

نام آزمون: زیست سوم فصل ۲

زمان برگزاری: ۳۰ دقیقه

۱ در یک یاخته پوششی سیرابی گاو، در هر مرحله‌ای از ترجمه که رنای ناقل می‌تواند بدون ورود به جایگاه E از رناتن خارج شود، کدام اتفاق‌ها روی می‌دهند؟

- ۱ شکسته شدن پیوند هیدروژنی میان دو نوکلئوتید - شکسته شدن پیوند میان نوکلئوتید و آمینواسید
- ۲ تشکیل شدن پیوند هیدروژنی میان دو نوکلئوتید - تشکیل شدن پیوند میان نوکلئوتید و آمینواسید
- ۳ شکسته شدن پیوند میان دو آمینواسید - تشکیل شدن پیوند میان نوکلئوتید و آمینواسید
- ۴ تشکیل شدن پیوند میان دو آمینواسید - شکسته شدن پیوند میان نوکلئوتید و آمینواسید

۲ کدام گزینه عبارت زیر را به نادرستی تکمیل می‌کند؟

«توالی‌هایی که به رنابسپاراز اجازه می‌دهند تا رونویسی را از جای صحیح آغاز کند،»

- ۱ هیچ گاه پیوندهای هیدروژنی بین دو رشته خود را از دست نمی‌دهند.
- ۲ هیچ گاه توسط رنابسپاراز رونویسی نمی‌شوند.
- ۳ به رنابسپاراز کمک می‌کنند اولین نوکلئوتید مناسب را برای رونویسی بیابد.
- ۴ فاقد هر گونه نوکلئوتید یوراسیل‌دار در ساختار خود هستند.

۳ اتصال بخش کوچک‌تر نوعی ساختار بدون غشای مؤثر در پروتئین‌سازی به رمزه (کدون) آغاز زمانی رخ می‌دهد که

- ۱ قبل از آن بخش کوچک‌تر رناتن به‌سوی رمزه آغاز هدایت شده باشد.
- ۲ رمزه مربوط به آمینواسید متیونین در جایگاه A قرار گرفته باشد.
- ۳ بلافاصله بعد از آن رناتن شروع به حرکت روی رنای پیک می‌کند.
- ۴ بخش بزرگ رناتن قبلاً به بخش کوچک آن پیوسته باشد.

۴ کدام عبارت، جمله زیر را به درستی تکمیل می‌کند؟

«در هر مرحله‌ای از رونویسی توسط یک رنابسپاراز، که مارپیچ دنا حول محور خود مجدداً تشکیل می‌شود،»

- ۱ ممکن نیست اتصال همان رنابسپاراز به راه‌انداز دیده شود.
- ۲ جدا شدن رنابسپاراز از مولکول دنا مشاهده نمی‌شود.
- ۳ نمی‌توان حرکت رنابسپاراز بر روی دنا را مشاهده کرد.
- ۴ اندازه ساختار حباب‌مانند در دنا کاهش پیدا می‌کند.

۵ چند مورد از موارد زیر، عبارت روبه‌رو را همواره به درستی تکمیل می‌کند؟ «ژن مربوط به ساخت مولکول انتقال‌دهنده متیونین در یاخته،»

(الف) توسط آنزیم رنابسپاراز ۳ رونویسی می‌شود.

(ب) رونوشت‌هایی را در طی رونویسی به وجود می‌آورد که در محصول نهایی ژن دیده نمی‌شود.

(ج) تنها توسط یک نوع آنزیم بسپاراز به عنوان الگو قرار می‌گیرد.

(د) مولکولی تولید می‌کند که بلافاصله پس از تشکیل، قابل استفاده است.

- ۱ صفر
- ۲ ۱
- ۳ ۲
- ۴ ۳

۶ چند مورد عبارت زیر را به درستی کامل می‌کند؟

«به منظور؛ الزاماً»

(الف) شناسایی محدوده ژن مربوط به عوامل رونویسی - برای هر ژن، یک راه‌انداز اختصاص یافته است.

(ب) پایان یافتن فرآیند رونویسی ژن مربوط به پیسین - در بخش انتهایی ژن، رنای پیک و دنا جدا می‌شوند.

(پ) تولید همزمان چندین رشته نوکلئیک‌اسید از روی یک ژن - چند نوع آنزیم بسپاراز فعالیت می‌کند.

(ت) آغاز رونویسی از ژن‌های پروتئین ریبوزومی - پیوندهای هیدروژنی بین دو رشته توسط رنابسپاراز ۱ گسسته می‌شوند.

- ۱ صفر
- ۲ ۱
- ۳ ۲
- ۴ ۳





آکادمی آموزشی انگیزشی رویش



۷ کدام گزینه، عبارت زیر را دربارهٔ فرآیند ساخت رنا از روی ژن به نادرستی تکمیل می‌کند؟
«در مرحله همانند مرحله»

- ۱ طویل شدن - آغاز، زنجیره‌ای از ریبونوکلوئوتیدها ساخته می‌شود.
- ۲ پایان - طویل شدن، حرکت مولکول دارای جایگاه فعال مشاهده می‌شود.
- ۳ آغاز - طویل شدن، شکسته شدن پیوندهای هیدروژنی مشاهده می‌شود.
- ۴ طویل شدن - آغاز، مقداری از RNA تشکیل شده، از آنزیم رنابسپاراز خارج می‌شود.

۸

کدام گزینه در ارتباط با رنای ناقل و عملکرد آن در یک یاختهٔ یوکاریوتی به درستی بیان شده است؟

- ۱ توالی سه نوکلئوتیدی پادرمزهٔ آن، تعیین کنندهٔ نوع آمینواسیدی است که باید برای حمل به رناتن ساخته شود.
- ۲ بر اساس نوع آمینواسید موجود در جایگاه فعال آنزیم‌های ویژه، رنای ناقل متناسب توسط آنزیم انتخاب می‌شود.
- ۳ هنگام جفت شدن با توالی رمزه‌ای رنای پیک در حال ترجمه، در بخشی از زیرواحد کوچک رناتن جای می‌گیرند.
- ۴ نوکلئوتیدهای جایگاه اتصال به آمینواسید در تمامی رنای ناقل موجود در میان‌یاخته، توالی و ترتیب یکسانی دارند.

۹ کدام گزینه عبارت زیر را به درستی کامل می‌کند؟

«در برخلاف؛ قطعاً»

- ۱ همانندسازی - رونویسی - تمامی طول یک ژن مورد استفاده قرار می‌گیرد.
- ۲ رونویسی - همانندسازی - هر رشتهٔ پلی‌نوکلئوتیدی تازه ساخت از قوانین چارگاف تبعیت نمی‌کند.
- ۳ ویرایش - پیرایش - آبکافت (هیدرولیز) پیوند فسفودی استر قابل مشاهده است.
- ۴ پیرایش - ویرایش - مصرف مولکول‌های آب در فضای درون هسته صورت می‌گیرد.

۱۰ از کنار هم قرار گرفتن رنای بالغ و رشتهٔ الگوی دنا، تعدادی حلقه ایجاد می‌شود. کدام گزینه دربارهٔ این حلقه‌ها از نظر علمی به درستی بیان شده است؟

- ۱ بخش‌هایی هستند که باید پیش از خروج رنای پیک از هسته، از آن جدا شوند.
- ۲ تعداد بیشتری نسبت به سایر بخش‌های این مولکول نوکلئیک اسیدی دارند.
- ۳ ممکن است توسط انواع مختلفی از آنزیم‌های رنابسپاراز مورد رونویسی قرار گیرند.
- ۴ مربوط به ژنی هستند که اطلاعات مولکولی پروتئینی را در خود جای داده است.

۱۱ کدام گزینه عبارت زیر را در ارتباط با بیان ژن‌های مربوط به متابولیسم مالتوز و لاکتوز در *E. coli* به‌طور مناسب کامل می‌کند؟
«در حالت طبیعی، در صورت ژن‌های مربوط به تجزیهٔ رونویسی می‌شوند.»

- ۱ تغییر شکل پروتئین متصل به توالی خاصی از دنا - مالتوز
- ۲ جداسدن پروتئین مهارکننده از بخش حاوی رمز ژن - لاکتوز
- ۳ متصل شدن نوعی قند به پروتئین فعال کننده - لاکتوز
- ۴ اتصال نوعی پروتئین به توالی قبل از راه‌انداز - مالتوز

۱۲ مواد اولیهٔ مصرفی در ترجمه،:

- ۱ مولکول‌هایی هستند که نوعی آنزیم با فعالیت نوکلئازی آن را می‌سازد.
- ۲ ممکن نیست در هسته یاخته با یکدیگر پیوند پپتیدی برقرار کنند.
- ۳ فاقد توانایی برقراری پیوند هیدروژنی‌اند.
- ۴ برخلاف دیگر عوامل لازم در ترجمه در بخش‌هایی از یاخته، به صورت غیرفعال هستند.



۱۳ در صورتی که فقط قند در محیط باکتری اشرشیاکلائی موجود باشد، به دنبال امکان پذیر می شود.

- ۱ مالتوز - اتصال فعال کننده به مالتوز، اتصال رنابسپاراز به راه انداز
- ۲ لاکتوز - تغییر شکل پروتئین مهار کننده، عبور لاکتوز از غشای یاخته
- ۳ لاکتوز - اتصال لاکتوز به مهار کننده، شناسایی راه انداز توسط رنابسپاراز
- ۴ مالتوز - اتصال فعال کننده به توالی افزاینده، ساخت آنزیم های تجزیه کننده لاکتوز

۱۴ کدام گزینه فقط در رابطه با گروهی از جانداران که در آنها همه انواع مولکول رنا تنها توسط یک نوع آنزیم تولید می شود، صحیح است؟

- ۱ هر پیوند میان دو باز آلی مکمل، در پایداری اطلاعات ذخیره شده در دنا مؤثر است.
- ۲ هر رنای پیک می تواند در نهایت به تولید یک نوع رشته پلی پپتیدی منجر شود.
- ۳ مولکول های مؤثر در تنظیم بیان ژن، قطعاً دارای اتم های نیتروژن هستند.
- ۴ اطلاعات لازم برای رشد و نمو یاخته فقط بر روی دنا (های) حلقوی قرار دارد.

۱۵ در یاخته سازنده پروتئین های مکمل در انسان، پس از آماده شدن کامل مولکول های پروتئینی برای ترشح، کدام اتفاق در ابتدا روی می دهد؟

- ۱ ریز کیسه های حاوی پروتئین فعال به سمت غشای سلولی برای ترشح حرکت می کنند.
- ۲ ریز کیسه هایی دارای غشایی متشکل از دو لایه فسفولیپید، از دستگاه گلژی خارج می شود.
- ۳ رشته های پلی پپتیدی ساخته شده به درون شبکه های آندوپلاسمی سلول وارد می شوند.
- ۴ ریز کیسه های غشادار از سطح شبکه آندوپلاسمی به طرف دستگاه گلژی حرکت می کنند.

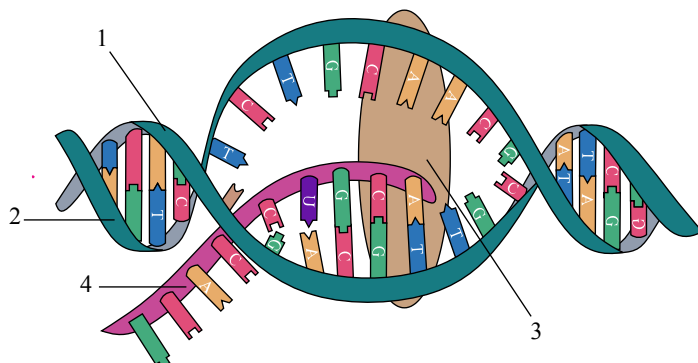
۱۶ در نخستین مرحله رونویسی ژن های مربوط به پروتئین های موجود در غلاف میلین

- ۱ میان نوکلئوتیدهای آدنین دار و تیمین دار پیوند فسفو دی استر برقرار می شود.
- ۲ عوامل رونویسی به شناسایی بخشی از ماده وراثتی نوروں کمک می کنند.
- ۳ مولکول رنابسپاراز ابتدا به محل توالی افزاینده متصل می شود.
- ۴ تشکیل و شکسته شدن پیوندهای کوالانسی قابل مشاهده است.

