

تنظیم بیان ژن - آزاد

۱- به گروهی از ژنهای ساختمانی وابسته به هم به علاوه قطعه اپراتور که آنها را در کنترل دارد، چه می‌گویند؟
 (۱) رپرسور (۲) راه‌انداز (۳) اپران (۴) پلی‌مراز

۲- هنگامی که پروتئین تنظیمی روی اپراتور قرار می‌گیرد بلافاصله مانع کدام فرایند می‌شود و آن اپران به کدام حالت در می‌آید؟

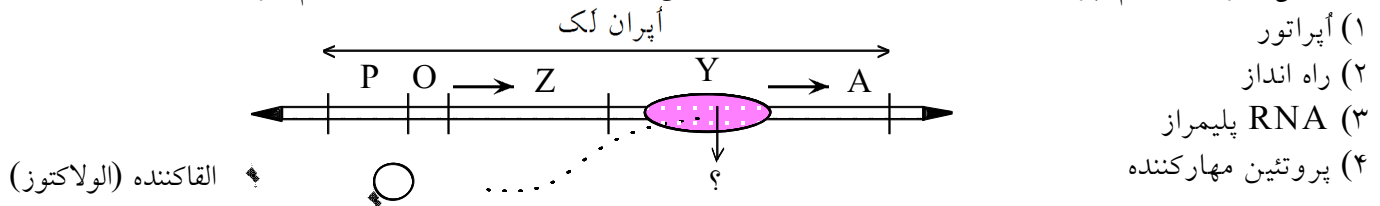
(۱) جهش - روشن (۲) رونویسی - روشن (۳) جهش - خاموش (۴) رونویسی - خاموش

۳- کدام گزینه به ترتیب فنوتیپ و ژنوتیپ جاندار را تعیین می‌کنند؟

(۱) ریبونوکلیک اسید و پروتئوگلیکان‌ها (۲) دزوکسی نوکلئیک اسید و گلیکوپروتئین‌ها
 (۳) ریبونوکلیک اسید و نوکلئوتیدها (۴) پروتئین‌ها و دزاکسی نوکلئیک اسید

۴- معمولترین و مهمترین سطح تنظیم تجلی ژنها در پروکاریوت‌ها و یوکاریوت‌ها در کدام سطح است؟
 (۱) پردازش RNA اولی (۲) RNA بالغ (۳) رونویسی (۴) ترجمه

۵- در شکل زیر که تنظیم اپران لک را در حضور لاکتوز نشان می‌دهد به جای علامت سؤال کدام گزینه را باید نوشت؟



۶- پروتئین تنظیمی هنگامی که روی اپراتور قرار گیرد، اپران لک به کدام حالت در می‌آید؟

(۱) روشن و رونویسی آغاز می‌گردد (۲) روشن و رونویسی به انتهای ژن می‌رسد
 (۳) خاموش و مانع رونویسی می‌شود (۴) خاموش و رونویسی ادامه می‌یابد

۷- شکل زیر که قسمتی از تنظیم بیان ژن را نشان می‌دهد، وقتی لاکتوز در محیط باشد، آلولاکتوز به کدام ماده متصل و اپراتور به کدام حالت در می‌آید؟

(۱) RNA پلیمراز - خاموش (۲) راه‌انداز - خاموش
 (۳) ژن ساختاری - روشن (۴) پروتئین مهارکننده - روشن

۸- در تنظیم بیان ژنها در پروکاریوت‌ها، واحدهای مونومرهای RNA پلی‌مراز و اپراتور به ترتیب کدام مواد هستند؟

(۱) اسید چرب و نوکلئوزوم (۲) هر دو آمینواسید
 (۳) هر دو نوکلئوتید (۴) آمینواسید و نوکلئوتید

۹- تنظیم بیان ژنها در پروکاریوت‌ها که بر عهده‌ی اپران‌هاست. در چه هنگام پروتئین مهارکننده از اپراتور جدا می‌شود و اپران لک چگونه می‌شود؟

(۱) وجود لاکتوز در محیط - خاموش (۲) وجود لاکتوز در محیط - روشن
 (۳) نبود لاکتوز در محیط - روشن (۴) نبود لاکتوز در محیط - خاموش

۱۰- آنزیم RNA پلی‌مراز در کدام یک بدون نیاز به عوامل رونویسی، راه‌انداز را شناسایی می‌کند؟
(۱) تریکودینا (۲) اشرشیا کلائی (۳) ولوکس (۴) مخمر

