فصل ۲

بانک پرسش‌های طبقه‌بندی شدهٔ امتحانات نهایی

جریان اطلاعات در یاخته

درستی یا نادرستی هر یک از عبارت‌های زیر را مشخص کنید.

۱ در یوکاریوت‌ها، اتصال بعضی رِناهای کوچک مکمل به رنای پیک مثالی از تنظیم بیان ژن پس از رونویسی است. (دی ۹۸)

۲ نواحی که در مولکول دِنا وجود دارد ولی رونوشت آنها در رنای پیک سیتوپلاسمی حذف شده را بیانه (اگزون) می‌گویند. (خارج، دی ۹۸)

۳ طول عمر رِنای پیک در پروکاریوت‌ها بیشتر از یوکاریوت‌ها است. (خرداد ۹۸)

۴ در هر چرخهٔ یاخته‌ای، یک بار همانندسازی و رونویسی انجام می‌شود. (خارج، خرداد ۹۸)

۵ تنظیم بیان ژن در پروکاریوت‌ها به‌طورمعمول در مرحلهٔ رونویسی انجام می‌شود. (خارج، خرداد ۹۸)

۶ تجمع رناتن‌ها (ریبوزوم‌ها) فقط در یاخته‌های پروکاریوتی دیده می‌شود. (شهریور ۹۸)

۷ فقط یکی از دو رشتهٔ هر ژن رونویسی می‌شود. (دی ۹۸)

۸ در رونویسی، نوکلئوتید تیمین‌دار رنا به‌عنوان مکمل در برابر نوکلئوتید آدنین‌دار قرار می‌گیرد. (خرداد ۹۹)

۹ در یاخته‌های یوکاریوتی، رناهای ساخته‌شده در رونویسی برای انجام کارهای خود، دستخوش تغییراتی می‌شوند. (شهریور ۹۹)

۱۰ تنظیم بیان ژن، موجب ایجاد یاخته‌های متفاوتی از یاخته‌های بنیادی مغز استخوان می‌شود. (شهریور ۹۹)

۱۱ رَمزهٔ (کدون) آمینواسیدها در بسیاری از جانداران، یکسان‌اند. (دی ۹۹)

۱۲ به تعداد انواع رمزه‌ها، پادرمزه وجود دارد. (خرداد ۱۴۰۰)

۱۳ رمزه (کُدون) آمینواسیدها در جانداران، متفاوت است. (شهریور ۱۴۰۰)

۱۴ رنای ناقل [tRNA]، تاخوردگی‌های مجددی پیدا می‌کند که ساختار سه‌بعدی را به‌وجود می‌آورد. (خرداد ۱۴۰۱)

۱۵ اتصال بعضی رناهای کوچک مکمل به رنای پیک (mRNA)، مثالی از تنظیم بیان ژن پیش از رونویسی است. (شهریور ۱۴۰۱)

۱۶ رشتهٔ مورد رونویسی یک ژن ممکن است با رشتهٔ مورد رونویسی ژن‌های دیگر یکسان یا متفاوت باشد. (دی ۱۴۰۱)

۱۷ نوع نوکلئوتیدی که در فرایند همانندسازی و رونویسی، مقابل نوکلئوتید گوانین‌دار قرار می‌گیرد، یکسان است. (خرداد ۱۴۰۱)

جای خالی را با کلمات و عبارت‌های مناسب پُر کنید.

۱۸ به بخش‌هایی که در مولکول دِنا وجود دارند و رونوشت آنها در رِنای پیک سیتوپلاسمی حذف نمی‌شوند، ..... می‌گویند. (دی ۹۷)

۱۹ رِنای رونویسی‌شده از رشتهٔ الگو، در ابتدا دارای رونوشت‌های میانه (اینترون) دِنا است. به این رِنا ..... گفته می‌شود. (خارج، خرداد ۹۸)

۲۰ اتصال بعضی رِناهای کوچک مکمل به رنای پیک، مثالی از تنظیم بیان ژن ..... از رونویسی است. (خارج، خرداد ۹۸)

۲۱ در ساختار سه‌بعدی رنای ناقل، یک بخش، محل اتصال آمینواسید و بخش دیگر دارای توالی سه‌نوکلئوتیدی به نام ..... است. (دی ۹۸)

۲۲ رنای رونویسی‌شده از رشتهٔ الگو ابتدا دارای رونوشت‌های میانهٔ دنا است، به این رنا ..... می‌گویند. (خرداد ۹۹)

۲۳ رمزهٔ UAG هیچ آمینواسیدی را رمز نمی‌کند و به آن ..... می‌گویند. (خرداد ۱۴۰۰)

۲۴ مواد اولیهٔ مصرفی در ترجمه، ..... هستند. (شهریور ۱۴۰۰)

۲۵ رنای ناقل (tRNA) با توالی پادرمزه‌ای (آنتی‌کدونی) ....., می‌تواند به آمینواسید متیونین متصل شود. (شهریور ۱۴۰۱)

۲۶ در باکتری اشرشیاکلای، تنظیم رونویسی در مورد ژن‌های مؤثر در تجزیهٔ مالتوز به‌صورت ..... ، انجام می‌شود. (دی ۱۴۰۱)

۲۷ رمزهٔ (کدون) آغاز، هرگز وارد جایگاه ..... نمی‌شود. (خرداد ۱۴۰۲)

جواب صحیح را از بین کلمات داخل پرانتز انتخاب کنید.

۲۸ در تنظیم [منفی / مثبت] رونویسی، پروتئین‌های خاصی به رِنابسپاراز (RNA پلی‌مراز) کمک می‌کنند تا بتواند به راه‌انداز متصل شود و رونویسی را شروع کند. خرداد ۹۸

۲۹ رَمزهٔ آغاز یا [AUG / UAG] رَمزه‌ای است که ترجمه از آن آغاز می‌شود. شهریور ۹۸

۳۰ در باکتری اشرشیاکلای، تنظیم منفی رونویسی برای ژن‌های مربوط به تجزیهٔ قند [لاکتوز / مالتوز] انجام می‌شود. خرداد ۹۸

۳۱ به بخش‌هایی از مولکول دنا که رونوشت آنها در رنای پیک سیتوپلاسمی حذف شده، [میانه / پیانه] می‌گویند. دی ۹۸

۳۲ در تنظیم منفی رونویسی در باکتری اشرشیاکلای، مانع پیشروی رنابسپاراز نوعی پروتئین به نام [مهارکننده / فعال‌کننده] است. دی ۹۸

۳۳ ژن‌های سازندهٔ رنای [رناتنی / ناقل] در یاخته‌های تازه تقسیم‌شده بسیار فعال‌اند. خرداد ۹۹

۳۴ در باکتری اشرشیاکلای، تنظیم مثبت رونویسی در مورد ژن‌های مؤثر در تجزیهٔ [مالتوز / لاکتوز] انجام می‌شود. شهریور ۹۹

۳۵ در باکتری اشرشیاکلای، در تنظیم [مثبت / منفی] رونویسی، مانع پیشروی رنابسپاراز نوعی پروتئین به نام پروتئین مهارکننده است. دی ۹۹

۳۶ اتصال بعضی رناهای کوچک مکمل به رنای [پیک / ناقل] مثالی از تنظیم بیان ژن، پس از رونویسی است. خرداد ۱۴۰۰

۳۷ در مرحلهٔ [آغاز / پایان] ترجمه، فقط جایگاه P پر می‌شود و جایگاه A و E خالی می‌ماند. شهریور ۱۴۰۰

۳۸ در پروکاریوت‌ها [یک‌نوع / انواع] رنابسپاراز [RNA پلی‌مراز] وظیفهٔ ساختن انواع رنا را برعهده دارد. خرداد ۱۴۰۱

۳۹ رمزهٔ [AUG / UAG] هیچ آمینواسیدی را رمز نمی‌کند. خرداد ۱۴۰۱

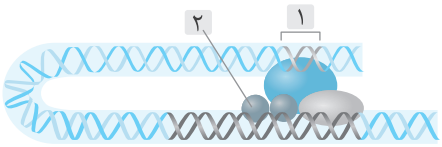
۴۰ در تنظیم منفی رونویسی در باکتری اشرشیاکلای، مانع پیشروی رنابسپاراز نوعی پروتئین به نام [مهارکننده / عوامل رونویسی] است. خرداد ۱۴۰۱

۴۱ در مرحلهٔ پایان ترجمه، آخرین رنای ناقِل بدون آمینواسید، از جایگاه [P / E] خارج می‌شود. دی ۱۴۰۱

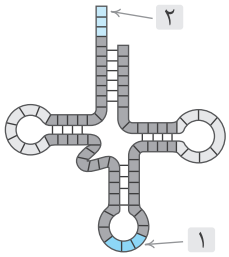
۴۲ اولین آمینواسید در انتهای [آمینی / کربوکسیلی] رشتهٔ پلی‌پپتیدی تازه ساخته‌شده، متیونین است. دی ۱۴۰۲

نام‌گذاری کنید.

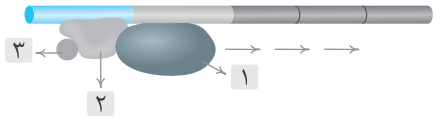
۴۳ شکل زیر، تنظیم بیان ژن در یوکاریوت‌ها را نشان می‌دهد. شماره‌های مشخص‌شده را نام‌گذاری کنید. خارج، دی ۹۷



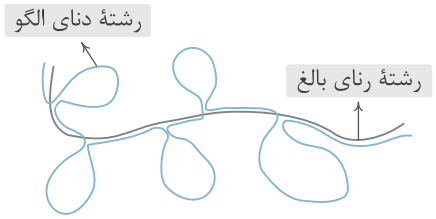
۴۴ در شکل زیر، یک رِنای ناقِل (tRNA) با تاخوردگی اولیه نشان داده شده است. کدام شماره توالی پادرمزه (آنتی‌کُدون) را نشان می‌دهد؟ خرداد ۹۸



۴۵ شکل زیر، تنظیم مثبت رونویسی در پروکاریوت‌ها را نشان می‌دهد. شماره‌های مشخص‌شده را نام‌گذاری کنید. خارج، خرداد ۹۸



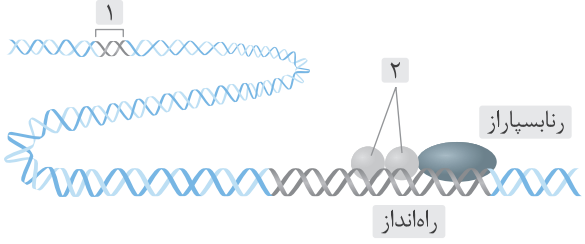
۴۶ شکل زیر، طرح ساده‌ای از رشتهٔ الگوی دنا و رنای بالغ حاصل از آن را نشان می‌دهد. با توجه به شکل به پرسش‌های زیر پاسخ دهید. شهریور ۹۸