۱۷ بلافاصله پس از جداسازی رنابسپاراز از مولکول دنا هسته ای، هر رنای تازه ساخت،

- ۱ پیک - بخش های معینی از توالی آن جدا و حذف می شوند.
- ۲ ناقل - حاوی پیوندهای هیدروژنی میان نوکلئوتیدهای خود است.
- ۳ رناتنی - رونوشت اطلاعات یک ژن را در ساختار خود حمل می کند.
- ۴ ناقل - به یک نوع اسید آمینه متناسب با پاد رمزه خود اتصال می یابد.

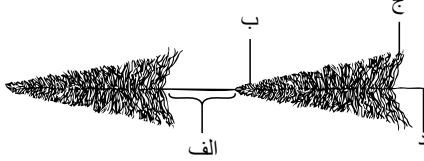
۱۸ شکل زیر مربوط به یک یاخته یوکاریوتی است. باتوجه به شکل، می توان بیان داشت که بخش بخش



- ۱ برخلاف - ۴، نمی تواند از منافذ موجود در پوشش هسته عبور کند.
- ۲ همانند - ۲، ممکن نیست رشته الگو برای رمز کردن مولکول شماره ۳ باشد.
- ۳ برخلاف - ۴، ممکن نیست در تماس مستقیم با سیتوپلاسم قرار گیرد.
- ۴ همانند - ۲، می تواند الگویی برای ساخت یک رشته پلی نوکلئوتیدی باشد.



آکادمی آموزشی انگیزشی رویش



۱۹ با توجه به شکل روبرو، کدام گزینه از نظر علمی به درستی بیان شده است؟

۱ در بخش (الف) ممکن است توالی راه انداز مربوط به هر دو ژن مشاهده شود.

۲ مولکول های (ج) نسبت به مولکول های (ب) زودتر مورد رونویسی قرار گرفته اند.

۳ حرکت رنابسپارازها روی هر دو ژن از چپ به راست صورت گرفته است.

۴ مولکول (د) قطعاً مربوط به یک یاخته یوکاریوتی است

۲۰ چند مورد عبارت زیر را به نادرستی تکمیل می کند؟

«هر یاخته ای که به طور حتم»

الف) دنا ی اتصال نیافته به غشای یاخته ای دارد - در هر دنا ی خود چندین نقطه آغاز همانندسازی ایجاد می کند.

ب) از یک رشته دنا به عنوان الگو برای دو نوع آنزیم استفاده می کند - در بخشی از چرخه سلولی از آنزیم هلیکاز استفاده می کند.

ج) فقط یک نوع آنزیم رنابسپاراز دارد - همانندسازی را تنها زمانی انجام می دهد که هیچ پروتئینی به دنا متصل نباشد.

د) توانایی پیرایش رنای پیک نابالغ را دارد - دناهای هسته ای خود را همانندسازی می کند و برای انجام آن از بیش از دو نوع آنزیم پروتئینی استفاده می کند.

۴ ۴

۳ ۳

۲ ۲

۱ ۱

۲۱ با توجه به فرآیندهای تنظیم بیان ژن در باکتری *E. coli*، به هنگام تنظیم

۱ مثبت رونویسی، توالی راه انداز با نقطه آغاز رونویسی ژن فاصله زیادی دارد.

۲ منفی رونویسی، هرگاه در محیط زندگی باکتری لاکتوز وجود داشته باشد، ژن ها روشن می شوند.

۳ مثبت رونویسی، تا زمانی که ژن ها روشن نشوند، مولکول های مالتوز نمی توانند وارد میان یاخته باکتری شوند.

۴ منفی رونویسی، در هنگام حضور پروتئین مهارکننده بر روی اپراتور، بخش کوچکی از یک مرحله رونویسی ژن ها قابل انجام است.

۲۲ کدام عبارت درباره مراحل ساخت پروتئین در سیتوپلاسم پارامسی قطعاً صحیح است؟

۱ در پی ورود اولین *tRNA* به جایگاه *A* ریبوزوم، تشکیل پیوند پپتیدی انجام می شود.

۲ نخستین نوکلئوتید رنای پیک (*mRNA*) خارج از جایگاه های رناتن (ریبوزوم) قرار دارد.

۳ خروج رنا (*RNA*) های ناقل از رناتن (ریبوزوم) همواره از جایگاه *E* رخ می دهد.

۴ جایگاه اتصال عوامل آزادکننده همان محل ورود اولین رنای ناقل است.

۲۳ در هر یاخته ای که توانایی وجود دارد،

۱ پیرایش - رشته پلی نوکلئوتیدی قابل ترجمه، همواره طول عمر کوتاهی دارد.

۲ ویرایش - توای میانه (اینترن) در نواحی مختلفی از مولکول دنا (*DNA*) وجود دارد.

۳ پیرایش - ساختار رناتن (ریبوزوم) پیش از ترجمه رمزه (کدون) آغاز، کامل می شود.

۴ ویرایش - گروهی از عوامل کاهنده انرژی فعال سازی واکنش های یاخته ای در یاخته، دارای پیوند فسفو دی استر می باشند.

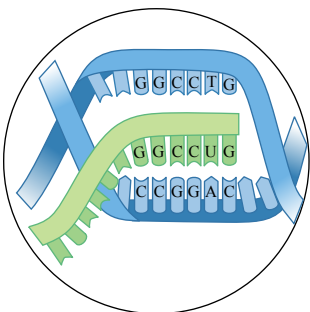
۲۴ کدام گزینه در رابطه با هر مرحله ای از رونویسی که بتوان شکل زیر را به آن نسبت داد، به درستی بیان شده است؟

۱ قطعاً رنابسپاراز بر روی رشته الگو، به سمت توالی پایان رونویسی در حال حرکت می باشد.

۲ رنای در حال رونویسی، مکمل رشته رمزگذار دنا و مشابه رشته الگوی دنا می باشد.

۳ به طور حتم در این مرحله از رونویسی، پیوند کووالانسی (اشتراکی) شکسته می شود.

۴ ممکن نیست در این مرحله، توالی هایی سبب توقف رونویسی توسط رنابسپاراز، شود.





آکادمی آموزشی انگیزشی رویش

۲۵ در مورد فرآیند پیرایش یک مولکول رنای پیک چند مورد به نادرستی بیان شده است؟

الف) در یک رنای پیک سیتوپلاسمی، رونوشت باقی مانده، توالی یکسانی با توالی رشته رمزگذار دارد.

ب) باعث یکپارچه سازی نوعی مولکول مرتبط با ژن می شود.

ج) هر تغییری بر روی مولکول رنای پیک با پیرایش همراه است.

د) پیرایش با شرکت انواع نوکلئوتیدهای آزاد ۳ فسفات انجام می گیرد.

۴ ۴

۳ ۳

۲ ۲

۱ ۱

۲۶ کدام گزینه، عبارت زیر در ارتباط با مراحل ترجمه را به درستی تکمیل می کند؟

« از مرحله ای از ترجمه که ، ممکن نیست دیده شود. »

۱ پس - پیوند پپتیدی میان آمینواسیدها تشکیل می شود - در جایگاه A، آمینواسید

۲ قبل - جابه جایی رناتن به اندازه یک رمزه دیده می شود - در جایگاه P، پیوند اشتراکی

۳ پس - پیوند بین گروه آمینی و کربوکسیلی بین آمینواسیدهای مختلف ایجاد می شود - در جایگاه A، مولکولی حاوی پیوند هیدروژنی

۴ قبل - رشته پلی پپتیدی به طور کامل از رناتن خارج می شود - در جایگاه P، شکست پیوند هیدروژنی

۲۷ کدام گزینه، عبارت زیر را به طور صحیح تکمیل می کند؟

« در مرحله ای از ترجمه که ، بلافاصله از این مرحله، ممکن نیست »

۱ هر سه جایگاه رناتن فعال می تواند پذیرای رنای ناقل باشد - پس - دو جایگاه رناتن اشغال باشد.

۲ پیوند اشتراکی بین کربن و نیتروژن تشکیل می شود - قبل - جایگاه E رناتن، فاقد رنای ناقل باشد.

۳ پیوند میان رشته پلی پپتید و رنای ناقل شکسته می شود - قبل - جابه جایی رناتن مشاهده شود.

۴ تشکیل و شکست پیوند اشتراکی وجود ندارد - پس - شکست دو نوع پیوند، در یک جایگاه رخ دهد.

۲۸ چند مورد، عبارت زیر را به طور نادرست تکمیل می کند؟

« در طی فرآیند رونویسی از ژن انسولین، در یاخته سازنده آن در جزایر لانگرهانس، می توان گفت در مرحله مرحله »

الف) آغاز، همانند - پایان، شکستن پیوند هیدروژنی میان رنای در حال ساخت و رشته الگو مشاهده می شود.

ب) آغاز، برخلاف - طویل شدن، پیوند میان نوکلئوتید یوراسیل دار و نوکلئوتید آدنین دار، شکسته نمی شود.

ج) طویل شدن، همانند - آغاز، رنابسپاراز توانایی تصحیح خطاهای خود در حین رونویسی رشته الگو را دارد.

د) طویل شدن برخلاف - پایان، پیوند هیدروژنی، مجدداً میان دو رشته دنا تشکیل نمی شود.

۴ ۴

۳ ۳

۲ ۲

۱ ۱

۲۹ چند مورد عبارت زیر را به طور صحیح تکمیل می کند؟

« نوعی از آنزیم رنابسپاراز که محصول آن دارای است، نمی تواند »

* خاصیت آنزیمی - محصولات متنوعی تولید کند.

* رونوشت میانه - از مولکولی خطی به عنوان الگو استفاده کند.

* محل اتصال آمینواسید - رشته الگو و فرآورده یکسانی داشته باشد.

* نقش در شکل گیری جایگاه P - مولکولی تولید کند که در شکل نهایی آن پیوند هیدروژنی داشته باشد.

۴ ۴

۳ ۳

۲ ۲

۱ ۱





آکادمی آموزشی انگیزشی رویش



۳۰

می‌توان گفت در صورت یاخته‌های پروکاریوتی، قطعاً

- ۱ وجود لاکتوز در محیط - پروتئین فعال کننده سبب اتصال رنابسپاراز به راه انداز بخش سه ژنی می‌گردد.
- ۲ تنظیم مثبت رونویسی - ورود مالتوز به درون یاخته، محرک بیان ژن مربوط به پروتئین فعال کننده می‌باشد.
- ۳ ورود لاکتوز به درون - با تغییر شکل پروتئین مهارکننده، عبور رنابسپاراز از توالی اپراتور ممکن می‌شود.
- ۴ تنظیم منفی رونویسی - ژن فاقد جایگاه آغاز زودتر از ژن فاقد جایگاه پایان مورد رونویسی قرار می‌گیرد.

۳۱ حین ترجمه رشته‌های هموگلوبین، در جایگاهی از رناتن که قطعاً

- ۱ رمزه آغاز در آن قرار می‌گیرد - تنوع پادرمزده‌های وارد شده به آن بیش از سایرین است.
- ۲ نخستین پیوند در آن سنتز می‌شود - وارد شدن عوامل آزادکننده نیز قابل مشاهده است.
- ۳ رمزه آغاز از پادرمزده خود جدا می‌شود - آخرین پیوند نیز در آن هیدرولیز می‌شود.
- ۴ پادرمزده ACC قابل مشاهده است - سنتز پیوند پپتیدی در مرحله طولی شدن دیده می‌شود.

