

تدریس تضمینی زیست شناسی

- ◀ جزوات نکته و تست بروزرسانی شده ویژه کنکور هر سال
- ◀ حداقل هزینه در ازای حداکثر ساعت تدریس در هر جلسه
- ◀ خدمات رایگان مشاوره و برنامه ریزی تحصیلی
- ◀ جزوات کامل و جامع همراه با تست و تمرین
- ◀ با پانزده سال سابقه تدریس حرفه ای
- ◀ تضمین رضایت و یادگیری دانش آموز

۰۹۰۵۱۶۶۳۳۶۳

تندر مشرفی

۱) به طور معمول، در صورت وجود گلوکز و لاکتوز کافی در محیط باکتری اشرشیاکلاهی، در ارتباط با تنظیم رونویسی ژن‌های مربوط به تجزیه لاکتوز، وقوع کدام مورد ممکن خواهد بود؟

- ۱) متصل شدن لاکتوز به مهارکننده به دفعات زیاد
- ۲) اتصال پروتئین رونویسی‌کننده به راه‌انداز
- ۳) تغییر شکل متعدد پروتئین متصل به توالی اپراتور
- ۴) جدا شدن کامل دو رشته دنا (DNA) در محل راه‌انداز

۲) چند مورد درباره همه عوامل رونویسی پروتئینی در سلول یوکاریوتی صحیح است؟

- * در تنظیم بیان ژن قبل از رونویسی نقش ندارند.
- * تمایل پیوستن آن‌ها به افزاینده، در اثر عواملی تغییر می‌کند.
- * فعالیت گروهی از عوامل رونویسی درون هسته، در تولید آن‌ها نقش دارد.
- * این پروتئین‌ها انواع مختلفی دارند و می‌توانند در تماس با ژن (ها) قرار بگیرند.

۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

۳) در انسان، نوعی لنفوسیت B هنگامی که برای نخستین بار با یک آنتی‌ژن ویژه برخورد می‌کند، پس از رشد، تقسیم و تمایز تعدادی یاخته به وجود می‌آورد. ویژگی مشترک همه این یاخته‌های حاصل از تقسیم و تمایز کدام است؟

- ۱) ژن‌های پادتن و پرفورین در آن‌ها توسط یک نوع رنابسپاراز رونویسی می‌شوند.
- ۲) نظارت یاخته بر مراحل تنظیم بیان ژن‌ها، فقط در درون هسته سلول انجام می‌شود.
- ۳) ژن‌های پروتئین‌های ریبوزومی در هسته آن‌ها، همواره توسط رنابسپاراز نوع ۲ رونویسی می‌شوند.
- ۴) راه‌انداز هر ژن آن‌ها همانند توالی پایان رونویسی، توسط یک نوع آنزیم رنابسپاراز رونویسی می‌شود.

۴) در باکتری اشرشیاکلاهی، به منظور ساخته شدن آنزیم‌هایی که در تجزیه مالتوز دخالت دارند، چند مورد زیر ضروری است؟

- الف) مالتوز به توالی خاصی از دنا متصل شود.
- ب) در محیط باکتری قند مالتوز وجود داشته باشد.
- ج) مانع سر راه رنابسپاراز از روی توالی خاصی از دنا برداشته شود.
- د) با ایجاد خمیدگی در دنا عوامل رونویسی در کنار هم قرار گیرند.

۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

۵) با توجه به تغییرات رنای پیک چند مورد از موارد زیر نادرست است؟

- الف) رخداد جهش در اینترون‌های ژن به دلیل حذف شدن آن‌ها از ماده وراثتی، تأثیری بر ساختار اول پروتئین‌ها نخواهد داشت.
- ب) رخداد جهش در رونوشت اگزون اگر به صورت حذف شدن دسته‌های سه‌تایی نوکلئوتید باشد، تغییر در چارچوب خواندن رخ نمی‌دهد.
- ج) در همه ژن‌های جاندارانی که دارای تنظیم منفی رونویسی هستند، طول مولکول رنای پیک بالغ نسبت به رنای اولیه کوتاه‌تر است.
- د) در حد فاصل بین ژن‌های متوالی روی مولکول دنا، توالی‌های اگزون می‌توانند اندازه‌های مختلف و فاصله متفاوتی از هم داشته باشند.

۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

۶) کدام عبارت درباره هر جانوری درست است که توانایی پرواز کردن دارد؟

- ۱) پروتئین‌های آن‌ها در انجام همه کارهای درون یاخته نقش دارند.
- ۲) می‌توانند ژن‌های خود را به طور مستقیم به افراد نسل بعد منتقل کنند.
- ۳) خون آن فقط با یاخته‌های دیواره داخلی قلب و رگ‌ها در تماس مستقیم قرار دارد.
- ۴) درون یاخته‌های آن‌ها، ساختارهای درون یاخته‌ای وجود دارد که از دوبخش غیرمساوی تشکیل شده‌اند.

۷) چند مورد عبارت زیر را به طور صحیح تکمیل می‌کند؟

- «یاخته‌های دیواره در گوسفند، برخلاف یاخته‌های سازنده در بدن انسان، می‌توانند»
- * سیرابی - روده باریک - آنزیم های لازم برای گوارش سلولز را تولید کنند.
 - * شیردان - پرز - ژن‌های مربوط به آنزیم‌های گوارشی را بیان کنند.
 - * هزارلا - روده بزرگ - آب موجود در مواد غذایی را به محیط داخلی وارد کنند.
 - * نگاری - خارجی‌ترین سطح اپیدرم پوست - آدنوزین تری فسفات را در سطح پیش ماده تولید کنند.

۴ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

۸) کدام عبارت، در مورد تنظیم بیان ژن یاخته‌هایی صادق است که آنزیم رنابسپاراز (RNA پلی مراز) در آن‌ها برای پیوستن به توالی راه‌انداز، نیازمند عوامل رونویسی است؟

- ۱) با افزایش میزان فشردگی فام‌تن (کروموزوم) در بخش‌های خاصی، دسترسی رنابسپاراز (RNA پلی مراز) را به ژن‌ها در آن بخش‌ها افزایش می‌دهند.
- ۲) اتصال بعضی RNA (RNA) های کوچک مکمل به RNA (RNA) ی پیک در حال ساخت، موجب توقف عمل رونویسی می‌شود.
- ۳) با ایجاد خمیدگی در DNA (DNA) و کنار هم قرارگیری عوامل رونویسی، می‌توانند سرعت رونویسی را افزایش دهند.
- ۴) همه این عوامل می‌توانند بلافاصله با عبور از غشای یاخته، رونویسی از هر یک از ژن‌ها را تحت تأثیر قرار دهند.

۹) با توجه به تنظیم منفی رونویسی در باکتری E. coli، کدام گزینه برای تکمیل عبارت زیر مناسب است؟

«ترکیبی که به عنوان شناخته می‌شود،»

- ۱) مهارکننده - پلی‌مری از زیر واحدهای تکرارشونده است که توسط پیوند فسفودی‌استر به یکدیگر متصل شده‌اند.
- ۲) آنزیم ویژه رونویسی - قطعاً به کمک پروتئین فعال‌کننده به توالی راه‌انداز متصل شده و فرایند رونویسی را شروع می‌کند.
- ۳) اپراتور - پلی‌مری از نوکلئوتیدهایی با قند دئوکسی‌ریبوز است که می‌تواند بین زیرواحدهای خود پیوند هیدروژنی داشته باشد.
- ۴) محرک فعالیت آنزیم ویژه رونویسی - نوعی دی‌ساکارید است که با اتصال به اپراتور، باعث شروع فعالیت بسپارازی آنزیم می‌شود.

۱۰) چند مورد درباره تمام یاخته‌های پیکری انسان سالم که دارای انواعی از ترکیبات پروتئینی افزایش‌دهنده سرعت واکنش‌ها می‌باشند، صحیح است؟

- الف- همگی در پی تقسیم رشتان یاخته تخم ایجاد می‌شوند و از نظر فام‌تنی و ژنی یکسان هستند.
- ب- در هر یاخته تنها تعدادی از ژن‌ها فعال یا روشن می‌باشند و سایر ژن‌ها غیر فعال یا خاموش هستند.
- ج- هر دو یاخته‌ای که دارای عملکرد و شکل متفاوت‌اند، دارای ژن‌های فعال متفاوتی هستند.
- د- بعضی از عوامل محیطی بر فعالیت ژن‌های موجود در یاخته اثر می‌گذارند.

۴ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

۱۱) در صورت حضور باکتری E. coli در محیط حاوی مالتوز و فاقد گلوکز، کدام گزینه نخستین اتفاقی است که رخ می‌دهد؟

- ۱) اتصال آنزیم پروتئینی رونویسی‌کننده به نوعی توالی بر روی DNA
- ۲) اتصال نوعی فراورده آنزیم آمیلاز به پروتئین دارای شکل سه بعدی
- ۳) اتصال پروتئین فعال‌کننده به جایگاه اتصال خود در ماده وراثتی
- ۴) ساخت رناهای لازم برای تولید کاتالیزورهای زیستی مرتبط با تجزیه لاکتوز

۱۲) کدام عبارت، درباره تنظیم بیان ژن‌های آنزیم‌های تجزیه‌کننده لاکتوز در اشرشیاکلا، به هنگام وجود هم‌زمان گلوکز و لاکتوز همواره درست است؟

- ۱) عاملی که باعث تغییر شکل مهارکننده می‌شود، واحدهای سازنده‌ای دارد که توالی آن مستقیماً توسط ژن تعیین می‌گردد.
- ۲) مولکول لاکتوز، باعث می‌شود پروتئین مهارکننده تغییر شکل یافته و از اتصال آن به توالی اپراتور جلوگیری می‌شود.
- ۳) در پی اتصال لاکتوز به پروتئین مهارکننده، گلوکز بسیار بیش‌تری در نتیجه تجزیه لاکتوز در اختیار یاخته قرار می‌گیرد.
- ۴) امکان اتصال آنزیم رنابسپاراز به توالی راه‌انداز ژن‌های مربوط به تجزیه لاکتوز وجود دارد.

۱۳ با توجه به موارد زیر درباره یاخته‌های دارای مولکول دنا (DNA) حلقوی، کدام گزینه صحیح است؟

- الف- چندین ساختار بدون غشا در سیتوپلاسم می‌توانند به صورت همزمان ترجمه یک مولکول رنای پیک را آغاز کنند.
- ب- در گروهی از این یاخته‌ها گروهی از هورمون‌ها برای ایجاد واکنش مناسب در یاخته، باید به طریقی از غشاهای فسفولیپیدی عبور کنند و ژن‌ها را تحت تأثیر قرار دهند.
- ج- هر بخشی از یک ژن که در نهایت اطلاعات آن در ترجمه شرکت نمی‌کند، جز توالی‌های اینترون محسوب می‌شود.
- د- هر مولکول mRNA که حاوی اطلاعات یک توالی ویژه پایان رونویسی است، بعد از ترجمه یک نوع ترکیب دارای پیوندهای پپتیدی تولید می‌کند.

- (۱) فقط مورد الف همانند مورد د صحیح است.
- (۲) تعداد موارد درست از تعداد موارد نادرست بیشتر می‌باشد.
- (۳) مورد ج برخلاف مورد ب صحیح است.
- (۴) تعداد موارد درست با تعداد موارد نادرست برابر می‌باشد.

۱۴ در یک رشته پلی‌پپتیدی طویل تازه ساخته شده، آمینواسیدهایی که به انتهای نزدیک‌ترند، به‌طور حتم

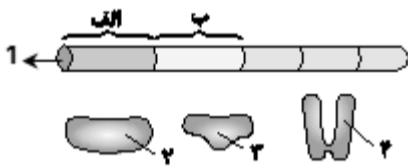
- (۱) کربوکسیل - پیوند خود با رنای ناقل را در جایگاه A از دست داده‌اند.
- (۲) آمین - فاصله کمتری تا کدون پایان طی فرایند ترجمه داشته‌اند.
- (۳) کربوکسیل - ابتدا به زیرواحد کوچک ریبوزوم متصل شده‌اند.
- (۴) آمین - درون جایگاه E ریبوزوم حین ترجمه قرار نگرفته‌اند.

۱۵ کدام عبارت در مورد تنظیم بیان ژن در باکتری E.Coli، درست است؟

- (۱) میل اتصال پروتئین مهارکننده به توالی اپراتور نسبت به لاکتوز بیش‌تر است.
- (۲) به منظور روشن شدن گروهی از ژن‌ها، باید مالتوز به آنزیم رنابسپاراز متصل شود.
- (۳) حضور لاکتوز در محیط می‌تواند موجب تولید سه رنای پیک مربوط به تجزیه لاکتوز از روی ژن‌ها شود.
- (۴) اتصال فعال‌کننده به جایگاه خود در دنا، زودتر از اتصال رنابسپاراز (RNA پلی‌مراز) به توالی راه‌انداز رخ می‌دهد.

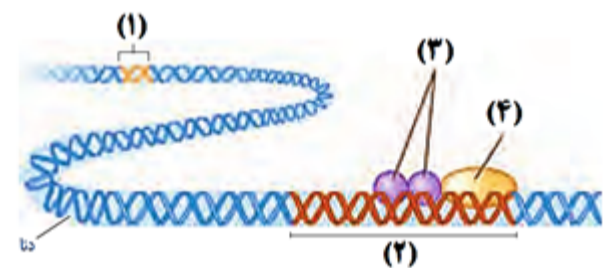
۱۶ با توجه به شکل زیر که تنظیم رونویسی را در باکتری اشرشیاکولای (E.Coli) جهت استفاده از نوعی قند نشان می‌دهد، کدام گزینه عبارت زیر را به درستی تکمیل می‌کند؟

«در صورت نبود گلوکز در محیط، اگر شکل «۱» مربوط به تنظیم رونویسی باشد، آنگاه با ورود به درون باکتری، قطعاً»



- (۱) مثبت - قند مالتوز - مولکول «۲» به توالی «الف» متصل می‌شود.
- (۲) منفی - قند لاکتوز - مولکول «۴» با جدا شدن از توالی «ب» اجازه حرکت به مولکول «۲» را می‌دهد.
- (۳) منفی - قند مالتوز - از روی هر سه ژن مربوطه، یک رنای پیک تولید خواهد شد.
- (۴) مثبت - نوعی دی‌ساکارید خاص - اتصال آن دی‌ساکارید به جایگاه فعال آنزیم «۳»، باعث آغاز رونویسی می‌شود.

۱۷ با توجه به شکل زیر که مربوط به یاخته یوکاریوتی است، کدام گزینه نادرست است؟



- (۱) بخش شماره (۲)، توالی نوکلئوتیدی است که توسط بخشی از خود به مولکول رنابسپاراز متصل می‌شود.
- (۲) بروز جهش کوچک در توالی نوکلئوتیدی بخش (۱)، می‌تواند باعث کاهش تولید مولکول‌های رنا در یاخته شود.
- (۳) مولکول‌های شماره (۳) به بخش خاصی در راه‌انداز متصل شده و در شروع رونویسی و مقدار آن مؤثر می‌باشند.
- (۴) افزایش طول عمر رنای مربوط به مولکول شماره (۴) تنها مربوط به تنظیم بیان ژن در سطح فام‌تنی است.

۱۸ با توجه به تنظیم‌های رونویسی مربوط به قند مصرفی E.Coli و تنظیم رونویسی در یوکاریوت‌ها، کدام گزینه، عبارت زیر را به‌طور مناسب کامل می‌کند؟

«به منظور شروع رونویسی از یک ژن که در حد فاصلش با راه‌انداز توالی خاصی از دنا وجود، لازم است تا

- (۱) یوکاریوتی - ندارد - با ایجاد خمیدگی در دنا، توالی افزاینده به رنابسپاراز متصل گردد.
- (۲) پروکاریوتی - ندارد - پروتئین‌های خاصی به رنابسپاراز کمک کنند تا به راه‌انداز متصل شود.
- (۳) پروکاریوتی - دارد - توالی خاصی از دنا که جلوی حرکت رنابسپاراز را می‌گیرد، تغییر شکل دهد.
- (۴) یوکاریوتی - دارد - گروهی از پروتئین‌ها با اتصال به رنابسپاراز، آن را به محل راه‌انداز هدایت کنند.

۱۹) چند مورد درباره یاخته‌هایی که در آن‌ها امکان شناسایی راه‌انداز توسط رنابسپاراز به تنهایی وجود دارد، نادرست بیان شده است؟

الف) کروموزوم اصلی متصل به غشا دارند.

ب) هومئوستازی را درون خود و اطراف خود حفظ می‌کنند.

ج) قادر به تغییر طول عمر پروتئین و رنا هستند.

د) تنها باعث افزایش جذب یون‌های فسفات از ریشه گیاه می‌شوند.