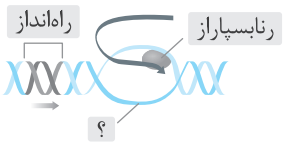
الف) این طرح در یاخته‌های یوکاریوت دیده می‌شود یا پروکاریوت؟

ب) بخش‌هایی از مولکول دنا که به شکل حلقه درآمده چه نام دارد؟

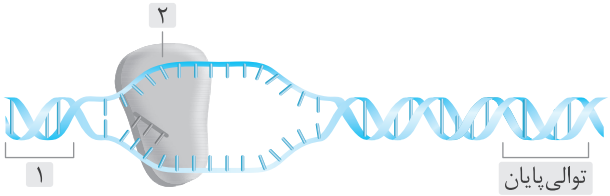
۴۷ شکل زیر، تنظیم بیان ژن در یوکاریوت‌ها را نشان می‌دهد. نام بخش‌های مشخص‌شدهٔ ۱ و ۲ را بنویسید. دی ۹۸



۴۸ شکل مقابل را نام‌گذاری کنید. خرداد ۹۹



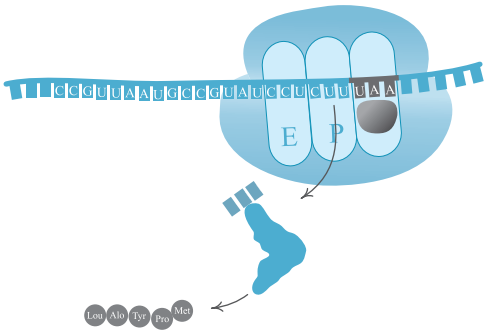
۴۹ با توجه به شکل زیر، به پرسش‌ها پاسخ دهید. شهریور ۹۹



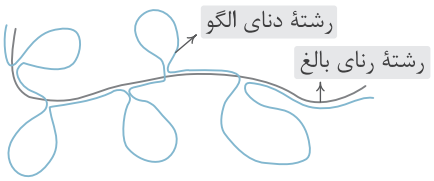
الف) کدام مرحله از رونویسی را نشان می‌دهد؟

ب) شماره‌های ۱ و ۲ را نام‌گذاری کنید.

۵۰ شکل زیر، کدام مرحله از ترجمه را نشان می‌دهد؟ خرداد ۱۴۰۰



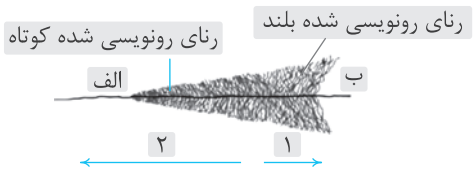
۵۱ شکل زیر، طرح ساده‌ای از رشتهٔ الگوی مولکول دنا و رنای بالغ حاصل از آن را نشان می‌دهد. با توجه به شکل به پرسش‌های زیر پاسخ دهید. شهریور ۱۴۰۱



الف) حلقه‌ها میانه (اینترون) هستند یا بیانه (اگزون)؟

ب) فرایند جداسازی و حذف بخش‌هایی از رنای اولیه و ساخته‌شدن رنای بالغ را چه می‌گویند؟

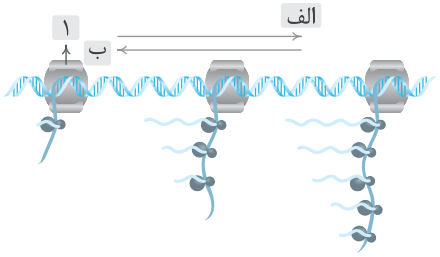
۵۲ شکل زیر، ساخته‌شدن هم‌زمان چندین رنا از روی یک ژن را نشان می‌دهد. دی ۱۴۰۱



الف) کدام شمارهٔ ۱ یا ۲ جهت رونویسی از این ژن را نشان می‌دهد؟

ب) محل راه‌انداز این ژن، کدام مورد است؟ «الف» یا «ب»؟

۵۳ در شکل زیر، طرحی ساده از رناتن‌هایی که چند رنای در حال رونویسی را ترجمه می‌کنند، نشان داده شده است. خرداد ۱۴۰۱

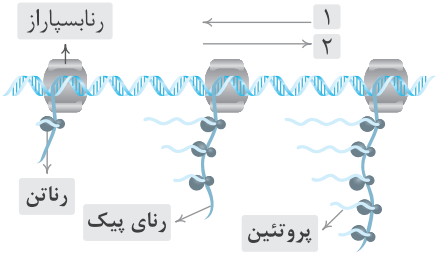


الف) کدام جهت، جهت رونویسی را به‌درستی نشان می‌دهد؟

ب) کدام آنزیم با شمارهٔ ۱ مشخص شده است؟

۵۴ شکل زیر، ساختار سه‌بعدی رنای ناقل را نشان می‌دهد. محل مشخص‌شده با مربع چه نام دارد؟ شهریور ۱۴۰۱

۵۵ شکل زیر، طرح ساده‌ای از رناتن‌هایی (ریبوزوم‌هایی) است که چند رنای در حال رونویسی را ترجمه می‌کنند. با توجه به شکل به سوالات پاسخ دهید. خرداد ۱۴۰۲



الف) کدام شماره، جهت رونویسی را نشان می‌دهد؟

ب) رنابسپارازِ (RNA پلی‌مرازِ) درون شکل، پروکاریوتی است یا رنابسپارازِ یوکاریوتی؟ ۲

پاسخ دهید.

۵۶ در مورد رونویسی به پرسش‌های زیر پاسخ دهید. دی ۹۷

الف) در یوکاریوت‌ها، رِنای رِناتنی (rRNA) توسط کدام آنزیم رِنابسپاراز ساخته می‌شود؟

ب) به رشتهٔ مکمل رشتهٔ الگو در مولکول دِنا چه گفته می‌شود؟

۵۷ در مورد به سوی پروتئین به پرسش‌های زیر پاسخ دهید. دی ۹۷

الف) ساخته‌شدن پلی‌پپتید از روی اطلاعات رِنای پیک چه نامیده می‌شود؟

ب تفاوت توالی‌های انواع رِناهای ناقِل، مربوط به کدام ناحیه می‌باشد؟

ج چرا در یوکاریوت‌ها فرصت بیشتری برای پروتئین‌سازی وجود دارد؟

۵۸ در مورد تنظیم بیان ژن به پرسش‌های زیر پاسخ دهید. دی ۹۷

الف در تنظیم مثبت رونویسی در باکتری اِشریشیاکُلای، چه عاملی سبب می‌شود که فَعال‌کننده به جایگاه خود بچسبد؟

ب در یوکاریوت‌ها، پروتئین‌هایی که با اتصال به نواحی خاصی از راه‌انداز، رنابسپاراز را به محل راه‌انداز هدایت می‌کنند، چه نام دارند؟

۵۹ در مورد رونویسی به پرسش‌های زیر پاسخ دهید. خارج، دی ۹۷

الف نقش راه‌انداز در مرحلهٔ آغاز رونویسی چیست؟

ب میزان رونویسی یک ژن به چه چیزی بستگی دارد؟

۶۰ در مورد فرایند ترجمه به پرسش‌های زیر پاسخ دهید. خارج، دی ۹۷

الف درکدام مرحله، جایگاه A و E خالی می‌ماند؟

ب در چه مرحله‌ای، جدا شدن زیرواحدهای رناتن از هم و آزاد شدن رنای پیک صورت می‌گیرد؟

۶۱ در مورد تنظیم رونویسی در پروکاریوت‌ها به پرسش‌های زیر پاسخ دهید. خارج، دی ۹۷

الف در تنظیم منفی رونویسی، پروتئین مهارکننده به کدام قسمت دِنا متصل می‌شود تا جلوی حرکت رنابسپاراز را بگیرد؟

ب در تنظیم مثبت رونویسی، نام پروتئینی که مالتوز به آن متصل می‌شود را بنویسید.

۶۲ در مورد رونویسی به پرسش‌های زیر پاسخ دهید. خرداد ۹۸

الف در یوکاریوت‌ها رنای رناتنی (rRNA) توسط کدام رنابسپاراز ساخته می‌شود؟

ب درکدام مرحله، رنابسپاراز راه‌انداز را شناسایی می‌کند؟

۶۳ درمورد فرایند ترجمه به پرسش‌های زیر پاسخ دهید. خرداد ۹۸

الف رِمزهٔ (کدون) آغاز یا AUG معرف کدام آمینواسید است؟

ب درطول کدام مرحلهٔ ترجمه، فقط جایگاه P رناتن (ریبوزوم) پرمی‌شود؟

ج رنای ناقل بدون آمینواسید از کدام جایگاه رناتن خارج می‌شود؟

۶۴ در مورد فرایند ترجمه و پروتئین‌سازی به پرسش‌های زیر پاسخ دهید. خارج، خرداد ۹۸

الف درکدام مرحله، پیوند پپتیدی بین آمینواسیدها در جایگاه A برقرار می‌شود؟

ب کدام جایگاه رناتن (ریبوزوم) محل خروج رِنای ناقل بدون آمینواسید است؟

ج چرا در پروکاریوت‌ها پروتئین‌سازی حتی ممکن است پیش از پایان رونویسی رِنای پیک آغاز شود؟

۶۵ اصطلاحات زیر را تعریف کنید. خارج، خرداد ۹۸

الف بیانه (اگزون):

ب رِنای (RNA) بالغ:

۶۶ در مورد رونویسی به پرسش‌های زیر پاسخ دهید. خارج، خرداد ۹۸

الف رشتهٔ رِنا (RNA) با رشتهٔ رمزگذار از نظر توالی نوکلئوتیدی چه تفاوتی دارد؟

ب به مناطقی که در مولکول دِنا (DNA) وجود دارد ولی رونوشت آن در رنای پیک سیتوپلاسمی حذف شده است، چه می‌گویند؟

۶۷ در مرحلهٔ پایان ترجمه، بعد از ورود یکی از رمزه‌های پایان به جایگاه A رناتن (ریبوزوم)، چه وقایعی اتفاق می‌افتد؟ خارج، خرداد ۹۸

۶۸ چرا برای رونویسی از ژن به راه‌انداز نیاز است؟ شهریور ۹۸

۶۹ به سؤالات زیر در مورد مراحل ترجمه پاسخ دهید. شهریور ۹۸

الف درکدام مرحله فقط جایگاه P پرمی‌شود و جایگاه A و E خالی می‌ماند؟

ب چرا با ورود یکی از کدون‌های (رمزه‌های) پایان ترجمه در جایگاه A، این جایگاه توسط پروتئین‌هایی به نام عوامل آزادکننده اشغال می‌شود؟

