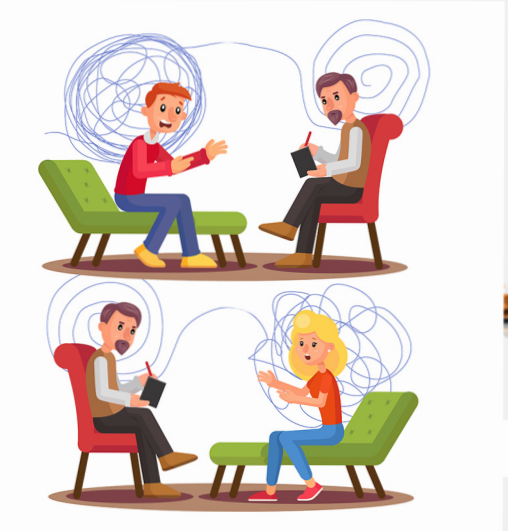
AKO
گروه مشاوره و برنامه ریزی

WWW.AKOEDU.IR

اولین و با کیفیت ترین

آکادمی کنکور در ایران

کلاس های vip کنکور



جهت دریافت برنامه ی شخصی سازی شده یک هفته ای رایگان کلیک کنید و یا به شماره ی ۰۹۰۲۵۶۴۶۲۳۴ عدد ۱ را ارسال کنید.

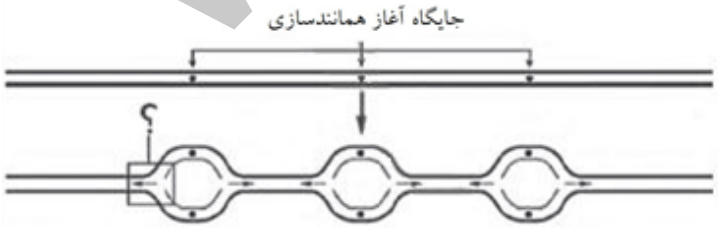
تلفن تماس: ۰۲۶۳۳۴۰۸۹۴۴

۱۵۰ تست زیست دوازدهم – فصل ۱ گفتار دوم

۱ کدام گزینه عبارت زیر را به‌طور مناسب کامل می‌کند؟
«در جاندارانی که عامل اصلی انتقال صفات وراثتی به غشای یاخته متصل ..... وجود دارد.»
۱) نیست، فقط پروتئین‌های هیستونی همراه با دنا (DNA)ی آن‌ها
۲) نیست، فقط یک هلیکاز در هر دوراهی همانندسازی در دنا (DNA)ی آن‌ها
۳) است، در دو انتهای هر یک از رشته‌های این عامل، ترکیباتی متفاوت
۴) است، در ساختار هر واحد تکرارشوندهٔ دنا (DNA)ی آن‌ها، پیوند فسفودی‌استری

۲ کدام گزینه جملهٔ زیر را به درستی کامل می‌کند؟
«در مدل همانندسازی ..... برخلاف مدل همانندسازی .....»
۱) نیمه حفظ شده - حفظ شده، حداقل یکی از رشته‌های دنا دست‌نخورده باقی می‌ماند.
۲) نیمه حفظ شده - غیر حفظ شده، حداقل یکی از رشته‌های دنا دست‌نخورده باقی می‌ماند.
۳) غیر حفظ شده - نیمه حفظ شده، هر یک از دناهای حاصل، زیر واحدهای جدید و قدیم را در خود دارند.
۴) غیر حفظ شده - نیمه حفظ شده، هر یک از رشته‌های دناهای حاصل، زیر واحدهای جدید و قدیم را در خود دارند.

۳ در ارتباط با نوعی فرآیند که برای انجام تقسیم هر یاخته‌ای الزامی ولی بدون انجام تقسیم یاخته‌ای هم امکان‌پذیر است، صحیح می‌باشد؟
الف- در هر یاخته‌ای انواعی از پروتئین‌ها با توالی آمینواسیدی متفاوت شرکت دارند.
ب- در هر یاخته‌ای نیاز به شکسته شدن انواعی از پیوندهای هیدروژنی و اشتراکی (کووالانسی) است.
ج- هر مولکولی که در این فرآیند ساخته می‌شود، توسط رناتن (ریبوزوم) می‌تواند ترجمه شود.
د- در هر مولکول الگو همواره دو ساختار Y پدید می‌آیند که در فاصلهٔ بین این دو ساختار، انواعی از پیوندها تشکیل می‌شوند.
۱) ۱ ۲) ۲ ۳) ۳ ۴) ۴

۴ شکل زیر در کدام نوع یاخته است و در محل مشخص شده با علامت سؤال چند هلیکاز فعالیت دارد؟


۱) هوهسته‌ای (یوکاریوت) - یک
۲) هوهسته‌ای (یوکاریوت) - دو
۳) پیش‌هسته‌ای (پروکاریوت) - یک
۴) پیش‌هسته‌ای (پروکاریوت) - دو

www.akoedu.ir

۵) کدام عبارت در ارتباط با وقایع همانندسازی دنا باکتری E.coli در آزمایش مزلسون و استال نادرست است؟

۱) در فاصلهٔ زمانی ۲۰ تا ۴۰ دقیقه، فقط پیوندهای هیدروژنی بین رشته‌های ^{14}N و ^{15}N شکسته می‌شوند.

۲) در فاصلهٔ زمانی صفر تا ۲۰ دقیقه، فقط پیوندهای هیدروژنی بین رشته‌های ^{15}N شکسته می‌شوند.

۳) در فاصلهٔ زمانی ۲۰ تا ۴۰ دقیقه، فعالیت نوکلئازی دنابسپاراز فقط برای رشته‌های ^{14}N رخ داده است.

۴) در فاصلهٔ زمانی صفر تا ۲۰ دقیقه، فعالیت نوکلئازی دنابسپاراز هم برای رشته‌های ^{14}N و هم ^{15}N رخ داده است.

۶) برای انجام فرآیند همانندسازی در هر یاخته‌ای قطعاً نیاز است .....

۱) ابتدا آنزیم هلیکاز، پروتئین‌های هیستون را از دنا (DNA) جدا سازد.

۲) آنزیم دنابسپاراز پس از برقراری هر پیوند فسفودی‌استر برگردد.

۳) برای ویرایش آنزیم رنابسپاراز، فعالیت نوکلئازی انجام دهد.

۴) دو دوراهی همانندسازی در پایان همانندسازی به هم برسند.

۷) در ارتباط با آزمایش مزلسون و استال چند مورد صحیح است؟

الف- دناهای به‌دست آمده پس از ۲۰ دقیقه نسبت به دناهای صفر دقیقه، سبک‌تر هستند.

ب- بعد از ۲۰ دقیقه همانندسازی، همهٔ دناها در دستگاه فراگریزانه سرعت حرکت برابری داشتند.

ج- همهٔ دناهای به‌دست آمده پس از ۴۰ دقیقه در دستگاه فراگریزانه سرعت متفاوتی با دناهای ۲۰ دقیقه داشتند.

د- نیمی از دناهای به‌دست آمده پس از ۴۰ دقیقه در دستگاه فراگریزانه سرعت مشابه با دناهای صفر دقیقه داشتند.

۱) ۴ ۲) ۱ ۳) ۲ ۴) ۳

۸) کدام عبارت جملهٔ زیر را به درستی تکمیل می‌کند؟

«در هر یک از مدل‌های همانندسازی .....»

۱) غیرحفاظتی و حفاظتی، در هر یاختهٔ حاصل از تقسیم، یکی از دو رشتهٔ دنا مربوط به دنای اولیه است.

۲) نیمه‌حفاظتی و غیرحفاظتی، هر دو رشته دنای اولیه دستخوش تغییر می‌شوند.

۳) نیمه‌حفاظتی و حفاظتی، در هر یاختهٔ حاصل، از رشته‌های جدید دنا وجود دارد.

۴) غیرحفاظتی و نیمه‌حفاظتی، هر یک از دنای حاصل در ساختار خود، نوکلئوتیدهای جدید و قدیم دارند.

۹) کدام گزینه عبارت زیر را به‌طور مناسب کامل می‌کند؟

«در جاندارانی که عامل اصلی انتقال صفات وراثتی به غشای یاخته متصل ..... وجود دارد.»

۱) است، فقط پروتئین‌های هیستونی همراه با دنا (DNA) ی آن‌ها

۲) نیست، فقط یک جایگاه آغاز همانندسازی در دنا (DNA) ی آن‌ها

۳) نیست، در دو انتهای هر یک از رشته‌های این عامل، ترکیباتی متفاوت

۴) است، در ساختار هر واحد تکرارشوندهٔ دنا (DNA) ی آن‌ها، پیوند فسفودی‌استر

www.akoedu.ir

۱۰ کدام گزینه عبارت زیر را در ارتباط با مدل‌های پیشنهاد شده برای همانندسازی دنا به درستی تکمیل می‌کند؟
«در مدل ..... همانندسازی دنا، به دنبال دو نسل همانندسازی .....»
۱) حفاظتی - به طور حتم، نواری در میانه لوله سانتریفیوژ تشکیل نخواهد شد.
۲) نیمه‌حفاظتی - قطعاً، همه مولکول‌ها دارای یک رشته‌ی پلی‌نوکلئوتیدی اولیه هستند.
۳) غیرحفاظتی - می‌توان گفت، به تدریج به تراکم دناهای مشابه رنای اولیه افزوده می‌شود.
۴) پراکنده - نمی‌توان گفت، تنها یک نوار در لوله سانتریفیوژ مورد انتظار است.

۱۱ در همانندسازی حفاظتی ..... همانندسازی ..... ، رشته‌های دنا .....
۱) همانند - نیمه‌حفاظتی - از هم جدا شده و دوباره به یک دیگر می‌پیوندند.
۲) برخلاف - غیرحفاظتی - با استفاده از انواع رنابسپاراز نسخه مکمل خود را می‌سازند.
۳) همانند - نیمه‌حفاظتی - مولکول ATP ناقل انرژی، با از دست دادن فسفات‌ها مقابل باز تیمین قرار می‌گیرد.
۴) برخلاف - غیرحفاظتی - در ساختار مولکولی خود، به صورت پراکنده از رشته‌ها ساخته شده‌اند.

۱۲ کدام گزینه در مورد همانندسازی دنا در همه‌ی جانداران دارای هومئوستازی درست است؟
۱) شکسته شدن پیوند اشتراکی زودتر از تشکیل پیوند فسفودی‌استر دیده می‌شود.
۲) در مرحله‌ی S چرخه سلولی صورت می‌گیرد.
۳) قبل از شروع فرآیند همانندسازی، هیستون‌ها از مارپیچ دو رشته‌ای جدا می‌شوند.
۴) دو دنابسپاراز نمی‌توانند هم‌زمان روی یک رشته فعالیت کنند.

۱۳ با فرض وقوع همانندسازی ..... در آزمایش‌های مزلسون و استال ..... غیرممکن خواهد بود.
۱) حفاظتی - تولید بیش از یک نوار با چگالی سنگین
۲) غیرحفاظتی - تولید فقط یک نوار در ظرف
۳) نیمه‌حفاظتی - در دو نوار تشکیل شده، وجود رشته پلی‌نوکلئوتیدی با چگالی یکسان
۴) حفاظتی - قرارگیری دو نوار در بالا و پایین ظرف

۱۴ چند مورد از موارد زیر صحیح نمی‌باشند؟
الف) در سومین مرحله‌ی همانندسازی دنا ایجاد منافذ در غشای باکتری با کمک شوک الکتریکی یا شوک حرارتی صورت می‌گیرد.
ب) در همانندسازی دنا می‌توان از یاخته‌های دارای فام‌تن‌هایی همراه با هیستون، به عنوان میزبان استفاده کرد.
ج) در مرحله‌ی جداسازی یاخته‌های تراژنی در همانندسازی دنا، یاخته‌های مقاوم به پادزیست قطعاً دارای توالی‌های دنایی در خارج از فام‌تن حلقوی خود می‌باشند.
د) در سومین مرحله‌ی همانندسازی دنا همانند فعال‌سازی پروتئین‌های مکمل، منافذی در دیواره‌ی باکتری ایجاد می‌شود.
۱) ۱ ۲) ۲ ۳) ۳ ۴) ۴

۱۵ در طی فرایند همانندسازی دنا .....
۱) توالی نوکلئوتیدهای رشته‌های تولیدشده یکسان‌اند.
۲) مقدار پورین‌های رشته‌های تولید شده یکسان‌اند.
۳) وزن رشته‌های تولیدشده یکسان‌اند.
۴) تعداد فسفات‌های آزادشده رشته‌های تولیدشده یکسان‌اند.

www.akoedu.ir

۱۶) چند مورد از موارد زیر در هنگام همانندسازی دنا دارای چند نقطه آغاز همانندسازی است؟

الف) یاخته‌های قرمز خون
ب) باکتری مقاوم به پادزیست
ج) اووسیت ثانویه
د) یاخته زامه‌زا (اسپرماتوگونی)

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

۱۷) در یاخته‌ای چندین مولکول دنا دیده می‌شود، اما در هر مولکول دنا فقط یک جایگاه آغاز همانندسازی وجود دارد. چند مورد در این یاخته عبارت درستی بیان می‌کند؟

الف) ممکن است از ترجمه یک mRNA بیش از یک نوع پروتئین تولید شود.
ب) انواعی از ژن‌ها توالی پایان رونویسی ندارند.
ج) توالی افزاینده ممکن است با راه‌انداز فاصله داشته باشد.
د) در قسمت‌هایی از دنا به ازای ۳ ژن مجاور هم فقط یک راه‌انداز وجود دارد.

۱) ۱ ۲) ۲ ۳) ۳ ۴) ۴

۱۸) آنزیمی که قدرت ویرایش در همانندسازی DNA هسته در یاخته‌های بنیادی مغز قرمز استخوان دارد، ..... هلیکاز می‌تواند طی فعالیت آنزیمی خود .....

۱) برخلاف - باعث حذف نوکلئوتید غلط در رشته الگو شود.
۲) همانند - پیوندهای هیدروژنی بین انواع بازهای مکمل را بشکند.
۳) برخلاف - پیوند فسفودی‌استر را در زمانی خاص بین دو نوکلئوتید مجاور بشکند.
۴) همانند - می‌تواند فقط در هسته یاخته مولکول DNA تولید کند.

۱۹) در آزمایش مزلسون واستال در مورد لوله‌های سانتریفیوژ شده در زمان‌های صفر دقیقه، ۲۰ دقیقه و ۴۰ دقیقه، در هر لوله‌ای که ..... به طور حتم، .....

۱) یک نوع مولکول دنا از نظر چگالی مشاهده می‌شود - مولکول در پایین لوله قرار گرفته است.
۲) مولکول دنایی با دو زنجیره هم‌وزن مشاهده نمی‌شود - در لوله یک نوار مشاهده می‌شود.
۳) یک نوع مولکول دنا از نظر چگالی مشاهده می‌شود - هر مولکول دنای موجود در لوله حداقل یک زنجیره سبک دارد.
۴) دو نوع مولکول دنا از نظر چگالی مشاهده می‌شود - هر مولکول دنای موجود در لوله حداقل یک زنجیره سنگین دارد.

۲۰) کدام عبارت جمله‌ی زیر را به درستی تکمیل می‌کند؟

«در مدل همانندسازی .....»

۱) غیر حفاظتی همانند مدل حفاظتی، یک از دو رشته‌ی دنای حاصل، مربوط به دنای اولیه است.
۲) نیمه‌حفاظتی همانند مدل غیر حفاظتی، هر دو رشته دنای اولیه دستخوش تغییر می‌شوند.
۳) نیمه‌حفاظتی برخلاف مدل حفاظتی، در هر دنای حاصل، رشته جدید پلی نوکلئوتیدی وجود دارد.
۴) غیرحفاظتی برخلاف مدل نیمه حفاظتی، هر یک از دنای حاصل در ساختار خود، نوکلئوتیدهای جدید و قدیم دارند.

www.akoedu.ir

۲۱ چند مورد، در ارتباط با هر مولکول حامل اطلاعات وراثتی در هوهسته‌ای (یوکاریوت)ها صحیح است؟
الف) بیش از یک جایگاه آغاز همانندسازی دارد.
ب) مطابق با یکی از سه طرح پیشنهادی، همانندسازی می‌نماید.
ج) در ساختار بدون انشعاب خود، واحدهای سه‌بخشی دارد.
د) در پی جدا شدن پروتئین‌های همراه خود، آماده‌ی همانندسازی می‌شود.
۱) ۱ ۲) ۲ ۳) ۳ ۴) ۴

۲۲ کدام گزینه برای مراحل همانندسازی دنای هر یاخته یوکاریوتی با قابلیت تقسیم، صحیح است؟
۱) تنها یک نوع آنزیم در باز شدن مارپیچ دنا و دور شدن دو رشته پلی‌نوکلئوتیدی از هم نقش دارد.
۲) بیش از یک آنزیم در باز شدن پیچ و تاب فامینه و جدا شدن هیستون‌ها از دنا نقش دارند.
۳) تنها یک نوع آنزیم در قراردادن نوکلئوتیدهای مکمل حاوی نوکلئوتیدهای رشته‌ی الگو برای ساخت رشته‌ی جدید نقش دارد.
۴) بیش از یک نوع آنزیم با فعالیت نوکلئازی در رفع اشتباه همانندسازی برای انجام ویرایش نقش دارد.

۲۳ کدام گزینه در ارتباط با تنظیم بیان ژن در یاخته‌های مورد استفاده در آزمایش مزلسون و استال به درستی بیان شده است؟
۱) اتصال قند شیر به توالی دئوکسی ریبونوکلئوتیدی اپراتور، باعث جدا شدن پروتئین مهارکننده از دنا می‌شود.
۲) آنزیم رونویسی‌کننده از ژن‌های مربوط به تولید مالتوز، برای اتصال به دنا به وجود پروتئین فعال‌کننده نیازمند است.
۳) قرارگیری مجموعه‌ی مالتوز، فعال‌کننده و رنابسپاراز در کنار یک‌دیگر منجر به تولید رنای حاوی رونوشت سه ژن می‌گردد.
۴) تغییر شکل پروتئین مهارکننده و جدا شدن آن از توالی خاصی از DNA منجر به شروع ورود قند لاکتوز به درون یاخته می‌شود.

۲۴ کدام عبارت، درست است؟
۱) در هر مولکول دنا، فاصله‌ی جایگاه‌های همانندسازی از یک‌دیگر و سرعت همانندسازی یکسان است.
۲) در هر یاخته‌ی یوکاریوتی، علاوه بر دنای هسته‌ای، دنا حلقوی در راکیزه و دیسه دارد.
۳) دقت در همانندسازی دنا، تا حدودی زیادی به رابطه‌ی مکملی نوکلئوتیدها مربوط است.
۴) هر یاخته‌ی باکتری با داشتن دیسک، در مقابل آنتی‌بیوتیک‌ها مقاوم می‌شود.

۲۵ کدام مورد در ارتباط با هر مولکول دنا در یوکاریوت‌ها، درست است؟
۱) تعداد جایگاه‌های آغاز همانندسازی آن بستگی به مراحل رشد و نمود دارد.
۲) بین دو نوکلئوتید، پیوند اشتراکی بین دئوکسی ریبوز و فسفات برقرار است.
۳) اولین مرحله‌ی همانندسازی باز شدن پیچ و تاب و جدا شدن هیستون‌ها از آن است.
۴) دنا، شبیه نردبان پیچ‌خورده‌ای است که پله‌های آن از پنج حلقه تشکیل یافته است.

۲۶ یک باکتری دارای یک مولکول دنای معمولی (^{14}N)، سه بار در محیط دارای (^{15}N) رشد و تکثیر می‌یابد، کدام عبارت درباره‌ی چگالی دناهای استخراج شده از باکتری‌های حاصل از آخرین، تکثیر درست است؟
۱) همه‌ی مولکول‌ها دارای چگالی سنگین
۲) همه‌ی مولکول‌ها دارای چگالی متوسط
۳) دو مولکول دارای چگالی سبک، بقیه‌ی مولکول‌ها دارای چگالی متوسط
۴) دو مولکول دارای چگالی متوسط، بقیه‌ی مولکول‌ها دارای چگالی سنگین

AKO گروه مشاوره و برنامه ریزی آکو
تیم مشاوره مهندس حاج کرم ۵
تلفن تماس: ۰۲۶۳۳۴۰۸۹۴۴
www.akoedu.ir

۲۷) کدام عبارت در مورد همانندسازی مولکول دنا، نادرست است؟
۱) در دوراهی همانندسازی، آنزیم‌هایی با فعالیت نوکلئازی وجود دارد.
۲) در دوراهی همانندسازی، آنزیم هلیکاز دو رشته‌ی قدیمی را از هم باز می‌کند.
۳) در هر رشته‌ی قدیمی، تعداد بازهای آلی پورینی، نصف پیوندهای فسفودی‌استر است.
۴) هر رشته‌ی پلی‌نوکلئوتیدی جدید، مشابه یکی از رشته‌های پلی‌نوکلئوتیدی قدیمی است.

