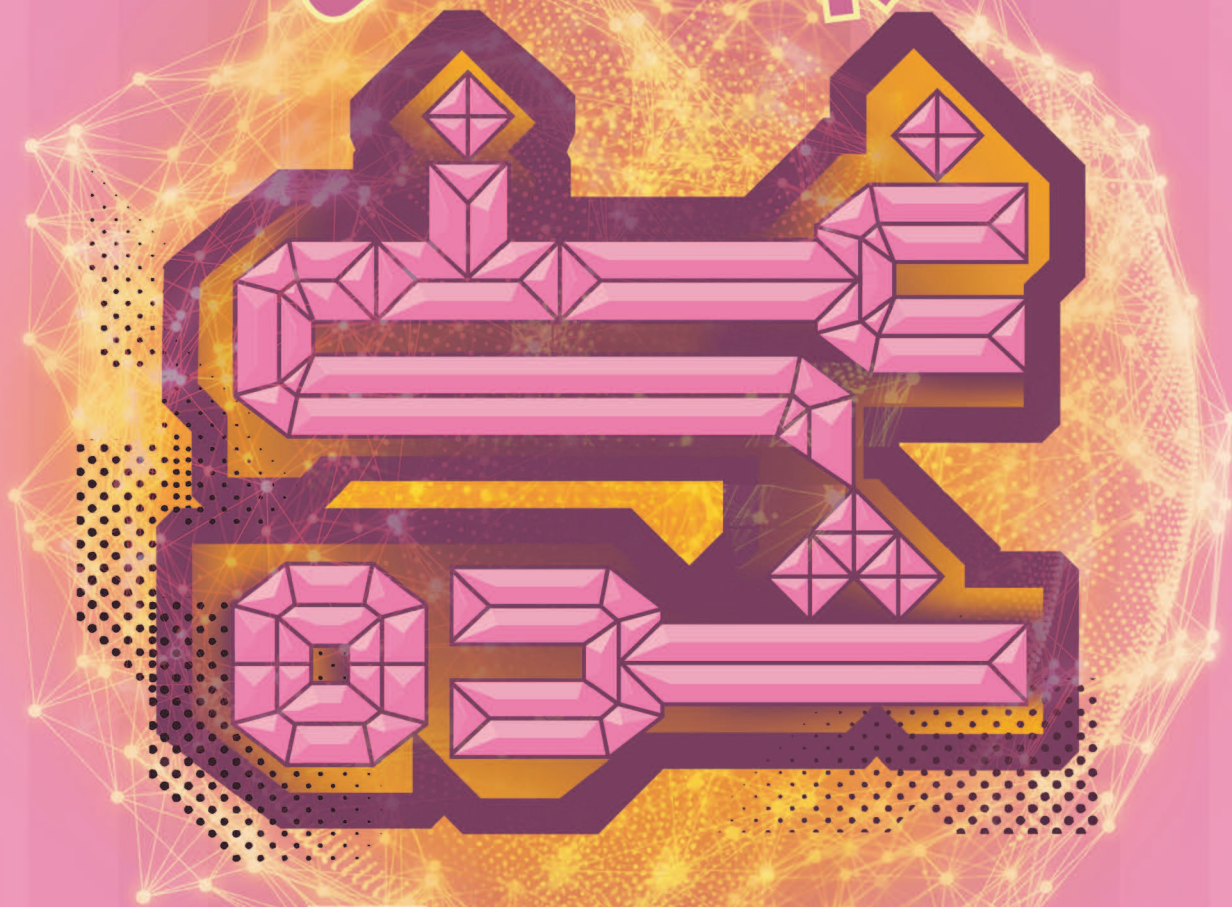




بازار تکنیک



۳

زیست شناسی

آزمون
اینترنتی
رایگان



۲۴

مؤلفان:
گروه
آموزشی
زیست‌آز

مقدمه

به نام خداوند جان و خرد

کزین برتر اندیشه برنگذرد

بعد از استقبال بی نظیر دبیران، مشاوران و دانش آموزان سراسر کشور از دو کتاب IQ و میکرو جامع، با درخواست های متعدد برای تألیف کتاب های پایه به پایه مواجه شدیم. این استقبال گرم شما از تألیفات گروه آموزشی زیستاز، وظیفه و حساسیت ما را دو چندان کرد. شاید باورش برایتان سخت باشد که بعضی از فصل های این کتاب ۴ بار از اول نوشته شده است!

برای تدوین ساختار این کتاب با دبیران و مشاوران مختلف مشورت کردیم و سعی کردیم کتابی تألیف کنیم که پاسخگوی همه نیازهای شما باشد. اکنون ادعا داریم که بهترین کتاب را چه از لحاظ ساختار و چه از لحاظ محتوا برایتان تألیف کرده ایم.

هدف از تألیف این کتاب، دسته بندی دقیق و ریز تست ها می باشد که این طبقه بندی تست ها به نظرم در این کتاب به اوج خود رسیده است. به طوری که تست ها هم بر اساس نوع تست (خط به خط، مفهومی، استنباطی، ترکیبی و تست های کنکور) و هم بر اساس درجه سختی (سخت، متوسط و آسان) و هم بر اساس اولویت حل آن ها (NEW، TNT، ...) طبقه بندی شده اند. همان طور که در ادامه توضیح خواهیم داد این دسته بندی هم به طبقه بندی مطالب در ذهن شما کمک می کند و هم در پیشرفت درس زیست شناسی شما نقش بسزایی دارد.

ساختار کتاب

اکثر مشاوران و دبیران توصیه می کنند که زیست شناسی باید در چند مرحله خوانده شود. ما سعی کردیم طبقه بندی کتاب را منطبق با این می دهیم:

پله اول

سؤالاتی با ظاهر ساده اما باطن خشن در انتظاران است! وقتی اولین بار فصلی را مطالعه می کنید یا دبیرتان تدریس فصلی را شروع می کند، بعد از مطالعه دقیق متن کتاب درسی به سراغ تست های این پله بیایید و نکات مهم و کلمات کلیدی که از آن ها سؤال طرح شده است را در کتابتان مشخص کنید. با زدن این تست ها، همه کلمات و جملات مهم متن کتاب درسی و نوشته های شکل های آن برایتان Bold خواهد شد.

حتماً از دبیران و رتبه های برتر شنیده اید که در درس زیست شناسی خود کتاب درسی و متن آن بسیار مهم است. بدون تسلط بر متن کتاب درسی پیشرفت در این درس غیرممکن است. کلمه به کلمه کتاب درسی قابلیت تله گذاری توسط طراح را دارد. حدود ۲۰ تا ۳۰ درصد تست های کنکور سراسری مستقیماً از متن کتاب درسی و نوشته های شکل های آن طرح می شود که به راحتی قابل پاسخگویی است. البته دقت کنید که تست های خط به خط الزاماً تست های آسانی نیستند و خواهید دید که چه

تست های
خط به خط

پله دوم

هستند، مستقیماً نیامده است، اما از شکل کتاب درسی کاملاً قابل برداشت است. دقت کنید که نکات تست های استنباطی کنکور سراسری و این کتاب، کاملاً علمی و بر پایه مطالب کتاب های درسی هستند و با تست های فضایی و غیرعلمی که شما در کتاب ها و آزمون های دیگر ممکن است ببینید کاملاً متفاوت اند! در کنکور سراسری حدوداً ۴۰ تا ۶۰ درصد تست ها مفهومی و استنباطی هستند، پس تست های این پله را جدی بگیرید و با حوصله کافی نکات و مطالب پاسخنامه را بخوانید.

تست های مفهومی تست هایی هستند که مطالب و مباحث آن در متن یا شکل کتاب درسی آمده است، اما طراح در گزینه ها عیناً از جملات کتاب درسی استفاده نمی کند؛ یعنی آن ها را به زبان دیگری یا بیان دیگر برای شما ارائه می دهد. به عبارت دیگر طراح جملات کتاب درسی را از زاویه دیگر می بیند و سعی می کند عمق دانسته شما را بسنجد.

تست های استنباطی تست هایی هستند که مطالب مربوط به گزینه آن ها مستقیماً در کتاب درسی اشاره نشده است؛ اما از متن یا شکل کتاب درسی قابل برداشت است. مثلاً این که در مجاری نیم دایره ای گوش بیشتر یاخته ها از نوع پوششی

تست های
مفهومی و
استنباطی

پله سوم

بروید، تست‌های ترکیبی به یکی از نقاط قوت شما تبدیل می‌شود. ما چپ‌نشین تست‌های این پله را از فصل اول دهم شروع کردیم و به فصل آخر دوازدهم رسانده‌ایم، یعنی در هر گفتار مطالب ترکیبی هر سه کتاب به ترتیب مرور می‌شود. تست‌ها و پاسخنامه این پله را هم جدی بگیرید. چرا که هر ساله تست‌های کنکور ترکیبی‌تر طرح می‌شود.

تست‌های ترکیبی

پله چهارم

سراسری را در پله آخر هر گفتار قرار داده‌ایم. اما ممکن است دبیر یا مشاور شما توصیه کند که ابتدا تست‌های کنکور سراسری را حل کنید و سپس به سراغ تست‌های تألیفی بروید که در آن صورت این پله را ابتدا حل کنید سپس به سراغ پله اول بروید.

تست‌های کنکور سراسری

پله پنجم

مدیریت آزمون) انجام دهید و بعد از دادن آزمون به سراغ تحلیل پاسخنامه و تست‌های نزده و غلط بروید. با بررسی این آزمون‌ها مطالب مهم و پرتکرار کل فصل برایتان مرور خواهد شد. درصد مناسب در این آزمون‌ها بسته به تلاش شما در پله‌های قبلی، ساعات مطالعه، مهارت‌های آزمون و ... متغیر است اما اگر پله‌های قبلی را با ما هم‌قدم بوده‌اید، باید درصدتان حداقل ۷۰ درصد باشد!

به عقیده من دانش و اطلاعات زیست‌شناسی شما نهایتاً ۵۰٪ زیست کنکورتان را تضمین می‌کند! ۵۰٪ دیگر مربوط می‌شود به کسب مهارت‌های حل تست‌ها، مدیریت زمان، مدیریت استرس و اضطراب و به طور کلی مدیریت آزمون. آزمون دادن یک هنر و مهارت است که با تکرار و تمرین مداوم و زیاد به دست می‌آید. حتماً این آزمون‌ها را در زمان مناسب و با رعایت شرایط کامل آزمون (رعایت زمان پیشنهادی و

آزمون فصل

اگر زمان کافی برای حل همه تست‌ها نداریم، چه کار کنیم؟

ما علاوه بر طبقه‌بندی تست‌ها بر اساس نوع تست (همان پله‌ها)، همه تست‌ها را یک جور دیگر هم دسته‌بندی کرده‌ایم:

TNT*: مخفف عبارت Top and Necessary Test می‌باشد، یعنی تست‌های توپ و ضروری! این تست‌ها فارغ از نوع تست و درجه سختی آن‌ها، تست‌های مهم و ضروری هستند که زدن آن‌ها از نان شب هم واجب‌تر است.

R: اول کلمه Repeat است. یعنی تست‌هایی که نکات آن قبلاً در تست‌های **TNT*** آمده است اما به علت اهمیت آن، یک بار دیگر و یا بیان دیگر به آن‌ها پرداخته‌ایم.

NEW: تست‌هایی هستند که نکات آن‌ها جدید بوده و قبلاً در کنکور سراسری و یا آزمون‌های مختلف مطرح نشده است، اما احتمال طرح آن‌ها وجود دارد. همیشه طرح این تست‌ها ویژگی شاخص اعضای گروه زیستاز می‌باشد که شما آن‌ها را در کم‌تر جایی می‌بینید. اگر زمان کم‌تری دارید ابتدا تست‌های **TNT*** را کار کنید، سپس سراغ آزمون آخر فصل (پله پنجم) بروید. با تمرین همین تست‌ها شما آمادگی قابل‌قبولی را برای هر آزمون کسب می‌کنید. اگر باز هم فرصت داشتید تست‌های **R** و **NEW** به ترتیب در اولویت بعدی قرار دارند.

۱۴۰۵: تست‌های مشخص‌شده با این آیکون، ویژه کنکور ۱۴۰۵ می‌باشند.

دقت کنید که ما تست‌های ترکیبی را هم با سه علامت زیر دسته‌بندی کرده‌ایم اما ترکیبی بودن یک تست جدا از **TNT***، **R** و **NEW** بودن آن است و صرفاً داشتن مطالب ترکیبی با فصل‌های دیگر را نشان می‌دهد.

ترکیب با گذشته

ترکیب با آینده

ترکیب با گذشته و آینده

در انتهای هر فصل یک آزمون چاپی و سه آزمون اینترنتی (با سطوح مختلف) قرار دادیم. این آزمون‌ها به شما کمک می‌کند؛ اولاً مطالب فصل را جمع‌بندی کنید، دوماً از همین ابتدا روش‌های مدیریت زمان و آزمون را یاد بگیرید.

اگر زمان کافی برای تست‌های اضافه‌تر داریم، چه کار کنیم؟

اگر بعد از این کتاب فرصت کافی داشتید و هنوز تست جدید برای محک خود می‌خواهید تست‌های کتاب IQ دوازدهم شما را به مبارزه می‌طلبید! تست‌های کتاب‌های IQ تک‌پایه، بیشتر مفهومی، استنباطی و ترکیبی هستند و همگی تألیفی می‌باشند که شما را برای درصد‌های بالاتر آماده می‌کنند.

راهنمای استفاده از پاسخنامه

تفکر طراح: تو این آیتم، می‌خواهم دست طراحو براتون رو کنیم! نشون دادیم که طراح چجوری روی عبارت‌های کتاب فکر می‌کنه و چجوری گزینه‌سازی می‌کنه.

سؤال: سؤال‌هایی هستند که برای یادگیری مطالب موجود در پاسخنامه و برای مرور نکات آورده می‌شود.

نکته: علاوه‌بر توضیح گزینه‌ها، اگر نکته اضافه‌تری هم از همان مبحث وجود دارد به شما گفتیم.

مشاوره: روش‌های خوندن مباحث مختلف، روش‌های تست‌زنی و ... تو این آیتم بهتون گفته میشه.

لب کلام: بعد از توضیح گزینه‌هایی که توضیحات طولانی دارند می‌آید و جان کلام و نکته مهم گزینه را بیان می‌کند. شما به عنوان جمع‌بندی مطلب، می‌توانید از آن استفاده کنید.

استراتژی و تکنیک حل تست: فوت‌وفن‌های حل تیپ‌های مختلف سؤال و هم‌چنین سؤالات مباحث خاص را به شما یاد می‌دهد.

در قسمت پاسخ‌های تشریحی این کتاب با کادرهای مختلفی روبه‌رو می‌شوید که توضیحات درون هر کادر متناسب با آیکن آن کادر است. این آیکن‌ها بیانگر موارد زیر هستند:

صورت سؤال چی می‌گه؟: توضیح مختصری در مورد صورت سؤال و یا صورت فرعی سؤال که به صورت مفهومی بیان شده است و توضیح مختصری در مورد هدف طرح سؤال را بیان می‌کند.

تذکر: نکاتی که در روند حل تست به شما یادآوری می‌شود تا از مسیر درست حل تست خارج نشوید.

ترکیب: مطالب ترکیبی از هر سه پایه که به موضوع سؤال مربوط است.

تله تستی: در این قسمت‌ها مهم‌ترین و پرتکرارترین تله‌های تستی که طراحان آزمون‌های مختلف و طراحان کنکور سراسری برای مباحث مختلف استفاده می‌کنند گفته می‌شود تا هم حواستان برای دفعات بعد جمع‌تر شود و هم این‌که شیوه‌های مختلف روبه‌رو شدن با این تله‌ها را یاد بگیرید.

تحلیل تست کنکور: با تحلیل تست‌های کنکور، درجه اهمیت مبحث مورد نظر و احتمال طرح تست از آن مبحث در کنکور را مورد بررسی قرار داده‌ایم.

تشکر و سپاس فراوان از ...

همکاران مان در گروه آموزشی زیستاز، علی وصالی محمود، امیرمحمد رضانی، سحر زرافشان و سید علیرضا ولیزاده تشکر می‌کنیم که در تولید این اثر همواره ما را یاری کردند.

● از همه دبیران عزیز و دانش‌آموزان می‌خواهیم، هر پیشنهاد، انتقاد یا ویرایش و ... دارند از طریق راه‌های زیر به اطلاع ما برسانند. با جان و دل پذیرا هستیم. هم‌چنین بسیاری از سؤالات مهم و چالشی توسط مؤلفان این کتاب، به صورت رایگان در سایت و شبکه‌های مجازی زیستاز تدریس خواهد شد. علاوه‌بر این کلی نکته، فیلم آموزشی، آزمون آنلاین و آفلاین، جزوه و ... رایگان در انتظار شماست.

در پایان

از خانواده‌هایمان، از مهندس محمد جوکار و از تمام پرسنل عزیز و گرمی گاج تشکر می‌کنیم و به همشون می‌گیم که «دمتون گرم، ترکوندید!»



