین پیرایش رنا نابالغ، این پیوند شکسته می‌شود که فقط مورد اول به وسیله دنابسپاراز انجام می‌شود. (افضل) (پایه دوازدهم - فصل اول - گفتار دوم)

۱۱- گزینه «۲» - باید توجه داشته باشید که در هر دو مرحله آغاز و طویل شدن رونویسی، پیوند فسفودی‌استر جهت تولید مولکول‌های رنا تشکیل می‌شود. در واقع شروع تشکیل پیوندهای فسفودی‌استر میان ریبونوکلیئوتیدها از مرحله آغاز، آغاز می‌شود (تولید زنجیره کوتاهی از رنا)؛ و در مرحله طویل شدن، تشکیل این پیوندها و ساخت مولکول رنا ادامه پیدا می‌کند. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: در هیچ‌یک از مراحل آغاز و طویل شدن رونویسی، پیوند فسفودی‌استر میان دیوکسی ریبونوکلیئوتیدها (نوکلئوتیدهای دنا) تشکیل نمی‌شود.

گزینه «۳»: در هر دو مرحله آغاز و طویل شدن رونویسی، امکان تخریب پیوند هیدروژنی میان نوکلئوتیدهای مکمل دو رشته مولکول دنا وجود دارد. در واقع در این دو مرحله، بخشی از دو رشته مولکول دنا جهت رونویسی از نوکلئوتیدهای رشته الگو از یکدیگر جدا می‌شوند.

گزینه «۴»: جداسازی مولکول رنا در حال ساخت از رشته الگوی خود در مرحله طویل شدن انجام می‌شود پس در این مرحله تخریب پیوندهای هیدروژنی میان نوکلئوتیدهای مولکول دنا (با قند دی‌وکسی ریبوز) و مولکول رنا (با قند ریبوز) مشاهده می‌شود.

(افضل) (پایه دوازدهم - فصل دوم - گفتار اول)

۱۲- گزینه «۲» - موارد «الف» و «ج» نادرست هستند. بررسی موارد:

«الف»: در فرایند همانندسازی بین باز آدنین و یوراسیل پیوند هیدروژنی تشکیل نمی‌شود بلکه بین باز آدنین و تیمین پیوند هیدروژنی ایجاد می‌شود.
«ب»: در همانندسازی و رونویسی، برای جدا شدن دو رشته دنا از یکدیگر، پیوندهای هیدروژنی بین آدنین و تیمین شکسته می‌شود.
«ج»: در هر دو فرایند، پیوند فسفودی‌استر تشکیل می‌شود.
«د»: در فرایند رونویسی، پیوند هیدروژنی توسط هلیکاز شکسته شده و پیوند فسفودی‌استر توسط آنزیم دنابسپاراز تشکیل می‌شود.
(افضل) (پایه دوازدهم - ترکیبی)

۱۳- گزینه «۴» - در مرحله آغاز رنای ناقل حاوی آمینواسید تنها در جایگاه P دیده می‌شود. در مرحله طویل شدن نیز رناهای دارای آمینواسید ابتدا وارد جایگاه A شده و سپس به جایگاه P می‌روند. شکل ۱۲ کتاب درسی، آخرین شکل را ببینید!
بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: توالی UAC می‌تواند کدون یا آنتی‌کدون باشد. اگر کدون باشد، باید ابتدا وارد جایگاه A ریبوزوم شود. اما اگر آنتی‌کدون باشد، می‌تواند در مرحله آغاز در جایگاه P قرار گیرد (به‌عنوان آنتی‌کدون آغازگر) یا در مرحله طویل شدن ابتدا وارد جایگاه A و سپس وارد جایگاه P شود.
گزینه «۲»: در مرحله آغاز ترجمه پیوند پپتیدی تشکیل نمی‌شود و ریبوزوم حرکت نمی‌کند.