۲۸) کدام عبارت در مورد عوامل و مراحل همانندسازی مولکول دنا، درست است؟
۱) همانندسازی مولکول دنا، به کمک آنزیم‌هایی غیر از آنزیم هلیکاز آغاز می‌شود.
۲) باز شدن پیچ و تاب و جدا شدن دو رشته از هم، توسط یک نوع آنزیم انجام می‌شود.
۳) دنابسپاراز، پس از تشکیل هر چند پیوند، رابطه‌ی مکملی نوکلئوتیدها را بررسی می‌کند.
۴) یکی از آنزیم‌هایی که نوکلئوتیدها را براساس رابطه‌ی مکملی مقابل هم قرار می‌دهد، دنابسپاراز است.

۲۹) کدام مورد، برای تکمیل عبارت زیر مناسب است؟
«در همه‌ی جانداران، فرآیند همانندسازی ..... صورت می‌گیرد.»
۱) در جایگاه‌های متعددی از مولکول دنا
۲) به کمک پروتئین‌ها و آنزیم‌های درون هسته
۳) با کمک آنزیم‌هایی مانند هلیکاز و دنابسپاراز
۴) در پی جدا شدن پروتئین‌های هیستون از مولکول دنا

۳۰) کدام گزینه در ارتباط با آزمایش مزلسون و استال درست است؟
۱) دناهای حاصل از دور اول همانندسازی نسبت به دنای اولیه در گریزانه سرعت کم‌تری داشته‌اند.
۲) دناهای حاصل از دور دوم همانندسازی نسبت به دنای اولیه در گریزانه سرعت بیش‌تری داشته‌اند.
۳) همهٔ دناهای حاصل از دور دوم همانندسازی چون چگالی متوسطی داشته‌اند، در میانه لوله نوار تشکیل داده‌اند.
۴) همهٔ دناهای حاصل از دور اول همانندسازی چون چگالی سبکی داشته‌اند، در بالای لوله نوار تشکیل داده‌اند.

۳۱) با توجه به آزمایشات مزلسون و استال، دور ..... همانندسازی دنای حلقوی در باکتری اشترشیاکلای، طرح ارائه‌شده برای همانندسازی به روش ..... را رد می‌کند و پس از گریز دادن دنای این یاخته در سانتریفیوژ، یک نوار دارای ..... تشکیل شد.
۱) دوم - حفاظتی - نیتروژن ^{14}N در بالای لوله
۲) دوم - غیرحفاظتی - نیتروژن ^{15}N در بالای لوله
۳) اول - حفاظتی - هر دو نوع ایزوتوپ نیتروژن در میانه‌ی لوله
۴) اول - غیرحفاظتی - ایزوتوپ سنگین نیتروژن در پایین لوله

۳۲) کدام گزینه، عبارت زیر را به درستی کامل می‌کند؟
«در آزمایشی مشابه آزمایش مزلسون و استال در صورتی‌که نوعی باکتری با دنایی که چگالی ..... دارد در محیط کشت ..... قرار داده شود، در نسل ..... همانندسازی پس از گریز دادن محلول آزمایش، ..... امکان‌پذیر نیست.»
۱) سنگین - ^{14}N - دوم - تشکیل یک نوار در بالای لوله‌ی آزمایش
۲) متوسط - ^{15}N - سوم - تشکیل یک نوار در پایین لوله‌ی آزمایش
۳) سبک - ^{15}N - اول - اثبات نیمه‌حفاظتی بودن همانندسازی
۴) متوسط - ^{14}N - چهارم - عدم تشکیل نوار در پایین لوله‌ی آزمایش

www.akoedu.ir

۳۳ در صورتی که در آزمایش مزلسون و استال، طرح همانندسازی ..... به اثبات می‌رسید، در لولهٔ حاوی سزیم کلرید، پس از سانتریفیوژ، .....
۱) غیر حفاظتی - نواری در وسط لوله قابل مشاهده نبود.
۲) حفاظتی - نواری در وسط لوله قابل مشاهده نبود.
۳) غیر حفاظتی - دو نوار مختلف قابل مشاهده بود.
۴) حفاظتی - دو نوار مختلف قابل مشاهده نبود.

۳۴ در جانداری که مولکول‌های وراثتی در غشا محصور نشده است، ..... جانداری که تعداد جایگاه‌های آغاز همانندسازی بسته به مراحل رشد و نمو و تنظیم می‌شود، .....
۱) همانند - طی همانندسازی، ابتدا دو رشتهٔ DNA کاملاً از یکدیگر جدا می‌شوند.
۲) همانند - قطعاً چندین نقطهٔ آغاز همانندسازی
۳) برخلاف - تعداد نوکلئوتیدها با تعداد پیوندهای فسفودی استر، برابر است.
۴) برخلاف - همانندسازی دو جهتی مشاهده نمی‌شود.

۳۵ دیسک‌ها و فام‌تن اصلی در پیش‌هسته‌ای‌ها نمی‌توانند از نظر ..... با هم تفاوت داشته باشند.
۱) نوع ژن‌ها
۲) تعداد پیوندهای هیدروژنی
۳) تعداد پیوندهای فسفودی‌استر
۴) قطر مولکول

۳۶ در آزمایش مزلسون و استال، دناهای مورد سانتریفیوژ بعد از ۴۰ دقیقه در دور دوم همانندسازی ..... .
۱) همگی چگالی برابری داشته‌اند و در میانهٔ لوله قرار گرفته‌اند.
۲) همگی چگالی برابری داشته‌اند و در بالای لوله قرار گرفته‌اند.
۳) دو نوار تشکیل داده‌اند، یکی در در پایین لوله و دیگری در میانهٔ لوله.
۴) دو نوار تشکیل داده‌اند، یکی در بالای لوله و دیگری در میانهٔ لوله.

۳۷ در همانندسازی حفاظتی ..... همانندسازی ..... رشته‌های دنا ..... .
۱) همانند - نیمه‌حفاظتی - از هم جدا شده و دوباره به یک‌دیگر می‌پیوندند.
۲) برخلاف - غیرحفاظتی - با استفاده از انواع رنابسپاراز نسخهٔ مکمل خود را می‌سازند.
۳) همانند - نیمه‌حفاظتی - مولکول ATP ناقل انرژی، با از دست دادن فسفات‌ها مقابل باز تیمین قرار می‌گیرد.
۴) برخلاف - غیرحفاظتی - در ساختار مولکولی خود قطعاتی از رشته‌های جدید و قدیم را به‌صورت پراکنده دارند.

۳۸ شکل زیر بخشی از یک دنای در حال همانندسازی را نشان می‌دهد. کدام گزینه به درستی بیان شده است؟

۱) این همانندسازی می‌تواند درون سیتوپلاسم انجام شود.
۲) مزلسون و استال، چنین همانندسازی را در چند آزمایش دیدند.
۳) ممکن نیست دوراهی‌های نشان داده شده به انتهای آزاد دنا برسند.
۴) پیش از همانندسازی آن، قطعاً نوکلئوزوم‌های آن از هم گسیخته شده‌اند.

۳۹ در ارتباط با همانندسازی نیمه‌حفاظتی و غیرحفاظتی می‌توان گفت که در هر دو طرح، .....
۱) قطعاتی از رشته‌های جدید به صورت پراکنده، جایگزین قطعات قدیمی خواهد شد.
۲) آنزیم دنابسپاراز تنها یکی از دو رشته‌ی مولکول دنای اولیه را همانندسازی خواهد شد.
۳) هر دو رشته‌ی سازنده‌ی دنای اولیه، بدون تغییر به یکی از یاخته‌های جدید منتقل خواهد شد.
۴) نوکلئوتیدهای قدیمی و جدید، هر دو در ساختار DNA یاخته‌های جدید قرار خواهند گرفت.

www.akoedu.ir

۴۰ کدام گزینه عبارت زیر را به درستی تکمیل می‌کند؟
«در فرایند همانندسازی در ..... بلافاصله بعد از .....»
۱) پیش‌هسته‌ای‌ها - جدا شدن پروتئین‌های هیستون از دنا، پیوندهای هیدروژنی شکسته می‌شود.
۲) هوهسته‌ای‌ها - جدا شدن دو رشتهٔ دنا از یک‌دیگر، یک دنابسپاراز روی هر دو رشته‌ی دنا شروع به حرکت می‌کند.
۳) پیش‌هسته‌ای‌ها - تشکیل دوراهی همانندسازی، دو رشته‌ی دنا کاملاً از هم گسیخته می‌شوند.
۴) هوهسته‌ای‌ها - جدا شدن دو گروه فسفات از نوکلئوتیدهای آزاد سه‌فسفاته، پیوند فسفودی‌استر تشکیل می‌شود.

۴۱ برای انجام همانندسازی دنا، ابتدا به فعالیت ..... نیاز است.
۱) نوکلئازی آنزیم هلیکاز
۲) آنزیم‌های جداکننده‌ی پروتئین‌های همراه دنا
۳) بسپارازی آنزیم DNA پلی‌مراز
۴) نوکلئازی آنزیم DNA پلی‌مراز

۴۲ در یاخته‌هایی که هر نوکلئوتید شرکت‌کننده در ساختار دنا در دو طرف خود پیوند فسفو دی‌استر دارد، ممکن نیست .....
۱) ناقل‌های الکترونی شرکت‌کننده در فتوسنتز ساختار نوکلئوتیدی داشته باشند.
۲) تعداد جایگاه آغاز همانندسازی وابسته به مراحل رشد و نمو تنظیم شود.
۳) مولکول‌هایی از دنایی دیگر به نام دیسک (پلازمید) داشته باشند.
۴) جایگاه آغاز و پایان همانندسازی در مقابل هم باشد.

۴۳ چند مورد عبارت زیر را به نادرستی تکمیل می‌کند؟
«جانداری که می‌تواند ژن‌های افراد گونه‌ای دیگر را دریافت کند، ممکن .....»
الف) است، فاقد واحد ساختاری و عملی حیات باشد.
ب) نیست، در ساختار یاخته‌های خود سه جایگاه داشته باشد که مولکول دنا را در خود جای داده است.
ج) است، مولکول‌های وراثتی یاخته‌هایش درون غشا محصور نشده باشند.
د) نیست، دارای مولکول دنایی باشد که فقط یک جایگاه آغاز همانندسازی دارد.
۱) ۱ ۲) ۲ ۳) ۳ ۴) ۴

۴۴ کدام گزینه، عبارت زیر را به طور مناسب کامل می‌کند؟
«در جاندارانی که عامل اصلی انتقال صفات وراثتی، به غشای یاخته متصل .....»
۱) نیست، در هر فام‌تن (کروموزوم) ، می‌تواند جایگاه‌های آغاز همانندسازی متعددی به وجود آید.
۲) است، در ساختار هر واحد تکرارشونده‌ی دنا (DNA) ی آن‌ها، پیوند فسفودی استری وجود دارد.
۳) است، با جدا شدن دو گروه فسفات از انتهای رشته‌ی پلی‌نوکلئوتیدی دنا (DNA)، نوکلئوتید جدید به آن اضافه می‌شود.
۴) نیست، آنزیم دورکننده‌ی دو رشته دنا (DNA) از یک‌دیگر، می‌تواند نوکلئوتیدها را براساس رابطه‌ی مکملی مقابل نوکلئوتیدهای رشته‌ی الگو قرار دهد.

۴۵ نوعی یاختهٔ بدن انسان می‌تواند از هر سه نقطهٔ وارسی در چرخهٔ یاخته‌ای عبور کند، در این یاخته در فرآیند پیرایش ..... ویرایش، .....
۱) همانند - پیوند فسفودی‌استر می‌شکند.
۲) برخلاف - پیوند فسفودی‌استر شکسته می‌شود.
۳) همانند - آنزیم دنا بسپاراز شرکت دارد.
۴) برخلاف - عوامل رونویسی مستقیماً شرکت دارند.

www.akoedu.ir

۴۶ در حین همانندسازی مولکول‌های دنای عامل سینه‌پهلو، .....
۱) پیش از تشکیل دوراهی‌های همانندسازی، هیستون‌ها از دنا جدا می‌شوند.
۲) پس از باز شدن دو رشته‌ی دنا از هم، ریبونوکلئوتیدهای جدید به یک‌دیگر متصل می‌شوند.
۳) پیش از فعالیت آنزیم دنابسپاراز، شکسته شدن پیوندهای موجود در یک رشته‌ی مولکول دنای اولیه دور از انتظار است.
۴) پس از تشکیل دوراهی همانندسازی، بین نوکلئوتیدهای جدید و نوکلئوتیدهای رشته‌ی دنای اولیه، پیوند فسفودی‌استر تشکیل می‌شود.

۴۷ شکل زیر دنایی را نشان می‌دهد که نوکلئوتیدهای یک رشته‌ی آن با ^{14}N (ایزوتوپ سبک نیتروژن) و نوکلئوتیدهای رشته‌ی دیگر آن، با ^{15}N (ایزوتوپ سنگین نیتروژن) نشان‌گذاری شده است. با فرض تأیید همه‌ی روش‌های همانندسازی، در صورتی‌که این مولکول دنا در محیط حاوی ^{15}N به صورت ..... همانندسازی شود، همه‌ی مولکول‌های دنای حاصل .....

۱) حفاظتی - دارای نوکلئوتیدهای دنای اولیه در ساختار خود هستند.
۲) غیرحفاظتی - در هر دو رشته‌ی خود، دارای ایزوتوپ سنگین نیتروژن هستند.
۳) نیمه‌حفاظتی - سرعت یکسانی در محلول سزیم کلرید موجود در فراگریزانه دارند.
۴) غیرحفاظتی - در هر دو رشته‌ی خود به مقدار کم‌تری ^{14}N و به مقدار بیش‌تری ^{15}N دارند.

۴۸ با توجه به آزمایشات مزلسون و استال، دور ..... همانندسازی دنای حلقوی در باکتری اشرشیاکلای، طرح ارائه شده برای همانندسازی به روش ..... را رد می‌کند و پس از گریز دادن دنای این یاخته در سانتریفیوژ، یک نوار دارای ..... تشکیل شد.
۱) دوم - حفاظتی - نیتروژن ^{14}N در بالای لوله
۲) دوم غیرحفاظتی - نیتروژن ^{15}N در بالای لوله
۳) اول - حفاظتی - هر دو نوع ایزوتوپ در میانه‌ی لوله
۴) اول غیرحفاظتی - ایزوتوپ سنگین نیتروژن در پایین لوله

۴۹ کدام عبارت، نادرست است؟
۱) در فرایند همانندسازی هر مولکول دِنا، دو برابر پیوندهای هیدروژنی که می‌شکنند، تشکیل می‌شود.
۲) پس از پایان فعالیت DNA پلی‌مراز، پیوند بین رشته‌های الگو در همانندسازی برقرار می شود.
۳) در هر هسته‌ای‌ها، تعدادی از مولکول‌های دِنا فقط یک نقطه‌ی آغاز همانندسازی دارند.
۴) پیوندهای هیدروژنی می‌تواند بین دو رشته‌ای که قند ریبوز دارند، تشکیل شوند.

۵۰ از شروع تا پایان همانندسازی یک مولکول دنای پیش‌هسته‌ای، ..... بر ..... مقدّم است.
۱) فعالیت آنزیم دناسپاراز - فعالیت آنزیم هلیکاز
۲) شکسته شدن پیوندهای هیدروژنی - تشکیل پیوندهای هیدروژنی
۳) فعالیت نوکلئازی آنزیم دناسپاراز - فعالیت پلیمرازی آن
۴) شکسته شدن پیوندهای فسفودی استر - تشکیل پیوندهای فسفودی استر

www.akoedu.ir

۵۱ باکتری‌های کشت داده شده در محیط حاوی ^{15}N را به محیط کشت حاوی ^{14}N منتقل کرده و پس از یک ساعت، دنای باکتری‌ها را استخراج و سانتریفیوژ می‌کنیم. نوارهای تشکیل شده در لوله به چه صورت خواهند بود؟

۱) یک نوار ضخیم در پایین لوله، یک نوار باریک در وسط لوله
۲) یک نوار ضخیم در بالا لوله، یک نوار باریک در وسط لوله
۳) یک نوار ضخیم در وسط لوله، یک نوار باریک در بالای لوله
۴) یک نوار ضخیم در وسط لوله، یک نوار باریک در پایین لوله

۵۲ کدام گزینه عبارت زیر را به‌درستی کامل می‌کند؟

در هوهسته‌ای‌ها (یوکاریوت) ..... پیش‌هسته‌ای‌ها (پروکاریوت) ..... .

۱) همانند - دناسازی به طور فعال تنها در یک دوراهی و در دو جهت انجام می‌گیرد.
۲) برخلاف - تعداد نقطه‌های آغاز همانندسازی فعال، همواره مشخص و ثابت است.
۳) همانند - دناهایی بجز دنای اصلی در خارج از اندامک‌ها وجود دارد.
۴) برخلاف - قبل از فعالیت آنزیم هلیکاز، باید پروتئین‌های هیستونی از آن جدا شوند.

۵۳ در حین همانندسازی دنا، برای انجام فرآیند ویرایش ابتدا به فعالیت ..... نیاز است.

۱) نوکلئازی آنزیم هلیکاز
۲) بسپارازی آنزیم DNA پلیمراز
۳) بسپارازی آنزیم هلیکاز
۴) نوکلئازی آنزیم DNA پلیمراز

۵۴ در یاخته‌هایی که هر نوکلئوتید شرکت‌کننده در ساختار دنا در دو طرف خود پیوند فسفودی‌استر دارد، ممکن نیست ..... .

۱) ناقل‌های الکترونی شرکت‌کننده در فتوسنتز ساختار نوکلئوتیدی داشته باشند
۲) نیتروژن جو به آمونیوم تبدیل شود
۳) برای تولید ATP، راکیزه‌ها نقش داشته باشند
۴) دارای لایهٔ خارجی با پوششی پلی‌ساکاریدی باشند

۵۵ با توجه به انواع نوکلئوتیدهای شرکت‌کننده در ساختار اسیدهای نوکلئیکی که در ذخیره و انتقال اطلاعات یاخته نقش دارند، تعداد کدام نوکلئوتید نسبت به بقیه می‌تواند کم‌تر باشد؟

۱) آدنین‌دار
۲) یوراسیل‌دار
۳) سیتوزین‌دار
۴) گوانین‌دار

۵۶ کدام عبارت جملهٔ زیر را به درستی تکمیل می‌کند؟

در مدل همانندسازی ..... مدل همانندسازی حفاظتی، ..... .

۱) غیرحفاظتی همانند - در هر یاختهٔ حاصل از تقسیم، یکی از دو رشتهٔ دنا مربوط به دنای اولیه است.
۲) نیمه‌حفاظتی برخلاف - هر دو رشته دنای اولیه دست‌نخورده باقی می‌ماند.
۳) نیمه‌حفاظتی همانند - در هر یاختهٔ حاصل از رشته‌های جدید دنا وجود دارد.
۴) غیرحفاظتی برخلاف - هر دنای جدید، قطعاتی از رشته‌های جدید و رشته‌های قدیم را به‌صورت پراکنده در خود دارد.

۵۷ در هر یک از یاخته‌های بدن انسان که دارای چرخهٔ یاخته‌ای کامل هستند قطعاً ..... ثابت است.

۱) تعداد نقطه‌های آغاز همانندسازی
۲) مقدار تولید آنزیم‌های درون یاخته‌ای
۳) تعداد دوراهی‌های همانندسازی
۴) قطر مولکول دنای هسته‌ای در سراسر آن

www.akoedu.ir

۵۸) در هر دوراهی همانندسازی چند مورد زیر دیده می‌شود؟

الف- تشکیل پیوند هیدروژنی
ب- شکستن پیوند هیدروژنی
پ- تشکیل پیوند اشتراکی
ت- شکستن پیوند اشتراکی

۱) ۱ ۲) ۲ ۳) ۳ ۴) ۴

۵۹) مولکولی که می‌تواند این ویژگی را به باکتری‌ها بدهد تا در برابر آنتی‌بیوتیک‌ها مقاومت کند، ممکن نیست ..... .

۱) موقع همانندسازی بیش از یک دوراهی همانندسازی تشکیل دهد.
۲) در جاندار مورد مطالعه مزلسون و استال یافت شود.
۳) بدون عمل نوکلئازی دنابسپاراز عمل ویرایش بر روی آن انجام شود.
۴) در دو طرف هر نوکلئوتید آن پیوند اشتراکی وجود داشته باشد.