۴ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

۲۰) کدام گزینه برای تکمیل عبارت زیر در ارتباط با باکتری اشرشیاکلای مناسب است؟

«در صورتی که فقط قند در محیط این باکتری وجود داشته باشد، فقط پس از»

- ۱) لاکتوز - اتصال قند به پروتئین مهارکننده، آنزیم رنابسپاراز نخستین مرحله فرایند رونویسی را آغاز می‌کند.
- ۲) مالتوز - اتصال پروتئین فعال‌کننده به جایگاه اتصال خود، رنابسپاراز به بخشی خارج از ژن‌های مربوط به تجزیه مالتوز متصل می‌شود.
- ۳) لاکتوز - ورود قند لاکتوز به باکتری، ژن(های) مربوط به پروتئین مهارکننده رونویسی می‌شوند.
- ۴) مالتوز - اتصال قند به آنزیم رنابسپاراز، رونویسی از ژن‌های مربوط به تجزیه مالتوز، انجام می‌شود.

۲۱) کدام گزینه در رابطه با عوامل رونویسی، نادرست است؟

- ۱) قادر به ایجاد تغییر شکل در بخشی از ماده وراثتی اصلی یاخته هستند.
- ۲) در بیان ژن‌های مربوط به پروتئین‌های هیستون دخالت دارند.
- ۳) این عوامل، قابلیت اتصال به یکدیگر را دارند.
- ۴) درون شبکه آندوپلاسمی فعال می‌شوند.

۲۲) با توجه به فرایند تنظیم بیان ژن در باکتری اشرشیاکلای کدام گزینه نادرست است؟

- ۱) عامل اصلی در تنظیم منفی رونویسی همانند تنظیم مثبت می‌تواند نوعی کربوهیدرات باشد.
- ۲) در تنظیم مثبت رونویسی برخلاف تنظیم منفی، آنزیم رنابسپاراز به تنهایی توانایی شناسایی و اتصال به راه‌انداز را ندارد.
- ۳) در تنظیم مثبت رونویسی برخلاف تنظیم منفی، محل اتصال آنزیم رنابسپاراز بلافاصله قبل از ژن‌های مربوط به تجزیه قند قرار دارد.
- ۴) در تنظیم منفی رونویسی، اتصال پروتئین مهارکننده به هر توالی تنظیمی، منجر به جلوگیری از پیشروی آنزیم رنابسپاراز می‌شود.

۲۳) در نتیجه در جاندار مورد مطالعه مزلسون و استال

- ۱) اتصال لاکتوز به فعال‌کننده - حرکت رنابسپاراز بدون مانع انجام می‌گیرد.
- ۲) جدا شدن پروتئین (ها) از مولکول دنا - فعالیت آنزیم‌هایی غیر از رنابسپاراز ممکن است، مشاهده شود.
- ۳) اتصال فعال‌کننده به جایگاه اتصال فعال‌کننده - مالتوز به فعال‌کننده متصل می‌شود.
- ۴) ورود نوعی فراورده آنزیم آمیلاز بزاق به یاخته - رونویسی از ژن آنزیم‌های سنتزکننده مالتوز افزایش می‌یابد.

۲۴) کدام گزینه، عبارت زیر را به درستی تکمیل می‌کند؟

« در باکتری اشرشیاکلای به‌دنبال، قطعاً »

- ۱) قرارگیری آنزیم رنابسپاراز روی راه‌انداز - رونویسی از رشته الگوی ژن در دنا به‌طور کامل انجام می‌شود.
- ۲) ورود هر قند مصرفی غیرترجیحی به یاخته - شکل سه‌بعدی پروتئین متصل به اپراتور تغییر کرده و از آن جدا می‌شود.
- ۳) جدا شدن مهارکننده از دنا در تنظیم منفی رونویسی - نوعی mRNA ساخته می‌شود که در ساختار خود دارای سه کدون پایان و آغاز است.
- ۴) ورود قند مالتوز به یاخته - در صورت عدم وجود قند گلوکز، رنابسپاراز و پروتئین فعال‌کننده هم‌زمان به دنا متصل می‌شوند.

۲۵) کدام گزینه، برای تکمیل عبارت زیر مناسب است؟

« به‌طور معمول در طی تنظیم بیان ژن (های) تولیدکننده پپسینوژن در معدۀ انسان سالم و بالغ در موقع نیاز در مرحله، با، میزان تولید این پروتئین افزایش می‌یابد.»

- ۱) رونویسی - ساخت هم‌زمان و پشت سر هم پروتئین توسط مجموعه‌ای از رناتن (ریبوزوم)ها
- ۲) پس از رونویسی - اتصال بعضی رنا (RNA)های کوچک مکمل به رنای پیک (mRNA)
- ۳) پیش از رونویسی - افزایش میزان فشردگی فام‌تن (کروموزوم) در محل این ژن
- ۴) رونویسی - کاهش فاصله میان توالی‌های افزایش‌دهنده و راه‌انداز

۲۶) کدام گزینه، همواره درباره بخش‌هایی از دنا که عوامل رونویسی به آن متصل می‌شوند، صحیح است؟

- ۱) آنزیم رونویسی‌کننده به تنهایی به این بخش‌ها متصل می‌شود.
- ۲) با فاصله زیادی از محل اولین نوکلئوتید رونویسی‌شونده، قرار دارند.
- ۳) توسط آنزیم رونویسی‌کننده، رونویسی نمی‌شوند.
- ۴) با ایجاد خمیدگی در ساختار مولکول دنا، در بیان همه ژن‌ها نقش دارند.

۲۷) هدایت پروتئین‌های ساخته شده در سیتوپلاسم به مقصد خود، توسط توالی‌های خاصی انجام می‌شود، جنس این توالی‌ها مشابه کدامیک از موارد زیر است؟

- ۱) توالی‌های اپراتور در E.coli
- ۲) آنزیم دارای جایگاه فعال برای اتصال آمینواسید به RNA ناقل مربوط به خود
- ۳) عامل تغییرشکل پروتئین مهار کننده در ارتباط با ژن‌های مربوط به تجزیه لاکتوز
- ۴) جایگاه اتصال فعال کننده در ارتباط با ژن‌های مربوط به تجزیه مالتوز

۲۸) کدام گزینه، عبارت زیر را به طور مناسب کامل می‌کند؟

«در صورت حضور قند لاکتوز و عدم حضور گلوکز در محیط باکتری اشرشیاکلاهی و به دنبال اتصال مهارکننده به.....»

- ۱) اپراتور، رونویسی از ژن‌های مربوط به تجزیه قند لاکتوز انجام می‌شود.
- ۲) لاکتوز، رنابسپاراز می‌تواند رونویسی ژن‌های مربوط به ساخت لاکتوز را انجام دهد.
- ۳) راه‌انداز، لاکتوز در محیط باکتری اشرشیاکلاهی کم می‌شود.
- ۴) مولکولی دی‌ساکاریدی، فرایند رونویسی توسط آنزیم انجام می‌شود.

۲۹) کدام گزینه، عبارت زیر را به نادرستی تکمیل می‌کند؟

«در فرایند..... در یک یاخته پوششی کبد انسان..... باکتری E.coli.....»

- ۱) همانندسازی دنا (DNA) - برخلاف - تعداد جایگاه‌های آغاز همانندسازی قابل تغییر است.
- ۲) ترجمه - همانند - تعداد کدون‌های قرار گرفته در جایگاه A با تعداد کدون‌های قرار گرفته در جایگاه P، برابر است.
- ۳) رونویسی - همانند - در جلو و عقب آنزیم رنابسپاراز، شکسته شدن پیوندهای هیدروژنی رخ می‌دهد.
- ۴) تنظیم بیان ژن - برخلاف - با ایجاد خمیدگی در دنا، توالی‌های تنظیمی به یکدیگر متصل می‌شوند.

۳۰) چند مورد درباره یاخته‌های هاپلوئید که بلافاصله از تقسیم مستقیم میوز ۲ در لوله‌های اسپرم‌ساز یک مرد سالم و بالغ ایجاد می‌شوند، صحیح است؟

- در حین حرکت به سمت وسط لوله‌های اسپرم‌ساز تمایزی در آنها رخ می‌دهد.
- گروهی از آنها دارای تاژی کوتاه‌تر از تاژک اسپرم‌ها می‌باشند.
- دارای اتصالات سیتوپلاسمی با یاخته‌های مجاور خود می‌باشند.
- تنظیم بیان ژن این یاخته‌ها تحت تأثیر یاخته سرتولی تغییر می‌کند.

۴ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

۳۱) در بیکر گیاهی جوان و علفی، یاخته‌هایی که..... هستند، قطعاً.....

- ۱) فاقد توانایی تولید RNAهای رناتنی - فاقد دیواره نخستین سلولزی نیز هستند.
- ۲) پوششی و حاوی کلروپلاست - دارای ژن(های) آنزیم(های) سازنده پوستک هستند.
- ۳) فاقد محل فعالیت رنابسپاراز نوع ۲ - در سه سامانه بافتی گیاهان قابل مشاهده هستند.
- ۴) دارای پروتوپلاست زنده و فعال - تیغه میانی یکپارچه و بدون منفذ تشکیل می‌دهند.

۳۲) کدام گزینه فقط در رابطه با گروهی از جانداران که در آنها همه انواع مولکول RNA تنها توسط یک نوع آنزیم تولید می‌شود، صحیح است؟

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

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

«در همه جاندارانی که پروتئین‌سازی به کمک رونوشت‌های ژن‌های دنا اصلی ممکن است پیش از پایان رونویسی RNA پیک آغاز شود،.....»

- ۱) همکاری جمعی رناتن‌ها به پروتئین‌سازی سرعت بیشتری می‌دهد.
- ۲) انواعی از کاتالیزورهای زیستی به کمک ساختارهای بدون غشا تولید می‌شوند.
- ۳) تنظیم بیان ژن می‌تواند در هر یک از مراحل ساخت RNA و پروتئین تأثیر بگذارد.
- ۴) عوامل رونویسی با اتصال به نواحی خاصی از راه‌انداز، رنابسپاراز را به محل راه‌انداز هدایت می‌کنند.

۳۴) کدام گزینه، عبارت زیر را در ارتباط با بیان ژن‌های مربوط به متابولیسم مالتوز و لاکتوز در E. coli به طور مناسب کامل می‌کند؟

«در حالت طبیعی، در صورت، ژن‌های مربوط به تجزیه 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 فعال‌کننده - لاکتوز
- ۴) اتصال نوعی پروتئین به توالی قبل از راه‌انداز - مالتوز

۳۵) کدام گزینه، درباره هر نوکلئیک اسیدی درست است که در آن، فقط گروهی از نوکلئوتیدها با دو نوکلئوتید دیگر پیوند اشتراکی تشکیل می‌دهد؟

- ۱) واجد قند ریبوز است.
- ۲) فاقد توالی اپراتور است.
- ۳) فاقد توالی افزایشدهنده است.
- ۴) واجد قند دئوکسی‌ریبوز است.

۳۶) عوامل رونویسی از چه زیرواحدهایی تشکیل شده است؟

- | | | | |
|----------------|------------|--------------|--------------|
| ۱) مونوساکارید | ۲) اسیدچرب | ۳) آمینواسید | ۴) نوکلئوتید |
|----------------|------------|--------------|--------------|

۳۷) تغییر در ساختار سه بعدی متنوع‌ترین گروه مولکول‌های زیستی از نظر ساختار شیمیایی و عملکردی درون یاخته‌ای،

- ۱) قطعاً در پی تغییر ماندگار در نوکلئوتیدهای ماده وراثتی رخ می‌دهد.
- ۲) ممکن نیست تحت تأثیر عوامل محیطی غیر سمی رخ دهد.
- ۳) ممکن است منجر به تغییر در واکنش‌های سوخت و ساز یاخته شود.
- ۴) همواره در ساختار چهارم این مولکول‌ها مؤثر است.

۳۸) کدام گزینه در رابطه با تنظیم بیان ژن در یاخته‌هایی با یک فام‌تن اصلی متصل به غشا درست است؟

- ۱) هر عامل پروتئینی که در شناسایی راه‌انداز مؤثر است، توانایی اتصال به این توالی را دارد.
- ۲) هر پروتئینی که به دنا متصل می‌شود، دارای توانایی اتصال به پیش‌ماده یا بخشی از آن است.
- ۳) هر توالی دنا که در تنظیم رونویسی یک ژن مؤثر می‌باشد، در مجاورت آن ژن قرار گرفته است.
- ۴) هر پروتئینی که فقط به توالی اپراتور متصل می‌شود، مانع از فعالیت و حرکت رنابسپاراز بر روی دنا می‌شود.

۳۹) با توجه به فرایندهای تنظیم بیان ژن در باکتری E. coli، به هنگام تنظیم

- ۱) مثبت رونویسی، توالی راه‌انداز با نقطه آغاز رونویسی ژن فاصله زیادی دارد.
- ۲) منفی رونویسی، هرگاه در محیط زندگی باکتری لاکتوز وجود داشته باشد، ژن‌ها روشن می‌شوند.
- ۳) مثبت رونویسی، تا زمانی که ژن‌ها روشن نشوند، مولکول‌های مالتوز نمی‌توانند وارد میان‌یاخته باکتری شوند.
- ۴) منفی رونویسی، در هنگام حضور پروتئین مهارکننده بر روی اپراتور، بخش کوچکی از یک مرحله رونویسی ژن‌ها قابل انجام است.

۴۰) 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 کشته‌شده، تخریب شد.
- ۳) توالی اپراتور برخلاف راه‌انداز - هیچ‌گاه توسط رنابسپاراز به عنوان آگزون مورد رونویسی قرار نمی‌گیرد.
- ۴) توالی اپراتور برخلاف جایگاه اتصال فعال‌کننده - در تماس مستقیم با رنابسپاراز قرار نمی‌گیرد.

۴۱) در نخستین مرحله رونویسی در یک یاخته پاراننشیمی فعال،

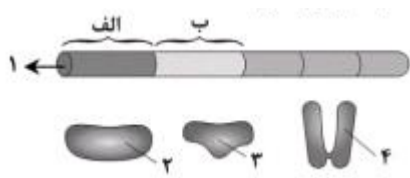
- ۱) آنزیم رونویسی‌کننده توالی راه‌انداز را شناسایی و رونویسی از روی آن را آغاز می‌کند.
- ۲) زنجیره بلندی از مولکول‌های RNA که قابلیت ترجمه شدن ندارند، ساخته می‌شود.
- ۳) رنابسپاراز به کمک ساختارهای پروتئینی ویژه‌ای به بخش خاصی از دنا متصل می‌شود.
- ۴) رنابسپاراز نیمی از نوکلئوتیدهای یک رشته و نیمی از نوکلئوتیدهای رشته مکمل آن را در یک ژن رونویسی می‌کند.

۴۲) در صورت عدم حضور گلوکز در محیط باکتری اشرشیاکلاهی و اضافه کردن لاکتوز به محیط، کدام اتفاق زودتر از سایرین روی می‌دهد؟

- ۱) با تغییر شکل سه بعدی پروتئین مهارکننده، لاکتوز به آن متصل می‌شود.
- ۲) ژن سازنده پروتئین مهارکننده به صورت موقت خاموش می‌شود.
- ۳) RNA پلی‌مراز رونویسی از ژن آنزیم تجزیه‌کننده لاکتوز را کامل می‌کند.
- ۴) تغییر شکل مهارکننده بدون تغییر در ساختار اول این پروتئین رخ می‌دهد.

۴۳) با توجه به شکل زیر که تنظیم رونویسی را در باکتری اشرشیاکلائی (E.Coli) جهت استفاده از نوعی قند نشان می‌دهد، کدام گزینه عبارت زیر را به درستی تکمیل می‌کند؟

«در صورت نبود گلوکز در محیط، اگر شکل «۱» مربوط به تنظیم رونویسی باشد، آنگاه با ورود به درون باکتری، قطعاً»



- ۱) مثبت - قند مالتوز - مولکول «۲» به توالی «الف» متصل می‌شود.
- ۲) منفی - قند مالتوز - از روی هر سه ژن مربوطه، یک رنای پیک تولید خواهد شد.
- ۳) منفی - قند لاکتوز - مولکول «۴» با جدا شدن از توالی «ب» اجازه حرکت به مولکول «۲» را می‌دهد.
- ۴) مثبت - نوعی دی ساکارید خاص - اتصال آن دی ساکارید به جایگاه فعال مولکول «۳»، باعث آغاز رونویسی می‌شود.

۴۴) کدام عبارت، در مورد همه جاندارانی که دارای مولکول‌های وراثتی در سیتوپلاسم یاخته خود می‌باشند، صحیح است؟

- ۱) شروع رونویسی توسط رنابسپاراز می‌تواند تحت تأثیر پروتئین‌هایی باشد که به دنا متصل می‌شوند.
- ۲) فام‌تن اصلی به صورت یک مولکول دناي حلقوی است که در غشا محصور نشده است.
- ۳) تعداد جایگاه‌های آغاز همانندسازی می‌تواند بسته به مراحل رشد و نمو تنظیم شود.
- ۴) همانندسازی همواره در یک نقطه شروع و در دو جهت ادامه می‌یابد تا به یکدیگر برسند.