گزینه «۳»: در مرحله آغاز زمانی که رنای ناقل آغازگر با کدون آغاز، پیوند هیدروژنی برقرار می‌کند، هنوز ساختار ریبوزوم کامل نشده و تازه بعد از تشکیل پیوندهای هیدروژنی، بخش بزرگ‌تر ریبوزوم به بخش کوچک‌تر آن می‌پیوندد. (افضل) (پایه دوازدهم - فصل دوم - گفتار دوم)

۱۴- گزینه «۲» - کدون AUG علاوه بر این که کدون آغاز است، می‌تواند به عنوان یک کدون عادی دیگر در مرحله طویل شدن نیز وارد جایگاه A ریبوزوم شود و با حرکت ریبوزوم به جایگاه P و E ریبوزوم وارد شود. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: در فرایند ترجمه هیچ‌گاه در جایگاه رناتن، پیوند بین ریمه و پادرمزه گسسته نمی‌شود و این دو، همراه با حرکت رناتن به جایگاه P وارد می‌شوند.

گزینه «۳»: همه رناهای ناقل به‌جز آخرین آن‌ها، به جایگاه E وارد و از آن خارج می‌شوند، اما تعداد آمینواسیدهایی که به ریبوزوم وارد می‌شود برابر است با تمام رناهای ناقلی که به ریبوزوم وارد می‌شود.

گزینه «۴»: همه رناهای ناقل شرکت‌کننده در فرایند ترجمه در جایگاه P قرار می‌گیرند که تعدادشان برابر است با تمام آمینواسیدها؛ اما تعداد پیوندهای پپتیدی یک عدد از تعداد آمینواسیدها کمتر است. (افضل) (پایه دوازدهم - فصل دوم - گفتار دوم)

۱۵- گزینه «۲» - در مرحله طویل شدن، هم‌چنان که مولکول رنابسپاراز به پیش می‌رود، دو رشته دنا در جلو در حال باز شدن هستند (شکسته شدن پیوند هیدروژنی). بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: هم در مرحله آغاز و هم در مرحله طویل شدن رونویسی، مولکول رنا در حال تشکیل شدن است. برای تشکیل رنا هم پیوند فسفودی‌استر بین نوکلئوتیدها ایجاد می‌شود.

گزینه «۳»: در مرحله طویل شدن نیز، رشته پلی‌پپتیدی موجود در جایگاه P از رنای ناقل خود جدا و به آمینواسید موجود در جایگاه A متصل می‌شود.
گزینه «۴»: آنزیم هلیکاز و دنابسپاراز رو که میدونیم! به‌جز اون در کتاب می‌خوانیم که در این محل انواع دیگری آنزیم هم فعالیت می‌کند تا یک رشته دنا در مقابل رشته الگو ساخته شود. (افضل) (پایه دوازدهم - فصل دوم - گفتار اول)

۱۶- گزینه «۳» - جانداران فاقد مایع بین یاخته‌ای، تک‌یاخته‌ها هستند که می‌توانند پروکاریوتی یا یوکاریوتی باشند؛ پس منظور این سؤال، هر دو گروه جانداران است. هم هلیکاز و هم رنابسپاراز که هر دو آنزیم‌هایی درون یاخته‌ای هستند، توانایی باز کردن دو رشته دنا را دارند.
بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: پیرایش و یا حذف بخش‌هایی از رنای پیک، در بعضی از رناهای پیک اولیه رخ می‌دهد!

گزینه «۲»: در یوکاریوت‌ها ۳ نوع آنزیم رنابسپاراز فعالیت دارند که رنابسپاراز ۱، رنای رناتنی، رنابسپاراز ۲، رنای پیک و رنابسپاراز ۳ رنای ناقل را می‌سازد.

