آموزشگاه آلاء

زیست فارغ

کنکور

تجربی

۴۰ دقیقه

۱. اگر به هنگام همانندسازی مولکول DNA نوکلئوتیدهای مورد استفاده رادیواکتیو باشد، نسبت و نحوهٔ توزیع زنجیرهٔ رادیواکتیو در مولکول‌های حاصل چگونه خواهد بود؟

۱) نیمی از یکی از دو زنجیره ۲) نیمی از دو زنجیرهٔ هر مولکول ۳) یک زنجیرهٔ هر مولکول به‌طور کامل ۴) دو زنجیرهٔ هر مولکول به‌طور کامل

۲. با توجه به طرح‌های مختلف پیشنهاد شده برای همانندسازی دنا، کدام گزینه جملهٔ زیر را به‌درستی کامل می‌کند؟

«در همانندسازی ..... برخلاف همانندسازی ..... پس از یک مرحله همانندسازی، ..... »

۱) حفاظتی - نیمه‌حفاظتی - نیمی از رشته‌های پلی‌نوکلئوتیدی، جدید خواهند بود.

۲) نیمه‌حفاظتی - پراکنده - در هر مولکول دنا، نوکلئوتیدهای جدید و قدیمی دیده می‌شود.

۳) غیرحفاظتی - نیمه‌حفاظتی - ترتیب بازهای آلی در هر مولکول دنا شبیه به یکدیگر است.

۴) حفاظتی - غیرحفاظتی - رشته‌های پلی‌نوکلئوتیدی قدیمی به‌صورت دست‌نخورده دیده می‌شوند.

۳. آنزیم‌ها توانایی اتصال به چند مورد از موارد زیر را دارد؟

الف) پیش ماده ب) یون‌های فلزی ج) محصول د) مواد آلی به‌جز پیش ماده

۱) ۴ مورد ۲) ۳ مورد ۳) ۲ مورد ۴) ۱ مورد

۴. آنزیم‌ها طی انجام واکنش‌ها ..... و مقدار آن‌ها پس از تولید .....

۱) کمی تغییر می‌کنند – ثابت می‌مانند. ۲) کمی تغییر می‌کنند – کاهش می‌یابند.

۳) هیچ تغییری نمی‌کنند – ثابت می‌مانند. ۴) هیچ تغییری نمی‌کنند – کاهش می‌یابند.

۵. ویلکینز و فرانکلین در زمینهٔ شناسایی ساختار مولکول‌های DNA، ..... (با تغییر)

۱) مدل مولکولی نردبان مارپیچ را ارائه دادند. ۲) مقدار بازهای آلی در DNAی جانداران مختلف را اندازه گرفتند.

۳) تصاویری از مولکول‌های DNA با استفاده از پرتو ایکس تهیه کردند. ۴) DNA باکتری‌های کپسول‌دار و بدون کپسول را به‌طور خالص تهیه نمودند.

۶. کدام عبارت زیر در مورد همانندسازی دنا صحیح نمی‌باشد؟

۱) رابطهٔ مکملی بین بازهای مکمل رشته‌های الگو نقش مهمی در این فرآیند دارد. ۲) در هر دنای دختر فقط یک رشته توسط دنا بسپاراز ساخته می‌شود.

۳) دنا بسپاراز در تصحیح اشتباه رشته‌های الگو نقش ندارد. ۴) دنا بسپاراز در فرآیند ویرایش پیوند فسفودی‌استر را می‌شکند.

۷. یک نوکلئوتید در ساختار DNA، از چه قسمت‌هایی تشکیل شده است؟

۱) یک باز آلی، یک قند دئوکسی ریبوز و دو گروه فسفات ۲) یک باز آلی، یک قند دئوکسی ریبوز و یک گروه فسفات

۳) یک باز آلی، دو قند دئوکسی ریبوز و یک گروه فسفات ۴) دو باز آلی، یک قند دئوکسی ریبوز و یک گروه فسفات

۸. کدام ماده یا مواد مسئول تبدیل باکتری غیربیماری‌زا به باکتری پوشینه‌دار بیماری‌زا می‌باشد؟ (با تغییر)

۱) پلی‌ساکاریدها ۲) لیپیدها ۳) دئوکسی ریبونوکلئیک اسید ۴) اسیدهای چرب

۹. کدام دو باز آلی را در یک مولکول DNA و یا RNA نمی‌توان با هم یافت؟

۱) تیمین و آدنین ۲) یوراسیل و سیتوزین ۳) تیمین و یوراسیل ۴) یوراسیل و گوانین

۱۰. کدام دو ماده می‌تواند محصول هیدرولیز یک مولکول اسید ریبونوکلئیک پیک باشد؟

۱) ریبوز - یوراسیل ۲) ریبوز - تیمین ۳) دئوکسی ریبوز - یوراسیل ۴) دئوکسی ریبوز - تیمین

۱۱. تصویر مقابل مربوط به آزمایشی بود که طی آن .....

۱) ثابت کردند مولکول دنا دو رشته‌ای است.
۲) اصل چارگاف تأیید شد.
۳) ابعاد مولکول‌ها قابل تشخیص نمی‌باشد.
۴) ثابت شد که دنا مارپیچی است.

۱۲. کدام گزینه عبارت زیر را به‌طور مناسب کامل می‌کند؟

« در سطح ..... از سطوح ساختاری پروتئین‌ها، به‌طور حتم ..... »

۱) سوم - فقط تشکیل نوعی پیوند یونی موجب شکل‌گیری این ساختار خواهد شد.
۲) اول - تغییر یک آمینواسید موجب تغییر در عملکرد پروتئین نهایی خواهد شد.
۳) دوم - بین همهٔ بخش‌های زنجیرهٔ پلی‌پپتیدی، الگوهایی از پیوندهای هیدروژنی برقرار می‌شود.
۴) چهارم - بیش از یک زنجیرهٔ تاخورده و دارای شکل خاص، در شکل‌گیری پروتئین، نقش کلیدی دارد.

۱۳. تزریق باکتری پوشینه‌دار کشته شده توسط گریفیت به موش‌ها ثابت نمود که .....

۱) پوشینه موش‌ها را می‌کشد.
۲) عامل مرگ موش‌ها نمی‌تواند پروتئین باشد.
۳) عامل اصلی انتقال صفت وراثتی DNA است.
۴) عامل مرگ موش‌ها چیزی جز پوشینه می‌باشد.

۱۴. با استفاده از نتایج آزمایش‌های ویلکینز و فرانکلین، .....

