



۱) کدام گزینه درست است؟

- ۱) هر RNA پیک، در پی رونویسی یک ژن توسط نوعی آنزیم پروتئینی در سلول تولید می‌شود.
- ۲) در پی ترجمه هر مولکول RNA پیک در سلول، فقط یک پلی‌مر خطی از آمینواسیدها تولید می‌شود.
- ۳) هر نوع بیان ژن همانند هر نوع تنظیم بیان ژن، با تشکیل پیوند فسفودی استر در سلول همراه می‌باشد.
- ۴) در سلول‌های زنده ممکن است چندین ریبوزوم به صورت همزمان، ترجمه ی یک RNA پیک را آغاز کنند.

پاسخ: گزینه ۴

در زمان تنظیم بیان ژن مربوط به مصرف لاکتوز محیط، یک مولکول RNA پیک از روی سه ژن مختلف تولید می‌شود. در نتیجه در نهایت سه رشته پلی‌پپتیدی مختلف (سه آنزیم مختلف) تولید می‌کند. پس می‌توان گفت ممکن است چندین ریبوزوم به صورت همزمان ترجمه یک مولکول RNA پیک را شروع کنند.

۲) کدام گزینه عبارت زیر را به نادرستی تکمیل می‌کند؟

«در سلول دارای کروموزوم‌های هسته‌ای، توالی افزایشدهنده ..... توالی راه‌انداز .....»

- ۱) برخلاف ... هیچ‌گاه در ساختار مولکول DNA دارای دو رشته پلی‌نوکلئوتیدی و فاقد دو سر متفاوت، دیده نمی‌شود.
- ۲) همانند ... هیچ‌گاه توسط آنزیم RNA پلی‌مرز، مورد رونویسی قرار نمی‌گیرد.
- ۳) برخلاف ... ممکن است نقش مؤثری در تنظیم بیان گروهی از ژن‌های هسته‌ای نداشته باشد.
- ۴) همانند ... می‌تواند با اتصال به گروهی از عوامل رونویسی، RNA پلی‌مرز متصل به راه‌انداز را فعال کند.

پاسخ: گزینه ۴

بررسی گزینه‌ها:

گزینه «۱»: در سلول‌های یوکاریوتی توالی افزایشدهنده برای DNA خطی موجود در هسته است، اما راه‌انداز می‌تواند در ساختار مولکول DNA حلقوی در میتوکندری نیز مشاهده شود.

گزینه «۲»: توالی‌های افزایشدهنده و راه‌انداز در تنظیم بیان ژن نقش دارند؛ اما هیچ‌گاه توسط RNA پلی‌مرز رونویسی نمی‌شوند.

گزینه «۳»: دقت کنید معمولاً افزایشدهنده مشاهده می‌شود؛ در واقع همه ژن‌ها، توالی تنظیمی افزایشدهنده را ندارند.

گزینه «۴»: با قرار گرفتن کلیه عوامل در کنار هم، عوامل رونویسی که به توالی افزایشدهنده متصل هستند، می‌توانند عوامل رونویسی متصل به راه‌انداز را فعال کنند.

۳) در فرایند ترجمه، پس از خروج یک مولکول RNA ناقل از جایگاه A رناتن، به طور قطع .....  
۱) عوامل آزادکننده منجر به جداسازی پلی‌پپتید از RNA ناقل می‌شوند.  
۲) RNA ناقل حامل آمینواسید بعدی در جایگاه A مستقر می‌شود.  
۳) تشکیل پیوند هیدروژنی در جایگاه P رناتن مشاهده می‌شود.  
۴) tRNA حاوی آمینواسید متیونین در جایگاه P رناتن حضور دارد.

پاسخ: گزینه ۴

گزینه «۴»

در مرحله طویل شدن و پایان ترجمه، هنگامی که RNA ناقل از جایگاه A رناتن خارج می‌شود، به جایگاه P وارد می‌شود و حاوی رشته پلی‌پپتیدی در حال ساخت می‌باشد و چون رمزه آغاز مربوط به آمینواسید متیونین است، قطعاً در رشته پلی‌پپتیدی در حال ساخت مذکور، آمینواسید متیونین دیده می‌شود. تشریح سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: اگر آخرین RNA ناقل از جایگاه A خارج شود عوامل آزادکننده فعالیت می‌کنند و در مرحله طویل شدن، این اتفاق رخ نمی‌دهد.

گزینه «۲»: در صورتی که رناتن به یکی از رمزه‌های پایان برسد، RNA ناقل جدیدی در جایگاه A مستقر نمی‌شود و عوامل آزادکننده به جایگاه A وارد می‌شوند.

گزینه «۳»: هیچ‌گاه با خروج RNA ناقل از جایگاه A و ورود آن به جایگاه P رناتن، پیوند هیدروژنی در جایگاه P تشکیل نمی‌شود. پیوند هیدروژنی تنها در مرحله آغاز ترجمه در جایگاه P تشکیل می‌شود.

۴) چند مورد، جمله زیر را به نادرستی کامل می‌کند؟

« یکی از رشته‌های هر ژن تولیدکننده RNA در ریزوبیوم، فقط ..... »

الف) توسط یک رنابسپاراز رونویسی می‌شود.