۶۰) کدام گزینه عبارت زیر را به درستی تکمیل می‌کند؟

مطابق با آزمایش مزلسون و استال، پس از دور دوم همانندسازی دنا، ..... تشکیل می‌شود.

۱) یک نوار در میانهٔ لوله
۲) یک نوار در بالای لوله
۳) دو نوار یکی در میانه و دیگری در بالای لوله
۴) دو نوار یکی در میانه و دیگری در پایین لوله

۶۱) در هر دوراهی همانندسازی، هنگام تشکیل رشتهٔ مکمل الگو، قطعاً .....

۱) هر رشتهٔ جدید، توسط چند دِنابسپاراز ساخته می‌شود.
۲) هر نوکلئوتید جدید به گروه هیدروکسیل ریبوز، متصل می‌شود.
۳) هر رشتهٔ جدید، برخلاف جهت دوراهی همانندسازی ساخته می‌شود.
۴) با اضافه شدن هر نوکلئوتید به رشته، دو گروه فسفات از آن جدا می‌شود.

۶۲) هنگام همانندسازی DNA در پروکاریوت‌ها، غیرممکن است که، .....

۱) آنزیم هلیکاز بتواند از همهٔ توانایی‌های خود استفاده کند.
۲) تعداد ژن‌های مقاومت نسبت به آنتی‌بیوتیک‌ها افزایش یابد.
۳) به تعداد نوکلئوتیدها، پیوندهای فسفودی‌استر ایجاد شود.
۴) دوبرابر DNAهای یاخته، دوراهی همانندسازی تشکیل شود.

۶۳) کدام گزینه در ارتباط با هر مولکول دنایی که در جانداران پیش‌هسته‌ای می‌توان یافت، به درستی بیان شده است؟

۱) دو انتهای هر رشته‌ی پلی‌نوکلئوتیدی آن، توسط پیوند فسفودی‌استر به یک‌دیگر متصل شده است.
۲) انواعی از پروتئین‌ها از جمله هیستون‌ها توسط رشته‌های پلی‌نوکلئوتیدی آن احاطه شده‌اند.
۳) بسته به مراحل رشد جاندار، تعداد جایگاه‌های همانندسازی در آن تغییر می‌کند.
۴) در محل فعالیت ریبوزوم‌ها قرار داشته و به غشای پلاسمایی یاخته متصل است.

۶۴) در همانندسازی مولکول دنا در یاخته‌های یوکاریوتی، کدام اتفاق نسبت به بقیه زودتر روی می‌دهد؟

۱) مولکول‌های هیستون توسط آنزیمی با فعالیت بسپارازی از اطراف دنا جدا می‌شوند.
۲) در اثر فعالیت دنابسپاراز تراکم یون‌های فسفات در محل جایگاه آغاز، افزایش می‌یابد.
۳) با باز شدن پیچ و تاب مولکول دنا، زمینه برای ایجاد دوراهی‌های همانندسازی فراهم می‌شود.
۴) با شکستن پیوندهای هیدروژنی، در محل جایگاه آغاز همانندسازی دو رشته‌ی دنا از هم باز می‌شوند.

www.akoedu.ir

۶۵) شکل زیر نشان‌دهنده‌ی نمونه‌های تهیه شده در پژوهش‌های مزلسون و استال است. پس از سانتریفیوژ نمونه‌ی ..... مشخص شد که ..... .

۱) ۳ - همه‌ی دناهای حاصل قطعاتی از رشته‌های قبلی و جدید را در ساختار خود دارند.
۲) ۲ - سرعت حرکت مولکول‌های دنا، در محلول سزیم‌کلرید یکسان بوده است.
۳) ۱ - همانندسازی مولکول دنا به روش نیمه‌حفاظتی انجام می‌شود.
۴) ۲ - بیش‌تر مولکول‌های دنا حاصل، چگالی متوسط دارند.

۶۶) کدام عبارت در مورد همانندسازی مولکول DNA ، درست است؟
۱) هر سلول دختری، یک رشته از هر مولکول قدیم را دریافت می‌کند.
۲) هر مولکول جدید، ۵۰٪ از هر رشته‌ی قدیم را دریافت می‌کند.
۳) DNA پلی‌مراز فقط حین ویرایش، پیوند کوولانسی می‌شکند.
۴) یکی از دو رشته‌ی مولکول DNA ، به عنوان الگو عمل می‌کند.

۶۷) در همانندسازی .....
۱) هر نوع DNA باکتریایی، فقط یک نوع RNA پلی‌مراز شرکت دارد.
۲) هر نوع DNA ای، دو دوراهی همانندسازی ایجاد می‌شود.
۳) هر نوع DNA یوکاریوتی، دو رشته DNA به عنوان الگو قرار می‌گیرند.
۴) هر نوع DNA ای در یک سلول جانوری، چندین دوراهی همانندسازی ایجاد می‌شود.

۶۸) هلیکاز ..... آنزیمی که قدرت ویرایش در همانندسازی دارد می‌تواند باعث ..... شود.
۱) مانند - تشکیل پیوند هیدروژنی
۲) برخلاف - تجزیه‌ی پیوندهای فسفودی‌استر
۳) مانند - تشکیل پیوندهای فسفودی‌استر
۴) برخلاف - تجزیه‌ی پیوندهای هیدروژنی

۶۹) اگر یک مولکول DNA که به نوکلئوتیدهای آن ^{14}N دارند، در محیطی که نوکلئوتیدهای آن ^{15}N دارند، چهار بار همانندسازی کند، نسبت رشته‌های پلی‌نوکلئوتیدی با ^{15}N به کل رشته‌های پلی‌نوکلئوتیدی چه‌قدر خواهد شد؟
۱) $\frac{۱}{۱۶}$
۲) $\frac{۱۵}{۱۶}$
۳) $\frac{۱}{۸}$
۴) $\frac{۷}{۸}$

۷۰) در مورد مولکول DNA سلول‌های یوکاریوتی کدام مطلب نادرست است؟
۱) همانندسازی همواره از چندین نقطه شروع می‌شود و همیشه در هر نقطه، از دو جهت پیش می‌رود.
۲) تعداد پیوندهای فسفودی‌استر به طور معمول از تعداد پیوندهای هیدروژنی کم‌تر است.
۳) توالی نوکلئوتیدی دو رشته‌ی DNA عکس یک‌دیگر می‌باشد.
۴) در هنگام همانندسازی مولکول DNA، هیستون‌های هر نوکلئوزوم از DNA جدا می‌شوند و مجدداً به DNAهای تازه تشکیل شده متصل می‌شوند.

www.akoedu.ir

۷۱) چند مورد از موارد زیر از ویژگی‌های پروکاریوت‌ها است؟
الف) در همانندسازی DNA هر باکتری، دو نوع آنزیم شرکت دارد.
ب) کروموزوم حلقوی تمام باکتری‌ها از DNA و پروتئین‌های همراه DNA تشکیل شده است.
ج) در هر باکتری در هنگام همانندسازی معمولاً دو دوراهی همانندسازی تشکیل می‌شود.
د) در تمام باکتری‌ها در مولکول DNA حلقوی، نسبت بازهای آلی پورینی به پیریمیدینی برابر است.
۱) ۱ ۲) ۲ ۳) ۳ ۴) ۴

۷۲) کدام عبارت، دربارهٔ همهٔ پیش هسته‌ای‌ها، درست است؟
۱) همانندسازی دِنا، از یک نقطه شروع و در دو جهت ادامه می‌یابد.
۲) مولکول‌های دِنای حلقوی، به غشای پلاسمایی یاخته متصل‌اند.
۳) اطلاعات وراثتی فام تن اصلی با اطلاعات وراثتی دیسک‌ها، متفاوت است.
۴) در فام تن اصلی، تعداد بازهای آلی با تعداد پیوندهای فسفودی‌استر برابر است.

۷۳) چند مورد از عبارات زیر در مورد چرخهٔ یاخته‌ای درست است؟
- یکی از دو رشتهٔ DNA به‌عنوان الگو عمل می‌کند.
- هر مولکول جدید، ۵۰% از هر رشتهٔ قدیم را دریافت می‌کند.
- فقط حین ویرایش DNA، پیوندهای کووالانسی شکسته می‌شوند.
- هر سلول دختری یک رشته از هر مولکول قدیم را دریافت می‌کند.

۱) ۱ ۲) ۲ ۳) ۳ ۴) ۴

۷۴) در ابتدای تقسیمات یاخته‌ای انسان، تعداد دوراهی‌های همانندسازی در مولکول DNA ..... از مرحلهٔ بلاستولا است.
۱) و سرعت تقسیم میتوز، بیشتر ۲) کمتر، ولی سرعت تقسیم میتوز بیشتر
۳) و سرعت تقسیم میتوز، کمتر ۴) بیشتر، ولی سرعت تقسیم میتوز کمتر

۷۵) کدام عبارت در مورد فرایند همانندسازی، نادرست است؟
۱) دنابسپارزا، توانایی تشکیل و تخریب پیوندهای فسفودی‌استر را دارد.
۲) در دو راهی همانندسازی، هر رشته توسط یک دنابسپاراز ساخته می‌شود.
۳) دنابسپاراز، نوکلئوتیدهای سه فسفاته را به انتهای رشتهٔ الگو می‌افزاید.
۴) در دوراهی همانندسازی، پیوندهای هیدروژنی توسط آنزیم هلیکاز شکسته می‌شود.

۷۶) اگر همانندسازی باکتری اولیه‌ای را که هر دو رشتهٔ دنای آن ^{15}N دارد را تا ۶۰ دقیقه ادامهٔ دهیم، پس از استخراج مولکول‌های DNA و فراگریزانه کردن آن‌ها در محلول سزیم کلرید، کدام مورد در لولهٔ آزمایش مشاهده می‌شود؟
۱) دو نوار تشکیل می‌شود که ضخامت هر دو نوار یکسان است.
۲) دو نوار تشکیل می‌شود که نوار بالایی ضخیم‌تر از نوار میانه است.
۳) سه نوار تشکیل می‌شود که ضخامت نوار میانه و نوار انتهای لوله یکسان است.
۴) سه نوار تشکیل می‌شود که نوار بالایی و نوار میانه ضخیم‌تر از نوار انتهای لوله است.

www.akoedu.ir

۷۷ کدام گزینه جمله‌ی زیر را به درستی تکمیل می‌کند؟

«در آزمایش‌های مزلسون و استال پس از دور ..... همانندسازی دنا، .....»

۱) اول - مدل همانندسازی غیرحفاظتی هم‌چنان قابل قبول است.

۲) دوم - گروهی از دناهای حاصل، چگالی بیش‌تری از دنای اولیه داشتند.

۳) اول - برای سنجش چگالی دنا، آن‌را در محلول سدیم کلرید گریز می‌دادند.

۴) دوم - دو نوع نوار، یکی در میانه و دیگری در انتهای لوله‌ی آزمایش تشکیل شده است.

۷۸ طی همانندسازی یک مولکول دنای خطی در یک دوراهی همانندسازی، ..... قابل مشاهده نیست.

۱) دو نوع آنزیم با توانایی شکستن پیوند فسفودی‌استر

۲) یک آنزیم با توانایی شکستن پیوندهای هیدروژنی

۳) شکسته شدن پیوند بین گروه‌های فسفات

۴) شکسته شدن پیوند فسفودی‌استر در رشته‌ی در حال تشکیل

۷۹ در آزمایش‌های مزلسون و استال .....

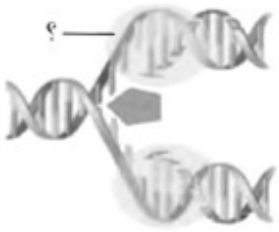
۱) طرح همانندسازی حفاظتی مورد پذیرش قرار گرفت.

۲) از باکتری مولد بیماری سینه‌پهلو استفاده شد.

۳) ابتدا باکتری‌ها در محیط با نیتروژن سنگین کشت داده شدند.

۴) از باکتری‌هایی که هر ۲۰ ثانیه یک بار همانندسازی می‌کنند، استفاده شد.

۸۰ با توجه به شکل زیر که فرایند همانندسازی دنا را نشان می‌دهد، آنزیم مشخص شده ..... ؟



۱) باعث شروع فرایند همانندسازی می‌شود.

۲) توانایی شکستن پیوندهای فسفودی‌استر را ندارد.

۳) موجب باز شدن مارپیچ دنا در حین همانندسازی می‌شود.

۴) نوکلئوتیدهای مکمل را با نوکلئوتیدهای رشته‌ی الگو جفت می‌کند.

۸۱ کدام گزینه از نتایج آزمایش‌های مزلسون و استال است؟

۱) پس از سانتریفیوژ دنای باکتری اولیه، یک نوار در بالای لوله تشکیل شد.

۲) نیمی از دنای باکتری‌های حاصل از دور اول همانندسازی، چگالی سنگین داشتند.

۳) پس از سانتریفیوژ دنای باکتری‌های حاصل از دور دوم همانندسازی، نواری در پایین لوله تشکیل نمی‌شود.

۴) نیمی از دنای باکتری‌های حاصل از دور دوم همانندسازی، چگالی کم‌تری نسبت به دنای باکتری‌های اولیه داشتند.

۸۲ کدام گزینه در ارتباط با فرایند ویرایش به نادرستی بیان شده است؟

۱) با تغییر توالی نوکلئوتیدی رشته‌ی الگوی دنا همراه است.

۲) حین فعالیت آنزیمی در آن، پیوند فسفودی‌استر شکسته می‌شود.

۳) اختلال در انجام آن می‌تواند سبب تغییر قطر مولکول دنای تشکیل شده شود.

۴) به دنبال قرارگیری نوکلئوتید اشتباه در رشته‌ی دنای در حال تشکیل انجام می‌پذیرد.

www.akoedu.ir

۸۳ چند مورد دربارهٔ نوعی آنزیم پروکاریوتی که در طی فرایند همانندسازی توانایی شکستن پیوندهای اشتراکی بین دو نوکلئوتید را دارد، به نادرستی بیان شده است؟

الف) مارپیچ رشته‌های پلی‌نوکلئوتیدی دنا را باز می‌کند.

ب) توانایی شکستن پیوندهای بین دو نوکلئوتید غیرمکمل را ندارد.

ج) همواره نوکلئوتیدها را براساس رابطهٔ مکملی مقابل هم قرار می‌دهد.

د) این آنزیم توانایی شکستن پیوندهای بین قند پنج‌کربنه‌ی یک نوکلئوتید و گروه فسفات نوکلئوتید دیگر را ندارد.

۱) ۱ ۲) ۲ ۳) ۳ ۴) ۴

۸۴ کدام عبارت در رابطه با همانندسازی دنا، صحیح است؟

۱) در اغلب پروکاریوت‌ها و یوکاریوت‌ها، همانندسازی دنا دو جهتی است.

۲) در یوکاریوت‌ها تعداد نقاط آغاز همانندسازی، رابطهٔ مستقیم با سرعت تقسیم میتوز دارد.

۳) در محل همانندسازی دو جهتی، تعداد آنزیم‌های هلیکاز و دنا بسپار از با هم برابرند.

۴) برای سنجش چگالی دناها، باکتری‌ها را در محلولی از سزیم کلراید، سانتریفیوژ می‌کنند.

۸۵ دربارهٔ مولکول‌های حاصل از همانندسازی یک مولکول DNA معمولی (دارای ^{14}N) در محیطی حاوی نوکلئوتیدهای ^{15}N، کدام گزینه درست است؟

۱) در هر مولکول، نیمی از هر رشته ^{14}N و نیم دیگر آن ^{15}N

۲) یک مولکول فقط دارای ^{14}N و مولکول دیگر فقط دارای ^{15}N

۳) هر دو رشتهٔ هر مولکول دارای ^{15}N

۴) در هر مولکول، یک رشته فقط ^{14}N و یک رشته فقط ^{15}N

۸۶ کدام عبارت در مورد همانندسازی انواع مولکول‌های DNA، صدق نمی‌کند؟

۱) مولکول حاصل از دور اول همانندسازی، یک رشتهٔ قدیم و یک رشتهٔ جدید دارد.

۲) ابتدا پیچ و تاب DNA باز و پروتئین‌های هیستون از آن جدا می‌شود.

۳) در محل آغاز همانندسازی، جدا شدن دو رشته تدریجی و همراه با همانندسازی است.

۴) آنزیم دِنابسپاراز، با فعالیت نوکلئازی خود باعث کاهش اشتباه در همانندسازی می‌شود.

۸۷ در ارتباط با مدل‌های پیشنهاد شده برای همانند سازی مولکول DNA، چند مورد برای تکمیل عبارت زیر مناسب است؟

پس از دو بار همانندسازی، در مدل .....

- حفاظتی، باید رشته‌های پلی نوکلئوتیدی اولیه، در یک مولکول قرار بگیرند.
- حفاظتی، باید بیش از نیمی از مولکول‌ها، فاقد رشته‌های پلی نوکلئوتیدی اولیه باشند.
- نیمه‌حفاظتی، باید نیمی از مولکول‌ها، دارای رشته‌های پلی نوکلئوتیدی اولیه باشند.
- نیمه‌حفاظتی، باید هر مولکول، حداقل یک رشتهٔ پلی نوکلئوتیدی جدید داشته باشد.

۱) ۱ ۲) ۲ ۳) ۳ ۴) ۴

www.akoedu.ir

۸۸ دنابسپاراز .....

۱) طی عملکرد پلی‌مرازی، پیوند هیدروژنی را شکسته و فسفودی‌استر ایجاد می‌کند.
۲) طی عملکرد پلی‌مرازی، منجر به تشکیل پیوند فسفودی‌استر می‌شود.
۳) طی عملکرد نوکلئازی، پیوند فسفودی‌استر را شکسته و سپس ایجاد می‌کند.
۴) طی عملکرد نوکلئازی، پیوند هیدروژنی را شکسته و سپس ایجاد می‌کند.

۸۹ کدام گزینه عبارت زیر را به‌درستی کامل می‌کند؟

«در هر دوراهی همانندسازی ..... آنزیم با خاصیت ..... با خاصیت پلی‌مرازی فعالیت دارند.»

۱) دو - نوکلئازی و یک آنزیم
۲) چهار - ویرایش‌کنندگی و دو آنزیم
۳) دو - نوکلئازی و دو آنزیم
۴) چهار - ویرایش‌کنندگی و یک آنزیم

۹۰ کدام گزینه، عبارت زیر را در ارتباط با مدل‌های پیشنهاد شده برای همانندسازی دنا به درستی تکمیل می‌کند؟

«در مدل ..... همانندسازی دنا، به‌دنبال ..... نسل همانندسازی، .....»

۱) حفاظتی - یک - نمی‌توان گفت همه‌ی رشته‌های پلی نوکلئوتیدی اولیه در یک مولکول قرار دارند.
۲) نیمه‌حفاظتی - دو - می‌توان گفت همه‌ی مولکول‌ها دارای یک رشته‌ی پلی‌نوکلئوتیدی اولیه هستند.
۳) حفاظتی - دو - می‌توان گفت برخی مولکول‌ها، فقط یک رشته‌ی پلی‌نوکلئوتیدی اولیه دارند.
۴) نیمه‌حفاظتی - یک - نمی‌توان گفت هر مولکول دارای رشته‌های اولیه است.

۹۱ در نوعی یاخته که فقط DNA حلقوی دارد، چند مورد از موارد زیر از وظایف آنزیم هلیکاز می‌باشد؟

الف) باز کردن پیچ و تاب DNA
ب) ایجاد یک دوراهی همانندسازی
ج) شکستن پیوند هیدروژنی بین دو رشته‌ی الگوی DNA
د) برقراری پیوند اشتراکی بین نوکلئوتیدهای مجاور

۱) ۱ ۲) ۲ ۳) ۳ ۴) ۴

۹۲ در ارتباط با سه لوله‌ی سانتریفیوژشده در آزمایش مزلسون و استال، در هر لوله‌ای که ..... به‌طورحتم، .....

۱) یک نوع مولکول دِنا از نظر چگالی مشاهده می‌شود - مشاهدات سبب رد مدل حفاظتی می‌شود.
۲) مولکول دنایی با دو زنجیره‌ی هم‌وزن مشاهده می‌شود - امکان مشاهده‌ی نوار در انتهای لوله وجود دارد.
۳) یک نوع مولکول دِنا از نظر چگالی مشاهده می‌شود - هر مولکول دنای موجود در لوله حداقل یک زنجیره‌ی سنگین دارد.
۴) مولکول دنایی با دو زنجیره‌ی هم‌وزن مشاهده می‌شود - دنای باکتری های اولیه سانتریفیوژ شده است.