۷۰ به سؤالات زیر دربارهٔ تنظیم بیان ژن پاسخ دهید. شهریور ۹۸

الف درتنظیم منفی رونویسی در پروکاریوت‌ها، پروتئین مهارکننده به کدام قسمت دِنا متصل می‌شود و جلوی حرکت رنابسپاراز را می‌گیرد؟

ب در یوکاریوت‌ها به پروتئین‌هایی که با اتصال به نواحی خاصی از راه‌انداز، رنابسپاراز را به محل راه‌انداز هدایت می‌کنند، چه می‌گویند؟

۷۱ به سؤالات زیر دربارهٔ فرایند ترجمه پاسخ دهید. خرداد ۹۹

الف درمرحلهٔ آغاز ترجمه، کدام جایگاه در رناتن (ریبوزوم)، محل قرارگیری رنای ناقل (tRNA) متیونین است؟

ب در چه مرحله‌ای از ترجمه، جایگاه A توسط پروتئین‌هایی به نام عوامل آزادکننده اشغال می‌شود؟

۷۲ چرا عمر رنای پیک در یوکاریوت‌ها طولانی‌تر از پروکاریوت‌هاست؟ خرداد ۹۹

۷۳ در مورد مراحل ترجمه به پرسش‌های زیر پاسخ دهید. خرداد ۹۹

الف اولین کدون که در جایگاه p ریبوزوم قرار می‌گیرد، چیست؟

ب در مرحلهٔ پایان، چه پروتئین‌هایی باعث جدا شدن زیرواحدهای رناتن از هم می‌شود؟

۷۴ در مورد تنظیم بیان ژن در پروکاریوت‌ها و یوکاریوت‌ها به پرسش‌های زیر پاسخ دهید. خرداد ۹۹

الف چرا در تنظیم منفی رونویسی، با اتصال لاکتوز به مهارکننده، این پروتئین دیگر نمی‌تواند به اپراتور متصل بماند؟

ب در چه صورت مقدار رونویسی ژن، تحت‌تأثیر عوامل رونویسی تغییر می‌کند؟

۷۵ یک تفاوت همانندسازی و رونویسی را بنویسید. خرداد ۹۹

۷۶ چگونه ممکن است از یاخته‌هایی با ژن‌های یکسان، یاخته‌هایی با عملکرد و شکل متفاوت ایجاد شود؟ خرداد ۹۹

۷۷ در مورد جریان اطلاعات در یاخته‌ها به پرسش‌های زیر پاسخ دهید. شهریور ۹۹

الف چرا حضور رمزه (کدون‌های UGA، UAA و UAG) در رنای پیک، موجب پایان یافتن عمل ترجمه می‌شود؟

ب در هنگام ترجمه، توالی پادرمزه (آنتی‌کدون) با توالی رمزهٔ مکمل خود چه پیوندی برقرار می‌کند؟

ج اولین پیوند پپتیدی در کدام مرحله از مراحل ترجمه تشکیل می‌شود؟

د در یوکاریوت‌ها، عوامل رونویسی به چه بخش‌هایی از دنا ممکن است متصل شوند؟

۷۸ پروتئین‌های ساخته‌شده در سیتوپلاسم که به شبکهٔ آندوپلاسمی و دستگاه گلژی می‌روند، چه سرنوشت‌هایی پیدا می‌کنند؟ (۳ مورد) شهریور ۹۹

۷۹ در مورد رناتن (ریبوزوم) به پرسش‌های زیر پاسخ دهید. دی ۹۹

الف جنس هر زیرواحد آن از چیست؟

ب در ساختار کامل ریبوزوم چند جایگاه وجود دارد؟

۸۰ در مورد ترجمه به پرسش‌های زیر پاسخ دهید. دی ۹۹

الف فرایند اتصال آمینواسید به رنای ناقل (tRNA) یک واکنش انرژی‌زا است یا انرژی‌خواه؟

ب در مرحلهٔ طویل‌شدن، بعد از جابه‌جایی رناتن، رنای ناقل حامل رشتهٔ پپتیدی در کدام جایگاه قرار می‌گیرد؟

۸۱ میزان فشردگی فام‌تن (کروموزوم) با میزان بیان ژن چه رابطه‌ای دارد؟ دی ۹۹

۸۲ در بعضی ژن‌های یوکاریوتی، رنای پیک (mRNA) بالغ، کوتاه‌تر از رنای پیک اولیه (نابالغ) است. علت چیست؟ دی ۹۹

۸۳ رمزه‌ای که فرایند ترجمه از آن آغاز می‌شود، کدام است؟ دی ۱۴۰۰

۱) AUG ۲) AGU ۳) GUA ۴) UGA

۸۴ در ارتباط با رونویسی به پرسش‌های زیر پاسخ دهید. دی ۱۴۰۰

الف توالی‌های نوکلئوتیدی ویژه در دنا که رنابسپاراز آن را جهت آغاز رونویسی ژن از محل صحیح خود، شناسایی می‌کند، چه نام دارند؟

ب به چه دلیل به رشتهٔ دنای مکمل رشتهٔ الگو در محل رونویسی ژن، رشتهٔ رمزگذار گفته می‌شود؟

۸۵ رشتهٔ رنایی که از روی رشتهٔ الگوی دنا ساخته شده است با رشتهٔ رمزگذار چه تفاوتی می‌تواند داشته باشد؟ خرداد ۱۴۰۱

۸۶ چه تفاوتی بین فرایند رونویسی و همانندسازی از نظر تعداد دفعات انجام‌شدن آنها در چرخهٔ یاخته‌ای وجود دارد؟ شهریور ۱۴۰۱

۸۷ در رابطه با «جریان اطلاعات در یاخته»، به پرسش‌های زیر پاسخ دهید. شهریور ۱۴۰۰

الف رشتهٔ رنا (RNA) با رشتهٔ رمزگذار چه تفاوت‌هایی دارد؟

ب نام قند مصرفی ترجیحی در باکتری اشرشیاکلای چیست؟

ج اتصال بعضی رناهای کوچک مکمل به رنای پیک، چه تأثیری بر عمل ترجمه و رنای (RNA) ساخته‌شده دارد؟

۸۸ ساختار سه‌بعدی رنای ناقل (tRNA) چگونه ایجاد می‌شود؟ دی ۱۴۰۰

۸۹ هریک از موارد زیر به کدام مرحله از فرایند ترجمه اشاره دارد؟ خرداد ۱۴۰۱

الف در این مرحله، فقط جایگاه P در رناتن (ریبوزوم) محل قرارگیری رنای ناقلِ دارای آمینواسید است.

ب در این مرحله، جایگاه A توسط پروتئین‌هایی به نام عوامل آزادکننده اشغال می‌شود.

۹۰ هریک از آنزیم‌های جدول زیر، وظیفهٔ ساخت کدام نوع از رنا (RNA) را به عهده دارد؟ خرداد ۱۴۰۰

نوع رنا (RNA)	آنزیمی که وظیفهٔ ساخت این مولکول را دارد
rRNA یا رنای رناتنی	رنابسپاراز ۱
الف	رنابسپاراز ۲
ب	رنابسپاراز ۳

۹۱ در ارتباط با مراحل ترجمه و پروتئین‌سازی به پرسش‌های زیر پاسخ دهید. دی ۱۴۰۰

الف محل برقراری پیوند پپتیدی در کدام جایگاه رناتن (ریبوزوم) می‌باشد؟

ب رسیدن رناتن به یکی از رمزه‌های پایان در کدام مرحله از فرایند ترجمه رخ می‌دهد؟

۹۲ دربارهٔ پروتئین‌سازی به پرسش‌های زیر پاسخ دهید. دی ۱۴۰۱

الف کدام توالی از رنای ناقل (tRNA)، در اتصال آن به آمینواسیدِ مناسب مؤثر است؟

ب کامل شدن ساختار رناتن (ریبوزوم) در کدام مرحله از فرایند ترجمه رخ می‌دهد؟

ج) پروتئین‌های ساخته‌شده در سیتوپلاسم که به شبکهٔ آندوپلاسمی و دستگاه گلژی می‌روند چه سرنوشت‌هایی پیدا می‌کنند؟ (۱ مورد)

۹۳ در مورد تنظیم بیان ژن در باکتری اشرشیاکلای به پرسش‌های زیر پاسخ دهید. خرداد ۱۴۰۰

الف) در تنظیم منفی، چه پروتئینی مانع پیشروی رنابسپاراز می‌شود؟

ب) در تنظیم مثبت، چه عاملی سبب می‌شود که فعال‌کننده به جایگاه خود بچسبد؟

۹۴ هریک از موارد زیر مربوط به تنظیم بیان ژن پیش از رونویسی است یا پس از رونویسی؟ دی ۱۴۰۱

الف) اتصال بعضی رناهای کوچک مکمل به رنای پیک

ب) تغییر در میزان فشردگی فام‌تن (کروموزوم)

۹۵ در هریک از موارد زیر، با توجه به فرایندهای تنظیم بیان ژن در یوکاریوت‌ها، میزان محصول ژن چه تغییری می‌کند؟ خرداد ۱۴۰۲

الف) ایجاد خمیدگی در دنا با پیوستن عوامل رونویسی به توالی افزاینده

ب) کاهش فشردگی در بخش‌هایی از فام‌تن

یادداشت

تبدیل تست‌های کنکور

به سؤالات امتحانات نهایی

درستی یا نادرستی هر یک از عبارت‌های زیر را مشخص کنید.

۹۶ در صورت حضور قند مالتوز در محیط کشت اشرشیاکلای، به دنبال اتصال فعال‌کننده به راه‌انداز، عوامل رونویسی بر روی توالی افزاینده قرار می‌گیرند. سراسری ۹۸

۹۷ در همهٔ جانداران، هر رنا (RNA)یی که در ساختار خود پیوندهای اشتراکی دارد، فقط از رونویسی یک ژن حاصل شده است. خارج، ۹۸

۹۸ در انسان، به منظور تولید یک پروتئین ترشحی توسط لنفوسیت B، پس از برقرارشدن دومین پیوند پپتیدی، tRNA بدون آمینواسید در جایگاه E ریبوزوم قرار می‌گیرد. سراسری ۹۹

۹۹ با توجه به ژن‌های دخیل در استفادهٔ باکتری E.coli، از قند لاکتوز، ترکیبی که به‌عنوان مهارکننده شناخته می‌شود، به توالی خاصی از DNA بیشتر از نوعی قند تمایل دارد. سراسری ۹۹

۱۰۰ در یوکاریوت‌ها، میزان دسترسی پیش‌ماده به آنزیم مربوط به تنظیم بیان ژن، پیش از رونویسی است. سراسری ۱۴۰۰

۱۰۱ در ارتباط با مراحل ترجمه در یوکاریوت‌ها، هر tRNA که فقط حامل یک آمینواسید است، ابتدا به جایگاه A رناتن (ریبوزوم) وارد می‌شود. سراسری ۱۴۰۰

۱۰۲ در پی تغییر محیط کشت باکتری اشرشیاکلای، از محیطی که تنها قند آن لاکتوز است به محیطی که تنها قند آن گلوکز است و به منظور تنظیم بیان ژن در این باکتری، تغییر در ساختار مهارکننده به وجود می‌آید. سراسری ۱۴۰۱

۱۰۳ در بدن انسان، همهٔ آنزیم‌ها برخلاف همهٔ کوآنزیم‌ها همواره با تغییرات دما، تغییر شکل برگشت‌پذیری پیدا می‌کنند. سراسری ۱۴۰۱

جای خالی را با کلمات و عبارت‌های مناسب پُر کنید.