ب) اطلاعات موردنیاز برای ساخت نوعی پلی‌پپتید را ذخیره می‌کند.

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

د) از طریق بخش قندی نوکلئوتید، با رشته مکمل خود پیوند دارد.

۱ (۴)

۲ (۳)

۳ (۲)

۴ (۱)

پاسخ: گزینه ۱

گزینه «۱»

ریزوبیوم نوعی باکتری تثبیت‌کننده نیتروژن است. بررسی موارد:

الف) در صورتی که محصول یک ژن، بیش‌تر مورد استفاده قرار گیرد، چندین رنابسپاراز به طور هم‌زمان رونویسی انجام می‌دهند.

ب) فقط RNA پیک به عنوان الگوی ساخت پلی‌پپتید قرار می‌گیرد.

ج) یک رشته از هر ژن می‌تواند توسط رنابسپاراز یا دنابسپاراز به عنوان الگو قرار گیرد.

د) نوکلئوتیدهای یک رشته، از طریق باز آلی خود با رشته مکمل پیوند هیدروژنی برقرار می‌کنند.

۵) کدام گزینه، عبارت زیر را به طور مناسب کامل نمی‌کند؟

«در یک یاخته هسته‌دار سالم، هر رشته پلی‌نوکلئوتیدی که حاوی نوکلئوتید یوراسیل‌دار است، .....»

- ۱) در پی رونویسی آنزیم رنابسپاراز از روی بخشی از مولکول دنا ساخته می‌شود.
- ۲) فاقد نوکلئوتیدی یکسان با نوکلئوتیدهای رشته الگوی ژن خود می‌باشد.
- ۳) توالی نوکلئوتیدی متفاوتی با رشته رمزگذار ژن خود دارد.
- ۴) برای انجام کارهای خود، دچار تغییراتی می‌شود.

پاسخ: گزینه ۴

گزینه «۴»

هر رشته پلی‌نوکلئوتیدی که حاوی نوکلئوتید یوراسیل‌دار است، نوعی مولکول رنا است. در یاخته‌های یوکاریوتی، در بسیاری از رناها (نه همه رناها) تغییراتی انجام می‌شود و این مولکول‌ها برای انجام کارهای خود دستخوش تغییراتی می‌شوند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: همه رناها در پی رونویسی آنزیم رنابسپاراز از روی بخشی از مولکول دنا ساخته می‌شوند.

گزینه «۲»: از آن‌جا که قند موجود در نوکلئوتیدهای رنا از نوع ریبوز و در نوکلئوتیدهای دنا از نوع دئوکسی ریبوز است، هیچ نوکلئوتید یکسانی بین رنا و رشته دنا الگوی آن وجود ندارد.

گزینه «۳»: از آن‌جایی که در مولکول دنا، نوکلئوتید یوراسیل‌دار دیده نمی‌شود، توالی نوکلئوتیدی رناهایی که حاوی نوکلئوتید یوراسیل‌دار هستند با رشته رمزگذار ژن خود متفاوت است.

۶) کدام گزینه در ارتباط با هر یک از ساختارهایی که بر اثر فعالیت هم‌زمان چندین آنزیم رنابسپاراز روی یک ژن خاص در هوهسته‌ای‌ها ایجاد می‌شود، صادق است؟

- ۱) به واسطه فعالیت انواعی از آنزیم‌ها در ایجاد این ساختار، مقدار نوکلئوتیدهای آزاد یاخته رو به کاهش می‌یابد.
- ۲) گروهی از رنابسپارازها با آغاز رونویسی از بخش میانی ژن به توالی پایان رونویسی نزدیک‌تر هستند.
- ۳) تعداد زیادی رنابسپاراز با استفاده از رشته الگو، مقدار فراوانی رنا، از یک نوع می‌سازند.
- ۴) تشکیل پیوند هیدروژنی بین بازهای مکمل نوکلئوتیدها، با صرف انرژی توسط رنابسپاراز انجام می‌شود.

پاسخ: گزینه ۳

در ساختارهایی که بر اثر فعالیت هم‌زمان چندین آنزیم رنابسپاراز روی ژن ایجاد می‌شود، همه رنابسپارازها با استفاده از یکی از رشته‌های دنا (نه رشته‌های دنا) مقدار فراوانی از یک نوع رنا می‌سازند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: به واسطه فعالیت نوعی آنزیم رنابسپاراز که ممکن است ۱ یا ۲ یا ۳ باشد (نه انواعی از آنزیم‌ها) مقدار نوکلئوتیدهای آزاد یاخته به سبب تولید رنا رو به کاهش می‌باشد.

گزینه «۲»: توجه داشته باشید که رونویسی از ژن همواره توسط رنابسپارازها و از ابتدای ژن شناسایی به کمک راه‌انداز صورت می‌گیرد و در این ساختارها، رنابسپارازهایی که به توالی پایان رونویسی نزدیک‌تر هستند به این خاطر که فرآیند رونویسی را زودتر شروع کرده‌اند، رنای بلندتری ایجاد می‌کنند.