۳۲ دنبال ورود به محیط کشت باکتری اشریشیاکلای، به‌طور قطع

- ۱ لاکتوز - دی‌ساکارید به اتصال آنزیم رونویسی کننده به توالی تنظیمی خود کمک می‌کند.
- ۲ مالتوز - ژن فاقد جایگاه آغاز زودتر از ژن فاقد جایگاه پایان مورد رونویسی قرار می‌گیرد.
- ۳ لاکتوز - شکل فضایی پروتئین متصل به توالی نوکلئوتیدی اپراتور دچار تغییر می‌شود.
- ۴ مالتوز - قند جذب شده به‌صورت مونوساکارید وارد فرآیندهای تنفس یاخته‌ای می‌شود.

۳۳ چند عبارت در ارتباط با هر نوع تنظیم بیان ژن که بیش از یک نوع توالی تنظیمی در آن نقش دارد، صادق است؟

- (الف) همواره با اتصال آنزیم رنابسپاراز به عوامل رونویسی همراه است.
- (ب) قطعاً با ایجاد خمیدگی(هایی) در طول مولکول دنا همراه است.
- (ج) توالی‌های تنظیمی همگی جزئی از ژن و مولکول دنا به‌شمار می‌روند.
- (د) توالی‌های تنظیمی همواره با افزایش میزان بیان ژن اثر خود را اعمال می‌کنند.

۱ ۲ ۳ ۴
۱ ۲ ۳ ۴
۱ ۲ ۳ ۴
۱ ۲ ۳ ۴

۳۴

کدام گزینه عبارت زیر را به درستی کامل می‌کند؟

« در یک سلول گیرنده استوانه‌ای شبکه‌ی چشم انسان، در نخستین مرحله »

- ۱ ترجمه، با اتصال دو زیرواحد بزرگ و کوچک رناتن به یکدیگر، رنای مکمل رمزه آغاز وارد آن می‌شود.
- ۲ رونویسی، مولکول رنابسپاراز فاقد توانایی گسستن پیوندهای میان دو رشته در محل اتصال عوامل رونویسی است.
- ۳ تقسیم یاخته‌ای، با دور شدن جفت سانتیریول‌ها از یکدیگر رشته‌های دوک میان آن‌ها شکل می‌گیرند.
- ۴ ترجمه، زیرواحد کوچک رناتن پس از اتصال به رنا، توسط بخش‌هایی از آن به سوی رمزه آغاز هدایت می‌شود.

۳۵ بخش‌هایی از یک رشته ژنی خاص در هسته یک یاخته انسانی که با رنای پیک بالغ آن مکمل است،

- ۱ دارای رمزهایی هستند که تغییر در آن‌ها همواره به‌صورت وابسته به جنس به ارث می‌رسد.
- ۲ در مجاورت توالی دیگری قرار دارند که احتمالاً پس از رونویسی حذف می‌شوند.
- ۳ می‌تواند همه کربوهیدرات‌های موجود در غشای گویچه‌های قرمز یک فرد را تعیین کند.
- ۴ به طور قطع جزئی از راه‌انداز نیست و بیان آن فقط به رونویسی ختم نمی‌شود.





آکادمی آموزشی انگیزشی رویش

۳۶ کدام گزینه، عبارت زیر را به درستی تکمیل می‌کند؟

«به‌طور معمول، در مراحل مختلف ساخت مولکول حاصل از رونویسی رمزهای وراثتی نوعی پروتئین در مرحله‌ای که امکان»

۱ شکستن پیوندهای هیدروژنی مولکول دنا شروع می‌شود - مشاهده زنجیره کوتاهی از ریبونوکلئوتیدهای رنا وجود ندارد.

۲ رنابسپاراز راه‌انداز را شناسایی می‌کند - مشاهده رونوشت دئوکسی ریبونوکلئوتیدهای راه‌انداز دنا وجود دارد.

۳ بین ریبونوکلئوتیدهای یوراسیل دار و دئوکسی ریبونوکلئوتیدهای آدنین دار پیوند برقرار می‌شود - باز شدن دو رشته دنا وجود ندارد.

۴ رونوشت توالی پایان رونویسی در مولکول رنا مشاهده می‌شود - مشاهده حداقل یک کدون AUG در رنا (RNA) وجود دارد.

۳۷ کدام گزینه عبارت زیر را به نادرستی کامل می‌کند؟

«در ترجمه رشته‌های پلی‌پپتیدی دیواره یاخته‌ای در نرم آکنه، جایگاهی از رناتن که قطعاً»

۱ آبکافت نخستین پیوند در آن مشاهده می‌شود - محل قرارگیری نخستین رنای ناقل دارای آمینواسید است.

۲ آخرین رمزه به آن وارد می‌شود - محل ورود آخرین پادرمزه نیز می‌باشد.

۳ محل خروج آخرین پادرمزه می‌باشد - سنتز نخستین پیوند در آن صورت گرفته است.

۴ محل ورود عامل آزادکننده است - محل ترک رناهای ناقل در مرحله طویل شدن ترجمه است.

۳۸ چند مورد عبارت زیر را به درستی کامل می‌کند؟

«طی فرآیند ترجمه، قطعاً رمزه (کدون)های موجود در جایگاه بیشتر از است.»

الف) تنوع - $P-A$ (ب) تعداد - $E-A$

پ) تنوع - $E-P$ (ت) تعداد - $P-A$

۱ صفر ۲ ۱ ۳ ۲ ۴ ۳

۳۹ کدام گزینه عبارت زیر را به درستی کامل می‌کند؟

«در طی فرآیند ترجمه یک رشته پلی‌نوکلئوتیدی، قطعاً»

۱ جایگاهی از رناتن که محل تشکیل پیوند پپتیدی می‌باشد - تنوع پادرمزه‌های وارد شده به آن بیش از سایر جایگاه‌ها می‌باشد.

۲ رمزه‌ای که هرگز وارد جایگاه E رناتن نمی‌شود - حداقل یک نوکلئوتید حاوی باز آدنین در توالی خود دارد.

۳ جایگاهی از رناتن که محل ترک رنای ناقل در مرحله پایان است - تنها جایگاه حاوی رنای ناقل در مرحله آغاز است.

۴ پس از اتصال زیرواحد کوچک رناتن به رنای پیک - هدایت آن به سمت توالی رمزه آغاز صورت می‌گیرد.

۴۰ طی مراحل فرآیند ترجمه در باکتری استرپتوکوکوس نومونیا، امکان مشاهده شدن کدام گزینه به ترتیب در جایگاه P ، A و E وجود

ندارد؟

۱ قرارگیری کدون بعد از AUG - ورود پادرمزه UAC - شکسته شدن پیوند هیدروژنی

۲ تشکیل پیوند پپتیدی - ورود آمینواسید متیونین - قرارگیری کدون آغاز

۳ ورود کدون پایان - تشکیل پیوند هیدروژنی - ورود پادرمزه UAC

۴ خروج آخرین tRNA - ورود پروتئین‌های عوامل آزادکننده - تشکیل پیوند هیدروژنی





آکادمی آموزشی انگیزشی رویش



۴۱ کدام گزینه عبارت زیر را به درستی کامل می‌کند؟

«در هر مرحله‌ای از سه مرحله ترجمه که توالی UAG وارد جایگاه رناتن می‌شود بلافاصله از این مرحله، ممکن نیست»

۱ - P - پس - رنای ناقل متصل به رشته پلی‌پپتید با ایجاد پیوند هیدروژنی در جایگاه A رناتن قرار گیرد.

۲ - A - قبل - تشکیل پیوند اشتراکی بین کربن و نیتروژن در این جایگاه رناتن انجام نشود.

۳ - E - پس - شکستن دو نوع پیوند بین بسپارهای زیستی مشاهده شود.

۴ - P - قبل - ورود رنای ناقل به رناتن، بدون جابه‌جایی رناتن انجام شود.

۴۲ کدام گزینه عبارت زیر را به نادرستی تکمیل می‌کند؟

«در مسیر ساخته شدن پروتئین‌های موجود در غلاف میلین»

۱ - حین مرحله طویل شدن ترجمه، هر رمزه‌ای که وارد جایگاه P شود، از جایگاه A خارج شده است.

۲ - در نخستین مرحله رونویسی، عوامل رونویسی به شناسایی بخشی از ماده وراثتی نوروک کمک می‌کنند.

۳ - تمامی انواع آنزیم‌های رنابسپاراز یوکاریوتی به صورت مستقیم یا غیرمستقیم دارای نقش هستند.

۴ - تشکیل پیوندهای هیدروژنی را می‌توان قبل از تشکیل ساختار کامل رناتن در میان یاخته مشاهده نمود.

۴۳ گریفت برای کشف واکسینی علیه آنفلوانزا با دو نوع از یک جاندار، آزمایش‌هایی را روی موش‌ها انجام داد. در هر دو نوع از این

جاندار،

۱ - اولین ساختار شکل گرفته در پروتئین‌ها می‌توانست به آن‌ها نمای صفحه‌ای بدهد.

۲ - تولید همزمان انواع مولکول‌های رنا در محل فرآیند ترجمه، ممکن است.

۳ - هر واحد سازنده عامل اصلی بیماری‌زایی، نقش کلیدی در تشکیل شکل انرژی راجع در یاخته دارد.

۴ - می‌توان مطابق مدل ویلکینز و فرانکلین، ماده وراثتی را به یک نردبان مارپیچ تشبیه کرد.

۴۴ در تنظیم بیان ژن باکتری‌ها، قطعاً

۱ - پروتئین مهارکننده برخلاف جایگاه اتصال فعال‌کننده - دارای پیوندهای هیدروژنی در ساختار خود می‌باشد.

۲ - پروتئین مهارکننده برخلاف راه‌انداز - در آزمایش اول ایوری و همکارانش در عصاره باکتری پوشینه‌دار کشته شده، تخریب شد.

۳ - توالی اپراتور برخلاف راه‌انداز - هیچ‌گاه توسط رنابسپاراز به عنوان اگزون مورد رونویسی قرار نمی‌گیرد.

۴ - توالی اپراتور برخلاف جایگاه اتصال فعال‌کننده - در تماس مستقیم با رنابسپاراز قرار نمی‌گیرد.

۴۵ در محل حباب رونویسی حداقل و حداکثر نوع نوکلئوتید در ساختار دنا و رنای در حال تشکیل وجود دارد.

۴ - ۸ - ۳

۳ - ۸ - ۲

۲ - ۵ - ۲

۱ - ۵ - ۱

۴۶

کدام گزینه درباره هر یاخته‌ای که در آن از مولکولی پروتئینی متصل به دنا جهت تسريع در فرآیند رونویسی استفاده می‌شود؛ به درستی بیان شده است؟

۱ - رنای ساخته شده در رونویسی با رنایی که در سیتوپلاسم وجود دارد، تفاوت‌هایی دارد.

۲ - با تنظیم بیان ژن در سطح فام‌تنی بخش‌هایی از دنا کمتر در دسترس رنابسپارازها قرار می‌گیرند.

۳ - در طی شرایطی همکاری جمعی رناتن‌ها به پروتئین‌سازی سرعت بیشتری می‌دهد.

۴ - اغلب آنها فقط یک جایگاه آغاز همانندسازی دو جهتی در دنا خود دارند.





آکادمی آموزشی انگیزشی رویش

۴۷ کدام گزینه عبارت زیر را به نادرستی کامل می‌کند؟

« در فرآیند پیرایش ویرایش، قطعاً »

۱ برخلاف - تعدادی پیوند بین نوکلئوتیدی شکسته می‌شوند.

۲ همانند - فعالیت نوکلئازی در محل قرار گرفتن ژنگان اصلی یاخته صورت می‌گیرد.