عضویت در کانال

فهرست مطالب

از ماده به انرژی

۲۸۰	گفتار ۱: تأمین انرژی	۱
۲۸۹	گفتار ۲: اکسایش بیشتر	۲
۲۹۸	گفتار ۳: زیستن مستقل از اکسیژن	۳

آزمون فصل ۳۰۶

۳۰۹	پاسخ نامه تشریحی	✓
-----	------------------	---

از انرژی به ماده

۳۵۰	گفتار ۱: فتوسنتز: تبدیل انرژی نور به انرژی شیمیایی	۱
۳۵۶	گفتار ۲: واکنش های فتوسنتزی	۲
۳۶۶	گفتار ۳: فتوسنتز در شرایط دشوار	۳

آزمون فصل ۳۷۵

۳۷۸	پاسخ نامه تشریحی	✓
-----	------------------	---

فناوری های نوین زیستی

۴۱۰	گفتار ۱: زیست فناوری و مهندسی ژنتیک	۱
۴۱۷	گفتار ۲: فناوری مهندسی پروتئین و بافت	۲
۴۲۵	گفتار ۳: کاربردهای زیست فناوری	۳

آزمون فصل ۴۳۶

۴۳۹	پاسخ نامه تشریحی	✓
-----	------------------	---

رفتارهای جانوران

۴۷۲	گفتار ۱: اساس رفتار	۱
۴۸۰	گفتار ۲: انتخاب طبیعی و رفتار	۲
۴۹۰	گفتار ۳: ارتباط و زندگی گروهی	۳

آزمون فصل ۴۹۷

۵۰۰	پاسخ نامه تشریحی	✓
-----	------------------	---

مولکول های اطلاعاتی

۱۰	گفتار ۱: نوکلئیک اسیدها	۱
۱۷	گفتار ۲: همانندسازی دنا	۲
۲۴	گفتار ۳: پروتئین ها	۳

آزمون فصل ۳۳

۳۶	پاسخ نامه تشریحی	✓
----	------------------	---

جریان اطلاعات در یاخته

۷۰	گفتار ۱: رونویسی	۱
۷۷	گفتار ۲: به سوی پروتئین	۲
۸۹	گفتار ۳: تنظیم بیان ژن	۳

آزمون فصل ۹۸

۱۰۱	پاسخ نامه تشریحی	✓
-----	------------------	---

انتقال اطلاعات در نسل ها

۱۵۲	گفتار ۱ و ۲ (بخش اول): مفاهیم	۱
۱۵۷	گفتار ۱ و ۲ (بخش دوم): مسائل	۲

آزمون فصل ۱۷۷

۱۸۰	پاسخ نامه تشریحی	✓
-----	------------------	---

تغییر در اطلاعات وراثتی

۲۲۰	گفتار ۱: تغییر در ماده وراثتی جانداران	۱
۲۲۹	گفتار ۲: تغییر در جمعیت ها	۲
۲۳۷	گفتار ۳: تغییر در گونه ها	۳

آزمون فصل ۲۴۳

۲۴۶	پاسخ نامه تشریحی	✓
-----	------------------	---



فصل دوم 2

جریان اطلاعات در یاخته

 www.gajmarket.com

Biology

تست‌های خط به خط

مفاهیم اولیه رونویسی و مراحل آن



NEW

به نظرت تا الان اسم چند تا بیماری رو یاد گرفتی؟ با خون‌دن این فصل یه دونه دیگه به لیست این بیماری‌ها اضافه میشه.

کدام گزینه، در ارتباط با نوعی بیماری مطرح شده در فصل «۲» زیست‌شناسی دوازدهم که رابطه بین ژن و پروتئین را نمایش می‌دهد، صحیح می‌باشد؟

۱-

(۱) در افراد بیمار، تنها یک نوکلئوتید از صدها نوکلئوتید موجود در ساختار DNA دچار تغییر شده است.

(۲) در افراد بیمار، نوعی پروتئین حمل‌کننده بیش از یک نوع گاز تنفسی در خون دچار تغییر می‌شود.

(۳) ژن سازنده پروتئین‌های تغییر یافته، در گویچه‌های قرمز موجود در خون افراد بیمار یافت می‌شود.

(۴) علت این بیماری غیر ارثی، تغییر ظاهر گویچه‌های قرمز از حالت گرد به داسی شکل می‌باشد.

۲-

NEW

در ارتباط با یاخته‌های یوکاریوتی، کدام موارد به طور نادرست بیان شده‌اند؟

(الف) به منظور ساخته شدن گروهی از پلی‌پپتیدهای موجود در یاخته، رناتن‌های موجود در هسته ترجمه را آغاز می‌کنند.

(ب) برای ساخته شدن چندین رشته رنا، در هر بار انجام چرخه یاخته‌ای، رونویسی از یک ژن، تنها برای یک بار انجام می‌شود.

(ج) به منظور تشکیل زنجیره‌های پلی‌پپتیدی، همه توالی‌های سه تایی از نوکلئوتیدها، بیانگر نوعی آمینواسید هستند.

(د) فرایندی که به تشکیل مولکول میانجی بین دنا و پروتئین منجر می‌شود، اساس مشابهی با همانندسازی دارد.

۳-

TNT

(۱) «الف» - «ب» (۲) «ب» - «ج» (۳) «الف» - «ب» - «ج» (۴) «الف» - «ب» - «ج» - «د»

کدام گزینه، عبارت زیر را به درستی کامل می‌کند؟

«در مرحله آغاز فرایند رونویسی در یک پروکاریوت نسبت به انجام می‌شود.»

(۱) باز شدن دو رشته دنا به دنبال شکسته شدن پیوندهای هیدروژنی - ساخت زنجیره کوتاهی از مولکول رنا، زودتر

(۲) اتصال نوکلئوتیدهای مولکول رنا به یکدیگر - الگو قرارگرفتن بخشی از یک رشته دنا توسط آنزیم رنابسپاراز ۲، دیرتر

(۳) ایجاد رابطه مکملی در بین نوکلئوتیدها - قرار گرفتن نوکلئوتید آدنین‌دار رنا در برابر نوکلئوتید یوراسیل‌دار دنا، دیرتر

(۴) شناسایی نوعی توالی نوکلئوتیدی ویژه در ساختار دنا - یافتن دقیق اولین نوکلئوتید قابل رونویسی از این توالی، زودتر



۴-

TNT

ای کاش تو، اداره‌ها هم به مسئولی پیدا میشد به نام راه‌انداز لوله کارامونوراه بنده؛ چون هرچی کارمند تو اداره‌ها دیدیم کارراه‌انداز بودن!

کدام گزینه در رابطه با هر توالی نوکلئوتیدی راه‌انداز، صادق است؟

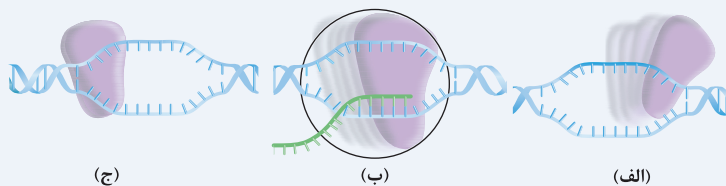
(۱) باعث می‌شود تارنابسپاراز عمل رونویسی از رشته رمزگذار ژن را از محل صحیح آغاز کند. (۲) پیوندهای هیدروژنی این توالی در نخستین مرحله رونویسی شکسته نمی‌شوند.

(۳) نخستین نوکلئوتید قابل رونویسی، جزئی از ساختار راه‌انداز به حساب می‌آید. (۴) بلافاصله به نخستین نوکلئوتید قابل رونویسی ژن متصل است.

۵-

R

با توجه به شکل‌های زیر که مراحل مختلفی از رونویسی را نمایش می‌دهند، کدام گزینه صحیح می‌باشد؟



(ج)

(ب)

(الف)

(۱) در مرحله «ج» برخلاف مراحل «الف» و «ب»، نوعی توالی نوکلئوتیدی ویژه در ساختار دنا شناسایی می‌شود.

(۲) در مرحله «ب» همانند مراحل «ج» و «الف»، نوکلئوتیدهای مکمل، در برابر نوکلئوتیدهای رشته الگوی دنا قرار می‌گیرند.

(۳) در مرحله «الف» همانند مرحله «ب» و برخلاف مرحله «ج»، آنزیم رنابسپاراز به دنا متصل شده و دو رشته آن از هم باز می‌شوند.

(۴) در مرحله «الف» برخلاف مرحله «ب» و همانند مرحله «ج»، دو رشته دنا در جلوی آنزیم باز و چند نوکلئوتید عقب‌تر به هم می‌پیوندند.

۶- ★NEW چند مورد عبارت زیر را به طور درست تکمیل می‌نماید؟

- «در یاخته‌های یوکاریوتی، در هر مرحله از فرایند رونویسی که در آن نوکلئوتید رنا از دنا جدا می‌شود،»
- (الف) آخرین – ابتدا رنای تازه ساخته‌شده از محل رونویسی جدا شده و سپس بین دو رشته DNA پیوند هیدروژنی تشکیل می‌شود.
- (ب) نخستین – توالی‌های ویژه‌ای وجود دارد که موجب شناسایی اولین نوکلئوتید قابل رونویسی از ساختار ژن می‌شوند.
- (ج) آخرین – پس از جدا شدن رشته RNA از رشته رمزگذار DNA، آنزیم رنابسپاراز از محل رونویسی فاصله می‌گیرد.
- (د) نخستین – رشته‌های دنا در جلوی آنزیم از هم جدا و در چندین نوکلئوتید عقب‌تر به هم می‌پیوندند.

۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

۷- ★NEW با توجه به فرایند ساخته شدن مولکول رنا از روی بخشی از یک رشته دنا در یاخته‌های بنیادی مغز استخوان، کدام گزینه ترتیب وقایع مطرح شده در عبارت‌های زیر را از راست به چپ، به درستی ذکر کرده است؟

- (الف) جدا شدن آنزیم رنابسپاراز از توالی پایان رونویسی در مولکول DNA
- (ب) آغاز اتصال دئوکسی‌ریبونوکلئیک‌اسیدها با پیوند هیدروژنی به یکدیگر
- (ج) شناسایی نخستین نوکلئوتید ژن به صورت دقیق توسط آنزیم رنابسپاراز
- (د) تشکیل نخستین پیوند اشتراکی فسفودی‌استر میان مونومرهای ریبوزدار
- ۱ «ج» - «د» - «ب» - «الف» ۲ «ب» - «د» - «الف» - «ج» ۳ «ج» - «ب» - «د» - «الف» ۴ «ب» - «ج» - «د» - «الف»

رشته‌های الگو و رمزگذار، تغییر رنا، شدت و میزان رونویسی

۸- TNT کدام گزینه زیر در ارتباط با فرایند رونویسی صحیح است؟

- ۱) تفاوت نوکلئوتیدهای رشته رمزگذار DNA و رنای ساخته‌شده منحصر به بازهای آلی تیمین و یوراسیل می‌باشد.
- ۲) توالی نوکلئوتیدهای رشته رمزگذار DNA با توالی نوکلئوتیدهای رشته رنای ساخته‌شده کاملاً یکسان است.
- ۳) توالی نوکلئوتیدی رشته رنای تازه ساخته‌شده و توالی نوکلئوتیدی رشته الگوی DNA مشابه است.
- ۴) در صورت الگو قرار گرفتن هر دو رشته DNA در یک ژن، دو محصول متفاوت تولید می‌شد.

۹- ★NEW کدام موارد از عبارت‌های زیر در ارتباط با تغییرات مولکول RNA درست هستند؟

- (الف) گروهی از این تغییرات، همزمان با فعالیت پلیمرازی آنزیم رنابسپاراز بر روی مولکول RNA اعمال می‌شوند.
- (ب) پژوهش‌های مربوط به کشف تفاوت‌های میان RNA اولیه و RNA بالغ، بر روی یاخته‌های هسته‌دار انجام گرفته است.
- (ج) طی فرایند پیرایش، بخش‌های باقی‌مانده مولکول RNA به کمک پیوند فسفودی‌استر به یکدیگر متصل می‌گردند.
- (د) پس از رونویسی، هرگونه تغییر ایجاد شده بر روی مولکول RNA، با حذف بخش‌های معینی از مولکول اولیه صورت می‌گیرد.
- ۱ «الف» - «ب» ۲ «ب» - «ج» ۳ «الف» - «ب» - «ج» ۴ «الف» - «ب» - «ج» - «د»

۱۰- TNT در چند دهه گذشته، پژوهشگران دریافته‌اند که در یاخته‌های یوکاریوتی، رنای ساخته شده در رونویسی با رنایی که در سیتوپلاسم وجود دارد، تفاوت‌هایی دارد. کدام گزینه، در خصوص این تفاوت‌ها صحیح می‌باشد؟

- ۱) مولکول‌های رنای پیک تولیدی در یاخته‌های بدن جانداران، تنها در حین رونویسی ممکن است دچار تغییراتی شوند.
- ۲) نواحی اینترون دنا، با قرارگیری رنای نابالغ و رشته الگو در کنار هم، به صورت ساختارهای حلقه مانند قرار دارند.
- ۳) به دنبال حذف بخش‌هایی از دنا و به هم پیوستن بخش‌های باقی‌مانده، رنای بالغ طی رونویسی تولید می‌شود.
- ۴) همه مولکول‌های رنایی که توالی رونوشت اینترون را دارند، درون هسته یاخته قابل مشاهده هستند.

۱۱- ★NEW در ارتباط با بدن انسان، کدام عبارت نادرست است؟

- ۱) در یاخته‌های بنیادی مغز قرمز استخوان، آنزیم‌های رنابسپاراز نوع ۱، فعالیت بسیار زیادی دارند.
- ۲) میزان رونویسی از رشته الگوی یک ژن، به مقدار نیاز یاخته به فراورده‌های حاصل از آن بستگی دارد.
- ۳) تشکیل رنایی با اندازه متفاوت در زیر میکروسکوپ به دلیل فعالیت انواع زیادی از رنابسپارازها بر روی یک ژن است.
- ۴) تفاوت اندازه رنای در حال ساخت از روی یک ژن در زیر میکروسکوپ الکترونی، به علت اختلاف در زمان آغاز رونویسی آن‌ها است.



Biology

تست‌های مفهومی و استنباطی

مفاهیم اولیه رونویسی و مراحل آن

- همین اول یک تور به چالش کشیم و ببینیم که چقدر برای حل سوالات شمارشی اعتماد به نفس داری؟
- چند مورد از عبارت‌های زیر، صحیح نیست؟

- (الف) هر نوع توالی سه نوکلئوتیدی متوالی در رشته الگوی مولکول‌های ماده وراثتی، بیانگر رمز نوعی واحد آمینواسیدی است.
- (ب) به منظور تولید زنجیره‌های پلی‌پپتیدی در یاخته، میان نوکلئوتیدهای ژن و مونومرهای آمینواسیدی ارتباط وجود دارد.
- (ج) تعداد انواع واحدهای سازنده رشته‌های پلی‌پپتیدی، حداکثر ۵ برابر تعداد انواع واحدهای سازنده مولکول‌های ماده وراثتی است.
- (د) توالی‌های نوکلئوتیدی موجود در هر یک از ژن‌های هسته‌ای یک یاخته یوکاریوتی، حاوی اطلاعات تولید زنجیره‌های آمینواسیدی هستند.

۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)



★NEW

۱۳- در ارتباط با مولکول‌هایی که دستورات ساخت پلی‌پپتید را به بیرون از هسته یک یاخته یوکاریوتی منتقل می‌کنند، کدام دو مورد زیر درست است؟
(الف) قند پنج ضلعی مشابهی با قند موجود در شکل رایج انرژی در یاخته دارند. (ب) واحدهای سازنده‌شان تنها در نوع قند و نوع باز آلی تفاوت دارند.
(ج) محصول عملکرد آنزیم‌های پروتئینی بر روی محتوای وراثتی هستند. (د) هیچ‌گاه میان واحدهای سازنده خود، پیوند هیدروژنی برقرار نمی‌کنند.

(۱) «الف» - «ب» (۲) «الف» - «ج» (۳) «ب» - «د» (۴) «ج» - «د»



سبک دوست بعدی شبیه یک دیگر است، ولی قرار تو این دوست تمام نکات مربوط به رانسپارازها رو با هم مرور کنیم و بفهمیم که چه خبره!

TNT★

۱۴- در ارتباط با آنزیم‌های رانسپارازی که بر روی DNA اصلی یاخته‌های مختلف اثر می‌گذارند، کدام گزینه صادق است؟

- (۱) هر آنزیم رانسپاراز که ژن (های) سازنده خود را رونویسی می‌کند، به‌طورحتم قادر به تشکیل و تجزیه پیوند فسفودی‌استر است.
- (۲) هر آنزیم رانسپاراز که در ساخت همه انواع رشته‌های رنا نقش دارد، به‌طورحتم در مجاورت دنا ی حلقوی به فعالیت می‌پردازد.
- (۳) هر آنزیم رانسپاراز که موجب ساخت مولکول‌های رنا ی تشکیل‌دهنده ریبوزوم می‌شود، در محل تولید خود، قادر به فعالیت است.
- (۴) هر آنزیم رانسپاراز که در تولید رنا ی حامل آمینواسید به جایگاه A ریبوزوم نقش دارد، در ساخت مولکول رنا ی پیک فاقد نقش است.