گزینه «۴»: همیشه بگیم قطعاً. چون پروکاریوت‌ها اغلب فقط یک جایگاه آغاز همانندسازی در دنا خودشان دارند.
(افضل) (پایه دوازدهم - فصل اول - گفتار دوم)

۱۷- گزینه «۲» - از روی گروهی از ژن‌ها که بسیار فعال‌اند (مانند ژن رنای ریبوزومی در یک یاخته تازه تقسیم شده) چندین رنابسپاراز به‌صورت هم‌زمان به تولید رنا می‌پردازند. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: یک رشته هر ژن به‌عنوان الگوی تولید رنا استفاده می‌شود.

گزینه «۳»: در این گونه ژن‌ها، طول رشته‌های رنای نزدیک به توالی پایان رونویسی بیشتر از رناهای نزدیک به جایگاه آغاز رونویسی است.

گزینه «۴»: در فرایند رونویسی همه ژن‌ها، همه آنزیم‌های رنابسپاراز به سمت توالی پایان رونویسی حرکت می‌کنند (در یک ژن همه آنزیم‌ها در یک جهت!) (افضل) (پایه دوازدهم - فصل اول - گفتار دوم)

۱۸- گزینه «۲» - موارد «ب» و «ج» درست هستند. بررسی موارد:

«الف»: فعالیت هم‌زمان چندین رنابسپاراز می‌تواند سبب افزایش بیان ژن شود، نه چندین نوع.

«ب»: این رویداد سبب افزایش سرعت رونویسی از ژن‌ها شده و در نتیجه سبب افزایش تولید رناهای پیک می‌شود.

«ج»: ساختار تسبیح‌مانند به علت تجمع رناتن‌ها جهت ترجمه رنای پیک ایجاد می‌شود. هر چه از روی یک رنای پیک، بیشتر ترجمه صورت بگیرد، در واقع محصول ژن بیشتر ایجاد می‌شود و بیان ژن بیشتر است.

«د»: با افزایش فشردگی فام‌تن یوکاریوت‌ها در بخش‌هایی خاص، دسترسی رنابسپاراز به این نواحی سخت شده و رونویسی و در نتیجه ساخت رنای پیک کمتر می‌شود. (افضل) (پایه دوازدهم - فصل دوم - گفتار سوم)

۱۹- گزینه «۱» - هم در یاخته‌های پروکاریوت و هم در یاخته‌های یوکاریوت، تجمع رناتن‌ها به منظور افزایش سرعت و مقدار پروتئین‌سازی دیده می‌شود. در پروکاریوت‌ها به علت عدم وجود پوشش هسته، رونویسی و ترجمه (فعالیت رناتن‌ها) در مجاور همدیگر صورت می‌گیرد اما در یوکاریوت‌ها به علت وجود پوشش هسته، رونویسی ژن‌های هسته‌ای و ترجمه آن‌ها در دو محل متفاوت (هسته و سیتوپلاسم) صورت می‌گیرد، اما باید حواستون به رونویسی و ترجمه در راکیزه و سبب دیسه هم باشه!! درون سبب دیسه و راکیزه یاخته‌های یوکاریوتی، رونویسی و ترجمه در یک محل صورت می‌گیرد. به بیان دیگر در یوکاریوت‌ها فرایند رونویسی هم در هسته و هم در سیتوپلاسم صورت می‌گیرد. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۲»: در هر دو دیده می‌شود.

گزینه «۳»: در کتاب درسی می‌خوانیم که در یوکاریوت‌ها تنظیم بیان ژن می‌تواند پیش از رونویسی انجام شود.

گزینه «۴»: فقط رناهای پیک توسط رناتن‌ها ترجمه می‌شوند؛ نه هر مولکول رنا (افضل) (پایه دوازدهم - فصل دوم - گفتار سوم)

۲۰- گزینه «۱» - در رابطه هم‌توانی، هر دو آلل به‌طور کامل بیان شده و اثر خود را همراه با هم بروز می‌دهند. در رابطه بارزیت ناقص نیز ژن نمود ناخالص، سبب ایجاد صفت حد واسط ژن‌نمودهای خالص می‌شود. در واقع صفت بروز یافته، ترکیبی از رخنمود هر دو آلل است. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۲»: در رابطه بارز و نهفتگی لزوماً از روی آلل نهفته پروتئین ساخته نمی‌شود. برای مثال در گروه خونی منفی هیچ پروتئینی ساخته نمی‌شود.