۴۵) کدام گزینه، عبارت زیر را به درستی کامل می‌کند؟

«در هر جانداري که دارای DNA لازم است.»

- | | |
|--|---|
| ۱) حلقوی می‌باشد، اتصال DNA به غشای یاخته | ۲) خطی می‌باشد، وجود دستگاه گردش مواد |
| ۳) خطی نمی‌باشد، بعد از هر راه انداز وجود یک توالی اپراتور | ۴) خطی می‌باشد، برای رونویسی از ژن‌های اصلی، وجود عوامل رونویسی |

۴۶) نوعی جاندار تک‌یاخته‌ای می‌تواند طی چرخه یاخته‌ای خود و با گذشت از نقاط واریسی، تولیدمثل نماید. کدام عبارت، درباره این جاندار، درست است؟

- ۱) به منظور تولید یک پروتئین ساختاری، رنابسپاراز به کمک مجموعه راه‌انداز و پروتئین، هدایت می‌شود.
- ۲) راه‌انداز ژن‌های tRNA و mRNA، توسط یک نوع آنزیم رنابسپاراز شناسایی می‌گردد.
- ۳) فقط بخش‌هایی از محصول اولیه هر آنزیم رنابسپاراز، مورد ترجمه قرار می‌گیرد.
- ۴) محصول اولیه فعالیت رنابسپاراز، همواره الگوی ساختن یک پروتئین را دارد.

۴۷) در نوعی بافت گیاهی، همه انواع یاخته‌های این بافت‌ها می‌توانند

- ۱) یاخته‌های اصلی هسته خود را از دست داده‌اند - دارای دیواره نخستین حداقل در بخشی از طول حیات خود باشند.
- ۲) دیواره یاخته‌ای خروج آب از یاخته را کنترل می‌کند - در دیواره یاخته‌ای اطراف خود، ترکیبات لیپیدی داشته باشند.
- ۳) دیواره نازک یاخته‌های زمینه‌ای، شکل چندوجهی دارد - در حضور نور، ژن‌های) مربوط به ساخت سبزینه (کلروفیل) را فعال کنند.
- ۴) تولید رنای پیک (mRNA) در یاخته‌هایی با دیواره چوبی انجام می‌شود - در سامانه بافت آوندی حضور داشته باشند.

۴۸) در تنظیم منفی رونویسی در باکتری اشرشیاکلائی، به دنبال امکان

- ۱) ایجاد ساختار شبیه دانه‌های تسبیح بر روی رنا - جدا شدن مهارکننده از بخش تنظیمی ژن وجود دارد.
- ۲) افزایش ورود نوعی دی ساکارید به درون یاخته - افزایش غلظت فسفات آزاد درون یاخته وجود ندارد.
- ۳) حرکت آنزیم رنابسپاراز روی رشته دنا - تولید چند نوع رشته پلی‌پپتیدی از مولکول رنای پیک وجود دارد.
- ۴) اتصال نوعی پروتئین به بخش غیرقابل رونویسی دنا - افزایش مصرف لاکتوز در یاخته وجود ندارد.

۴۹) «در یاخته‌هایی که در آن‌ها رنابسپاراز به تنهایی راه‌انداز را شناسایی کند، به طور حتم

- ۱) می‌تواند - از طریق تغییر در پایداری رنا و پروتئین‌ها، فعالیت آن‌ها تنظیم می‌شود.
- ۲) نمی‌تواند - برای هر فرایند رونویسی، گروه‌های متنوعی از پروتئین‌ها به بخش‌های خاصی از دناي اصلی آن‌ها متصل می‌شوند.
- ۳) می‌تواند - در زمان رونویسی خمیدگی‌هایی در قسمت‌هایی از مولکول دناي خود ایجاد می‌کنند.
- ۴) نمی‌تواند - بیش از یک پروتئین در بیان ژن‌ها نقش دارند.

۵۰) در صورت وجود لاکتوز در محیط باکتری اشرشیاکلائی، کدام گزینه همواره درست است؟

- ۱) مرحله آغاز رونویسی به طور کامل انجام می‌شود.
- ۲) رونویسی از روی راه‌انداز ژن‌های مربوط به تجزیه لاکتوز آغاز می‌شود.
- ۳) رونویسی از ژن پروتئین مهارکننده صورت می‌گیرد.
- ۴) پروتئین مهارکننده توانایی اتصال به اپراتور را ندارد.

۵۱) 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.

۴) صفر

۳) ۳

۲) ۲

۱) ۱

۵۲) در باکتری اشرشیاکلای، بیان ژن‌های مربوط به تجزیه لاکتوز همانند ژن‌های مربوط به تجزیه مالتوز چه مشخصه‌ای دارد؟

۱) رنابسپاراز، پس از عبور از اپراتور رونویسی ژن‌ها را انجام می‌دهد.

۲) با پیوستن قند به نوعی پروتئین، باکتری می‌تواند از آن قند استفاده کند.

۳) بر سر راه رنابسپاراز مانعی وجود دارد که تغییر شکل آن موجب روشن شدن ژن می‌شود.

۴) انواعی از پروتئین‌ها، پس از اتصال به دنا، به رنابسپاراز کمک می‌کنند تا رونویسی را شروع کند.

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

« هر یاخته‌ای که هر نوکلئوتید موجود در دنا اصلی آن در تشکیل دو پیوند فسفودی‌استر 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.

۵۴) کدام گزینه زیر ویژگی توالی افزایشده محسوب می‌شود؟

۱) همانند جایگاه اتصال فعال‌کننده، در فاصله دوری از ژن قرار گرفته است.

۲) برخلاف توالی اپراتور، به پروتئینی کوچک‌تر از رنابسپاراز متصل می‌شود.

۳) همانند توالی راه‌انداز، توسط رنابسپاراز مورد رونویسی قرار نمی‌گیرد.

۴) برخلاف جایگاه آغاز همانندسازی، در دنا خطی قابل مشاهده نیست.

۵۵) در صورتی‌که فقط قند در محیط باکتری اشرشیاکلای موجود باشد، به‌دنبال امکان‌پذیر می‌شود.

۱) مالتوز - اتصال فعال‌کننده به مالتوز، اتصال رنابسپاراز به راه‌انداز

۲) لاکتوز - تغییر شکل پروتئین مهارکننده، عبور لاکتوز از غشای یاخته

۳) لاکتوز - اتصال لاکتوز به مهارکننده، شناسایی راه‌انداز توسط رنابسپاراز

۴) مالتوز - اتصال فعال‌کننده به توالی افزایشده، ساخت آنزیم‌های تجزیه‌کننده لاکتوز

۵۶) کدام عبارت درباره هر جانداري که رنابسپاراز آن برای اتصال به راه‌انداز به پروتئین‌هایی احتیاج دارد به درستی بیان شده است؟

۱) عوامل رونویسی می‌توانند سبب بروز خمیدگی در دنا بشوند.

۲) با تغییر فشردگی فام‌تن دسترسی رنابسپاراز به ژن تنظیم می‌شود.

۳) سازوکارهایی برای حفاظت از رنای پیک در برابر تخریب وجود ندارد.

۴) دنابسپاراز برای حذف نوکلئوتید نامناسب، پیوند فسفودی‌استر را می‌شکند.

۵۷) در رابطه با گیاهان فتوسنتزکننده نهم دانه، کدام گزینه، عبارت زیر را به طور نامناسب تکمیل می‌کند؟

«به‌طور طبیعی، نوعی ترکیب تنظیم کننده رشد که باعث تشکیل یاخته‌های لایه ریشه‌زا می‌شود هورمونی که می‌تواند.....»

۱) همانند - فشار تورژسانسی یاخته‌های نگهبان روزنه را کاهش می‌دهد - سبب تغییر در تنظیم بیان ژن یاخته‌ها شود.

۲) برخلاف - پیر شدن اندام‌های هوایی را به تأخیر می‌اندازد - توقف یاخته‌های سرلادی (مریستمی) در مرحله‌ای از چرخه یاخته‌ای را موجب شود.

۳) همانند - باعث رسیدن میوه‌ها در گیاهان گلدار می‌شود - بر تولید آنزیم‌های تجزیه کننده دیواره یاخته‌ای در پدیده ریزش برگ مؤثر باشد.

۴) برخلاف - سبب تولید و رها شدن آنزیم‌های گوارشی در دانه غلات می‌شود - باعث افزایش طول ساقه از طریق تحریک رشد طولی یاخته شود.

۵۸) کدام عبارت، درباره همه یاخته‌هایی که در آن‌ها اتصال برخی RNAهای کوچک مکمل به RNA پیک می‌تواند از بیان ژن جلوگیری کند، درست است؟

۱) هر ریبوزوم می‌تواند پیش از شروع مرحله پایان رونویسی یک ژن، فعالیت خود را آغاز کند.

۲) دسترسی رنابسپاراز (RNA پلی‌مراز) به ژن‌ها، با تغییر در میزان فشردگی بخش‌هایی از فام‌تن‌ها (کروموزوم‌ها) تنظیم می‌شود.

۳) سازوکارهای محافظت کننده رنای پیک در برابر تخریب، سبب کاهش میزان پروتئین‌سازی می‌شوند.

۴) مقدار رونویسی ژن‌ها تنها در پی تغییر تمایل پیوستن عوامل رونویسی به توالی افزایشده، دچار تغییر می‌شود.

۵۹) نوعی جاندار تک‌یاخته‌ای می‌تواند طی چرخهٔ یاخته‌ای خود و با گذشت از نقاط واریسی، مواد آلی محیط را افزایش دهد. کدام عبارت، در مورد این جاندار درست است؟

- ۱) ممکن است توالی نوکلئوتیدی که با ژن فاصله دارد سبب افزایش سرعت رونویسی شود.
- ۲) تنظیم بیان ژن‌های ژنوم هسته‌ای، همواره درون هسته انجام می‌گیرد.
- ۳) ممکن است در ضمن رونویسی انواعی از ژن‌های هسته‌ای، ترجمه هم صورت بگیرد.
- ۴) با اشغال اپراتور، هر ژن مرتبط مورد رونویسی قرار نمی‌گیرد.

۶۰) اگر در محیط باکتری اشریشیاکلای قند مالتوز وجود داشته باشد، کدام یک زودتر از سایرین اتفاق می‌افتد؟

- ۱) آنزیم رنابسپاراز توالی نوکلئوتیدی راه‌انداز را شناسایی می‌کند.
- ۲) پروتئین فعال‌کننده به جایگاه ویژه اتصال خود در دنا می‌پیوندد.
- ۳) عامل پروتئین فعال‌کننده با آنزیم رنابسپاراز پیوند برقرار می‌کند.
- ۴) رنابسپاراز قبل از ورود مالتوز، در مرحله اول رونویسی متوقف شده است.

۶۱) در هر نوع دیابت در بدن انسان بالغ می‌توان همانند را مشاهده کرد.

- ۱) افزایش میزان تراوش در گلوومرول کلیه - به هم خوردن هومئوستازی گردش خون
- ۲) افزایش نسبت سطح به حجم یاخته‌های چربی - ترشح بیشتر یون‌های هیدروژن در نفرون‌ها
- ۳) افزایش فشار اسمزی ادرار - تحریک بیشتر گیرنده‌های شیمیایی اسمزی موجود در هیپوتالاموس
- ۴) برخی نوروهای تولیدکننده پیک شیمیایی در هیپوتالاموس - تغییر در تنظیم بیان ژن برخی یاخته‌ها

۶۲) کدام گزینه، در ارتباط با تنظیم بیان ژن در باکتری اشریشیاکلای، نادرست است؟

- ۱) جایگاه اتصال فعال‌کننده همانند راه‌انداز و برخلاف اپراتور ممکن نیست توسط رنابسپاراز (RNA پلیمراز) رونویسی شود.
- ۲) برای تجزیه مالتوز، شروع رونویسی توسط رنابسپاراز، در پی اتصال نوعی کربوهیدرات به پروتئین فعال‌کننده صورت می‌گیرد.
- ۳) اتصال فعال‌کننده به جایگاه خود همانند اتصال عامل مهارکننده، در اتصال رنابسپاراز به راه‌انداز دخالت دارد.
- ۴) ایجاد جهش در راه‌انداز ژن‌های مربوط به تجزیه مالتوز، ممکن است گلوکز بیشتری را در اختیار یاخته قرار دهد.

۶۳) کدام گزینه، در مورد قندی که باکتری اشریشیاکلای برای تجزیه آن از تنظیم منفی رونویسی استفاده می‌کند، صحیح است؟

- ۱) این قند توانایی عبور از غشای یاخته‌ای (غشای سلولی) را ندارد.
- ۲) تنها ۳ ژن در ارتباط با تنظیم تجزیه این قند در این باکتری هستند.
- ۳) این قند برخلاف قند مصرفی ترجیحی این باکتری، دی‌ساکارید است.
- ۴) آنزیم‌های تجزیه‌کننده این قند و قند مصرفی ترجیحی در این باکتری، همگی یکسان می‌باشند.

۶۴) اگر در یاخته پوششی پرز روده، عاملی مانع قرارگیری عوامل رونویسی متصل به توالی افزایش‌دهنده در کنار عوامل رونویسی متصل به توالی راه‌انداز شود، کدام رخداد قابل انتظار نیست؟

- ۱) مقدار رونویسی از برخی ژن‌های DNA، دستخوش تغییر می‌شود.
- ۲) رونویسی از ژن‌ها می‌تواند بدون ایجاد خمیدگی در DNA انجام شود.
- ۳) آنزیم RNA پلیمراز نمی‌تواند راه‌انداز را شناسایی و به آن متصل شود.
- ۴) سرعت RNA پلیمراز در برقراری پیوند بین نوکلئوتیدها تغییر می‌کند.

۶۵) کدام گزینه، در مورد تنظیم بیان ژن در جانداران زنده، عبارت زیر را به‌درستی تکمیل نمی‌کند؟

«در هو هسته‌ای‌ها (یوکاریوت‌ها) پیش هسته‌ای‌ها (پروکاریوت‌ها) امکان دارد»

- ۱) همانند- اتصال رنابسپاراز به راه‌انداز بدون وجود عوامل پروتئینی انجام نشود.
- ۲) همانند- از طریق تغییر در میزان پایداری mRNA تنظیم بیان ژن انجام شود.
- ۳) برخلاف- از طریق تغییر تمایل پیوستن پروتئین‌های فاقد توانایی بسپارازی به راه‌انداز مقدار رونویسی ژن تنظیم شود.
- ۴) برخلاف- در طی رونویسی شرایط تجزیه شدن RNA پیک از طریق برقراری پیوند با RNA کوچک فراهم شود.

۶۶) کدام گزینه، در مورد سلول‌های زنده نوعی دوزیست دارای آبشش، صحیح است؟

- ۱) هر یک از کدون‌ها تعیین‌کننده آمینواسیدی است که در ساختار پلی‌پپتید شرکت می‌کند.
- ۲) همه RNAهای یاخته توسط یک نوع رنابسپاراز (RNA پلیمراز) رونویسی می‌شوند.
- ۳) ژن‌های mRNA ساز همواره به صورت غیر تصادفی رونویسی می‌شوند.
- ۴) همه RNAها پس از کوتاه شدن به سیتوپلاسم وارد می‌شوند.

۶۷) کدام گزینه در مورد قندی که باکتری E. coli برای استفاده از آن دارای تنظیم بیان ژن با اپران لک می‌باشد، صحیح است؟

- ۱) این قند توانایی عبور از غشا سلولی را ندارد.
- ۲) برای تنظیم تجزیه این قند در این باکتری، تنها سه ژن نقش دارند.
- ۳) این قند برخلاف قند مصرفی ترجیحی این باکتری، دی‌ساکارید است.
- ۴) آنزیم‌های تجزیه‌کننده این قند و سوخت اصلی سلول‌ها در این باکتری، یکسان می‌باشند.

۶۸) اگر در سلول پوششی پرز روده، عاملی مانع قرارگیری عوامل رونویسی متصل به توالی افزایشدهنده در کنار عوامل رونویسی متصل به توالی راهانداز شود، کدام رخداد قابل انتظار نیست؟

- ۱) مقدار رونویسی از برخی ژن‌های DNA، دستخوش تغییر می‌شود.
- ۲) رونویسی تعدادی از ژن‌ها بدون ایجاد خمیدگی در DNA انجام می‌شود.
- ۳) آنزیم RNA پلی‌مراز نمی‌تواند راهانداز را شناسایی و به آن متصل شود.
- ۴) سرعت RNA پلی‌مراز در برقراری پیوند بین نوکلئوتیدها تغییر می‌کند.