۱) می‌توان تا حدودی ابعاد مولکول‌ها در ساختار دنا را تشخیص داد.
۲) می‌توان تعداد قطعی رشته‌های موجود در یک مادهٔ وراثتی را مشخص نمود.
۳) واتسون و کریک توانستند مقدار باز آلی موجود در مادهٔ وراثتی را مشخص کنند.
۴) مدل مولکولی نردبانی مارپیچ توسط این دو دانشمند برای مولکول دنا ارائه شد.

۱۵. به طور معمول در باکتری‌هایی که دیسک دارند، تعداد ..... از سایر موارد نام برده‌شده در گزینه‌ها بیش‌تر است.

۱) مولکول دنا
۲) دو راهی همانندسازی
۳) نقطهٔ آغاز همانندسازی
۴) نقاط اتصال دنا به غشا

۱۶. هموگلوبین چند مورد از موارد زیر را دارد؟

الف) پیوند پپتیدی ب) پیوند هیدروژنی ج) ساختار مارپیچ د) آمینواسید آب‌گریز

۱) ۴ مورد
۲) ۳ مورد
۳) ۲ مورد
۴) ۱ مورد

۱۷. سرعت همانندسازی در کدام‌یک کم‌تر است؟ (با تغییر)

۱) ریزوبیوم
۲) پارامسی
۳) پلاناریا
۴) مخمر

۱۸. عامل جدا کردن دو زنجیرهٔ قدیمی DNA در هنگام همانندسازی کدام است؟

۱) نوکلئوتیدها
۲) هورمون‌ها
۳) پروتئین‌ها
۴) پلی‌ساکاریدها

۱۹. وجه ..... فرایند همانندسازی در یاخته‌های پروکاریوتی و یوکاریوتی در این است که .....

۱) تشابه ــ انواعی از انزیم‌ها پیچ و تاب مولکول دنا را باز کرده و هیستون را از آن جدا می‌کنند.
۲) تشابه ــ در طول مولکول دنا بیش از دو دوراهی همانندسازی ایجاد می‌شود که در ادامه به‌هم می‌پیوندند.
۳) تفاوت ــ در یاخته‌های یوکاریوتی در هر دو راهی همانندسازی، بیش از یک آنزیم هلیکاز فعالیت می‌کند.
۴) تفاوت ــ قبل از آغاز همانندسازی دنا مقدار بیشتری آنزیم در یاخته‌های یوکاریوتی فعالیت می‌کنند.

۲۰. عبارت‌های ..... ، ..... و ..... ، برخلاف ..... از نتایج جفت شدن بازها به‌صورت مکمل در مقابل یکدیگر است.

الف) در مقابل هم قرار گرفتن بازهای تک‌حلقه‌ای روبه‌روی یکدیگر ب) مشخص شدن ترتیب نوکلئوتیدی رشتهٔ دیگر با شناسایی رشتهٔ مکمل آن
ج) قطر مولکول دنا در سراسر آن یکسان است. د) پایداری اطلاعاتی که دِنا در اختیار دارد.

۱) «ب» ـ «ج» ـ «د» ـ «الف»
۲) «د» ـ «ج» ـ «الف» ـ «ب»
۳) «الف» ـ «ب» ـ «ج» ـ «د»
۴) «الف» ـ «ج» ـ «ب» ـ «د»

۲۱. هر نوکلئیک اسید دارای پیوند هیدروژنی، نمی‌تواند دارای ..... .

۱) قند ریبوز باشد. ۲) باز آلی یوراسیل باشد. ۳) تعداد آدنین و تیمین برابر نباشد. ۴) پیوند بین بازآلی و گروه فسفات باشد.

۲۲. کدام گزینه، برای تکمیل عبارت زیر مناسب است؟

«در هر مرحله‌ای از آزمایش ..... که ..... قابل انتظار است.»

۱) گریفیت – از عصارهٔ سلولی باکتری‌های پوشینه‌دار کشته‌شده با گرما استفاده می‌شود، مرگ موش‌ها به دنبال آسیب دستگاه تنفس

۲) ایوری – از آنزیم‌های تجزیه‌کنندهٔ مولکول‌های پروتئینی استفاده می‌شود، شناخت مولکول دنا به‌عنوان عامل اصلی انتقال صفات

۳) گریفیت – پادتن‌های ضدباکتری به سطح ماکروفاژهای بدن موش متصل می‌شوند، وجود باکتری‌های پوشینه‌دار در جریان خون

۴) ایوری – پروتئین‌های عصارهٔ باکتری پوشینه‌دار به تنهایی وارد محیط کشت شدند، عدم استفاده از آنزیم‌های تجزیه‌کنندهٔ مواد آلی

۲۳. کدام گزینه عبارت زیر را به درستی کامل نمی‌کند؟

«در هستهٔ یک یاختهٔ پیکری و زندهٔ سس ..... »

۱) وجود چندین نقطهٔ آغاز همانندسازی برای هر مولکول دنا امکان پذیر است.

۲) هر دو رشته دنا به طور هم‌زمان می‌توانند به‌عنوان الگو برای ساختن نوعی پلی‌مر زیستی استفاده شوند.

۳) در هر نوکلئیک اسیدی که توسط آنزیم‌های بسپارازی آن ساخته می‌شود نسبت بازهای پورین با پیریمیدین برابر است.

۴) امکان ساخت یک رشته پلی‌نوکلئوتیدی وجود دارد که بین نوکلئوتیدهای آن پیوند هیدروژنی برقرار می‌شود.

۲۴. در ارتباط با آنزیم‌ها کدام گزینه به‌نادرستی بیان شده است؟

۱) ممکن است در لولهٔ گوارش ما دو آنزیم با عملکرد یکسان در دو pH متفاوت عمل خود را به انجام برسانند.

۲) غیرفعال شدن آنزیم‌ها در دمای بالا برخلاف غیرفعال شدن در دمای پایین ممکن است برگشت‌ناپذیر باشد.

۳) همگی آنزیم‌ها با وجود تنوع فراوان، با کاهش انرژی فعالسازی انجام هر واکنشی را امکان‌پذیر می‌کنند.

۴) برخی آنزیم‌های پروتئینی با وجود عملکرد اختصاصی ممکن است بر روی چند پیش‌مادهٔ خاص مؤثر باشند.

۲۵. واحد سازندهٔ نوکلئیک اسیدها ..... و پروتئین‌ها ..... است.

۱) نوکلئوتید – مونوساکارید ۲) نوکلئوتید – آمینواسید ۳) دنا – رنای پیک ۴) مواد کربن‌دار – اسیدهای آمینه

۲۶. برخی گیاهان با جاندارانی همزیستی دارند که سبب فراهم‌شدن نیتروژن برای گیاهان می‌شود. کدام گزینه، در ارتباط با این جاندارن به درستی بیان شده است؟

۱) آنزیم هلیکاز پیش از شروع همانندسازی پیچ و تاب فامینه را باز می‌کند.