گزینه «۴»: تشکیل پیوند هیدروژنی بین بازهای مکمل نوکلئوتیدها، بدون دخالت آنزیم و بدون صرف انرژی صورت می‌گیرد.

۷) چند مورد از موارد زیر، در طی مرحله طویل شدن رونویسی صورت می‌گیرد؟

• همانند مرحله آغاز، حباب رونویسی مشاهده می‌شود.

• حرکت حباب رونویسی در طی دنا مشاهده می‌شود.

• شکستن پیوندهای بین نوکلئوتیدهای دارای ریبوز و دئوکسی ریبوز

• تشکیل پیوند هیدروژنی بین نوکلئوتیدها

• آزاد شدن انرژی و سپس مصرف انرژی تولید شده

۵ (۴)

۴ (۳)

۳ (۲)

۲ (۱)

پاسخ: گزینه ۴

مورد اول) در مرحله آغاز و طویل شدن، حباب رونویسی مشاهده می‌شود.

مورد دوم) در طی مرحله طویل شدن به علت حرکت رنابسپاراز، حباب رونویسی نیز حرکت می‌کند.

مورد سوم و چهارم) در این مرحله ابتدا بین بخشی از رنا و دنا که در حباب رونویسی قرار دارند، پیوند هیدروژنی تشکیل می‌شود. سپس با حرکت حباب، این پیوند شکسته شده و دو رشته دنا دوباره به هم وصل می‌شوند.

مورد پنجم) در طی قرار گرفتن نوکلئوتیدها در ساختار رنا، پیوند بین گروه‌های فسفات نوکلئوتیدها شکسته شده و انرژی آزاد می‌کند و این انرژی صرف عمل رونویسی می‌شود.

۸) کدام عبارت جمله ی زیر را به طور صحیح تکمیل می کند ؟

«در یاخته تخم جانوری که در دوران قبل از بلوغ آبشش دارد، در ساختار پیر مانند، .....»

۱) مولکول‌هایی تولید می‌شوند که قبل از خروج از هسته اینترون‌های خود را از دست می دهند.

۲) ممکن است mRNAهایی تولید شود که تمام توالی نوکلئوتیدی بخش ابتدایی‌شان ترجمه شود.

۳) بیش از یک آنزیم RNA پلی‌مراز، به طور همزمان رونویسی از نوعی ژن خاص را شروع کرده‌اند.

۴) پلی‌مرهای تولید شده، همگی در پی اتصال انواعی پروتئین غیرآنزیمی به توالی راه انداز ژن تولید شده‌اند.

پاسخ: گزینه ۴

دقت کنید جانور مورد سوال، دوزیست می‌باشد که جاننداری یوکاریوت است؛ پس آنزیم RNA پلی‌مراز برای انجام رونویسی الزاماً به عوامل رونویسی (پروتئین غیرآنزیمی) احتیاج دارد.

رد سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: دقت کنید اینترون درون ژن قرار دارد نه RNA.

گزینه «۲»: مطابق شکل‌های ۶-۱ و ۸-۱ کتاب بخش‌هایی در ابتدا و انتهای مولکول RNA هستند که ترجمه نمی‌شوند.

گزینه «۳»: دقت کنید چندین آنزیم در حال رونویسی هستند، اما رونویسی آن‌ها به طور همزمان شروع نشده است.

۹) کدام گزینه عبارت زیر را به طور نادرستی تکمیل می‌کند؟

«در فرآیند رونویسی ژن رمزکننده آنزیم جذب لاکتوز در باکتری، بلافاصله بعد از ..... می‌توان انتظار داشت .....

- ۱) اتصال نوعی آنزیم به توالی نوکلئوتیدی نزدیک جایگاه آغاز رونویسی - شکستن پیوندهای هیدروژنی توسط آنزیم مشاهده شود.
- ۲) باز شدن دو رشته DNA در جایگاه آغاز رونویسی - تشکیل پیوند کووالانسی همانند پیوند هیدروژنی توسط آنزیم مشاهده شود.
- ۳) رونویسی از توالی جایگاه پایان رونویسی - مولکول mRNA تولید شده برای ترجمه به ریبوزوم منتقل شود.
- ۴) شروع حرکت آنزیم RNA پلی‌مراز - آنزیم دیگری به توالی راه انداز برای شروع رونویسی متصل شود.

پاسخ: گزینه ۲

گزینه «۲»

دقت کنید در مرحله سوم رونویسی تشکیل پیوند هیدروژنی و کووالانسی مشاهده می‌شود، اما آنزیم RNA پلی‌مراز فقط در تشکیل پیوند کووالانسی نقش دارد و در تشکیل پیوند هیدروژنی هیچ نقشی ندارد.

۱۰) کدام یک جمله روبه‌رو را به طور نادرستی کامل می‌نماید؟ «در طی مرحله ادامه ترجمه زمانی که .....