۳ برخلاف - مولکول‌های ریبونوکلئوتیدی به عنوان پیش ماده قرار می‌گیرند.

۴ همانند - پیوندهای کوالانسی و هیدروژنی دچار شکستگی می‌شوند.

۴۸ چند مورد عبارت زیر را به درستی کامل می‌کند؟

« در هر یاخته زنده ای که قطعاً »

(الف) اتصال رنای کوچک مکمل به رنای پیک قابل مشاهده است - توالی افزایشده در فاصله دورتری نسبت به راه انداز قرار می‌گیرد.

(ب) تعداد نقاط آغاز همانندسازی دناهای یاخته قابل تغییر است - به وسیله غشاها به بخش‌های مختلفی تقسیم شده‌اند.

(پ) ترجمه رنا پیش از ساخت کامل آن آغاز می‌شود - اتصال مهارکننده، رونویسی از ژن‌های تجزیه لاکتوز را متوقف می‌کند.

(ت) طول عمر رنای پیک طی فرآیندی قابل تنظیم است - رونویسی از ژن رنای رناتنی توسط رنابسپاراز یک صورت می‌گیرد.

۱ صفر ۲ ۱ ۳ ۲ ۴ ۳

۴۹ چند مورد عبارت زیر را به درستی کامل می‌کند؟

« در طی فرآیند ترجمه یک رشته پلی نوکلئوتیدی، رمزه‌ای که هرگز وارد جایگاه E رناتن نمی‌شود؛ قطعاً »

(الف) وارد جایگاه P نیز نمی‌شود.

(ب) رنای ناقل مکمل آن وجود ندارد.

(پ) حداقل یک نوکلئوتید حاوی باز آدنین در توالی خود دارد.

(ت) در ساختار آن دو پیوند فسفو دی استر قابل مشاهده است.

۱ ۱ ۲ ۲ ۳ ۳ ۴ ۴

۵۰ کدام گزینه عبارت زیر را به نادرستی تکمیل می‌کند؟

« هر یاخته‌ای که هر نوکلئوتید موجود در دنا اصلی آن در تشکیل دو پیوند فسفو دی استر شرکت می‌کند، »

۱ ممکن است برای جبران عمر کوتاه رنای پیک، پروتئین‌سازی را قبل از پایان رونویسی شروع کند.

۲ می‌تواند ساخت پروتئین‌ها را به‌طور هم‌زمان و پشت سر هم توسط مجموعه‌ای از رناتن‌ها انجام دهد.

۳ رنای پیک حاصل از رونویسی، در آن دارای توالی مخصوصی جهت اتصال به بخش کوچک ریبوزوم است.

۴ تعداد نقاط آغاز همانندسازی دنا در هنگام همانندسازی می‌تواند بسته به مراحل رشد و نمو تنظیم شود.

پاسخنامه تشریحی

۱. گزینه ۱ در مرحله طویل شدن ممکن است رناهای ناقل مختلفی وارد جایگاه A رناتن شوند؛ ولی فقط رنایی که مکمل رمزه جایگاه A است، استقرار پیدا می کند؛ در غیر این صورت جایگاه را ترک می کند. در مرحله پایان نیز، طبق شکل زیر، رنای ناقل بدون ورود به جایگاه E از رناتن خارج می شود؛ پس در دو مرحله طویل شدن و پایان، رنای ناقل می تواند بدون ورود به جایگاه E از رناتن خارج شود.

در مرحله طویل شدن، پس از ورود به رنای ناقلی که مکمل رمزه جایگاه A است، آمینواسید یا رشته پلی پپتیدی موجود در جایگاه P از رنای ناقل خود جدا می شود (شکسته شدن پیوند میان نوکلئوتید و آمینواسید). و با آمینواسید جایگاه A پیوند برقرار می کند (تشکیل شدن پیوند میان دو آمینواسید) پس از آن رناتن به اندازه یک رمزه به سوی رمزه پایان پیش می رود. در این موقع رنای ناقل که حامل رشته پپتیدی در حال ساخت است، در جایگاه P قرار می گیرد و جایگاه A خالی می شود تا پذیرای رنای ناقل بعدی باشد و رنای ناقل بدون آمینواسید در جایگاه E قرار می گیرد و سپس از این جایگاه خارج می شود (گسستن پیوند هیدروژنی میان دو نوکلئوتید). در مرحله پایان، عوامل آزادکننده باعث جدا شدن پلی پپتید از آخرین رنای ناقل می شوند (شکسته شدن پیوند میان نوکلئوتید و آمینواسید). هم چنین جدا شدن زیرواحدهای رناتن از هم و آزاد شدن رنای پیک روی می دهد. طبق شکل زیر، در مرحله پایان، آخرین رنای ناقل از رمزه مکمل خود جدا می شود (شکسته شدن پیوند هیدروژنی میان دو نوکلئوتید).

بنابراین می توان گفت در هر دو مرحله طویل شدن و پایان، شکسته شدن پیوند هیدروژنی میان دو نوکلئوتید و نیز شکسته شدن پیوند میان نوکلئوتید و آمینواسید روی می دهد.

۲. گزینه ۱ توالی راه انداز به رنابسپاراز اجازه می دهد رونویسی را از جای صحیح آغاز کند. راه انداز توسط رنابسپاراز رونویسی نمی شود (درستی گزینه ۲). اما دقت کنید که راه انداز در طی همانندسازی قطعاً پیوندهای هیدروژنی خود را از دست می دهد (نادرستی گزینه ۱). راه انداز موجب می شود رنابسپاراز اولین نوکلئوتید مناسب را به طور دقیق پیدا و رونویسی را از آنجا آغاز کند (درستی گزینه ۳). نوکلئوتید یوراسیل دار تنها در رناها دیده می شود و نمی توان این نوع نوکلئوتید را در ساختار دنا مشاهده کرد (درستی گزینه ۴).

۳. گزینه ۱ در طی فرآیند ترجمه ابتدا بخش هایی از رنای پیک، زیرواحد کوچک رناتن را به سمت رمزه آغاز هدایت می کنند که به معنای اتصال زیرواحد کوچک رناتن با رنای پیک است. بعد از آن، رنای ناقل حاوی پادرمزه مکمل رمزه آغاز که حاصل آمینواسید متیونین است، به جایگاهی که پس از کامل شدن ساختار رناتن، جایگاه p را به وجود می آورد، وارد شده و سپس زیرواحد بزرگ رناتن به مجموعه قبلی می پیوندد.

۴. گزینه ۱ در مرحله طویل شدن و پایان رونویسی، به دلیل تشکیل پیوند هیدروژنی میان دو رشته دنا مارپیچ دنا مجدداً تشکیل می شود. در هر دو مرحله، ممکن نیست همان رنابسپاراز اولیه به راه انداز متصل شود.

بررسی سایر گزینه ها:

گزینه ۲: در مرحله پایان، رنابسپاراز و رشته رنای تازه ساخته شده، از مولکول دنا جدا می شوند.

گزینه ۳: در مرحله طویل شدن، حرکت رنابسپاراز دیده می شود.

گزینه ۴: اندازه ساختار حباب مانند (حباب رونویسی) در مرحله طویل شدن، ثابت است.

۵. گزینه ۱ تمام موارد نادرست هستند. منظور از مولکول انتقال دهنده متیونین، رنای ناقل است.

بررسی موارد:

مورد الف: در مورد پروکاریوت ها صدق نمی کند.

مورد ب: رونوشت اگزون و اینترون در رنای پیک اولیه دیده می شود، نه رنای ناقل.

مورد ج: آنزیم های رنابسپاراز و دنابسپاراز هر دو از دنا به عنوان الگو استفاده می کنند.

مورد د: در یوکاریوت ها مولکول های رنا پس از ساخته شدن ممکن است دچار تغییراتی شوند و سپس وارد میان یاخته می شوند.

۶. گزینه ۱ تمامی موارد عبارت را به نادرستی کامل می کنند.

بررسی موارد:

الف) راه انداز تنها مسئول شناساندن و مشخص کردن ابتدای ژن است و انتهای آن توسط جایگاه پایان رونویسی که بخشی از ژن است شناسایی می شود. در واقع هیچ عاملی به صورت کامل محدوده ژن را مشخص نمی کند.

ب) ژن پسیین در دنا یاخته ها قرار ندارد. پسیین در نتیجه تغییر پسیینوژن در شیره معده حاصل می شود.

پ) تنها یک نوع رنابسپاراز توانایی رونویسی از یک ژن را دارد.

ت) ژن مربوط به پروتئین ریپوزومی (نه رنای ریپوزومی) توسط رنابسپاراز ۲ رونویسی می شود.

۷. گزینه ۴ در مرحله آغاز و طویل شدن زنجیره ای از ریبونوکلئوتیدها ساخته می شود (درستی گزینه ۱) اما در مرحله آغاز زنجیره به اندازه ای طویل نیست که از آنزیم رنابسپاراز (RNA پلیمراز) خارج شود (نادرستی گزینه ۴).

بررسی سایر گزینه ها:

گزینه ۲: در هر دو مرحله پایان و طویل شدن می توانیم حرکت آنزیم RNA پلیمراز را مشاهده کنیم.

گزینه ۳: در مرحله آغاز و طویل شدن می توان شکسته شدن پیوند هیدروژنی بین دئوکسی ریبونوکلئوتیدهای DNA توسط آنزیم RNA پلیمراز را مشاهده کرد.

۸. گزینه ۴

در همه رناهای ناقل، به جز در ناحیه پادرمزه ای، انواع توالی های مشابهی وجود دارند.

بررسی سایر گزینه ها:

گزینه ۱) در رنای ناقل پادرمزه تعیین کننده نوع اسید آمینه ای است که قرار است به منظور حمل به رنا متصل شود؛ پادرمزه دستوری جهت ساخت اسید آمینه صادر نمی کند.

گزینه ۲) براساس پادرمزۀ وارد شده به آنزیم، اسیدآمینۀ مربوط به آن وارد جایگاه فعال آنزیم می‌شود.

گزینه ۳) ورود رناهای ناقل جدید به رناتن، در جایگاه‌های موجود در زیرواحد بزرگ رناتن صورت می‌گیرد.

۹ گزینه ۴) فرآیند پیرایش فقط مخصوص یاخته‌های یوکاریوتی بوده و تنها درمورد رنای پیک رخ می‌دهد. اما فعالیت نوکلئازی رنابسپاراز که منجر به فرآیند ویرایش می‌شود، علاوه بر یوکاریوت‌ها در پروکاریوت‌ها نیز قابل مشاهده است. در نتیجه ویرایش برخلاف پیرایش قطعاً درون هسته قابل مشاهده است.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱) در هر دو فرآیند تمامی طول ژن مورد استفاده قرار می‌گیرد. نکته حائز اهمیت آن است که در طی همانندسازی برخلاف رونویسی تمامی طول دنا مورد استفاده قرار می‌گیرد.

گزینه ۲) قانون چارگاف درمورد کل مولکول دنا صادق است؛ نه یک رشته از آن.

گزینه ۳) پیوند فسفودی‌استر در رشته تازه ساخت دنا حین ویرایش و در رشته رنا حین پیرایش دچار هیدرولیز می‌گردد.

۱۰ گزینه ۴) حلقه‌های ایجادشده حاصل کنار هم قرار گرفتن رنای بالغ و رشته الگوی دنا، بخش‌های اینترونی ژن هستند. به دلیل آنکه رونوشت بخش‌های اینترونی و اگزونی تنها در رنای پیک قابل مشاهده هستند، ژن دارنده توالی‌های اینترونی و اگزونی رمزکننده مولکول‌های پروتئینی هستند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱) این حلقه‌ها توالی‌هایی از دنا هستند و حذف نمی‌شوند.

گزینه ۲) تعداد توالی‌های اگزونی بیشتر از توالی‌های اینترونی است.