۶۹) کدام گزینه، عبارت زیر را به طور مناسب کامل می‌کند؟

«در اشریشیاکلاهی جاندار

- ۱) برخلاف - دارای معده چند قسمتی، فرصت بیشتری برای تنظیم بیان ژن وجود دارد.
- ۲) همانند - فاقد عوامل رونویسی، ژن‌های سلول با بیش از یک نوع پروتئین رونویسی می‌شوند.
- ۳) برخلاف - عامل بیماری مالاریا، در بین توالی‌های مؤثر در رونویسی، نوکلئوتیدهای زیادی وجود دارد.
- ۴) همانند - دارای تیلاکوئید، وقوع هر جهش کوچک در ژن‌های سلول، بر مولکول حاصل از رونویسی تأثیر می‌گذارد.

۷۰) کدام عبارت، درباره‌ی همه RNA های موجود در جاندار عامل بیماری ذات‌الریه درست است؟

- ۱) الگوی ساختن چند پلی‌پپتید را به همراه دارند.
- ۲) در درون هسته و با کمک آنزیم‌ها تولید می‌شوند.
- ۳) در یک انتهای خود، توالی نوکلئوتیدی یکسانی دارند.
- ۴) در پی اتصال نوعی آنزیم به توالی تنظیمی ژن ساخته می‌شوند.

۷۱) کدام گزینه، در مورد سلول‌های زنده نوعی دوزیست سالم دارای آبشش، صحیح است؟

- ۱) هر یک از کدون‌ها تعیین‌کننده‌ی آمینواسیدی است که در ساختار پلی‌پپتید شرکت می‌کند.
- ۲) همه‌ی RNA های سلول توسط یک نوع RNA پلی‌مراز رونویسی می‌شوند.
- ۳) ژن‌های mRNA ساز همواره به صورت غیر تصادفی رونویسی می‌شوند.
- ۴) همه‌ی RNA ها پس از کوتاه شدن به سیتوپلاسم وارد می‌شوند.

۷۲) چند مورد می‌تواند از پیامدهای وقوع جهش در دنا (DNA) ی باکتری اشریشیاکلاهی باشد؟

الف) تغییر در جایگاه فعال آنزیم تجزیه‌کننده لاکتوز

ب) عدم اتصال مهارکننده به بخشی از ژن

ج) عدم اتصال لاکتوز به نوعی پروتئین

د) افزایش فعالیت رنابسپاراز (RNA پلی‌مراز)

۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

۷۳) کدام گزینه، عبارت زیر را به طور مناسب کامل می‌کند؟

«در صورت حضور قند مالتوز در محیط باکتری اشریشیاکلاهی و به دنبال اتصال فعال کننده به

- ۱) راه انداز، عوامل رونویسی بر روی توالی افزایشدهنده قرار می‌گیرند.
- ۲) مالتوز، مهارکننده تغییر شکل می‌دهد و از اپراتور جدا می‌گردد.
- ۳) رنابسپاراز (RNA پلی‌مراز)، ژن‌های مربوط به سنتز مالتوز رونویسی می‌شوند.
- ۴) توالی خاصی از دنا (DNA)، اولین نوکلئوتید مناسب برای رونویسی مورد شناسایی قرار می‌گیرد.

۷۴) چند مورد از موارد زیر درباره هر یاخته زنده، دارای مولکول‌های نوکلئیک اسید درون خود، صحیح است؟

- الف) همانندسازی ژن‌های هسته‌ای، توسط آنزیم رنابسپاراز صورت می‌گیرد.
- ب) هر مولکول نوکلئیک اسید توسط کاتالیزورهای زیستی درون همان یاخته تولید شده است.
- ج) هر کاتالیزور زیستی یاخته، در پی بیان تنها یک ژن در یاخته تولید می‌شود.
- د) بسیاری از رنای‌های تولید شده در هسته، برای انجام کارهای خود دستخوش تغییراتی می‌شوند.

۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴) صفر

۷۵) در درشت‌خوارهای بدن انسان سالم و بالغ، ...

- ۱) همه بخش‌های دنا موجود در یاخته، رونویسی می‌شود.
- ۲) برای بیان ژن پادتن، عوامل رونویسی به راهانداز متصل می‌شوند.
- ۳) در تنظیم بیان هر ژن، حداقل یک توالی تنظیمی نقش دارد.
- ۴) تنها بخش‌هایی از هر محصول رنابسپاراز توانایی ترجمه دارد.

- ۱) ایجاد ساختاری از رناهای ساخته شده با اندازه متفاوت روی رشته الگوی ژن - جدا شدن مهارکننده از اپراتور وجود دارد.
- ۲) افزایش ورود نوعی دی‌ساکارید به درون یاخته- افزایش غلظت فسفات آزاد درون یاخته وجود ندارد.
- ۳) حرکت آنزیم رنابسپاراز روی ژن‌ها- تولید سه نوع رشته پلی‌پپتیدی از مولکول رنای پیک در نهایت وجود دارد.
- ۴) اتصال نوعی پروتئین به ناحیه‌ای که رونویسی نمی‌شود- افزایش بیان ژن آنزیم‌های تجزیه کننده قند شیر هیچ‌گاه وجود ندارد.

سوال ۱

پاسخ: گزینه ۲

گزینه «۲»

اگر گلوکز در محیط باکتری وجود نداشته باشد ولی قند دیگری به نام لاکتوز در اختیار باکتری قرار بگیرد، باکتری می‌تواند از این قند استفاده کند. این قند متفاوت از گلوکز بوده و آنزیم‌های لازم برای مصرف آن نیز متفاوت است. اما دقت داشته باشید که در صورت وجود هم‌زمان گلوکز و لاکتوز کافی در محیط باکتری اشرشیاکلا، قند مصرفی ترجیحی گلوکز است نه لاکتوز. در تنظیم منفی رونویسی پروکاریوت‌ها، در هر دو صورت بیان شدن یا نشدن ژن‌ها، آنزیم رنابسپاراز (پروتئین رونویسی‌کننده) می‌تواند به راه‌انداز متصل شود.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه‌های «۱» و «۳»: عدم ورود لاکتوز و در نتیجه عدم بیان ژن‌های مربوط به آنزیم‌های تجزیه‌کننده لاکتوز سبب می‌شود دیگر، لاکتوزی به پروتئین مهارکننده متصل نشده و در نتیجه شکل آن نیز دچار تغییر نشود.

گزینه «۴»: در پروکاریوت‌ها، در حین رونویسی پیوندهای هیدروژنی میان نوکلئوتیدهای تشکیل‌دهنده دو رشته دنا در محل توالی راه‌انداز به‌طور کامل شکسته نخواهد شد.

سوال ۲

پاسخ: گزینه ۲

گزینه «۲»

الف) دقت کنید این عوامل در تنظیم بیان ژن در مرحله رونویسی نقش دارند و در تنظیم بیان ژن قبل و بعد از رونویسی نقش ندارند. (درست)

ب) دقت کنید الزاماً هر یک از عوامل رونویسی به افزایشنده متصل نمی‌شود، بلکه ممکن است به راه‌انداز متصل شود. (نادرست)

ج) همه این عوامل در سلول‌های یوکاریوتی دیده می‌شوند و پروتئینی هستند. در نتیجه در پی فعالیت عوامل رونویسی موجود در هسته، تولید شده‌اند. (درست)

د) دقت کنید این عوامل با راه‌انداز و افزایشنده در تماس قرار می‌گیرند که جزئی از ژن محسوب نمی‌شوند. (نادرست)

سوال ۳

پاسخ: گزینه ۳

گزینه «۳»

از تقسیم و تمایز لنفوسیت‌های B، پلاسموسیت‌ها و لنفوسیت‌های B خاطره ایجاد می‌شود. در هر دوی این یاخته‌ها، ریبوزوم‌ها وجود دارند و ژن‌های مربوط به پروتئین‌های ریبوزوم‌ها در هسته، همواره توسط یک نوع آنزیم رنابسپاراز رونویسی می‌شوند. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱) دقت کنید در این یاخته‌ها، ژن‌های مربوط به پرفورین وجود دارند اما رونویسی نمی‌شوند. (بیان نمی‌شوند)

گزینه ۲) دقت کنید طبق متن کتاب درسی، نظارت این یاخته‌ها بر مراحل تنظیم بیان ژن می‌تواند در هسته و یا راکیزه صورت بگیرد.

گزینه ۴) دقت کنید راه‌انداز مربوط به ژن‌ها رونویسی نمی‌شود.

سوال ۴

پاسخ: گزینه ۱

گزینه «۱»

تنها مورد (ب) ضروری است.

در باکتری اشرشیاکلای، تنظیم رونویسی در مورد ژن‌های مربوط به ساخت آنزیم‌های تجزیه کننده مالتوز به صورت مثبت انجام می‌شود. بررسی موارد:

(الف) در حضور مالتوز در محیط، پروتئین فعال کننده به جایگاه اتصال خود متصل می‌شود و پس از اتصال به رنابسپاراز کمک می‌کند تا به راه‌انداز متصل شود و رونویسی را شروع کند. اتصال مالتوز به فعال کننده باعث پیوستن آن به جایگاه اتصال شده و رونویسی شروع می‌شود؛ طبق شکل ۱۷، صفحه ۳۵ زیست‌شناسی ۳ مالتوز به دنا متصل نمی‌گردد.

(ب) اگر در محیط باکتری، قند مالتوز وجود داشته باشد، درون باکتری آنزیم‌هایی ساخته می‌شوند که در تجزیه آن دخالت دارند. در عدم حضور مالتوز این آنزیم‌ها ساخته نمی‌شوند چون باکتری نیازی به آن‌ها ندارد؛ پس وجود مالتوز برای ساخته شدن آنزیم‌هایی که در تجزیه آن دخالت دارند ضروری است.

(ج) در باکتری اشرشیاکلای، در طی ساخته شدن آنزیم‌های تجزیه کننده لاکتوز با برداشته شدن مانع سر راه (پروتئین مهارکننده) که به توالی خاصی از دنا (اپراتور) متصل است، رنابسپاراز می‌تواند رونویسی ژن‌ها را انجام دهد. در تنظیم مثبت رونویسی مربوط به تجزیه مالتوز مهارکننده و اپراتور وجود ندارد.

(د) در تنظیم بیان ژن یوکاریوت‌ها در مرحله رونویسی، با پیوستن برخی از عوامل رونویسی به توالی افزایش دهنده و با ایجاد خمیدگی در دنا، عوامل رونویسی متصل به افزایش دهنده در کنار عوامل رونویسی متصل به راه‌انداز قرار می‌گیرند. کنار هم قرارگیری این عوامل، سرعت رونویسی را افزایش می‌دهد؛ باکتری اشرشیاکلای جاندار یوکاریوت است.

سوال ۵

پاسخ: گزینه ۴

گزینه «۴»

همه موارد نادرست است.

(الف) حذف رونوشت اینترون‌ها از روی RNA پیک صورت می‌گیرد. دقت کنید اینترون از DNA در پیرایش حذف نمی‌شود.

(ب) جهش بر روی مولکول دنا رخ می‌دهد. رونوشت آگزون، اشاره به مولکول RNA دارد.

(ج) دقت کنید فرایند پیرایش RNA پیک در یوکاریوت‌ها دیده می‌شود.

(د) براساس شکل کتاب درسی آگزون‌ها می‌توانند اندازه‌های مختلف داشته باشند و در فاصله‌های متفاوتی از هم قرار داشته باشند. ولی باید توجه شود که این توالی‌ها در نواحی بین ژنی مشاهده نمی‌شود.

سوال ۶

پاسخ: گزینه ۴

گزینه «۴»

در یاخته‌های همه جانوران، ریبوزوم‌ها مشاهده می‌شوند که همگی ساختارهای ریز درون یاخته‌ای هستند که از دوبرخش با اندازه متفاوت ساخته شده‌اند.

جانورانی مانند حشرات، پرندگان و خفاش‌ها می‌توانند پرواز کنند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: طبق متن کتاب دهم، بسیاری از فرایندهای یاخته‌ای را پروتئین‌ها انجام می‌دهند (نه همه)

گزینه «۲»: به عنوان مثال دقت کنید زنبورهای کارگر نازا هستند و نمی‌توانند ژن‌های خود را به طور مستقیم به افراد نسل بعد منتقل کنند.

گزینه «۳»: حشرات گردش خون باز دارند و همولف با همه یاخته‌های بدن در تماس است. (نه خون)

سوال ۷

پاسخ: گزینه ۱

گزینه «۱»

فقط مورد آخر صحیح است.

مورد اول) دقت کنید آنزیم تجزیه کننده سلولز در گوسفند توسط دیواره سیرابی تولید نمی شود بلکه توسط میکروب های ساکن سیرابی تولید می شود.

مورد دوم) در محل شیردان گوسفند، آنزیم های گوارشی وارد عمل می شوند. یاخته های پوششی پرز، آنزیم هایی دارند که دی ساکارییدی به نام مالتوز و مولکول های درشت تر را به مونوساکارید تبدیل می کنند.

مورد سوم) در روده بزرگ انسان نیز آب جذب می شود.

مورد چهارم) یاخته های دیواره نگاری زنده هستند و می توانند طی گلیکولیز آدنوزین تری فسفات را در سطح پیش ماده تولید کنند. یاخته های بخش سطحی اپیدرم پوست مرده هستند.

سوال ۸

پاسخ: گزینه ۳

گزینه «۳»

در یوکاریوت ها رنابسپاراز نمی تواند به تنهایی راه انداز را شناسایی کند و برای پیوستن به آن، نیازمند پروتئین هایی به نام عوامل رونویسی است.

گروهی از این پروتئین ها با اتصال به نواحی خاصی از راه انداز، رنابسپاراز را به محل راه انداز هدایت می کنند. چون تمایل پیوستن این پروتئین ها به راه انداز در اثر عواملی تغییر می کند، مقدار رونویسی ژن آن هم تغییر می کند. در یوکاریوت ها ممکن است عوامل رونویسی دیگری به بخش های خاصی از دنا به نام توالی افزایش دهنده متصل شوند. با پیوستن این پروتئین ها به توالی افزایش دهنده و با ایجاد خمیدگی در دنا، عوامل رونویسی در کنار هم قرار می گیرند. کنار هم قرارگیری این عوامل، سرعت رونویسی را افزایش می دهد.

بررسی سایر گزینه ها:

گزینه «۱»: دیگر روش تنظیم بیان ژن در یاخته های یوکاریوتی، در سطح فام تنی است. به طور معمول، بخش های فشرده فام تن کم تر (نه بیشتر) در دسترس رنابسپارازها قرار می گیرند؛ بنابراین یاخته می تواند با تغییر در میزان فشرده گی فام تن در بخش های خاصی، دسترسی رنابسپاراز را به ژن مورد نظر در آن بخش ها تنظیم کند.

گزینه «۲»: در یوکاریوت ها تنظیم بیان ژن می تواند پیش از رونویسی یا پس از آن هم انجام شود. اتصال بعضی رنای های کوچک مکمل به رنای پیک مثالی از تنظیم بیان ژن پس از رونویسی است. با اتصال این رنای ها، از کار رناتن جلوگیری می شود. در نتیجه، عمل ترجمه (نه رونویسی) متوقف و رنای ساخته شده پس از مدتی تجزیه می شود. ضمناً دقت داشته باشید که این روش تنظیم بیان ژن، پس از انجام رونویسی رخ داده و تأثیری بر رنای پیک در حال ساخت ندارد.

گزینه «۴»: فضای درون یاخته های یوکاریوتی به وسیله غشاها به بخش های مختلفی تقسیم شده است. بنابراین، اگر یاخته بخواهد نسبت به یک ماده واکنش نشان دهد، باید این عوامل به طریقی از غشاها عبور کنند (نه فقط غشای یاخته، بلکه از غشای هسته، راکیزه و دیسه ها نیز باید عبور کنند) و ژن ها را تحت تأثیر قرار دهند.

سوال ۹

پاسخ: گزینه ۳

گزینه «۳»

اپراتور بخشی از مولکول دنا محسوب می شود و کلیه ویژگی های این مولکول، مانند قند دئوکسی ریبوز و پیوند هیدروژنی برای آن تعریف می شود. بررسی سایر گزینه ها:

گزینه «۱»: مهارکننده یک پروتئین است. در پروتئین ها پیوند فسفودی استر مشاهده نمی شود.

گزینه «۲»: در تنظیم منفی، رنابسپاراز به تنهایی راه انداز را شناسایی می کند و به آن متصل می شود.

گزینه «۴»: لاکتوز نوعی دی ساکارید است که به مهارکننده متصل می شود. (نه به اپراتور)

سوال ۱۰

پاسخ: گزینه ۲

گزینه «۲»

همه عبارت‌ها نادرست است. منظور صورت سوال همه یاخته‌های پیکری بدن انسان می‌باشد که زنده هستند و آنزیم دارند. دقت کنید همه عبارت‌ها درباره گویچه قرمز بالغ در بدن انسان سالم نادرست است، زیرا این یاخته، ماده ژنتیکی (دنا) ندارد.