- ۱) tRNA جایگاه A حاوی یک آمینواسید است، tRNA جایگاه P می‌تواند حامل آمینواسید نباشد.
- ۲) tRNA جایگاه P، حاوی چندین آمینواسید است، tRNA جایگاه A قطعاً نمی‌تواند حامل بیش از یک آمینواسید باشد.
- ۳) جایگاه A فاقد tRNA است، tRNA جایگاه P قطعاً حامل بیش از یک آمینواسید است.
- ۴) tRNA جایگاه A حاوی چندین آمینواسید است، tRNA جایگاه P می‌تواند متصل به آمینواسید باشد.

پاسخ: گزینه ۴

زمانی که tRNA جایگاه A حاوی چندین آمینواسید باشد، tRNA جایگاه P نمی‌تواند دارای آمینواسید باشد. در ارتباط با گزینه «۱» باید گفت: هنگامی که tRNA حامل یک آمینواسید در جایگاه A قرار می‌گیرد، ابتدا آمینواسید (های) متصل به جایگاه P جدا می‌شود و در این لحظه tRNA جایگاه A یک آمینواسید دارد و tRNA جایگاه P فاقد آمینواسید است.

۱۱) در باکتری‌ها .....

- ۱) در پی همانندسازی DNA، قطعاً تقسیم دوتایی رخ می‌دهد.
- ۲) در پی فرورفتن غشا به داخل، قطعاً دیواره تشکیل می‌شود.
- ۳) در پی تقسیم دوتایی، قطعاً یک کلنی حاصل می‌شود.
- ۴) در پی رونویسی، قطعاً بر میزان اسید هسته‌ای سلول افزوده می‌شود.

پاسخ: گزینه ۴

در پی رونویسی، RNA ایجاد می‌شود که نوعی اسید هسته‌ای است و بر میزان اسیدهای هسته‌ای سلول افزوده می‌شود. در پی همانندسازی پلازمید، الزامی به تقسیم دوتایی نیست. همه باکتری‌ها دیواره ندارند، بلکه بسیاری از باکتری‌ها دیواره دارند.

۱۲) چند مورد عبارت زیر را به درستی تکمیل می‌کنند؟

در هر tRNA ای که در نتیجه تاخوردگی مولکول، ۴ بخش دو رشته‌ای حاصل می‌شود، .....  
الف- پس از ایجاد تغییراتی، RNA برای ترجمه به سیتوپلاسم فرستاده می‌شود.  
ب- در ساختار سه‌بعدی، دو حلقه جانبی در مجاورت یکدیگر قرار دارند.  
ج- در انتهای یک رشته آن، توالی CCA قابل مشاهده می‌باشد.  
د- رونوشت اگزون همانند اینترون در ساختار حلقه‌ها دیده می‌شود.

۴ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

پاسخ: گزینه ۲

عبارات (ب) و (ج) صحیح می‌باشند. منظور سؤال tRNA می‌باشد، مولکول tRNA تک‌رشته‌ای است و ۴ بخش دو رشته‌ای موجود در شکل، در نتیجه تاخوردگی‌های مولکول tRNA روی خود حاصل شده‌اند.

بررسی موارد:

الف) نادرست. فرآیند ترجمه مربوط به mRNA است.

ب) درست. طبق شکل ۱-۵ صحیح می‌باشد.

ج) درست. در هر tRNA در انتهای یک رشته آن جایگاه اتصال آمینواسید اختصاصی دیده می‌شود. (توالی CCA)

د) نادرست. در مورد سلول‌های پروکاریوتی صدق نمی‌کند.



۱۳) چند مورد از موارد زیر، درست است؟

- هر ژن یوکاریوتی برخلاف هر ژن پروکاریوتی، گسسته است.
- هر توالی افزاینده، با تشکیل یک حلقه در DNA، عمل رونویسی ژن‌های یوکاریوتی را تقویت می‌کند.
- اگر در محیط باکتری E. Coli، لاکتوز برخلاف گلوکز یافت شود، RNA پلی‌مراز II، رونویسی ۳ ژن مجاور را به‌طور همزمان آغاز می‌کند.
- در صورت وجود ۳ رونوشت اینترون در mRNA اولیه، برای تشکیل mRNA بالغ، به‌طور خالص ۳ مولکول آب از هسته سلول، کاسته می‌گردد.