گزینه «۳»: در رابطه بارز و نهفتگی، افراد ناخالص و بارز خالص، دارای رخنمود مشابه‌اند.

گزینه «۴»: به‌طور مثال در گروه خونی ABO، دو نوع آلل A و B دارای رابطه هم‌توانی‌اند. رخنمودهای A, B و AB را بروز می‌دهند؛ پس تعداد آلل‌ها یکی کمتر از رخنمودها شد! (افضل) (پایه دوازدهم - فصل سوم - گفتار اول و دوم)

۲۱- گزینه «۲» - با گذشت زمان و انجام دور اول و دوم همانندسازی، دناهایی با چگالی بالا، متوسط و پایین ساخته شدند. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: تعداد تیمین با آدنین و تعداد گوانین با سیتوزین در همه جانداران (نه فقط جانوران) با هم برابر است.

گزینه «۲»: پیوند هیدروژنی بین یک باز پورینی و یک باز پیریمیدینی تشکیل می‌شود. بین دو باز پورینی و یا دو باز پیریمیدینی پیوند هیدروژنی تشکیل نمی‌شود.

گزینه «۴»: فرانکلین تصاویر دنا را بررسی کرد و روی دنا آزمایشی انجام نداد. (کردی) (پایه دوازدهم - فصل اول - گفتار اول و دوم)

۲۲- گزینه «۲» - موارد «الف» و «د» درست هستند. بررسی موارد:

«الف»: جایگاه ژنی صفات مستقل از جنس در کروموزوم‌های غیرجنسی قرار دارد.

«ب»: افرادی با فنوتیپ یکسان، می‌توانند ژنوتیپ متفاوت داشته باشند؛ مثلاً دو فرد با گروه خونی A، می‌توانند ژنوتیپ‌های AA یا AO را داشته باشند.

«ج»: افراد یا ژنوتیپ‌های یکسان، ممکن است، فنوتیپ متفاوت داشته باشند، چون گروهی از صفات مانند طول قد، تحت تأثیر عوامل محیطی نیز قرار می‌گیرند؛ پس در صورتی که محیط دو فرد متفاوت باشد، فنوتیپ آن‌ها نیز می‌تواند متفاوت باشد.

«د»: آلل کنترل‌کننده صفات مستقل از جنس، در کروموزوم‌های غیرجنسی قرار دارد و هر فرد، دارای دو مجموعه از کروموزوم‌های غیرجنسی است که دو به دو با هم هم‌تا هستند؛ بنابراین شانس وراثت آلل برای فرزند دختر و پسر یکسان است. (افضل) (پایه دوازدهم - فصل سوم - گفتار اول و دوم)

۲۳- گزینه «۴» - با توجه به اهمیت توالی آمینواسیدها در ساختار اول، همه سطوح دیگر ساختاری در پروتئین‌ها به این ساختار بستگی دارند. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: با توجه به پیوندهای به کار رفته در ساختار سوم، پروتئین‌های دارای ساختار سوم پایداری نسبی (نه کامل) دارند.

گزینه «۲»: پیوند هیدروژنی بین آمینواسیدهای هر صفحه با صفحه دیگر برقرار می‌شود.

گزینه «۳»: پیوندهای بین اتم‌های هر آمینواسید پیوند پپتیدی نمی‌باشد. (کردی) (پایه دوازدهم - فصل اول - گفتار سوم)

۲۴- گزینه «۲»: در تنظیم مثبت پروتئین فعال‌کننده به جایگاه خود متصل می‌شود و پس از اتصال به رنابسپاراز کمک می‌کند تا به راه‌انداز متصل شود و رونویسی را شروع کند. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: مهارکننده مانع حرکت رنابسپاراز می‌شود و جهت حرکت آن را تغییر نمی‌دهد.