۹۳ در یاخته‌ای چندین مولکول DNA دیده می‌شود، اما برای هر مولکول DNA فقط یک جایگاه آغاز همانندسازی وجود دارد. کدام جمله در مورد همانندسازی DNAهای این یاخته درست می‌باشد؟

۱) DNAهای سیتوپلاسمی برخلاف DNAهای هسته‌ای به‌صورت حلقوی مشاهده می‌شوند.
۲) برای همانندسازی این مولکول‌های DNA حداقل به دو نوع پروتئین نیاز است.
۳) آنزیم هلیکاز مسئول جدا کردن پروتئین‌های هیستونی از مولکول‌های DNA است.
۴) با انجام همانندسازی RNAهایی تولید می‌شوند که حداکثر دارای ۴ نوع نوکلئوتید هستند.

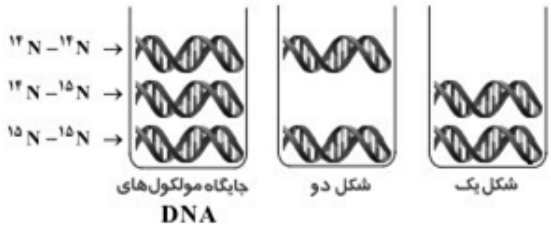
www.akoedu.ir

۹۴ همانندسازی DNA در یوکاریوت‌ها زمانی اتفاق می‌افتد که .....

۱) هیچ مولکول پروتئینی به DNA متصل نباشد.
۲) ماده‌ی وراثتی به شکل کروماتین است.
۳) هسته ناپدید شده است.
۴) کروماتین به شکل کروموزوم درآمده است.

۹۵ در مورد همانندسازی DNA، دو مورد متن زیر را به‌درستی کامل می‌کنند، آن‌ها کدام هستند؟ (حجم‌ها موردنظر نیستند.)

«مولکول DNA ای با ^{14}N را به محیطی که نوکلئوتیدهای آن ^{15}N دارند منتقل کرده‌ایم. پس از سه مرحله همانندسازی، محیط حاصل را سانتریفیوژ کرده‌ایم. اگر شکل شماره‌ی ..... حاصل شود، می‌توان ادعا کرد که طرح همانندسازی به‌صورت ..... است.»



الف) یک - حفاظتی ب) دو - حفاظتی ج) یک - نیمه‌حفاظتی د) دو - نیمه- حفاظتی
۱) الف - ب ۲) الف - د ۳) ب - ج ۴) ج - د

۹۶ کدام گزینه عبارت زیر را به درستی تکمیل می‌کند؟

«در حین همانندسازی دنای اصلی در یاخته‌های .....»

۱) جانوری، هر پیوند اشتراکی شکسته شده در هر دوراهی همانندسازی، پیوند فسفودی‌استر است.
۲) گیاهی، بعد از شروع فرایند همانندسازی، پیچ‌خوردگی بخشی از دنا به دور هیستون‌ها باز می‌شود.
۳) پروکاریوتی، امکان تشکیل فقط یک جایگاه آغاز همانندسازی وجود ندارد.
۴) پروکاریوتی، انواعی از آنزیم‌ها در ساخته شدن رشته‌ی دنای جدید نقش دارند.

۹۷ کدام گزینه عبارت زیر را به درستی تکمیل نمی‌کند؟

«هم‌زمان با همانندسازی یک مولکول DNA در ..... ، قطعاً .....»

۱) هسته‌ی یاخته‌های بنیادی - نوکلئوتیدهای تک‌فسفاته به انتهای رشته‌ی پلی‌نوکلئوتیدی در حال تشکیل اضافه می‌شوند.
۲) هسته‌ی لنفوسیت‌ها - تعداد گروه‌های فسفات درون یاخته افزایش می‌یابد.
۳) اشرشیاکلای - تعداد نوکلئوتیدهای آزاد درون یاخته کاهش می‌یابد.
۴) یاخته‌ی گیاهی - امکان شکسته شدن پیوندهای فسفودی‌استر وجود ندارد.

۹۸ در همانندسازی به روش نیمه‌حفاظتی ..... همانندسازی به روش .....

۱) همانند - حفاظتی، نمی‌توان قطعاتی از رشته‌های قبلی و جدید را در یکی از دو رشته‌ی دناهای حاصل مشاهده کرد.
۲) برخلاف - غیرحفاظتی، بین نوکلئوتیدهای جدید و نوکلئوتیدهای قدیمی پیوند هیدروژنی برقرار می‌شود.
۳) همانند - غیرحفاظتی، در هر یاخته‌ی حاصل، فقط یکی از دو رشته‌ی دنای اولیه را می‌توان مشاهده کرد.
۴) برخلاف - حفاظتی، پیوند فسفودی‌استر بین نوکلئوتیدهای جدید و قدیمی ایجاد نمی‌شود.

www.akoedu.ir

۹۹) در هر یاخته ی موجود در توده‌ی یاخته‌ای بلاستولا، با ..... ممکن نیست .....
۱) کاهش سرعت تقسیم - ایجاد ساختارهای Y مانند در دنا کاهش یابد.
۲) افزایش سرعت تقسیم - فعالیت بسپارازی DNA پلی‌مرازها افزایش یابد.
۳) کاهش تعداد جایگاه آغاز همانندسازی - مقدار مصرف منبع رایج انرژی یاخته کاهش یابد.
۴) افزایش تعداد جایگاه آغاز همانندسازی - تعداد نوکلئوتیدهای آزاد درون هسته افزایش یابد.

۱۰۰) کدام گزینه، جمله‌ی زیر را به نادرستی تکمیل می‌کند؟
«در فرایند همانندسازی دنای یک یاخته‌ی پیش‌هسته‌ای ..... یک یاخته‌ی هوهسته‌ای، .....»
۱) همانند - وجود یک آنزیم هلیکاز در هر ساختار Y مانند الزامی است.
۲) برخلاف - همانندسازی اغلب از یک نقطه آغاز و در یک نقطه خاتمه می‌یابد.
۳) برخلاف - در هر جایگاه آغاز همانندسازی دو ساختار Y مانند تشکیل می‌شود.
۴) همانند - در هر ساختار Y مانند، قطعاً بیش از یک آنزیم دنابسپاراز فعالیت می‌کند.

۱۰۱) در ارتباط با نتایج آزمایش مزلسون و استال کدام موارد عبارت زیر را به درستی تکمیل می‌کنند؟
«نتیجه‌ی سانتریفیوژ دنای باکتری‌های حاصل از دور ..... همانندسازی، .....»
الف) اول - با روش همانندسازی حفاظتی قابل توجیه است.
ب) دوم - با روش همانندسازی غیرحفاظتی تناقض دارد.
ج) اول - حاکی از یکسان بودن چگالی آن‌ها است.
د) دوم - نشانه‌ی سرعت متفاوت آن‌ها حین سانتریفیوژ است.
۱) الف و د ۲) ب و ج ۳) الف و ج ۴) ب و د

۱۰۲) کدام گزینه درباره‌ی هر مولکول دنایی درست است که سرعت همانندسازی در آن ثابت است؟
۱) فقط دارای یک جایگاه آغاز برای انجام فرایند همانندسازی است.
۲) اطلاعات این مولکول ویژگی‌های اضافه‌تری را به یاخته‌ی دارنده‌ی آن می‌دهد.
۳) قبل از شروع همانندسازی پروتئین‌های هیستون باید از آن جدا شوند.
۴) در این مولکول، تعداد پیوندهای قند - فسفات دو برابر تعداد نوکلئوتیدها است.

۱۰۳) کدام گزینه درباره‌ی روشی از همانندسازی درست است که در آن امکان تشکیل پیوند فسفودی‌استر بین نوکلئوتیدهای جدید و قدیمی وجود دارد؟
۱) امکان تشکیل پیوند هیدروژنی بین نوکلئوتیدهای جدید و قدیمی وجود ندارد.
۲) دنای اولیه به صورت دست‌نخورده وارد یکی از یاخته‌های حاصل از تقسیم می‌شود.
۳) با توجه به مدل واتسون و کریک و وجود رابطه مکملی بین بازها پیشنهاد شده است.
۴) یکی از دو رشته‌ی دنا مربوط به دنای اولیه و رشته‌ی دیگر با نوکلئوتیدهای جدید ساخته می‌شود.

۱۰۴) هر مولکول دنا در پیش‌هسته‌ای‌ها، .....
۱) به غشای پلاسمایی یاخته متصل است.
۲) تعداد برابری پیوند فسفود دی‌استر و نوکلئوتید دارد.
۳) فقط یک جایگاه آغاز همانندسازی دارد.
۴) دارای اطلاعات مربوط به مقاومت آنتی‌بیوتیک‌ها است.

www.akoedu.ir

۱۰۵) نخستین آنزیمی که در فرایند همانندسازی دنای یاخته‌های پیش‌هسته‌ای فعالیت می‌کند، .....
۱) موجب جدا شدن پروتئین‌های هیستون از مولکول دنا می‌شود.
۲) توانایی شکستن پیوندهای غیرکووالان بین دو رشته‌ی مولکول دنا را دارد.
۳) موجب قرارگیری نوکلئوتیدهای مکمل در مقابل نوکلئوتیدهای رشته‌ی الگو می‌شود.
۴) توانایی تصحیح اشتباهات در حین همانندسازی و حذف نوکلئوتیدهای نادرست را دارد.

۱۰۶) کدام گزینه، هم در همانندسازی به روش حفاظتی و هم در همانندسازی به روش غیرحفاظتی، روی می‌دهد؟
۱) شکسته شدن پیوندهای فسفودی‌استر در ساختار دنای اولیه
۲) مشاهده‌ی نوکلئوتیدهای دنای مادر در هر دو مولکول دنای جدید
۳) تشکیل پیوند فسفودی‌استر بین نوکلئوتیدهای جدید و اولیه
۴) مشاهده‌ی نوکلئوتیدهای جدید در همه‌ی رشته‌های مولکول‌های دنای جدید

۱۰۷) کدام مورد از تفاوت همانندسازی با رونویسی نیست؟
۱) نوع پلی‌پپتیدهایی که این دو فرآیند را پیش می‌برند.
۲) نوع بازهایی که در رشته‌ی تازه ساخت قرار می‌گیرد.
۳) نوع رشته‌ای که به عنوان الگو قرار می‌گیرد.
۴) طول رشته‌ای که تازه ساخته می‌شود.

۱۰۸) به ترتیب در مرحله مورولا، پس از تشکیل اندام‌ها در مرحله بلاستولا سرعت تقسیم چگونه است؟
۱) زیاد - زیاد - کم
۲) زیاد - کم - زیاد
۳) کم - کم - زیاد
۴) کم - زیاد - کم

۱۰۹) با افزایش سرعت تقسیم یاخته تعداد جایگاه آغاز همانندسازی چه تغییری می‌کند؟
۱) بیش‌تر می‌شود.
۲) کم‌تر می‌شود.
۳) ثابت می‌ماند.
۴) بسته به شرایط گزینه‌ی ۱ یا ۲ صحیح است.

۱۱۰) تعداد نقطه‌های آغاز همانندسازی در ..... بسته به مراحل رشد و نمو تنظیم می‌شود مثلاً در ابتدای تقسیمات یاخته‌ای هر دو جایگاه آغاز همانندسازی ..... است.
۱) پیش‌هسته‌ای‌ها - کم‌تر
۲) پیش‌هسته‌ای‌ها - بیش‌تر
۳) هوهسته‌ای‌ها - کم‌تر
۴) هوهسته‌ای‌ها - بیش‌تر

۱۱۱) کدام گزینه غلط است؟
۱) در هوهسته‌ای‌ها آغاز همانندسازی در چندین نقطه در هر فام‌تن انجام می‌شود.
۲) دنای هوهسته‌ای‌ها چندین برابر دنای باکتری است.
۳) همانندسازی در هوهسته‌ای‌ها پیچیده‌تر از پیش‌هسته‌ای‌ها نیست.
۴) دنا در راکیزه حالت حلقوی دارد.

۱۱۲) نقاط آغاز همانندسازی به ترتیب در پیش‌هسته‌ای‌ها و هوهسته‌ای‌ها چگونه است؟
۱) یک نقطه - دو نقطه
۲) یک نقطه - یک نقطه
۳) دو نقطه - چندین نقطه
۴) یک نقطه - چندین نقطه

۱۱۳) همانندسازی دنا در پیش‌هسته‌ای‌ها ..... جهتی و دنای باکتری‌ها ..... از دنای هوهسته‌ای‌ها است.
۱) دو - بزرگ‌تر
۲) دو - کوچک‌تر
۳) یک - بزرگ‌تر
۴) یک - کوچک‌تر

www.akoedu.ir

۱۱۴) همانندسازی در هوسته‌ای‌ها بسیار ..... از پیش‌هسته‌ای‌هاست علت این مسئله وجود مقدار ..... دنا و قرار داشتن در چندین فام‌تن است.
۱) ساده‌تر - زیاد ۲) ساده‌تر - کم ۳) پیچیده‌تر - کم ۴) پیچیده‌تر - زیاد

۱۱۵) همانندسازی دنا در پیش‌هسته‌ای‌ها در ..... جهت و با ..... نقطه آغاز است.
۱) یک - یک ۲) یک - دو ۳) دو - یک ۴) دو - دو

۱۱۶) نام دیگر میتوکندری ..... و نام دیگر کلروپلاست ..... است.
۱) راکیزه - دیسک ۲) راکیزه - سبزدیسه ۳) سبزدیسه - راکیزه ۴) سبزدیسه - دیسک

۱۱۷) کدام‌یک غلط است؟
۱) قارچ‌ها جزو هوسته‌ای‌ها هستند. ۲) همراه دنا فقط هیستون‌ها هستند.
۳) دنای فام‌تن در هوسته‌ای‌ها خطی است. ۴) بیش‌تر دنا در هوسته‌ای‌ها در هسته قرار دارد.

۱۱۸) آغازیان و باکتری‌ها جزو ..... هستند.
۱) پیش‌هسته‌ای‌ها - پیش‌هسته‌ای‌ها ۲) هوسته‌ای‌ها - هوسته‌ای‌ها
۳) هوسته‌ای‌ها - پیش‌هسته‌ای‌ها ۴) پیش‌هسته‌ای‌ها - هوسته‌ای‌ها

۱۱۹) دنای هسته‌ای به صورت ..... و دنای سیتوپلاسمی به صورت ..... است.
۱) حلقوی - خطی ۲) خطی - خطی ۳) حلقوی - حلقوی ۴) خطی - حلقوی

۱۲۰) در هوسته‌ای‌ها فام‌تن‌ها و ..... دنا درون هسته قرار دارد که به آن دنای هسته‌ای گفته می‌شود.
۱) بخش کوچکی ۲) تمام ۳) بیش‌تر ۴) بعضی از بخش‌های

۱۲۱) در هوسته‌ای‌ها دنا در هر فام‌تن به صورت ..... است و پروتئین‌های ..... همراه آن قرار دارند.
۱) خطی - هیستون ۲) حلقوی - هیستون ۳) حلقوی - هلیکاز ۴) خطی - هلیکاز

۱۲۲) در رابطه با ویژگی‌های پلازمید توضیح دهید.

۱۲۳) پلازمید ..... است و نام دیگر آن ..... است.
۱) همان دنای اصلی - فام‌تن ۲) علاوه بر دنای اصلی - فام‌تن
۳) همان دنای اصلی - دیسک ۴) علاوه بر دنای اصلی - دیسک

۱۲۴) در باکتری‌ها کدام‌یک درست نیست؟
۱) مولکول‌های وراثتی آن‌ها در غشاء محصور نشده است.
۲) فام‌تن اصلی به صورت یک مولکول دنای خطی است.
۳) فام‌تن اصلی در سیتوپلاسم قرار دارد.
۴) فام‌تن اصلی به غشاء پلاسمایی یاخته متصل است.

۱۲۵) فعالیت ..... دنابسپاراز را که باعث رفع اشتباه همانندسازی می‌شود ..... می‌گویند.
۱) بسپارازی - پلیمراسیون ۲) بسپارازی - ویرایش ۳) نوکلئازی - پلیمراسیون ۴) نوکلئازی - ویرایش

www.akoedu.ir

۱۲۶) فعالیت بسپارازی و نوکلئازی به ترتیب یعنی چه؟
۱) تشکیل پیوند فسفودی‌استر - شکستن پیوند فسفودی‌استر
۲) هر ۲ تشکیل پیوند فسفودی‌استر
۳) شکستن پیوند فسفودی‌استر - تشکیل پیوند فسفودی‌استر
۴) هر ۲ شکستن پیوند فسفودی‌استر

۱۲۷) اگر در همانندسازی اشتباه صورت گیرد ..... برای حذف نوکلئوتید نادرست باید بتواند پیوند فسفودی‌استر رابشکند.
۱) هلیکاز ۲) دنابسپاراز ۳) هیستون ۴) رناتن

۱۲۸) کدام گزینه غلط است؟
۱) همانندسازی دنا با دقت زیادی انجام می‌شود.
۲) نوکلئوتیدها به صوت دو فسفاته به رشته متصل می‌شوند.
۳) دقت همانندسازی دنا مربوط به رابطه مکملی بین نوکلئوتیدها است.
۴) در همانندسازی ممکن است اشتباه صورت بگیرد.

۱۲۹) همانندسازی دنا با دقت ..... انجام می‌شود که مربوط به ..... است.
۱) زیادی - قندها ۲) کمی - قندها
۳) زیادی - رابطه مکملی بین نوکلئوتیدها ۴) کمی - رابطه مکملی بین نوکلئوتیدها

۱۳۰) هنگام اضافه شدن هر نوکلئوتید سه فسفاته به ..... رشته پلی‌نوکلئوتید ..... تا از فسفات‌های آن از مولکول جدا می‌شوند.
۱) انتهای - ۱ ۲) انتهای - ۲ ۳) ابتدای - ۱ ۴) ابتدای - ۲

۱۳۱) کدام‌یک غلط است؟
۱) دنابسپاراز نوکلئوتیدها را به انتهای رشته‌ی در حال تشکیل اضافه می‌کند.
۲) در همانندسازی پیوندهای فسفودی‌استر در حال تشکیل هستند.
۳) هر نوکلئوتید باید با نوکلئوتید روی رشته الگو مکمل باشد.
۴) هنگام اضافه شدن هر نوکلئوتید یکی از فسفات‌های آن جدا می‌شوند.

۱۳۲) اضافه شدن یک نوکلئوتید به کدام‌یک بستگی دارد؟
۱) نوع باز نوکلئوتید رشته الگو ۲) نوع قند نوکلئوتید رشته الگو
۳) نوع فسفات نوکلئوتید رشته الگو ۴) گزینه‌های ۲ و ۳

۱۳۳) دنابسپاراز نوکلئوتیدها را به ..... رشته‌ی در حال تشکیل اضافه می‌کند.
۱) وسط ۲) انتها ۳) ابتدا ۴) ابتدا و انتها

۱۳۴) در همانندسازی ..... در حال تشکیل و پیوندهای ..... در حال گسستن هستند.
۱) پیوندهای هیدروژنی - فسفودی‌استر ۲) فسفودی‌استر - پیوندهای هیدروژنی
۳) فسفودی‌استر - فسفودی‌استر ۴) پیوندهای هیدروژنی - فسفودی‌استر

www.akoedu.ir

۱۳۵) در دو راهی همانندسازی ۲ ساختار ..... به وجود می‌آید در فاصله بین این دو ساختار پیوند ..... بین ۲ رشته از هم گسیخته می‌شوند.
۱) Y مانند - هیدروژنی ۲) X مانند - هیدروژنی ۳) Y مانند - فسفودی‌استر ۴) X مانند - فسفودی‌استر

۱۳۶) به ترتیب وظیفه دنا بسپاراز و هلیکاز چیست؟
۱) ساختار رشته مکمل - پروتئین همراه دنا ۲) ساخت رشته مکمل - باز کردن مارپیچ دنا
۳) باز کردن مارپیچ دنا - ساختار رشته‌ی مکمل ۴) پروتئین همراه دنا - ساختار رشته‌ی مکمل

۱۳۷) باز کردن دو رشته الگو بر عهده ..... است و پروتئین‌های همراه دنا را ..... می‌نامند.
۱) هیستون - هلیکاز ۲) هلیکاز - هلیکاز ۳) هلیکاز - هیستون ۴) هیستون - هیستون

۱۳۸) ..... از همانندسازی دنا باید پیچ و تاب دنا باز و پروتئین‌های همراه آن یعنی ..... از آن جدا شوند.
۱) قبل - هلیکاز ۲) قبل - هیستون ۳) بعد - هلیکاز ۴) بعد - هیستون

۱۳۹) همانندسازی دنا ..... و در محلی که قرار است همانندسازی انجام شود دو رشته ..... می‌شوند.
۱) حفاظتی - باز ۲) حفاظتی - بسته ۳) نیمه‌حفاظتی - باز ۴) نیمه‌حفاظتی - بسته

۱۴۰) نتایج آزمایش‌های مزلسون و استال نشان داد که همانندسازی دنا ..... است.
۱) حفاظتی ۲) نیمه‌حفاظتی ۳) غیرحفاظتی ۴) پراکنده

۱۴۱) دناهایی که با ^{15}N ساخته می‌شود نسبت به دنای معمولی که در نوکلئوتیدهای خود ^{14}N دارد چگالی ..... دارند. بنابراین با سانتریفیوژ سرعت ..... می‌توان آن‌ها را از هم جدا کرد.
۱) بیش‌تری - پایین ۲) کم‌تری - پایین ۳) بیش‌تری - بالا ۴) کم‌تری - بالا

۱۴۲) دناهایی که با ^{15}N ساخته می‌شود نسبت به دنای معمولی که در نوکلئوتیدهای خود ^{14}N دارد چگالی ..... دارند.
۱) بیش‌تر ۲) کم‌تر ۳) برابر ۴) مشخص نیست.