۴) صفر

۱) ۳

۲) ۲

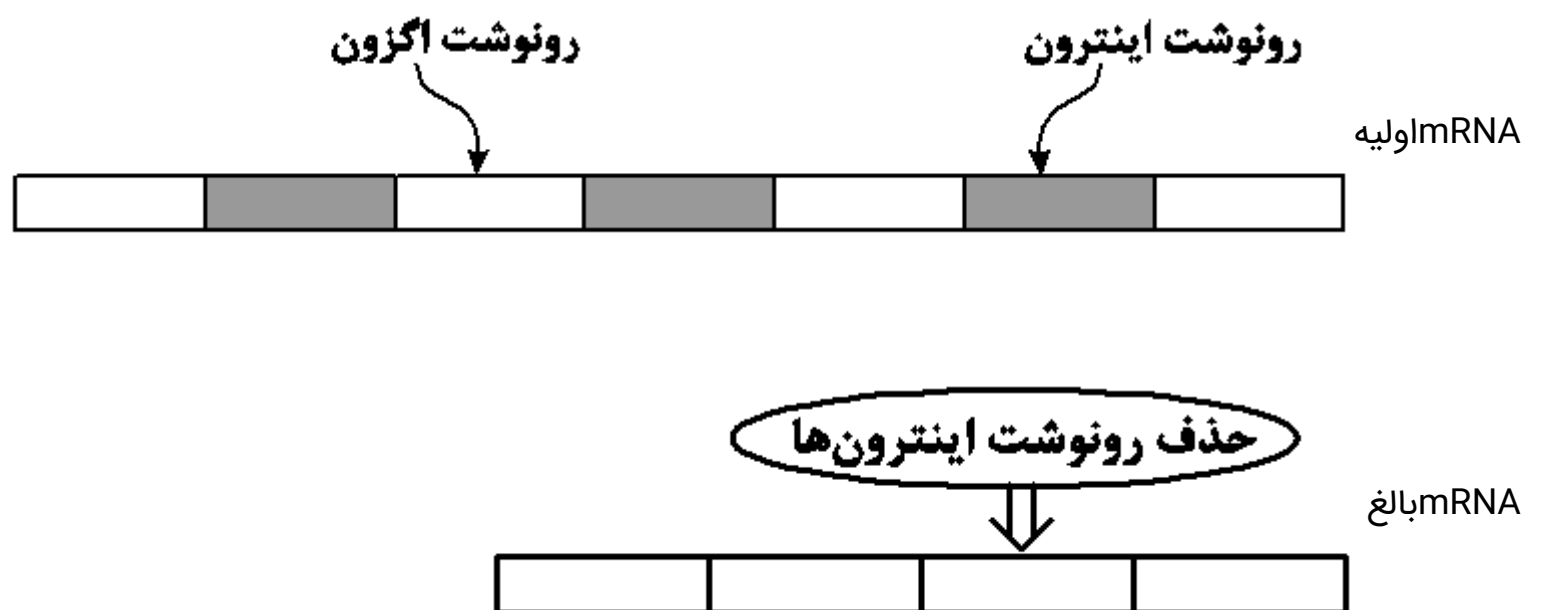
۳) ۱

پاسخ: **گزینه ۳**

تنها مورد (چهارم) درست است.

بلوغ mRNA اولیه در هسته صورت می‌گیرد.

برای حذف هر رونوشت اینترون، ۲ پیوند فسفودی‌استر، شکسته می‌گردد و سپس یک پیوند فسفودی‌استر، بین دو رونوشت اگزون برقرار می‌گردد. در مجموع به‌ازای حذف ۳ رونوشت اینترون، ۶ پیوند فسفودی‌استر شکسته می‌شود و به‌ازای تشکیل پیوند بین رونوشت‌های اگزون، ۳ پیوند فسفودی‌استر تشکیل می‌شود و در کل، ۳ مولکول آب مصرف می‌گردد.



تشریح موارد نادرست:

- مورد اول) اغلب RNAهای یوکاریوتی برای بالغ شدن، کوتاه می‌گردند، پس گروهی که بدون کوتاه شدن، بالغ می‌گردند فاقد ژن گسسته‌اند.
- مورد دوم) افزاینده، ممکن است برخلاف راه‌انداز هزاران نوکلئوتید از ژن فاصله داشته باشد، در این صورت افزاینده حلقه تشکیل می‌دهد، اما در صورتی که نزدیک راه‌انداز باشد، دیگر حلقه تشکیل نمی‌دهد.
- مورد سوم) در پروکاریوت‌ها، تنها RNA پلی‌مراز پروکاریوتی یافت می‌شود.

۱۴) کدام عبارت زیر، در مورد تنظیم بیان ژن E. Coli درست است؟

- ۱) آنزیم‌های لازم برای جذب و تجزیه لاکتوز، آنزیم‌هایی هستند که هریک تنها از یک نوع رشته پلی‌پپتیدی ساخته شده‌اند.
- ۲) پس از هر بار رونویسی از اپران چندژنی توسط RNA پلی‌مراز پروکاریوتی، بیش از یک mRNA حاصل می‌گردد.
- ۳) در پروکاریوت‌ها برخلاف یوکاریوت‌ها، تنها یک توالی، بیان همزمان ژن‌ها را کنترل می‌کند.
- ۴) در یک سلول یوکاریوتی، هر mRNA وارد شده به سیتوسل، قطعاً در مجاورت کدون آغاز خود، به ریبوزوم متصل می‌شود.

پاسخ: گزینه ۱

با توجه به ساختار اپران در باکتری ا.کلای در می‌یابیم که هریک از آنزیم‌ها تنها از یک نوع رشته پلی‌پپتیدی ساخته شده‌اند. تشریح گزینه‌های نادرست:

گزینه «۲»: از روی اپران‌های تک‌ژنی و چندژنی، طی هر بار رونویسی تنها یک mRNA ساخته می‌شود.

گزینه «۳»: در پروکاریوت‌ها نیز رونویسی از روی ژن‌ها، می‌تواند تحت کنترل چند توالی قرار گیرد؛ مثلاً ژن‌های اپران لک که تحت کنترل بخش تنظیم‌کننده خود و اپران ژن تنظیم‌کننده قرار می‌گیرند.