۲) با افزایش سرعت همانندسازی، تعداد نقاط آغاز همانندسازی دنا افزایش می‌یابد.

۳) در هر نقطهٔ همانندسازی در دو جهت ادامه می‌یابد.

۴) مادهٔ وراثتی اصلی جاندار به غشای یاخته متصل است و از یک رشته تشکیل شده است.

۲۷. کدام گزینه دربارهٔ یاخته‌های پیکری انسان نادرست است؟ «در ..... چرخه سلولی ..... »

۱) طی مرحلهٔ S اینترفاز ـ تعداد فسفات‌های آزاد درون هسته افزایش می‌یابند.

۲) مرحلهٔ G_0 ـ دِنای حلقوی میتوکندری می‌تواند مستقل از دِنای هسته همانندسازی کند.

۳) طول مرحلهٔ G_2 اینترفاز ـ مقدار و محتوای ژنتیکی هر هسته نسبت به G_1 تغییر می‌کند.

۴) پایان مرحله آنافاز میتوز ـ تعداد کروموزوم‌ها در سیتوپلاسم دو برابر مرحله متافاز میتوز است.

۲۸. در ارتباط با آزمایش مزلسون و استال، کدام گزینه، عبارت زیر را به طور نامناسب کامل می‌کند؟

«پس از سانتریفیوژ نمونهٔ موجود در لوله آزمایش، در هر مرحله‌ای که ..... »

۱) بیش از یک نوار تشکیل گردید، همه مولکول‌های دنا حاوی نوکلئوتیدهای واجد N^{14} هستند.

۲) دناهایی با چگالی متفاوتی ایجاد می‌شوند، همه دناهای بالاترین نوار واجد ایزوتوپ سبک نیتروژن می‌باشند.

۳) نیمی از دنای حاصل چگالی متوسط داشتند، هر مولکول دنا در پایین‌ترین نوار حاوی دو نوع نوکلئوتید متفاوت است.

۴) یک نوار در لولهٔ آزمایش تشکیل گردید، نیمی از رشته‌های دنا در هر نوار تشکیل‌شده حاوی نوکلئوتید واجد N^{15} می‌باشند.

۲۹. طی همانندسازی دنا در یاخته‌های زنده، هر آنزیمی که می‌تواند .....

۱) پیوند بین نوکلئوتیدهای آدنین‌دار و تیمین‌دار را بشکند، دو رشته دنا را در محلی از هم فاصله می‌دهد.

۲) موجب شکست پیوند فسفو دی‌استر در رشتهٔ الگو دنا شود، اشتباهات همانندسازی را کمتر خواهد کرد.

۳) با فعالیت پلی‌مرازی خود در ساخت دنا نقش ایفا کند، به هر دو رشتهٔ مولکول دنای اولیه متصل می‌شود.

۴) رشته جدید را در مقابل زنجیرهٔ الگو شکل دهد، تعداد نوکلئوتیدهای آزاد یاخته را کاهش خواهد داد.

۳۰. کدام عبارت، در خصوص فرایند همانندسازی در یوکاریوت‌ها درست است؟

۱) با شروع بازشدن دو رشتهٔ دنا، نوکلئوتیدها به رشته درحال ساخت متصل و سپس تک‌فسفاته می‌شوند.

۲) با گسیخته شدن پیوندهای هیدروژنی، ساختارهای Y مانند در محل فعالیت دنابسپاراز شکل می‌گیرد.

۳) دنابسپاراز می‌تواند پیوندهای هیدروژنی بین بازهای دوحلقه‌ای و تک‌حلقه‌ای را ایجاد کند.

۴) طی فعالیت نوکلئازی دنابسپاراز، تعدادی فسفات آزاد به مایع درون هسته اضافه می‌شود.

۳۱. واحدهای سازندهٔ راه‌انداز کدام است؟

۱) DNA ۲) قند ۳) نوکلئوتید ۴) آمینواسید

۳۲. سلول‌های پیش‌هسته‌ای برای رونویسی رنا از دنا از چند نوع آنزیم رنابسپاراز کمک می‌گیرند؟ (باتغییر)

۱) چهار ۲) یک ۳) دو ۴) سه

۳۳. رنابسپاراز برای فعالیت خود، از نوکلئوتید ..... دار آزاد استفاده نمی‌کند. (با تغییر)

۱) یوراسیل ۲) آدنین ۳) گوانین ۴) تیمین

۳۴. به‌ترتیب از راست به چپ محل سنتز رنابسپاراز ۲ و محل فعالیت آن کدام است؟

۱) سیتوپلاسم، هسته ۲) هسته، سیتوپلاسم ۳) سیتوپلاسم، سیتوپلاسم ۴) هسته، هسته

۳۵. چند مورد از موارد زیر ممکن است صحیح باشند؟

الف) بین دو راه‌انداز، دو توالی پایان رونویسی وجود داشته باشد.

ب) بین دو ژن، راه‌اندازی وجود نداشته باشد.

ج) بین دو راه‌انداز، ژنی وجود نداشته باشد.

د) بین دو راه‌انداز، یک توالی پایان رونویسی وجود داشته باشد.

۱) ۱ مورد ۲) ۲ مورد ۳) ۳ مورد ۴) ۴ مورد

۳۶. در رابطه با مولکول دنا در هر یاخته‌ای می‌توان گفت .....

۱) بخش‌های مختلف آن توسط انواع متفاوتی از RNA پلی‌مراز رونویسی می‌شود.

۲) هر رونوشتی از بخش رمز کنندهٔ آن پس از عبور از منافذ هسته به میان یاخته می‌رسد.

۳) به ساخته شدن مولکول رنا از روی تمام یک رشتهٔ آن، رونویسی گویند.

۴) قطری ثابت در سراسر خود دارد که باعث پایداری اطلاعات آن شده‌است.

۳۷. کدام گزینه در مورد آنزیم RNA پلی‌مراز (رنابسپاراز) به درستی بیان نشده است؟

۱) در عمل رونویسی می‌تواند به هر دو رشته دنا متصل شود.

۲) برای شکستن پیوند هیدروژنی دنا، نیاز به همکاری هلیکاز دارد.

۳) تنوع رنابسپاراز در یوکاریوت‌ها بیشتر از پروکاریوت‌ها است.

۴) در فرآیند رونویسی رنابسپاراز در یک جهت عمل رونویسی را انجام می‌دهد.

۳۸. بیان ژن در یاخته‌های یوکاریوتی ..... .

۱) الزاماً درون هسته انجام خواهد شد.

۲) نمی‌تواند مولکول‌هایی بدون پیوند هیدروژنی ایجاد کند.

۳) می‌تواند منجر به تجزیه مولکول دنا شود.

