



۱ اگر نمونه حاصل از دور همانندسازی باکتری E.coli با دنا ^{14}N در محیط کشت دارای ^{15}N به روش را سانتیفریوژ کنیم، تشکیل می‌شود.

- ۱) دو - حفاظتی - در هریک از دناهای حاصل، یک رشته حاوی ^{15}N وجود دارد و دو نوار در لوله
- ۲) دو - نیمه حفاظتی - همه دناهای حاصل حاوی ^{15}N هستند و دو نوار در لوله
- ۳) یک - نیمه حفاظتی - نیمی از دناهای حاصل حاوی ^{15}N هستند و یک نوار در میانه لوله
- ۴) یک - غیر حفاظتی - دو نوار از دناهای دارای هر دو نوع ایزوتوپ N در بخشی از لوله

۲ کدام عبارت در مورد دنا نادرست است؟

- ۱) در یک مولکول دنا خطی، تعداد پیوندهای هیدروژنی بیشتر از تعداد پیوندهای فسفودی‌استر است.
- ۲) اغلب پیش‌هسته‌ای‌ها دارای یک جایگاه آغاز همانندسازی هستند.
- ۳) یکسان بودن قطر مولکول دنا در سراسر آن باعث پایداری اطلاعات وراثتی می‌شود.
- ۴) در یک دوراهی همانندسازی فقط یک آنزیم هلیکاز و یک آنزیم دنباسپاراز یافت می‌شود.

۳ کدام عبارت درباره همانندسازی دو جهتی در پروکاریوت‌ها به درستی بیان شده است؟

- ۱) در فرآیند همانندسازی دو مولکول هلیکاز شرکت دارد.
- ۲) در این فرآیند یک مولکول دنباسپاراز فعالیت می‌کنند.
- ۳) در این فرآیند یک مولکول هلیکاز پیوند هیدروژنی بین دو رشته دنا را می‌شکند.
- ۴) فرآیند همانندسازی در مرحله S چرخه یاخته‌ای انجام می‌شود.

۴ اگر فرض کنیم امکان اتفاق هر سه نظریه پیشنهادی برای همانندسازی دنا وجود دارد، در این صورت کدام یک از گزینه‌ها جمله زیر را به نادرستی تکمیل می‌کند؟

"طبق نظریه با تکرار آزمایش مزلسون و استال پس از گذشته با سانتیفریوژ کردن لوله آزمایش"

- ۱) نیمه حفاظتی - ۶۰ دقیقه - یک نوار متوسط و یک نوار سبک شکل می‌گیرد.
- ۲) حفاظتی - ۴۰ دقیقه - رشته‌های سبک مقدار بیشتری دارند.
- ۳) غیر حفاظتی - ۶۰ دقیقه - رشته دنا تماماً سنگین وجود ندارد.
- ۴) غیر حفاظتی - ۴۰ دقیقه - نوار سبک، سنگین و متوسط همگی شکل می‌گیرند.

- (الف) پیوند نوکلئوتیدهای مجاور در یک رشته دنا قوی‌تر از پیوند بین دو نوکلئوتید مقابل در دو رشته دنا است.
- (ب) همه باکتری‌ها دارای دناى حلقوی متصل به غشاء پلاسمایی و دیسک هستند.
- (ج) از روی کاریوتیپ می‌توان برخی ناهنجاری‌های کروموزومی را تشخیص داد.
- (د) همه آنزیم‌هایی که در فرآیند همانندسازی شرکت دارند توانایی تشکیل پیوند فسفودی‌استر را دارند.

(۲) ۲

(۱) ۱

(۴) ۴

(۳) ۳

- (الف) همه یاخته‌های زنده بدن انسان توانایی همانندسازی دناى هسته‌ای خود را دارند.
- (ب) همه باکتری‌ها همانندسازی را در یک جهت انجام می‌دهند.
- (ج) آزمایش مزلسون و استال نشان داد که همانندسازی دنا، نیمه‌حفاظتی است.
- (د) تعداد جایگاه‌های آغاز همانندسازی در یک یاخته بسته به اینکه در چه مرحله‌ای از رشدونمو قرار دارد، متفاوت است.

(۲) ۲

(۱) ۱

(۴) ۴

(۳) ۳

"افزایش تعداد جایگاه‌های آغاز همانندسازی، مربوط به مرحله در دوران جنینی می‌باشد و بعد از این مرحله"

- (۱) مورولا - یک کره توخالی و بزرگ‌تر از یاخته تخم، در رحم مادر تشکیل می‌گردد.
- (۲) بلاستولا - زوائد انگشت‌مانند در پرده‌های محافظت کننده اطراف جنین تشکیل می‌گردد.
- (۳) مورولا - پروتئین‌های مترشحه از تروفوبلاست، سرعت تخریب یاخته‌های جدار رحم را افزایش می‌دهند.
- (۴) بلاستولا- افزایش فعالیت ترشحی تخمدان و ممانعت از تخمک‌گذاری در بدن فرد باردار، وابسته به برون‌شامه جنین است.