۱۰۴ در صورت حضور قند ..... در محیط کشت اشرشیاکلای و به دنبال اتصال فعال‌کننده به توالی خاصی از دنا (DNA)، اولین نوکلئوتید مناسب برای رونویسی، مورد شناسایی قرار می‌گیرد. سراسری ۹۸

۱۰۵ در ارتباط با هوهسته‌ای‌ها (یوکاریوت‌ها)، اولین آمینواسید در انتهای آمینی پلی‌پپتیدهای تازه‌ساخته‌شده، ..... است. سراسری ۹۸

۱۰۶ در انسان، به منظور تولید یک پروتئین ترشحی توسط لنفوسیت B، پس از برقرارشدن دومین پیوند پپتیدی، tRNA حامل آمینواسیدها به جایگاه ..... ریبوزوم وارد می‌گردد. سراسری ۹۹

۱۰۷ در یوکاریوت‌ها، تغییر در فشردگی واحدهای تکراری در رشتهٔ کروماتین را می‌توان مربوط به تنظیم بیان ژن ..... رونویسی دانست. سراسری ۱۴۰۰

۱۰۸ در ارتباط با مرحلهٔ ادامهٔ ترجمه در یوکاریوت‌ها، هر tRNA که ارتباط خود را با زنجیره‌ای از آمینواسیدها قطع می‌کند، به ..... رناتن (ریبوزوم) منتقل می‌شود. سراسری ۱۴۰۰

۱۰۹ در پی تغییر محیط کشت باکتری اشرشیاکلای، از محیطی که تنها قند آن مالتوز است به محیطی که تنها قند آن لاکتوز است و به منظور تنظیم بیان ژن در این باکتری، ..... از فعالیت مهارکننده ممانعت می‌کند. سراسری ۱۴۰۱

۱۱۰ در خصوص اتفاقات موجود در یک یاختهٔ جانوری فعال، هنگام همانندسازی ژن، همواره ..... مارپیچ دنا (DNA) و دو رشتهٔ آن را از هم باز می‌کند. سراسری ۱۴۰۱

۱۱۱ در تنظیم رونویسی در یوکاریوت‌ها، درصورت اتصال بیش از دو پروتئین به توالی‌های نوکلئوتیدی، رونویسی ..... می‌شود. سراسری ۱۴۰۲

جواب صحیح را از بین کلمات داخل پرانتز انتخاب کنید.

۱۱۲ در صورت حضور قند مالتوز در محیط کشت اشرشیاکلای و به دنبال اتصال مالتوز به [رنابسپاراز / فعال‌کننده]، ژن‌های مربوط به سنتز مالتوز رونویسی می‌شوند. سراسری ۹۸

۱۱۳ در ارتباط با یوکاریوت‌ها، رناتن (ریبوزوم)ها، می‌توانند رنا (RNA)های [در حال رونویسی / رونویسی‌شده] را ترجمه نمایند. سراسری ۹۸

۱۱۴ با توجه به تنظیم منفی در باکتری E.coli، ترکیبی که به‌عنوان محرک فعالیت رنابسپاراز (RNA پلی‌مراز) شناخته می‌شود، نوعی [ساکارید / پروتئین] به حساب می‌آید. سراسری ۹۹

۱۱۵ در مورد موارد مشترک در هر دو نوع تنظیم مثبت و منفی رونویسی در باکتری اشرشیاکلای، می‌توان گفت: هر پروتئینی که به قندی متفاوت ازگلوکز متصل می‌گردد، در [شروع / ادامه] حرکت آنزیم رونویسی‌کننده نقش دارد. سراسری ۱۴۰۰

۱۱۶ در ارتباط با مراحل ترجمه در یوکاریوت‌ها می‌توان گفت: [همه / بعضی] tRNAهایی که وارد جایگاه A رناتن (ریبوزوم) می‌شوند، با رمزه (کدون) ارتباط مکملی برقرار می‌کنند. سراسری ۱۴۰۰

۱۱۷ با توجه به فرایند ترجمه در یوکاریوت‌ها می‌توان بیان داشت: پس از آن که رنای ناقل (tRNA) حامل توالی آمینواسیدی در [جایگاه P / جایگاه A] رناتن (ریبوزوم) استقرار پیدا می‌کند، به طور حتم، tRNA بدون آمینواسید به جایگاه E منتقل خواهد شد. سراسری ۱۴۰۱

۱۱۸ در پی تغییر محیط کشت باکتری اشرشیاکلای، از محیطی که تنها قند آن لاکتوز است به محیطی که تنها قند آن مالتوز است و به منظور تنظیم بیان ژن در این باکتری، نوعی [پروتئین / قند] به رنابسپاراز متصل می‌شود. سراسری ۱۴۰۱

۱۱۹ در هر دو نوع تنظیم منفی و مثبت رونویسی در اشرشیاکلای، هر پروتئینی که در تنظیم بیان ژن مؤثر است، جایگاهی برای اتصال به [قند / دنا] دارد. سراسری ۱۴۰۲

پاسخ دهید.

۱۲۰ در ارتباط با تنظیم بیان ژن در باکتری اشرشیاکلای، به پرسش‌های زیر پاسخ دهید.

الف در صورت حضور قند مالتوز در محیط، این قند به چه مولکولی متصل می‌شود؟ پیامد این اتصال چیست؟ سراسری ۹۸

ب در پی تغییر محیط کشت باکتری، از محیطی که تنها قند آن مالتوز است به محیطی که تنها قند آن لاکتوز است، چه تغییری در پروتئین تنظیم‌کننده متابولیسم لاکتوز رخ می‌دهد؟ پیامد این تغییر چیست؟ سراسری ۱۴۰۱

ج در صورت وجود گلوکز در محیط، میزان فعالیت آنزیم ویژهٔ رونویسی را به ترتیب برای متابولیسم مالتوز و لاکتوز بنویسید. سراسری ۱۴۰۱

۱۲۱ با در نظر گرفتن همهٔ جانداران، هر رنا (RNA) یی که به رشتهٔ پلی‌پپتیدی در حال ساخت اتصال دارد، توسط کدام رنابسپاراز(یا رنابسپارازها) ساخته می‌شود؟ خارج، ۹۸

۱۲۲ با توجه به فرایندهای رونویسی و ترجمه در یوکاریوت ها، به سؤالات زیر پاسخ دهید. خارج، ۹۸

الف اولین آمینواسیدکه در انتهای آمینی یک پلی‌پپتید ساخته می‌شود را نام ببرید.

ب نقش رناهای کوچک در تنظیم رونویسی چگونه است؟

۱۲۳ در یک یاختهٔ جانوری فعال، دو وظیفهٔ آنزیم هلیکاز را طی همانندسازی ژن بنویسید. سراسری ۱۴۰۱

۱۲۴ در خصوص یک یاختهٔ سالم و فعال انسان، آنزیم‌های کافنده‌تن (لیزوزوم)، در حین ساخته‌شدن به کدام اندامک وارد می‌شوند؟ از کدام سر خود وارد می‌شوند؟ سراسری ۱۴۰۱

۱۲۵ با در نظر گرفتن همهٔ جانداران، به پرسش‌های زیر پاسخ دهید. خارج، ۹۸

الف از بین تمامی رنا (RNA)ها، کدام‌یک از آنها دچار پیرایش در هستهٔ یاخته می‌شوند؟

ب از بین تمامی رنا (RNA)ها، کدام‌یک از آنها شباهت زیادی به رشتهٔ رمزگذار دارند؟

۱۲۶ در ارتباط با یوکاریوت‌ها به پرسش‌های زیر پاسخ دهید. سراسری ۹۸

الف در یک مولکول دنا (DNA) در صورت متفاوت بودن رشتهٔ مورد رونویسی برای دو ژن، جهت رونویسی در این دو ژن را با هم مقایسه کنید.

ب تغییر در رنا (RNA)های پیک، در چه زمان‌هایی (قبل از رونویسی، هنگام رونویسی و بعد از رونویسی) می‌تواند رخ دهد؟

۱۲۷ در مورد باکتری اشرشیاکلای در مورد تنظیم مثبت رونویسی ژن‌های مؤثر در تجزیهٔ مالتوز، به پرسش‌های زیر پاسخ دهید. خارج، ۹۸

الف لازمهٔ اتصال فعال‌کننده به توالی خاصی از دنا (DNA)، چیست؟

ب پس از اتصال فعال‌کننده به توالی خاصی از دنا (DNA)، اولین رویداد پس از آن را توضیح دهید.

۱۲۸ در انسان، در مورد تولید یک پروتئین ترشحی توسط لنفوسیت B، به هریک از پرسش‌های زیر پاسخ کوتاه دهید. سراسری ۹۹

الف) پس از برقرار شدن دومین پیوند پپتیدی، تعداد آمینواسیدهای موجود در جایگاه P را با تعداد آمینواسیدهای موجود در جایگاه A مقایسه کنید.

ب) پس از برقرار شدن چهارمین پیوند پپتیدی، تعداد پادرمزه (آنتی‌کدون)های موجود در جایگاه P را با تعداد پادرمزه‌های موجود در جایگاه E مقایسه کنید.