۴) فقط یک نوع پلیمر تولید خواهد کرد.

۳۹. کدام مورد عبارت زیر را به نادرستی تکمیل می‌کند؟

در مرحله آغاز رونویسی ..... مرحله طویل شدن .....

۱) همانند – پیوندهای هیدروژنی فسفودی‌استر شکسته برقرار می‌شوند.

۲) همانند – مولکول در حال ساخت به رشته الگو متصل و در آن نوکلئوتید یوراسیل‌دار دیده میشود.

۳) برخلاف – بخش راه‌انداز برای آغاز صحیح رونویسی دخالت دارد.

۴) برخلاف – توالی‌های خاص از پلی نوکلئوتید شناسایی و رنابسپاراز به آن متصل می‌شود.

۴۰. کدام گزینه عبارت زیر را به طور مناسب کامل می‌کند؟

«درشت مولکول‌های ..... مسیر مادهٔ زمینه‌ای سیتوپلاسم تا درون هسته را ..... طی می‌کنند.»

۱) هیستونی – با عبور از منافذ هسته‌ای

۲) رنای ریبوزومی – با عبور از منافذ هسته‌ای

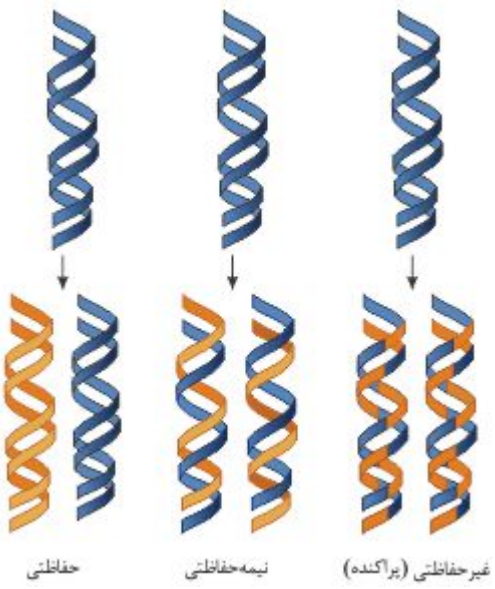
۳) دنابسپاراز – توسط درون بری

۴) رنای ناقل – توسط درون بری

پاسخنامه تشریحی

۱ . گزینه ۳ بر اساس روش همانندسازی نیمه حفاظت شده، در هر مولکول DNAی ساخته شده، یک زنجیره از قدیم و یک زنجیرهٔ جدید (رادیواکتیو) وجود خواهد داشت.

۲ . گزینه ۴ برای فهم بهتر سوال به شکل ۹ فصل ۱ کتاب زیست‌شناسی ۳ نگاه کنید.



بررسی گزینه‌ها:

گزینهٔ ۱) در همانندسازی حفاظتی و نیمه‌حفاظتی ، پس از یک مرحله همانندسازی، نیمی از رشته‌ها قدیمی و نیمی جدید خواهند بود. با این تفاوت که در همانندسازی حفاظتی، یک مولکول دنا کاملاً از رشته‌های جدید تشکیل شده و در مولکول دنا، یک رشتهٔ جدید و یک رشتهٔ قدیمی وجود دارد.

گزینهٔ ۲) در همانندسازی غیرحفاظتی (پراکنده) و نیمه‌حفاظتی، پس از یک مرحلهٔ همانندسازی، در هر مولکول دنا، هم نوکلئوتیدهای قدیمی و هم نوکلئوتیدهای جدید وجود خواهند داشت. با این تفاوت که در همانندسازی نیمه‌حفاظتی، در هر دو مولکول دنا، یک رشتهٔ جدید و یک رشتهٔ قدیمی وجود دارد، اما در همانندسازی غیرحفاظتی، در هر رشتهٔ پلی‌نوکلئوتیدی بخش‌هایی از رشته‌های جدید و قدیمی دیده می‌شود.

گزینهٔ ۳) مولکول‌های حاصل از همانندسازی یک مولکول دنا، از نظر ترتیب بازهای آلی دقیقاً مشابه هم هستند و این مسئله ارتباطی به نوع همانندسازی ندارد.

گزینهٔ ۴) در همانندسازی حفاظتی و نیمه‌حفاظتی رشته‌های پلی‌نوکلئوتیدی قدیمی به‌صورت دست‌نخورده دیده می‌شوند. اما در همانندسازی غیرحفاظتی، در هر رشتهٔ پلی‌نوکلئوتیدی بخش‌هایی از رشته‌های جدید و قدیمی دیده می‌شود.

۳ . گزینه ۲ آنزیم‌ها توانایی اتصال به پیش ماده و موادی مانند یون فلزی مثل آهن و مس و همچنین کوآنزیمی (مواد آلی) مانند ویتامین‌ها را دارند.
دقت کنید که محصول به آنزیم نمی‌چسبد بلکه بعد از تشکیل از آنزیم جدا می‌شود.

۴ . گزینه ۴ آنزیم در طی واکنش‌ها مصرف نمی‌شوند و در انتهای واکنش دست‌نخورده باقی می‌مانند. در حالی‌که مقدار آن‌ها رو به کاهش می‌گذارد و می‌بایست سلول آن‌ها را تولید کند.

۵ . گزینه ۳ ویلکینز و فرانکلین از مولکول‌های DNA با استفاده از روش پرتو ایکس تصاویری تهیه کردند.

مدل مولکولی نردبان مارپیچ: مربوط به واتسون و کریک می‌باشد (رد گزینهٔ ۱). اندازه‌گیری بازهای آلی در جانداران مختلف مربوط به آقای چارگاف (رد گزینهٔ ۲) و خالص‌سازی DNA باکتری‌های پوشینه‌دار و بدون پوشینه مربوط به آزمایش‌های آقای ایوری و همکارانش است (رد گزینهٔ ۴).

۶ . گزینه ۱ رابطهٔ مکملی بین نوکلئوتیدهای رشتهٔ الگو و رشتهٔ در حال ساخت نقش مهمی در همانندسازی دارد.
نکته: بین نوکلئوتیدهای یک رشتهٔ الگو رابطهٔ مکملی وجود ندارد. چون دو نوکلئوتید یک رشته با یکدیگر پیوند هیدروژنی و رابطهٔ مکملی برقرار نمی‌کنند.

۷ . گزینه ۲

یک فسفات + یک قند دئوکسی ریبوز + یک باز آلی نیتروژن‌دار = DNA یک نوکلئوتید

نوکلئوتیدها می‌توانند یک تا سه گروه فسفات داشته باشند، اما
نوکلئوتیدهای شرکت‌کننده در ساختار DNA یا RNA
فقط با یک گروه فسفات خود در رشتهٔ پلی‌نوکلئوتیدی جای می‌گیرند.