سوال ۱۱

پاسخ: گزینه ۲

گزینه «۲»

در صورت حضور باکتری در محیطی که فاقد گلوکز و حاوی مالتوز است، ابتدا مالتوز وارد یاخته شده و به فعال‌کننده متصل می‌شود. این اتصال سبب می‌شود فعال‌کننده به جایگاه اتصال خود در دنا وصل شود.

پس از این، رنابسپاراز می‌تواند راه‌انداز را شناسایی و به آن متصل شود و رونویسی را انجام دهد تا در نهایت پس از رونویسی و ترجمه، آنزیم‌های مربوط به تجزیه مالتوز ساخته شوند.

سوال ۱۲

پاسخ: گزینه ۴

گزینه «۴»

در هر زمان (چه در حضور گلوکز، چه در حضور لاکتوز، چه در حضور هم‌زمان آن‌ها و یا در عدم حضور آن‌ها) آنزیم رنابسپاراز توانایی اتصال به راه‌انداز مربوط به ژن‌های تجزیه لاکتوز را دارد.

سوال ۱۳

پاسخ: گزینه ۴

گزینه «۴»

هم در یوکاریوت‌ها و هم در پروکاریوت‌ها دنا ی حلقوی وجود دارد.

مورد الف) به عنوان مثال در باکتری اشرشیاکلای، رنای پیک تولید شده در تنظیم منفی یا مثبت رونویسی، اطلاعات سه ژن مختلف را درون خود دارد. رونوشت این سه ژن می‌تواند به صورت هم‌زمان توسط سه ریبوزوم مختلف ترجمه شوند. (درست)

مورد ب) این مورد خط کتاب درسی در صفحه ۳۵ زیست شناسی ۳ است که عوامل تغییر دهنده تنظیم بیان ژن یاخته باید بتوانند به نوعی از غشاهای سلولی عبور کنند و به ژن‌ها برسند. (درست)

مورد ج) دقت کنید ژن، بخشی از مولکول دنا است و دو رشته‌ای می‌باشد. بخشی از ژن که ممکن است ترجمه نشود می‌تواند جزئی از رشته رمزگذار باشد. (نادرست)

مورد د) به عنوان مثال در تنظیم منفی رونویسی مربوط به تجزیه لاکتوز، یک رنای پیک ساخته می‌شود که دارای اطلاعات یک توالی پایان رونویسی است اما دارای اطلاعات لازم برای ساخت سه آنزیم پروتئینی تجزیه کننده لاکتوز است. (نادرست)

سوال ۱۴

پاسخ: گزینه ۴

گزینه «۴»

با توجه به شکل ۷ صفحه ۲۷ زیست‌شناسی ۳، رشته پلی‌پپتیدی از سمت انتهای آمین به انتهای کربوکسیل ساخته می‌شود. انتهای آن گروه کربوکسیل دارد. آمینواسیدهایی که به سمت ابتدای رشته پلی‌پپتیدی قرار گرفته‌اند، در جایگاه P از رنای ناقل خود جدا شده‌اند (نادرستی گزینه «۱») و هیچ‌گاه وارد جایگاه E نشده‌اند.

سوال ۱۵

پاسخ: گزینه ۴

گزینه «۴»

در فرایند تنظیم مثبت رونویسی در E.Coli، با حضور مالتوز در محیط، پروتئین فعال‌کننده به جایگاه خود متصل می‌شود و پس از اتصال، به رنابسپاراز کمک می‌کند تا به راه‌انداز متصل شود.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: به هنگام حضور لاکتوز در محیط، این قند به مهارکننده متصل شده و آن را از اپراتور جدا می‌کند و مانع از اتصال مجدد آن به اپراتور می‌شود. بنابراین میل اتصال مهارکننده به لاکتوز بیش‌تر از اپراتور است.

گزینه «۲»: در تنظیم مثبت، مالتوز به عامل فعال‌کننده می‌چسبد و نمی‌تواند مستقیماً به رنابسپاراز متصل شود.

گزینه «۳»: با توجه به اینکه اینها، مربوط به تحزیه لاکتوز به هم حساسه هستند و همگ، با هم یک راه‌انداز دارند، پس از اتصال، همه آنها، تنها یک راه، یک ساخته می‌شود.

سوال ۱۶

پاسخ: گزینه ۲

گزینه «۲»

بخش‌های ۱، ۲، ۳ و ۴ به ترتیب عبارتند از: «توالی‌هایی از دناى باکتری، رنابسپاراز، فعال‌کننده و مهارکننده» و بخش‌های «الف» و «ب» در تنظیم مثبت رونویسی، به ترتیب «جایگاه اتصال فعال‌کننده و راه‌انداز» و در تنظیم منفی رونویسی، به ترتیب «راه‌انداز و اپراتور» می‌باشند. (نادرستی گزینه «۱»).

گزینه «۲»: قند لاکتوز پس از ورود به درون باکتری به مهارکننده متصل می‌شود و باعث تغییر شکل آن می‌شود. این تغییر شکل به گونه‌ای است که مهارکننده از اپراتور جدا می‌شود تا رنابسپاراز بتواند رونویسی را آغاز کند. (درست)

گزینه «۳»: تنظیم رونویسی در این باکتری برای استفاده از قند مالتوز از نوع مثبت می‌باشد. (نادرست)

گزینه «۴»: فعال‌کننده آنزیم نیست و فاقد جایگاه فعال می‌باشد. (نادرست)

سوال ۱۷

پاسخ: گزینه ۴

گزینه «۴»

بررسی گزینه‌ها:

گزینه «۱»: بخش شماره ۲، توالی راه‌انداز را نشان می‌دهد که توسط بخشی از خود به آنزیم رنابسپاراز متصل می‌شود. این از شکل سوال هم به‌طور واضح قابل برداشت است.

گزینه «۲»: بروز جهش در توالی افزایشدهنده، بر روی نوع محصول تولیدی اثری ندارد و صرفاً بر مقدار آن اثر دارد.

گزینه «۳»: مطابق توضیحات کتاب درسی، عوامل رونویسی به بخشی از راه‌انداز متصل می‌شوند. این عوامل می‌توانند هم در اتصال رنابسپاراز به راه‌انداز و هم در مقدار رونویسی مؤثر باشند.

گزینه «۴»: تنظیم طول عمر رنای پیک مربوط به پس از رونویسی است، درحالی‌که تنظیم در سطح فام‌تنی مربوط به پیش از رونویسی است.

سوال ۱۸

پاسخ: گزینه ۲

گزینه «۲»

طبق شکل ۱۷ کتاب درسی صفحه ۳۵، در تنظیم مثبت رونویسی، در حد فاصل ژن و راه‌انداز توالی خاصی از دنا وجود ندارد.

در تنظیم مثبت رونویسی، پروتئین‌های خاصی به رنابسپاراز کمک می‌کنند تا بتواند به راه‌انداز متصل شود و رونویسی را شروع کند. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: در یوکاریوت‌ها ممکن است گروهی از عوامل رونویسی به بخش‌های خاصی از دنا به نام توالی افزایش‌دهنده متصل شوند. با پیوستن این پروتئین‌ها به توالی افزایش‌دهنده و ایجاد خمیدگی در دنا، عوامل رونویسی در کنار هم قرار می‌گیرند. کنار هم قرار گیری این عوامل، سرعت رونویسی را افزایش می‌دهند؛ طبق شکل ۱۹ صفحه ۳۵ کتاب درسی، توالی افزایش‌دهنده به رنابسپاراز متصل نمی‌شود.

گزینه «۳»: در ژن‌های دارای اپراتور، با تغییر شکل مهارکننده، مانع سر راه رنابسپاراز برداشته و رونویسی شروع می‌شود.

گزینه «۴»: در یوکاریوت‌ها رنابسپاراز نمی‌تواند به تنهایی راه‌انداز را شناسایی کند و برای پیوستن به آن نیازمند پروتئین‌هایی به نام عوامل رونویسی هستند. گروهی از این پروتئین‌ها با اتصال به نواحی خاصی از راه‌انداز (نه رنابسپاراز)، رنابسپاراز را به محل راه‌انداز هدایت می‌کنند. همچنین دقت کنید درون هسته یوکاریوت‌ها بین ژن و راه‌انداز، توالی خاصی از دنا وجود ندارد.

سوال ۱۹

پاسخ: گزینه ۲

گزینه «۲»

عبارت‌های «ب» و «د» نادرست هستند.

سؤال در مورد باکتری‌ها می‌باشد.

بررسی عبارت‌ها:

الف) باکتری‌ها دارای دناى اصلی متصل به غشا می‌باشند.

ب) باکتری‌ها، تک‌یاخته‌ای هستند و فقط هومئوستازی درون یاخته را حفظ می‌کنند. در پُریاخته‌ای‌ها، هومئوستازی مایع بین یاخته‌ای نیز حفظ می‌شود.

ج) باکتری‌ها برای تنظیم بیان ژن، طول عمر پروتئین یا رنا را تغییر می‌دهند.

د) باکتری‌ها می‌توانند در افزایش جذب یون‌های نیترژن دار مثل آمونیوم نقش داشته باشند.

سوال ۲۰

پاسخ: گزینه ۲

گزینه «۲»

در صورتی که فقط قند مالتوز در محیط باکتری وجود داشته باشد لازم است آنزیم‌های مربوط به تجزیه آن ساخته شود. برای این کار مالتوز به پروتئین فعال‌کننده متصل شده و باعث اتصال این پروتئین به جایگاه اتصال خود می‌شود. سپس آنزیم رنابسپاراز موفق می‌شود به راه‌انداز متصل شود. دقت کنید که راه‌انداز بخشی از ژن نیست. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: در صورتی که فقط قند لاکتوز در محیط باکتری وجود داشته باشد لازم است آنزیم‌های مربوط به تجزیه آن ساخته شود. اتصال این قند به پروتئین مهارکننده سبب تغییر شکل این پروتئین و جدایی آن از اپراتور می‌شود. دقت کنید که شناسایی راه‌انداز (توالی نوکلئوتیدی ویژه‌ای از دنا) توسط آنزیم رنابسپاراز بدون مشکل و حتی در زمان اتصال پروتئین مهارکننده به اپراتور نیز صورت می‌گیرد.

گزینه «۳»: دقت کنید پروتئین مهارکننده قبل از ورود لاکتوز به باکتری، در یاخته وجود داشته است؛ پس بدون توجه به حضور لاکتوز در یاخته، ژن(های) مربوط به آن رونویسی می‌شوند.

گزینه «۴»: قند مالتوز به پروتئین فعال‌کننده متصل می‌شود نه آنزیم رنابسپاراز.

سوال ۲۱

پاسخ: گزینه ۴

گزینه «۴»

عوامل رونویسی گروهی از پروتئین‌های فعال در هسته می‌باشند که در بیان ژن‌های هسته‌ای دخالت دارند. این پروتئین‌ها توسط رناتن‌های آزاد سیتوپلاسمی ساخته می‌شوند و از طریق منافذ غشای هسته به درون آن منتقل می‌شوند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: عوامل رونویسی متصل به توالی افزایش‌دهنده می‌توانند در فاصله بین توالی افزایش‌دهنده و راه‌انداز، خمیدگی ایجاد کنند.

گزینه «۲»: ژن‌های مربوط به پروتئین‌های هیستون، بر روی دناى خطی قرار دارند. در نتیجه برای بیان ژن‌های آن‌ها نیاز به عوامل رونویسی هسته است.

گزینه «۳»: عوامل رونویسی متصل به راه‌انداز می‌تواند به عوامل رونویسی متصل به افزایش‌دهنده متصل شوند.

سوال ۲۲

پاسخ: گزینه ۴

گزینه ۴

در تنظیم منفی رونویسی ژن‌های باکتری اشرشیاکلاى، توالی‌های تنظیمی شامل راه‌انداز و اپراتور می‌شوند. پروتئین مهارکننده فقط به توالی اپراتور متصل می‌شود. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: عامل تنظیم‌کننده در تنظیم منفی رونویسی لاکتوز و در تنظیم مثبت مالتوز است. لاکتوز و مالتوز هر دو نوعی کربوهیدرات (دی‌ساکارید) می‌باشند.

گزینه «۲»: در تنظیم منفی رونویسی، رنابسپاراز به تنهایی می‌تواند راه‌انداز را شناسایی کند و به آن متصل شود.

گزینه «۳»: در تنظیم منفی حدفاصل بین راه‌انداز و اولین بخش غیرتنظیمی ژن، توالی اپراتور قرار گرفته است.

سوال ۲۳

پاسخ: گزینه ۲

گزینه ۲

جاندار مورد مطالعه مزلسون و استال باکتری E. coli است. قبل از همانندسازی دنا، پروتئین‌های همراه باید از آن جدا شوند، سپس آنزیم هلیکاز مارییچ دنا و دو رشته آن از هم جدا می‌کند، دقت کنید شبیه همین اتفاق در تنظیم منفی رونویسی E. coli نیز اتفاق می‌افتد که پروتئین مهارکننده از اپراتور (بخشی از دنا حلقوی) جدا می‌شود و سپس زمینه فعالیت رنابسپاراز فراهم می‌شود.

رد سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: دقت کنید که در نتیجه اتصال لاکتوز به مهارکننده (نه فعال‌کننده) در تنظیم منفی رونویسی حرکت رنابسپاراز بدون مانع انجام می‌گیرد.

گزینه «۳»: ابتدا مالتوز به پروتئین فعال‌کننده متصل می‌شود سپس فعال‌کننده به جایگاه اتصال فعال‌کننده متصل می‌شود.

گزینه «۴»: دقت کنید رونویسی آنزیم‌های تجزیه‌کننده مالتوز افزایش می‌یابد، نه سنتزکننده آن.

در تنظیم منفی رونویسی مربوط به تجزیه لاکتوز، در نهایت یک مولکول RNA پیک ایجاد می شود که از روی سه ژن مختلف رونویسی شده است؛ در نتیجه سه رمز آغاز و سه رمز پایان دارد.

بررسی سایر گزینه ها:

(۱) در تنظیم منفی رونویسی، آنزیم رنابسپاراز به راه انداز متصل می شود اما به علت وجود مهارکننده در سر راه خود نمی تواند رونویسی را به طور کامل انجام دهد.

(۲) به دنبال ورود لاکتوز و مالتوز، رونویسی از ژن های آنزیم های تجزیه کننده آنها انجام می شود. توجه داشته باشید که تنها ورود لاکتوز به یاخته موجب تغییر شکل مهارکننده می شود و ورود مالتوز به یاخته این گونه نیست.

(۴) با حضور مالتوز در باکتری، مولکول فعال کننده ابتدا به جایگاه خود بر روی دنا متصل می شود و سپس به رنابسپاراز کمک می کند تا به راه انداز متصل شود.

گزینه «۴»

در یوکاریوت ها نیز مانند پروکاریوت ها، رونویسی با پیوستن رنابسپاراز به راه انداز آغاز می شود. در یوکاریوت ها رنابسپاراز نمی تواند به تنهایی راه انداز را شناسایی کند و برای پیوستن به آن نیازمند پروتئین هایی به نام عوامل رونویسی هستند. گروهی از این پروتئین ها با اتصال به نواحی خاصی از راه انداز، رنابسپاراز را به محل راه انداز هدایت می کند. در یوکاریوت ها ممکن است عوامل رونویسی دیگری به بخش های خاصی از دنا به نام توالی افزایش دهنده متصل شوند. با پیوستن این پروتئین ها به توالی افزایش دهنده و با ایجاد خمیدگی در دنا، عوامل رونویسی در کنار هم قرار می گیرند. کنار هم قرارگیری این عوامل، سرعت رونویسی را افزایش می دهد. توالی های افزایش دهنده متفاوت از راه انداز هستند و ممکن است در فاصله دوری از ژن قرار داشته باشند. با کنار هم قرارگیری عوامل رونویسی، دو توالی افزایش دهنده و راه انداز نیز به یکدیگر نزدیک می گردند. با افزایش سرعت رونویسی، میزان RNA پیک تولید شده و به تبع آن میزان پروتئین تولید شده افزایش خواهد یافت.

بررسی سایر گزینه ها:

گزینه «۱»: در پروکاریوت ها (برخلاف یوکاریوت ها) پروتئین سازی ممکن است پیش از پایان رونویسی (RNA پیک مربوط به دنا اصلی) آغاز شود؛ زیرا طول عمر RNA پیک در این یاخته ها کم است.

گزینه «۲»: در یوکاریوت ها تنظیم بیان ژن می تواند پیش از رونویسی یا پس از آن هم انجام شود. اتصال بعضی RNA های کوچک مکمل به RNA پیک مثالی از تنظیم بیان ژن پس از رونویسی است. با اتصال این RNA ها، از کار رفتن جلوگیری می شود. در نتیجه، عمل ترجمه متوقف و RNA ساخته شده پس از مدتی تجزیه می شود، پس میزان تولید پروتئین کاهش می یابد.