گزینه ۳) ژن‌های دارنده توالی اینترونی و اگزونی فقط و فقط توسط رنابسپاراز ۲ مورد رونویسی قرار می‌گیرند.

۱۱ گزینه ۴) در صورت حضور قند مالتوز در محیط باکتری اشریشیاکلا، مالتوز به پروتئین فعال‌کننده متصل شده و باعث اتصال آن به جایگاه اتصال فعال‌کننده که قبل از توالی راهانداز قرار دارد، می‌شود. پس از آن آنزیم رنابسپاراز رونویسی از ژن‌های مربوط به تجزیه مالتوز را آغاز می‌کند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱) و ۲) مهارکننده نوعی پروتئین متصل به اپراتور است که با اتصال به قند لاکتوز، تغییر شکل داده و از اپراتور جدا می‌شود. دقت داشته باشید که تغییر شکل مهارکننده مربوط به رونویسی از ژن‌های مربوط به تجزیه لاکتوز است. پروتئین فعال‌کننده با اتصال به مالتوز تغییر شکل نمی‌دهد. همچنین اپراتور بخشی از مولکول دنا است که قبل از بخش حاوی رمز ژن‌ها قرار گرفته است.

گزینه ۳) با حضور قند مالتوز، مالتوز به پروتئین فعال‌کننده متصل‌شده و منجر به روشن‌شدن ژن‌های مربوط به تجزیه مالتوز می‌شود.

۱۲ گزینه ۲) مواد اولیه مصرفی در ترجمه، آمینواسیدها هستند. طی عمل ترجمه، آمینواسیدها با هم پیوند پپتیدی برقرار می‌کنند. ممکن نیست تشکیل پیوند پپتیدی و فعالیت رناتن (ریبوزوم)، درون هسته یاخته دیده شود.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱) دنابسپاراز خاصیت نوکلئازی دارد که نقشی در ساخت آمینواسید ندارد.

گزینه ۳) آمینواسیدها در ساختار دوم و سوم پروتئین قادر به برقراری پیوند هیدروژنی هستند.

گزینه ۴) رناتن یکی از عوامل لازم در ترجمه است. رناتن‌ها در بخش‌هایی از یاخته به صورت غیرفعال و در بخش‌هایی که پروتئین‌سازی دیده می‌شود، رناتن فعال دیده می‌شود.

۱۳ گزینه ۱) پس از اتصال مالتوز به فعال‌کننده، فعال‌کننده به جایگاه اتصال خود متصل‌شده و به رنابسپاراز کمک می‌کند تا به راهانداز متصل شود.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۲) برای تغییر شکل پروتئین مهارکننده نیازمند اتصال لاکتوز به این پروتئین هستیم. در نتیجه قبل از تغییر شکل پروتئین مهارکننده، لاکتوز از غشای یاخته‌ای عبور کرده است.

گزینه ۳) شناسایی و اتصال رنابسپاراز به راهانداز مستقل از پروتئین مهارکننده است.

گزینه ۴) توالی افزاینده فقط در یوکاریوت‌ها مشاهده می‌شود.

۱۴ گزینه ۴) دقت کنید صورت سؤال در رابطه با یاخته‌های پروکاریوتی است که فقط یک نوع آنزیم رنابسپاراز دارند. در همه این جانداران اطلاعات لازم برای رشد و نمو فقط در ساختار مولکول(های) دنا ی حلقوی قرار دارد.

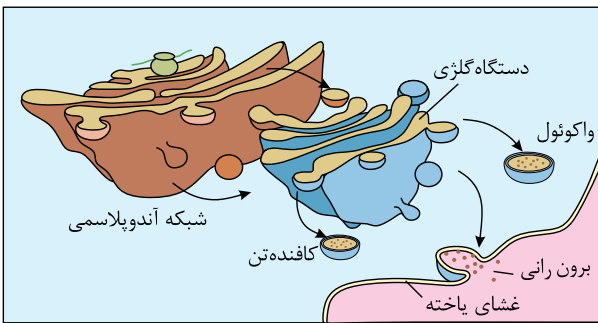
بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱) ممکن است پیوند هیدروژنی بین دو باز آلی در ساختار رنای ناقل مشاهده شود.

گزینه ۲) مثلاً در تنظیم منفی رونویسی باکتری *E. coli* فقط یک مولکول رنای پیک از رونویسی سه ژن مربوط به تجزیه لاکتوز تولید می‌شود. در نتیجه این رنای پیک می‌تواند اطلاعات لازم برای ساخت بیش از یک نوع رشته پلی‌پپتیدی را داشته باشد.

گزینه ۳) در تنظیم بیان ژن در پروکاریوت‌ها مولکول‌هایی نظیر مالتوز و لاکتوز نیز نقش دارند که فاقد اتم‌های نیتروژن هستند.

۱۵ گزینه ۲) مطابق شکل زیر بعد از آماده‌شدن مولکول‌های پروتئین‌های مکمل برای ترشح، ریز کیسه‌هایی غشادار از سطح دستگاه گلژی به سمت غشای سلول حرکت می‌کنند. دقت کنید پروتئین‌های مکمل بعد از ترشح به خارج یاخته در پی برخورد با یاخته‌های بیگانه، پروتئین‌های مکمل دیگر و یا پادتن‌ها فعال می‌شوند.



گزینه ۴ در نخستین مرحله رونویسی، بخش کوچکی از مولکول دنا باز و زنجیره کوتاهی از رنا با تشکیل پیوندهای فسفو دی استر (کووالانسی) میان نوکلئوتیدها ساخته می شود. هنگام اضافه شدن هر نوکلئوتید سه فسفات به انتهای رشته پلی نوکلئوتید دو تا از فسفات های آن از مولکول جدا می شوند (شکسته شدن پیوندهای کووالانسی) و نوکلئوتید تک فسفات به رشته رنا متصل می شود. بررسی سایر گزینه ها:

گزینه ۱: طی رونویسی، میان نوکلئوتیدهای تشکیل دهنده رنا پیوندهای فسفو دی استر برقرار می گردد. نوکلئوتید تیمین دار در ساختار رنا شرکت نمی کند.

گزینه ۲: ساخته شدن غلاف میلین توسط یاخته های پشتیبان (نوروگلیا) انجام می گیرد، نه نورون ها.

گزینه ۳: دقت کنید رنابسپاراز ابتدا به راه انداز متصل می شود.

گزینه ۳ هر رنای حاصل از رونویسی در یاخته های هسته دار، محتویات و اطلاعات یک ژن را با خود حمل می کند. بررسی سایر گزینه ها:

گزینه ۱: در بعضی (نه همه آنها) ژن ها، توالی های معینی از رنای ساخته شده جدا و حذف می شود و سایر بخش ها به هم متصل می شوند و یک رنای پیک یکپارچه می سازند. **گزینه ۲:** رنای ناقل پس از رونویسی (نه بلافاصله پس از پایان آن) دچار تغییراتی می شود. در ساختار نهایی رنای ناقل، نوکلئوتیدهای مکمل می توانند پیوند هیدروژنی ایجاد کنند. **گزینه ۴:** رنای ناقل پس از خروج از هسته، با فعالیت نوعی آنزیم ویژه به آمینواسید متناسب خود متصل می شود.

گزینه ۴ بخش های مشخص شده در شکل به ترتیب شماره عبارتند از: (۱) رشته الگوی دنا، (۲) رشته رمزگذار دنا، (۳) آنزیم رنابسپاراز و (۴) رنای در حال ساخت. از بین گزینه ها فقط عبارت موجود در گزینه ۴، جمله را به درستی تکمیل می کند. بررسی گزینه ها:

گزینه ۱: آنزیم رنابسپاراز درون میان یاخته ساخته می شود و پس از آن با عبور از منافذ موجود در پوشش هسته، وارد هسته می شود. رنای ساخته شده نیز می تواند پس از تکمیل ساخت، از همین طریق از هسته خارج شود.

گزینه ۲: رشته الگو در این ژن می تواند الگویی برای ساخت آنزیم رنابسپاراز باشد.

گزینه ۳: در هنگام تقسیم یاخته که پوشش هسته ناپدید می شود، دنا ی هسته ای در تماس مستقیم با سیتوپلاسم قرار می گیرد.

گزینه ۴: در هنگام همانندسازی، هر دو رشته دنا الگویی برای ساخت رشته پلی نوکلئوتیدی هستند.

گزینه ۳ جهت رونویسی درمورد هر دو ژن یکسان و از چپ به راست صورت می گیرد. بررسی سایر گزینه ها:

گزینه ۱: با توجه به جهت رونویسی در شکل، وقوع رونویسی از چپ به راست در مورد هر دو ژن بیان دارد که راه انداز مربوط به هر ژن در سمت چپ آن قرار گرفته است.

گزینه ۲: با توجه به شکل می توان بیان داشت که ساخته شدن مولکول های (ج) زودتر از مولکول های (د) صورت گرفته است. این مولکول ها رشته های رنا هستند که مورد رونویسی قرار نمی گیرند؛ بلکه طی رونویسی ساخته می شوند.

گزینه ۴: ساخته شدن هم زمان چندین رنا از روی ژن در هر دو نوع یاخته یوکاریوتی و پروکاریوتی قابل مشاهده است.

گزینه ۴ همه موارد نادرست هستند. بررسی موارد:

مورد الف) در یوکاریوت ها دنا ی اصلی در فضای هسته محصور شده است و به غشای پلاسمایی متصل نیست. در پروکاریوت ها هم پلازمیدها در تماس با غشای سلول قرار ندارند. پروکاریوت ها می توانند در دنا ی خود دارای یک نقطه آغاز همانندسازی باشند.

مورد ب) همه یاخته های زنده ای که همانندسازی هم داشته باشند، می توانند از یک رشته دنا به عنوان الگو برای دو آنزیم رنابسپاراز و رنابسپاراز استفاده نمایند. پروکاریوت ها چرخه سلولی ندارند.

مورد ج) دقت کنید که در پروکاریوت ها، فقط یک نوع رنابسپاراز وجود دارد. در این جانداران همانندسازی باید زمانی انجام شود که پروتئین های فشرده کننده به دنا متصل نباشند، اما در این حالت پروتئین هایی مانند هلیکاز و رنابسپاراز به دنا متصل هستند.

مورد د) فرآیند پیرایش مولکول رنای پیک در یوکاریوت ها دیده می شود. دقت کنید بعضی از سلول های یوکاریوتی در مرحله G_1 چرخه یاخته ای قرار دارند. در نتیجه نمی توان گفت این یاخته ها به طور حتم دنا ی اصلی خود را همانندسازی می کنند. دقت کنید در طی همانندسازی علاوه بر هلیکاز و رنابسپاراز انواع دیگری از آنزیم ها نیز استفاده می شوند.

گزینه ۴ در مرحله آغاز رونویسی آنزیم رنابسپاراز باید روی راه انداز بنشیند و دو رشته دنا را از یکدیگر باز نماید. همان طور که می دانید که هنگامی مهارکننده بر روی اپراتور قرار داشته باشد، رنابسپاراز می تواند روی راه انداز ژن ها بنشیند، اما ادامه مراحل رونویسی را نمی تواند انجام دهد؛ بنابراین بخش کوچکی از مرحله آغاز رونویسی انجام می شود. بررسی سایر گزینه ها:

گزینه «۱»: در تنظیم مثبت رونویسی، اپراتور وجود ندارد و به همین دلیل راه‌انداز به ابتدای بخش ساختار ژن (که رونویسی از آنجا آغاز می‌شود) چسبیده است.

گزینه «۲»: اگر گلوکز در محیط وجود داشته باشد، حتی در حضور لاکتوز هم ژن‌های مربوط به آنزیم‌های تجزیه‌کننده لاکتوز خاموش می‌ماند.