ج) قبل از برقرار شدن سومین پیوند پپتیدی، چند آمینواسید از کدام جایگاه ریبوزوم به کدام جایگاه آن منتقل می‌شوند؟

۱۲۹ با توجه به تنظیم ژن‌های تجزیه‌کنندهٔ لاکتوز در باکتری E. coli به موارد زیر پاسخ مناسب دهید. سراسری ۹۹

الف) ترکیبی که به‌عنوان آنزیم ویژهٔ رونویسی شناخته می‌شود، برای شناسایی راه‌انداز به چه مولکول (یا مولکول‌هایی) نیاز دارد؟

ب) ترکیبی که به‌عنوان پروتئین تنظیم‌کننده عمل می‌کند، در چه شرایطی می‌تواند به جایگاه ویژهٔ خود متصل باشد؟

۱۳۰ در مورد یوکاریوت‌ها، دو مورد از چگونگی تنظیم بیان ژن‌ها پیش از رونویسی را نام ببرید. سراسری ۱۴۰۰

۱۳۱ در ارتباط با مراحل ترجمه در یوکاریوت‌ها، از بین tRNAهای واردشده به ریبوزوم، دو tRNA را نام ببرید که امکان ندارد به توالی آمینواسیدی متصل شوند. سراسری ۱۴۰۰

۱۳۲ در مورد هر دو نوع تنظیم مثبت و منفی رونویسی در باکتری اشرشیاکلای، به موارد زیر دقت کنید و به پرسش‌های بعدی پاسخ دهید. سراسری ۱۴۰۰

۱ پروتئین‌هایی که به آنزیم رونویسی‌کننده در شناسایی راه‌انداز کمک می‌کنند.

۲ پروتئین‌هایی که به نوعی قند متصل می‌شوند.

۳ پروتئین‌هایی که به طور اختصاصی، فقط رونویسی را انجام می‌دهند.

الف) کدام یک از موارد بالا، در هر دو نوع تنظیم مثبت و منفی مشترک است؟

ب) کدام یک از موارد بالا، به تنظیم مثبت رونویسی اختصاص دارد؟

۱۳۳ در مورد فرایند ترجمه در یوکاریوت‌ها، هرکدام از رویدادهای ستون (ب) بلافاصله بعد از یکی از رویدادهای ستون (الف) رخ می‌دهد، آنها را پیدا کنید. (یک مورد از ستون «ب» اضافی است) سراسری ۱۴۰۱

ستون (الف)	ستون (ب)
الف) ورود رنای ناقل (tRNA) به جایگاه A ریبوزوم	۱ حرکت کردن قطعی ریبوزوم به اندازهٔ یک کدون
ب) ورود رنای ناقل (tRNA) به جایگاه E ریبوزوم	۲ خالی شدن قطعی جایگاه A ریبوزوم
	۳ برقراری احتمالیِ پیوند پپتیدی

۱۳۴ در بدن انسان، انواع آنزیم‌ها را براساس تعداد انواع واکنش‌هایی که می‌توانند سرعت ببخشند، به چند گروه تقسیم‌بندی می‌کنند؟ سراسری ۱۴۰۰

۱۳۵ در خصوص یک یاختهٔ سالم و فعال انسان، عبارت زیر درست است یا نادرست؟ چرا؟ سراسری ۱۴۰۱

«پروتئین خارج‌شده از شبکهٔ آندوپلاسمی زبر، به سطحی از دستگاه گلژی وارد می‌شود که از غشای یاخته دورتر است.»

۱۳۶ در ارتباط با پروتئین‌سازی در یک یاختهٔ یوکاریوتی، شرایطی را تصور کنید که بعد از اینکه tRNA حامل توالی آمینواسیدی در جایگاه P قرار گرفت، امکان افزایش طول رشتهٔ پلی‌پپتیدی وجود نخواهد داشت. در این شرایط، نام اختصاصی توالی نوکلئیک‌اسیدی موجود در جایگاه A ریبوزوم چیست؟ سراسری ۱۴۰۲

۱۳۷ فرض می‌کنیم در قطعه‌ای از مولکول دنای (/\/\/\/\) یک یاختهٔ جانوری فعال، دو ژن سازندهٔ رنای رناتنی (rRNA)، با فاصله‌ای در پشت سر هم قرار دارند. درصورتی‌که رنابسپارازهای این دو ژن، در دو جهت متفاوت حرکت کنند، رشتهٔ رمزگذار یک ژن با رشتهٔ رمزگذار ژن دیگر را با هم مقایسه کنید. سراسری ۱۴۰۲

۱۳۸ در ارتباط با فرایند رونویسی در اشرشیاکلای، هرکدام از موارد زیر بیانگر تنظیم مثبت رونویسی است یا منفی؟ سراسری ۱۴۰۲

الف) در پیِ پیوستن پروتئین به توالی نوکلئوتیدی و پیوستن پروتئین به پروتئین، رونویسی امکان‌پذیر می‌شود.

ب) در پیِ پیوستن قند به پروتئین و تغییر شکل پروتئین، امکان حرکت نوعی پروتئین بر روی نوعی نوکلئیک‌اسید فراهم می‌شود.

یادداشت

پاسخ‌نامه
بارم‌بندی شده و تشریحی

۱ درست - صفحهٔ ۳۶ (۰/۲۵)

پیش‌ازرونویسی: بافشردگی فام‌تن‌ها (کروموزوم‌ها) - وپس‌ازرونویسی: اتصال رناهای مکمل به رنای پیک و تغییر در طول عمر رنای پیک

۲ نادرست - اینترون‌ها (میانه‌ها) حذف می‌گردد و اگزون‌ها (بیانه‌ها) باقی می‌مانند - صفحهٔ ۲۵ (۰/۲۵)

۳ نادرست - طول عمر رنای پیک در پروکاریوت‌ها کمتر از یوکاریوت‌هاست - صفحهٔ ۳۲ (۰/۲۵)

۴ نادرست - در هر چرخهٔ یاخته‌ای یکبار همانندسازی و بارها رونویسی می‌تواند انجام شود - صفحهٔ ۲۳ (۰/۲۵)

۵ درست - صفحهٔ ۳۳ (۰/۲۵)

۶ نادرست - تجمع رناتن‌ها (ریبوزوم‌ها) در یاخته‌های یوکاریوت نیز دیده می‌شود - صفحهٔ ۳۲ (۰/۲۵)

۷ درست - صفحهٔ ۲۴ (۰/۲۵)

۸ نادرست - در رنا (RNA) نوکلئوتیدهای تیمین‌دار وجود ندارد - صفحهٔ ۲۳ (۰/۲۵)

۹ درست - صفحهٔ ۲۵ (۰/۲۵)

نکته دقت کنیم که در متن کتاب، ذکر شده رنای پیک ممکن است در حین یا پس از رونویسی دستخوش تغییراتی شود یعنی احتمال هم دارد که دچار تغییرات نشود.

۱۰ درست - صفحهٔ ۳۳ (۰/۲۵)

۱۱ نادرست - رمزه در همهٔ جانداران یکسان است (نه اینکه در بسیاری) - صفحهٔ ۲۷ (۰/۲۵)

۱۲ نادرست - تعداد پادرمزه‌ها کمتر از رمزه‌هاست - صفحهٔ ۲۹ (۰/۲۵)

۱۳ نادرست - صفحهٔ ۲۷ (۰/۲۵)

۱۴ درست - صفحهٔ ۲۸ (۰/۲۵)

۱۵ نادرست - مثالی از تنظیم بیان ژن پس از رونویسی است - صفحهٔ ۳۶ (۰/۲۵)

۱۶ درست - صفحهٔ ۲۵ (۰/۲۵)

۱۷ نادرست - صفحه‌های ۱۲ و ۲۳ (۰/۲۵)

نکته در همانندسازی نیاز به نوکلئوتیدهای دئوکسی‌ریبوز داریم، در حالی‌که در رونویسی از نوکلئوتیدهای ریبوزدار استفاده می‌شود.

۱۸ اگزون (بیانه) - صفحهٔ ۲۵ (۰/۲۵)

۱۹ رنای نابالغ (رنای اولیه) - صفحهٔ ۲۵ (۰/۲۵)

۲۰ پس از رونویسی - صفحهٔ ۳۶ (۰/۲۵)

۲۱ توالی پادرمزه (آنتی‌کدون) - صفحهٔ ۲۹ (۰/۲۵)

۲۲ رنای نابالغ یا رنای اولیه - صفحهٔ ۲۶ (۰/۲۵)

۲۳ رمزهٔ پایان - صفحهٔ ۲۷ (۰/۲۵)

۲۴ آمینواسیدها - صفحهٔ ۲۸ (۰/۲۵)

۲۵ UAC - صفحهٔ ۲۷ (۰/۲۵)

۲۶ مثبت - صفحهٔ ۳۴ (۰/۲۵)

۲۷ A - صفحهٔ ۳۰ (۰/۲۵)

نکته دقت کنید که در یک رنای پیک ممکن است چندین کدون AuG وجود داشته باشد ولی فقط به اولین کدون AuG، کدون آغازی می‌گویند که مستقیماً وارد جایگاه p می‌شود ولی بقیهٔ کدون‌های AuG، ابتدا وارد جایگاه A و سپس وارد جایگاه P می‌شوند.

۲۸ در تنظیم مثبت رونویسی - صفحهٔ ۳۴ (۰/۲۵)

۲۹ رَمزهٔ آغاز یا AUG - صفحهٔ ۲۷ (۰/۲۵)

۳۰ لاکتوز - صفحهٔ ۳۴ (۰/۲۵)

۳۱ میانه - صفحهٔ ۲۵ (۰/۲۵)

۳۲ مهارکننده - صفحهٔ ۳۴ (۰/۲۵)

۳۳ رنای ریبوزومی (رناتنی) - صفحهٔ ۲۶ (۰/۲۵)

۳۴ مالتوز - صفحهٔ ۳۴ (۰/۲۵)

۳۵ منفی - صفحهٔ ۳۴ (۰/۲۵)

۳۶ پیک - صفحهٔ ۳۶ (۰/۲۵)

۳۷ آغاز - صفحهٔ ۳۰ (۰/۲۵)

۳۸ یک نوع - صفحهٔ ۲۳ (۰/۲۵)

۳۹ UAG - صفحهٔ ۲۷ (۰/۲۵)

۴۰ مهارکننده - صفحهٔ ۳۴ (۰/۲۵)

۴۱ P - صفحهٔ ۳۱ (۰/۲۵)

۴۲ آمینی - صفحهٔ ۲۷ (۰/۲۵)

۴۳ شمارهٔ ۱ توالی افزاینده (۰/۲۵) - شمارهٔ ۲ عوامل رونویسی - صفحهٔ ۳۵ (۰/۲۵)

۴۴ شمارهٔ ۱ توالی پادرمزه یا آنتی‌کدون را نشان می‌دهد - صفحهٔ ۲۸ (۰/۲۵) [شمارهٔ ۲ محل اتصال آمینواسید است].