۱۴۳) مزلسون و استال برای آزمایش خود از چه استفاده کردند؟
۱) پرتو ایکس
۲) استرپتوکوکوس نومونیا
۳) نوکلئوتیدهایی که ایزوتوپ سنگین نیتروژن (^{15}N) دارند.
۴) عصاره‌ی استخراج شده از باکتری‌های کشته شده پوشینه‌دار.

۱۴۴) در ..... در هر یاخته یکی از ۲ رشته دنا مربوط به دنای اولیه است.
۱) همانندسازی نیمه‌حفاظتی ۲) همانندسازی پراکنده
۳) همانندسازی غیرحفاظتی ۴) همانندسازی حفاظتی

۱۴۵) در کدام‌یک از گزینه‌های زیر هر دو رشته‌ی دنای اولیه دست نخورده باقی می‌ماند؟
۱) همانندسازی پراکنده ۲) همانندسازی نیمه‌محافظتی
۳) همانندسازی حفاظتی ۴) همانندسازی غیرحفاظتی

۱۴۶) کدام گزینه غلط است؟
۱) پیوند هیدروژنی به تنهایی انرژی زیادی دارد.
۲) پیوند هیدروژنی بین C و G نسبت به A و T بیش‌تر تشکیل می‌شود.
۳) پیوند هیدروژنی بین بازها ۲ رشته‌ی دنا را مقابل یک‌دیگر قرار داده است.
۴) قطر دنا در سراسر مولکول آن ثابت است.

۱۴۷) کدام گزینه غلط است؟
۱) ۲ رشته‌ی یک مولکول دنا یکسان نیستند.
۲) پیوند هیدروژنی بین بازها ۲ رشته‌ی دنا را مقابل یک‌دیگر قرار می‌دهد.
۳) پیوند هیدروژنی بیش‌تری بین A و T نسبت به C و G برقرار است.
۴) قطر مولکول دنا در سراسر آن ثابت است.

۱۴۸) اگر ترتیب نوکلئوتیدهای یک رشته ACGT باشد ترتیب نوکلئوتیدها در رشته‌ی مکمل آن باید ..... باشد.
۱) TGCA ۲) TGCT ۳) ACGT ۴) ATCA

۱۴۹) «باز آلی» و «قند» به کار رفته در مولکول ATP (به عنوان ذخیره‌کننده‌ی انرژی)، به‌ترتیب در مونومرهای کدام‌یک وجود دارد؟
۱) فقط در RNA- فقط در RNA
۲) در DNA و RNA- فقط در DNA
۳) فقط در DNA- فقط در RNA
۴) در DNA و RNA- فقط در RNA

۱۵۰) در مورد ATP کدام گزینه نادرست است؟
۱) دارای هیدرات کربن و فسفات است.
۲) از AMP به همراه سه گروه فسفات ساخته شده است.
۳) بخش آدنوزین ان فاقد فسفات است.
۴) آنزیم‌های سازنده‌ی آن در غشای داخلی میتوکندری وجود دارد.

۱ گزینه ۲ پاسخ صحیح است.
در پروکاریوت‌ها، دنا به غشای یاخته متصل است در حالی که در یوکاریوت‌ها این وضعیت دیده نمی‌شود. در هر دو نوع از جاندارن فوق در هر دوراهی همانندسازی تنها یک آنزیم هلیکاز نقش دارد.

۲ گزینه ۴ پاسخ صحیح است.
در مدل همانندسازی غیرحفاظتی هر یک از رشته‌های دناهای حاصل، زیرواحدهای قدیم و جدید را در خود دارند، ولی در مدل همانندسازی نیمه‌حفاظتی، هر یک از دناهای حاصل (نه هر یک از رشته‌های آن) زیرواحدهای قدیم و جدید را در خود دارند.

۳ گزینه ۱ پاسخ صحیح است.
دقت کنید هر سه فرآیند همانندسازی، رونویسی و پروتئین‌سازی برای انجام تقسیم هر یاخته‌ای الزامی است، ولی این فرآیندها بدون انجام تقسیم یاخته نیز امکان‌پذیر است. تنها مورد «ب» در ارتباط با این فرآیندها صحیح است. در هر سه فرآیند شکسته شدن پیوند هیدروژنی و اشتراکی رخ می‌دهد.
بررسی موارد:
الف) برای رونویسی در یوکاریوت‌ها صادق نیست.
ب) برای مولکول‌های حاصل از همانندسازی و بخشی از مولکول‌های حاصل از رونویسی صادق نیست.
د) تنها برای فرآیند همانندسازی صادق است.

۴ گزینه ۱ پاسخ صحیح است.
از آن‌جا که دنای مورد نظر خطی است و چندین جایگاه آغاز همانندسازی دارد، قطعاً مربوط به جانداری هوهسته‌ای (یوکاریوتی) است و با توجه به شکل کتاب درسی، در هر دوراهی همانندسازی یک آنزیم هلیکاز فعالیت دارد.

۵ گزینه ۴ پاسخ صحیح است.
بر طبق همانندسازی نیمه‌حفاظتی و با توجه به نتایج آزمایش مزلسون و استال در فاصلهٔ زمانی صفر تا ۲۰ دقیقه، دناهای در حال تشکیل همگی فقط N^{14} داشتند و فعالیت نوکلئازی برای زنجیرهٔ در حال تشکیل یعنی دنای حاوی N^{14} رخ داده است. در فاصلهٔ ۲۰ تا ۴۰ همهٔ دناها متوسط یعنی یک رشته دارای نیتروژن N^{14} و رشتهٔ دیگر دارای نیتروژن N^{15} بودند، چون رشته‌های در حال تشکیل همگی دارای نیتروژن N^{14} هستند، فعالیت نوکلئازی فقط برای رشته‌های N^{14} رخ می‌دهد. در فاصلهٔ زمانی صفر تا ۲۰ دنای اولیه دارای نیتروژن N^{15} بوده و آنزیم هلیکاز سبب گسسته شدن پیوند هیدروژنی بین این رشته‌ها می‌شود.

۶ گزینه ۲ پاسخ صحیح است. چه در یوکاریوت‌ها و چه در پروکاریوت‌ها در طی همانندسازی آنزیم دنابسپاراز پس از برقراری هر پیوند فسفودی‌استر برمی‌گردد و رابطهٔ مکملی نوکلئوتیدها را بررسی می‌کند که رابطهٔ آن درست است یا اشتباه.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه (۱): پروکاریوت‌ها هیستون ندارند و هلیکاز نیز هیستون‌ها را از دنا جدا نمی‌کند.

گزینه (۳): آنزیم دنابسپاراز (نه رنابسپاراز)

گزینه (۴): برای دنای هسته‌ای در یوکاریوت‌ها صادق نیست.

۷ گزینه ۳ پاسخ صحیح است. موارد «الف» و «ب» صحیح هستند. با توجه به شکل کتاب درسی، دنای صفر دقیقه، دنای سنگین، دنای بعد از ۲۰ دقیقه، دنای متوسط و دنای بعد از ۴۰ دقیقه حاوی دناهای متوسط و سبک بود.

۸ گزینه ۴ پاسخ صحیح است. با توجه به شکل کتاب درسی، هر یک از دناهای حاصل از همانندسازی در روش‌های غیرحفاظتی و نیمه‌حفاظتی در ساختار خود، هر دو نوع نوکلئوتید جدید و قدیم را دارند.

۹ گزینه ۳ پاسخ صحیح است. در یوکاریوت‌ها عامل اصلی انتقال صفات وراثتی یعنی مولکول دنا (DNA) به غشای یاخته متصل نیست. در این جانداران در دو انتهای هر یک از رشته‌های این عامل در هسته، ترکیباتی متفاوت وجود دارد. در پروکاریوت‌ها، هیستون وجود ندارد. در یوکاریوت‌ها بیش از یک جایگاه آغاز همانندسازی در دنا وجود دارد. پیوند فسفودی‌استر بین واحدهای تکرارشوندهٔ دنا ایجاد می‌شود، نه در ساختار هر واحد.

۱۰ گزینه ۱ پاسخ صحیح است. در مدل حفاظتی از روی دنای اولیه (چه سنگین و چه سبک) ۴ مولکول DNA تولید می‌شود که نوار متوسط نخواهد ساخت. بررسی گزینه‌ها:
گزینه‌ی ۲: در مدل نیمه‌حفاظتی پس از ۲ بار همانندسازی ۴ مولکول داریم که فقط دو تای آن‌ها واجد یک رشته پلی‌نوکلئوتیدی اولیه می‌باشد.
گزینه‌ی ۳: در مدل غیرحفاظتی دناهای جدید مشابه اولیه نیستند.
گزینه‌ی ۴: در مدل غیرحفاظتی یا پراکنده فقط نوار متوسط دیده می‌شود.

۱۱ گزینه ۱ پاسخ صحیح است. در هر دو نوع همانندسازی نیمه‌حفاظتی و حفاظتی رشته‌های دنا باید از یک‌دیگر جدا شده و به یک‌دیگر بپیوندند. بررسی سایر گزینه‌ها:
گزینه‌ی ۲: دنابسپاراز نه رنابسپاراز
گزینه‌ی ۳: مولکول ATP در ساختار دنا به کار نمی‌رود (چون قند ریبوز دارد).
گزینه‌ی ۴: ساختار پراکنده ویژگی همانندسازی غیرحفاظتی است.

۱۲ گزینه ۱ پاسخ صحیح است. دقت شود که قبل از تشکیل پیوند فسفودی‌استر پیوندهای پرانرژی بین گروه‌های فسفات برای تأمین انرژی شکسته می‌شود. بررسی سایر گزینه‌ها:
گزینه‌ی ۲: مرحله‌ی S برای همانندسازی دنا در هسته‌ی سلول‌های یوکاریوتی است. (نه پروکاریوتی)
گزینه‌ی ۳: هیستون فقط در یوکاریوت‌ها وجود دارد.
گزینه‌ی ۴: در قسمت‌های مختلف یک DNA می‌تواند.

۱۳ گزینه ۱ پاسخ صحیح است. بررسی سایر گزینه‌ها:
گزینه‌ی ۲: در همانندسازی غیرحفاظتی تقریباً مولکول‌های حاصل چگالی یکسان دارند و یک نوار درست می‌کنند.
گزینه‌ی ۳: در همانندسازی نیمه‌حفاظتی رشته‌های قدیمی موجود در هر نوار دارای چگالی یکسان هستند.
گزینه‌ی ۴: ممکن است.

۱۴ گزینه ۳ پاسخ صحیح است.
الف) ایجاد شوک الکتریکی یا حرارتی برای ایجاد منافذ در دیواره‌ی باکتری‌ها می‌باشد نه غشای آن
ب) در همسانه‌سازی دنا می‌توان از یوکاریوت‌ها که دارای هیستون در فام‌تن‌های خود می‌باشند استفاده شود.
ج) تنها یوکاریوتی که در فرآیند همانندسازی دنا مورد استفاده قرار می‌گیرند مخمر است و سایر یوکاریوت‌ها فاقد دیسک در سیتوپلاسم خود می‌باشند.
د) پروتئین‌های مکمل در غشای باکتری منفذ ایجاد می‌کنند نه دیواره‌ی آن.

۱۵ گزینه ۴ پاسخ صحیح است. در طی همانندسازی دنا در مقابل هر رشته الگو یک رشته جدید به وجود می‌آید که توالی رشته‌های تازه تولید شده مکمل هم است ولی تعداد نوکلئوتیدهای آن مشابه است پس تعداد فسفات‌های آزادشده آن‌ها با هم برابر است.
دقت داشته باشید در همانندسازی دنا، دو دنا به وجود می‌آید که هر کدام‌یک رشته جدید دارد. پس دو رشته‌ای که تازه ساخته شده‌اند مکمل هم‌اند نه مشابه هم، پس تعداد پورین‌ها و پیریمیدین‌ها و وزن آن‌ها هم ممکن است فرق داشته باشد.

۱۶ گزینه ۲ پاسخ صحیح است. موارد (ب) و (د) دارای چند نقطه آغاز همانندسازی‌اند.
الف) یاخته قرمز خون هسته و دنا ندارد.
ب) باکتری مقاوم نسبت به پادزیست‌ها دارای دیسک است پس هم دارای نقطه آغاز همانندسازی در دنای اصلی و هم در دیسک است.
ج) اووسیت ثانویه حاصل میوز ۱ است و بین میوز ۱ و میوز ۲ همانندسازی دنا رخ نمی‌دهد.
د) یاخته زامه‌زا از آنجا که توانایی میتوز دارد پس در هنگام همانندسازی چند نقطه آغاز همانندسازی ایجاد می‌کند.

۱۷ گزینه ۳ پاسخ صحیح است. سؤال به یاخته پروکاریوتی اشاره می‌کند. فقط مورد ج عبارت نادرستی بیان می‌کند زیرا باکتری‌ها توالی افزاینده ندارند.
در تنظیم منفی رونویسی باکتری اشرشیاکلای مربوط به متابولیسم قند لاکتوز سه ژن مجاور هم فقط یک راه‌انداز دارند. ژن اولی و وسطی در انتهای خود توالی پایان رونویسی ندارند. mRNA رونویسی شده دارای سه رونوشت ژن است و بعد از ترجمه سه نوع رشته پلی‌پپتید ساخته می‌شود.

۱۸ گزینه ۳ پاسخ صحیح است.
منظور سؤال DNA پلی‌مراز است و قادر به تشکیل پیوند فسفودی‌استر هنگام فعالیت پلی‌مرازی و نیز شکستن پیوند فسفودی استر هنگام فعالیت نوکلئازی است. هلیکاز نیز پیوند هیدروژنی را می‌شکند.
بررسی سایر گزینه‌ها:
۱. DNA پلی‌مراز در رشته در حال ساخت (نه رشته الگو) ویرایش انجام می‌دهد.
۲. شکستن پیوند هیدروژنی بین دو باز مکمل آدنین و یوراسیل، توسط RNA پلی‌مراز صورت می‌گیرد.
۴. هلیکاز و DNA پلی‌مراز علاوه بر هسته در سیتوپلاسم یاخته گیاهی (در دو اندامک میتوکندری و کلروپلاست) نیز فعالیت دارند.

۱۹ گزینه ۲ پاسخ صحیح است.
با توجه به شکل کتاب مربوط به سه لوله سانتریفیوژ شده در زمان ۲۰ دقیقه دو مولکول دنا در لوله داریم که در یک زنجیره سبک و یک زنجیره سنگین‌اند و یک نوار در قسمت میانی لوله تشکیل می‌شود.
بررسی سایر گزینه‌ها:
۱ و ۳. در زمان‌های صفر و ۲۰ دقیقه یک نوع مولکول دنا از نظر چگالی مشاهده می‌شود. ولی در زمان ۲۰ دقیقه دنا در میانه لوله قرار گرفته است. و در زمان صفر دقیقه یک مولکول دنا داریم که در دو زنجیره سنگین است.
۴. در زمان ۴۰ دقیقه دو نوع مولکول دنا از نظر چگالی مشاهده می‌شود. در نوار بالایی دو مولکول دنای داریم که دو زنجیره سبک دارد.

۲۰ گزینه ۳ پاسخ صحیح است.
در مدل همانندسازی نیمه حفاظتی یک رشته از دنای مادری همراه یک رشته جدید در هر مولکول تازه تشکیل شده وجود دارد در حالی که در همانندسازی حفاظت شده هر مولکول دنا یا دارای هر دو رشته جدید یا هر دو رشته قدیم است.

۲۱ گزینه ۱ پاسخ صحیح است.
الف نادرست. در دنای حلقوی اغلب یک نقطه‌ی آغاز همانندسازی وجود دارد.
ب و د نادرست. زیرا برای رنا صدق نمی‌کند.
ج درست. رنا و دنا از نوکلئوتید ساخته شده‌اند و هر نوکلئوتیدی سه جزء دارد.

۲۲ گزینه ۱ پاسخ صحیح است. برای بازشدن مارپیچ دنا و دور شدن دو رشته‌ی آن به آنزیم هلیکاز نیاز هست.
بررسی سایر گزینه‌ها:
گزینه‌ی ۲: حواسمان به این نکته پرتکرار باشد که باز شدن پیچ و تاب فامینه (کروماتین) و جدا شدن هیستون‌ها پیش از آغاز همانندسازی رخ می‌دهد و جزو مراحل همانندسازی نیست.
گزینه‌ی ۳: در مراحل همانندسازی برای قرار دادن نوکلئوتیدهای مکمل حاوی نوکلئوتیدهای رشته‌ی الگو جهت ساخت رشته‌ی جدید انواعی آنزیم دخالت دارد که یکی از مهم‌ترین آن‌ها دنابسپاراز است.
گزینه‌ی ۴: در فرایند ویرایش که حین همانندسازی رخ می‌دهد فقط دنابسپاراز نقش دارد.

۲۳ گزینه ۳ پاسخ صحیح است. با قرارگیری مجموعه‌ی مالتوز، فعال‌کننده و رنابسپاراز در کنار یک‌دیگر، رونویسی از روی ژن‌های مربوط به تجزیه‌ی مالتوز شروع می‌شود و در نتیجه‌ی آن، رنای پیکی حاوی رونوشت سه ژن تولید می‌گردد.
بررسی سایر گزینه‌ها:
۱) لاکتوز به پروتئین مهارکننده متصل می‌شود، نه به اپراتور!
۲) در باکتری اشرشیاکلای، آنزیم رونویسی‌کننده‌ی ژن مربوط به تجزیه‌ی مالتوز (نه تولید مالتوز) چنین است!
۴) دقت داشته باشید که پیش از آن‌که مهارکننده از اپراتور جدا شود، این امکان وجود دارد که لاکتوز به درون این یاخته‌ها وارد گردد.

۲۴ گزینه ۳ پاسخ صحیح است. گزینه‌ی درست: همانندسازی با دقت زیادی انجام می‌شود، این دقت تا حدود زیادی مربوط به رابطه‌ی مکملی بین نوکلئوتیدها است.
سایر گزینه‌ها: همه‌ی باکتری‌ها، دیسک ندارد و همه‌ی دیسک‌ها ژن مقاومت نسبت به آنتی‌بیوتیک ندارد.
فاصله‌ی جایگاه‌های همانندسازی و سرعت همانندسازی هر جایگاه در مولکول‌های خطی دنا، متفاوت است.
همه‌ی یاخته‌های یوکاریوتی، دیسه ندارند.

۲۵ گزینه ۲ پاسخ صحیح است.
گزینه‌ی درست: در هر رشته، بین دو نوکلئوتید پیوند فسفودی‌استر بین قند دی‌اکسی ریبوز و فسفات برقرار می‌شود.
سایر گزینه‌ها: مولکول دنا شبیه نردبان پیچ خورده‌ای است که ستون‌های این نردبان از قند و فسفات و پله‌های آن از دو باز آلی تک‌حلقه‌ای و دوحلقه‌ای (سه حلقه) تشکیل یافته است. دنای سیتوپلاسمی هیستون ندارد. تعداد جایگاه همانندسازی در فام‌تن‌های هسته‌ای بستگی به مراحل رشد و نمو تغییر می‌کند.

۲۶ گزینه ۴ پاسخ صحیح است. گزینه‌ی درست: این باکتری یک مولکول فام‌تن اصلی دارد که نیتروژن‌های باز آلی در آن از نوع (^{14}N) هستند، در محیطی که نیتروژن‌های باز آلی از نوع (^{15}N) هستند، سه بار رشد و تکثیر می‌شود. یعنی ۸ باکتری حاصل می‌شود که هر باکتری دارای یک فام‌تن است و هر فام‌تن یک مولکول دنا دارد. مولکول اولیه‌ی دنا که از دو رشته‌ی قدیمی ساخته شده است از هم جدا شده و هر کدام وارد یک باکتری در نسل اول شده‌اند و به همین ترتیب از هشت باکتری حاصل فقط دو باکتری در هر مولکول دنا، یک رشته‌ی سبک (^{14}N) و یک رشته‌ی سنگین (^{15}N) دارد. (چگالی متوسط) از ۸ مولکول دنا، ۶ مولکول دارای چگالی سنگین و دو مولکول دارای چگالی متوسط هستند.
سایر گزینه‌ها: همگی نادرست هستند.