گزینه «۳»: یکی از روش های تنظیم بیان ژن در مراحل غیررونویسی یوکاریوت ها، تنظیم در سطح فام تنی است. به طور معمول بخش های فشرده فام تن کمتر در دسترس رنابسپارازها قرار می گیرند بنابراین یاخته می تواند با تغییر در میزان فشرده گی فام تن در بخش های خاصی، دسترسی رنابسپاراز را به ژن مورد نظر تنظیم کند، پس با افزایش فشرده گی دسترسی رنابسپاراز به ژن کاهش و در نتیجه رونویسی و ترجمه نیز کاهش می یابند.

گزینه «۳»

عوامل رونویسی به توالی های راه انداز و افزایش دهنده متصل می شوند که این بخش ها مورد رونویسی قرار نمی گیرند. دقت کنید آنزیم رنابسپاراز به توالی افزایش دهنده متصل نمی شود. گزینه «۲» فقط برای توالی افزایش دهنده صحیح است. همچنین توالی افزایش دهنده برای گروهی از ژن ها، وجود دارد. (رد گزینه «۴»)

سوال ۲۷

پاسخ: گزینه ۲

گزینه «۲»

توالی‌های آمینواسیدی در ساختار پروتئین‌ها وجود دارد که پروتئین را به سمت مقصد هدایت می‌کند، جنس آنزیم اتصال دهنده RNA ناقل به آمینواسید نیز پروتئینی بوده و از آمینواسید ساخته شده است.

بررسی جنس موارد ذکر شده در سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: نوکلئیک‌اسید (DNA)

گزینه «۳»: لاکتوز (دی‌ساکارید).

گزینه «۴»: نوکلئیک‌اسید (DNA)

سوال ۲۸

پاسخ: گزینه ۴

گزینه «۴»

بررسی گزینه‌ها:

گزینه «۱»: در حضور لاکتوز و عدم وجود گلوکز، مهارکننده از اپراتور جدا می‌شود.

گزینه «۲»: در این حالت رونویسی ژن‌های مربوط به تجزیه لاکتوز انجام می‌شود.

گزینه «۳»: مهارکننده به راه‌انداز متصل نمی‌شود.

گزینه «۴»: منظور از مولکول دی‌ساکارید، لاکتوز است، که با اتصال لاکتوز به مهارکننده، مهارکننده از اپراتور جدا شده و رونویسی انجام می‌شود.

سوال ۲۹

پاسخ: گزینه ۴

گزینه «۴»

با ایجاد خمیدگی در DNA عوامل رونویسی متصل به توالی افزایش‌دهنده و راه‌انداز به یکدیگر متصل می‌شوند، نه خود توالی‌های تنظیمی.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: تعداد جایگاه‌های آغاز همانندسازی در یوکاریوت‌ها بسته به مراحل رشد و نمو تنظیم می‌شود و قابل تغییر است.

گزینه «۲»: همه کدون‌ها به جز کدون پایان در جایگاه P قرار می‌گیرند و همه کدون‌ها به جز کدون آغاز در جایگاه A قرار می‌گیرند؛ پس تعداد کدون‌های قرار گرفته در هر دو جایگاه برابر است.

گزینه «۳»: در جلوی رنابسپاراز پیوندهای بین دو رشته DNA و در عقب آن پیوندهای بین RNA در حال ساخت و رشته الگوی DNA شکسته می‌شوند.

سوال ۳۰

پاسخ: گزینه ۳

موارد الف، ج و د درست‌اند.

منظور صورت سوال اسپرماتیدهایی است که بلافاصله از تقسیم میوز ۲ حاصل شده‌اند.

الف) این جمله عین خط کتاب درسی است و صحیح است. درست است که اسپرماتید توانایی حرکت با ساختارهای خود را ندارد، اما به کمک ترشحات یاخته‌های سرتولی به سمت وسط لوله‌های اسپرم ساز حرکت می‌کند. (درست)

ب) دقت کنید در صورت سوال گفته شده، یاخته‌های حاصل از تقسیم میوز ۲، این یاخته‌ها اسپرماتیدهای بدون تاژک هستند. در نتیجه هیچ یک از این یاخته‌ها تاژک ندارند. (نادرست)

ج) مطابق شکل ۲ صفحه ۹۹ کتاب زیست شناسی ۲، بین اسپرماتیدهای تازه تشکیل‌شده، اتصالات سیتوپلاسمی مشاهده می‌شود دقت کنید که بعد از تمایز این اتصالات از بین می‌رود. (درست)

د) دقت کنید در حین تمایز اسپرماتید به اسپرم، یاخته‌های ویژگی‌های جدیدی کسب می‌کند، مثلاً آنزیم‌های کیسه آکروزوم و یا تاژک تشکیل می‌شود. در نتیجه گروهی از ژن‌ها بیان می‌شوند. این موضوع تغییر در تنظیم بیان ژن این یاخته‌ها را نشان می‌دهد. از آنجایی که ترشحات یاخته‌های سرتولی در تنظیم تمایز اسپرماتید به اسپرم نقش دارد، پس می‌تواند سبب تغییر تنظیم بیان ژن در این یاخته‌ها شود.

سوال ۳۱

پاسخ: گزینه ۲

گزینه «۲»

یاخته‌های نگهبان روزنه، پوششی و حاوی کلروپلاست هستند. این یاخته‌ها فقط در اندام‌های هوایی گیاه قابل مشاهده هستند و دارای ژن (های) مربوط به ساخت پوستک هستند. تشریح سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: یاخته‌های فاقد هسته گیاهی، به دلیل عدم وجود ماده وراثتی توانایی ساختن رنا ندارند. درحالی‌که ممکن است دیواره نخستین داشته باشند. این یاخته‌ها عبارت‌اند از:

۱- یاخته‌های آوند آبکش

۲- یاخته‌های آوند چوبی

۳- یاخته‌های مرده اسکلرانشیمی

گزینه «۳»: از میان یاخته‌های فاقد هسته، یاخته‌های آوند آبکش و چوبی هر دو متعلق به سامانه بافت آوندی و اسکلرانشیم نیز مربوط به سامانه بافت زمینه‌ای است. در سامانه پوششی چنین یاخته‌هایی قابل مشاهده نیستند.

گزینه «۴»: تیغه میانی به دلیل وجود کانال‌های میان یاخته‌ای یکپارچه نیستند.

سوال ۳۲

پاسخ: گزینه ۴

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) دنای 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.

سوال ۳۳

پاسخ: گزینه ۴

گزینه «۴»

منظور صورت سؤال، پروکاریوت‌هاست.

گزینه «۱»: در پروکاریوت‌ها همکاری جمعی رناتن‌ها به پروتئین‌سازی سرعت بیشتری می‌دهد.

گزینه «۲»: در یاخته‌های پروکاریوتی انواعی از آنزیم‌ها مشاهده می‌شود که آنزیم‌های پروتئینی توسط ریبوزوم و رناهای آنزیمی توسط رنابسپاراز تولید می‌شوند که هر دو ساختارهای بدون غشا هستند.

گزینه «۳»: در پروکاریوت‌ها تنظیم بیان ژن می‌تواند در هریک از مراحل ساخت رنا و پروتئین تأثیر بگذارد.

گزینه «۴»: در یوکاریوت‌ها عوامل رونویسی با اتصال به نواحی خاصی از راه‌انداز، رنابسپاراز را به محل راه‌انداز هدایت می‌کنند.

سوال ۳۴

پاسخ: گزینه ۴

گزینه «۴»

در صورت حضور قند مالتوز در محیط باکتری اشریشیاگلای، مالتوز به پروتئین فعال کننده متصل شده و باعث اتصال آن به جایگاه اتصال فعال کننده 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 فعال کننده با اتصال به مالتوز تغییر شکل نمی‌دهد. همچنین اپراتور بخشی از مولکول دنا است که قبل از بخش حاوی رمز ژن ها قرار گرفته است.

گزینه «۳»: با حضور قند مالتوز، مالتوز به پروتئین فعال کننده متصل شده و منجر به روشن شدن ژن‌های مربوط به تجزیه مالتوز می‌شود.

سوال ۳۵

پاسخ: گزینه ۲

گزینه «۲»

دقت کنید فقط در نوکلئیک‌اسیدهای خطی، می‌توان نوکلئوتیدهایی را یافت که فقط با یک نوکلئوتید دیگر پیوند اشتراکی تشکیل دهند. این نوکلئوتیدها در دوسر رشته رنا و رشته‌های دنا قرار گرفته‌اند. اپراتور در دناهای حلقوی قرار دارد. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: نمی‌توان گفت به طور حتم دارای قند ریبوز است.

گزینه «۳»: در یوکاریوت‌ها ممکن است توالی افزاینده وجود داشته باشد و نمی‌توان گفت به طور حتم فاقد توالی افزاینده است.

گزینه «۴»: نمی‌توان گفت به طور حتم واجد قند دئوکسی ریبوز است.

سوال ۳۶

پاسخ: گزینه ۳

گزینه «۳»

عوامل رونویسی پروتئینی هستند و از زیرواحدهایی به نام آمینواسید ساخته شده‌اند.

سوال ۳۷

پاسخ: گزینه ۳

گزینه «۳»

دقت کنید که تغییر در ساختار سه بعدی پروتئین های درون یاخته ای باعث می شود که عملکرد این پروتئین ها نیز تغییر کند. از آنجا که این پروتئین های درون یاخته ای (سلولی) می توانند در انجام واکنش های سوخت و سازی مؤثر باشند، در نتیجه تغییر در ساختار سه بعدی این پروتئین ها، باعث تغییر در واکنش های سوخت و سازی یاخته می شود. بررسی سایر گزینه ها:

گزینه ۱) دقت کنید تغییر ساختار سه بعدی پروتئین می تواند تحت تأثیر تغییر دما و pH محیط رخ دهد و الزاماً بر اثر جهش نیست.

گزینه ۲) مثلاً در تنظیم منفی رونویسی در باکتری E.coli، اتصال لاکتوز به مهارکننده باعث تغییر در ساختار سه بعدی آن می شود.

گزینه ۴) دقت کنید ممکن است پروتئین فاقد ساختار چهارم باشد.

سوال ۳۸

پاسخ: گزینه ۴

گزینه «۴»

یاخته های پروکاریوتی دارای یک فام تن اصلی متصل به غشا هستند.

بررسی همه گزینه ها:

گزینه «۱»: به عنوان مثال پروتئین فعال کننده که در شناساندن راه انداز به رنابسپاراز مؤثر است، به راه انداز متصل نمی شود. (نادرست)

گزینه «۲»: پروتئین فعال کننده با این که به دنا متصل می شود اما آنزیم نیست و به پیش ماده متصل نمی شود. (نادرست)

گزینه «۳»: مثلاً توالی های ژنی مربوط به ساخت پروتئین های مهارکننده و فعال کننده، الزاماً در مجاورت ژن مورد رونویسی قرار ندارند. (نادرست)

گزینه «۴»: پروتئین مهارکننده که به اپراتور متصل می شود، مانع از حرکت و فعالیت رنابسپاراز بر روی دنا می شود. (درست)

سوال ۳۹

پاسخ: گزینه ۴

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 هنگامی که 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 راه انداز به ابتدای بخش ساختار ژن (که رونویسی از آنجا آغاز می شود) چسبیده است.

گزینه «۲»: اگر گلوکز در محیط وجود داشته باشد، حتی در حضور لاکتوز هم ژن های مربوط به آنزیم های تجزیه کننده لاکتوز خاموش می ماند.

گزینه «۳»: برای این که در تنظیم مثبت ژن های مربوط به تجزیه مالتوز روشن شوند، باید مالتوز وارد سلول شود تا بتواند به پروتئین فعال کننده بچسبد و موجب اتصال آن به جایگاهش در دنا شود. پس وقتی ژن ها خاموش هستند هم مالتوز می تواند وارد سلول شود.

سوال ۴۰

پاسخ: گزینه ۲

گزینه «۲»

بررسی گزینه‌ها:

گزینه «۱»: جایگاه اتصال فعال‌کننده، بخشی از دنا است. بین دورشته 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 استخراج‌شده از باکتری‌های کشته شده 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.

سوال ۴۱

پاسخ: گزینه ۳

گزینه «۳»

در یاخته‌های یوکاریوتی RNA پلی‌مراز نمی‌تواند به تنهایی راه‌انداز را شناسایی کند و برای این کار نیاز به پروتئین‌هایی به نام عوامل رونویسی دارد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: توالی راه‌انداز رونویسی نمی‌شود.

گزینه «۲»: در مرحله آغاز رونویسی زنجیره کوتاهی از رنا ساخته می‌شود.

گزینه «۴»: به‌طور معمول در هر ژن رنابسپاراز رونویسی را همواره از روی یک رشته آن (رشته الگو) انجام می‌دهد.

سوال ۴۲

پاسخ: گزینه ۴

گزینه «۴»

در صورت عدم حضور گلوکز و بعد از حضور لاکتوز در محیط، این قند به پروتئین مهارکننده متصل می‌شود و سبب تغییر شکل آن می‌شود. ساختار اول پروتئین که نوع، تعداد، ترتیب و تکرار آمینواسیدها است در این تغییر شکل دستخوش تغییر نمی‌شود. (تأیید گزینه «۴») بعد از آن دیگر مانعی بر سر راه RNA پلی‌مراز وجود نخواهد داشت و در این مرحله این آنزیم رونویسی از ژن آنزیم تجزیه‌کننده لاکتوز را کامل می‌کند. در مورد گزینه «۲» نیز توجه داشته باشید که چه لاکتوز در محیط باکتری باشد و چه نباشد، رونویسی از ژن سازنده پروتئین مهارکننده انجام می‌شود و پروتئین مهارکننده ساخته می‌شود.

سوال ۴۳

پاسخ: گزینه ۳

گزینه «۳»

بخش‌های ۱، ۲، ۳ و ۴ به ترتیب عبارتند از: «توالی‌هایی از دنا باکتری، رنابسپاراز، فعال‌کننده و مهارکننده» و بخش‌های «الف» و «ب» در تنظیم رونویسی مثبت، به ترتیب «جایگاه اتصال فعال‌کننده و راه‌انداز» و در تنظیم رونویسی منفی، به ترتیب «راه‌انداز و اپراتور» می‌باشند. (نادرستی گزینه «۱»).

گزینه «۲»: تنظیم رونویسی در این باکتری برای استفاده از قند مالتوز از نوع مثبت می‌باشد. (نادرست)

گزینه «۳»: قند لاکتوز پس از ورود به درون باکتری به مهارکننده متصل می‌شود و باعث تغییر شکل آن می‌شود. این تغییر شکل به گونه‌ای است که مهارکننده از اپراتور جدا می‌شود تا رنابسپاراز بتواند رونویسی را آغاز کند. (درست)

گزینه «۴»: فعال‌کننده آنزیم نیست و فاقد جایگاه فعال می‌باشد. (نادرست)

سوال ۴۴

پاسخ: گزینه ۱

گزینه «۱»

هم یوکاریوت‌ها و هم پروکاریوت‌ها دارای مولکول‌های وراثتی در سیتوپلاسم یاخته خود می‌باشند. در پروکاریوت‌ها شروع رونویسی توسط رنابسپاراز تحت تأثیر پروتئین‌های مهارکننده و فعال‌کننده و در یوکاریوت‌ها تحت تأثیر عوامل رونویسی می‌باشد که همه این پروتئین‌ها به دنا متصل می‌شوند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۲»: تنها در پروکاریوت‌ها، فام‌تن اصلی به صورت یک مولکول دناي حلقوی است که در غشا محصور نشده است. در یوکاریوت‌ها دنا هسته‌ای در هر فام‌تن به صورت خطی است و مجموعه‌ای از پروتئین‌ها که مهم‌ترین آن‌ها هیستون‌ها هستند همراه آن قرار دارند و توسط غشای هسته محصور شده است.

گزینه «۳»: تنها در یوکاریوت‌ها تعداد جایگاه‌های آغاز همانندسازی می‌تواند بسته به مراحل رشد و نمو تنظیم شود، در حالی که در پروکاریوت‌ها چنین نیست.

گزینه «۴»: در پروکاریوت‌ها همانندسازی در یک نقطه شروع و در دو جهت ادامه می‌یابد تا به یکدیگر برسند. در حالی که در یوکاریوت‌ها همانندسازی دناي هسته‌ای در بیش از یک نقطه آغاز شده و ساختارهای Y مانند یک حباب همانندسازی به یکدیگر نمی‌رسند.

سوال ۴۵

پاسخ: گزینه ۴

گزینه «۴»

بررسی گزینه‌ها:

گزینه «۱»: جاندارانی که دارای DNA حلقوی می‌باشند، شامل پروکاریوت‌ها و یوکاریوت‌ها (در اندامک‌های میتوکندری و پلاست) می‌باشند؛ اتصال DNA به غشا تنها در پروکاریوت‌ها مشاهده می‌شود.