۴۵ شمارهٔ ۱ رنابسپاراز یا RNA پلی‌مراز - (۰/۲۵)

شمارهٔ ۲ فعال‌کننده - (۰/۲۵)

شمارهٔ ۳ مالتوز - (۰/۲۵)

۴۶ الف در یاخته‌های یوکاریوتی - صفحهٔ ۲۵ (۰/۲۵)

ب میانه یا اینترون - صفحهٔ ۲۶ (۰/۲۵)

۴۷ شمارهٔ ۱ توالی افزاینده - صفحهٔ ۳۵ (۰/۲۵)

شمارهٔ ۲ عوامل رونویسی - صفحهٔ ۳۵ (۰/۲۵)

۴۸ رشتهٔ رمزگذار - صفحهٔ ۲۴ (۰/۲۵)

۴۹ الف مرحلهٔ آغاز رونویسی - صفحهٔ ۲۴ (۰/۲۵)

ب شمارهٔ ۱ راه‌انداز - شمارهٔ ۲ (۰/۲۵) رنابسپاراز یا RNA پلی‌مراز - صفحهٔ ۲۴ (۰/۲۵)

۵۰ مرحلهٔ پایان ترجمه - صفحهٔ ۳۱ (۰/۲۵)

۵۱ الف میانه یا اینترون - صفحهٔ ۲۶ (۰/۲۵)

ب پیرایش - صفحهٔ ۲۵ (۰/۲۵)

۵۲ الف شمارهٔ ۱ جهت رونویسی را نشان می‌دهد - صفحهٔ ۲۶ (۰/۲۵)

ب محل راه‌انداز در قسمت «الف» قرار دارد - صفحه‌های ۲۳ و ۲۴ (۰/۲۵)

۵۳ الف جهت «الف» - صفحهٔ ۳۲ (۰/۲۵)

ب آنزیم رنابسپاراز یا RNA پلی‌مراز - صفحهٔ ۳۲ (۰/۲۵)

۵۴ جایگاه اتصال آمینواسید یا توالی محل اتصال آمینواسید - صفحهٔ ۲۸ (۰/۲۵)

۵۵ الف شمارهٔ ۲ جهت رونویسی را نشان می‌دهد - صفحهٔ ۳۲ (۰/۲۵)

ب پروکاریوتی - صفحه‌های ۱۳ و ۳۲ (۰/۲۵) [توجه داشته باشید که در پروکاریوت‌ها به‌دلیل عدم جدایی مکانی رونویسی و ترجمه، این دو عمل می‌تواند در یک زمان در حال انجام باشد].

۵۶ الف رنابسپاراز ۱ (RNA پلی‌مراز ۱) رنای رناتنی (rRNA) را می‌سازد - صفحهٔ ۲۳ (۰/۲۵)

رنابسپاراز ۲ (RNA پلی‌مراز ۲) رنای پیک (mRNA) را می‌سازد.

رنابسپاراز ۳ (RNA پلی‌مراز ۳) رنای ناقل (tRNA) را می‌سازد.

ب رشتهٔ رمزگذار - صفحهٔ ۲۴ (۰/۲۵)

رشته‌ای که رونویسی می‌شود، رشتهٔ الگو و رشتهٔ مکمل آن رشتهٔ رمزگذار است.

۵۷ الف ترجمه - صفحهٔ ۲۷ (۰/۲۵)

ب مربوط به توالی پادرمزه (آنتی‌کدون) است - صفحهٔ ۲۸ (۰/۲۵)

ج چون سازوکارهایی برای حفاظت رنای پیک در برابر تخریب وجود دارد - صفحهٔ ۳۲ (۰/۵)

۵۸ الف مالتوز - صفحهٔ ۳۴ (۰/۲۵)

ب عوامل رونویسی - صفحهٔ ۳۵ (۰/۲۵)

۵۹ الف راه‌انداز موجب می‌شود رنابسپاراز اولین نوکلئوتید مناسب را به‌طور دقیق پیدا و از آنجا رونویسی را آغاز کند - صفحهٔ ۲۳ (۰/۵)

ب به مقدار نیاز یاخته به فراوردهٔ آن ژن بستگی دارد - صفحهٔ ۲۶ (۰/۵)

۶۰ الف مرحلهٔ آغاز ترجمه - صفحهٔ ۳۰ (۰/۲۵)

ب مرحلهٔ پایان ترجمه - صفحهٔ ۳۱ (۰/۲۵)

۶۱ الف اپراتور - صفحهٔ ۳۴ (۰/۲۵)

ب فعال‌کننده - صفحهٔ ۳۴ (۰/۲۵)

۶۲ الف رنابسپاراز ۱ - صفحهٔ ۲۳ (۰/۲۵)

ب مرحلهٔ آغاز رونویسی - صفحهٔ ۳۰ (۰/۲۵)

۶۳ الف متیونین

ب مرحلهٔ آغاز ترجمه

ج جایگاه E - صفحهٔ ۳۰ (۰/۷۵)

۶۴ الف مرحلهٔ طویل شدن - صفحهٔ ۳۰ (۰/۲۵)

ب جایگاه E - صفحهٔ ۳۰ (۰/۲۵)

ج زیرا طول عمر رنای پیک در این سلول‌ها کم است - صفحهٔ ۳۲ (۰/۵)

۶۵ الف بیانه (اگزون) = قسمتی از دنا در یوکاریوت‌ها که پس از رونویسی از رنای پیک حذف نمی‌شود - صفحهٔ ۲۶ (۰/۵)

دقت کنیم که اگزون و اینترون بخش‌هایی از DNA هستند و پس از رونویسی تبدیل به رونوشت اگزون و رونوشت اینترون می‌شوند، به عبارت دیگر، رونوشت اینترون (میانه) حذف و رونوشت اگزون (بیانه) باقی می‌ماند.

ب رِنای (RNA) بالغ = در رونویسی یوکاریوت‌ها رونوشت اولیه از رشتهٔ الگو دارای بخش‌هایی به نام میانه (اینترون) است که حذف می‌شود. به باقی ماندهٔ رنای پیک که از اتصال رونوشت اگزون‌ها ایجاد می‌گردد، رنای بالغ می‌گویند - صفحهٔ ۲۶ (۰/۵)

۶۶ الف) به جای نوکلئوتید تیمین‌دار در دنا، نوکلئوتید یوراسیل‌دار در رنا دارد - صفحهٔ ۲۴ (۰/۵)

ب) میانه (اینترون) - صفحهٔ ۲۵ (۰/۲۵)

۶۷ ابتدا این جایگاه توسط پروتئینی به نام عوامل آزادکننده اشغال شده که موجب جدا شدن پلی‌پپتید از آخرین رنای ناقل و همچنین جدا شدن زیرواحدهای رناتن (ریبوزوم) از هم و در نهایت آزادسازی رنای پیک می‌شود - صفحهٔ ۳۱ (۱ نمره)

۶۸ راه‌انداز موجب می‌شود رنابسپاراز اولین نوکلئوتید مناسب را به‌طور دقیق پیدا و از آنجا رونویسی را آغاز کند - صفحهٔ ۲۳ (۰/۵)

۶۹ الف) مرحلهٔ آغاز ترجمه - صفحهٔ ۳۰ (۰/۲۵)

ب) چون رنای ناقلِ مکمل آن وجود ندارد - صفحهٔ ۳۱ (۰/۲۵)

نکته آنتی‌کدون‌های AUC، AUG و ACU که مکمل کدون‌های پایان هستند، در دنیای جانداران وجود ندارند.

۷۰ الف) اپراتور - صفحهٔ ۳۴ (۰/۲۵)

ب) عوامل رونویسی - صفحهٔ ۳۵ (۰/۲۵)

۷۱ الف) جایگاه P - صفحهٔ ۳۰ (۰/۲۵)

ب) مرحلهٔ پایان - صفحهٔ ۳۱ (۰/۲۵)

۷۲ در یاخته‌های یوکاریوتی سازوکارهایی برای حفاظت رنای پیک در برابر تخریب وجود دارد - صفحهٔ ۳۲ (۰/۵)

۷۳ الف) AUG - صفحهٔ ۳۰ (۰/۲۵)

ب) پروتئین‌هایی به نام عوامل آزادکننده - صفحهٔ ۳۱ (۰/۲۵)

۷۴ الف) لاکتوز با اتصال به پروتئین مهارکننده، شکل آن را تغییر می‌دهد که با این کار تمایل اتصال به اپراتور کم شده و از اپراتور جدا می‌شود - صفحهٔ ۳۴ (۰/۲۵)

ب) چون تمایل پیوستن این پروتئین‌ها (عوامل رونویسی) به راه‌انداز در اثر عواملی تغییر می‌کنند، مقدار رونویسی ژن آن هم تغییر می‌کند - صفحهٔ ۳۵ (۰/۲۵)

۷۵ تفاوت‌های زیادی بین رونویسی و همانندسازی وجود دارد که ذکر هر کدام می‌تواند سبب تعلق گرفتن نمره شود.

- در رونویسی رنا بسپاراز (RNA پلی‌مراز) و در همانندسازی دنابسپاراز (DNA پلی‌مراز) فعالیت می‌کند.
- در رونویسی مکمل رشتهٔ الگو، نوکلئوتیدهای رنایی قرار می‌گیرند ولی در همانندسازی، نوکلئوتیدهای دنایی.
- در رونویسی فقط یکی از رشته‌های دنا، الگو است ولی در همانندسازی، هر دو رشته به‌عنوان الگو قرار می‌گیرد.
- در چرخهٔ یاخته‌ای، همانندسازی فقط یکبار انجام می‌گیرد ولی رونویسی از روی ژن‌ها ممکن است بارها انجام گیرد. (نمره برای یک مقایسه) (۰/۵)

۷۶ در هر یاخته تعدادی از ژن‌ها فعال و تعدادی دیگر غیرفعال هستند و این موضوع موجب تمایز یاخته‌ها از نظر عملکردی خواهد شد - صفحهٔ ۳۳ (۰/۲۵)

۷۷ الف) چون این رمزه‌ها، رمز هیچ آمینواسیدی نیستند (رمزه‌های پایان) - صفحهٔ ۲۷ (۰/۲۵)

ب) پیوند هیدروژنی مناسب - صفحهٔ ۲۹ (۰/۲۵)

ج) مرحلهٔ طویل شدن - صفحهٔ ۳۰ (۰/۲۵)

د) راه‌انداز و توالی افزاینده - صفحهٔ ۳۵ (۰/۲۵)

۷۸ ۱) ممکن است برای ترشح به خارج رفته ۲) یا به بخش‌هایی مثل واکوئول (کریچه) ۳) و یا به کافنده‌تن (لیزوزوم) بروند - صفحهٔ ۳۱ (۰/۷۵)

۷۹ الف) رنا (rRNA) و پروتئین - صفحهٔ ۲۹ (۰/۵)

ب) سه جایگاه (A, P, E) - صفحهٔ ۲۹ (۰/۲۵)

۸۰ الف) انرژی‌خواه صفحهٔ ۲۹ (۰/۲۵)

ب) جایگاه P - صفحهٔ ۳۰ (۰/۲۵)

۸۱ به طور معمول بخش‌های فشردهٔ فام‌تن کمتر در دسترس رنابسپارازها قرار می‌گیرند و کمتر بیان می‌شوند - صفحهٔ ۳۶ (۰/۵)

۸۲ در بعضی ژن‌ها، توالی‌های معینی از رنای ساخته‌شده جدا و حذف می‌شوند و سایر بخش‌ها به هم متصل می‌شوند که به علت حذف اینترون‌ها یک رنای پیک بالغ و کوتاه‌تر ساخته می‌شود - صفحهٔ ۲۵ (۰/۵)

۸۳ گزینهٔ «۱» AUG - صفحهٔ ۲۷ (۰/۲۵)

۸۴ الف) راه‌انداز - صفحهٔ ۲۳ (۰/۲۵)

ب) زیرا توالی نوکلئوتیدی آن شبیه رنایی است که از روی رشتهٔ الگوی آن ساخته شده است - صفحهٔ ۲۴ (۰/۵)

۸۵ به‌جای نوکلئوتید تیمین‌دار در DNA، نوکلئوتید یوراسیل‌دار در RNA قرار دارد - صفحهٔ ۲۴ (۰/۵) [می‌توان به اختلاف در قند هم اشاره کرد؛ نوکلئوتیدهای دِنا دارای دئوکسی‌ریبوز و نوکلئوتیدهای رِنا دارای ریبوز هستند].