۸ . گزینه ۳ ایوری و همکارانش طی آزمایشاتی دقیق اثبات کردند که عامل تبدیل باکتری بدون پوشینه غیربیماری‌زا به باکتری پوشینه‌دار بیماری‌زا یک گروه از مواد آلی (یعنی DNA یا دئوکسی ریبونوکلئیک اسید) می‌باشد و سایر مواد آلی یعنی پروتئین‌ها و کربوهیدرات و لیپیدها عامل تغییر باکتری نمی‌باشند.

۹ . گزینه ۳ باز آلی نیتروژن‌دار تک‌حلقه‌ای یوراسیل فقط در نوکلئوتیدهای RNA و باز آلی نیتروژن‌دار تک‌حلقه‌ای تیمین فقط در نوکلئوتیدهای DNA قابل مشاهده‌اند. بنابراین این دو باز را هرگز هم‌زمان در یک مولکول DNA و یا RNA نمی‌توان یافت.

۱۰ . گزینه ۱ RNA ها قند ریبوز داشته و به جای باز T ، باز U یا یوراسیل دارند و در ساختار RNA قند دئوکسی ریبوز و بازآلی نیتروژن‌دار T مشاهده نمی‌شود.

نوکلئوتید با قند ریبوز و باز آلی یوراسیل در DNA و
نوکلئوتید با قند دئوکسی‌ریبوز و باز آلی تیمین در RNA مشاهده نمی‌شود

۱۱ . گزینه ۴ تصویر مورد نظر، تصویر دنا است که با پرتوی X تهیه شده است.

در این آزمایش ثابت شد مولکول دنا مارپیچی و بیش از یک رشته دارد. با استفاده از این روش ابعاد مولکول را نیز تشخیص دادند.

۱۲ . گزینه ۴ پروتئین‌هایی ساختار چهارم دارند که دو یا چند زنجیره‌ای باشند. این زنجیره‌ها تاخورده و دارای شکل خاصی هستند و در شکل‌گیری ساختار چهارم نقش کلیدی دارند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینهٔ ۱: ساختار سوم در اثر برهم کنش‌های آب‌گریز به وجود می‌آید و تشکیل پیوندهای یونی و ... موجب تثبیت آن می‌شود.

گزینهٔ ۲: تغییر یک آمینواسید در ساختار اول ممکن است باعث تغییر در فعالیت پروتئین شود.

گزینهٔ ۳: در ساختار دوم بین بخش‌هایی از زنجیره پیوند هیدروژنی برقرار می‌شود.

۱۳ . گزینه ۴ بررسی گزینه‌ها:

گزینهٔ ۱ نادرست: با تزریق باکتری پوشینه‌دار کشته شده به موش‌ها که عصاره حاوی پوشینه نیز بود، موش‌ها سالم ماندند و بیمار نشدند.

گزینه‌های ۲ و ۳ نادرست: آزمایشات گریفیت هیچ‌کدام در پی تعیین نوع مولکول مادهٔ ایجادکنندهٔ صفت پوشینه‌دار بودن نبود و این آزمایشات ایوری بود که به این موضوع می‌پرداخت.

گزینهٔ ۴ درست: انتقال صفت پوشینه‌دار شدن عامل اصلی مصونیت باکتری‌های بدون پوشینه به‌واسطهٔ پوشینه‌دار شدن در برابر دستگاه ایمنی انسان می‌باشد. چه اینکه باکتری به‌واسطه پوشینه‌دار شدن باعث ایجاد بیماری خواهد شد.

۱۴ . گزینه ۱ ویلکینز و فرانکلین با استفاده از پرتو ایکس از مولکول‌های دِنا تصاویری تهیه کردند. با بررسی این تصاویر در مورد ساختار دِنا نتایجی را به‌دست آوردند، از جمله اینکه دِنا حالت مارپیچی و بیش از یک رشته دارد. البته با استفاده از این روش ابعاد مولکول‌ها را نیز تشخیص دادند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۲) با بررسی این تصاویر در مورد ساختار دِنا، ویلکینز و فرانکلین نتایجی را به‌دست آوردند از جمله اینکه دِنا حالت مارپیچی و بیش از یک رشته دارد.

۳ و ۴) واتسون و کریک با استفاده از نتایج آزمایش‌های چارگاف و داده‌های حاصل از تصاویر تهیه‌شده با پرتو ایکس و با استفاده از یافته‌های خود، مدل مولکولی نردبان مارپیچ را ساختند.

۱۵ . گزینه ۲ در باکتری‌ها هر مولکول دنا اغلب دارای یک نقطهٔ آغاز همانندسازی است و هر نقطه آغاز همانندسازی دارای دو دوراهی همانندسازی است.

۱۶ . گزینه ۱ همه موارد صحیح‌اند.

هموگلوبین پروتئینی دارای ۴ زنجیره پلی‌پپتیدی است. پس در هر زنجیره دارای پیوند پپتیدی است و در ساختار دوم دارای پیوند هیدروژنی و ساختار مارپیچ است و در ساختار سوم دارای بخش‌های آب‌گریز می‌باشد.

۱۷ . گزینه ۱ به غیر از ریزوبیوم هر سه گزینهٔ دیگر یوکاریوت می‌باشند. سرعت همانندسازی در پروکاریوت‌ها کم‌تر از یوکاریوت‌هاست.

۱۸ . گزینه ۳ به هنگام همانندسازی DNA پروتئین هلیکاز، باعث شکستن پیوندهای هیدروژنی بین نوکلئوتیدهای دو زنجیرهٔ قدیمی DNA و جدا شدن دو زنجیرهٔ قدیمی از یکدیگر می‌شود.

۱۹ . گزینه ۴ قبل از همانندسازی دِنا باید پیچ وتاب فامینه، باز و پروتئین‌های همراه آن یعنی هیستون‌ها از آن جدا شوند تا همانندسازی بتواند انجام شود. این کارها با کمک آنزیم‌هایی انجام می‌شود. سپس آنزیم هلیکاز مارپیچ دِنا و دو رشتهٔ آن را از هم باز می‌کند. با توجه به‌وجود هیستون‌ها در یاخته‌های یوکاریوتی آنزیم‌های بیشتری در این یاخته‌های نسبت به یاخته‌های پروکاریوتی فعال هستند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینهٔ «۱»: هیستون‌ها مخصوص یاخته‌های یوکاریوتی هستند.

گزینهٔ «۲»: در دنای خطی یاخته‌های یوکاریوتی، چندین حباب همانندسازی ایجاد می‌شود، در صورتی که در دنای حلقوی اغلب یک جایگاه آغاز همانندسازی و دو دوراهی همانندسازی ایجاد می‌شود.