گزینه «۳»: عوامل رونویسی به توالی افزایش‌دهنده هم متصل می‌شوند.

گزینه «۴»: افزایش طول عمر رنای پیک از نوع تنظیم بیان ژن بعد از رونویسی می‌باشد. (کردی) (پایه دوازدهم - فصل دوم - گفتار سوم)

۲۵- گزینه «۳» - اگر اسپرم حاصل از این دانه گرده با یک سلول تخم‌زای دارای یک آلل بارز آمیزش کند، رویان نهایتاً ۳ آلل بارز خواهد داشت. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: گیاه سازنده این دانه گرده حداقل ۲ دگره بارز و حداکثر ۵ دگره بارز می‌تواند داشته باشد؛ بنابراین با توجه به نمودار شکل ۹ فصل، این گیاه می‌تواند چهار رنگ مختلف داشته باشد (ذرت‌های ۲، ۳، ۴ و ۵ در نمودار).

گزینه «۲»: زاده‌های این گیاه می‌توانند حداقل ۲ دگره بارز (اگر با گامت abc لقاح کنند) و حداکثر ۵ دگره بارز (اگر با گامت ABC لقاح کنند) داشته باشند؛ پس آن‌ها هم ۴ رنگ می‌توانند داشته باشند.

گزینه «۴»: ذرت‌هایی که خالص‌اند تنها یک نوع گامت می‌توانند ایجاد کنند پس تنها یک نوع زاده در آمیزش با این دانه گرده تولید می‌شود. (افضل) (پایه دوازدهم - گفتار دوم - فصل سوم)

۲۶- گزینه «۳» - در جهش دگرمعنا رمزه مربوط به یک آمینواسید به رمزه آمینواسید دیگر تبدیل می‌شود. از آنجایی که هر آمینواسید تعداد اتم‌های مشخصی دارد، هر تغییری در آمینواسیدها موجب تغییر در تعداد اتم‌های زنجیره پلی‌پپتیدی خواهد شد. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۲»: اگر ۳ مضرب ۳ نوکلئوتید به توالی یک ژن اضافه شود، چارچوب خواندن تغییر نمی‌کند.

گزینه «۱»: در جهش حذف شدن یک یا چند نوکلئوتید حذف می‌شوند. در این حالت ممکن است به دلیل تغییر چارچوب خواندن رمزه پایان توسط رناتن شناسایی شود و ترجمه خاتمه پیدا نکند.

گزینه «۴»: درون توالی یک ژن، جهش ممکن است در بخش‌هایی غیر از بخش‌های رمزکننده پلی‌پپتیدی اتفاق بیافتد. (افضل) (پایه دوازدهم - فصل چهارم - گفتار اول)

۲۷- گزینه «۴» - اندام‌هایی را که طرح ساختاری آنها یکسان است، حتی اگر کار متفاوتی انجام دهند اندام‌ها یا ساختارهای هم‌تا می‌نامند. این گونه‌ها، نیای مشترکی دارند. یعنی این‌که در گذشته از گونه مشترکی مشتق شده‌اند. به همین علت این شباهت‌ها میان آن‌ها دیده می‌شود. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: گونه‌هایی هم هستند 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.

گزینه «۲»: شیرکوهی در خشکی و دلفین در آب زندگی می‌کنند. اما نسبت به کوسه خویشاوندی نزدیک‌تری دارند.