در جاندارانی که کمترین تعداد جایگاه آغاز همانندسازی را در دناى اصلی خود دارند

- (۱) تعداد نوکلئوتیدهای آزاد سه فسفات در هسته آن‌ها، طی همانندسازی کاهش می‌یابد.
- (۲) همانندسازی در همه آن‌ها دو جهتی انجام می‌شود.
- (۳) تمام اطلاعات وراثتی را در فام‌تن اصلی خود دارند.
- (۴) تولید رشته پلی‌پپتیدی و رناى پیک در یک محل انجام می‌شود.

با فرض قبول همانندسازی حفاظتی در آزمایش‌های مزلسون و استال، تشکیل کدام موارد از لوله‌های زیر دور از انتظار نیست؟



(۱) "الف" و "ب"

(۲) فقط "ج"

(۳) "الف" و "د"

(۴) "ب" و "ج"

کدام گزینه در ارتباط با پروتئین‌های مؤثر در دفاع بدن در برابر عوامل بیماری‌زا عبارت زیر را به نادرستی کامل می‌کند؟
 "پروتئینی که با قرارگیری در سراسر غشای عملکرد انتخابی غشا را مختل می‌کند"

(۱) عامل ایجادکننده کزاز - برای فعال شدن و تشکیل ساختار حلقوی نیاز به برخورد با بیش از یک پروتئین ترشح شده از خط سوم دارد.

(۲) یاخته آلوده به ویروس COVID-19 - نمی‌تواند در ریزکیسه‌های اختصاصی ذخیره شود و به فضای بین‌یاخته‌ای ترشح شود.

(۳) یاخته‌ای که نقاط واریسی در آن کار نمی‌کنند - می‌تواند باعث القای مرگ برنامه‌ریزی شده و نابودی سلول در چند ثانیه شود.

(۴) یاخته‌ای دارای دیسک‌های متنوع - باعث قرارگیری دنا، فاقد خاصیت قطبیت در مجاورت مایعات محیط داخلی می‌شود.

کدام گزینه در ارتباط با هر یاخته‌ای که در هنگام همانندسازی دنا، قطعات دنا، جدا از هم را می‌سازند و سپس به یکدیگر متصل می‌کنند به درستی بیان شده است؟

(۱) علاوه بر دنا، خطی موجود در هسته، می‌تواند دنا، حلقوی کمکی‌ای در سیتوپلاسم خود داشته باشند.

(۲) قبل از شروع فعالیت آنزیم هلیکاز، نوعی آنزیم سبب جداسازی هیستون‌ها از ساختار کروموزوم می‌شود.

(۳) با قراردادن رشته الگوی ژن در کنار رنای نهایی رونویسی شده، ممکن است قسمتی از دنا به صورت حلقه‌ای بدون مکمل باقی بماند.

(۴) می‌تواند با افزایش میزان رونویسی از روی رشته الگو ژن، باتوجه به نیاز یاخته، بیان ژن را تنظیم کنند.

اگر یک مولکول دنا که هر دو زنجیره آن رادیواکتیوی است را برای سه نسل در محیط کشتی با نوکلئوتیدهای سالم قرار دهیم در این صورت از مولکول‌های حاصل

(۱) یک چهارم - یک زنجیره رادیواکتیو دارند. (۲) نیمی - یک زنجیره رادیواکتیو دارند.

(۳) یک چهارم - غیررادیواکتیو هستند. (۴) نیمی - غیررادیواکتیو هستند.

در ارتباط با هر مولکول حامل اطلاعات وراثتی در هوسته‌ای (یوکاریوت)ها، کدام مورد صحیح است؟

(۱) هر رشته آن دو سر متفاوت دارد.

(۲) همانندسازی آن در دو جهت انجام می‌گیرد.

(۳) واحدهای سه‌بخشی آن توسط نوعی پیوند به هم متصل می‌شوند.

(۴) تعداد جایگاه‌های همانندسازی آن بسته به مراحل رشدونمو تنظیم می‌شود.

در آزمایش مزلسون و استال

(۱) پس از ۶۰ دقیقه می‌توان انتظار داشت ضخامت لایه بالای لوله بیشتر از ضخامت لایه میانه لوله باشد.

(۲) بعد از ۴۰ دقیقه، پس از گریزدادن دو نوار، یکی در میانه لوله و دیگری در انتهای لوله تشکیل شدند.