۲۷ گزینه ۳ پاسخ صحیح است. گزینه‌ی درست: در هر مولکول دنا تعداد بازهای آلی پورینی و پریمیدینی با هم برابر هستند. این برابری در یک رشته قطعی نیست.
سایر گزینه‌ها: در همانندسازی دنا هر رشته‌ی جدیدی که ساخته می‌شود مکمل رشته‌ی قدیمی است که با آن پیوند هیدروژنی برقرار می‌کند. بنابراین رشته‌های جدید مکمل یک‌دیگرند. در هر دوراهی همانندسازی هلیکاز دو رشته‌ی قدیمی را از هم باز می‌کند و دنابسپاراز فعالیت بسپارازی و نوکلئازی انجام می‌دهد.

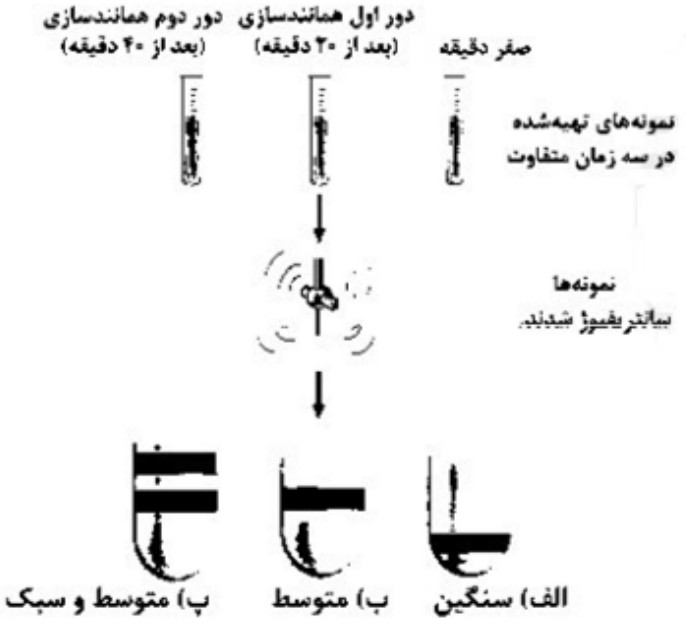
۲۸ گزینه ۱ پاسخ صحیح است. گزینه‌ی درست: قبل از باز شدن مارپیچ دنا و دو رشته‌ی آن از هم توسط آنزیم هلیکاز، آنزیم‌های دیگری پیچ و تاب دنا را باز می‌کنند.
سایر گزینه‌ها: در باز شدن پیچ و تاب و مارپیچ دنا، آنزیم‌های متفاوتی دخالت دارند فقط آنزیم دنابسپاراز، نوکلئوتیدها را براساس رابطه‌ی مکملی مقابل هم قرار می‌دهند. دنابسپاراز پس از تشکیل هر پیوند فسفودی‌استر، رابطه‌ی مکملی را بررسی می‌کند.

۲۹ گزینه ۳ پاسخ صحیح است. گزینه‌ی درست: در همه‌ی جانداران تک‌سلولی و پرسلولی، فرآیند همانندسازی، آنزیم هلیکاز، مارپیچ دنا و دو رشته‌ی آن‌را از هم باز می‌کند و آنزیم دنابسپاراز فعالیت بسپارازی و نوکلئازی دارد.
سایر گزینه‌ها: در فام‌تن پروکاریوت‌ها، پروتئین‌های هیستون و ساختار نوکلئوزوم وجود ندارد. در اغلب پروکاریوت‌ها، هر مولکول دنای حلقوی فقط یک جایگاه همانندسازی دارد. پروکاریوت‌ها هسته ندارند.

۳۰ گزینه ۱ پاسخ صحیح است. در فراگریزانه میزان حرکت مواد در محلول بر اساس چگالی است و مواد سنگین‌تر، تندتر حرکت می‌کنند. در دور اول همانندسازی دناها، همگی نیمه‌سنگین بودند، در حالی که دنای اولیه سنگین بود، پس دنای اولیه نسبت به دناهای دور اول وزن بیش‌تری داشته و سرعت بیش‌تری نسبت به آن‌ها در گریزانه دارد.

۳۱ گزینه ۳ پاسخ صحیح است.

همان‌طور که در شکل می‌بینید، با سانتریفیوژ مولکول‌های دنایی که از دور اول همانندسازی ایجاد شده‌اند، نواری دارای هر دو نوع ایزوتوپ نیتروژن در میانه‌ی لوله (لوله‌ی «ب») تشکیل می‌شود، که نشان‌دهنده‌ی دو مولکول دنا با سنگینی متوسط است، بنابراین همانندسازی به روش حفاظتی رد می‌شود.



بررسی گزینه‌ها:

۱ و ۳) با توجه به شکل، در دور اول همانندسازی دنای حلقوی اشرشیاکلای، از دنای موجود در لوله‌ی صفر دقیقه (تنها دارای ایزوتوپ سنگین نیتروژن ^{15}N)، دو مولکول دنا که یکی از رشته‌های آن‌ها دارای ایزوتوپ سنگین نیتروژن (^{15}N) و رشته‌ی دیگر آن‌ها دارای ایزوتوپ سبک نیتروژن (^{14}N) است، تشکیل می‌شود. با توجه به این توضیحات، همانندسازی به روش حفاظتی برای دنا در دور اول (نه دور دوم) رد می‌شود.

۲) همان‌طور که در شکل می‌بینید، با سانتریفیوژ مولکول‌هایی که از دور دوم همانندسازی ایجاد شده‌اند، نواری که دارای ایزوتوپ سبک نیتروژن (^{14}N) است، در بالای لوله (لوله‌ی «پ») تشکیل می‌شود.

۴) با توجه به شکل، در دور دوم همانندسازی، از دناهای موجود در لوله‌ی ۲۰ دقیقه (دارای هر دو ایزوتوپ سنگین و سبک نیتروژن) ۴ مولکول دنا تشکیل می‌شود: دو مولکول از آن‌ها، در یکی از رشته‌های خود دارای ایزوتوپ سنگین نیتروژن و در رشته‌ی دیگر، دارای ایزوتوپ سبک نیتروژن می‌باشند. دو مولکول دنای دیگر هر دو رشته‌ی خود دارای ایزوتوپ سبک نیتروژن هستند. با توجه به این توضیحات همانندسازی به روش غیرحفاظتی در دور دوم (نه دور اول) رد می‌شود.

تلفن تماس: ۰۲۶۳۳۴۰۸۹۴۴

۳۲ گزینه ۳ پاسخ صحیح است. بررسی گزینه‌ها:

۱) در صورتی‌که دنای باکتری چگالی سنگین داشته باشد (^{15}N) و در محیط کشت ^{14}N قرار داده شود در پایان نسل دوم و پس از گریز محلول، دو نوار در لوله‌ی آزمایشی تشکیل خواهد شد که یکی از آن‌ها در میانه‌ی لوله و دیگری در بالای لوله خواهد بود.

۲) در صورتی‌که دنای باکتری چگالی متوسط داشته باشد و در محیط کشت ^{15}N قرار داده شود در پایان نسل سوم و پس از گریز دادن، دو نوار در لوله‌ی آزمایش تشکیل خواهد شد که یکی از آن‌ها در میانه‌ی لوله و دیگری در پایین لوله خواهد بود.

۳) در صورتی‌که دنای باکتری چگالی سبک داشته باشد و در محیط کشت ^{15}N قرار داده شود. در نسل اول پس از گریز دادن محلول آزمایش فقط یک نوار در میانه‌ی لوله خواهیم داشت، در نتیجه رد طرح غیرحفاظتی امکان‌پذیر نخواهد بود، بنابراین اثبات نیمه‌حفاظتی بودن همانندسازی نیز ممکن نیست.

۴) در صورتی‌که دنای باکتری چگالی متوسط داشته باشد و در محیطی با نوکلئوتیدهای سبک (^{14}N)، همانندسازی کند، گریزانه کردن پس از نسل چهارم، دو نوار، یکی در میانه‌ی لوله ودیگری در بالای لوله تشکیل می‌دهد.

۳۳ گزینه ۲ پاسخ صحیح است. در صورت همانندسازی حفاظتی، دنایی با چگالی متوسط ایجاد نخواهد شد. پس نواری در وسطِ لوله، قابل مشاهده نخواهد بود.

۳۴ گزینه ۳ پاسخ صحیح است. در دنای حلقوی، تعداد نوکلئوتید با تعداد پیوند فسفودی استر برابر است.

۳۵ گزینه ۴ پاسخ صحیح است. قرار گرفتن جفت بازها به‌صورت مکمل باعث می‌شود قطر مولکول دنا در سراسر طول آن یکسان باشد، پس این مورد برای هر مولکول دنا چه در پیش‌هسته‌ای‌ها و چه در هوهسته‌ای‌ها صادق است.

۳۶ گزینه ۴ پاسخ صحیح است. در آزمایش مزلسون و استال بعد از ۴۰ دقیقه: دو نوار یکی در میانه (دنای با چگالی متوسط با یک رشتهٔ سبک و یک رشتهٔ سنگین) و دیگری در بالای لوله (حاوی دنای با چگالی سبک، هر دو رشتهٔ سبک) تشکیل شدند.

۳۷ گزینه ۱ پاسخ صحیح است. در هر دو نوع همانندسازی نیمه‌حفاظتی و حفاظتی رشته‌های دنا باید از یک‌دیگر جدا شده و به یک‌دیگر بپیوندند.

بررسی گزینه‌ها:

گزینه (۲): دنابسپاراز نه رنابسپاراز!

گزینه (۳): مولکول ATP در ساختار دنا به‌کار نمی‌رود (چون قند ریبوز دارد).

گزینه (۴): ساختار پراکندهٔ ویژگی همانندسازی غیرحفاظتی است.

۳۸ گزینه ۴ پاسخ صحیح است. شکل مربوط به همانندسازی دنا در هوهسته‌ای‌ها است. در هوهسته‌ای‌ها پیش از همانندسازی، هیستون‌ها از دنا جدا می‌شوند، بنابراین نوکلئوزوم‌های آن از هم گسیخته می‌شوند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه (۱): فقط دنای هسته‌ای دارای چند جایگاه آغاز همانندسازی است.

گزینه (۲): مزلسون و استال، همانندسازی را در باکتری‌های E.coli بررسی کردند.

گزینه (۳): همانندسازی نشان داده شده در دنای خطی است و دنای خطی نیز دو انتهای آزاد دارد، بنابراین ممکن است دوراهی‌های نشان داده شده به انتهای آزاد دنا برسند.

۳۹ گزینه ۴ پاسخ صحیح است. در هر دو طرح پیشنهادی همانندسازی نیمه‌حفاظتی و غیرحفاظتی، هم نوکلئوتیدهای جدید و هم نوکلئوتیدهای قدیمی در ساختار مولکول دنای تازه ساخته‌شده شرکت دارند که در طرح همانندسازی نیمه‌حفاظتی، به صورت نیمی از نوکلئوتیدهای تشکیل‌دهنده است و در طرح همانندسازی غیرحفاظتی به صورت‌های پراکنده و مختلفی در ساختار مولکول دنای جدید شرکت دارند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) در طرح همانندسازی غیرحفاظتی، قطعاتی از رشته‌های جدید به صورت پراکنده، جایگزین قطعات قدیمی می‌شود.

۲) در طرح همانندسازی نیمه‌حفاظتی همانند غیرحفاظتی از روی هر دو رشته‌ی دنای اولیه، رشته‌های جدید ساخته می‌شود.

۳) در طرح همانندسازی حفاظتی، هر دو رشته‌ی مولکول دنای اولیه بدون تغییر وارد یکی از یاخته‌های حاصل از تقسیم می‌شوند.

۴۰ گزینه ۴ پاسخ صحیح است. بررسی گزینه‌ها:

۱) پیش‌هسته‌ای‌ها در ساختار فام‌تن‌های خود هیستون ندارند.

۲) هر مولکول دنابسپاراز تنها بر روی یکی از دو رشته‌ی مولکول دنای بازشده حرکت می‌کند.

۳) دو رشته‌ی دنا همواره به تدریج و در محلی که قرار است همانندسازی انجام شود، از هم گسیخته می‌شوند. این‌طور نیست که پیوندهای هیدروژنی بین دو رشته تا آخر شکسته شود و دو رشته کاملاً از هم جدا شوند.

۴) هنگام اضافه شدن هر نوکلئوتید سه‌فسفاته به انتهای رشته‌ی پلی‌نوکلئوتیدی دو تا از فسفات‌های آن از مولکول جدا می‌شوند و نوکلئوتید به صورت تک‌فسفاته با ایجاد پیوند فسفودی‌استر به رشته متصل می‌شود.

۴۱ گزینه ۲ پاسخ صحیح است. قبل از انجام همانندسازی باید پیچ و تاب دنا باز و پروتیئن‌های همراه آن جدا شوند. این کارها به کمک آنزیم‌هایی انجام می‌شود.

۴۲ گزینه ۲ پاسخ صحیح است. عبارت صورت سؤال به باکتری‌ها اشاره دارد. در یوکاریوت‌ها تعداد جایگاه آغاز همانندسازی وابسته به مراحل رشد و نمو قابل تنظیم است.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) سیانوباکتری‌ها فتوسنتزکننده‌اند و نوکلئوتیدها در ساختار ناقل‌های الکترونی شرکت‌کننده در فتوسنتز شرکت دارند.

۳) در باکتری‌ها ممکن است پلازمید یافت شود.

۴) در باکتری‌ها اگر همانندسازی دوجهته باشد، جایگاه آغاز همانندسازی در مقابل جایگاه پایان همانندسازی قرار می‌گیرد.

۴۳ گزینه ۴ پاسخ صحیح است. تمام موارد عبارت صورت سؤال را به نادرستی تکمیل می‌کنند. جاندارانی که ژن‌های افراد گونه‌ای دیگر را دریافت می‌کنند، تراژن هستند. گیاهان، جانوران و باکتری‌ها می‌توانند تراژن باشند.

بررسی مواد:

الف) یاخته واحد ساختاری و عملی حیات است. همه‌ی جانداران از یاخته تشکیل شده‌اند.

ب) در ساختار یاخته‌های گیاهی، هسته، میتوکندری (راکیزه) و کلروپلاست (سبزدیسه)، سه جایگاه قرارگیری مولکول دنا هستند.

ج) در پیش‌هسته‌ای‌ها که شامل همه‌ی باکتری‌ها می‌شوند، مولکول‌های وراثتی یاخته‌ی آن‌ها (نه یاخته‌هایش) درون غشا محصور نشده‌اند.

دقت کنید: همه‌ی پیش‌هسته‌ای‌ها تک‌یاخته‌ای هستند.

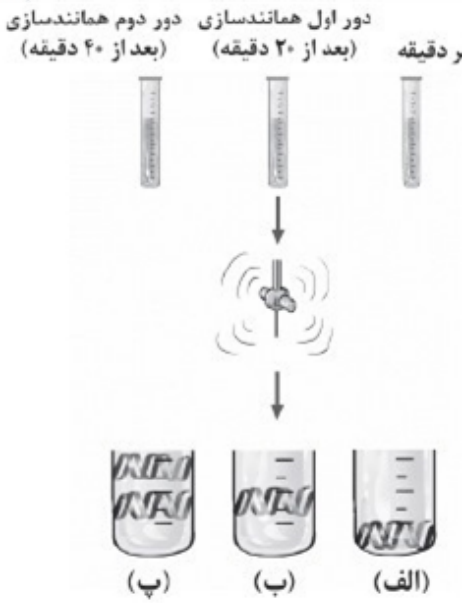
د) اغلب پیش‌هسته‌ای‌ها (باکتری‌ها) فقط یک جایگاه آغاز همانندسازی در دنای خود دارند.

۴۴ گزینه ۱ پاسخ صحیح است. در یوکاریوت‌ها که دنا به غشای یاخته متصل نیست، جایگاه‌های آغاز همانندسازی متعددی یافت می‌شود. بررسی سایر گزینه‌ها:
گزینه‌ی ۲: در نوکلئوتید فسفودی استر نداریم.
گزینه‌ی ۳: در انتهای رشته‌ی پلی‌نوکلئوتیدی یک گروه فسفات داریم نه دو تا
گزینه‌ی ۴: هلیکاز در قرار دادن نوکلئوتید مکمل نقش ندارد.

۴۵ گزینه ۱ پاسخ صحیح است. در هر دو فرآیند پیرایش و ویرایش، شکستن پیوند فسفودی‌استر مشاهده می‌شود. در پیرایش شکستن پیوند فسفودی‌استر بین نوکلئوتیدهای RNA در رنای پیک نابالغ و در ویرایش، بین نوکلئوتیدهای DNA در رشتهٔ دنای در حال ساخت رخ می‌دهد.

۴۶ گزینه ۳ پاسخ صحیح است. همزمان با همانندسازی مولکول‌های دنا، هیچ‌گاه پیوند فسفودی‌استر موجود در رشته‌ی دنای اولیه شکسته نمی‌شود. بررسی سایر گزینه‌ها:
۱) هیستون مخصوص یاخته‌های یوکاریوتی است، نه پروکاریوتی.
۲) در حین همانندسازی، دئوکسی ریبونوکلئوتیدها مصرف می‌شوند، نه ریبونوکلئوتیدها.
۴) در حین همانندسازی بین نوکلئوتیدهای جدید و نوکلئوتیدهای رشته‌ی دنای اولیه پیوند هیدروژنی تشکیل می‌شود، نه پیوند فسفودی‌استر.

۴۷ گزینه ۲ پاسخ صحیح است. در همانندسازی غیرحفاظتی، هر کدام از دناهای حاصل، قطعاتی از رشته‌های قبلی و رشته‌های جدید را به صورت پراکنده در خود دارند؛ بنابراین در صورت همانندسازی غیرحفاظتی این مولکول دنا در محیط حاوی ^{15}N در هر دو رشته‌ی همه‌ی مولکول‌های دنای حاصل، ایزوتوپ سنگین نیتروژن مشاهده می‌شود.
بررسی سایر گزینه‌ها:
۱) در صورت همانندسازی حفاظتی این مولکول دنا در محیط حاوی ^{15}N، یکی از مولکول‌های دنا همان مولکول دنای اولیه است که نوکلئوتیدهای یک رشته‌ی آن با ^{14}N (ایزوتوپ سبک نیتروژن) و نوکلئوتیدهای رشته‌ی دیگر آن، با ^{15}N (ایزوتوپ سنگین نیتروژن) نشان‌گذاری شده‌اند و مولکول دیگر دارای نوکلئوتیدهایی است که در ساختار بازهای خود تنها دارای ایزوتوپ سنگین نیتروژن هستند و فاقد نوکلئوتیدهای دنای اولیه در ساختار خود می‌باشد.
۳) در صورت همانندسازی نیمه‌حفاظتی این مولکول دنا در محیط حاوی ^{15}N، یکی از مولکول‌های دنا دارای هر دو ایزوتوپ نیتروژن و مولکول دیگر تنها دارای ایزوتوپ سنگین نیتروژن در ساختار بازهای خود است؛ بنابراین سرعت این مولکول‌های دنا در محلول سزیم کلرید موجود در فراگریزانه یکسان نیست.
نکته: هر چه تعداد ایزوتوپ سنگین نیتروژن در مولکول دنا بیش‌تر باشد، سرعت آن در محلول سزیم کلرید موجود در فراگریزانه بیش‌تر است.
۴) با توجه به این‌که مولکول دنای اولیه در یکی از رشته‌های خود دارای ^{15}N است، بنابراین می‌توان گفت در یکی از دناهای حاصل از همانندسازی به صورت غیرحفاظتی این مولکول دنا، ^{14}N وجود ندارد.



۴۸ گزینه ۳ پاسخ صحیح است. همان‌طور که در شکل می‌بینید، با سانتریفیوژ مولکول‌های دنایی که از دور اول همانندسازی ایجاد شده‌اند، نواری دارای هر دو نوع ایزوتوپ نیتروژن در میانه‌ی لوله (لوله‌ی «ب») تشکیل می‌شود.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) با توجه به شکل، در دور اول همانندسازی دنای حلقوی اشرشیاکلای، از دنای موجود در لوله‌ی صفر دقیقه (تنها دارای ایزوتوپ سنگین نیتروژن ^{15}N)، دنایی که یکی از رشته‌های آن دارای ایزوتوپ سنگن نیتروژن (^{15}N) و رشته‌ی دیگر آن دارای ایزوتوپ سبک نیتروژن (^{14}N) است، تشکیل می‌شود. با توجه به این توضیحات، همانندسازی به روش حفاظتی برای دنا در دور اول (نه دور دوم) رد می‌شود.