گزینه «۳»: برای اینکه در تنظیم مثبت ژن‌های مربوط به تجزیه لاکتوز روشن شوند، باید لاکتوز وارد سلول شود تا بتواند به پروتئین فعال‌کننده بچسبد و موجب اتصال آن به جایگاهش در دنا شود. پس وقتی ژن‌ها خاموش هستند هم لاکتوز می‌تواند وارد سلول شود.

۲۲ گزینه ۲ نخستین نوکلئوتید رنای پیک، رمزه (کدون) آغاز نیست و در خارج از رناتن قرار دارد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: اولین رنای ناقل در مرحله طول‌شدن به جایگاه A وارد می‌شود، اما ممکن است این رنا مکمل رمزه جایگاه A نبوده و به همین علت این جایگاه را ترک کند. حضور رنای ناقلی که مکمل رمزه جایگاه A باشد، سبب تشکیل پیوند پپتیدی خواهد شد.

گزینه «۳»: آخرین رنای ناقل در مرحله پایان ترجمه و از جایگاه P رناتن خارج می‌شود.

گزینه «۴»: عوامل آزادکننده در مرحله پایان ترجمه به رمزه جایگاه P را به وجود می‌آورد، وارد می‌شود.

۲۳ گزینه ۴ ویرایش در یاخته‌های یوکاریوتی و پروکاریوتی می‌تواند انجام شود. در این یاخته‌ها گروهی از آنزیم‌ها (کاهنده انرژی فعال‌سازی واکنش) دارای پیوند فسفو دی‌استر هستند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: در یاخته‌های پروکاریوتی رنای پیک طول عمر کوتاهی دارد. فرآیند پیرایش مخصوص یوکاریوت‌ها است.

گزینه «۲»: ویرایش در یاخته‌های پروکاریوتی و یوکاریوتی می‌تواند انجام شود. توالی‌های اینترون و اگزون در پروکاریوت‌ها وجود ندارد.

گزینه «۳»: ساختار رناتن (ریبوزوم) پس از ترجمه رمزه (کدون) آغاز کامل می‌شود.

۲۴ گزینه ۳ شکل مورد نظر را می‌توان به هر دو مرحله طول‌شدن و پایان رونویسی نسبت داد. فقط عبارت موجود در گزینه «۳»، در رابطه با هر دوی این مراحل درست است.

بررسی گزینه‌ها:

گزینه «۱»: در مرحله پایان رونویسی، رنابسپاراز به سمت توالی پایان حرکت نمی‌کند، زیرا بر روی آن قرار دارد.

گزینه «۲»: رنای در حال رونویسی، مکمل رشته الگو و مشابه رشته رمزگذار است.

گزینه «۳»: در همه مراحل رونویسی، به هنگام اضافه‌شدن ریبونوکلئوتیدهای سه‌فسفاته به رشته رنای در حال ساخت، پیوند اشتراکی بین فسفات‌ها شکسته می‌شود تا نوکلئوتیدها تک‌فسفاته شوند و بتوانند درون رشته رنا قرار بگیرند.

گزینه «۴»: در مرحله پایان رونویسی، توالی‌های ویژه‌ای وجود دارد که موجب پایان رونویسی توسط رنابسپاراز می‌شود.

۲۵ گزینه ۳ موارد (الف)، (ج) و (د) نادرست است.

بررسی موارد:

مورد «الف»: رونوشت باقی‌مانده همان رونوشت بیان‌ها هست که توالی مشابهی با بخش‌هایی از رشته رمزگذار دارد که مربوط به توالی بیان‌ها است، (نه توالی یکسان).

مورد «ب»: مولکول رنا نوعی مولکول مرتبط با ژن هست که فرآیند پیرایش باعث یکپارچه‌سازی این مولکول می‌شود.

مورد «ج»: رنا پیک ممکن است دستخوش تغییراتی در حین رونویسی یا پس از آن شود. یکی از این تغییرات فرآیند پیرایش است.

مورد «د»: در فرآیند پیرایش فعالیت بسپارازی اتفاق نمی‌افتد و فقط قطعاتی از مولکول رنا به هم متصل می‌شوند. بنابراین نیاز به انواع نوکلئوتید آزاد نیست.

۲۶ گزینه ۴ رشته پلی‌پپتید در مرحله پایان ترجمه به‌طور کامل از رناتن خارج می‌شود. طی مرحله طول‌شدن، در جایگاه P نمی‌توانیم شکست پیوند هیدروژنی را مشاهده کنیم.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: پیوند پپتیدی در مرحله طول‌شدن تشکیل می‌شود. در مرحله پایان در جایگاه A ، پروتئین‌های آزادکننده دیده می‌شود که دارای آمینواسید در ساختار خود است.

گزینه «۲»: در مرحله طول‌شدن، جابه‌جایی رناتن به اندازه یک رمزه دیده می‌شود. در مرحله آغاز، پیوند اشتراکی آمینواسید و رنای ناقل در جایگاه P دیده می‌شود.

گزینه «۳»: در مرحله طول‌شدن ترجمه، پیوند بین آمینواسیدها تشکیل می‌شود و در مرحله بعد آن (مرحله پایان) در جایگاه A رنای ناقل دیده نمی‌شود که منجر به برقراری پیوند پپتیدی شود، اما عوامل آزادکننده در این جایگاه قرار می‌گیرند که مولکول‌هایی پروتئینی‌اند و در ساختار خود پیوند پپتیدی و هیدروژنی دارند.

۲۷ گزینه ۴ در مرحله آغاز، تشکیل و شکست پیوند اشتراکی دیده نمی‌شود. پس از مرحله آغاز، مرحله طول‌شدن اتفاق می‌افتد. در این مرحله، گسستن پیوند هیدروژنی در جایگاه E و شکست پیوند اشتراکی در جایگاه P مشاهده می‌شود.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: در مرحله طول‌شدن، در هر سه جایگاه می‌توانیم رنای ناقل مشاهده کنیم. در مرحله پایان، دو جایگاه P و A اشغال است.

گزینه «۲»: پیوند پپتیدی میان کربن و نیتروژن دو آمینواسید برقرار می‌شود. در مرحله طول‌شدن، پیوند پپتیدی ایجاد می‌شود. در مرحله آغاز، جایگاه E رناتن فاقد رنای ناقل است.

گزینه «۳»: پیوند میان رشته پلی‌پپتید و رنای ناقل در مرحله طول‌شدن و پایان شکسته می‌شود. در مرحله قبل مرحله پایان است، جابه‌جایی رناتن دیده می‌شود.

۲۸ گزینه ۳ فقط مورد ب صحیح است.

در مرحله آغاز رونویسی، گسستن پیوند هیدروژنی میان رنا و رشته الگو رخ نمی‌دهد.

بررسی سایر موارد:

مورد «الف»: در مرحله آغاز رونویسی، رنای در حال ساخت کوتاه است و از رشته الگوی خود جدا نمی‌شود.

مورد «ج»: در فرآیند رونویسی، ویرایش مشاهده نمی‌شود.

مورد «د»: در مرحله طول‌شدن، همانند مرحله پایان رونویسی، پس از جداشدن رنا از رشته الگوی خود، دو رشته الگو و رمزگذار مجدداً با یکدیگر پیوند هیدروژنی تشکیل می‌دهند.

۲۹ گزینه ۱ فقط مورد سوم عبارت را به‌درستی تکمیل می‌کند.

رشته‌الگوی آنزیم‌های رنابسپاراز از جمله رنابسپاراز ۳، از جنس دنا و فرآورده‌اش رنا می‌باشد.

بررسی سایر موارد:

مورد «اول»: برای مثال رنابسپاراز پروکاریوتی، محصولات متنوعی تولید می‌کند. محصول آنزیم‌های رنابسپاراز می‌تواند نوعی *RNA* دارای خاصیت آنزیمی باشد. آنزیم‌های رنابسپاراز پروکاریوتی توانایی تولید انواع متنوعی از مولکول‌های *RNA* را دارند.

مورد «دوم»: آنزیم رنابسپاراز ۲ از مولکول دنا یوکاریوتی رونویسی می‌کند. دنا هسته‌ای یوکاریوت‌ها خطی است. دقت کنید که دنا یوکاریوت‌ها توالی میانه ندارد.

مورد «چهارم»: برای رنابسپاراز پروکاریوتی صادق نیست.

۳۰ گزینه ۳

لاکتوز پس از اتصال به پروتئین مهارکننده آن را از اپراتور جدا کرده و موجب می‌شود رنابسپاراز اتصال یافته به راه انداز بتواند با عبور از اپراتور رونویسی از ژن‌ها را آغاز کند. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱) مفهوم ارائه شده در بخش دوم سوال کاملاً صحیح است؛ اما توجه کنید که تنظیم مثبت رونویسی در صورتی انجام می‌گیرد که در محیط خارج یاخته فقط لاکتوز وجود داشته باشد؛ یعنی شرط فقدان گلوکز محیط نیز باید وجود داشته باشد.

گزینه ۲) بیان ژن پروتئین فعال کننده همواره صورت می‌گیرد و ورود مالتوز به درون یاخته محرک اتصال آن به توالی مربوط به خود است نه بیان شدن پروتئین.

گزینه ۴) در توالی سه ژنی، ژن اول دارای جایگاه آغاز و فاقد جایگاه پایان، ژن دوم فاقد هر دو جایگاه و ژن سوم دارای جایگاه پایان و فاقد جایگاه آغاز رونویسی است. ژن دوم که فاقد جایگاه آغاز است، دیرتر از ژن اول که فاقد جایگاه پایان است رونویسی می‌شود.

۳۱ گزینه ۲ تشکیل پیوند هیدروژنی سنتز محسوب نمی‌گردد؛ در نتیجه سنتز نخستین پیوند که مربوط به پیوند پپتیدی است، در جایگاه *A* ریبوزوم انجام می‌شود. با ورود یکی از رمزه‌های پایان ترجمه در جایگاه *A*، چون رنای ناقل مکمل آن وجود ندارد، این جایگاه توسط پروتئین‌هایی به نام عوامل آزادکننده اشغال می‌شود. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱) رمزه آغاز در جایگاه *P* قرار می‌گیرد. تفاوتی که پادرمزه‌های جایگاه *A* ممکن است با *P* داشته باشند آن است که پادرمزه مربوط به رمزه آغاز تنها در جایگاه *P* قابل مشاهده است. در صورتی که نوعی رمزه *AUG* دیگر در رنای پیک وجود داشته باشد، این اختلاف تنوع بین آنها وجود نخواهد داشت.

گزینه ۳) رمزه آغاز در جایگاه *E* از پادرمزه مربوط به خود جدا می‌شود؛ اما هیدرولیز آخرین پیوند در جایگاه *P* انجام می‌گیرد که مربوط به پیوند بین *tRNA* و رشته پلی‌پپتیدی است.

گزینه ۴) مکمل پادرمزه نام برده، *UGG* است که چون رمزه پایان نمی‌باشد، در هر سه جایگاه قابل مشاهده است. در مرحله طویل شدن ترجمه سنتز پیوند پپتیدی تنها در جایگاه *A* قابل مشاهده است نه در تمامی آنها.

۳۲ گزینه ۴ نکته بسیار مهم: اگر قندهای مالتوز و یا لاکتوز به محیط کشت باکتری افزوده شوند و قند گلوکز در محیط حضور نداشته باشد؛ رونویسی از ژن‌های مربوط به تجزیه دی‌ساکاریدها آغاز می‌شود.

قند ورودی به فرآیندهای تنفس یاخته‌ای باکتری، گلوکز است؛ مالتوز نیز پس از تجزیه به صورت گلوکز وارد گلیکولیز می‌شود.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱): لاکتوز باعث می‌شود آنزیم رونویسی‌کننده که به راه‌انداز اتصال یافته بود، توانایی حرکت روی ژن‌های ساختاری را پیدا کند.