به خاطر این که مباحث این گفتار به تھانی بسیار سطحی هستند، مجبور شدیم از مباحث گفتار ۲ و ۳ در طرح تست بعدی استفاده کنیم. پس اگر قراره که تست بعدی رو حل کنی بچتره اول مطالب گفتار ۲ و ۳ رو بخونی و بعدش بیای سراغ این سؤال! به علامت کنارش بذارتا یادت نره!

۱۵- کدام گزینه برای تکمیل عبارت زیر مناسب است؟ (از رونویسی در میتوکندری و کلروپلاست صرف نظر کنید).

★NEW

«در یاخته‌های زنده، هر آنزیم رانسپارازی که»

- (۱) در یاخته‌های تازه تقسیم‌شده فعالیت بسیار زیادی دارد، مولکول‌هایی را تولید می‌کند که ساختاری شبیه حرف L انگلیسی دارند.
- (۲) در تولید بعضی از مولکول‌های ساختار ریبوزوم مؤثر است، در تولید رناهای واجد پیوند هیدروژنی در ساختار خود، فاقد نقش است.
- (۳) به تنهایی قادر به شناسایی توالی راه‌انداز است، بیشترین میزان تنوع محصول در محل جایگاه فعال آن قابل مشاهده است.
- (۴) در تولید مولکول‌های پروتئینی نقش دارد، محصول نهایی از جایگاه فعال آن دچار فرایند پیرایش می‌شود.



تو سؤالات بعدی از مفاهیم ابتدای رناها استفاده کردیم، ولی خب باز به صورت پراکنده از مفاهیم جلوتر مجبور شدیم بهره ببریم... علتش هم اینه که کتاب درسی به صورت پراکنده مفاهیم مربوط به رناهای مختلف رو بیان کرده.

★NEW

۱۶- کدام گزینه، در مورد هر بسیار خطی درست است که اطلاعات مربوط به ساخت پروتئین را به درون ریبوزوم منتقل می‌کند؟

- (۱) هر توالی سه نوکلئوتیدی آن، حاوی اطلاعات مربوط به ساخت پروتئین‌ها است.
- (۲) به دنبال خروج از اندامک دوغشایی فاقد ریبوزوم، دچار تاخوردگی‌های مجدد می‌شود.
- (۳) به دنبال بازشدن پیوندهای هیدروژنی دو رشته دنا توسط انواعی از آنزیم‌های رانسپاراز، تشکیل می‌شود.
- (۴) گروهی از توالی‌های سه نوکلئوتیدی موجود در ساختار آن، توانایی اتصال به محصول آنزیم رانسپاراز ۳ را ندارند.

۱۷- با توجه به یک یاخته یوکاریوتی، چند مورد از عبارت‌های زیر، به ترتیب در ارتباط با همه مولکول‌های رنا ی پیک و همه رناهای حاصل از فعالیت آنزیم رانسپاراز ۳ با قاطعیت صحیح است؟

R

(الف) از طریق منافذ هسته یاخته به ماده زمینه سیتوپلاسم وارد می‌گردد.

(ب) حاوی توالی نوکلئوتیدی یکسانی با رشته رمزگذار ژن سازنده خود می‌باشد.

(ج) واحدهای سازنده آن، قادر به تشکیل پیوند هیدروژنی با نوکلئوتیدهای یک رنا ی دیگر هستند.

(د) به کمک نوعی توالی سه نوکلئوتیدی در یک انتهای خود، فقط به یک آمینواسید آزاد متصل می‌شود.

(۱) ۱ - ۲ (۲) ۱ - ۱ (۳) ۲ - ۱ (۴) ۲ - ۲



تو تست بعدی باز هم از مباحث گفتار سوم استفاده کردیم. پس ناراحت نشو از دست ما...

۱۸- در ارتباط با جانداران مختلف، کدام گزینه، عبارت زیر را به درستی تکمیل می‌کند؟

TNT★

«هر نوع مولکول رنا که، به‌طورحتم»

- (۱) حاصل عملکرد آنزیم رانسپاراز ۲ است - حاوی اطلاعات لازم برای تولید چند نوع زنجیره پلی‌پپتیدی می‌باشد.
- (۲) با نوکلئوتیدهای دنا، رابطه مکملی برقرار می‌کند - طی فرایند ترجمه در ریبوزوم قابل مشاهده است.
- (۳) به عنوان محصول نهایی یک ژن تلقی می‌گردد - از اتصال مونومرهای ریبوزدار تشکیل شده است.
- (۴) میان واحدهای سازنده خود، پیوند هیدروژنی تشکیل می‌دهد - در هسته یاخته تولید می‌شود.



حالا وقت بررسی فرایند رونویسی به صورت دقیقه!

۱۹- در مرحله‌ای از ساخت رنا ی حاوی اطلاعات پروتئین ذخیره‌کننده اکسیژن در تارهای ماهیچه‌ای دیافراگم، زنجیره کوتاهی از ریبونوکلیک‌اسید ساخته می‌شود. این مرحله واجد کدام یک از ویژگی‌های زیر است؟

★NEW

- (۱) آنزیم رانسپاراز ۲، توالی پایان را شناسایی می‌کند.
- (۲) بخشی از رشته رنا از دنا ی خطی یاخته جدا می‌شود.
- (۳) تشکیل نوعی پیوند میان ریبونوکلیوتیدها، آغاز می‌شود.
- (۴) پیوندهای هیدروژنی در محل راه‌انداز شکسته می‌شوند.

۲۰- با توجه به تصویر، کدام گزینه از نظر درستی یا نادرستی به طرز متفاوتی نسبت به سایر گزینه‌ها بیان شده است؟

★NEW

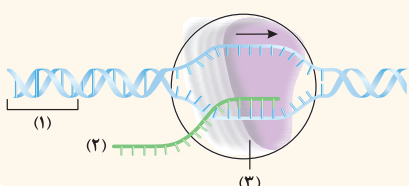
(۱) به دنبال شکستن پیوندهای هیدروژنی در محل (۱) توسط بخش (۳)، رونویسی شروع می‌شود.

(۲) در جایگاه فعال مولکول (۳)، حداکثر ۸ نوع مونومر (تک پار) مختلف می‌تواند قابل مشاهده باشد.

(۳) با حرکت بخش (۳) به روی DNA، پیوندهای هیدروژنی در عقب آن شروع به تشکیل شدن می‌کنند.

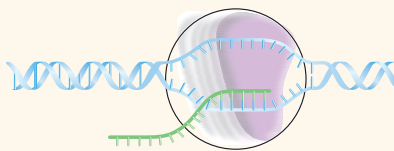
(۴) پیوندهای هیدروژنی میان بخش (۲) و مولکول DNA در بیش از یک مرحله از

رونویسی شکسته می‌شوند.





۲۱- **TNT*** حین رونویسی از روی ژن آنزیم EcoRI، در مرحله مشخص‌شده در شکل زیر برخلاف مرحله بعد از آن، وقوع کدام گزینه قابل انتظار است؟



(۱) با حرکت آنزیم رنابسپاراز به سمت چپ، تعداد پیوندهای فسفودی‌استر رنا همواره در حال افزایش است.

(۲) روابط مکملی میان نوکلئوتیدهای رشته رمزگذار ژن و رشته رنای در حال ساخت، شروع به تخریب می‌کنند.

(۳) دو رشته باز شده دنا برای نخستین بار در فرایند رونویسی، به تشکیل دوباره پیوندهای هیدروژنی با یکدیگر می‌پردازند.

(۴) در صورت قرارگیری نوکلئوتید اشتباه، آنزیم رنابسپاراز بازگشته و طی ویرایش، به جای آن نوکلئوتید مناسب را قرار می‌دهد.

۲۲- **★NEW** چند مورد عبارت زیر را به طور صحیح تکمیل می‌کند؟

«در مرحله رونویسی از ژن آنزیم برش‌دهنده موجود در باکتری‌ها،»

(الف) پایان - مولکول رنای تولیدشده به طور کامل از رشته رمزگذار مولکول دنا جدا می‌شود.

(ب) طویل شدن - پیوندهای فسفودی‌استر میان واحدهای دئوکسی ریبونوکلئوتیدی شکسته می‌شوند.

(ج) طویل شدن - جهت خروج رنای تازه ساخته شده از جایگاه فعال رنابسپاراز، مشابه جهت حرکت آنزیم در طول ژن است.

(د) پایان - پس از رونویسی از توالی پایان رونویسی، دو رشته DNA با پیوند هیدروژنی به هم متصل می‌شوند.

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۲۳- **TNT*** کدام گزینه، با توجه به اتفاقات رونویسی رنای پیک در یاخته نهمبان روزنه گیاه ذرت، عبارت را به طور مناسب کامل می‌کند؟

«در هر مرحله‌ای از رونویسی نوعی ژن که می‌شود، الزاماً»

(۱) بیشترین میزان جابه‌جایی رنابسپاراز در طول دنا دیده - بیشترین میزان گروه‌های فسفات به درون سیتوپلاسم آزاد می‌شود.

(۲) پیوند هیدروژنی میان نوکلئوتیدها با قندهای متفاوت شکسته - تشکیل پیوند هیدروژنی بین دو رشته ساختار دنا ممکن است.

(۳) پیوند هیدروژنی میان مولکول دنا و رنا تشکیل - در جلو و عقب آنزیم رنابسپاراز تعدادی پیوند هیدروژنی تشکیل می‌شود.

(۴) بیشترین میزان پیوندهای فسفودی‌استر تشکیل - دورترین فاصله رنابسپاراز از راه‌انداز ژن در این مرحله دیده می‌شود.

۲۴- **★NEW** با در نظر گرفتن مراحل سه‌گانه رونویسی توسط آنزیم رنابسپاراز ۱، فقط در مرحله‌ای صورت می‌گیرد که در طی آن

(۱) متصل‌بودن تمامی نوکلئوتیدهای رنای ساخته‌شده به DNA - بخش کوچکی از زنجیره RNA از روی رشته رمزگذار تولید می‌شود.

(۲) آزاد شدن گروه فسفات از نوکلئوتیدها - فاصله گرفتن آنزیم رنابسپاراز از جایگاه راه‌انداز ژن به میزان بیشتری از سایر مراحل صورت می‌گیرد.

(۳) حرکت آنزیم رنابسپاراز به روی دنا - شروع تشکیل پیوند هیدروژنی بین ریبونوکلئوتیدهای دنا مشاهده می‌شود.

(۴) رونویسی از توالی‌های ویژه دنا - آخرین پیوند هیدروژنی تشکیل‌شده بین رنا و DNA، شکسته می‌شود.

۲۵- **TNT*** چند مورد، برای تکمیل عبارت زیر مناسب است؟

«طی فرایند رونویسی از روی ژن میوگلوبین، آغاز در مرحله‌ای انجام می‌شود که»

(الف) تجزیه پیوندهای هیدروژنی میان دو رشته مولکول دنا - آنزیم رنابسپاراز به توالی راه‌انداز متصل می‌شود.

(ب) تشکیل پیوند فسفودی‌استر میان ریبونوکلئوتیدها - حرکت رنابسپاراز در طول رشته الگوی DNA آغاز می‌شود.

(ج) برقراری مجدد پیوند هیدروژنی میان دو رشته مولکول دنا - همه ریبونوکلئوتیدها به طور کامل از رشته الگوی دنا جدا می‌شوند.

(د) جداسازی رشته رنای تازه تشکیل‌شده از رشته الگوی دنا - بیشترین تعداد گروه فسفات در کل رونویسی آزاد می‌شوند.

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

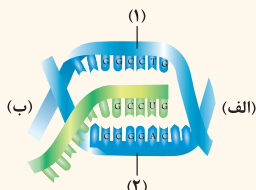
۲۶- **★NEW** در ارتباط با شکل مقابل که فرایند رونویسی از نوعی ژن درون هسته‌ای را نشان می‌دهد، کدام عبارت درست است؟

(۱) انتهای «الف» نسبت به انتهای «ب» به توالی راه‌انداز این ژن نزدیک‌تر است.

(۲) توالی بازهای آلی دو حلقه‌ای در رشته ۱ و رنای در حال تشکیل، یکسان می‌باشد.

(۳) رشته ۲، در تمام ژن‌های این یاخته به عنوان رشته الگو در جایگاه فعال آنزیم قرار می‌گیرد.

(۴) توالی‌های سه نوکلئوتیدی بخش ۲، به‌طور حتم حاوی رمزهای مربوط به حداکثر ۲۰ نوع آمینواسید هستند.



۲۷- **★NEW** در مورد فرایند رونویسی از ژن پروتئین اینترفرون نوع ۱، توسط یاخته‌های کشنده طبیعی آلوده به ویروس، می‌توان گفت

(۱) نخستین نوکلئوتید رونویسی‌شده، در توالی راه‌انداز دنا قرار گرفته است.

(۲) آخرین نوکلئوتید رونویسی‌شده، در تشکیل رمز پایان رنای پیک نقش دارد.

(۳) نخستین نوکلئوتید رونویسی‌شده، با پیوند هیدروژنی به راه‌انداز ژن متصل است.

(۴) آخرین نوکلئوتید رونویسی‌شده، در جدا شدن آنزیم رنابسپاراز ۲ از دنا واجد نقش است.

مطالعی در تست بعدی استفاده شده‌اند که بعضی از آن‌ها مربوط به گفتار سوم این فصل هستند. پس تست بعدی رو بعد از اتمام گفتار سوم دریاب!

۲۸- **TNT*** با توجه به نوعی یاخته هسته‌دار، کدام گزینه، عبارت زیر را به درستی تکمیل می‌کند؟

«به طور معمول، در مرحله‌ای از فرایند رونویسی که ممکن»

(۱) پیوندهای فسفودی‌استر تشکیل می‌شوند - است آنزیم هلیکاز به بازکردن مارپیچ دنا و دو رشته پلی‌نوکلئوتیدی آن بپردازد.

(۲) رنابسپاراز به جایگاه اتصال خود در راه‌انداز متصل می‌شود - است به کمک پروتئین‌هایی، یک خمیدگی در ژن ایجاد شود.

(۳) پیوندهای هیدروژنی توسط نوعی آنزیم شکسته می‌شوند - نیست توالی‌های ویژه‌ای در دنا توسط رنابسپاراز شناسایی شوند.

(۴) دو رشته باز شده دنا مجدداً به هم پیوند داده می‌شوند - نیست رنای تازه ساخت کاملاً از رشته الگوی دنا جدا گردد.





بینم با تست بعدی چه میکنی!

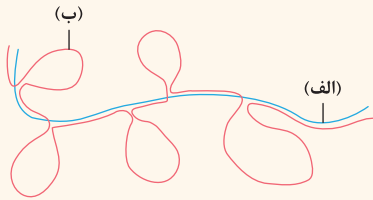
نوعی توالی پلی‌نوکلئوتیدی فرضی و مربوط به رشته رمزگذار یک ژن در نوعی یاخته یوکاریوتی، به صورت زیر است. در ارتباط با رشته الگوی این ژن و مولکول رنای حاصل از رونویسی آن، کدام عبارت صحیح است؟ (این توالی نشان‌دهنده کل رشته رمزگذار است و رونویسی از جهت چپ به راست انجام می‌شود).

GGC TAA ATC TCA CCC CGA ACC

- (۱) در رشته الگوی ژن، یک توالی سه‌تایی از نوکلئوتیدهای دارای باز آلی سیتوزین مشاهده می‌شود.
- (۲) ترتیب قرارگیری انواع بازهای آلی در مولکول رنای حاصل از رونویسی با رشته رمزگذار این ژن، یکسان است.
- (۳) تعداد حلقه‌های کربن‌دار در رشته الگوی این ژن در دنا، بیشتر از تعداد حلقه‌های کربن‌دار مولکول رنای حاصل از رونویسی می‌باشد.
- (۴) هنگام رونویسی از نیمه اول این ژن، نسبت به نیمه دوم، انرژی کم‌تری توسط آنزیم رنابسپاراز برای شکستن پیوندهای هیدروژنی دنا مصرف می‌شود.