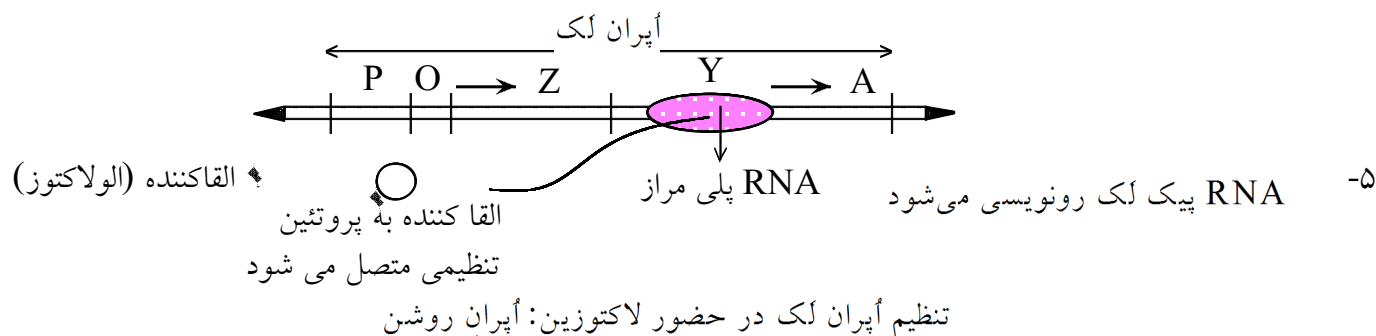
پاسخ

۱- گزینه ۳ پاسخ صحیح است. اپران واحد تجلی ژن‌ها در ژنوم‌های پروکاریوتی است که از یک یا چند ژنوم ساختاری و بخش تنظیمی که بر تجلی همزمان ژن‌ها اثر می‌گذارد تشکیل شده است.

۲- گزینه ۴ پاسخ صحیح است. اپراتور بخش دیگری از توالی تنظیمی است که پروتئین‌های تنظیمی بدان متصل می‌شوند. بخش اپراتور تنها در اپران‌هایی موجود است که میزان تجلی آنها با توجه به شرایط زندگی تغییرپذیر است. توالی نوکلئوتیدها در اپراتور اپران‌های متفاوت فرق می‌کند. پروتئین تنظیمی هنگامی که روی اپراتور قرار گیرد، مانع رونویسی می‌شود و آن اپران به حالت خاموش در می‌آید.

۳- گزینه ۴ پاسخ صحیح است. ژنوتیپ جانداران را مولکول‌های DNA سلولی آنها تعیین می‌کند که همان دزاکسی نوکلئیک اسید است. مولکول DNA با فرماندهی سلول‌ها، سلول‌ها را وادار به سنتز پروتئین‌هایی می‌کند که در نهایت فنوتیپ جاندار را بوجود می‌آورند. سنتز کلیه مولکول‌های آلی تحت کنترل آنزیم‌ها است که آنها نیز مولکول‌هایی پروتئینی هستند و تولیدشان تحت کنترل و فرماندهی DNA است.

۴- گزینه ۳ پاسخ صحیح است. برای رسیدن به ترکیبات متفاوت در سلول‌ها، چند روند قابل تصور است (شکل ۱-۱۰ صفحه ۱۷۷ زیست ۵) تفاوت در نوع پروتئین‌ها در سلول‌های مختلف ممکن است بر اثر تغییر در مولکول DNA یا تغییر در سطوح دیگر مثلاً در رونویسی، در پردازش RNA، در هنگام ترجمه و یا پس از ترجمه بوجود آید. معمولی‌ترین و مهم‌ترین سطح تنظیم تجلی ژن‌ها در پروکاریوت‌ها و در سطح رونویسی است. توجیه عقلانی این وضعیت آن است که سلول انرژی را به مصرف رونویسی RNA ای نمی‌رساند که محصول پروتئینی آن مورد نیاز نباشد.



گزینه ۳ پاسخ صحیح است. با توجه به شکل فوق (کتاب زیست شناسی پیش‌دانشگاهی) علامت سؤال در شکل، همان RNA پلی‌مراز است.

۶- گزینه ۳ پاسخ صحیح است. پروتئین تنظیمی (مهار کننده لک)، وقتی روی اپراتور قرار گیرد، RNA پلی‌مراز قادر به نشستن و شناسایی راه‌انداز نیست. در نتیجه اپران لک خاموش و رونویسی صورت نمی‌گیرد. برای روشن شدن اپران لک، بایستی در حضور باکتری، لاکتوز باشد و لاکتوز پس از تبدیل به الولاکتوز در داخل باکتری، پروتئین تنظیمی را به نحوی دگرگون می‌کند که قادر به نشستن در اپراتور نباشد.

۷- گزینه ۴ پاسخ صحیح است. وقتی لاکتوز در محیط باکتری ظاهر می‌شود، ابتدا مقدار کمی از آن وارد سلول باکتری شده و به الولاکتوز تبدیل می‌شود، سپس الولاکتوز با اتصال به پروتئین مهارکننده سبب تغییر شکل و جدا شدن آن از اپراتور شده که نتیجه آن روشن شدن اپران می‌باشد. توضیح: در صورت سؤال به جای اپران، اپراتور ذکر شده است.

۸- گزینه ی ۴ پاسخ صحیح است. RNA پلیمراز نوعی پروتئین است و اپراتور از جنس DNA می باشد.

۹- گزینه ی ۲ پاسخ صحیح است. وجود لاکتوز باعث می شود که پروتئین مهار کننده از اپراتور جدا می شود و اپران لک روشن می شود.

۱۰- گزینه ی ۲ پاسخ صحیح است. عوامل رونویسی مخصوص یوکاریوت هاست. در پروکاریوت ها شناسایی راه انداز توسط RNA پلیمراز به تنهایی و بدون کمک عوامل رونویسی صورت می گیرد.