۸۶ برخلاف همانندسازی که در هر چرخهٔ یاخته‌ای، یک بار انجام می‌شود، رونویسی یک ژن می‌تواند در هر چرخه، بارها انجام شود و چندین رشتهٔ RNA ساخته شود - صفحهٔ ۲۲ (۰/۵)

۸۷ الف) تفاوت در نوکلئوتیدهای مورد استفاده است؛ مثلاً به‌جای نوکلئوتید تیمین‌دار در دِنا، نوکلئوتید یوراسیل‌دار در رِنا قرار دارد و یا اینکه قند موجود در DNA دئوکسی‌ریبوز است در حالی که قند موجود در RNA ریبوز است - صفحهٔ ۲۴ (۰/۵)

ب) گلوکز - صفحهٔ ۳۳ (۰/۲۵)

ج) عمل ترجمه متوقف و رنای ساخته‌شده پس از مدتی تجزیه می‌شود - صفحهٔ ۳۶ (۰/۵)

۸۸ در رنای ناقل، نوکلئوتیدهای مکمل می‌توانند پیوند هیدروژنی ایجاد کنند (۰/۲۵) رنای تک‌رشته‌ای روی خودش تا می‌خورد (۰/۲۵) و تاخوردگی‌های مجدد پیدا می‌کند که ساختار سه‌بعدی را به‌وجود می‌آورد (۰/۲۵) - صفحهٔ ۲۸

۸۹ الف) مرحلهٔ آغاز - صفحهٔ ۳۰ (۰/۲۵)

ب) مرحلهٔ پایان - صفحهٔ ۳۱ (۰/۲۵)

۹۰ الف) mRNA یا رنای پیک - صفحهٔ ۲۳ (۰/۲۵)

ب) tRNA یا رنای ناقل - صفحهٔ ۲۳ (۰/۲۵)

۹۱ الف) جایگاه A - صفحهٔ ۳۰ (۰/۲۵)

ب) مرحلهٔ طویل شدن - صفحهٔ ۳۰ (۰/۲۵)

۹۲ الف) توالی پادرمزه (آنتی‌کدون) - صفحهٔ ۲۹ (۰/۲۵)

ب) مرحلهٔ آغاز - صفحهٔ ۳۰ (۰/۲۵)

ج) ممکن است برای ترشح به خارج از یاخته رفته یا به بخش‌هایی مثل واکوئول (کریچه) یا کافنده‌تن (لیزوزوم) بروند - صفحهٔ ۳۱ (۰/۲۵)

۹۳ الف) پروتئینی به نام مهارکننده - صفحهٔ ۳۴ (۰/۲۵)

ب) مالتوز - صفحهٔ ۳۵ (۰/۲۵)

۹۴ الف) پس از رونویسی - صفحهٔ ۳۶ (۰/۲۵)

ب) پیش از رونویسی - صفحهٔ ۳۶ (۰/۲۵)

۹۵ الف) افزایش می‌یابد - صفحهٔ ۳۵ (۰/۲۵)

ب) افزایش می‌یابد - صفحهٔ ۳۶ (۰/۲۵)

۹۶ نادرست (۰/۲۵)

در تنظیم مثبت رونویسی در اشرشیاکلای، در حضور قند مالتوز، این قند به پروتئین فعال‌کننده متصل شده و به دنبال آن، فعال‌کننده به جایگاه ویژهٔ خود بر روی دنا متصل می‌شود نه بر روی راه‌انداز.

۹۷ نادرست (۰/۲۵)

در ساختار همهٔ انواع RNAها در همهٔ جانداران پیوندهای اشتراکی از جمله پیوند فسفودی‌استر وجود دارد. از طرفی، در تنظیم مثبت و منفی در اشرشیاکلای، mRNAهای چند ژنی وجود دارد که از روی چند ژن (نه یک ژن) ساخته می‌شود.

۹۸ درست (۰/۲۵)

پس از برقراری دومین پیوند پپتیدی در جایگاه A، ریبوزوم به اندازهٔ یک کدون روی mRNA به سمت کدون پایان حرکت می‌کند و tRNA دوم که اکنون فاقد آمینواسید است، وارد جایگاه E ریبوزوم شده و سپس از این جایگاه خارج خواهد شد.

۹۹ نادرست (۰/۲۵)

مهارکننده در تنظیم منفی رونویسی در اشرشیاکلای نقش دارد که با اتصال به لاکتوز تغییر شکل داده و از اپراتور جدا می‌شود. پس، اتصال یافتن یا جدا شدن مهارکننده از اپراتور، هیچ ارتباطی با میزان تمایل مهارکننده به اتصال به قند یا به اپراتور ندارد.

۱۰۰ درست (۰/۲۵)

تنظیم میزان دسترسی آنزیم به پیش‌ماده به کمک پیچ‌وتاب‌های کروماتینی و پیش از رونویسی انجام می‌گیرد.

۱۰۱ نادرست (۰/۲۵)

رنای ناقل (tRNA) آغازگر که حامل آمینواسید متیونین است، در مرحلهٔ آغاز ترجمه به جایگاه P ریبوزوم وارد می‌شود.

۱۰۲ درست (۰/۲۵)

با تغییر دادن محیط کشت باکتری اشرشیاکلای، از محیطی که تنها قند آن لاکتوز است به محیطی که تنها قند آن گلوکز است، مهارکننده از لاکتوز جدا می‌شود، تغییر شکل می‌یابد و در نهایت به اپراتور متصل می‌گردد.

۱۰۳ نادرست (۰/۲۵)

اگر دما کم شود، ممکن است که آنزیم غیرفعال شود و با بازگشت دما به حالت طبیعی، دوباره فعال شود. اما اگر دما بالا رود، تغییر شکل، برگشت‌ناپذیر خواهد بود.

۱۰۴ مالتوز (۰/۲۵)

در تنظیم مثبت رونویسی در اشرشیاکلای، با اتصال مالتوز به فعال‌کننده، این پروتئین به جایگاه ویژه خود بر روی DNA متصل شده و شرایط را برای رونویسی توسط RNA پلی‌مراز فراهم می‌کند.

۱۰۵ متیونین (۰/۲۵)

آمینواسید متیونین با کدون AUG بر روی mRNA، اولین آمینواسیدی است که در ساختار پلی‌پپتید قرار می‌گیرد و همچنین باید توجه داشت که ساختار پلی‌پپتیدها با سر آمینی آغاز می‌گردد.

۱۰۶ جایگاه P (۰/۲۵)

طی فرآیند ترجمه، پس از برقراری هر پیوند پپتیدی در جایگاه A ریبوزوم، ریبوزوم به اندازهٔ یک کدون حرکت کرده و tRNA حامل آمینواسیدها به جایگاه P وارد می‌شود.

۱۰۷ پیش از (۰/۲۵)

تغییر در فشردگی واحدهای تکراری در رشتهٔ کروماتین با ممانعت از دسترسی RNA پلیمراز به ژن‌ها، نوعی تنظیم بیان ژن پیش از رونویسی است.

۱۰۸ جایگاه E (۰/۲۵)

پس از آن که tRNA ارتباط خود را با زنجیره‌ای از آمینواسیدها قطع کرد، با حرکت ریبوزوم به اندازهٔ یک کدون، tRNA به جایگاه E منتقل شده و سرانجام از ریبوزوم خارج می‌شود.

۱۰۹ لاکتوز (۰/۲۵)

با اتصال لاکتوز به مهارکننده، تغییری در ساختار مهارکننده ایجاد می‌شود که باعث می‌شود مهارکننده نتواند به اپراتور متصل شود.

۱۱۰ آنزیم هلیکاز (۰/۲۵)

طی همانندسازی، ابتدا آنزیم‌هایی باعث باز شدن پیچ‌وتاب DNA می‌شوند. سپس آنزیم هلیکاز مارپیچ DNA و دو رشتهٔ آن را از هم باز می‌کند.

۱۱۱ سریع‌تر (۰/۲۵)

طی رونویسی ژن‌های یوکاریوتی، ضمن اتصال برخی عوامل رونویسی به راه‌انداز، با اتصال برخی دیگر از عوامل رونویسی به توالی افزاینده، با ایجاد یک خمیدگی در DNA، سرعت رونویسی افزایش خواهد یافت.

۱۱۲ فعال‌کننده (۰/۲۵)

در تنظیم رونویسی متابولیسم مالتوز در اشرشیاکلای، با اتصال مالتوز به فعال‌کننده، این پروتئین به جایگاه خود بر روی دنا متصل شده و در تماس با رنابسپاراز قرار می‌گیرد.

۱۱۳ رونویسی‌شده (۰/۲۵)

در یوکاریوت‌ها به دلیل وجود غشای هسته، رونویسی از ترجمه جداست و رناهای پیک پس از ساخت در هسته، به سیتوپلاسم می‌روند و در آنجا به کمک ریبوزوم‌ها، پروتئین ساخته می‌شود.

۱۱۴ ساکارید (۰/۲۵)

در تنظیم رونویسی متابولیسم لاکتوز در باکتری E.coli، خود قند لاکتوز با اتصال به مهارکننده و ایجاد تغییر ساختاری در آن باعث جدا شدن مهارکننده از اپراتور شده و در نتیجه باعث شروع فعالیت رنابسپاراز می‌شود.