رشته‌های الگو و رمزگذار، تغییر رنا، شدت و میزان رونویسی

- ۳۰- **TNT*** رشته الگوی نوعی ژن پیرایش‌پذیر مربوط به ساخت پروتئین در دنا ی خطی یاخته میانبرگ گیاه گونا،
 (۱) نسبت به رشته رنای بالغ حاصل از رونویسی، تعداد نوکلئوتید بیشتری را در خود جای داده است.
 (۲) نسبت به رشته رمزگذار، در فاصله بیشتری تا آنزیم رونویسی‌کننده از ژن‌های دنا قرار گرفته است.
 (۳) نسبت به رشته رمزگذار همین ژن، شباهت بیشتری به توالی نوکلئوتیدی رنای حاصل از رونویسی دارد.
 (۴) نسبت به رشته رنای بالغ حاصل از رونویسی، واجد تعداد بیشتری از اتم‌های اکسیژن در هر واحد سازنده خود است.
- ۳۱- **NEW*** در ارتباط با دو ژن مجاور هم در ماده وراثتی اصلی پارامسی، کدام گزینه همواره درست است؟
 (۱) توالی راه‌انداز این دو ژن در کنار همدیگر قرار گرفته است.
 (۲) رشته‌های متفاوتی از آن‌ها، توسط رنابسپاراز الگو برداری می‌شوند.
 (۳) آنزیم رنابسپاراز در جهت‌های متفاوتی بر روی این دو ژن حرکت می‌کند.
 (۴) در همه مراحل رونویسی از این ژن‌ها، پیوندهای فسفودی‌استر تشکیل می‌شوند.
- ۳۲- **TNT*** اگر آنزیم‌های رونویسی‌کننده از دو ژن مجاور هم در مولکول DNA، در خلاف جهت یکدیگر حرکت کنند، می‌توان گفت به طور قطع
 (۱) در میان راه‌انداز مربوط به دو ژن، تعدادی نوکلئوتید وجود دارد.
 (۲) رشته رمزگذار دو ژن در دنا یکسان می‌باشد.
 (۳) تعداد نوکلئوتیدهای رشته الگوی دو ژن با یکدیگر برابر است.
 (۴) راه‌انداز مربوط به دو ژن در تماس با یکدیگر هستند.
- ۳۳- **TNT*** در ارتباط با ساختار هر مولکول DNA کدام گزینه صادق است؟
 (۱) نخستین نوکلئوتید قابل رونویسی و نخستین توالی شناسایی شده توسط رنابسپاراز لزوماً به یکدیگر متصل هستند.
 (۲) رمز مربوط به قرارگیری کدون آغاز ترجمه هر ژن مربوط به پروتئین‌ها، در نخستین مرحله از رونویسی الگو قرار می‌گیرد.
 (۳) بین هر دو توالی راه‌انداز دو ژن مجاور یکدیگر، توالی پایان رونویسی و نخستین نوکلئوتید قابل رونویسی غیرقابل مشاهده است.
 (۴) اگر بین دو ژن متوالی، دو توالی راه‌انداز دیده شود، رنابسپارازها در حین رونویسی رشته متفاوتی از این دو ژن را رونویسی کرده و در جهت متفاوتی نسبت به هم حرکت می‌کنند.
- ۳۴- **NEW*** کدام موارد از عبارت‌های زیر، در خصوص فرایند پیرایش رنای نابالغ صحیح هستند؟
 الف) تنها در جاندارانی که یک جایگاه آغاز همانندسازی در دنا یاخته‌های خود دارند، صورت می‌گیرد.
 ب) پس از جدا شدن رشته رنای تازه‌ساخت از آنزیم رنابسپاراز و رشته الگوی دنا انجام می‌شود.
 ج) با تجزیه پیوندهای فسفودی‌استر میان توالی‌های اینترون (میانه) و اکزون (بیانه) همراه است.
 د) در نهایت، موجب شکل‌گیری یک رشته پلی‌ریبونوکلئوتیدی یکپارچه در فضای هسته می‌شود.
 (۱) «الف» - «ب» (۲) «ج» - «د» (۳) «الف» - «ج» (۴) «ب» - «د»
- ۳۵- **TNT*** در یک یاخته گیرنده عصبی در سقف حفره بینی، مولکول mRNA بالغ mRNA نابالغ،
 (۱) برخلاف - در صورت مجاورت با رشته الگوی دنا، در برخی بخش‌ها، حلقه تشکیل می‌دهد.
 (۲) برخلاف - در محل تولید خود، در تماس با زیرواحدهای رناتن (ریبوزوم) قرار می‌گیرد.
 (۳) همانند - حاوی توالی‌های نوکلئوتیدی بیانه (اکزون) در ساختار خود می‌باشد.
 (۴) همانند - در ساختاری که محل اتصال هیستون‌ها به نوعی نوکلئیک‌اسید است، ساخته می‌شود.
- ۳۶- **NEW*** کدام گزینه در مورد همه رناهای پیک (mRNA) موجود در هسته یاخته کلانشیم گیاه گونا به درستی بیان شده است؟
 (۱) ابتدا با از دست دادن رونوشت‌های توالی میانه، از طول آن‌ها کاسته می‌شود.
 (۲) دارای پیوندهای مؤثر در تشکیل ساختار پله‌ای دئوکسی‌ریبونوکلئیک‌اسیدها می‌باشند.
 (۳) در فرایند تشکیل آن‌ها، چندین آنزیم رنابسپاراز به طور همزمان در حال رونویسی از دنا هستند.
 (۴) نمی‌توانند پیش از پایان رونویسی، به تولید مولکول‌هایی که در آزمایش اول ایوری تخریب شدند، بپردازند.
- ۳۷- **NEW*** چند مورد برای تکمیل عبارت زیر نامناسب است؟
 «توالی‌های حذف شده از رنای پیک در اثر فرایند پیرایش، توالی‌های سازنده رنای پیک یکپارچه،»
 الف) نسبت به - همواره در قسمت داخلی تری بوده و تعداد نوکلئوتیدهای کمتری دارند.
 ب) برخلاف - در صورت مجاورت با رشته الگوی ژن، تشکیل حلقه می‌دهند.
 ج) همانند - حاوی رمزه‌های لازم برای ساخت زنجیره پلی‌پپتیدی هستند.
 د) برخلاف - دارای توالی مکمل در رشته الگوی مولکول دنا می‌باشند.



۳۸- با توجه به طرح ساده نشان‌داده شده در شکل زیر، کدام گزینه درست است؟

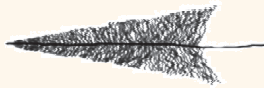
- (۱) بخش «الف» برخلاف بخش «ب»، در سراسر طول خود، قطر یکسانی دارد.
- (۲) بخش «الف» همانند بخش «ب»، دارای توالی‌های اگزون در ساختار خود می‌باشد.
- (۳) بخش «ب» برخلاف بخش «الف»، از اتصال مونومرهای دارای قند ریبوز تشکیل شده است.
- (۴) بخش «ب» همانند بخش «الف»، حاصل فعالیت بسپارازی نوعی آنزیم بر روی مولکول دناست.

۳۹- چند مورد از عبارات زیر به طور نادرست بیان شده است؟

- (الف) هر قسمت از مولکول DNA که رونوشت آن در RNA بالغ وجود ندارد، نوعی توالی میانه به حساب می‌آید.
- (ب) بعضی از مولکول‌های RNA تولیدشده درون یاخته‌های یوکاریوتی بدون پیرایش وارد فضای سیتوپلاسم می‌شوند.
- (ج) در نتیجه کنار هم قرارگرفتن رنای بالغ پیرایش یافته و رشته رمزگذار دنا، قسمت‌های حلقه‌مانندی ایجاد می‌شود.
- (د) به منظور رونویسی از روی ژن پروتئین مهارکننده جداسدن هیستون‌ها از DNA پیش از فعالیت رنابسپاراز ضروری است.

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۴۰- کدام گزینه در مورد ساختار موجود در شکل روبه‌رو، که فرایند رونویسی در هسته یاخته‌های بنیادی را نشان می‌دهد، نادرست است؟



- (۱) رشته‌های ریبونوکلوئیدی نزدیک به جایگاه راه‌انداز، طول کمتری نسبت به سایر رشته‌ها دارند.
- (۲) همه مولکول‌های ریبونوکلوئیدی شکل روبه‌رو، پس از رونویسی، قطعاً در سیتوپلاسم ترجمه می‌شوند.
- (۳) جهت حرکت آنزیم‌های رنابسپاراز در شکل مقابل، از سمت چپ به سمت راست تصویر می‌باشد.
- (۴) اختلاف طول زنجیره‌های ریبونوکلوئیدی شکل مقابل، به دلیل تفاوت در زمان شروع رونویسی آن‌هاست.

Biology

تست‌های ترکیبی

۴۱- در یک فرد مبتلا به بیماری کم‌خونی داسی‌شکل، موارد مطرح شده در کدام گزینه، قابل انتظار است؟

- (۱) تحریک گیرنده‌های درد مرتبط با ماهیچه‌های اسکلتی همانند کاهش ارتفاع موج QRS در نوار قلب
- (۲) افزایش تحریک گیرنده‌های شیمیایی دیواره سرخرگ‌ها برخلاف افزایش میزان مصرف آهن در مغز استخوان
- (۳) کاهش فعالیت آنزیم کربنیک‌انیدراز برخلاف افزایش تعداد آمینواسیدهای والین زنجیره‌های بتای هموگلوبین
- (۴) افزایش مصرف ATP توسط یاخته‌های ویژه کبدی همانند اختلال در تأمین بیشتر انرژی تارهای ماهیچه‌ای تند

۴۲- دستورالعمل ساخت پلی‌پپتیدها در گروهی از مولکول‌های زیستی قرار دارد که

- (۱) به علت داشتن قطر یکسان در سراسر طول خود، پایداری بالایی دارند. (۲) واحدهای نیتروژن‌دار آن‌ها، به صورت فاقد فسفات در این مولکول‌ها قرار گرفته‌اند.
- (۳) تعداد پیوندهای فسفودی‌استر آن‌ها با تعداد واحدهای سازنده‌شان برابر است. (۴) میان نوکلئوتیدهای آدنین‌دار و یوراسیل‌دار، پیوند هیدروژنی برقرار می‌کنند.

۴۳- کدام موارد عبارت زیر را به نادرستی تکمیل می‌کنند؟

«هر نوکلئوتید آدنین‌دار موجود در ساختار رنای واجد اطلاعات پروتئین میوگلوبین هر نوکلئوتید آدنین‌دار دناى حلقوی،»

- (الف) نسبت به - دارای اتم‌های اکسیژن بیشتری در ساختار خود می‌باشد.
- (ب) همانند - می‌تواند در خارج از اندامک‌های موجود در یاخته مشاهده شود.
- (ج) برخلاف - از طریق یک گروه فسفات، در تشکیل پیوند فسفودی‌استر شرکت می‌کند.
- (د) برخلاف - می‌تواند توسط پیوندهای سست و کم‌انرژی به ریبونوکلوئیدهای دیگر متصل شود.

(۱) «الف» - «د» (۲) «ب» - «ج» - «د» (۳) «الف» - «ب» - «ج» (۴) «الف» - «ب» - «ج» - «د»

۴۴- کدام گزینه، عبارت زیر را به طور مناسب تکمیل می‌کند؟

«فرایندهایی که در نهایت، منجر به تشکیل محصولات رنا و دناى خطی در یاخته می‌شوند، از نظر با یک‌دیگر مشابه و از نظر متفاوت هستند.»

- (۱) تعداد فسفات نوکلئوتیدهای مورد استفاده - الگو قرار گرفتن هر دو رشته دناى یاخته
- (۲) شکسته شدن پیوندهای هیدروژنی توسط آنزیم غیرنوکلئازی - انجام شدن در هسته یاخته
- (۳) الگو قرارگرفتن نوکلئوتیدهای دنا توسط نوعی آنزیم بسپارازی - قابلیت انجام در همه مراحل چرخه یاخته‌ای
- (۴) بروز برخی از جهش‌ها و تغییر دائمی گروهی از نوکلئوتیدها - شکستن پیوندهای هیدروژنی میان نوکلئوتیدهایی با قند مختلف

۴۵- هر آنزیم بسپارازی که در تولید نوکلئیک‌اسیدهای حلقوی مهم‌ترین نقش را دارد، واجد چه مشخصه‌ای می‌باشد؟

- (۱) برخلاف آنزیم رنابسپاراز در باکتری اشرشیکلازی می‌تواند نوکلئوتیدهای راه‌انداز را در جایگاه فعال خود قرار دهد.
- (۲) همانند آنزیم‌های رنابسپاراز مؤثر در ساخت پروتئین، نوکلئوتیدهای یک رشته دنا را به صورت کامل، الگو قرار می‌دهد.
- (۳) برخلاف آنزیم رنابسپاراز مؤثر در ایجاد بسپار منتقل‌کننده آمینواسیدها به ریبوزوم، واجد پیوندهای اشتراکی غیرپپتیدی است.
- (۴) همانند آنزیم رنابسپاراز مؤثر در ساخت ریبونوکلوئیک‌اسیدی واجد پیوند هیدروژنی، قادر به شکستن پیوندهای فسفودی‌استر می‌باشد.



۴۶- کدام گزینه برای تکمیل عبارت زیر مناسب است؟

«در هسته یک یاخته جانوری، در فرایند ویرایش پیرایش، می‌شود.»

- (۱) همانند - پیوند بین نوکلئوتیدهای فاقد عنصر اکسیژن در قند، شکسته
 - (۲) برخلاف - پیوند هیدروژنی بین دو نوکلئوتید با قندهای متفاوت، شکسته
 - (۳) برخلاف - پیوندهای فسفو دی‌استر توسط آنزیم ایجادکننده آن‌ها، شکسته
 - (۴) همانند - پیوندهای اشتراکی بین نوکلئوتیدها در بخش وسطی رشته پلی‌نوکلئوتیدی در حال ساخت، تشکیل
- ۴۷- کدام گزینه، در رابطه با گروهی از توالی‌های نوکلئیک‌اسیدی که طی فرایند پیرایش حذف می‌شوند، صادق است؟

- (۱) واحدهای سازنده آن‌ها، دارای قند دئوکسی‌ریبوز هستند.
- (۲) همواره بین دو توالی غیرقابل حذف بر اثر پیرایش قرار دارند.
- (۳) می‌توانند حاوی رمزه‌های آمینواسیدهای سازنده آنزیم پلاسمین باشند.
- (۴) تولید آن‌ها بر اثر رونویسی از ژن سازنده پروتئین مهارکننده، غیرممکن است.



۴۸- کدام عبارت در ارتباط با یوکاریوت‌ها نادرست است؟

- (۱) ریبوزوم‌ها، می‌توانند رناهای در حال رونویسی را ترجمه نمایند.
- (۲) اولین آمینواسیدها در انتهای پلی‌پپتیدهای تازه ساخته‌شده، متیونین است.
- (۳) در یک مولکول دنا (DNA)، رشته مورد رونویسی برای دو ژن می‌تواند متفاوت باشد.
- (۴) رناهای پیک، ممکن است در حین رونویسی و یا پس از آن دستخوش تغییراتی گردند.

(کنکور داخل کشور ۹۸ و مشابه خارج کشور ۹۸)

۴۹- برای تکمیل عبارت زیر، کدام مورد، مناسب نیست؟

- «هر بسپاری که به‌طور کامل ساخته شده و محصول مستقیم یکی از رشته‌های دنا (DNA) ی هسته اوگلاست، است.»
- (۱) در طی ساخته شدن، به تدریج از رشته الگو جدا شده
 - (۲) حاصل فعالیت بیش از یک کانالیزور زیستی
 - (۳) در طی فرایندی سه‌مرحله‌ای تولید شده
 - (۴) دارای دو انتهای متفاوت

(کنکور نوبت اول ۱۴۰۲)

۵۰- فرض می‌کنیم در قطعه‌ای از مولکول دنا () یک یاخته جانوری فعال، دو ژن سازنده رنای رناتی (rRNA)، با فاصله‌ای در پشت سر هم قرار دارند. در صورتی‌که رنابسپارهای این دو ژن، در دو جهت متفاوت حرکت کنند، کدام مورد نادرست است؟ (کنکور نوبت دوم ۱۴۰۲ و مشابه خارج کشور ۱۴۰۲)

- (۱) ممکن است راه‌انداز این دو ژن، به یکدیگر نزدیک باشند.
- (۲) ممکن است بسپارهای ساخته‌شده در بیان ژن‌ها دخالت داشته باشند.
- (۳) به‌طور حتم، رشته رمزگذار یک ژن با رشته رمزگذار ژن دیگر، متفاوت است.
- (۴) به‌طور حتم، از روی توالی‌های سه‌تایی رناهای موردنظر، پلی‌پپتیدهایی ساخته می‌شود.

(کنکور نوبت دوم ۱۴۰۲ و مشابه خارج کشور ۱۴۰۲)

۵۱- در خصوص یاخته‌های یوکاریوتی، کدام مورد یا موارد زیر صحیح است؟

- (الف) طول هر بیانه (اگزون) آن‌ها، از طول میانه (اینترون) مجاورش بیشتر است.
- (ب) در میان نوکلئوتیدهای دو انتهای tRNA آن‌ها، پیوند هیدروژنی وجود دارد.
- (ج) نوکلئوتیدهای آدنین‌دار با جرم‌ها و نقش‌های متفاوت در سیتوپلاسم آن‌ها یافت می‌شود.
- (د) آمینواسید خارج شده از جایگاه P رناتن آن‌ها، از سمت گروه کربوکسیل خود با آمینواسید جایگاه A پیوند برقرار می‌کند.