(۳) باکتری E.coli پس از تکثیر در محیط ^{14}N ، به محیط ^{15}N منتقل شد و به همانندسازی پرداخت.

(۴) برای کشف طرح همانندسازی دنا، دنا را با نوکلئوتیدهایی که حاوی ایزوتوپ سنگین اکسیژن بودند، نشانه‌گذاری کردند.

- (۱) از بین رفتن فشردگی کروموزوم‌ها
- (۲) تشکیل منطقه حباب‌مانند
- (۳) بازشدن پیچ‌وتاب مولکول دنا
- (۴) حرکت دنباسپاراز بر روی رشته دنا

کدام گزینه، عبارت زیر را به‌طور 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 تکرارشونده دنا (DNA) ی‌آنها، پیوند فسفودی‌استری وجود دارد.
- (۳) است، با جدا شدن دو گروه فسفات از انتهای رشته پلی‌نوکلئوتیدی دنا (DNA)، نوکلئوتید جدید به آن اضافه می‌شود.
- (۴) نیست، آنزیم دورکننده دو رشته دنا (DNA) از یکدیگر، می‌تواند نوکلئوتیدها را بر اساس رابطه مکملی مقابل نوکلئوتیدهای رشته الگو قرار دهد.

کدام گزینه در رابطه با جاندار مورد مطالعه مزلسون و استال، برای تکمیل عبارت زیر مناسب است؟
 "یکی از شرایط لازم برای است."

- (۱) رفع اشتباه‌ها پس از اتمام همانندسازی، توانایی شکستن پیوند فسفودی‌استر توسط آنزیم دنباسپاراز
- (۲) قرارگیری نقطه شروع و پایان همانندسازی در مقابل یکدیگر، حرکت نوعی آنزیم هلیکاز در دو جهت
- (۳) شروع همانندسازی نیمه‌حفاظتی مولکول دنا، جدا شدن هیستون‌ها از کروموزوم (فامینه) اصلی جاندار
- (۴) ساخت هر رشته پلی‌نوکلئوتیدی جدید، آزاد شدن مولکول آب به هنگام شکسته شدن پیوندهای پرانرژی

کدام یک عبارت زیر را به نادرستی تکمیل می‌کند؟
 "در همانندسازی دنا، خطی یک سلول غضروفی لاله گوش انسان، ممکن نیست"

- (۱) در پی بازشدن ماریپیچ مولکول دنا - آنزیم هلیکاز، پیچ‌وتاب این مولکول را از بین ببرد.
- (۲) به دنبال تک‌فسفاته شدن مولکول‌های ATP - این مولکول پیوند فسفودی‌استر تشکیل دهد.
- (۳) هر آنزیم فعال در ساخت دنا، جدید - توانایی متصل‌شدن به نوکلئوتیدهای آزاد در هسته را داشته باشد.
- (۴) در هر جایگاه آغاز همانندسازی - فاصله برخی دنباسپارازها به هنگام فعالیت از برخی هلیکازها بیشتر شود.

در همانندسازی دنا

- (۱) هلیکاز با شکستن پیوند فسفودی‌استر، دو رشته را از هم باز می‌کند.
- (۲) از نوکلئوتیدهای تک‌فسفاته آزاد داخل یاخته استفاده می‌شود.
- (۳) پروتئین دنباسپاراز با برقراری پیوند فسفودی‌استر بین نوکلئوتیدها، رشته جدید را ایجاد می‌کند.
- (۴) در شروع فرآیند، دو رشته دنا کاملاً از طول از همدیگر جدا می‌شوند.

یک مولکول دنا با نوکلئوتیدهای حاوی ایزوتوپ نیتروژن ۱۴ در محیطی حاوی ایزوتوپ‌های نیتروژن ۱۵، همانندسازی می‌کند. با توجه به این موضوع می‌توان گفت در طرح همانندسازی طرح همانندسازی

- (۱) غیرحفاظتی مانند - نیمه حفاظتی، فعالیت نوکلئازی آنزیم‌های موثر در فرآیند، فقط محدود به عمل ویرایش می‌باشد.
- (۲) نیمه حفاظتی برخلاف - غیرحفاظتی، دناهای نسل اول همانندسازی از نظر توالی نوکلئوتیدی رشته‌ها باهم مشابه‌اند.
- (۳) نیمه حفاظتی مانند - حفاظتی، به دنبال سانتیفریوژ دناهای حاصل، ممکن است نواری در بخش میانی لوله تشکیل شود.
- (۴) حفاظتی برخلاف - نیمه حفاظتی، پس از چند نسل همانندسازی، رشته‌های دناي اولیه بیش از یک‌بار از هم باز شده‌اند.