۲) همان‌طور که در شکل می‌بینید، با سانتریفیوژ مولکول‌هایی که از دور دوم همانندسازی ایجاد شده‌اند، نواری که دارای ایزوتوپ سبک نیتروژن در بالای لوله (لوله‌ی «پ») تشکیل می‌شود.

۴) با توجه به شکل، در دور دوم همانندسازی دنا، از دنای موجود در لوله‌ی ۲۰ دقیقه (دارای هر دو ایزوتوپ سنگین و سبک نیتروژن) دو مولکول دنا تشکیل می‌شود: یکی از آن‌ها، در یکی از رشته‌های خود دارای ایزوتوپ سنگین نیتروژن (^{15}N) و در رشته‌ی دیگر، دارای ایزوتوپ سبک نیتروژن (^{14}N) است. مولکول دنای دیگر در هر دو رشته‌ی خود دارای ایزوتوپ سبک نیتروژن (^{14}N) است. با توجه به این توضیحات همانندسازی به روش غیرحفاظتی در دور دوم (نه دور اول) رد می‌شود.

۴۹ گزینه ۲ پاسخ صحیح است. در فرایند همانندسازی هر کدام از رشته‌های قدیم (الگو) با یک رشته‌ی جدید پیوند هیدروژنی برقرار کرده‌اند.

۵۰ گزینه ۲ پاسخ صحیح است. در طی همانندسازی ابتدا هلیکاز پیوندهای هیدروژنی بین دو رشته را می‌شکند.

۵۱ گزینه ۲ پاسخ صحیح است. در طی یک ساعت، باکتری‌ها سه نسل تولید مثل می‌کنند و هر کدام ۶ مولکول حاوی N_4 (سبک) و ۲ مولکول حاوی ^{15}N و ^{14}N (متوسط) تولید می‌کنند. بنابراین به نسبت ۱ به ۳ در بخش وسط و بالای لوله قرار می‌گیرند.

۵۲ گزینه ۴ پاسخ صحیح است. هوسته‌ای‌ها برخلاف پیش‌هسته‌ای‌ها دارای پروتئین‌های هیستونی، همراه مادهٔ ژنتیک خود هستند که قبل از فعالیت آنزیم هلیکاز جدا می‌شوند.

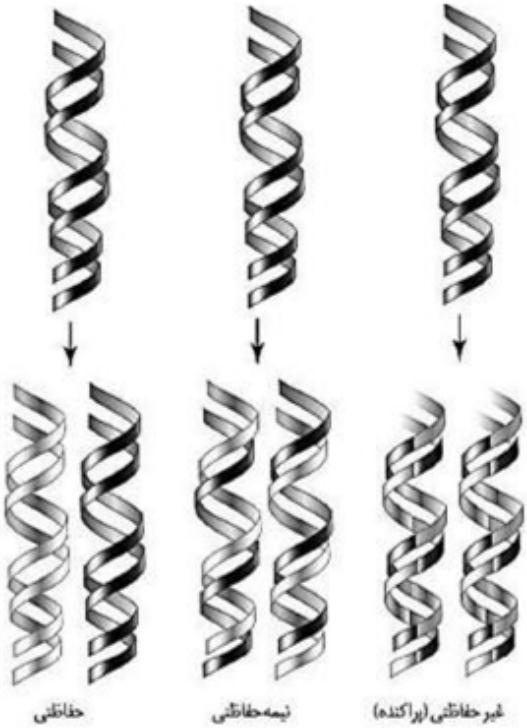
۵۳ گزینه ۴ پاسخ صحیح است. فعالیت نوکلئازی دنا بسپاراز را که باعث رفع اشتباه‌ها در همانندسازی می‌شود، ویرایش می‌گویند.

۵۴ گزینه ۳ پاسخ صحیح است. مورد نظر سؤال دنای حلقوی است که تمامی دناهای پروکاریوتی‌ها (پیش‌هسته‌ای‌ها) از این نوع می‌باشند. پروکاریوت‌ها فاقد اندامک‌های یاخته‌های یوکاریوتی نظیر راکیزه هستند. سایر گزینه‌ها برای پروکاریوت‌ها صادق است.

تلفن تماس: ۰۲۶۳۳۴۰۸۹۴۴

۵۵ گزینه ۲ پاسخ صحیح است. از آن‌جا که در یاخته هر دو مولکول دنا و رنا در ذخیره و انتقال اطلاعات نقش دارند و از طرفی نوکلئوتید یوراسیل‌دار تنها در رنا وجود دارد، پس تعداد این نوکلئوتید نسبت به سه گزینهٔ دیگر که هم در رنا و هم در دنا وجود دارند، کم‌تر است.

۵۶ گزینه ۴ پاسخ صحیح است. با توجه به شکل کتاب درسی، در مدل همانندسازی غیرحفاظتی برخلاف مدل همانندسازی حفاظتی، هر دنای جدید، قطعاتی از هر دو رشته جدید و قدیم را به‌صورت پراکنده در خود دارد.



۵۷ گزینه ۴ پاسخ صحیح است. تعداد نقطه‌های آغاز همانندسازی، تعداد دوراهی‌های همانندسازی و میزان تولید آنزیم‌های درون‌یاخته‌ای در یاخته‌های مختلفی که دارای چرخهٔ یاخته‌ای کامل هستند، می‌تواند متفاوت باشد، ولی قطر مولکول دنای هسته‌ای در سراسر آن یکسان است.

۵۸ گزینه ۴ پاسخ صحیح است. در هر دوراهی همانندسازی، باز شدن پیوند هیدروژنی توسط هلیکاز، تشکیل پیوند هیدروژنی بین بازهای آلی مکمل نوکلئوتیدهای دو رشته، تشکیل پیوند اشتراکی به واسطهٔ فعالیت بسپارازی دنابسپاراز و شکستن پیوند اشتراکی گروه‌های فسفات از نوکلئوتیدها توسط دنابسپاراز وجود دارد.

۵۹ گزینه ۳ پاسخ صحیح است. پلازمید یا دیسک مولکولی است که می‌تواند در افزایش مقاومت باکتری در برابر آنتی‌بیوتیک‌ها نقش داشته باشد که در زمان همانندسازی آن در طی ویرایش قطعاً باید فعالیت نوکلئازی دنابسپاراز رخ دهد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه (۱): در طی همانندسازی دوجهته، دوراهی همانندسازی شکل می‌گیرد.

گزینه (۲): آزمایشات مزلسون و استال بر روی دنای باکتری E.coli انجام شد که می‌تواند حاوی دیسک باشد.

گزینه (۴): در دنای حلقوی در دو طرف هر نوکلئوتید، پیوند اشتراکی وجود دارد.

۶۰ گزینه ۳ پاسخ صحیح است. در آزمایش مزلسون و استال، دنای باکتری‌های حاصل از دور دوم همانندسازی (۴۰ دقیقه)، پس از گریز دادن، دو نوار، یکی در میانه و دیگری در بالای لوله تشکیل دادند.

تلفن تماس: ۰۲۶۳۳۴۰۸۹۴۴

۶۱ گزینه ۴ پاسخ صحیح است. DNA قند ریبوز ندارد. در هر دوراهی همانندسازی یکی از رشته‌های جدید، توسط یک دِنابسپاراز و رشتهٔ جدید دیگر توسط چند دِنابسپاراز ساخته می‌شود. که قطعاً هر رشته توسط چندین دِنابسپاراز ساخته نمی‌شوند. در هر دوراهی یکی از رشته‌ها در جهت و دیگری برخلاف جهت دوراهی ساخته می‌شوند. که قطعاً هر دو رشته برخلاف جهت ساخته نمی‌شوند.

۶۲ گزینه ۱ پاسخ صحیح است. در پروکاریوت‌ها، پروتئین‌های هیستون وجود ندارد. یکی از نقش‌های آنزیم هلیکاز، جدا کردن هیستون از نوکلئوزوم‌هاست.

۶۳ گزینه ۱ پاسخ صحیح است.در پیش‌هسته‌ای‌ها، یک کروموزوم اصلی به صورت یک مولکول دنای حلقوی وجود دارد و علاوه بر آن ممکن است مولکول‌های دنای دیگری به نام پلازمید وجود داشته باشد. همه‌ی این مولکول‌ها حلقوی‌اند، یعنی دو انتهای هر رشته‌ی پلی‌نوکلئوتیدی تشکیل‌دهنده ی آن‌ها به یک‌دیگر متصل‌اند. بررسی سایر گزینه‌ها:
۲) مولکول‌های هیستون توسط دناهای جانداران هوهسته‌ای احاطه می‌شوند (نه پیش‌هسته‌ای‌ها).
۳) در جانداران هوهسته‌ای بسته به مراحل رشد و نمو تعداد نقاط آغاز همانند سازی در مولکول دنا تنظیم می‌شود (نه پیش‌هسته‌ای‌ها).
۴) تمام مولکول‌های دنای موجود در پیش‌هسته‌ای‌ها در سیتوپلاسم (محل همانندسازی ریبوزوم‌ها) قرار گرفته‌اند و توسط غشا محصور نشده‌اند، اما باید دقت کرد که فقط دنای اصلی به غشای پلاسمایی یاخته متصل است.

۶۴ گزینه ۳ پاسخ صحیح است. در جهت همانندسازی مولکول دنا در یاخته‌های یوکاریوتی، آنزیم هلیکاز ابتدا مارپیچ دنا را باز می‌کند، سپس دو رشته ی دنا را در محلی از هم فاصله می‌دهد، در نتیجه دوراهی‌های همانندسازی تشکیل می‌شوند. بررسی سایر گزینه‌ها:
۱) آنزیم هلیکاز در ابتدا با جدا کردن مولکول‌های هیستون از اطراف دنا، پیچ و تاب آن را باز می‌کند، اما باید دقت کرد که هلیکاز فعالیت بسپارازی ندارد.
۲) فعالیت آنزیم دنابسپاراز در جایگاه آغاز بعد از فعالیت هلیکاز و به وجود آمدن دوراهی همانندسازی انجام می‌گیرد.
۴) آنزیم هلیکاز ابتدا پیچ و تاب مولکول دنا را باز می‌کند، سپس در محل جایگاه آغاز، پیوندهای هیدروژنی را می‌شکند.

۶۵ گزینه ۲ پاسخ صحیح است. نتیجه سانتریفیوژ نمونه‌های تهیه شده به شکل زیر است. با توجه به این‌که پس از سانتریفیوژ نمونه‌ی ۲، مولکول‌های دنا در طول لوله‌ی آزمایش یک نوار در میانه تشکیل داده‌اند، این نتیجه حاصل می‌شود که این مولکول‌های دنا، چگالی یکسانی دارند و در نتیجه سرعت حرکت آن‌ها در محلول سزیم کلرید یکسان بوده است. بررسی سایر گزینه‌ها:
۱) مطابق شکل بالا، پس از سانتریفیوژ نمونه‌ی ۳ مولکول‌های دنا یک نوار در بالای لوله و یک نوار در میانه‌ی آن تشکیل دادند. با توجه به این موضوع، این نتیجه حاصل می‌شود که مولکلول‌های دنای موجود در نوار بالایی چگالی کمی دارند و تمام نوکلئوتیدهای هر دو رشته‌ی آن‌ها جدید هستند. سانتریفیوژ این نمونه ردکننده‌ی فرضیه‌ی همانندسازی غیرحفاظتی است که بیان می‌کند هر کدام از دناهای حاصل قطعاتی از رشته‌های قبلی و رشته‌های جدید را به صورت پراکنده در خود دارد.
۳) همان‌طور که طبق شکل مشخص است، پس از سانتریفیوژ نمونه‌ی ۱ تمام مولکول‌های دنا در طول لوله‌ی آزمایش تنها یک نوار و در پایین لوله تشکیل دادند، چرا که همه‌ی آن‌ها چگالی سنگینی داشتند، اما باید دقت کرد که پس از سانتریفیوژ نمونه‌ی ۳، مشخص شد که همانندسازی به صورت نیمه‌حفاظتی انجام می‌شود (نه نمونه‌ی ۱).
۴) پس از سانتریفیوژ نمونه‌ی ۲، تمام مولکول‌های دنا یک نوار در میانه‌ی لوله تشکیل دادند که این موضوع حاکی از چگالی متوسط همه‌ی آن‌ها است (نه بیش‌تر آن‌ها).

۶۶ گزینه ۱ پاسخ صحیح است. هنگام همانندسازی DNA ، هر مولکول جدید، یک رشته از مولکول DNA قدیم را دریافت می‌کند. طی عمل پلی‌مرازی DNA پلی‌مراز، پیوند بین فسفات‌ها که از نوع کووالانسی است، نیز شکسته می‌شود.

۶۷ گزینه ۳ پاسخ صحیح است. علت نادرست بودن سایر گزینه‌ها:
گزینه‌ی ۱: RNA پلی‌مراز مسؤول رونویسی است نه همانندسازی DNA.
گزینه‌ی ۲: در DNA یوکاریوتی، چندین نقطه‌ی همانندسازی و چندین دوراهی همانندسازی دیده می‌شود. ضمن این‌که در باکتری‌ها معمولاً دو دوراهی همانندسازی ایجاد می‌شود.
گزینه‌ی ۴: در DNA میتوکندری سلول‌های جانوری، دو دوراهی همانندسازی دیده می‌شود.

۶۸ گزینه ۴ پاسخ صحیح است. آنزیم هلیکاز در همانندسازی DNA مسئول باز شدن دو رشته DNA است. این آنزیم پیوندهای هیدروژنی را می‌شکند، اما آنزیم DNA پلی‌مراز پیوندهای فسفودی‌استر را هم ایجاد می‌کند و هم با عمل ویرایش می‌شکند.

۶۹ گزینه ۲ پاسخ صحیح است. اگر یک مولکول DNA چهار بار همانندسازی کند، ۱۶ مولکول DNA یا ۳۲ رشته‌ی پلی‌نوکلئوتیدی حاصل می‌شود که از این ۳۲ رشته فقط دو رشته ^{14}N دارند و بقیه ^{15}N ، یعنی در این مثال $\frac{30}{32}$ یا $\frac{15}{16}$ کل رشته‌های پلی‌نوکلئوتیدی ^{15}N دارند.

۷۰ گزینه ۳ پاسخ صحیح است. توالی نوکئوتیدی دو رشته‌ی DNA مکمل یک‌دیگر هستند نه عکس یک‌دیگر.

۷۱ گزینه ۴ پاسخ صحیح است. هر چهار مورد درباره‌ی همانندسازی DNA در باکتری‌ها درست می‌باشد.

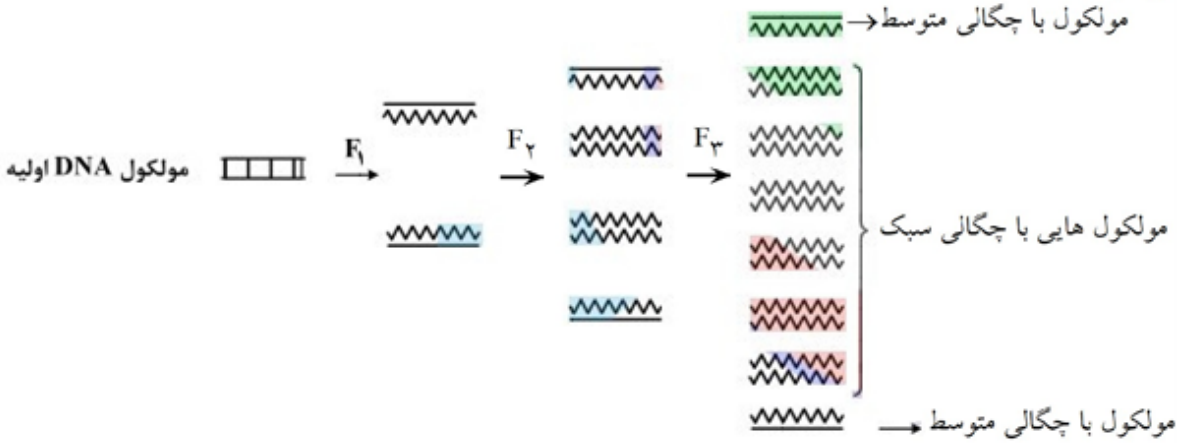
۷۲ گزینه ۴ پاسخ صحیح است. DNA پلازمیدها متصل به غشای پلاسمایی نیست. همهٔ مولکول‌های DNA در باکتری حلقوی بوده تعداد بازهای آلی با تعداد پیوندهای فسفودی‌استر برابر هستند.

۷۳ گزینه ۱ پاسخ صحیح است. هر سلول دختری یک رشته از هر مولکول قدیمی را دریافت می‌کند. هر دو رشته‌ی DNA الگو قرار می‌گیرند. در همانندسازی دنا پیوند کووالانسی در نوکلئوتیدهای سه فسفاته نیز شکسته می‌شود.

۷۴ گزینه ۳ پاسخ صحیح است. تعداد نقطه‌های همانندسازی در یوکاریوت‌ها، بسته به مراحل رشد و نمو تنظیم می‌شود.

۷۵ گزینه ۳ پاسخ صحیح است. هنگام همانندسازی نوکلئوتیدها به انتهای رشتهٔ مکمل اضافه می‌شوند.

۷۶ گزینه ۲ پاسخ صحیح است. در آزمایش مزلسون و استال، باکتری‌ها در هر ۲۰ دقیقه تقسیم می‌شدند. بنابراین در ۶۰ دقیقه ۳ بار تقسیم شده‌اند و چون همانندسازی به طریق نیمه حفاظتی بوده پس از سه نسل، ۸ مولکول DNA تولید می‌شود.

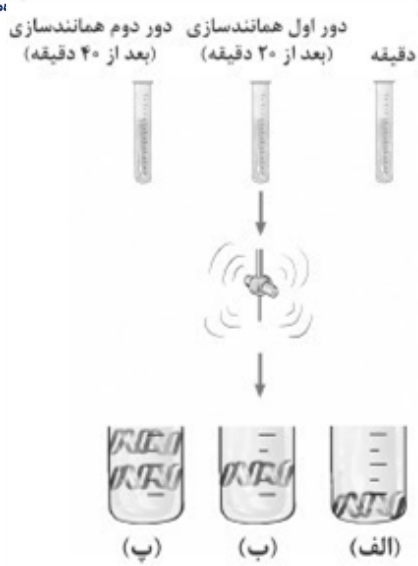


۷۷ گزینه ۱ پاسخ صحیح است. بعد از دور اول همانندسازی دنا، تنها یک نوار در میانه‌ی لوله تشکیل شد، یعنی همه‌ی دناهای حاصل از همانندسازی چگالی متوسط داشتند، این بدین معنی بود که نیمی از نوکلئوتیدهای دنا دارای ایزوتوپ سنگین نیتروژن و نیمی دیگر دارای ایزوتوپ سبک بودند. پس تا این‌جا دو مدل همانندسازی نیمه‌حفاظتی و غیرحفاظتی قابل قبول بوده است، اما مدل همانندسازی حفاظتی قابل پذیرش نبود، زیرا اگر قرار بود دنا به صورت حفاظتی همانندسازی کند، قطعاً بعد از یک نسل همانندسازی، ما دو نوع مولکول دنا داشتیم، یک نوع دارای نوکلئوتیدهایی با نیتروژن سبک و دیگری دارای نوکلئوتیدهای سنگین، پس در لوله‌ی آزمایش هم دو نوع نوار تشکیل می‌شد، چون چنین اتفاقی نیفتاد، پس بعد از دور اول همانندسازی این مدل رد شد.
نکته: بعد از دور دوم همانندسازی مدل غیرحفاظتی یا پراکنده هم رد شد، زیرا اگر دنا به صورت پراکنده همانندسازی می‌کرد، در دور دوم هم همه‌ی دناها به هم شبیه بودند و تنها یک نوار در لوله‌ی آزمایش مشاهده می‌شد، چون چنین اتفاقی نیفتاد (دو نوع نوار در لوله تشکیل شد) ، این مدل هم رد شد و تنها مدل همانندسازی نیمه‌حفاظتی قابل پذیریش بود. بررسی سایر گزینه‌ها:
۲) در دور دوم همانندسازی دو نوع نوار و در نتیجه دو نوع دنا در لوله دیده شد، گروهی با چگالی شبیه دنای نسل قبل که در میانه‌ی لوله تشکیل می‌شدند و گروهی با چگالی کم‌تر (نه بیش تر) که در بالای لوله مشاهده شدند.
۳) برای سنجش چگالی دناهای حاصل در هر فاصله‌ی زمانی، دنای باکتری‌ها را استخراج و در محلولی از سزیم کلرید (نه سدیم کلرید) در سرعتی بالاگریز می‌دادند.
۴) همان‌طور که گفتیم، پس از دور دوم، دو نوع نوار تشکیل می‌شد، یکی در میانه و دیگری در بالای لوله (نه انتهای آن).