گزینهٔ «۳»: چه در یاخته‌های یوکاریوتی و چه در یاخته‌های پروکاریوتی در هر دوراهی همانندسازی تنها یک آنزیم هلیکاز فعال است.

۲۰ . گزینه ۱ عبارت‌های «ب»، «ج» و «د» صحیح می‌باشند. علت نادرستی عبارت «الف» این است که در روابط مکملی بازهای تک‌حلقه روبه‌روی هم قرار نمی‌گیرند.

۲۱ . گزینه ۴ در ساختار تمامی نوکلئوتیدها و نوکلئیک اسیدها، هیچگاه پیوندی بین گروه فسفات و بازآلی ایجاد نمی‌گردد.

گزینه‌های «۱» و «۲»: رنای ناقل دارای پیوند هیدروژنی، باز یوراسیل و قند ریبوز است.

گزینهٔ «۳»: رنای ناقل مولکولی تک رشته‌ای بوده و قوانین چارگاف در مورد آن صادق نیست.

۲۲ . گزینه ۴ در دومین مرحله از مراحل آزمایشات ایوری، عصارهٔ یاخته‌ای باکتری پوشینه‌دار (کپسول‌دار) سانتریفیوژ شد و هر ماده به تنهایی به محیط کشت باکتری فاقد پوشینه اضافه گردید. در این مرحله، ایوری از آنزیم‌های تجزیه‌کنندهٔ مواد آلی استفاده نکرد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینهٔ (۱): در مراحل سوم و چهارم، از عصارهٔ سلولی باکتری‌های پوشینه‌دار کشته‌شده با گرما استفاده شد. درحالی‌که تنها در مرحلهٔ چهارم، به دستگاه تنفس موش آسیب رسید.

گزینهٔ (۲): در مرحلهٔ اول و سوم از آزمایشات ایوری از آنزیم پروتئاز استفاده شد. اما نتیجهٔ مرحلهٔ اول آزمایشات ایوری این بود که پروتئین، عامل انتقال صفات نیست.

گزینهٔ (۳): پس از تزریق هر نوع باکتری پوشینه‌دار یا بدون پوشینه به موش، پاسخ ایمنی رخ داده و لنفوسیت‌های B، آنتی‌ژن‌های سطحی باکتری مولد سینه‌پهلو را شناسایی می‌کنند و به سرعت تکثیر می‌شوند و یاخته‌های پادتن‌ساز را می‌سازند. یاخته‌های پادتن‌ساز پادتن ترشح می‌کنند. هنگام ترشح پادتن، بعضی پادتن‌های متصل‌شده به سطح باکتری از قسمت دم به ماکروفاژها وصل می‌شوند و بیگانه‌خواری را تسهیل می‌کنند.

۲۳ . گزینه ۳ رناهای ساخته شده توسط رنابسپاراز از قوانین چارگاف تبعیت نمی‌کنند زیرا دو رشته‌ای نبوده و تعداد پورین و پیریمیدین آن با هم برابر نیست.

گزینهٔ «۱»: برای همانندسازی یاخته‌های یوکاریوتی، دنا از چندین جایگاه آغاز همانندسازی استفاده می‌کند.

گزینهٔ «۲»: در همانندسازی دنا هر دو رشته به‌عنوان الگو استفاده می‌شوند تا دو مولکول دنای جدید ایجاد شود.

گزینهٔ «۴»: در $tRNA$ که تک رشته‌ای است ۴ بخش وجود دارد که به صورت مکمل هم بوده و ساختار برگ شبدری ایجاد می‌کنند.

۲۴ . گزینه ۳ بررسی گزینه‌ها:

گزینه «۱» درست: در معدهٔ ما لیپاز از سلول‌های اصلی ترشح می‌شود که در pH معده، یعنی حدود ۲ فعالیت خود را انجام می‌دهد اما لیپاز لوزالمعده که به رودهٔ کوچک ریخته می‌شود، در pH حدود ۸ فعال است.

گزینه «۲» درست: آنزیم‌ها در دمای بالاتر از ۳۷ درجه ممکن است شکل غیرطبیعی یا برگشت‌ناپذیر پیدا کنند و غیرفعال شوند، آنزیم‌هایی که در دمای پایین غیرفعال می‌شوند با برگشت دما به

حالت طبیعی می‌توانند به حالت فعال برگردند.

گزینه «۳»: نادرست: آنزیم‌ها متنوع هستند و انرژی فعال‌سازی را کاهش می‌دهند، اما سرعت واکنش‌هایی را که انجام‌شدنی هستند افزایش می‌دهند نه هر واکنشی.

گزینه «۴»: درست: آنزیم‌ها اختصاصی عمل می‌کنند و بیشتر آن‌ها پروتئینی هستند. هر آنزیم روی یک یا چند پیش‌مادهٔ خاص مؤثر است. مثلاً آمیلاز هم بر نشاسته و هم بر گلیکوژن اثر می‌گذارد.

۲۵ . گزینه ۲ واحد سازندهٔ اسیدهای نوکلئیک (یعنی دنا و رنا) نوکلئوتید است.

زیر واحدهای پروتئین‌ها آمینواسید است.

زیر واحدهای پلی ساکاریدها و دی ساکارید ها، مونو ساکارید است.

زیر واحد کوتین و تری‌گلیسیریدها اسید چرب است.

زیر واحد کراتین آمینو اسید است.

زیر واحد کیتین مونوساکارید است.

۲۶ . گزینه ۳ همزیستی هم با یوکاریوت‌ها (قارچ‌ها) و هم با پروکاریوت‌ها (باکتری‌ها) انجام می‌شود. اغلب پروکاریوت‌ها فقط یک جایگاه آغاز همانندسازی در دنای خود دارند. در این جایگاه دو رشتهٔ دنا از هم باز می‌شوند. همانند یوکاریوت‌ها، همانندسازی دو جهتی در باکتری‌ها نیز وجود دارد؛ یعنی از یک نقطه همانندسازی شروع و در دو جهت ادامه می‌یابد تا همانندسازی پایان یابد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینهٔ «۱»: آنزیم هلیکاز مارپیچ دنا و دو رشتهٔ آن را از هم باز می‌کند و در بازکردن پیچ و تاب فامینه نقشی ندارد.

گزینهٔ «۲»: در یاخته‌های یوکاریوتی برخلاف یاخته‌های پروکاریوتی تعداد نقاط آغاز همانندسازی متغیر است و با افزایش سرعت همانندسازی تعداد نقاط آغاز همانندسازی افزایش می‌یابد.

گزینهٔ «۴»: همهٔ مولکول‌های دنا دارای دو رشته هستند. به‌علاوه در پروکاریوت‌ها دنا به غشا متصل نیست.