(کنکور نوبت اول ۱۴۰۳)

- (۱) «ج» - «د»
- (۲) «الف» - «ب»
- (۳) «الف» - «ب» - «د»
- (۴) «ج»



مفاهیم اولیه ترجمه و عوامل لازم برای ترجمه

مترجم‌های یاخته‌ک‌یا هستند؟ 

۵۲- کدام گزینه، صحیح می‌باشد؟

(۱) همه رمزه‌های پایان رناهای پیک، فاقد توانایی رمزکردن آمینواسیدهای مختلف می‌باشند.

(۲) همه توالی‌های سه نوکلئوتیدی DNA منجر به قرارگیری نوعی کدون در mRNA می‌شوند.

(۳) همه رمزه‌های AUG رنای پیک، منجر به قرارگیری نخستین آمینواسید زنجیره پلی‌پپتیدی می‌شوند.

(۴) همه توالی‌های سه نوکلئوتیدی رنای پیک، تعیین می‌کنند که کدام آمینواسید در ساختار پلی‌پپتید قرار بگیرد.

۵۳- کدام مورد یا موارد از عبارت‌های زیر صحیح است؟ 

(الف) کدون(های) مربوط به هر آمینواسید در همه جانداران یکسان هستند.

(ب) سازوکار پروتئین‌سازی در جانداران مختلف، به یک شیوه انجام می‌شود.

(ج) ۶۴ نوع توالی سه‌نوکلئوتیدی در رنای پیک برای رمز کردن آمینواسیدها وجود دارد.

(د) آخرین آمینواسید موجود در هر زنجیره پلی‌پپتیدی، یک انتهای کربوکسیلی آزاد دارد.

(۱) «الف» (۲) «الف» - «ب» (۳) «الف» - «ب» - «د» (۴) «ب» - «ج» - «د»

۵۴- کدام گزینه وجه مشترک تمامی کدون‌های پایان ترجمه به حساب می‌آید؟ 

(۱) حاوی یک نوکلئوتید گوانین دار هستند.

(۲) یک واحد آدنین دار در یک انتهای خود دارند.

(۳) تنها از یک مونومر دارای باز آدنین تشکیل شده‌اند.

(۴) در انتهای خود، مونومر واجد باز آلی یوراسیل دارند.

۵۵- مطابق با مطالب کتاب درسی در خصوص عوامل مؤثر در فرایندی که به آشنایی از روی یک کتاب تشبیه شده است، کدام گزینه صحیح می‌باشد؟ 

(۱) رمزه معرف آمینواسید متونین در ساختار رنای ناقل، در آغاز این فرایند مؤثر می‌باشد.

(۲) یکی از پادرمزه‌های UAA, UAG و UGA، در پایان یافتن این فرایند درون‌یاخته‌ای مؤثر می‌باشد.

(۳) تنها مولکول‌های آدنوزین‌تری فسفات موجود در یاخته‌های جانداران، در طی این فرایند مصرف می‌شوند.

(۴) به منظور تولید یکی از مهم‌ترین فراورده‌های ژن‌ها، مواد اولیه به مقدار و ترتیب خاصی مورد استفاده قرار می‌گیرند.

۵۶- کدام گزینه، از نظر صحیح یا غلط بودن، با عبارت زیر در تضاد است؟ 

«آنزیم‌های ویژه‌ای در یاخته‌ها وجود دارند که آمینواسیدهای یافت شده توسط آنزیم‌های دیگر را، به رنای ناقل متصل می‌کنند.»

(۱) تعداد انواع پادرمزه‌های موجود در رناهای ناقل مختلف، بیشتر از انواع رمزه‌های تشکیل دهنده رنای پیک می‌باشد.

(۲) در همه رناهای ناقل یاخته‌های بدن انسان، به جز در ناحیه پادرمزه‌ای، تنها یک نوع توالی مشابه وجود دارد.

(۳) بر اساس نوع توالی پادرمزه رنای ناقل و با مصرف انرژی نوعی پیوند در بین رنای ناقل و آمینواسید تشکیل می‌شود.

(۴) با آغاز تاخوردگی رنای ناقل، ساختار سه بعدی آن پدید می‌آید که واجد توالی‌های سه نوکلئوتیدی پادرمزه می‌باشد.

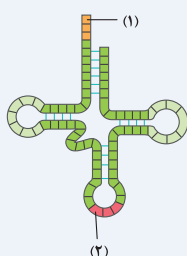
۵۷- با توجه به شکل مقابل که ساختار اولیه یک نوع مولکول RNA بعد از اولین تاخوردگی را نشان می‌دهد، چند عبارت صحیح است؟ 

(الف) بخش ۱، با پیوند فسفودی‌استر به یک آمینواسید متصل می‌شود.

(ب) بخش ۲، ممکن است نوعی توالی سه نوکلئوتیدی به صورت AUU باشد.

(ج) بخش ۱، نوع آمینواسید متصل‌شونده به مولکول RNA را مشخص می‌کند.

(د) بخش ۲، می‌تواند با پیوند هیدروژنی به ریبونوکلئوتیدهای رنای پیک متصل شود.



۴ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)



۵۸- کدام یک از گزینه‌های زیر به طور صحیح بیان شده است؟

★NEW

- (۱) بعضی از آمینواسیدها می‌توانند به بیش از یک نوع RNA ناقل متصل شوند.
- (۲) RNA ناقل واجد توالی AUG در آنتی‌کدون خود از طریق یک نوکلئوتید خود به آمینواسید متیونین متصل می‌گردد.
- (۳) آنزیم‌های ویژه‌ای در یاخته‌ها بر اساس توالی رمز، آمینواسید مناسب را به RNA ناقل متصل می‌کنند.
- (۴) در ساختار رناتن کامل، سه زیرواحد مشاهده شده که محصولات ترجمه و رونویسی در تشکیل آن‌ها شرکت دارند.

۵۹- رناتن اندامکی است که در ساخت پلی‌پپتید نقش دارد؛ کدام مورد در ارتباط با این ساختار صادق است؟

R

- (۱) تنها زیرواحد بزرگ آن، در ساختار خود دارای RNA و پروتئین می‌باشد. (۲) در ترجمه، هر بار به اندازه سه رمز به سوی رمز پایانی پیش می‌رود.
- (۳) پس از اتصال RNA ناقل مکمل به رمز آغاز، ساختار آن کامل می‌شود. (۴) در هر زیرواحد تشکیل دهنده خود، دارای سه جایگاه A، P و E می‌باشد.

مراحل ترجمه

۶۰- در مرحله‌ای از فرایند ترجمه که فقط جایگاه P رناتن پر می‌شود، کدام مورد قبل از سایرین رخ می‌دهد؟

★NEW

- (۱) هدایت شدن زیرواحد کوچک رناتن به سوی رمز آغاز توسط یک نوکلئوتید RNA پیک
 - (۲) تشکیل پیوند پپتیدی در بین آمینواسیدها، همراه با مصرف مولکول آدنوزین تری فسفات
 - (۳) تشکیل ساختار کامل رناتن، بلافاصله پس از افزوده شدن زیرواحد کوچک آن
 - (۴) اتصال RNA ناقل دارای پادرمز مکمل با رمز معرف آمینواسید متیونین در ساختار RNA پیک
- ۶۱- در یکی از مراحل فرایند ترجمه، ممکن است RNAهای ناقل مختلفی وارد جایگاه A رناتن شوند، ولی فقط RNAیی که مکمل رمز جایگاه A است، استقرار پیدا می‌کند. کدام گزینه در خصوص این مرحله، صحیح می‌باشد؟

R

- (۱) پیش از خروج RNA ناقل از ساختار رناتن، RNA ناقل فاقد آمینواسید در جایگاه E قرار می‌گیرد.
- (۲) پیش از تشکیل پیوند پپتیدی در جایگاه P، آمینواسید از RNA ناقل موجود در جایگاه A جدا می‌شود.
- (۳) پس از هدایت زیرواحد بزرگ رناتن توسط بخش‌هایی از RNA پیک به سمت رمز آغاز، ساختار رناتن تکمیل می‌شود.
- (۴) پس از هر بار حرکت رناتن به اندازه یک نوکلئوتید به سمت رمز پایانی، RNA ناقل حامل رشته پلی‌پپتیدی در جایگاه P قرار می‌گیرد.

۶۲- کدام دو مورد عبارت زیر را به طور درست کامل می‌نماید؟

★NEW

« در مرحله طولی شدن ترجمه RNA پیک مربوط به پروتئین میوگلوبین، فقط »

(الف) RNA ناقلی که آمینواسید خود را از دست داده است، به جایگاه E ریبوزوم وارد می‌شود.

(ب) پس از تشکیل پیوند پپتیدی، ریبوزوم در طول رشته RNA پیک به پیش می‌رود.

(ج) RNA ناقلی که مکمل رمز جایگاه A است، به این جایگاه وارد می‌شود.

(د) در جایگاه A ریبوزوم، امکان تشکیل پیوند پپتیدی وجود دارد.

(۴) «د» - «الف»

(۳) «ج» - «د»

(۲) «ب» - «د»

(۱) «الف» - «ب»

۶۳- درباره مرحله پایانی ترجمه متنوع‌ترین گروه مولکول‌های زیستی به‌کمک RNA پیک، کدام گزینه می‌تواند ترتیب درستی از رخدادها را مطرح کرده در

TNT

عبارت‌های زیر را از راست به چپ بیان کند؟

(الف) تجزیه پیوند میان آخرین RNA ناقل و انتهای کربوکسیلی آمینواسید (ب) ورود مجموعه پروتئینی عوامل آزادکننده به جایگاه A رناتن

(ج) پایان یافتن حرکت رناتن بر روی RNA پیک در حال ترجمه (د) خروج RNA ناقل آخرین آمینواسید از ساختار رناتن

(۴) «ب» - «الف» - «د»

(۳) «ب» - «د» - «الف»

(۲) «الف» - «ب» - «ج»

(۱) «ب» - «ج» - «د»

۶۴- کدام گزینه، عبارت زیر را به درستی کامل می‌کند؟

TNT

« در پی ورود یکی از رمزهای پایانی ترجمه به جایگاه A در رناتن، »

(۱) این جایگاه، توسط مجموعه پروتئینی به نام عوامل مهارکننده اشغال می‌شود.

(۲) ابتدا زیرواحدهای رناتن از هم جدا شده و سپس پیوند بین آخرین RNA ناقل و زنجیره پپتیدی شکسته می‌شود.

(۳) جدا شدن زیرواحدهای رناتن از هم، پیش از آزاد شدن RNA پیک مشاهده می‌شود.

(۴) با برقراری رابطه مکملی بین کدون پایانی و RNA ناقل مکمل آن، عمل ترجمه پایان می‌یابد.

محل پروتئین‌سازی و سرنوشت آن‌ها و مقدار پروتئین‌سازی

۶۵- با در نظر گرفتن محل پروتئین‌سازی در یاخته‌های یوکاریوتی و سرنوشت آن‌ها، چند مورد صحیح می‌باشد؟

★NEW

(الف) هر پروتئین، توالی‌های آمینواسیدی دارد که در هدایت شدن این مولکول به مقصدش مؤثر می‌باشد.

(ب) هر پروتئین موجود در واکوئول، بدون عبور از دستگاه گلژی یاخته، در این اندامک مستقر شده است.

(ج) هر بخشی از یاخته که در آن رناتن‌های فعال حضور دارند، به طور کلی می‌تواند در پروتئین‌سازی در یاخته مؤثر باشد.

(د) هر پروتئین ساخته شده در سیتوپلاسم، به منظور تعیین مقصد، به شبکه آندوپلاسمی و دستگاه گلژی وارد می‌شود.

(۴) ۴

(۳) ۳

(۲) ۲

(۱) ۱

NEW ۶۶- در ارتباط با بدن انسان، کدام گزینه نادرست است؟

- (۱) سرعت و مقدار پروتئین‌سازی در یاخته‌ها براساس میزان نیاز یاخته‌ها به محصولات این فرایند تنظیم می‌گردد.
- (۲) سازوکارهای محافظت‌کننده از رنای پیک در برابر تخریب، موجب افزایش تولید محصولات پلی‌پپتیدی می‌شوند.
- (۳) به منظور ساخت پروتئین‌هایی که به مقدار بیشتری مورد نیازند، چندین رناتن به صورت همزمان به رنا متصل می‌شوند.
- (۴) همکاری جمعی و همزمان رناتن‌ها بر روی رنای پیک بالغ، پیش از پایان رونویسی آن، موجب افزایش سرعت پروتئین‌سازی می‌شود.

TNT ۶۷-

- (۱) فقط در یاخته‌هایی که ترجمه رنای پیک پیش از پایان رونویسی شروع می‌شود، سازوکارهای حفاظتی در برابر تخریب رنای پیک وجود دارد.
- (۲) در ساختار حاصل از تجمع رناتن‌ها، رناتن‌ها مانند دانه‌های تسبیح بوده و مولکول DNA شبیه نخ از درون این دانه‌ها می‌گذرد.
- (۳) ساختارهای حاصل از تجمع رناتن‌ها تنها در یاخته‌های پروکاریوتی و در شرایط نیاز شدید به تولید پروتئین تشکیل می‌شوند.
- (۴) بین میزان طول عمر مولکول‌های رنای پیک حاصل از رونویسی و میزان پروتئین‌سازی رابطه مستقیم وجود دارد.



مفاهیم اولیه ترجمه و عوامل لازم برای ترجمه

TNT ۶۸- در ارتباط با یک مولکول رنای پیک و پلی‌پپتید ساخته‌شده از روی آن، کدام عبارت با قاطعیت صحیح است؟

- (۱) نخستین آمینواسید موجود در زنجیره پلی‌پپتیدی انتهای کربوکسیل آن را تشکیل می‌دهد.
- (۲) نخستین توالی سه‌نوکلئوتیدی موجود در مولکول رنای پیک، مربوط به آمینواسید متیونین است.
- (۳) نخستین آمینواسیدی که دو پیوند پپتیدی تشکیل می‌دهد، از سر آمینی خود به متیونین ابتدای زنجیره متصل می‌شود.
- (۴) نخستین توالی UAA موجود در رنای پیک، موجب پایان فرایند ترجمه و جدا شدن دو زیرواحد ریبوزوم از یکدیگر می‌شود.

NEW ۶۹-

در ارتباط با فرایند ساخت پلی‌پپتید از روی اطلاعات رنای پیک، کدام عبارت صحیح است؟

- (۱) هر توالی UAA در رنای پیک، موجب ورود عوامل آزادکننده به درون ریبوزوم می‌شود.
- (۲) هر توالی سه‌نوکلئوتیدی موجود در رنای پیک از جایگاه E، ریبوزوم را ترک می‌کند.
- (۳) هر رمزه AUG قابل ترجمه، باعث قرارگیری آمینواسید متیونین در زنجیره پلی‌پپتیدی می‌شود.
- (۴) هر نوع آمینواسید، فقط توسط یک نوع رنای ناقل به درون ریبوزوم وارد می‌شود.

TNT ۷۰-

کدام عبارت نادرست است؟

- (۱) کدون پایان، همواره حاوی پنج حلقه کربن‌دار در ساختار شیمیایی خود می‌باشد.
- (۲) کدون آغاز، بدون ورود به جایگاه A ریبوزوم، از طریق جایگاه E، آن را ترک می‌کند.
- (۳) کدون پایان، موجب قرارگیری عوامل پروتئینی آزادکننده در جایگاه A ریبوزوم می‌شود.
- (۴) کدون آغاز، آمینواسید متیونین را در انتهای آمینی (NH₂) زنجیره پلی‌پپتیدی قرار می‌دهد.

TNT ۷۱-

کدام گزینه عبارت زیر را به درستی کامل می‌کند؟

«هر توالی سه‌نوکلئوتیدی ویژه در رنای پیک که به فرایند ساخت پلی‌پپتید از روی mRNA پایان می‌دهد،»

- (۱) در مرحله انتهایی ترجمه، با رنای ناقل مکمل خود در جایگاه A ریبوزوم، پیوند هیدروژنی تشکیل می‌دهد.
- (۲) تماماً از نوکلئوتیدهایی تشکیل شده است که حلقه پنج‌ضلعی باز آلی آن به قند ریبوز متصل می‌گردد.
- (۳) نوکلئوتیدهایی مشابه با واحدهای به‌کار رفته در ساختار رمزه مربوط به آمینواسید متیونین دارد.
- (۴) دارای همه انواع بازهای آلی دو حلقه‌ای در ساختار واحدهای نیتروژن‌دار خود می‌باشد.