۷۸ گزینه ۱ پاسخ صحیح است. در یک دوراهی همانندسازی، یک آنزیم هلیکاز و دو آنزیم دنابسپاراز و چندین نوع دیگر یافت می‌شوند. در این بین دو عدد (از یک نوع) از این آنزیم‌ها توانایی شکستن پیوندهای فسفودی‌استر را دارند. این آنزیم‌ها همان دنابسپاراز هستند. بررسی سایر گزینه‌ها:
۲) در یک دوراهی همانندسازی، یک آنزیم هلیکاز وجود دارد.
۳) زمانی‌که نوکلئوتیدهای آزاد (یعنی نوکلئوتیدهایی که هنوز وارد ساختار نوکلئیک‌اسید نشده‌اند) توسط دنابسپاراز به رشته‌ی در حال تشکیل اضافه می‌شوند، دو فسفات خود را از دست می‌دهند و پیوند بین گروه‌های فسفات آن‌ها شکسته می‌شود.
۴) در حین فعالیت ویرایش آنزیم دنابسپاراز، امکان شکسته شدن پیوندهای فسفودی‌استر در رشته‌ی در حال تشکیل وجود دارد.

۷۹ گزینه ۳ پاسخ صحیح است. در آزمایش‌های مزلسون و استال، ابتدا باکتری‌ها با دنای معمولی و دارای ^{14}N در محیطی با نیتروژن سنگین (^{15}N) کشت داده شدند. بررسی سایر گزینه‌ها:
۱) در نتیجه‌ی آزمایش مزلسون و استال طرح همانندسازی نیمه‌حفاظتی مورد تأیید قرار گرفت.
۲) مزلسون و استال در آزمایش‌های خویش از باکتری اشرشیاکلای استفاده کردند.
۴) باکتری استفاده شده در آزمایش مزلسون و استال هر ۲۰ دقیقه یک بار همانندسازی می‌کند و تقسیم می‌شود.

۸۰ گزینه ۴ پاسخ صحیح است. آنزیم مشخص شده در شکل صورت سؤال، آنزیم دنابسپاراز است. این آنزیم با فعالیت خود، نوکلئوتیدهای مکمل را با نوکلئوتیدهای رشته‌ی الگو جفت می‌کند. بررسی سایر گزینه‌ها:
۱ و ۳) آنزیم هلیکاز با فعالیت خود، مارپیچ دنا را قبل از همانندسازی باز می‌کند و موجب شروع فرایند همانندسازی می‌شود.
۲) آنزیم دنابسپاراز در حین فعالیت نوکلئازی خود در حین ویرایش، قادر به شکستن پیوندهای فسفودی‌استر است.



۸۱ گزینه ۳ پاسخ صحیح است. در آزمایش‌های مزلسون و استال، پس از سانتریفیوژ دنای باکتری‌های حاصل از دور دوم همانندسازی، طبق شکل یک نوار در بالای لوله و یک نوار در میانه‌ی لوله تشکیل شد و نواری در پایین لوله تشکیل نمی‌شود.
بررسی سایر گزینه‌ها:
۱) پس از سانتریفیوژ دنای باکتری‌های اولیه، یک نوار در پایین لوله تشکیل شد.
۲) تمام دنای باکتری‌های حاصل از دور اول همانندسازی، چگالی متوسط داشتند.
۴) تمام دنای باکتری‌های حاصل از دور دوم همانندسازی، نسبت به دنای باکتری‌های اولیه چگالی کم‌تری داشتند.

۸۲ گزینه ۱ پاسخ صحیح است. در فرایند ویرایش، توالی نوکلئوتیدی رشته‌ی الگوی دنا تغییری نمی‌کند.
بررسی سایر گزینه‌ها:
۲) در فرایند ویرایش، با فعالیت نوکلئازی دنابسپاراز پیوند فسفودی‌استر بین نوکلئوتید و رشته‌ی در حال تشکیل شکسته می‌شود.
۳) در صورت اختلال در فرایند ویرایش، نوکلئوتید اشتباه از رشته‌ی دنای در حال تشکیل حذف نمی‌شود، در نتیجه چون قرارگیری جفت‌بازها به درستی صورت نپذیرفته است، قطر مولکول دنای تشکیل شده در طی همانندسازی ثابت نخواهد بود و تغییر می‌کند.
۴) فرایند ویرایش به دنبال قرارگیری نوکلئوتید اشتباه در رشته‌ی دنای در حال تشکیل و در جهت حذف آن انجام می‌پذیرد.

۸۳ گزینه ۴ پاسخ صحیح است. همه‌ی موارد به نادرستی بیان شده‌اند. در طی فرایند همانندسازی، آنزیم دنابسپاراز در هنگام ویرایش پیوند اشتراکی (فسفودی‌استر) را می‌شکند. بررسی موارد:
الف) هلیکاز مارپیچ رشته‌های پلی‌نوکلئوتیدی دنا را باز می‌کند.
ب) پیوند فسفودی‌استر شکسته شده توسط دنابسپاراز ممکن است بین دو نوکلئوتید غیرمکمل تشکیل شده است.
ج) آنزیم دنابسپاراز ممکن است در هنگام همانندسازی اشتباه کند و دو نوکلئوتید غیرمکمل را در برابر هم قرار دهد.
د) بین قند پنج‌کربنه‌ی یک نوکلئوتید با گروه فسفات نوکلئوتید دیگر، پیوند فسفودی‌استر تشکیل می‌شود. دنابسپاراز در فرایند ویرایش، توانایی شکستن این نوع پیوند را دارد.
نکته: در ساختار هر نوکلئوتید، بین قند پنج‌کربنه و گروه فسفات پیوند اشتراکی وجود دارد، ولی پیوند فسفودی‌استر نمی‌باشد. دنابسپاراز توانایی شکستن این پیوند را ندارد.

۸۴ گزینه ۲ پاسخ صحیح است. در یوکاریوت‌ها، تعداد نقاط همانندسازی، با افزایش تقسیم میتوز افزایش می‌یابد. آنچه سانتریفیوژ می‌شود مولکول‌های DNA هستند نه باکتری‌ها.

۸۵ گزینه ۴ پاسخ صحیح است. در مولکول حاصل از همانندسازی، یک رشتهٔ قدیم (^{14}N) و یک رشتهٔ جدید (^{15}N) خواهید داشت.

۸۶ گزینه ۲ پاسخ صحیح است. مولکول‌های حلقوی DNA در باکتری‌ها، فاقد پروتئین‌های هیستون هستند.

۸۷ گزینه ۴ پاسخ صحیح است. همهٔ موارد در رابطه با موارد پیشنهاد شده، درست هستند.

۸۸ گزینه ۲ پاسخ صحیح است. دنابسپاراز طی عملکرد پلی‌مرازی، ابتدا نوکلئوتید مکمل را مقابل نوکلئوتید رشته‌ی الگو قرار داده و سپس این نوکلئوتید را به رشته‌ی در حال ساخت اضافه می‌کند.

۸۹ گزینه ۳ پاسخ صحیح است. در هر دوراهی همانندسازی یک آنزیم هلیکاز و دو آنزیم DNA پلی‌مراز شرکت دارند. مولکول‌های DNA پلی‌مراز هم خاصیت نوکلئازی دارند و هم خاصیت پلی‌مرازی.

۹۰ گزینه ۴ پاسخ صحیح است. در همانندسازی نیمه حفاظتی نسل اول، دو مولکول تولید می‌شود که در هر کدام، یک رشته (نه رشته‌های) قدیمی (اولیه) است.

علت نادرستی سایر گزینه‌ها:

گزینه‌ی ۱: در همانندسازی حفاظتی در نسل اول دو مولکول داریم که همه‌ی رشته‌های قدیمی در یک مولکول واقع هستند.

گزینه‌ی ۲: در نسل دوم، ۴ مولکول دنا داریم که دو مولکول یک رشته‌ی نوساز و یک رشته‌ی قدیمی دو مولکول دیگر فقط دو رشته‌ی نوساز (جدید) دارند.

گزینه‌ی ۳: برخی مولکول‌ها (یعنی یک مولکول) دو رشته‌ی اولیه و بیشتر مولکول‌ها (یعنی سه مولکول) دو رشته‌ی نوساز دارند.

۹۱ گزینه ۳ پاسخ صحیح است. فقط برقراری پیوند اشتراکی (کووالانسی) بین دو نوکلئوتید از وظایف آنزیم DNA پلی‌مراز است، نه آنزیم هلیکاز.

۹۲ گزینه ۳ پاسخ صحیح است. لوله‌هایی که مولکول دنایی با دو زنجیره‌ی هم‌وزن در آن‌ها قابل مشاهده است لوله‌های ۱ و ۳ در نظر گرفته می‌شوند. مرحله‌ای که یک نوع مولکول دنا از نظر چگالی وجود دارد لوله‌های ۱ و ۲ می‌باشد. در لوله‌ی ۱ مولکول دنا دو زنجیره‌ی سنگین و در لوله‌ی ۲ دنا یک زنجیره‌ی سنگین دارد.

علت نادرستی سایر گزینه‌ها:

گزینه‌ی ۱: در مرحله‌ی ۱ هیچ‌یک از مدل‌ها رد نمی‌شود.

گزینه‌ی ۲: در مرحله‌ی ۳ در انتهای لوله نواری مشاهده نمی‌شود. یک نوار در بالا و یک نوار در میانه لوله قرار دارد.

گزینه‌ی ۴: در مرحله‌ی ۳ دنای باکتری‌های حاصل از دور دوم همانندسازی سانتریفیوژ می‌شود در حالی‌که صورت سوال به لوله‌های ۱ و ۳ اشاره دارد.

۹۳ گزینه ۲ پاسخ صحیح است. سؤال به باکتری‌ها اشاره دارد برای همانندسازی DNA به آنزیم‌ها و پروتئین‌های متعددی نیاز است که مهم‌ترین آن‌ها هلیکاز و DNA پلی‌مراز است. باکتری‌ها هسته و هیستون ندارند. RNA حاصل همانندسازی نیست.

۹۴ گزینه ۲ پاسخ صحیح است. همانندسازی DNA در زمانی اتفاق می‌افتد که یاخته در مرحله‌ای از اینترفاز به سر می‌برد. در این مرحله پروتئین‌های هیستون به دنا متصل هستند و ماده‌ی وراثتی درون هسته به شکل کروماتین می‌باشد.

۹۵ گزینه ۳ پاسخ صحیح است. در طرح حفاظتی که البته مورد تأیید نیست، یک مولکول DNA جدید در کنار مولکول DNA قبلی ساخته می‌شود. پس یک مولکول با ^{15}N و یک مولکول با ^{14}N وجود خواهد داشت یعنی شکل ۲، در طرح نیمه‌حفاظتی دو مولکول DNA حاصل می‌شود که هر کدام یک رشته ^{14}N و یک رشته با ^{15}N دارد، یعنی شکل ۱.

۹۶ گزینه ۴ پاسخ صحیح است. در حین همانندسازی در یاخته‌های پروکاریوتی و یوکاریوتی، انواعی از آنزیم‌ها در محل همانندسازی فعالیت می‌کنند و موجب تشکیل رشته‌ی دنایِ جدید می‌شوند. بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) در دوراهی همانندسازی علاوه بر شکستن پیوند فسفودی‌استر به هنگام ویرایش، پیوند بین فسفات‌ها هم شکسته می‌شود. نوکلئوتید سه‌فسفاته، دو فسفات خود را از دست می‌دهد. پیوند بین دو فسفات هم نوعی پیوند اشتراکی است.

۲) قبل از همانندسازی دنا باید پیچ و تاب دنا باز و پروتئین‌های همراه آن یعنی هیستون‌ها از آن جدا شوند تا همانندسازی بتواند انجام شود.

۳) در اغلب یاخته‌های پروکاریوتی، فقط یک جایگاه آغاز همانندسازی در دنای اصلی این یاخته‌ها دیده می‌شود.

۹۷ گزینه ۴ پاسخ صحیح است. در حین همانندسازی مولکول‌های دنا، در صورتی‌که نوکلئوتیدهای اشتباه به یک‌دیگر متصل شوند، آنزیم دنابسپاراز می‌تواند این اشتباه‌ها را با فعالیت ویرایش خود، اصلاح کند. در حین ویرایش توسط آنزیم دنابسپاراز، پیوند فسفودی‌استر شکسته می‌شود. بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) درون هسته‌ی یاخته‌های یوکاریوتی دارای توانایی تقسیم شدن مانند یاخته‌های بنادی، دنابسپاراز نوکلئوتیدهای

۱۰۶

۱۰۷ گزینه ۳ پاسخ صحیح است. تحلیل گزینه‌ها:
گزینه‌ی ۱: همانندسازی ← دنابسپاراز به کار می‌رود. / رونویسی ← رنابسپاراز
گزینه‌ی ۲: همانندسازی ← دئوکسی‌ریبوز دارد / رونویسی ← ریبوز
گزینه‌ی ۳: در هر دو رشته‌ی الگو دنا است.
گزینه‌ی ۴: همانندسازی ← یک دنای کامل / رونویسی ← رنا از روی بخشی از دنا ساخته می‌شود.

۱۰۸

۱۰۹

۱۱۰

۱۱۱

۱۱۲

۱۱۳

۱۱۴

۱۱۵

۱۱۶

۱۱۷

۱۱۸

۱۱۹
۱۲۰
۱۲۱
۱۲۲
۱۲۳
۱۲۴
۱۲۵
۱۲۶
۱۲۷
۱۲۸
۱۲۹
۱۳۰
۱۳۱
۱۳۲
۱۳۳
۱۳۴
۱۳۵
۱۳۶
۱۳۷
۱۳۸
۱۳۹
۱۴۰

۱۴۱
۱۴۲
۱۴۳
۱۴۴
۱۴۵
۱۴۶
۱۴۷
۱۴۸
۱۴۹
۱۵۰ گزینه ۲ پاسخ صحیح است. ATP از AMP به همراه دو گروه فسفات ساخته شده است زیرا AMP خود دارای یک گروه فسفات است که به همراه دو فسفات دیگر به نوکلئوتید سه فسفاتی تبدیل می‌شود.

۱	۲	۳	۴	۹۷
۱	۲	۳	۴	۹۸
۱	۲	۳	۴	۹۹
۱	۲	۳	۴	۱۰۰
۱	۲	۳	۴	۱۰۱
۱	۲	۳	۴	۱۰۲
۱	۲	۳	۴	۱۰۳
۱	۲	۳	۴	۱۰۴
۱	۲	۳	۴	۱۰۵
۱	۲	۳	۴	۱۰۶
۱	۲	۳	۴	۱۰۷
۱	۲	۳	۴	۱۰۸
۱	۲	۳	۴	۱۰۹
۱	۲	۳	۴	۱۱۰
۱	۲	۳	۴	۱۱۱
۱	۲	۳	۴	۱۱۲
۱	۲	۳	۴	۱۱۳
۱	۲	۳	۴	۱۱۴
۱	۲	۳	۴	۱۱۵
۱	۲	۳	۴	۱۱۶
۱	۲	۳	۴	۱۱۷
۱	۲	۳	۴	۱۱۸
۱	۲	۳	۴	۱۱۹
۱	۲	۳	۴	۱۲۰
۱	۲	۳	۴	۱۲۱
۱	۲	۳	۴	۱۲۲
۱	۲	۳	۴	۱۲۳
۱	۲	۳	۴	۱۲۴
۱	۲	۳	۴	۱۲۵
۱	۲	۳	۴	۱۲۶
۱	۲	۳	۴	۱۲۷
۱	۲	۳	۴	۱۲۸

۱	۲	۳	۴	۶۵
۱	۲	۳	۴	۶۶
۱	۲	۳	۴	۶۷
۱	۲	۳	۴	۶۸
۱	۲	۳	۴	۶۹
۱	۲	۳	۴	۷۰
۱	۲	۳	۴	۷۱
۱	۲	۳	۴	۷۲
۱	۲	۳	۴	۷۳
۱	۲	۳	۴	۷۴
۱	۲	۳	۴	۷۵
۱	۲	۳	۴	۷۶
۱	۲	۳	۴	۷۷
۱	۲	۳	۴	۷۸
۱	۲	۳	۴	۷۹
۱	۲	۳	۴	۸۰
۱	۲	۳	۴	۸۱
۱	۲	۳	۴	۸۲
۱	۲	۳	۴	۸۳
۱	۲	۳	۴	۸۴
۱	۲	۳	۴	۸۵
۱	۲	۳	۴	۸۶
۱	۲	۳	۴	۸۷
۱	۲	۳	۴	۸۸
۱	۲	۳	۴	۸۹
۱	۲	۳	۴	۹۰
۱	۲	۳	۴	۹۱
۱	۲	۳	۴	۹۲
۱	۲	۳	۴	۹۳
۱	۲	۳	۴	۹۴
۱	۲	۳	۴	۹۵
۱	۲	۳	۴	۹۶

۱	۲	۳	۴	۳۳
۱	۲	۳	۴	۳۴
۱	۲	۳	۴	۳۵
۱	۲	۳	۴	۳۶
۱	۲	۳	۴	۳۷
۱	۲	۳	۴	۳۸
۱	۲	۳	۴	۳۹
۱	۲	۳	۴	۴۰
۱	۲	۳	۴	۴۱
۱	۲	۳	۴	۴۲
۱	۲	۳	۴	۴۳
۱	۲	۳	۴	۴۴
۱	۲	۳	۴	۴۵
۱	۲	۳	۴	۴۶
۱	۲	۳	۴	۴۷
۱	۲	۳	۴	۴۸
۱	۲	۳	۴	۴۹
۱	۲	۳	۴	۵۰
۱	۲	۳	۴	۵۱
۱	۲	۳	۴	۵۲
۱	۲	۳	۴	۵۳
۱	۲	۳	۴	۵۴
۱	۲	۳	۴	۵۵
۱	۲	۳	۴	۵۶
۱	۲	۳	۴	۵۷
۱	۲	۳	۴	۵۸
۱	۲	۳	۴	۵۹
۱	۲	۳	۴	۶۰
۱	۲	۳	۴	۶۱
۱	۲	۳	۴	۶۲
۱	۲	۳	۴	۶۳
۱	۲	۳	۴	۶۴

۱	۲	۳	۴	۱
۱	۲	۳	۴	۲
۱	۲	۳	۴	۳
۱	۲	۳	۴	۴
۱	۲	۳	۴	۵
۱	۲	۳	۴	۶
۱	۲	۳	۴	۷
۱	۲	۳	۴	۸
۱	۲	۳	۴	۹
۱	۲	۳	۴	۱۰
۱	۲	۳	۴	۱۱
۱	۲	۳	۴	۱۲
۱	۲	۳	۴	۱۳
۱	۲	۳	۴	۱۴
۱	۲	۳	۴	۱۵
۱	۲	۳	۴	۱۶
۱	۲	۳	۴	۱۷
۱	۲	۳	۴	۱۸
۱	۲	۳	۴	۱۹
۱	۲	۳	۴	۲۰
۱	۲	۳	۴	۲۱
۱	۲	۳	۴	۲۲
۱	۲	۳	۴	۲۳
۱	۲	۳	۴	۲۴
۱	۲	۳	۴	۲۵
۱	۲	۳	۴	۲۶
۱	۲	۳	۴	۲۷
۱	۲	۳	۴	۲۸
۱	۲	۳	۴	۲۹
۱	۲	۳	۴	۳۰
۱	۲	۳	۴	۳۱
۱	۲	۳	۴	۳۲

تیم مشاوره مهندس حاج کرم

تلفن تماس: ۰۲۶۳۳۴۰۸۹۴۴

۱۲۹	۱	۲	**۳**	۴
۱۳۰	۱	**۲**	۳	۴
۱۳۱	۱	۲	۳	**۴**
۱۳۲	**۱**	۲	۳	۴
۱۳۳	۱	**۲**	۳	۴
۱۳۴	۱	**۲**	۳	۴
۱۳۵	**۱**	۲	۳	۴
۱۳۶	۱	**۲**	۳	۴
۱۳۷	۱	۲	**۳**	۴
۱۳۸	۱	**۲**	۳	۴
۱۳۹	۱	۲	**۳**	۴
۱۴۰	۱	**۲**	۳	۴
۱۴۱	۱	۲	**۳**	۴
۱۴۲	**۱**	۲	۳	۴
۱۴۳	۱	۲	**۳**	۴
۱۴۴	**۱**	۲	۳	۴
۱۴۵	۱	۲	**۳**	۴
۱۴۶	**۱**	۲	۳	۴
۱۴۷	۱	۲	**۳**	۴
۱۴۸	**۱**	۲	۳	۴
۱۴۹	۱	۲	۳	**۴**
۱۵۰	۱	**۲**	۳	۴