۲۷ . گزینه ۳ مقدار مادهٔ ژنتیکی هر هسته یوکاریوتی در G_2 اینترفاز دو برابر G_1 است ولی توجه کنید که محتوای ژنتیکی (ژنوم) در این دو مرحله یکسان می‌باشند. گزینه «۱» در طی همانندسازی DNA نوکلئوتیدهای آزاد سه فسفاته به نوکلئوتیدهای تک فسفاته تبدیل شده و دو فسفات آنها آزاد می‌گردد که این سبب افزایش تعداد فسفات‌های آزاد درون هسته می‌شود. گزینه «۲» میتوکندری‌ها می‌توانند به صورت مستقل از چرخهٔ سلولی حتی در مرحله G_0 مضاعف شوند و دنای حلقوی خود را همانندسازی کنند. گزینه «۴» در هر نوع تقسیم میتوزی، تعداد کروموزوم‌ها در مرحله آنافاز دو برابر تعداد کروموزوم‌ها در مرحله متافاز همان تقسیم می‌باشد.

۲۸ . گزینه ۴ پس از گریزدادن دِنای باکتری‌های اولیه و پس از گریزدادن دِنای باکتری‌های حاصل از دور اول همانندسازی، یک نوار در لولهٔ آزمایش تشکیل گردید. در دناهای حاصل از باکتری‌های دور اول همانندسازی که در میانهٔ لوله تشکیل شدند، نیمی از رشته‌های دنا حاوی نوکلئوتید واجد N^{15} می‌باشند. در حالی که دقت کنید، در دناهای حاصل از باکتری‌های اولیه که در پایین لوله تشکیل شدند، هر دو رشتهٔ دنا حاوی نوکلئوتیدهای واجد N^{15} می‌باشند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه (۱): پس از گریزدادن دِنای باکتری‌های حاصل از دور دوم همانندسازی، بیش از یک نوار تشکیل گردید. نواری که در میانهٔ لوله قرار دارد، از دناهایی با چگالی متوسط (دارای یک رشته حاوی نوکلئوتیدهای واجد N^{14} و رشته دیگر حاوی نوکلئوتیدهای واجد N^{15}) تشکیل شده است. از طرفی، نواری که در بالای لوله تشکیل می‌شود، متشکل از دناهایی با چگالی سبک (هر دو رشته حاوی نوکلئوتیدهای واجد N^{14}) است. پس همه دناهای تشکیل شده حاوی نوکلئوتیدهای واجد N^{14} هستند.

گزینه (۲): پس از گریزدادن دِنای باکتری‌های حاصل از دور دوم همانندسازی، مولکول‌های دنا با چگالی متفاوتی (وسط و بالای لوله) ایجاد می‌شوند. بالاترین نوار تشکیل شده، از دناهایی دارای نوکلئوتید حاوی N^{14} تشکیل شده است؛ پس دارای ایزوتوپ سبک نیتروژن می‌باشد.

گزینه (۳): این گزینه نیز مربوط به باکتری‌های حاصل از دور دوم همانندسازی است که نیمی از مولکول‌های دنای حاصل، چگالی متوسط و نیمی دیگر چگالی سبک داشتند. نوار میانی (پایین‌ترین نوار) دارای دنایی با چگالی متوسط است، این دنا دارای دو رشته سبک و سنگین است و در ساختار خود حاوی هر دو نوکلئوتید حاوی N^{14} و N^{15} است.

۲۹ . گزینه ۴ دنابسپاراز آنزیمی است که نوکلئوتیدهای مکمل را در مقابل رشتهٔ الگو قرار می‌دهد، این آنزیم نوکلئوتیدهای آزاد را به انتهای رشتهٔ پلی‌نوکلئوتیدی در حال ساخت می‌افزاید.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینهٔ (۱): در فرایند همانندسازی، آنزیم‌های مختلفی شرکت می‌کنند. آنزیم‌های هلیکاز و دنابسپاراز از مهم‌ترین این آنزیم‌ها هستند. آنزیم هلیکاز به هنگام باز کردن دو رشتهٔ دنا از یکدیگر می‌تواند پیوند میان جفت بازهای مکمل مثل آدنین و تیمین را بشکند. همچنین آنزیم دنابسپاراز هم در طی فرایند ویرایش می‌تواند پیوند فسفودی‌استر بین نوکلئوتید آدنین‌دار و تیمین‌دار موجود در یک رشته را بشکند. بخش دوم این گزینه تنها درمورد هلیکاز صادق است.

گزینهٔ (۲): آنزیم دنابسپاراز یکی از مهم‌ترین آنزیم‌های مؤثر در تشکیل رشتهٔ دنای جدید است. این آنزیم حین ویرایش، در شکسته‌شدن پیوند فسفودی‌استر در رشتهٔ در حال تشکیل نقش دارد، ولی به نوکلئوتیدهای رشتهٔ الگو کاری ندارد.

گزینهٔ (۳): دنابسپاراز با فعالیت پلی‌مرازی خود، نوکلئوتیدها را در مقابل رشته الگو قرار می‌دهد و رشته دنای جدید را تولید می‌کند. این آنزیم فقط می‌تواند به یکی از رشته‌های مولکول دنای اولیه متصل شود.

۳۰ . گزینه ۲

در محلی که دو رشته دِنا به کمک آنزیم هلیکاز و با گسیخته‌شدن پیوندهای هیدروژنی از هم جدا می‌شوند، دو ساختار Y مانند (دوراهی همانندسازی) به وجود می‌آید. در فاصلهٔ بین این دو ساختار، پیوندهای هیدروژنی بین دو رشته از هم گسیخته و دو رشته از یکدیگر باز شده‌اند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینهٔ (۱): دنابسپاراز نوکلئوتیدها را به انتهای رشتهٔ در حال تشکیل اضافه می‌کند. هر نوکلئوتید باید با نوکلئوتید روی رشتهٔ الگو مکمل باشد. هنگام اضافه شدن هر نوکلئوتید سه‌فسفاته به انتهای رشتهٔ پلی‌نوکلئوتید دو تا از فسفات‌های آن از مولکول جدا می‌شوند و نوکلئوتید به‌صورت تک‌فسفاته به رشته متصل می‌شود. دقت کنید که نوکلئوتید جدید، قبل از اتصال به رشتهٔ درحال ساخت، دو گروه فسفات خود را از دست می‌دهد.

گزینه (۳): هیچ آنزیمی توانایی تشکیل پیوند هیدروژنی را ندارد؛ پیوند هیدروژنی به‌صورت خودبه‌خودی تشکیل می‌شود.