گزینه «۴»: ممکن است mRNA وارد شده به داخل سلول، تحت تنظیم بیان ژن پس از خروج از هسته قرار بگیرد و از روی آن ترجمه صورت نگیرد.

۱۵) درباره فرایند تولید هر آنزیم پروتئینی مؤثر در تجزیه کربوهیدرات‌های غذای انسان، چند مورد از موارد زیر نادرست است؟

- همه مولکول‌های RNA، در پی فعال شدن عوامل رونویسی متصل به راه‌انداز ساخته می‌شوند.
- همه RNAهای موجود در سلول‌های سازنده آنزیم، در پی اتصال بی‌واسطه نوعی آنزیم به توالی بخش تنظیم‌کننده ژن ساخته می‌شوند.
- همه RNAها در یک انتهای خود توالی نوکلئوتیدی یکسانی دارند.

۴) صفر

۳) ۳

۲) ۲

۱) ۱

پاسخ: گزینه ۳

همه موارد نادرست هستند. آنزیم‌های هیدرولیزکننده کربوهیدرات‌های غذای انسان، توسط غدد بزاقی، سلول‌های پانکراس و دیواره روده باریک و همچنین باکتری‌ها (برای تجزیه سلولز) تولید می‌شود.

مورد اول: در مورد باکتری‌ها صحیح نیست.

مورد دوم: در یوکاریوت‌ها آنزیم پلی‌مراز، به کمک عوامل رونویسی به راه‌انداز متصل می‌شود.

مورد سوم: این مورد فقط برای tRNA صحیح است.



۱۶) چند مورد از عبارتهای زیر در رابطه با هر یک از عوامل رونویسی در یک سلول یوکاریوتی صحیح است؟

الف- سبب ایجاد ساختار حلقه در DNA می‌شوند.

ب- در تقویت عمل رونویسی نقش دارند.

ج- به دنبال ترجمه mRNA در سیتوسل، تولید می‌شوند.

د- با اتصال به راه‌انداز در تنظیم بیان ژن نقش دارند.

۴ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

پاسخ: گزینه ۱

تنها مورد ج صحیح است. بررسی موارد:

الف) ایجاد ساختار حلقه در DNA به کمک توالی افزایشدهنده و عوامل رونویسی متصل به آن (موسوم به فعال‌کننده) رخ می‌دهد نه صرفاً هر یک از عوامل رونویسی.

ب) در کتاب اشاره شده است که عوامل رونویسی و ترکیب‌های حاصل از آنها، نقش‌های مختلفی را در تنظیم بیان ژن دارند. می‌دانیم تنظیم بیان ژن تنها شامل فعال‌شدن ژن و تقویت رونویسی نیست.

ج) همه‌ی عوامل رونویسی پروتئینی هستند و لذا حاصل ترجمه یک یا چند mRNA در سیتوسل می‌باشند.

د) هر عامل رونویسی لزوماً به راه‌انداز متصل نمی‌شود.

۱۷) چند مورد درباره توالی افزایشدهنده صحیح است؟

الف- هر توالی افزایشدهنده هزاران نوکلئوتید از راه‌انداز فاصله دارد.

ب- عوامل رونویسی متصل به افزایشدهنده و متصل به راه‌انداز، با هم رابطه مکملی برقرار می‌کنند.

ج- پروتئین‌های متصل به توالی افزایشدهنده توسط عوامل رونویسی متصل به راه‌انداز فعال می‌شوند.

د- در رونویسی از هر ژن یوکاریوتی علاوه بر راه‌انداز، توالی افزایشدهنده نیز نقش دارد.

۴ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

پاسخ: گزینه ۱

فقط مورد «ب» صحیح است. بررسی موارد:

الف) توالی افزایشدهنده ممکن است هزاران نوکلئوتید از راه‌انداز فاصله داشته باشد.

ب) عوامل رونویسی متصل به افزایشدهنده و متصل به راه‌انداز، با هم رابطه مکملی برقرار می‌کنند. (شکل ۱۰-۱)

ج) عوامل رونویسی متصل به افزایشدهنده، عوامل رونویسی متصل به راه‌انداز را فعال می‌کنند.

د) در رونویسی از ژن‌های یوکاریوتی علاوه بر راه‌انداز، معمولاً (نه همواره) توالی‌های دیگری مانند افزایشدهنده نقش دارد.

۱۸) در مورد مولکول tRNA چند مورد صحیح است ؟

- الف- قسمت‌هایی که به نگهداری tRNA روی ریبوزوم کمک می‌کنند، در ساختار سه بعدی آن، مجاور هم هستند.
- ب- ممکن است توالی نوکلئوتیدی ACU در ساختار آن باشد.
- ج- همواره محصول فعالیت RNA پلی‌مراز III می‌باشد.
- د- همواره از سمت جایگاه A وارد ریبوزوم می‌شود.