TNT ۷۲-

در ارتباط با mRNA مربوط به نوعی پروتئین تک زنجیره‌ای در بدن انسان، کدام موارد صحیح هستند؟

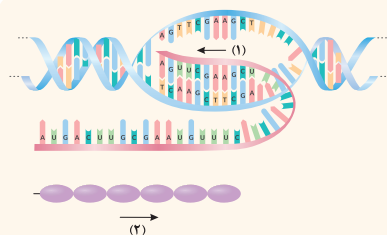
- (الف) تنها یک رمزه آغاز در ساختار این مولکول mRNA قابل مشاهده است.
 - (ب) میزان ضخامت رشته mRNA مؤثر در تولید این پروتئین در قسمت‌های مختلف آن متغیر است.
 - (ج) بخش‌هایی از mRNA که زودتر طی رونویسی تولید می‌شوند، دیرتر از سایر نقاط به درون ریبوزوم وارد می‌گردند.
 - (د) تمامی توالی‌های mRNA که فاقد نوکلئوتید یوراسیل‌دار هستند، باعث قرارگیری نوعی آمینواسید در پلی‌پپتید می‌گردند.
- (۱) «الف» - «ب» (۲) «الف» - «د» (۳) «ب» - «ج» (۴) «ج» - «د»

TNT ۷۳-

چند مورد برای تکمیل عبارت زیر نامناسب است؟

- (الف) مولکول‌های tRNA، با توجه به آنتی‌کدون خود به نوعی آمینواسید متصل هستند.
- (ب) آمینواسیدهای واردشده به درون ریبوزوم حین ترجمه، در تشکیل پیوند پپتیدی شرکت می‌کنند.
- (ج) توالی‌های نوکلئوتیدی UAG واردشده به درون ریبوزوم، منجر به اتمام فرایند ترجمه رنای پیک می‌شوند.
- (د) آنتی‌کدون‌های AUU ساختار رنای ناقل، منجر به قرارگیری آمینواسید یکسانی در ساختار زنجیره پلی‌پپتیدی می‌شوند.

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴



۷۴- با توجه به شکل روبه‌رو، فرایندهای نشان‌داده شده دارای کدام ویژگی هستند؟

★NEW

(۱) در مولکول‌های محصول فرایند ۱ برخلاف ۲، هر واحد سازنده بسیار، دارای اتم‌های نیتروژن در ساختار خود است.

(۲) در فرایند ۲ برخلاف ۱، به منظور تولید بسیار، تنها یک رشته پلی‌نوکلئوتیدی الگو قرار می‌گیرد.

(۳) در فرایند ۲ همانند ۱، نوعی آنزیم درون‌یاخته‌ای و ساخته‌شده از نوکلئوتید، ایفای نقش می‌کند.

(۴) در فرایند ۱ همانند ۲، تعداد توالی‌های سه‌تایی موجود در رشته الگو، از تعداد پادرمزهای استفاده شده در فرایند کم‌تر است.

۷۵- چند مورد عبارت زیر را به طور صحیح تکمیل می‌نماید؟

R

«ویژگی مشترک همهٔ رناهای ناقل موجود در یاختهٔ تارکشندهٔ گیاه ذرت در این است که»

الف) تنها در سه نوکلئوتید با یکدیگر تفاوت دارند.

ب) پیش از هر بار اتصال به آمینواسید، دچار تغییراتی می‌شوند.

ج) حداکثر توانایی اتصال به یک آمینواسید را دارند.

د) در ساختار L مانند خود، بیشترین پیوندهای هیدروژنی را دارند.

۴ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

۷۶- کدام گزینه، عبارت زیر را به طور مناسب تکمیل می‌کند؟

TNT

«در یک مولکول tRNA، هر نوکلئوتیدی که، به طور حتم»

(۱) پیوند هیدروژنی تشکیل نمی‌دهد - در ساختار حلقه‌های انتهایی بازوهای این مولکول قرار گرفته است.

(۲) با واحدهای سازندهٔ رنای پیک، پیوند تشکیل می‌دهد - دارای حداکثر تعداد پیوند فسفودی‌استر ممکن است.

(۳) با پیوند اشتراکی به آمینواسید متصل می‌شود - در زمان تشکیل ساختار L مانند، در مقابل قسمتی دیگر از رشتهٔ tRNA قرار می‌گیرد.

(۴) در تعیین نوع آمینواسید متصل به این مولکول نقش دارد - با پیوند هیدروژنی به نوکلئوتیدهای دیگر این مولکول، متصل می‌شود.

۷۷- کدام گزینهٔ زیر در رابطه با ساختار مولکول tRNA در تاخوردگی اولیه صادق است؟

★NEW

(۱) پیش از تشکیل ساختار L مانند، از طریق نوعی نوکلئوتید فاقد پیوند هیدروژنی، به آمینواسید متصل می‌شود.

(۲) حلقه‌های فاقد توالی پادرمزه نسبت به حلقهٔ واجد آن، دارای تعداد ریبونوکلئوتید بیشتری در ساختار خود هستند.

(۳) نوعی برآمدگی در حد فاصل بین نزدیک‌ترین حلقه به جایگاه اتصال آمینواسید و حلقهٔ واجد توالی پادرمزه دیده می‌شود.

(۴) مشاهدهٔ پیوند هیدروژنی در ساختار آن دور از انتظار بوده و حلقه‌های کناری آن نسبت به حلقهٔ دارای توالی پادرمزه فاصلهٔ کم‌تری از جایگاه اتصال به آمینواسید دارند.

۷۸- کدام عبارت در مورد اتصال رناهای ناقل به آمینواسیدها از نظر درستی یا نادرستی، به طرز متفاوتی نسبت به سایر گزینه‌ها بیان شده است؟

★NEW

(۱) پیش از ورود رناهای ناقل به درون جایگاه فعال خود در ساختار آنزیم درون‌یاخته‌ای، آمینواسیدها وارد می‌شوند.

(۲) تنها یک آنزیم اختصاصی، موجب تشکیل پیوند اشتراکی میان هر نوع آمینواسید و ریبونوکلئوتیدهای رنای ناقل مربوطه می‌شود.

(۳) به دنبال قرارگیری پیش‌ماده‌ها در جایگاه فعال آنزیم، بر غلظت فسفات آزاد درون یاخته اضافه می‌شود.

(۴) عملکرد آنزیم متصل‌کنندهٔ رنای ناقل به آمینواسید منجر به اتصال انتهای آمینی زنجیرهٔ پپتیدی به نوکلئوتید خاصی از رنای ناقل می‌شود.

۷۹- فراوردهٔ تولیدشده در فرایند ترجمه برخلاف محصول نهایی آنزیم رنابسپاراز ۳ نمی‌توانند در مجاورت دنا با دو انتهای باز یاخته‌های کبدی بدن مشاهده شوند.

TNT

(۱) می‌توانند در بخشی از جایگاه‌های تشکیل‌دهندهٔ زیرواحد بزرگ رناتن مشاهده شوند.

(۲) نمی‌توانند در ساختار خود، دارای پیوندهایی میان اتم‌های نیتروژن و هیدروژن باشند.

(۳) می‌توانند در تجزیهٔ نوعی پیوند اشتراکی در جایگاه A ریبوزوم شرکت نمایند.

۸۰- کدام گزینه عبارت زیر را به طور درست تکمیل می‌نماید؟

TNT

«هر زیرواحدی از رناتن‌های متصل به شبکهٔ آندوپلاسمی که»

(۱) محل ورود رناهای ناقل در مرحلهٔ طویل‌شدن است، مشاهدهٔ عامل آزادکننده در آن غیرقابل انتظار است.

(۲) بخش کوچک‌تری از جایگاه‌های رناتنی را در خود جای داده است، قادر به اتصال به شبکهٔ آندوپلاسمی زیر است.

(۳) نسبت به زیرواحد دیگر، تعداد آمینواسیدهای بیشتری دارد، توسط بخش‌هایی از رنای پیک (mRNA) به سمت رمزهٔ آغاز هدایت می‌شود.

(۴) شکستن پیوند اشتراکی میان رنای ناقل و آمینواسید در آن مشاهده می‌شود در مرحلهٔ آغاز ترجمه، دیرتر از زیرواحد دیگر در مجاورت mRNA قرار می‌گیرد.

فرایند ترجمه

۸۱- در مرحله آغاز فرایند شکل‌گیری ساختار اول زنجیره آلفای مولکول هموگلوبین، از اتصال دو زیرواحد ریبوزوم به یکدیگر می‌گردد.

★NEW

(۱) پیش - رنای ناقل دارای آنتی‌کدون مکمل کدون جایگاه A ریبوزوم، به رنای پیک متصل می‌گردد.

(۲) پس - رنای ناقل حامل دومین آمینواسید، به درون جایگاه A ریبوزوم وارد می‌شود.

(۳) پس - زیرواحدهای ریبوزوم به اندازهٔ سه نوکلئوتید به کدون پایان نزدیک‌تر می‌شوند.

(۴) پیش - بخش‌هایی از رنای پیک، زیرواحد کوچک ریبوزوم را به سوی کدون AUG می‌رانند.

۸۲- کدام گزینه، برای تکمیل عبارت زیر به درستی بیان شده است؟

TNT*

«به‌طور معمول، در فرایند ترجمهٔ رنای پیک حاوی اطلاعات اینترفرون نوع ۱، فقط در مرحلهٔ طویل‌شدن صورت می‌گیرد.»

- (۱) حرکت رشتهٔ پلی‌پپتیدی و رناتن در طول رنای پیک برخلاف تشکیل پیوندهای هیدروژنی میان دو نوع رنا
- (۲) مصرف مولکول آب به دنبال تشکیل پیوند پپتیدی همانند خروج رنای ناقل از جایگاه A رناتن
- (۳) تشکیل پیوند اشتراکی میان ریبونوکلوئوتید و آمینواسید برخلاف ورود آنتی‌کدون UAC به رناتن
- (۴) آبکافت پیوندهای هیدروژنی در جایگاه A رناتن همانند خروج رنای ناقل از جایگاه E رناتن

۸۳- کدام گزینه در ارتباط با مرحلهٔ پایان ترجمه، با قاطعیت صحیح است؟

★NEW

- (۱) به دنبال ورود رمزهٔ واجد دو باز آلی یوراسیل به جایگاه A ریبوزوم، عوامل آزادکننده به آن وارد می‌شوند.
- (۲) به دنبال ورود نوعی پروتئین به جایگاه A ریبوزوم، پیوند میان آمینواسید متیونین و آخرین رنای ناقل شکسته می‌شود.
- (۳) به دنبال شکسته‌شدن پیوند میان رنا و زنجیرهٔ پپتیدی، پیوندهای هیدروژنی میان دو نوع ریبونوکلوئیک‌اسید شکسته می‌شود.
- (۴) به دنبال آزادشدن رنای پیک در سیتوپلاسم، پیوندهای مؤثر در نگهداری زیرواحدهای ریبوزوم در کنار یکدیگر، شکسته می‌شوند.

۸۴- کدام گزینه، در ارتباط با مرحلهٔ پایان فرایند ترجمه، برخلاف مرحلهٔ آغاز این فرایند، صحیح است؟

★NEW

- (۱) تغییراتی در ساختار ریبوزوم ایجاد می‌گردد.
- (۲) هیچ رنای ناقلی به جایگاه A ریبوزوم وارد نمی‌شود.
- (۳) پیوندهای هیدروژنی در جایگاه P ریبوزوم تجزیه می‌شوند.
- (۴) توالی سه نوکلئوتیدی غیرقابل ترجمه در یکی از جایگاه‌های ریبوزوم مشاهده می‌شود.

۸۵- موارد مطرح‌شده در کدام گزینه نمی‌توانند به‌صورت همزمان در یک مرحله از فرایند ترجمه رخ دهند؟

★NEW

- (۱) جابه‌جایی رناتن به اندازهٔ یک کدون بر روی رنای پیک - خروج رنای ناقل از جایگاه E رناتن
- (۲) مشاهدهٔ یک زیرواحد رناتن بر روی رنای پیک - مشاهدهٔ توالی غیرقابل ترجمه در جایگاه E رناتن کامل شده
- (۳) تشکیل پیوند پپتیدی میان آمینواسیدها - اتصال اولین توالی آنتی‌کدونی UAC به کدون مکمل خود
- (۴) تجزیهٔ پیوند میان آمینواسید و رنای ناقل آن - مشاهدهٔ زنجیره‌ای از آمینواسیدها در جایگاه A رناتن

۸۶- در فرایند ساخت پروتئین‌ها توسط یاخته‌های اصلی معده، مرحله‌ای که در آن شکستن پیوند اشتراکی دور از انتظار است برخلاف مرحله‌ای که

★NEW

همزمان با وقوع آن، دو زیرواحد رناتن از یکدیگر جدا می‌شوند، چه مشخصه‌ای دارد؟

- (۱) نوعی مولکول واجد پیوندهای هیدروژنی، فقط در جایگاه P رناتن قابل مشاهده است.
- (۲) به دنبال تشکیل پیوند پپتیدی میان آمینواسیدها، رناتن در طول رنای پیک حرکت می‌کند.
- (۳) نوعی آنزیم درون‌یاخته‌ای موجب تشکیل پیوند اشتراکی میان آمینواسیدها و ریبونوکلوئوتیدها می‌شود.
- (۴) توالی قرارگرفته در جایگاه E رناتن، دارای توانایی برقراری رابطهٔ مکملی با توالی پادرمزهٔ رنای ناقل است.

۸۷- کدام گزینه، عبارت زیر را به درستی تکمیل نمی‌کند؟

TNT*

«در مرحله‌ای از فرایند ترجمهٔ mRNA در یاخته‌های بنیادی مغز استخوان که ، فقط»

- (۱) رناتن به اندازهٔ یک رمزه به سوی رمزهٔ پایان پیش می‌رود - از جایگاه E، رنای ناقل فاقد آمینواسید خارج می‌شود.
- (۲) رنای ناقل مکمل رمزهٔ آغاز، به رنای پیک متصل می‌شود - جایگاه P رناتن به وسیلهٔ رنای ناقل اشغال می‌گردد.
- (۳) میان آمینواسیدها، پیوند پپتیدی برقرار می‌گردد - از جایگاه E رناتن، رنای ناقل خارج می‌شود.
- (۴) عوامل آزادکننده به جایگاه A وارد می‌شوند - در یک جایگاه رناتن، مولکولی با واحدهای آمینواسیدی مشاهده نمی‌شود.

۸۸- کدام گزینه، عبارت زیر را به درستی کامل می‌کند؟

★NEW

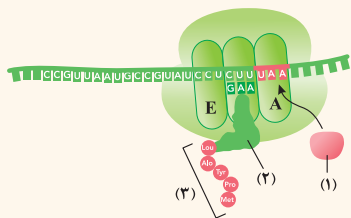
«طی فرایند تولید زنجیرهٔ A پیش‌هورمون انسولین از روی mRNA، فقط در مرحله‌ای صورت می‌گیرد که»

- (۱) جداسدن رنای ناقل از رمزهٔ مکمل خود در رشتهٔ رنا - زیرواحدهای رناتن نسبت به هم تغییر وضعیت نمی‌دهند.
- (۲) ورود رنای ناقل به ساختار رناتن کامل - پیوندهای هیدروژنی میان دو نوع رنا برای اولین بار تشکیل می‌شوند.
- (۳) تشکیل پیوند پپتیدی میان آمینواسیدها - آخرین حرکت رناتن بر روی مولکول رنای پیک انجام می‌شود.
- (۴) تجزیهٔ پیوند بین رنای ناقل و آمینواسید - زنجیره‌ای خطی از واحدهای آمینواسیدی تشکیل می‌شود.

۸۹- با توجه به بخش‌های مشخص‌شده در شکل مقابل، کدام عبارت صحیح است؟

★NEW

- (۱) بخش ۲، در ادامهٔ فرایند تولید پلی‌پپتید، از جایگاه E مولکول ریبوزوم خارج می‌شود.
- (۲) بخش ۳ از طریق انتهای کربوکسیلی خود با بخش ۲، پیوند اشتراکی تشکیل داده است.
- (۳) بخش ۱ همانند بخش ۲، در مرحلهٔ سوم ترجمه، ابتدا به جایگاه A ریبوزوم وارد می‌گردد.
- (۴) مونومرهای بخش ۱ برخلاف بخش ۲، به وسیلهٔ پیوند هیدروژنی به یکدیگر متصل می‌شوند.