گزینه «۲»: جاندارانی که دارای DNA خطی می‌باشند؛ یوکاریوت‌ها هستند؛ وجود دستگاه گردش مواد مخصوص گروهی از یوکاریوت‌های پریاخته‌ای می‌باشد.

گزینه «۳»: جاندارانی که دارای DNA خطی نمی‌باشند، شامل پروکاریوت‌ها هستند؛ در همه ژن‌های پروکاریوت‌ها تنظیم منفی رونویسی (با اپراتور) مشاهده نمی‌شود. (مثلاً تنظیم بیان ژن‌های مربوط به تجزیه مالتوز)

گزینه «۴»: جاندارانی که دارای DNA خطی می‌باشند، شامل یوکاریوت‌ها بوده که این جانداران برای رونویسی از ژن‌های هسته‌ای نیاز به عوامل رونویسی دارند.

سوال ۴۶

پاسخ: گزینه ۱

گزینه «۱»

نقاط واریسی در چرخه یاخته‌ای در یوکاریوت‌ها دیده می‌شود. در یوکاریوت‌ها به منظور رونویسی از ژن‌ها از جمله ژن‌های پروتئین‌های ساختاری، رنابسپاراز برای رونویسی از ژن باید به راه‌انداز متصل شود که این امر به کمک پروتئین‌های مخصوص به نام عوامل رونویسی که به راه‌انداز متصل شده‌اند، صورت می‌پذیرد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۲»: در یوکاریوت‌ها رونویسی از ژن‌های tRNA و mRNA به ترتیب توسط رنابسپارازهای ۳ و ۲ صورت می‌پذیرد.

گزینه‌های «۳» و «۴»: تنها در ارتباط با ژن‌های پیش‌ساز mRNA می‌باشد.

سوال ۴۷

پاسخ: گزینه ۱

گزینه «۱»

اصلی‌ترین یاخته‌های بافت آوند چوبی و بافت آوند آبکشی، یاخته‌هایی هستند که آوندها را می‌سازند. آوندهای چوبی مرده هستند و همه محتویات درون خون را از دست داده‌اند. آوندهای آبکشی نیز هسته ندارند. دقت داشته باشید که همه یاخته‌های گیاهی، حداقل در بخشی از طول حیات خود، دارای دیواره نخستین هستند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۲»: دیواره یاخته‌های عملکردهای متفاوتی دارد که کنترل تبادل مواد (مثل آب) بین یاخته‌ها یکی از آن‌هاست، بنابراین، در همه یاخته‌های گیاهی، خروج آب از یاخته توسط دیواره کنترل می‌شود. اما ترکیبات لیپیدی فقط در دیواره یاخته‌هایی وجود دارد که دیواره آن‌ها کوتینی یا چوب‌پنبه‌ای شده باشد.

گزینه «۳»: در سامانه بافت زمینه‌ای، یاخته‌های نرم‌آکنه‌ای (پارانیشیمی) دیواره نازک دارند و همان‌طور که در شکل کتاب درسی مشخص است، این دیواره چندوجهی هست. بافت نرم‌آکنه‌ای کارهای متفاوتی، مانند ذخیره مواد و فتوسنتز انجام می‌دهد. نرم‌آکنه سبزینه‌دار به فراوانی در اندام‌های سبز گیاه مانند برگ دیده می‌شود. در این یاخته‌ها، در حضور نور، ژن (های) لازم برای ساخت سبزینه فعال می‌شود و سبزینه ساخته می‌شود. در سایر یاخته‌های نرم‌آکنه‌ای، حتی در حضور نور، ژن (های) لازم برای ساخت سبزینه فعال نمی‌شود.

گزینه «۴»: یاخته‌های سخت‌آکنه‌ای (اسکلرانیشیم) دیواره پسین ضخیم و چوبی‌شده دارند. چوبی‌شدن دیواره، اغلب سبب مرگ پروتوپلاست می‌شود. پس بعضی از یاخته‌های سخت‌آکنه‌ای که دیواره چوبی دارند، پروتوپلاست خود را حفظ می‌کنند و زنده هستند. در یاخته‌های زنده، تولید رنای پیک (mRNA) می‌تواند انجام شود. دو نوع یاخته سخت‌آکنه‌ای وجود دارد: اسکلرئیدها و فیبرها. یاخته‌های فیبر می‌توانند در سامانه بافت آوندی نیز حضور داشته باشند.

سوال ۴۸

پاسخ: گزینه ۳

گزینه «۳»

ژن‌های مربوط به تجزیه لاکتوز همگی یک راه‌انداز دارند، بنابراین از مولکول رنای پیک که از رونویسی آن‌ها تولید می‌شود، امکان تولید چند نوع پلی‌پپتید وجود دارد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: توجه کنید که جداشدن مهارکننده از اپراتور قبل از آغاز رونویسی رخ می‌دهد. هنگام رونویسی با تشکیل هم‌زمان چند مولکول رنا از روی ژن (ها)، رناتن‌ها می‌توانند به مولکول‌های رنای در حال ساخت متصل شوند و عمل ترجمه را به‌صورت هم‌زمان آغاز و حالتی شبیه دانه‌های تسیخ ایجاد کنند.

گزینه «۲»: با ورود لاکتوز (نوعی دی‌ساکارید) و فعال‌شدن رونویسی از ژن‌ها، مصرف نوکلئوتیدهای سه‌فسفاته و تولید فسفات آزاد افزایش می‌یابد.

گزینه «۴»: راه‌انداز و اپراتور بخش‌های غیررونویسی شونده دنا هستند. اگر مهارکننده به اپراتور متصل شود، رونویسی متوقف می‌شود و آنزیم‌های تجزیه‌کننده لاکتوز تولید نمی‌شوند. اگر مهارکننده جدا شده و رنابسپاراز به بخش تنظیمی متصل شود، ژن‌های تجزیه‌کننده لاکتوز بیان خواهند شد.

سوال ۴۹

پاسخ: گزینه ۴

در یوکاریوت‌ها رنابسپاراز نمی‌تواند به تنهایی راه‌انداز را شناسایی کند و برای پیوستن به آن نیازمند پروتئین‌هایی به نام عوامل رونویسی هستند. در رونویسی یوکاریوت‌ها چندین پروتئین نقش دارند. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: در پروکاریوت‌ها رنابسپاراز به تنهایی می‌تواند راه‌انداز را شناسایی کند در این جانداران ممکن است (نه قطعاً) از طریق تغییر در پایداری (طول عمر) رنا یا پروتئین فعالیت آن‌ها تنظیم شود.

گزینه «۲»: در یوکاریوت‌ها ممکن است عوامل رونویسی دیگری که مجموعه‌ای از پروتئین‌ها می‌باشند به بخش‌های خاصی از دنا به نام توالی افزایش‌دهنده متصل شوند.

گزینه «۳»: یوکاریوت‌ها (نه پروکاریوت‌ها) در زمان رونویسی خمیدگی‌هایی در بخش‌هایی از مولکول دنا ایجاد می‌کنند.

سوال ۵۰

پاسخ: گزینه ۳

گزینه «۳»

بررسی گزینه‌ها:

گزینه «۱»: اگر گلوکز در محیط باکتری باشد، در این صورت نیازی به رونویسی از ژن‌های تجزیه‌کننده لاکتوز نیست.

گزینه «۲»: طبق کنکور سراسری ۹۸ و شکل ۲ صفحه ۲۴ کتاب زیست‌شناسی ۳ راه‌انداز رونویسی نمی‌شود.

گزینه «۳»: چه گلوکز یا لاکتوز در محیط باشد یا نباشد، همواره از ژن پروتئین مهارکننده رونویسی انجام می‌شود، چون همواره این پروتئین در یاخته وجود دارد.

گزینه «۴»: اگر گلوکز در محیط باشد، در این صورت نیازی به رونویسی از ژن‌های مربوط به آنزیم‌های تجزیه‌کننده لاکتوز نیست و پروتئین مهارکننده متصل به اپراتور باقی می‌ماند.

سوال ۵۱

پاسخ: گزینه ۴

گزینه «۳»

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 افزایشنده) 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 به‌شمار نمی‌روند.

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

سوال ۵۲

پاسخ: گزینه ۲

در تنظیم بیان ژن‌های مربوط به تجزیه لاکتوز، رونویسی با چسبیدن رنابسپاراز به راه‌انداز مربوط به ژن‌ها شروع می‌شود. حال اگر مانعی بر سر راه رنابسپاراز وجود داشته باشد، رونویسی انجام نمی‌شود. به این نوع تنظیم، تنظیم منفی رونویسی گفته می‌شود.

مانع پیش‌روی رنابسپاراز نوعی پروتئین به نام مهارکننده است. این پروتئین به توالی خاصی از دنا به نام اپراتور متصل می‌شود و جلوی حرکت رنابسپاراز را می‌گیرد. لاکتوز موجود در محیط به باکتری وارد می‌شود و با اتصال به مهارکننده، شکل آن را تغییر می‌دهد. تغییر شکل مهارکننده، آن را از اپراتور جدا می‌کند و نیز مانع از اتصال آن به اپراتور می‌شود. با برداشته شدن مانع از سر راه، رنابسپاراز می‌تواند رونویسی ژن‌ها را انجام دهد. محصولات این ژن‌ها تجزیه لاکتوز را ممکن می‌کند.

تنظیم بیان ژن‌های مربوط به تجزیه مالتوز: مثالی از تنظیم مثبت رونویسی است. در این نوع تنظیم، پروتئین‌های خاصی به رنابسپاراز کمک می‌کنند تا بتواند به راه‌انداز متصل شود و رونویسی را شروع کند؛ در حضور قند مالتوز، انواعی از پروتئین به نام فعال‌کننده وجود دارند که به توالی‌های خاصی از دنا متصل می‌شوند. به این توالی‌ها جایگاه اتصال فعال‌کننده گفته می‌شود. در حضور مالتوز در محیط، پروتئین فعال‌کننده به جایگاه خود متصل می‌شود و پس از اتصال، به رنابسپاراز کمک می‌کند تا به راه‌انداز متصل شود و رونویسی را شروع کند. اتصال مالتوز به فعال‌کننده باعث پیوستن آن به جایگاه اتصال و شروع رونویسی می‌شود.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه‌های «۱» و «۳»: تنها مربوط به تنظیم منفی (لاکتوز) است.

گزینه «۴»: تنها مربوط به تنظیم مثبت (مالتوز) است.

سوال ۵۳

پاسخ: گزینه ۴

گزینه «۴»

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 هوهسته‌ای‌ها هم دیده می‌شود).

گزینه «۳»: در مرحله آغاز ترجمه، بخش‌هایی از رنای پیک زیرواحد کوچک رناتن را به سوی رمزه آغاز، هدایت می‌کند. سپس در این محل رنای ناقلی که مکمل رمزه آغاز است به آن متصل می‌شود. با افزوده‌شدن 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 هوهسته‌ای‌ها می‌باشد.

نکته: در دناى خطی نوکلئوتیدهای موجود در دوانتهای رشته در یک پیوند فسفودی‌استر شرکت می‌کنند.

سوال ۵۴

پاسخ: گزینه ۳

گزینه «۳»

توالی افزایشده و راه‌انداز، توسط رنابسپاراز رونویسی نمی‌شوند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: جایگاه اتصال فعال‌کننده در فاصله نزدیک ژن قرار گرفته است.

گزینه «۲»: پروتئین‌های عوامل رونویسی که به توالی افزایشده متصل می‌شوند، ممکن است اندازه بزرگ‌تری از رنابسپاراز داشته باشند (شکل ۱۹ صفحه ۳۵ کتاب دوازدهم)

گزینه «۴»: هم افزایشده و هم جایگاه آغاز همانندسازی در دناى خطی قابل مشاهده هستند.

سوال ۵۵

پاسخ: گزینه ۱

گزینه «۱»

پس از اتصال مالنوز به فعال‌کننده، فعال‌کننده به جایگاه اتصال خود متصل شده 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 افزایشده فقط در یوکاریوت‌ها مشاهده می‌شود.

سوال ۵۶

پاسخ: گزینه ۴

گزینه «۴»

در یاخته‌های یوکاریوتی رنابسپاراز برای اتصال به دنا احتیاج به عوامل رونویسی دارد. از سوی دیگر در تنظیم مثبت ژن‌های مالتوز در اشرشیاکلای رنابسپاراز برای اتصال به راه‌انداز احتیاج به پروتئین فعال‌کننده و مالتوز دارد. ویرایش دنا طی همانندسازی هم در یوکاریوت‌ها و هم در پروکاریوت‌ها مشاهده می‌شود. در فرایند ویرایش رنابسپاراز با فعالیت نوکلئازی خود با حذف نوکلئوتید نادرست، پیوند فسفودی‌استر را می‌شکند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: عوامل رونویسی تنها در یاخته‌های یوکاریوتی وجود دارند.

گزینه «۲»: در یاخته‌های یوکاریوتی برخلاف پروکاریوتی تنظیم رونویسی پیش از رونویسی نیز صورت می‌گیرد. در این حالت با تغییر فشردگی فام‌تن دسترسی رنابسپاراز به ژن تنظیم می‌شود.

گزینه «۳»: در یوکاریوت‌ها یاخته‌ها سازوکارهایی برای حفاظت رنای پیک در برابر تخریب وجود دارد. بنابراین، فرصت بیش‌تری برای پروتئین‌سازی هست.

سوال ۵۷

پاسخ: گزینه ۴

هورمون اکسین، نوعی هورمون مؤثر در ریشه‌زایی است که باعث تشکیل لایه ریشه‌زا در گیاهان می‌شود. هورمون اکسین و جیبرلین هردو در رشد طولی یاخته‌های ساقه و افزایش طول ساقه نقش دارند. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱) همه هورمون‌های گیاهی با اثر بر فعالیت یاخته، در واقع در نحوه فعالیت پروتئین‌ها یاخته و تنظیم بیان ژن در آن یاخته مؤثر هستند.

گزینه ۲) هورمون اکسین مانع رویش جوانه‌های جانبی می‌شود؛ در نتیجه یاخته‌های سرلادی جوانه‌های جانبی در مرحله‌ای از چرخه یاخته‌ای متوقف می‌شوند.

گزینه ۳) هورمون اکسین همانند هورمون اتیلن که در رسیدن میوه‌ها در گیاهان نهان دانه نقش دارد، هردو در پدیده ریزش برگ در گیاه نقش دارند، افزایش نسبت اتیلن به اکسین محرک تولید آنزیم‌های تجزیه‌کننده دیواره است.

سوال ۵۸

پاسخ: گزینه ۲

در یاخته‌های هسته‌دار هوهسته‌ای (یوکاریوت)، اتصال برخی از رنای‌های کوچک مکمل به رنای پیک می‌تواند از کار رناتن جلوگیری کند که این فرایند نوعی تنظیم بیان ژن پس از رونویسی است. همین یاخته‌ها، با تغییر در میزان فشردگی بخش‌هایی از فام‌تن‌ها دسترسی رنابسپاراز به ژن‌ها را تنظیم می‌کنند (تنظیم بیان ژن پیش از رونویسی). بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) در یاخته‌های پیش‌هسته‌ای (پروکاریوت) ممکن است ترجمه پیش از پایان رونویسی آغاز شود.

۳) سازوکارهای محافظت کننده رنای پیک در برابر تخریب در هوهسته‌ای‌ها، سبب افزایش طول عمر رنای پیک و افزایش میزان پروتئین‌سازی می‌شود.

۴) در هوهسته‌ای‌ها، مقدار رونویسی ژن‌ها در پی تغییر تمایل پیوستن عوامل رونویسی به توالی راه‌انداز نیز دچار تغییر می‌شود.

سوال ۵۹

پاسخ: گزینه ۱

منظور سؤال یاخته یوکاریوتی است چون نقاط واری در چرخه یاخته‌ای دارد و در یوکاریوت‌ها ممکن است ژن علاوه بر راه‌انداز، توالی افزایشده هم داشته باشد که به کمک عوامل رونویسی در کنار راه‌انداز قرار گرفته و سرعت رونویسی را افزایش می‌دهد. بررسی سایر گزینه‌ها:

۲) تنظیم بیان ژن، در سطح پیش از رونویسی، رونویسی، بعد از رونویسی و ترجمه (درون سیتوپلاسم) نیز انجام می‌گیرد.

۳) در باکتری‌ها که غشای هسته ندارند در ضمن رونویسی ژن‌ها، می‌تواند ترجمه هم صورت بگیرد. زیرا رونویسی و ترجمه، هر دو در فضای سیتوپلاسمی صورت می‌گیرد.

۴) ژن‌های هسته‌ای فاقد اپراتور هستند.

سوال ۶۰

پاسخ: گزینه ۲

توجه کنید در حضور مالتوز در محیط، ابتدا پروتئین فعال‌کننده به جایگاه اتصال فعال‌کننده متصل می‌شود (گزینه «۲») سپس رنابسپاراز به آن متصل می‌شود (گزینه «۳») تا رنابسپاراز بتواند به راه‌انداز متصل شود و رونویسی را شروع کند.