گزینه (۴): طی فرایند ویرایش، آنزیم دنابسپاراز نوکلئوتید نادرست را حذف می‌کند. توانایی بریدن دنا را فعالیت نوکلئازی می‌گویند. دقت کنید که در هنگام فعالیت بسپارازی (نه نوکلئازی!)، آنزیم

دنابسپاراز با جدا کردن دو گروه فسفات از هر نوکلئوتید جدید به منظور اتصال به رشته پلی‌نوکلئوتیدی درحال ساخت، در نهایت تعداد زیادی فسفات آزاد به مایع درون هسته اضافه می‌کند.

۳۱ . گزینه ۳ راه‌انداز قسمتی از DNA است. که واحدهای سازندهٔ آن نوکلئوتیدهای دئوکسی ریبوزدار هستند.

۳۲ . گزینه ۲ پیش هسته‌ای دارای یک نوع آنزیم رنابسپاراز هستند.

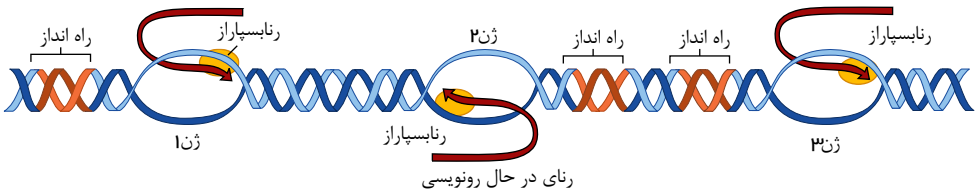
۳۳ . گزینه ۴ رنابسپاراز ساخت رنا را انجام می‌دهد ولی در رنا، تیمین وجود ندارد.

۳۴ . گزینه ۱ رنابسپاراز ۲ یک پروتئین در هوهسته‌ای‌ها است درنتیجه محل ساخت آن، سیتوپلاسم و محل فعالیت آن داخل هسته می‌باشد.

۳۵ . گزینه ۴ همهٔ موارد ممکن است صحیح باشند:

با توجه به شکل مقابل می‌توان به نتایج زیر رسید:

مورد الف) بین راه‌انداز ژن ۱و راه‌انداز ژن ۲، دو توالی پایان رونویسی دیده می‌شود.



مورد ب) در بین ژن ۱ و ژن ۲ هیچ راه‌اندازی وجود ندارد.

مورد ج) در بین راه‌انداز ژن ۲ و راه‌انداز ژن ۳ هیچ ژنی وجود ندارد.

مورد د) در صورتی که در دو ژن مجاور از یک رشته رونویسی انجام شود ممکن است، بین دو راه‌انداز فقط یک توالی پایان رونویسی وجود داشته باشد.

۳۶ . گزینه ۴ گزینه‌های «۱» و «۲» مربوط به یوکاریوت‌هاست درحالی‌که سؤال در مورد DNA هر یاخته‌ای پرسیده شده‌است.

گزینهٔ «۳»: رنا از روی ژن رونویسی می‌شود نه از روی تمام یک رشتهٔ DNA.

۳۷ . گزینه ۲ گزینه ۱ درست: آنزیم رنابسپاراز می‌تواند به هر دو رشته دنا متصل شود و پیوند هیدروژنی را بدون نیاز به هلیکاز بشکند.

گزینه ۲ نادرست: رنابسپاراز خود قادر به شکستن پیوند هیدروژنی است.

گزینه ۳ درست: تنوع رنابسپاراز در یوکاریوت‌ها بیشتر است، برای رنای پیک رنابسپاراز ۲، رنای ناقل رنابسپاراز ۳ و برای رنای ریبوزومی رنابسپاراز ۱ ساخته می‌شود.

گزینه ۴ درست: عمل رونویسی یک جهته است، زیرا فقط یک رشته دنا به‌عنوان الگو انتخاب می‌شود.

۳۸ . گزینه ۳ بیان ژن منجر به تولید رنا یا پلی‌پپتید می‌شود. پلی‌پپتید حاصل، می‌تواند آنزیم تجزیه‌کننده دنا باشد (تأیید گزینه ۳ و رد گزینه ۴) یاخته‌های هوهسته‌ای دارای مقداری دنا در سیتوپلاسم نیز هستند (دنای موجود در راکیزه و سبزدیسه) که بیان این ژن‌ها در سیتوپلاسم انجام می‌شود (رد گزینه ۱) اگر فراورده ژن، رنای پیک یا رنای رناتنی باشد فاقد پیوند هیدروژنی است (رد گزینه ۲)

۳۹ . گزینه ۱ ۱- نادرست، برای اتصال رنابسپاراز به مولکول DNA پیوند هیدروژنی باید شکسته شود و با قرارگیری نوکلئوتیدهای جدید مجاور رشته الگو پیوند هیدروژنی بین مولکول جدید و رشته الگو و پیوند فسفودی‌استر بین نوکلئوتیدهای RNA برقرار می‌شود. هیچ فسفودی‌استری شکسته نمی‌شود.

۲- درست، مولکول RNA در حال ساخت همیشه به یکی از رشته‌های DNA که دارای ژن مورد نظر است (الگو) متصل می‌شود و در آن به جای تیمین، یوراسیل می‌نشیند.

۳- درست، در مرحله آغاز است که بخش راه‌انداز رشته الگو به رنابسپاراز برای اتصال دقیق نقطه شروع رونویسی کمک می‌کند و در مرحله طویل شدن این پدیده رخ نمی‌دهد.

۴- درست، توالی‌های خاص نوکلئوتید همان راه انداز است. (در بالا اشاره شد)

۴۰ . گزینه ۱

گزینه ۱: مولکول‌های پروتئین که درون هسته فعالیت دارند، پس از عبور از منافذ هسته وارد هسته می‌شوند.

گزینه‌های ۲ و ۴: رناها در درون هسته ساخته می‌شوند.

گزینه ۳: به پاسخ گزینه «۱» توجه کنید.

پاسخنامه کلیدی

۱. ۳	۷. ۲	۱۳. ۴	۱۹. ۴	۲۵. ۲	۳۱. ۳	۳۷. ۲	
۲. ۴	۸. ۳	۱۴. ۱	۲۰. ۱	۲۶. ۳	۳۲. ۲	۳۸. ۳	
۳. ۲	۹. ۳	۱۵. ۲	۲۱. ۴	۲۷. ۳	۳۳. ۴	۳۹. ۱	
۴. ۴	۱۰. ۱	۱۶. ۱	۲۲. ۴	۲۸. ۴	۳۴. ۱	۴۰. ۱	
۵. ۳	۱۱. ۴	۱۷. ۱	۲۳. ۳	۲۹. ۴	۳۵. ۴		
۶. ۱	۱۲. ۴	۱۸. ۳	۲۴. ۳	۳۰. ۲	۳۶. ۴		

آموزشگاه آلاء