گزینه ۲): در توالی سه ژنی کنار هم، ژن اول دارای جایگاه آغاز و فاقد جایگاه پایان، ژن دوم فاقد هر دو جایگاه و ژن سوم دارای جایگاه پایان و فاقد جایگاه آغاز رونویسی است. دیده می‌شود که ژن دوم که فاقد جایگاه آغاز است، دیرتر از ژن اول که فاقد جایگاه پایان است، رونویسی می‌شود.

گزینه ۳): فقط در صورت فقدان گلوکز در محیط این اتفاق رخ می‌دهد.

۳۳ گزینه ۴ تمام موارد نادرست‌اند.

در پروکاریوت‌ها، در تنظیم منفی بیان ژن، دو توالی تنظیمی (راه‌انداز و اپراتور)، در تنظیم مثبت رونویسی دو توالی تنظیمی (راه‌انداز و جایگاه اتصال فعال‌کننده) و در بعضی از ژن‌های یاخته‌های یوکاریوتی نیز دو توالی تنظیمی (راه‌انداز و توالی افزایشدهنده) در تنظیم بیان ژن نقش دارند.

بررسی موارد:

مورد الف) عوامل رونویسی فقط در یاخته‌های یوکاریوتی مشاهده می‌شوند و یاخته‌های پروکاریوتی فاقد آن هستند.

مورد ب) ایجاد خمیدگی در مولکول دنا در پروکاریوت‌ها مشاهده نمی‌شود.

مورد ج) توالی‌های تنظیمی که ذکر کردیم همگی جزئی از مولکول دنا هستند، اما الزاماً جزئی از ژن به شمار نمی‌روند.

مورد د) توالی اپراتور (تنظیم منفی بیان ژن) اثر خود را با کاهش میزان رونویسی از ژن اعمال می‌کند.

۳۴ گزینه ۲

راه‌انداز و توالی افزایشدهنده محل اتصال عوامل رونویسی هستند؛ به این علت که هیچ کدام از آنها مورد رونویسی قرار نمی‌گیرند، باز شدن دو رشته دنا در محل آنها توسط مولکول رنابسپاراز صورت نمی‌گیرد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱) ورود آنتی‌کدون آغاز بر کامل شدن ساختار رناتن مقدم است.

گزینه ۳) مفهوم این عبارت به صورت صحیح بیان شده؛ اما توجه داشته باشید که سلول‌های گیرنده استوانه‌ای از نوع عصبی بوده و در آنها تقسیم یاخته ای رخ نمی‌دهد.

گزینه ۴) در این مرحله بخش‌هایی از رنای پیک، زیر واحد کوچک رناتن را به سوی رمزه آغاز هدایت می‌کند. سپس در این محل رنای ناقلی که مکمل رمزه آغاز است به آن متصل می‌شود؛ اتصال زیر واحد کوچک به رنا پس از هدایت شدن آن صورت می‌گیرد.

۳۵ گزینه ۴ در رشته الگو از یک ژن، بخش‌هایی که با رنای پیک بالغ حاصل از ژن مکمل هستند را اگزون می‌نامند. از آن‌جا که حاصل رونویسی از این ژن رنای پیک است، بیان آن به رونویسی ختم نشده و لازم است تا رنای پیک ترجمه شود.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱: ژن‌ها اگر روی کروموزوم‌های غیرجنسی باشند، انتقال اطلاعات و صفت‌های مربوط به آن‌ها مستقل از جنس خواهد بود.

گزینه ۲: در مجاورت اگزون‌ها، توالی اینترون قرار دارد. دقت کنید که اینترون هرگز حذف نمی‌شود؛ بلکه رونوشت آن‌ها از رنا حذف می‌شود.

گزینه ۳: تعیین کربوهیدرات‌های مربوط به گروه خونی (ABO) غشای گویچه قرمز به حضور یا فقدان دو آنزیم A و B وابسته است. یک ژن به تنهایی نمی‌تواند ساخت دو آنزیم مختلف را کنترل کند.

گزینه ۴: بررسی گزینه‌ها:

گزینه ۱) شکستن پیوندهای هیدروژنی بین دو رشته دنا در مرحله آغاز رونویسی شروع می‌شود. در این مرحله زنجیره کوتاهی از رنا ساخته می‌شود.

گزینه ۲) رنابسپاراز راه‌انداز را در مرحله آغاز شناسایی می‌کند، اما نوکلئوتیدهای راه‌انداز مورد رونویسی قرار نمی‌گیرد.

گزینه ۳) ایجاد پیوند بین نوکلئوتیدهای رنا و دنا در مرحله‌های آغاز و طول‌شدن و پایان رونویسی مشاهده می‌شود که در این مراحل شاهد شکستن پیوند هیدروژنی بین دو رشته دنا هستیم.

گزینه ۴) در مرحله پایان رونویسی، آنزیم از مولکول دنا و رنا ساخته‌شده جدا می‌شود. در این مرحله شاهد مولکول رنا تک‌رشته‌ای خواهیم بود. در هر رنا پیک تازه ساخته شده، حداقل یک رمزه AUG وجود دارد، چون AUG رمزه آغاز می‌باشد.

گزینه ۳: آخرین پادرمزه از جایگاه P رناتن طی مرحله پایان خارج می‌گردد. نخستین پیوند در جایگاه A میان دو آمینواسید تشکیل می‌شود.

توجه کنید تشکیل پیوند هیدروژنی سنتز پیوند محسوب نمی‌شود.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱: نخستین پیوند در جایگاه P میان رنا ناقل و اسید آمینه متصل به آن هیدرولیز می‌شود. نخستین رنا ناقل حاوی آمینواسید نیز در مرحله آغاز ترجمه وارد همین جایگاه می‌شود.

گزینه ۲: آخرین رمزه (یکی از کدون‌های پایان) وارد جایگاه A می‌شود. آخرین پادرمزه نیز حین طول‌شدن وارد این جایگاه شده است.

گزینه ۴: عامل آزاد کننده وارد جایگاه A می‌شود. در مرحله طول‌شدن ترجمه ممکن است رناهای ناقل مختلفی وارد جایگاه A رناتن شوند؛ ولی فقط رنایی که مکمل رمزه جایگاه A است، استقرار پیدا می‌کند.

گزینه ۱: توجه کنید تعداد کدون‌های موجود در تمامی جایگاه‌ها با هم برابر هستند. چرا که ابتدای ترجمه در هر جایگاه یک کدون وجود داشته و در سایر مراحل نیز به ازای هر حرکت رناتن، یک کدون وارد هر جایگاه می‌شود. (رد موارد ب و ت)

بررسی سایر موارد:

الف) غیر از رمزه آغاز (AUG)، هر رمزه‌ای که وارد جایگاه P شده باشد، از جایگاه A خارج شده است. رمزه‌های پایان نیز هرگز وارد جایگاه P نمی‌شوند. اگر به‌جز رمزه آغاز، رمزه دیگری با توالی AUG در طول رنا پیک در حال ترجمه وجود نداشته باشد، تنوع رمزه‌های ورودی به دو جایگاه برابر می‌شوند. چرا که جایگاه P حاوی کدون آغاز و جایگاه A حاوی پایان می‌باشد؛ سایر کدون‌ها نیز بین دو جایگاه مشترک هستند.

پ) هر کدونی که وارد جایگاه E شده باشد، از جایگاه P خارج شده است. تنها کدون ماقبل آخر از P وارد جایگاه E نمی‌شود. اگر توالی این رمزه مشابه رمزه‌های قبلی خود باشد که وارد E شده‌اند، تنوع رمزه‌های دو جایگاه برابر می‌شود.

گزینه ۳: در مرحله آغاز ترجمه، تنها جایگاه P حاوی رنا ناقل می‌باشد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱: پیوند پپتیدی در جایگاه A تشکیل می‌شود. غیر از رمزه آغاز (AUG)، هر رمزه‌ای که وارد جایگاه P شده باشد، از جایگاه A خارج شده است. رمزه‌های پایان نیز هرگز وارد جایگاه P نمی‌شوند. اگر غیر از رمزه آغاز، رمزه دیگری با توالی AUG در طول رنا پیک در حال ترجمه وجود نداشته باشد، تنوع رمزه‌های ورودی به دو جایگاه برابر می‌شوند؛ چرا که جایگاه P حاوی کدون آغاز و جایگاه A حاوی کدون پایان می‌باشد؛ سایر کدون‌ها نیز بین این دو جایگاه مشترک هستند.

گزینه ۲: رمزه‌های پایان و رمزه‌ای که قبل از آن در توالی رنا پیک قرار گرفته‌اند، هرگز وارد جایگاه E رناتن نمی‌شوند؛ چرا که رنا ناقل مکمل رمزه قبل از رمزه پایان از جایگاه P خارج می‌شود و پس از آن حرکت رناتن صورت نمی‌گیرد.

در مورد توالی رمزه‌ای که قبل از رمزه پایان قرار دارد، نمی‌توان به‌صورت قطعی نظر داد. در نتیجه این مورد فقط درباره رمزه‌های پایان صادق است.

گزینه ۴: بخش‌هایی از رنا پیک، زیر واحد کوچک رناتن را به سوی رمزه آغاز هدایت می‌کند. سپس در این محل رنا ناقلی که مکمل رمزه آغاز است به آن متصل می‌شود؛ اتصال زیر واحد کوچک به رنا پس از هدایت‌شدن آن صورت می‌گیرد.

گزینه ۴: در جایگاه E پیوند هیدروژنی تشکیل نمی‌شود (ولی مشاهده و شکسته می‌شود).

بررسی گزینه‌ها:

گزینه ۱: مرحله آغاز و طول‌شدن - مرحله آغاز و طول‌شدن - مرحله طول‌شدن (جهت خروج $tRNA$)

گزینه ۲: مرحله طول‌شدن - مرحله آغاز و طول‌شدن - مرحله طول‌شدن

گزینه ۳: مرحله پایان - مرحله آغاز (بین کدون و آنتی کدون آغاز) - در مرحله طول‌شدن

گزینه ۴: مربوط به جایگاه P در مرحله پایان است - مربوط به جایگاه A مرحله پایان - تشکیل پیوند هیدروژنی و در جایگاه E مشاهده نمی‌شود.

گزینه ۱: دقت کنید توالی نوکلئوتیدی UAG می‌تواند مربوط به رمزه (کدون) باشد که در این صورت رمزه پایان محسوب می‌شود و هم چنین می‌تواند مربوط به پادرمزه (آنتی کدون) باشد که در این صورت رمزه AUC بر روی $mRNA$ می‌باشد و دارای آمینواسید است.

بررسی گزینه‌ها:

گزینه ۱: درست؛ در صورت ورود این توالی به جایگاه P ، توالی مربوط به پادرمزه است که در مرحله طول‌شدن طی جابه‌جایی ریبوزوم وارد جایگاه P شده است. پس از مرحله طول‌شدن، مرحله پایان ترجمه می‌باشد که طی آن یک $tRNA$ متصل به رشته پلی‌پپتید ساخته‌شده به جایگاه P وارد می‌شود و در این جایگاه پیوند هیدروژنی جدید تشکیل نمی‌شود.

گزینه ۲: نادرست؛ توالی UAG ممکن است مربوط به رمزه یا پادرمزه باشد، در صورتی که مربوط به پادرمزه باشد، این توالی طی مرحله طول‌شدن وارد جایگاه A می‌شود و قبل از این مرحله، مرحله آغاز ترجمه وجود دارد که طی مرحله آغاز تشکیل پیوند پپتیدی بین آمینواسیدها اتفاق نمی‌افتد.

گزینه ۳: نادرست؛ در صورت ورود توالی UAG به جایگاه E ، متوجه می‌شویم این توالی مربوط به پادرمزه است که طی مرحله طویل‌شدن به جایگاه E وارد شده است. پس از مرحله طویل‌شدن، مرحله پایان قرار دارد که طی آن هم پیوند اشتراکی (بین رشته پلی‌پپتید و $tRNA$) و هم پیوند هیدروژنی (بین $tRNA$ و رمزه) شکسته می‌شود.