سوال ۶۱

پاسخ: گزینه ۴

در بدن انسان ممکن است دو نوع دیابت شیرین و دیابت بی‌مزه بروز کند. در هر دو نوع دیابت به علت افزایش غلظت مواد حل‌شده در خون، گیرنده‌های اسمزی در زیرنهنج تحریک شده و در نتیجه گروهی از نورون‌های مرکز تشنگی (نورون‌های تولیدکننده ناقل عصبی یا همان پیک شیمیایی) تحریک می‌شوند. هم‌چنین در این دو بیماری فعالیت یاخته‌های بدن دچار تغییر می‌شود؛ در نتیجه می‌توان گفت تنظیم بیان ژن در گروهی از یاخته‌های بدن تغییر می‌کند. مثلاً در بیماری دیابت بی‌مزه، ژن یا ژن‌های مؤثر در تولید هورمون ضد ادراری بیان نمی‌شوند. در نتیجه به طور کلی چون فعالیت یاخته تغییر کرده است، تنظیم بیان ژن یاخته نیز تغییر می‌کند. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱) دقت کنید در بیماری دیابت بی‌مزه به علت کاهش حجم خون، میزان تراوش کلیوی کاهش می‌یابد. دقت کنید که افزایش حجم ادرار در این بیماران به علت افزایش تراوش نمی‌باشد بلکه بازجذب آب کاهش یافته است. هم‌چنین در هر دو نوع دیابت، هومئوستازی بدن مختل می‌شود.

گزینه ۲) طبق توضیحات سطر اول صفحه ۸۴ کتاب زیست شناسی ۱، هر چقدر یاخته کوچکتر باشد، نسبت سطح به حجم در آن بیشتر است. در دیابت شیرین به علت تجزیه چربی برای تولید انرژی، حجم این یاخته‌ها کمتر شده و در نتیجه نسبت سطح به حجم آن‌ها بیشتر می‌شود اما در دیابت بی‌مزه این نسبت تغییری نمی‌کند. دقت کنید در دیابت شیرین به علت تجزیه چربی و پروتئین، ترشح مواد اسیدی در کلیه افزایش می‌یابد اما در دیابت بی‌مزه این چنین نیست.

گزینه ۳) دقت کنید در بیماری دیابت بی‌مزه به علت دفع زیاد آب، فشار اسمزی ادرار کاهش می‌یابد. در هر دو نوع دیابت به علت افزایش فشار اسمزی خون، گیرنده‌های اسمزی زیرنهنج تحریک می‌شوند و به دنبال آن مرکز تشنگی در هیپوتالاموس نیز تحریک می‌شود.

سوال ۶۲

پاسخ: گزینه ۳

پروتئین فعال‌کننده می‌تواند به جایگاه خود متصل می‌شود و پس از اتصال به رنابسپاراز کمک می‌کند تا به راه‌انداز متصل شود و رونویسی را شروع کند ولی مهارکننده نقشی در اتصال رنابسپاراز ندارد و فقط مانع حرکت آن می‌شود.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: راه‌انداز و جایگاه اتصال فعال‌کننده که قبل از راه‌انداز قرار دارد رونویسی نمی‌شود ولی توالی اپراتور می‌تواند توسط رنابسپاراز رونویسی شود.

گزینه «۲»: اتصال مالتوز به فعال‌کننده، باعث پیوستن آن به جایگاه اتصال شده و رونویسی شروع می‌شود.

گزینه «۴»: جهش در راه‌انداز یک ژن، می‌تواند آن را به راه‌اندازی قوی‌تر یا ضعیف‌تر تبدیل کند و با اثر بر میزان رونویسی از آن، محصول ژن را بیشتر یا کمتر کند. با افزایش میزان آنزیم‌های تجزیه‌کننده مالتوز، گلوکز بیش‌تری می‌تواند در اختیار یاخته قرار بگیرد.

سوال ۶۳

پاسخ: گزینه ۳

گزینه «۱»: قند مورد سؤال، لاکتوز است. این قند اگر در محیط وجود داشته باشد، وارد باکتری شده و به پروتئین مهارکننده متصل می‌شود. پس توانایی عبور از غشا یاخته‌ای را دارد.

گزینه «۲»: محصولات سه ژن مربوط به تجزیه لاکتوز، تجزیه این قند را در باکتری ممکن می‌کنند. اما به جز ژن‌های مربوط به این آنزیم‌ها، ژن سازنده پروتئین مهارکننده هم در تنظیم تجزیه این قند مؤثر است.

گزینه «۳»: لاکتوز (قند شیر) برخلاف گلوکز، دی‌ساکارید است.

گزینه «۴»: آنزیم‌های تجزیه‌کننده لاکتوز و گلوکز با یک‌دیگر متفاوت هستند.

سوال ۶۴

پاسخ: گزینه ۳

در صورتی که عوامل رونویسی موجود در توالی افزایش یافته نتوانند در کنار عوامل رونویسی موجود در راه‌انداز قرار گیرند، رنا بسپاراز (RNA پلیمراز) با کمک عوامل رونویسی متصل به راه‌انداز به راه‌انداز متصل می‌شود اما رونویسی با سرعت کم‌تری انجام می‌شود. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه‌های «۱ و ۴»: اتصال عوامل رونویسی متصل شده به توالی افزایش یافته به عوامل رونویسی متصل به راه‌انداز بر سرعت و مقدار رونویسی ژن مؤثر است.

گزینه «۲»: توالی افزایش یافته بر روی سرعت و مقدار رونویسی از ژن‌ها تأثیر دارد نه بر روی وقوع فرایند رونویسی.

سوال ۶۵

پاسخ: گزینه ۴

اتصال بعضی رناهای کوچک مکمل به رنا ییک مثالی از تنظیم بیان ژن پس از رونویسی است. با اتصال این رناها، از کار رناتن جلوگیری می‌شود. در نتیجه عمل ترجمه متوقف و رنا ساخته شده پس از مدتی تجزیه می‌شود. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: در هوهسته‌ای‌ها (یوکاریوت‌ها) رنابسپاراز (RNA پلیمراز) نمی‌تواند به تنهایی راه‌انداز را شناسایی کند و برای پیوستن به آن نیازمند پروتئین‌هایی به نام عوامل رونویسی هستند. در پیش هسته‌ای‌ها (پروکاریوت‌ها) هم در تنظیم بیان ژن مالتوز، ابتدا پروتئین فعال‌کننده به رنابسپاراز متصل می‌شود سپس رنابسپاراز (RNA پلیمراز) به راه‌انداز اتصال می‌یابد.

گزینه «۲»: از روش‌های دیگر تنظیم بیان ژن طول عمر رنا ییک یا همان تغییر در پایداری (طول عمر) رنا یا پروتئین است.

گزینه «۳»: در هوهسته‌ای‌ها (یوکاریوت‌ها) گروهی از عوامل رونویسی با اتصال به نواحی خاصی از راه‌انداز، رنابسپاراز (RNA پلیمراز) را به محل راه‌انداز هدایت می‌کند، چون تمایل پیوستن این پروتئین‌ها به راه‌انداز در اثر عواملی تغییر می‌کند، مقدار رونویسی ژن آن هم تغییر می‌کند.

سوال ۶۶

پاسخ: گزینه ۳

اگر نیازی به محصول ژن نباشد، از آن ژن رونویسی صورت نمی‌گیرد. مفهوم تنظیم بیان ژن ریشه در آن دارد که یاخته در چه زمانی به آن ژن نیاز دارد تا آن را روشن کند، چرا که فرایند پروتئین‌سازی برای یاخته هزینه‌بر است و بی‌جهت به مصرف انرژی نمی‌پردازد.

در مورد گزینه «۱»: کدون‌های پایان هیچ آمینواسیدی را رمز نمی‌کنند.

در مورد گزینه «۲»: در هوهسته‌ای‌ها (یوکاریوت‌ها) سه نوع رنابسپاراز (RNA پلیمراز) در هسته یاخته وجود دارد (نه یک نوع)

سوال ۶۷

پاسخ: گزینه ۳

گزینه «۳»

گزینه «۱»: قند مورد سؤال، لاکتوز است. این قند اگر در محیط وجود داشته‌باشد، وارد باکتری شده و در نهایت موجب جدا شدن پروتئین مهارکننده از اپراتور می‌شود. پس توانایی عبور از غشا سلولی را دارد.

گزینه «۲»: تنها سه ژن برای ساخت آنزیم‌های تجزیه‌کننده این قند در این باکتری وجود دارد. اما به جز ژن این آنزیم‌های تجزیه‌کننده، ژن سازنده پروتئین مهارکننده هم در تنظیم تجزیه این قند مؤثر است.

گزینه «۳»: لاکتوز برخلاف گلوکز، دی‌ساکارید است.

گزینه «۴»: آنزیم‌های تجزیه‌کننده لاکتوز و گلوکز با یکدیگر متفاوت هستند.

سوال ۶۸

پاسخ: گزینه ۳

گزینه «۳»

در صورتی که عوامل رونویسی موجود در توالی افزایشده نتوانند در کنار عوامل رونویسی موجود در راه‌انداز قرار گیرند، RNA پلیمراز با کمک عوامل رونویسی متصل به راه‌انداز به راه‌انداز متصل می‌شود اما رونویسی با سرعت کم‌تری انجام می‌شود.

گزینه‌های «۱» و «۴»: اتصال عوامل رونویسی متصل شده به توالی افزایشده به عوامل رونویسی متصل به راه‌انداز بر سرعت و مقدار رونویسی ژن مؤثر است.

گزینه «۲»: در این حالت در DNA خمیدگی ایجاد نمی‌شود ولی رونویسی با سرعت کم‌تر نسبت به حالت طبیعی انجام می‌شود.

سوال ۶۹

پاسخ: گزینه ۴

گزینه «۴»

دقت کنید هر نوع جهش الزاماً باعث تغییر در RNA حاصل از رونویسی می‌شود.

سوال ۷۰

پاسخ: گزینه ۴

گزینه «۴»

همه RNAهای موجود در این باکتری پس از اتصال RNA پلی‌مراز پروکاریوتی به راه‌انداز (توالی بخش تنظیم‌کننده ژن) ساخته می‌شوند. بررسی گزینه‌های دیگر:

(۱) برای همه آن‌ها صادق نیست.

(۲) فقط tRNAها در انتهای خود توالی نوکلئوتیدی یکسانی دارند.

(۳) درباره RNAهای یوکاریوتی صادق است.

سوال ۷۱

پاسخ: گزینه ۳

گزینه «۳»

اگر نیازی به محصول ژن نباشد، از آن ژن رونویسی صورت نمی‌گیرد. اصلاً مفهوم تنظیم بیان ژن ریشه در آن دارد که سلول در چه زمانی به آن ژن نیاز دارد تا آن را روشن کند، چرا که فرایند پروتئین‌سازی برای سلول هزینه‌بر است و بی‌جهت به مصرف انرژی نمی‌پردازد. پس ژن‌های mRNA ساز همواره به صورت غیر تصادفی رونویسی می‌شوند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱: کدون‌های پایان هیچ آمینواسیدی را رمز نمی‌کنند.

گزینه ۲: این عبارت برای سلول‌های پروکاریوتی صادق است.

گزینه ۴: یکی از تغییرات در اغلب (نه همه) RNAهای یوکاریوتی، کوتاه شدن مولکول اولیه است.

سوال ۷۲

پاسخ: گزینه ۳

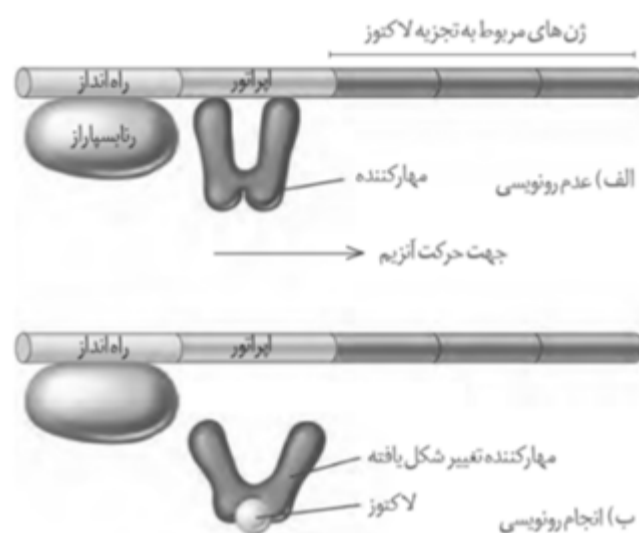
گزینه «۳»

فقط مورد (ب) غلط است.

بررسی موارد:

الف) اگر جهش در ژن آنزیم تجزیه کننده لاکتوز در ناحیه مربوط به جایگاه فعال رخ دهد، این تغییر می‌تواند در ساختار پروتئین منجر به تغییر در جایگاه فعال آنزیم شود.

ب) این مورد چالشی است و بستگی به نظر طراح کنکور دارد که آیا جزئی از ژن می‌باشد یا خیر! طراح کنکور اپراتور را جزئی از ژن در نظر نگرفته است.



ج) اگر جهش در بخشی از ژن سازنده مهارکننده اتفاق بیفتد که مربوط به ناحیه اتصال لاکتوز به این پروتئین باشد، ممکن است لاکتوز به مهارکننده متصل نشود.

د) جهش با تغییر در توالی اپراتور یا ژن مهارکننده، می‌تواند مانع از مهار آنزیم رنابسپاراز و لذا افزایش فعالیت آن شود.

اگر جهش در ژن سازنده رنابسپاراز هم اتفاق بیفتد، می‌تواند میل ترکیبی این آنزیم را به ناحیه راه انداز افزایش یا کاهش دهد.

سوال ۷۳

پاسخ: گزینه ۴

گزینه «۴»

به دنبال اتصال فعال کننده به جایگاه اتصال فعال کننده، آنزیم رنابسپاراز با اتصال به راه انداز اولین نوکلئوتید مناسب برای رونویسی را شناسایی می‌کند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: پروتئین فعال کننده به جایگاه اتصال فعال کننده، (نه راه انداز) متصل می‌شود.

گزینه «۲»: در تنظیم مثبت رونویسی، مهارکننده فاقد نقش است.

گزینه «۳»: ژن‌ها مربوط به تجزیه مالتوز (نه سنتز) می‌باشند.

سوال ۷۴

پاسخ: گزینه ۴

گزینه «۴»

همه یاخته‌های یوکاریوتی و پروکاریوتی دارای نوکلئیک اسید خطی (رنا و دنا) هستند.

مورد الف) پروکاریوت‌ها هسته ندارند.

مورد ب) ممکن است دنا ی حلقوی از یک باکتری به باکتری دیگر منتقل شود.

مورد ج) گروهی از پروتئین‌ها، بیش از یک نوع رشته پلی‌پپتیدی دارند و در نتیجه به بیش از یک ژن نیاز دارند.

مورد د) پروکاریوت هسته ندارد.

سوال ۷۵

پاسخ: گزینه ۳

گزینه «۳»

همه ژن‌ها، راه‌انداز (نوعی توالی تنظیمی) دارند. برخی از ژن‌ها می‌توانند افزایشده نیز داشته باشند. پس همه ژن‌ها حداقل یک توالی تنظیمی دارند. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: بخش‌های تنظیمی دنا و بخش‌هایی که بین ژن‌ها قرار دارند (توالی‌های بین ژنی)، رونویسی نمی‌شوند.

گزینه «۲»: دقت کنید که ژن پادتن در درشت‌خوارها بیان نمی‌شود.

گزینه «۴»: رناهای ناقل و رنای رناتنی ترجمه نمی‌شوند.

سوال ۷۶

پاسخ: گزینه ۳

گزینه «۳»

سه ژن مربوط به تجزیه لاکتوز، یک راه‌انداز دارند و هر سه با هم یک رنای پیک ایجاد می‌کنند. از ترجمه این رنای پیک سه نوع رشته پلی‌پپتیدی ایجاد می‌شود.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: توجه کنید که جدا شدن مهارکننده از اپراتور قبل از تشکیل ساختار مورد نظر رخ می‌دهد.

گزینه «۲»: با فعال شدن رونویسی ژن‌های تجزیه لاکتوز، مصرف نوکلئوتیدهای سه‌فسفاته و تولید فسفات آزاد افزایش می‌یابد.

گزینه «۴»: اگر مهارکننده جدا شده و رنابسیاراز به راه‌انداز (بخشی که رونویسی نمی‌شود) متصل شود، ژن‌های تجزیه کننده لاکتوز بیان خواهند شد.

تدریس خصوصی زیست شناسی

تقویت-کنگوری-رفع اشکال

خصوصی

نیمه خصوصی



توسط

مدرس زیست شناسی

دکتر موشرفی

مدرس دانشگاه و دبیرستان های غیر انتفاعی



@bio_moshrefi



۰۹۰۵۸۶۶۳۳۶۳



Dr. moshrefi