۴ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

پاسخ: **گزینه ۲**

موارد الف و ب صحیح‌اند. بررسی موارد نادرست:

- «ج»: در پروکاریوت‌ها، RNA پلی‌مراز پروکاریوتی مسئول ساخت tRNA می‌باشد.
- «د»: tRNA آغازگر ترجمه، از جایگاه P ریبوزوم وارد و از همان جایگاه از ریبوزوم خارج می‌شود.

۱۹) کدام عبارت، در مورد سلول‌های مختلف ریشه گیاه نخود فرنگی صادق است؟

- ۱) در سلول‌های مریستمی و سلول‌های فعال تار کشنده، مجموعه ژن‌های متفاوتی وجود دارد.
- ۲) در سلول‌های پاراننشیمی، هر ژن از طریق تولید یک آنزیم تأثیر خود را اعمال می‌کند.
- ۳) محصول بعضی ژن‌ها در سلول‌های مریستمی و سلول‌های تار کشنده یکسان است.
- ۴) فقط در سلول‌های پاراننشیمی زنده، بعضی از ژن‌ها غیرفعال هستند.

پاسخ: **گزینه ۳**

محصول بعضی ژن‌ها آنزیم‌هایی است که در فرایند تنفس سلولی استفاده می‌شوند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

- گزینه «۱»: از تقسیم سلول‌های مریستمی ریشه سایر بخش‌های ریشه تشکیل می‌شود. بنابراین ژن‌های مشابه دارند.
- گزینه «۲»: یک ژن می‌تواند تولید tRNA را رهبری کند.
- گزینه «۴»: در هر سلول زنده تعدادی از ژن‌ها فعال و تعدادی غیرفعال هستند.

۲۰) چند مورد صحیح است؟

- هنگام رونویسی در مقابل هر یک از واحدهای ژن، ریبونوکلئوتید مکمل قرار می‌گیرد.
- یک ژن توانایی رمزکردن چندین RNA را به طور همزمان دارد.
- همه انواع RNA پلیمرها، توانایی تولید مولکول‌هایی را دارند که فاقد کدون آغاز هستند.
- در همانندسازی، همانند رونویسی مقابل نوکلئوتید تیمین‌دار، ریبونوکلئوتید آدنین‌دار قرار می‌گیرد.

۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴) صفر

پاسخ: گزینه ۲

بررسی موارد:

مورد «۱»: برخی از قسمت‌های ژن مانند رشته غیرالگو رونویسی نمی‌شوند.

مورد «۲»: ساختار پرمماند را به‌خاطر بیاورید.

مورد «۳»: RNA پلی‌مرازهای I، II، III و پروکاریوتی همگی حداقل یک محصول را دارند که فاقد کدون آغاز است (RNAهای کوچک) و RNA پلی‌مراز I نیز محصول فاقد کدون آغاز دارد (rRNA).

مورد «۴»: در همانندسازی برخلاف رونویسی از دئوکسی ریبونوکلئوتیدها استفاده می‌شود.

۲۱) چند مورد جمله زیر را به درستی تکمیل می‌کند؟

«برای ساخت هر نوع اسید نوکلئیکی در سلول‌ها . . .»

- حداقل به فعالیت یک نوع آنزیم در هسته نیاز است.
- حداقل به تشکیل بیش از دو نوع پیوند نیاز است.
- حداکثر دو گروه فسفات از هر ریبونوکلئوتید آزاد می‌شود.
- حداکثر به همانندسازی بیش از یک نوکلئوتید ژن نیاز است.

۱ (۱) صفر ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴) ۳

پاسخ: گزینه ۱

بررسی تمام موارد:

۱ - در پروکاریوت‌ها، هسته مشخص و سازمان‌یافته وجود ندارد.

۲ - در هر دو فرایند همانندسازی و رونویسی تنها دو نوع پیوند تشکیل می‌شود. (هیدروژنی و فسفودی‌استر)

۳ - در مورد همانندسازی صدق نمی‌کند. (در همانندسازی از دئوکسی ریبونوکلئوتید استفاده می‌شود).

۴ - در طی فرآیند رونویسی، به همانندسازی ژن نیاز نیست.

۲۲) هر ساختار پرمماند در سلول تخم دوزیست، . . .

- ۱) با تولید چندین پیش‌ساز پروتئین همراه است.
- ۲) با دخالت چندین RNA پلی‌مراز ایجاد می‌شود.
- ۳) سبب کاهش تعداد فسفات‌های آزاد درون سلول می‌شود.
- ۴) سبب کاهش ریبونوکلئوتیدهای آزاد درون سلول می‌شود.

پاسخ: گزینه ۴

ساختار پرمماند نشان دهنده ساخته‌شدن چندین RNA از روی ژن در طی فرایند رونویسی می‌باشند که در طی این فرآیند هنگامی که ریبونوکلئوتیدهای آزاد وارد زنجیره می‌شوند، از میزان آن‌ها در سلول کاسته می‌شود.

رد سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: ساختار پرمماند می‌تواند مربوط به هر RNA ای باشد (نه صرفاً mRNA)

گزینه «۲»: RNA پلی‌مرازهای دیگر نیز می‌توانند در ایجاد چنین ساختاری نقش داشته باشند.