گزینه ۴: نادرست؛ با توجه به توضیحات گزینه ۱، منظور مرحله طویل‌شدن است که در مرحله قبل از آن (مرحله آغاز)، جابه‌جایی رناتن مشاهده نمی‌شود.

۴۲ گزینه ۲ تولید غلاف میلین توسط سلول‌های پشتیبان انجام می‌گیرد نه نورون‌ها.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱: در مرحله طویل‌شدن ترجمه ورود رمزه‌ها به ریبوزوم از طریق جایگاه A و خروج آنها از جایگاه P صورت می‌گیرد؛ پس هر رمزه‌ای که وارد جایگاه P شود، لزوماً از جایگاه A خارج خواهد شد.

گزینه ۳: در مرحله رونویسی رنابسپاراز ۲ نقش دارد؛ برای انجام ترجمه نیز رنای ناقل و رناتن مورد نیاز است که رنای ناقل توسط رنابسپاراز ۳ ساخته شده و $rRNA$ موجود در ساختار رناتن نیز بوسیله رنابسپاراز ۱ ساخته می‌شود.

گزینه ۴: در مرحله آغاز ترجمه، ابتدا رنای ناقلی که مکمل رمزه آغاز است به آن متصل می‌شود؛ سپس با افزوده شدن زیرواحد بزرگ رناتن به این مجموعه، ساختار رناتن کامل می‌شود.

۴۳ گزینه ۲ در یاخته‌های زنده دارای ماده وراثتی، انواعی از مولکول‌های رنا وجود دارد که هر کدام ژن‌های متفاوتی روی دنا دارند؛ بنابراین تولید همزمان آن‌ها غیرممکن نیست. ضمناً در باکتری‌ها محل رونویسی (تولید رنا) و ترجمه، یکسان (سیتوپلاسم) است.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱: نمای صفحه‌ای مربوط به ساختار دوم پروتئین‌هاست.

گزینه ۳: عامل اصلی بیماری‌زایی در باکتری استریکوکوکوس نومونیا، دنیا است و واحد سازنده آن نوکلئوتید است. واحدهای سازنده دنا نوکلئوتیدهای آدنین‌دار، گوانین‌دار، سیتوزین‌دار و تیمین‌دار هستند؛ در حالی که ATP شکل رایج انرژی در یاخته است.

گزینه ۴: مدل نردبان مارپیچ مربوط به واتسون و کریک است، نه ویلکینز و فرانکلین.

۴۴ گزینه ۲ بررسی گزینه‌ها:

گزینه ۱: جایگاه اتصال فعال‌کننده، بخشی از دنا است. بین دو رشته مولکول دنا، پیوند هیدروژنی مشاهده می‌شود. همچنین در ساختار دوم و سوم پروتئین‌ها نیز می‌توان پیوند هیدروژنی را مشاهده کرد.

گزینه ۲: در آزمایش اول ایوری و همکارانش، پروتئین‌های موجود در عصاره استخراج شده از باکتری‌های کشته‌شده پوشینه‌دار تخریب شدند.

گزینه ۳: راه‌انداز مورد رونویسی قرار نمی‌گیرد.

گزینه ۴: توالی اپراتور در تنظیم منفی مربوط به تجزیه لاکتوز، در تماس مستقیم با رنابسپاراز قرار می‌گیرد.

۴۵ گزینه ۴ در محل حباب رونویسی حداقل ۳ نوع نوکلئوتید مشاهده می‌شود در واقع به شرطی که فرض کنیم در رشته الگوی دنا همه نوکلئوتیدها، دئوکسی‌ریبونوکلئوتید گوانین‌دار باشند، رشته مکمل آن در دنا، دارای دئوکسی‌ریبونوکلئوتیدهای سیتوزین‌دار و رنای در حال ساخت، دارای ریبونوکلئوتیدهای سیتوزین‌دار می‌باشد (یعنی روی هم ۳ نوع) ضمناً به شرط وجود همه انواع نوکلئوتیدها در محل حباب رونویسی ۴ نوع نوکلئوتید دارای قند دئوکسی‌ریبوز و ۴ نوع نوکلئوتید دارای قند ریبوز در ساختار دنا و رنای در حال تشکیل دیده خواهد شد. (یعنی ۸ نوع نوکلئوتید)

۴۶ گزینه ۳

منظور از صورت سوال هر دو نوع یاخته یوکاریوتی و پروکاریوتی می‌باشد. در یوکاریوت‌ها عوامل رونویسی پروتئین‌هایی هستند که به تسریع عمل رونویسی کمک می‌کنند؛ در پروکاریوت‌ها نیز می‌توان فعال‌کننده را نوعی پروتئین دانست که با اتصال به جایگاه خود وصل شدن رنابسپاراز به راه‌انداز را تسریع می‌کند.

در هر دو نوع یاخته، همکاری جمعی رناتن‌ها به پروتئین‌سازی سرعت بیشتری می‌دهد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱: مخصوص یاخته‌های یوکاریوتی است.

گزینه ۲: مخصوص یاخته‌های یوکاریوتی است.

گزینه ۴: مخصوص یاخته‌های پروکاریوتی است.

۴۷ گزینه ۴

در فرآیند ویرایش، طی فعالیت نوکلئازی رنابسپاراز تنها پیوند کوالانسی میان نوکلئوتیدها دچار شکستگی می‌شود.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱: در فرآیند ویرایش تنها یک پیوند فسفو دی‌استر میان نوکلئوتید اشتباه و نوکلئوتید مجاور آن در رشته جدید شکسته می‌شود؛ در حالی که در عمل ویرایش به منظور حذف رونوشت‌های اینترون، تعدادی پیوند فسفو دی‌استر شکسته می‌شود.

گزینه ۲: هر دو این فرآیندها در هسته و در محل اصلی ژنگان سلول صورت می‌گیرند.

گزینه ۳: ویرایش مربوط به مولکول دنا و ویرایش مربوط به مولکول رنا است.

۴۸ گزینه ۱ تمامی موارد نادرست هستند.

بررسی موارد:

الف) اتصال بعضی رناهای کوچک مکمل به رنای پیک، مثالی از تنظیم بیان ژن پس از رونویسی در یوکاریوت‌هاست. توالی‌های افزایشده متفاوت از راه‌انداز هستند و ممکن است (نه قطعاً) در فاصله دوری از ژن قرار داشته باشند.

ب) تعداد جایگاه‌های آغاز همانندسازی در یوکاریوت‌ها حتی می‌تواند بسته به مراحل رشد و نمو تنظیم شود. در پروکاریوت‌ها نیز به دنبال همانندسازی مستقل دیسک‌ها از فام‌تن اصلی، با افزایش تعداد آنها تعداد جایگاه‌های آغاز همانندسازی در کل یاخته افزوده می‌شود. فقط یاخته‌های یوکاریوتی به وسیله غشاها به بخش‌های مختلفی تقسیم شده‌اند.

پ) توجه کنید اگرچه در پروکاریوت‌ها ترجمه رنا پیش از ساخت کامل آن آغاز می‌شود؛ اما تنظیم بیان ژن‌های مربوط به لاکتوز در باکتری اشیریشیاکلائی دیده می‌شود؛ نه همه یاخته‌های پروکاریوتی.

ت) در هر دو نوع یاخته طول عمر رنای پیک طی فرآیندی قابل تنظیم است؛ دسته‌بندی رنابسپارازها مربوط به یوکاریوت‌هاست.

گزینه ۱ ۴۹

تنها مورد چهارم عبارت را به درستی کامل می‌کند.

رمزه‌های پایان و رمزه‌ای که قبل از آن در توالی رنای پیک قرار گرفته‌اند، هرگز وارد جایگاه E رناتن نمی‌شوند؛ چرا که رنای ناقل مکمل رمزه قبل از رمزه پایان از جایگاه P خارج می‌شود و پس از آن حرکت رناتن صورت نمی‌گیرد.

بررسی موارد:

الف) رمزه قبل از رمزه پایان وارد جایگاه P می‌شود، ولی از آن خارج نمی‌شود.

ب) فقط در مورد رمزه‌های پایان صادق است.

پ) در مورد توالی رمزه‌ای که قبل از رمزه پایان قرار دارد، نمی‌توان به صورت قطعی نظر داد. در نتیجه این مورد نیز فقط در مورد رمزه‌های پایان صادق است.

ت) توالی‌های رمزه‌ای همگی سه نوکلئوتیدی بوده و میان نوکلئوتیدهای آن دو پیوند فسفو دی‌استر قابل مشاهده است.

گزینه ۴ ۵۰ بررسی گزینه‌ها:

گزینه ۱: یاخته با مشخصات معرفی شده دناى اصلی حلقوی دارد و پیش‌هسته‌ای می‌باشد. در پیش‌هسته‌ای‌ها چون طول عمر رنای پیک کوتاه است، برای جبران آن ممکن است پیش از پایان رونویسی پروتئین‌سازی آغاز شود.

گزینه ۲: در پیش‌هسته‌ای‌ها راه دیگر برای کوتاهی عمر رنای پیک، استفاده از تجمع رناتن‌ها برای تولید پروتئین می‌باشد که در زمان کوتاه‌تر، پروتئین بیش‌تر تولید می‌کنند (البته این مورد در هوسته‌ای‌ها هم دیده می‌شود).

گزینه ۳: در مرحله آغاز ترجمه، بخش‌هایی از رنای پیک زیر واحد کوچک رناتن را به‌سوی رمزه آغاز، هدایت می‌کند. سپس در این محل رنای ناقلی که مکمل رمزه آغاز است به آن متصل می‌شود. با افزوده شدن زیر واحد بزرگ رناتن به این مجموعه، ساختار رناتن کامل می‌شود.

گزینه ۴: در پیش‌هسته‌ای‌ها دنا اصلی اغلب یک نقطه آغاز همانندسازی دارد.

داشتن تعداد زیادی نقاط آغاز همانندسازی برای دنا خطی هوسته‌ای‌ها می‌باشد.

نکته: در دناى خطی نوکلئوتیدهای موجود در دو انتهای رشته در یک پیوند فسفو دی‌استر شرکت می‌کنند.

پاسخنامه کلیدی

| | | | | | | | | | |
|----|---|----|---|----|---|----|---|----|---|
| ۱ | ۱ | ۱۱ | ۴ | ۲۱ | ۴ | ۳۱ | ۲ | ۴۱ | ۱ |
| ۲ | ۱ | ۱۲ | ۲ | ۲۲ | ۲ | ۳۲ | ۴ | ۴۲ | ۲ |
| ۳ | ۱ | ۱۳ | ۱ | ۲۳ | ۴ | ۳۳ | ۴ | ۴۳ | ۲ |
| ۴ | ۱ | ۱۴ | ۴ | ۲۴ | ۳ | ۳۴ | ۲ | ۴۴ | ۲ |
| ۵ | ۱ | ۱۵ | ۲ | ۲۵ | ۳ | ۳۵ | ۴ | ۴۵ | ۴ |
| ۶ | ۱ | ۱۶ | ۴ | ۲۶ | ۴ | ۳۶ | ۴ | ۴۶ | ۳ |
| ۷ | ۴ | ۱۷ | ۳ | ۲۷ | ۴ | ۳۷ | ۳ | ۴۷ | ۴ |
| ۸ | ۴ | ۱۸ | ۴ | ۲۸ | ۳ | ۳۸ | ۱ | ۴۸ | ۱ |
| ۹ | ۴ | ۱۹ | ۳ | ۲۹ | ۱ | ۳۹ | ۳ | ۴۹ | ۱ |
| ۱۰ | ۴ | ۲۰ | ۴ | ۳۰ | ۳ | ۴۰ | ۴ | ۵۰ | ۴ |