تو سؤالات قبلی، این که تشخیص بدیم چه اتفاقی تو مرحله آغاز یا طول شدن یا پایان ترجمه رخ می‌دهد، مهم بود؛ ولی تو تست‌های بعدی توالی زمانی اتفاقات اهمیت دارند. یعنی این که تو فرایند ترجمه ترتیب وقوع اتفاقات به چه صورت است؟

۹۰- در کدام گزینه، ترتیب وقایع مطرح شده در عبارت‌های زیر در ارتباط با فرایند ترجمه، به درستی ذکر شده است؟ ★ NEW

(الف) تشکیل نخستین پیوند پپتیدی میان آمینواسیدها

(ب) انجام نخستین جابه‌جایی رناتن بر روی مولکول رنای پیک

(ج) ورود رنای ناقل مکمل دومین رمزه رنای پیک به جایگاه A رناتن

(د) تجزیه پیوندهای هیدروژنی میان اولین رنای ناقل و رمزه مکمل آن در جایگاه E رناتن

(۱) «ج» - «الف» - «ب» - «د» (۲) «الف» - «ج» - «د» - «ب»

(۳) «ج» - «ب» - «الف» - «د» (۴) «ب» - «ج» - «الف» - «د»

۹۱- در حین ترجمه نوعی پروتئین توسط ریبوزوم‌های متصل به شبکه آندوپلاسمی، اندکی پس از این که نخستین رنای ناقل ★ TNT

(۱) به جایگاه A وارد می‌شود، پیوند اشتراکی میان آمینواسیدها در جایگاه P رناتن شکسته می‌شود.

(۲) به جایگاه E وارد می‌شود، رنای ناقل واجد دومین آمینواسید رشته پلی‌پپتیدی به جایگاه A وارد می‌شود.

(۳) از جایگاه E خارج می‌شود، آمینواسید متیونین در تشکیل نخستین پیوند پپتیدی شرکت می‌کند.

(۴) از جایگاه P خارج می‌شود، رشته پپتیدی در حال ساخت به دومین رنای ناقل وارد شده به جایگاه A منتقل می‌شود.

۹۲- با توجه به فرایند ترجمه رنای پیک در یک جاندار یوکاریوتی، عمل بیان شده در کدام گزینه، نسبت به سایر گزینه‌ها، زودتر به وقوع می‌پیوندد؟ ★ TNT

(۱) جابه‌جایی چهارم رناتن (ریبوزوم) بر روی رنای پیک

(۲) تشکیل چهارمین پیوند پپتیدی در زنجیره آمینواسیدی

(۳) خروج پنجمین رنای ناقل از جایگاه E رناتن

(۴) تشکیل پیوند هیدروژنی بین ششمین کدون رنای پیک و رنای ناقل

به هنگام ترجمه mRNA مربوط به زنجیره بنای هموگلوبین، بلافاصله پس از آن که آخرین ★ TNT

(۱) جابه‌جایی ساختار ریبوزوم در طول مولکول mRNA رخ می‌دهد، آخرین رنای ناقل به جایگاه A ریبوزوم وارد می‌شود.

(۲) پیوند پپتیدی در جایگاه A تشکیل می‌شود، با وقوع آخرین جابه‌جایی ریبوزوم، رنای ناقل فاقد آمینواسید به جایگاه E وارد می‌شود.

(۳) رنای ناقل از جایگاه A ریبوزوم خارج می‌گردد، ابتدا پیوند بین رنای ناقل و زنجیره آمینواسیدی در جایگاه P ریبوزوم شکسته می‌شود.

(۴) رابطه مکملی بین کدون و آنتی‌کدون در جایگاه A برقرار می‌شود، شکسته شدن آخرین پیوند اشتراکی حین ترجمه در جایگاه P رخ می‌دهد.



تو سؤالی بعدی که لفظ (همواره) داره، باید حتماً به آخرین‌ها (آخرین جابه‌جایی - آخرین پیوند پپتیدی و ...) توجه ویژه داشته باشی و بدونی که کلید حل سؤال تو این موارد هسته است:

۹۴- در پی اتمام مرحله آغاز در فرایند ترجمه mRNA مربوط به پروتئین موجود در نور روشن سارکومرهای تارهای عضلانی، همواره بلافاصله پس از هر زمان که ★ NEW

(۱) نوعی رنای ناقل به رشته پلی‌پپتیدی متصل شود، رنای ناقل فاقد آمینواسید در جایگاه E رناتن مشاهده می‌شود.

(۲) ریبوزوم در طول رنای پیک حرکت می‌کند، پیوند میان آمینواسیدها در جایگاه A رناتن شروع به تشکیل می‌کند.

(۳) عوامل آزادکننده به جایگاه A ریبوزوم وارد می‌شوند، پیوندهای هیدروژنی میان کدون و آنتی‌کدون شکسته می‌شود.

(۴) رنای ناقل متصل به یک آمینواسید در جایگاه P مشاهده شود، خروج رنای ناقل واجد آمینواسید از جایگاه E صورت می‌گیرد.

۹۵- کدام گزینه عبارت زیر را به طور مناسب تکمیل می‌کند؟ ★ NEW

« طی فرایند ترجمه رنای پیک مربوط به پروتئین میوزین، هرگاه »

(۱) یک رنای ناقل، بدون ورود به جایگاه A ریبوزوم، از جایگاه E آن خارج شود، مولکولی واجد یک پیوند پپتیدی در جایگاه P مشاهده می‌شود.

(۲) یک مولکول رنای ناقل متصل به آمینواسید به جایگاه A وارد شود، قطعاً با رمزه موجود در این جایگاه، ارتباط مکملی برقرار می‌کند.

(۳) مولکول رنای ناقل فاقد آمینواسید از ساختار ریبوزوم خارج شود، زیرواحدهای کوچک و بزرگ ریبوزوم از هم فاصله می‌گیرند.

(۴) مولکول ریبوزوم به اندازه سه نوکلئوتید، بر روی رنای پیک پیش رود، همواره جایگاه A، آماده پذیرش رنای ناقل بعدی می‌شود.

۹۶- چند مورد برای تکمیل عبارت زیر نامناسب است؟ ★ TNT

« در حین ترجمه رنای پیک پروتئین ذخیره‌کننده اکسیژن در تارهای ماهیچه‌ای، به محض همواره »

(الف) تشکیل پیوند پپتیدی در جایگاه A ریبوزوم - ریبوزوم به اندازه یک نوکلئوتید در طول رنای پیک حرکت می‌کند.

(ب) شکسته شدن پیوند بین رنای ناقل و زنجیره آمینواسیدی - پیوند پپتیدی در جایگاه A ریبوزوم تشکیل می‌شود.

(ج) جابه‌جایی ریبوزوم در طول mRNA به اندازه سه کدون - رنای ناقل فاقد آمینواسید به جایگاه E ریبوزوم وارد می‌شود.

(د) خروج رنای ناقل از جایگاه E ریبوزوم - جایگاه A ریبوزوم آماده پذیرش رنای ناقل مکمل کدون موجود در این جایگاه می‌شود.

۴ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

۹۷- کدام گزینه عبارت زیر را به طور درست تکمیل می‌کند؟

TNT*

«به طور معمول، به منظور ساخت هورمون‌های پروتئینی، همانند در جایگاه ریبوزوم دیده می‌شود.»

- (۱) مصرف آب در رناتن - خروج رنای ناقل در مرحله پایان از ساختار رناتن - P
 (۲) شکسته شدن پیوندهای هیدروژنی میان ریبونوکلوئوتید و آمینواسید - وجود رنای ناقل در مرحله آغاز - P
 (۳) دریافت آمینواسیدها در پی خروج آن‌ها از جایگاه P - عدم وجود رنای ناقل در نخستین مرحله ترجمه - E
 (۴) تشکیل پیوندهای هیدروژنی میان دو ریبونوکلوئوتید واجد باز پورین - تشکیل پیوند اصلی در سطح اول پروتئین‌ها - A

۹۸-

TNT*

چند مورد از عبارت‌های زیر، نادرست است؟

- (الف) همه رناهای ناقل عبور کرده از جایگاه A ریبوزوم، در نهایت به جایگاه E وارد می‌شوند.
 (ب) همه رناهای ناقل وارد شده به جایگاه A ریبوزوم، با کدون، رابطه مکملی برقرار می‌کنند.
 (ج) همه رناهای ناقل وارد شده به جایگاه P ریبوزوم، در ادامه به جایگاه E وارد می‌شوند.
 (د) همه رناهای ناقل وارد شده به جایگاه E ریبوزوم، در ابتدا از جایگاه A عبور کرده‌اند.

۴ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

۹۹- در ارتباط با رناهای ناقل مورد استفاده در فرایند ترجمه، کدام عبارت درست است؟

★NEW

- (۱) همه رناهای ناقل دارای توالی پادرمز UAC، در مرحله آغاز به جایگاه P ریبوزوم وارد می‌شوند.
 (۲) همه رناهای ناقل مکمل رمز جایگاه A ریبوزوم، در مرحله طویل شدن ترجمه ایفای نقش می‌کنند.
 (۳) همه رناهای ناقل وارد شده به جایگاه P، با حرکت ریبوزوم بر روی رنای پیک به جایگاه E منتقل می‌گردند.
 (۴) همه رناهای ناقل خارج شده از جایگاه E ریبوزوم، در جایگاه P، به زنجیره‌ای از آمینواسیدها اتصال داشته‌اند.

۱۰۰-

★NEW

مولکول رنای ناقلی که فقط آمینواسید قرار گرفته در انتهای آمینی زنجیره پلی‌پپتیدی را حمل می‌کند، چه مشخصه‌ای دارد؟

- (۱) در ابتدا، به جایگاه A زیر واحد بزرگ‌تر مولکول ریبوزوم وارد می‌شود.
 (۲) توسط آنزیمی با دو جایگاه فعال غیرهم‌اندازه به آمینواسید متصل شده است.
 (۳) خروج آن از جایگاه P ریبوزوم، به ورود عوامل آزادکننده به جایگاه A وابسته است.
 (۴) دارای بیشترین تراکم پیوندهای هیدروژنی، در بخش‌های حلقه‌مانند ساختار L شکل خود است.

۱۰۱-

TNT*

به طور معمول، در ارتباط با فرایند ترجمه، کدام گزینه به درستی بیان شده است؟

«هر توالی سه نوکلئوتیدی از رنای پیک که»

- (۱) در جایگاه P ریبوزوم مشاهده می‌شود، رمز مربوط به یک آمینواسید موجود در زنجیره پلی‌پپتیدی می‌باشد.
 (۲) در جایگاه A ریبوزوم مشاهده می‌شود، اطلاعات مربوط به قرارگیری یک آمینواسید در زنجیره پلی‌پپتیدی را دارد.
 (۳) موجب قرارگیری آمینواسید متیونین در زنجیره پپتیدی می‌شود، تنها به جایگاه‌های P و E ریبوزوم وارد می‌گردد.
 (۴) علی‌رغم ورود به جایگاه A ریبوزوم در مرحله پایان نقشی در رمز کردن آمینواسیدهای زنجیره پپتیدی ندارد، واجد نوکلئوتید یوراسیل‌دار است.

۱۰۲-

★NEW

همزمان با فرایند ترجمه در باکتری مورد استفاده در آزمایش‌های گریفیت، ممکن نیست

- (۱) برخی از ریبونوکلوئوتیدها در جایگاه فعال آنزیم رنابسپاراز قرار داشته باشند.
 (۲) شکستن بیش از یک نوع پیوند در جایگاه میانی ساختار ریبوزوم مشاهده شود.
 (۳) رنای ناقل موجود در جایگاه P ریبوزوم به بیش از یک آمینواسید متصل نباشد.
 (۴) در جایگاه A و E به طور همزمان، ریبونوکلوئیک‌اسید واجد پیوند هیدروژنی مشاهده شود.

۱۰۳-

TNT*

در نخستین مرحله از فرایند تولید رشته پلی‌پپتیدی نوعی پیوند تشکیل می‌شود. این پیوند چه مشخصه‌ای دارد؟

- (۱) پس از ورود رنای ناقل مناسب به جایگاه A ریبوزوم در این جایگاه شکسته می‌شود.
 (۲) می‌تواند همزمان با تولید آب در جایگاه A ریبوزوم تشکیل شود.
 (۳) بین توالی کدونی و محل اتصال به آمینواسید tRNA تشکیل می‌شود.
 (۴) بین گروهی از ریبونوکلوئوتیدهای رنای ناقل قابل مشاهده است.

۱۰۴-

★NEW

همزمان با فرایند ترجمه رنای پیک مربوط به پروتئین میوزین، در ازای همان تعداد دیده می‌شود.

- (۱) پیوندهای اشتراکی تشکیل شده میان آمینواسیدها در زنجیره پلی‌پپتیدی - جابه‌جایی‌های ریبوزوم بر روی رنای پیک
 (۲) رناهای ناقل متصل به زنجیره آمینواسیدی - توالی‌های آنتی‌کدونی در جایگاه P ریبوزوم
 (۳) رناهای ناقل وارد شده به جایگاه E ریبوزوم - آمینواسیدهای موجود در زنجیره پلی‌پپتیدی
 (۴) کدون‌های وارد شده به جایگاه P ریبوزوم - رناهای ناقل وارد شده به جایگاه A ریبوزوم



★NEW

۱۰۵- با توجه به پلی‌پپتید شکل مقابل، کدام موارد عبارت زیر را به درستی کامل می‌کنند؟



«مولکول رنای ناقل (tRNA) مربوط به»

- (الف) اولین آمینواسید از سمت راست، اتصالات بین توالی آنتی‌کدونی خود و کدون رنای پیک را در جایگاه P ریبوزوم می‌شکند.
(ب) پنجمین آمینواسید از سمت چپ، آخرین رنای ناقل واردشده به ریبوزوم در مرحله‌ی طولیل شدن ترجمه محسوب می‌شود.
(ج) سومین آمینواسید از سمت راست، در پی سومین حرکت ریبوزوم بر روی رشته‌ی رنای پیک، وارد جایگاه P می‌شود.
(د) دومین آمینواسید از سمت چپ، نخستین رنای ناقلی است که از تمامی جایگاه‌های ریبوزوم عبور می‌نماید.
- (۱) «الف» و «ب» (۲) «ج» و «د» (۳) «الف» و «د» (۴) «ب» و «ج»

سؤال قبلی چگونه بود؟ پس بعدی رو ببین!



★TNT

۱۰۶- با توجه mRNA فرضی نشان‌داده شده در زیر که مربوط به تولید نوعی زنجیره‌ی پلی‌پپتیدی می‌باشد، کدام گزینه درست است؟

UCA CGG AUG CUA UUU CUU GGU UGG UAA AUC UGA GAA

- (۱) در رشته‌ی رمزگذار ژن مربوط به آن، تعداد بازهای آلی تک‌حلقه‌ای، بیش از دو برابر تعداد بازهای آلی دو‌حلقه‌ای است.
(۲) به دنبال تشکیل ششمین پیوند پپتیدی، جایگاه A ریبوزوم برای ورود عوامل آزادکننده خالی می‌شود.
(۳) توالی سه نوکلئوتیدی UCA، نخستین کدون مشاهده‌شده در جایگاه E ریبوزوم، طی فرایند ترجمه است.
(۴) با ورود توالی آنتی‌کدونی GAA به جایگاه E ریبوزوم، tRNA جایگاه P به پنج آمینواسید متصل است.
- ۱۰۷- در مرحله‌ای از فرایند ترجمه که، برخلاف مرحله‌ی هم‌نام در فرایند رونویسی،
(۱) ساختار رناتن کامل می‌شود - پیوندهای کم‌انرژی میان نوکلئوتیدها تشکیل می‌شود.
(۲) کدون UGA به جایگاه A رناتن وارد می‌شود - نوعی پروتئین از رنای پیک جدا می‌شود.
(۳) پلی‌پپتید از جایگاه P به جایگاه A رناتن منتقل می‌شود - پیوندهای هیدروژنی شکسته می‌شوند.
(۴) زیرواحد کوچک رناتن، به تنهایی به سوی کدون AUG هدایت می‌شود - پیوند اشتراکی تشکیل نمی‌شود.

★TNT

محل پروتئین‌سازی و سرنوشت آن‌ها - سرعت و مقدار پروتئین‌سازی

★TNT

۱۰۸- کدام گزینه در مورد سرنوشت پروتئین‌های بدن انسان، از نظر درستی یا نادرستی با سایر گزینه‌ها متفاوت است؟

- (۱) همه‌ی پروتئین‌هایی که توسط ریبوزوم‌های آزاد ماده‌ی زمینه‌ی سیتوپلاسم تولید می‌شوند، به درون ساختاری دو غشایی می‌روند.
(۲) همه‌ی پروتئین‌هایی که توسط ریزکیسه جابه‌جا می‌شوند، توسط رناتن‌های متصل به شبکه‌ی آندوپلاسمی ایجاد می‌شوند.
(۳) همه‌ی پروتئین‌هایی که توسط رناتن‌های شبکه‌ی آندوپلاسمی ساخته می‌شوند، از فضای سیتوپلاسم خارج می‌شوند.
(۴) همه‌ی پروتئین‌هایی که در مهم‌ترین اندامک مسیر تنفس یاخته‌ای قرار دارند، توسط رناتن‌های این اندامک ساخته می‌شوند.