۱۱۵ شروع (۰/۲۵)

هم مهارکننده و هم فعال‌کننده که به ترتیب در تنظیم منفی و مثبت رونویسی در اشرشیاکلای دخالت دارند، به ترتیب با اتصال به لاکتوز و مالتوز در شروع حرکت آنزیم رنابسپاراز نقش دارند.

۱۱۶ بعضی (۰/۲۵)

tRNAهای زیادی ممکن است وارد جایگاه A رناتن (ریبوزوم) شوند، اما فقط آنهایی که پادرمزهٔ مکمل با رمزهٔ (کدون) mRNA دارند می‌توانند در جایگاه A ریبوزوم باقی مانده و ارتباط مکملی برقرار می‌کنند.

۱۱۷ جایگاه P (۰/۲۵)

طی فرایند ادامهٔ ترجمه، با هر بار حرکت ریبوزوم به اندازهٔ یک کدون، tRNA حامل توالی آمینواسیدی به جایگاه P ریبوزوم منتقل شده و tRNA بدون آمینواسید به جایگاه E منتقل خواهد شد.

۱۱۸ پروتئین (۰/۲۵)

در تنظیم مثبت رونویسی در باکتری اشرشیاکلای، به منظور تنظیم بیان ژن، قند مالتوز به فعال‌کننده که نوعی پروتئین است، متصل می‌شود که به دنبال آن، با اتصال فعال‌کننده به جایگاه ویژهٔ خود بر روی دنا، در تماس با رنابسپاراز نیز قرار خواهد گرفت.

۱۱۹ دنا (۰/۲۵)

در تنظیم رونویسی در اشرشیاکلای، درست است که هم مهارکننده و هم فعال‌کننده به نوعی قند متصل می‌شوند، اما خود رنابسپاراز هم نوعی پروتئین است که در تنظیم بیان ژن مؤثر است ولی به قند متصل نمی‌شود. به هر حال، هم مهارکننده و هم فعال‌کننده به دنا متصل می‌شوند.

۱۲۰ الف) مالتوز به فعال‌کننده متصل می‌شود که باعث می‌شود فعال‌کننده به دنا چسبیده و به فعالیت رونویسی توسط رنابسپاراز کمک کند. (۰/۵)

ب) با ورود لاکتوز به محیط، این قند به مهارکننده چسبیده و آن را از اپراتور جدا می‌کند که باعث شروع فعالیت رونویسی رنابسپاراز می‌شود. (۰/۵)

ج) در حضور گلوکز، فعالیت رنابسپاراز برای هر دوی متابولیسم مالتوز و لاکتوز متوقف می‌شود. (۰/۵)

۱۲۱ رنایی که به رشته پلی‌پپتیدی در حال ساخت اتصال دارد، tRNA می‌باشد که در یوکاریوت‌ها توسط رنابسپاراز ۳ و در پروکاریوت‌ها توسط رنابسپاراز پروکاریوتی ساخته می‌شود. (۰/۵)

۱۲۲ الف) اولین آمینواسید متیونین با کدون AUG است. (۰/۲۵)

ب) اتصال رناهای کوچک به نوعی ریبونوکلئیک‌اسید مربوط به مرحلهٔ بعد از رونویسی است. (۰/۲۵)

۱۲۳ آنزیم هلیکاز، ضمن باز کردن مارپیچ دنا، دو رشتهٔ آن را از هم باز می‌کند. (۰/۵)

۱۲۴ آنزیم‌های کافنده‌تن (لیزوزوم)، در حین ساخته‌شدن از سر آمینی خود به شبکهٔ آندوپلاسمی وارد می‌شوند. (۰/۵)

۱۲۵ الف) از بین تمامی رناها، mRNA یوکاریوتی دچار پیرایش در هستهٔ یاخته می‌شود. (۰/۵)

ب) تمامی رناهای ساخته‌شده به رشتهٔ رمزگذار شباهت دارند از جمله mRNA، tRNA، rRNA و RNA های کوچک.

۱۲۶ الف در صورت متفاوت بودن رشتهٔ مورد رونویسی برای دو ژن در دنا، جهت رونویسی این دو ژن برعکس یکدیگر خواهد بود. (۰/۲۵)

ب تغییر در رناهای پیک، می‌تواند هنگام رونویسی و یا بعد از رونویسی رخ دهد. (۰/۲۵)

۱۲۷ الف لازمهٔ اتصال فعال‌کننده به جایگاه اتصال خودش بر روی دنا این است که مالتوز به آن متصل شود. (۰/۵)

ب اولین رویداد پس از اتصال فعال‌کننده به جایگاه اتصال خودش بر روی دنا این است که رنابسپاراز به راه انداز متصل شده و رونویسی آغاز می‌گردد. (۰/۵)

۱۲۸ الف پس از برقرار شدن دومین پیوند پپتیدی، در جایگاه P که دیگر آمینواسیدی وجود ندارد چون آمینواسیدهای tRNA ی آن جدا شده و به آمینواسید tRNA ی جایگاه A چسبیده‌اند. اما در جایگاه A، پس از برقراری دومین پیوند پپتیدی، ۳ آمینواسید وجود خواهد داشت. (۰/۵)

ب تعداد پادرمزه‌های موجود در هر جایگاه ریبوزوم به معنای تعداد tRNAهای موجود در آنهاست. چون در هر جایگاه ریبوزوم فقط یک tRNA می‌تواند قرار گیرد، تعداد آنتی‌کدون‌ها در هر جایگاه نیز می‌تواند یک عدد باشد یا هیچ آنتی‌کدونی در آن جایگاه نباشد. پس از برقرار شدن هر پیوند پپتیدی، یک tRNA بدون آمینواسید (در نتیجه یک آنتی‌کدون) در جایگاه P بوده و در جایگاه E هیچ آنتی‌کدونی وجود ندارد. (۰/۵)

ج قبل از برقرار شدن سومین پیوند پپتیدی، سه آمینواسید از tRNA موجود در جایگاه P به جایگاه A ریبوزوم منتقل می‌شوند. (۰/۷۵)

۱۲۹ الف رنابسپاراز اشرشیاکلای برای شناسایی راه‌انداز ژن‌های متابولیسم لاکتوز به هیچ مولکولی نیاز ندارد. (۰/۵)

ب در متابولیسم لاکتوز در اشرشیاکلای، پروتئین تنظیم‌کننده در واقع همان مهارکننده است که در شرایطی می‌تواند به اپراتور متصل شود که لاکتوز به آن وصل شده و در آن یک تغییر ساختاری ایجاد شود. (۰/۵)

۱۳۰ در یوکاریوت‌ها، تغییر در میزان فشردگی دنا و همچنین میزان دسترسی رنابسپاراز به دنا را می‌توان جزو انواع تنظیم بیان ژن پیش از رونویسی به حساب آورد. (۰/۵)

۱۳۱ از بین tRNAهای وارد شده به ریبوزوم، tRNA آغازگر حامل متیونین است که فقط در جایگاه P ریبوزوم قرار می‌گیرد و چون در مرحلهٔ ادامهٔ ترجمه از جایگاه E خارج می‌شود، هیچ‌گاه به آمینواسیدهای بیشتری متصل نخواهد شد. ضمنا، tRNAهایی که به جایگاه A در ریبوزوم وارد می‌شوند ولی با کدون رابطهٔ مکملی ندارند، از ریبوزوم خارج می‌شوند بدون آن که در ترجمه در این مرحله نقشی داشته باشند. (۰/۵)

۱۳۲ الف موارد ۲ و ۳؛ پروتئین فعال‌کننده فقط در تنظیم مثبت رونویسی در شناسایی راه‌انداز به رنابسپاراز کمک می‌کند. فعال‌کننده و مهارکننده هر دو به نوعی قند (یعنی مالتوز و لاکتوز) وصل می‌شوند. رنابسپاراز نیز که آنزیم ویژهٔ رونویسی است در هر دو نوع تنظیم وجود دارد. (۰/۵)

ب مورد ۱؛ پروتئین فعال‌کننده فقط در تنظیم مثبت رونویسی ژن‌های متابولیسم مالتوز به رنابسپاراز در شناسایی راه‌انداز کمک می‌کند. (۰/۲۵)

۱۳۳ الف گزینهٔ ۳؛ پس از ورود رنای ناقل به جایگاه A ریبوزوم، به شرطی که آنتی‌کدون آن رنای ناقل به کدون جایگاه A مکمل هم باشند، آمینواسیدهای موجود در جایگاه P جدا شده و با آمینواسید موجود در جایگاه A پیوند پپتیدی برقرار می‌کنند. (۰/۲۵)

ب گزینهٔ ۲؛ ورود رنای ناقل به جایگاه E ریبوزوم به این معناست که ریبوزوم به تازگی به اندازهٔ یک کدون حرکت کرده است، در نتیجه، جایگاه A خالی شده است. (۰/۲۵)

۱۳۴ آنزیم‌های بدن انسان: (۰/۵)

۱ آنهایی که فقط یک واکنش را به انجام می‌رسانند؛

۲ آنهایی که بیش از یک واکنش را به انجام می‌رسانند.

۱۳۵ درست (۰/۲۵)

پروتئین خارج‌شده از شبکهٔ آندوپلاسمی به سطحی از غشای دستگاه گلژی وارد می‌شود که مجاور شبکهٔ آندوپلاسمی و دورتر از غشای پلاسمایی قرار دارد. (۰/۲۵)

۱۳۶ چون در صورت سوال گفته شده که امکان افزایش طول رشتهٔ پلی‌پپتیدی وجود نخواهد داشت، پس «کدون پایان» mRNA به جایگاه A ریبوزوم رسیده است. (UAA یا UAG یا UGA) (۰/۲۵)

۱۳۷ چون رنابسپارازهای این دو ژن، در دو جهت متفاوت حرکت می‌کنند، رشتهٔ رمزگذار یک ژن با رشتهٔ رمزگذار ژن دیگر برعکس همدیگر است. در واقع، هرکدام از تک‌رشته‌های دنا، رشتهٔ رمزگذار برای یکی از ژن‌ها خواهد بود. (۰/۵)

۱۳۸ الف منظور، تنظیم مثبت است؛ در واقع، پروتئینی که به توالی نوکلئوتیدی می‌پیوندد، فعال‌کننده است که به دنبال آن به پروتئین دیگری (رنابسپاراز) متصل می‌شود، به‌طوری‌که امکان رونویسی فراهم می‌شود. (۰/۲۵)

ب منظور، تنظیم منفی است؛ در واقع، قند لاکتوز به پروتئین مهارکننده می‌پیوندد و باعث تغییر شکل پروتئین و جدا شدن آن از اپراتور می‌شود که باعث می‌شود امکان حرکت رنابسپاراز بر روی دنا فراهم شده و رونویسی انجام گیرد. (۰/۲۵)

یادداشت