گزینه «۳»: توالی‌هایی از دنا را که در بین گونه‌های مختلف دیده می‌شوند توالی‌های حفظ شده می‌نامند. (کردی) (پایه دوازدهم - فصل چهارم - گفتار سوم)

۲۸- گزینه «۱» - مقایسه ژن‌های هموگلوبین در بیماران کم‌خونی داسی‌شکل و افراد سالم نشان می‌دهد که در رمز مربوط به این آمینواسید، نوکلئوتید A به جای T رشته الگوی ژن قرار گرفته است بنابراین نوکلئوتید A (پورین‌دار) رشته رمزگذار نیز دچار تغییر شده است و به جای آن نوکلئوتید T قرار داده شده است. از طرف دیگر در صورت سؤال به یاخته داخل خون اشاره شده است و می‌دانیم گویچه قرمز بالغ خون فاقد هسته و ماده ژنتیک (دنا) است. همچنین همه یاخته‌های پیکری هسته‌دار بدن انسان دارای فام‌تن و محتوای ژنی یکسانی هستند. (افضل) (پایه دوازدهم - فصل چهارم - گفتار اول)

۲۹- گزینه «۱» - فقط مورد «ج» درست است. وقتی در طول یکی از فام‌تن‌ها تغییر دائمی رخ دهد یعنی در کاربوتیپ تغییر خواهیم داشت. بررسی سایر موارد:

«الف»: این جهش به مضاعف‌شدن اشاره دارد در حالی‌که در متن تست به همه جهش‌های ساختاری به جز واژگونی اشاره شده است.

«ب»: اگر از دو انتهای کروموزوم با جهش حذف قطعاتی کم شود جایگاه سانترومر تغییر نخواهد کرد.

«د»: برخی یاخته‌ها مانند عصبی و عضلانی تقسیم نمی‌شوند بنابراین جهش را به نسل بعد یاخته انتقال نخواهند داد. (افضل) (پایه دوازدهم - فصل چهارم - گفتار اول)

۳۰- گزینه «۴» - موارد «الف»، «ج»، «د» و «ه» نادرست می‌باشند. جهش جابه‌جایی نوعی جهش بزرگ است. چلیپایی شدن در مرحله جفت شدن فام‌تن‌های هم‌تا رخ می‌دهد. در انتخاب طبیعی افرادی که شانس بیشتری برای زنده ماندن و تولید مثل دارند انتخاب می‌شوند. آمیزش موفقیت‌آمیز سبب تولید زاده‌های زایا و زیستا می‌شود. (کردی) (پایه دوازدهم - فصل چهارم - گفتار دوم و سوم)

۳۱- گزینه «۴» - مورد «الف» نادرست است. بررسی موارد:

«الف»: انتخاب طبیعی، افراد سازگار را ماندگار می‌کند و در نهایت سبب تغییر چهره جمعیت می‌شود. تغییری در افراد سازگار رخ نمی‌دهد.

«ب»: پیدایش آلل جدید نتیجه جهش است. نوترکیبی کامه جدید تولید می‌کند. (درست است.)

«ج»: آمیزش وابسته به رخ نموده نوعی آمیزش غیر تصادفی است و آمیزش غیر تصادفی تعادل جمعیت را به هم می‌ریزد. انتخاب طبیعی نیز از عوامل برهم زننده تعادل در جمعیت می‌باشد. (درست است.)

«د»: برای مثال در پدیده رانش دگره‌ای، بدون توجه به سازگاری، تغییر در فراوانی رخ می‌دهد. (درست است.)

(افضل) (پایه دوازدهم - فصل چهارم - گفتار دوم)

۳۲- گزینه «۳»: در این فام‌تن سه نوع جهش مضاعف شدگی، جابه‌جایی و حذف رخ داده است. با دقت در تصویر متوجه می‌شویم که این دو فام‌تن هم‌تا بوده‌اند و جابه‌جایی قسمت ABCDE جهش مضاعف شدگی محسوب می‌شود. در واژگونی جهت قرارگیری قسمتی از یک فام‌تن در جای خود معکوس می‌شود. در حالی که در این جهش معکوس شدن ژن ABCDE در جای دیگر رخ داده است. پس جهش واژگونی نداریم. انتقال قسمت ۷۸ از فام‌تن دیگر به این فام‌تن رخ داده است. پس جهش جابه‌جایی نیز داریم. با کمی دقت متوجه می‌شویم که قسمت NOP نیز در فام‌تن سمت راست حذف شده پس جهش حذفی نیز داریم. (کردی) (پایه دوازدهم - فصل چهارم - گفتار اول)