گزینه «۳»: در فرآیند رونویسی، ریبونوکلئوتیدهای آزاد شرکت می‌کنند که به هنگام ورود به زنجیره دو گروه فسفات خود را از دست می‌دهند. پس سبب افزایش تعداد فسفات‌های آزاد درون سلول می‌شوند.

۲۳) در تنظیم بیان ژن اپران لک، هرگاه . . . مشاهده نشود، . . .

- ۱) بیان ژن پروتئین مهارکننده - رونویسی از ژن‌های اپران لک رخ می‌دهد.
- ۲) لاکتوز کافی در محیط باکتری - mRNA تولید کننده آنزیم‌های مربوط به جذب لاکتوز کاهش می‌یابد.
- ۳) اتصال آلولاکتوز به پروتئین تنظیم‌کننده - هیچ‌یک از مراحل رونویسی از ژن‌های اپران لک رخ نمی‌دهد.
- ۴) حضور لاکتوز در محیط باکتری - برخلاف زمان حضور لاکتوز، آنزیم تجزیه کننده لاکتوز در باکتری وجود ندارد.

پاسخ: گزینه ۲

بررسی گزینه‌ها:

گزینه «۱»: بیان ژن پروتئین تنظیمی همواره رخ می‌دهد چه در هنگام روشن بودن اپران لک و چه در زمان خاموش بودن آن.

گزینه «۲»: با کاهش لاکتوز در محیط که در نهایت منجر به خاموش شدن اپران لک می‌شود، میزان تولید mRNA های به‌وجود آورنده آنزیم‌های مربوط به جذب لاکتوز کاهش می‌یابد.

گزینه «۳»: در زمان خاموش بودن اپران لک نیز مرحله یک رونویسی که اتصال RNA پلی‌مراز به راه انداز است ممکن است رخ دهد.

گزینه «۴»: در زمان عدم حضور لاکتوز غلظت آنزیم‌های جذب و تجزیه‌کننده لاکتوز در باکتری اندک است ولی صفر نیست.

۲۴) چند مورد جمله مقابل را به نادرستی کامل می‌کند؟ «جاندارانی که دارای mRNA هستند، . . . هستند، . . .»

الف- چندژنی - مونومرهای عامل تنظیم‌کننده‌ی اپران لک در DNA آن رمز ژنتیک دارند.

ب- تک‌ژنی- افزایشده و عوامل رونویسی متصل به آن به‌طور مستقیم به راه‌انداز متصل می‌شوند.

ج- چندژنی- همواره آلولاکتوز به مهارکننده متصل شده و تغییراتی در شکل آن پدید می‌آورد.

د- تک‌ژنی- قبل از خروج mRNA از هسته، قطعاً آن را کوتاه‌تر می‌کنند.

۴ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

پاسخ: گزینه ۴

همه موارد نادرست هستند. پروکاریوت‌ها mRNA چندژنی و تک‌ژنی و یوکاریوت‌ها mRNA تک‌ژنی دارند.

یکی از تغییرات در اغلب RNAهای یوکاریوتی کوتاه شدن RNA اولیه است.

بررسی موارد:

الف) عامل تنظیم‌کننده در اپران لک، آلولاکتوز است که نوعی کربوهیدرات بوده و پروتئین نیست. آمینواسیدها دارای کدهای ژنتیکی هستند و در ساختمان پروتئین‌ها شرکت دارند. در ضمن این امکان وجود دارد که هر پروکاریوتی، اپران لک نداشته باشد.

ب) mRNA تک‌ژنی در پروکاریوت‌ها هم وجود دارد.

ج) در همه باکتری‌ها متابولیسم لاکتوز را نداریم.

د) mRNA تک‌ژنی هم در پروکاریوت‌ها و هم در یوکاریوت‌ها دیده می‌شود. در پروکاریوت‌ها هسته وجود ندارد و یوکاریوت‌ها نیز اغلب آن را کوتاه می‌نمایند.

۲۵) در ساختار پیرمانند که از رونویسی یک ژن در سلول تخم دوزیست حاصل می‌شود . . . .

۱) از تمامی قسمت‌های ژن رونویسی صورت می‌گیرد.

۲) به تعداد رشته‌های پلی‌نوکلئوتیدی، آنزیم‌های RNA پلی‌مراز فعال‌اند.

۳) ریبونوکلئیک اسیدهای در حال ساخت از نظر تعداد پیوند فسفودی‌استر متفاوت‌اند.

۴) به تعداد مولکول‌های RNA، آنزیم هلیکاز مشغول شکستن پیوند هیدروژنی در DNA هستند.

پاسخ: گزینه ۳

بررسی گزینه‌ها:

گزینه «۱»: از روی رشته غیرالگوی ژن رونویسی نمی‌شود.

گزینه «۲»: به تعداد RNAهای در حال ساخت، آنزیم RNA پلی‌مراز فعال‌اند.

گزینه «۳»: طول RNAهای در حال ساخت متفاوت‌اند، در نتیجه از نظر تعداد پیوند فسفودی‌استر با هم تفاوت دارند.

گزینه «۴»: آنزیم هلیکاز در همانندسازی کاربرد دارد (نه رونویسی).