۳۳- گزینه «۳» - والد $Hb^S Hb^S$ با توجه به این که در سن پایین می‌میرد امکان تولید مثل ندارد و نمی‌تواند فرزند داشته باشد. فقط والدین «ج» می‌توانند فرزندی $Hb^A Hb^S$ داشته باشند که به مالاریا مقاوم است. (کردی) (پایه دوازدهم - فصل چهارم - گفتار دوم)

۳۴- گزینه «۱» - پسر کروموزوم X خود را از مادر دریافت می‌کند، بنابراین در بیماری وابسته به جنس بارز، مادر سالم نمی‌تواند پسر بیمار داشته باشد. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۲»: در بیماری اتوزومی نهفته، پدر و مادر سالم ممکن است هر دو ناقل باشند و از آن‌ها فرزند دختر بیمار متولد شود.

گزینه «۳»: در بیماری اتوزومی بارز، فرزند بیمار ممکن است الل بیماری را از یک یا هر دو والد دریافت کرده باشد و دختر می‌تواند الل بیماری را از یک یا هر دو والد دریافت کرده باشد و دختر می‌تواند الل بیماری را از مادر بیمار دریافت کرده باشد.

گزینه «۴»: در بیماری وابسته به جنس نهفته، مادر سالم در صورتی که ناقل باشد می‌تواند دارای پسر بیمار شود.

(کتاب همراه علوی) (پایه دوازدهم - فصل سوم - گفتار دوم)

۳۵- گزینه «۴» -

جهش‌های جانشینی، عدم تغییر در چارچوب
جهش‌های کوچک
جهش‌های حذف و اضافه، امکان تغییر در چارچوب

(کتاب همراه علوی) (پایه دوازدهم - فصل چهارم - گفتار اول)

۳۶- گزینه «۴» - شارش ژن می‌تواند باعث افزایش تنوع درون جمعیت مقصد شود و جمعیت دارای ژن‌های جدیدی می‌شود.

(کتاب همراه علوی) (پایه دوازدهم - فصل چهارم - گفتار دوم)

۳۷- گزینه «۳» - پروانه جزو بی‌مهرگان است ولی سایر گزینه‌ها جزو مهره‌داران هستند. (کتاب همراه علوی) (پایه دوازدهم - فصل چهارم - گفتار سوم)

۳۸- گزینه «۲» - در گونه‌زایی دگرمی‌هنی شارش ژن بین دو جمعیت متوقف می‌شود. (کتاب همراه علوی) (پایه دوازدهم - فصل چهارم - گفتار دوم)

۳۹- گزینه «۲» - در بیماری فنیل کتونوری، آنزیمی که فنیل آلانین را تجزیه کند وجود ندارد و در اثر تجمع فنیل آلانین آسیب‌های مغزی ایجاد می‌شود. فنیل کتونوری، بیماری نهفته و اتوزومی است و مردان و زنان هر دو می‌توانند ناقل باشند.

(کتاب همراه علوی) (پایه دوازدهم - فصل سوم - گفتار دوم)

۴۰- گزینه «۴» - رانش دگره‌ای عامل برهم زننده تعادل است و چون تحت اثر حوادث طبیعی و تصادفی تعدادی از جمعیت از بین رفته‌اند، بنابراین

افرادی که زنده مانده‌اند، سازگارتر نبوده‌اند بلکه خوش‌شانس‌تر هستند. (کتاب همراه علوی) (پایه دوازدهم - فصل چهارم - گفتار دوم)