۱۰۹- کدام مورد، تکمیل‌کننده‌ی درستی برای عبارت زیر است؟

«به طور معمول در یاخته‌های نگهبان روزه، همه‌ی»

- (۱) آنزیم‌های موجود در ریزکیسه‌های سیتوپلاسمی، فاقد توانایی عبور از منافذ هسته هستند.
(۲) ریزکیسه‌هایی که از شبکه‌ی آندوپلاسمی جوانه می‌زنند، به غشای کافنده‌تن‌های یاخته ملحق می‌شوند.
(۳) اندامک‌های واجد ساختارهای تشکیل‌دهنده‌ی پروتئین‌ها، اطلاعات ژنتیکی مربوط به ساخت پروتئین‌ها را در دناي خود نگهداری می‌کنند.
(۴) پروتئین‌هایی که به ساختار غشای یاخته اضافه می‌شوند، پس از عبور از جسم گلژی و سپس شبکه‌ی آندوپلاسمی به آن اضافه شده‌اند.

۱۱۰- در مورد یاخته‌های یوکاریوتی، کدام دو مورد صادق هستند؟

★NEW

- (الف) محل ورود ریزکیسه‌ها به جسم گلژی، نسبت به محل خروج ریزکیسه‌ها از جسم گلژی فاصله‌ی بیشتری از غشای یاخته دارد.
(ب) شبکه‌ی آندوپلاسمی واجد رناتن، نسبت به جسم گلژی در فاصله‌ی دورتری از محل فعالیت ران‌سپاراز ۲ قرار گرفته است.
(ج) زنجیره پلی‌پپتیدی ابتدا از طریق انتهای کربوکسیل خود به درون شبکه‌ی آندوپلاسمی وارد می‌شود.
(د) رناتن‌ها از طریق زیرواحد بزرگ خود به شبکه‌ی آندوپلاسمی متصل می‌شوند.

(۱) «الف» - «ب» (۲) «ج» - «د» (۳) «ب» - «ج» (۴) «الف» - «د»

۱۱۱- کدام گزینه، از نظر درستی یا نادرستی با سایر گزینه‌ها متفاوت است؟

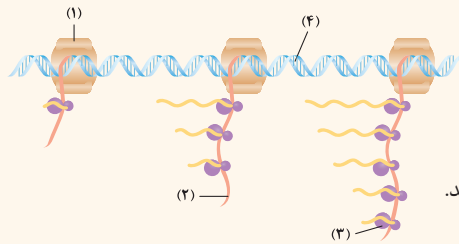
★NEW

- (۱) همه‌ی پروتئین‌های درون هسته یک یاخته یوکاریوتی، در قسمتی از توالی آمینواسیدی خود شباهت دارند.
(۲) هر پروتئینی که در اجزای مختلف یاخته یافت می‌شود، به‌کمک رناتن‌های همان یاخته ساخته شده است.
(۳) همه‌ی پروتئین‌هایی که به شبکه‌ی آندوپلاسمی وارد نمی‌شوند، به اندامک‌های واجد غشای دولایه وارد می‌گردند.
(۴) هر پروتئینی که به شبکه‌ی آندوپلاسمی و دستگاه گلژی وارد می‌گردد، در نهایت به خارج از یاخته ترشح می‌شود.

۱۱۲- در جانداران تک‌یاخته‌ای مورد استفاده در آزمایشات گریفیت، در اجتماع رناتن‌ها بر روی رنای پیک به منظور تولید پلی‌پپتید، بخشی که به شباهت دارد، TNT*

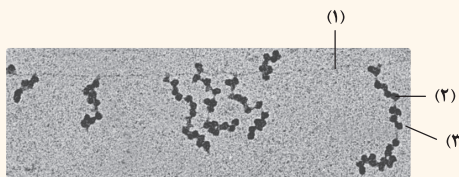
- (۱) دانه‌های تسبیح - در ساختار خود دارای مولکول‌هایی است که حاصل فعالیت آنزیم رنابسپاراز ۱ می‌باشند.
 - (۲) نخ درون دانه‌های تسبیح - به علت برقراری رابطه مکملی میان واحدهای سازنده خود، پایداری بالایی دارد.
 - (۳) نخ درون دانه‌های تسبیح - در مرحله پایان فرایند رونویسی، از رشته رمزگذار ژن خود جدا شده است.
 - (۴) دانه‌های تسبیح - با تشکیل پیوند اشتراکی میان آمینواسیدها، فشار اسمزی محیط پیرامون خود را کاهش می‌دهد.
- ۱۱۳- در ارتباط با ساختارهای تشکیل‌شده در اثر تجمع رناتن‌ها بر روی رنای پیک در حال ساخت، کدام عبارت صحیح نیست؟ NEW

- (۱) با نزدیک‌شدن رناتن به آنزیم رنابسپاراز، طول زنجیره پلی‌پپتیدی افزایش می‌یابد.
- (۲) رنای پیکی که به توالی پایان رونویسی نزدیک‌ترند، توسط رناتن‌های بیشتری دربرگرفته شده‌اند.
- (۳) پلی‌پپتیدهای تولیدشده به منظور قرارگیری در واکوئل به شبکه آندوپلاسمی هدایت می‌شوند.
- (۴) با دورشدن رناتن از نخستین رمزه AUG در رنای پیک، امکان اتصال رناتن‌های جدید فراهم می‌شود.



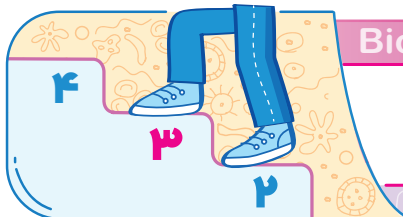
۱۱۴- با توجه به شکل روبه‌رو، کدام گزاره به درستی بیان شده است؟ R

- (۱) بخش ۱، تنها قادر به سنتز زنجیره پلی‌ریبونوکلئوتیدی رنای پیک است.
- (۲) تعداد پیوندهای فسفودی‌استر بخش ۴، با تعداد واحدهای سازنده آن برابر است.
- (۳) طول عمر بخش ۲، با انجام همزمان فرایندهای رونویسی و ترجمه افزایش پیدا می‌کند.
- (۴) مولکول حاصل از فعالیت بخش ۳، در ادامه به سمت شبکه آندوپلاسمی یاخته حرکت می‌کند.



۱۱۵- در ارتباط با بخش‌های مشخص‌شده در شکل مقابل، کدام گزینه درست است؟ NEW

- (۱) بخش ۱ همانند بخش ۲، در یک انتهای آزاد خود، گروه هیدروکسیل دارد.
- (۲) بخش ۳ برخلاف بخش ۱، میان مونومرهای خود، پیوند هیدروژنی دارد.
- (۳) بخش ۲، فاقد هر گونه پیوند بین واحدهای آدنین‌دار خود با تیمین‌دار رشته الگو است.
- (۴) بخش ۳ ضمن نزدیک‌شدن به بخش ۱ از کدون آغاز دورتر می‌گردد.



Biology

تست‌های ترکیبی

۱۱۶- چند مورد، عبارت زیر را به طور مناسب تکمیل می‌کند؟ TNT*

«در جاندارانی که تولید ATP در آن‌ها، همواره درون ماده زمینه‌سیتوپلاسم انجام می‌شود، فرایندهای ترجمه و همانندسازی از نظر با یکدیگر شباهت»

- (الف) اتصال واحدهای سازنده نیتروژن‌دار با پیوندهای اشتراکی فسفودی‌استری به یکدیگر - دارند.
 - (ب) امکان برقراری رابطه مکملی میان مولکول‌های تک‌فسفاته با قند پنج کربنی هم‌نوع - دارند.
 - (ج) حرکت یک طرفه آنزیم بر روی رشته پلی‌نوکلئوتیدی جهت ساخت بسپار (پلیمر) - ندارند.
 - (د) امکان تجزیه‌شدن پیوندهای بین نوکلئوتیدها با فعالیت اختصاصی نوعی آنزیم - ندارند.
- (۱) ۴ (۲) ۳ (۳) ۲ (۴) ۱

۱۱۷- کدام گزینه در ارتباط با باکتری اشرشیاکلا، به منظور تکمیل عبارت زیر درست است؟ TNT*

- «نوعی توالی از مولکول ذخیره‌کننده اطلاعات وراثتی یاخته که به عنوان جایگاه آغاز شناخته می‌شود،»
- (۱) همانندسازی - برخلاف محل آغاز ترجمه، دارای پیوندهای سست میان نوکلئوتیدهای سازنده خود است.
 - (۲) رونویسی - برخلاف جایگاه آغاز همانندسازی، چندین بار در چرخه یاخته‌ای، الگوی نوعی آنزیم بسپاراز قرار می‌گیرد.
 - (۳) رونویسی - همانند محل آغاز ترجمه، به مولکولی از متنوع‌ترین گروه مولکول‌های زیستی با فعالیت آنزیمی متصل می‌شود.
 - (۴) همانندسازی - همانند جایگاه آغاز رونویسی، توسط نوعی آنزیم با خاصیت بسپارازی، در تشکیل ساختاری Yمانند نقش دارد.

۱۱۸- کدام گزینه در ارتباط با عامل آزادکننده در یاخته‌های پوششی انسان، به درستی بیان شده است؟ NEW

- (۱) به‌طور حتم دارای محل تولید و فعالیت متفاوت است.
- (۲) در ساختار خود فاقد پیوندهای هیدروژنی است.
- (۳) به جایگاه تشکیل پیوند پپتیدی در ریبوزوم، وارد می‌شود.
- (۴) پیش از خروج آخرین رنای ناقل، از ریبوزوم خارج می‌شود.



۱۱۹- در یک فرد بالغ، در چند مورد سرنوشت پروتئین‌ها و محل قرارگیری آن‌ها نسبت به یکدیگر متفاوت است؟ (از نظر قرارگیری در غشا، داخل یا خارج یاخته)

- (الف) اولین پروتئین واجد خاصیت آنزیمی در روند تشکیل لخته - پروتئین ضخیم مؤثر در انقباض یاخته‌های ماهیچه‌ای اسکلتی
(ب) مولکول تولید شده پس از رونویسی آنزیم رنابسپاراز ۱ در هسته - آنزیم مؤثر در باز کردن پیچ و تاب فامینه‌ها (کروماتین‌ها)
(ج) آنزیم مؤثر در شروع گوارش کربوهیدرات‌های غذایی - آنزیم‌های مؤثر در فرایند رونویسی از ژن مربوط به پروتئین میوگلوبین
(د) آنزیم مؤثر در جابه‌جایی یون‌های سدیم و پتاسیم با صرف انرژی - آنزیم مؤثر در شکستن پیوند میان فسفات‌ها در همانندسازی

۴ (۱) ۳ (۲) ۲ (۳) ۱ (۴)

۱۲۰- در گروهی از جانداران به منظور ساخت پروتئین‌ها، تجمع رناتن‌ها مشاهده می‌شود. کدام موارد تنها در ارتباط با برخی از این جانداران به درستی بیان شده است؟

- (الف) نمی‌توانند در همانندسازی توسط آنزیم هلیکاز، پیچ و تاب دنا را باز کنند.
(ب) نمی‌توانند کروموزوم اصلی خود را به صورت مولکول دنا، به غشای یاخته متصل کنند.
(ج) می‌توانند به منظور افزایش طول عمر رنای پیک (mRNA)، سازوکارهای مختلفی را انجام دهند.
(د) می‌توانند پیش از تشکیل کامل پیوندهای هیدروژنی میان رشته‌های دنا، اصلی، فرایند پروتئین‌سازی را آغاز کنند.

۱ «الف» - «ب» ۲ «ج» - «د»

۳ «ب» - «ج» - «د» ۴ «الف» - «ب» - «ج» - «د»

۱۲۱- چند مورد، برای تکمیل عبارت زیر مناسب است؟

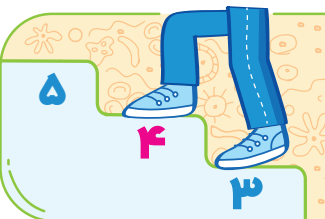
- «به طور معمول، در گروهی از جانداران که توانایی انجام همزمان فرایندهای رونویسی و ترجمه را»
(الف) دارند، تنظیم بیان ژن در مرحله رونویسی انجام می‌شود.
(ب) دارند، همانندسازی دنا، اصلی به صورت دو جهتی صورت می‌گیرد.
(ج) ندارند، تعداد جایگاه‌های آغاز همانندسازی، بسته به مراحل رشدونمو تنظیم می‌گردد.
(د) ندارند، میزان تمایل عوامل رونویسی به راه‌انداز، سرعت رونویسی از ژن‌های یاخته را تنظیم می‌کند.

۴ (۱) ۳ (۲) ۲ (۳) ۱ (۴)

۱۲۲- در یک یاخته پارانسیم فتوسنتزکننده، مشخصه مشترک ساختارهایی که پلی‌پپتیدهای ساخته‌شده توسط ریبوزوم‌های آزاد در سیتوپلاسم را

دریافت می‌کنند، در کدام گزینه به درستی بیان شده است؟

- ۱) دارای چهار لایه فسفولیپیدی غشایی در اطراف دنا، حلقوی درون خود هستند.
۲) انواعی از مولکول‌های ریبونوکلیئیک‌اسیدی درون آن‌ها قابل مشاهده است.
۳) با داشتن مولکول‌های رنگیزه، در جذب انرژی نور نقش دارند.
۴) به کمک آنزیم‌هایی، در تولید اکسایشی ATP مؤثرند.



Biology

تست‌های کنکور سراسری

۱۲۳- چند مورد دربارهٔ همهٔ جاندارانی صادق است که در محیط‌های متفاوت خشکی و آبی زندگی می‌کنند و انجام بخش عمدهٔ فتوسنتز را بر عهده دارند؟

(کنکور خارج کشور ۹۸)

- (الف) رناتن (ریبوزوم)‌ها، عمل ترجمه را قبل از پایان رونویسی آغاز می‌کنند.
(ب) محصولات اولیهٔ رونویسی همهٔ ژن‌ها، پیش‌سازهای رنا (RNA) ی پیک هستند.
(ج) با قرارگرفتن عوامل رونویسی در کنار یکدیگر، سرعت رونویسی افزایش می‌یابد.
(د) پروتئین‌ها می‌توانند به طور همزمان و پشت سر هم، توسط مجموعه‌ای از رناتن (ریبوزوم)‌ها ساخته شوند.

۴ (۱) ۳ (۲) ۲ (۳) ۱ (۴)

۱۲۴- در انسان، به منظور تولید یک پروتئین ترشعی توسط لنفوسیت B، پس از برقرارشدن دومین پیوند پپتیدی، کدام اتفاق رخ می‌دهد؟ (کنکور داخل کشور ۹۹)

- ۱) tRNA بدون آمینواسید در جایگاه E ریبوزوم قرار می‌گیرد.
۲) پیوند بین زنجیرهٔ پلی‌پپتیدی و دومین tRNA سست می‌شود.
۳) آمینواسید جایگاه A از رنای ناقل (tRNA) خود جدا می‌شود.
۴) tRNA حامل سومین آمینواسید به جایگاه A ریبوزوم وارد می‌گردد.

(کنکور داخل کشور ۱۴۰۰ و مشابه خارج کشور ۱۴۰۰)

۱۲۵- چند مورد، در ارتباط با مراحل ترجمه در یوکاریوت‌ها درست است؟

- (الف) هر tRNA که فقط حامل یک آمینواسید است، ابتدا به جایگاه A رناتن (ریبوزوم) وارد می‌شود.
(ب) هر tRNA که وارد جایگاه A رناتن (ریبوزوم) می‌شود، با رمزه (کدون) ارتباط مکملی برقرار می‌کند.
(ج) هر tRNA که ارتباط خود را با زنجیره‌ای از آمینواسیدها قطع می‌کند، به جایگاه E رناتن (ریبوزوم) منتقل می‌شود.
(د) هر tRNA که پس از تکمیل رناتن (ریبوزوم) در جایگاه خود مستقر می‌شود، می‌تواند به توالی‌ای از آمینواسیدها متصل گردد.

- ۱ (۱) ۲ (۲)
۳ (۳) ۴ (۴)

۱۲۶- چند مورد، برای تکمیل عبارت زیر مناسب است؟

«با توجه به فرایند ترجمه در یوکاریوت‌ها می‌توان بیان داشت: پس از آن‌که رنای ناقل (tRNA) رناتن (ریبوزوم) استقرار پیدا می‌کند، به طور حتم، منتقل خواهد شد.»

(کنکور داخل کشور ۱۴۰۱ و مشابه خارج کشور ۱۴۰۱)

(الف) در جایگاه A – tRNA بدون آمینواسید به جایگاه E

(ب) در جایگاه E – tRNA حامل یک آمینواسید به جایگاه A

(ج) حامل توالی آمینواسیدی در جایگاه P – tRNA بدون آمینواسید به جایگاه E

(د) دارای پادرمزه (آنتی‌کدون) UAC در جایگاه P – tRNA حامل آمینواسید به جایگاه A

- ۱ (۱) چهار ۲ (۲) سه
۳ (۳) دو ۴ (۴) یک

(کنکور نوبت اول ۱۴۰۲)

۱۲۷- درخصوص پروتئین‌سازی، کدام مورد، برای تکمیل عبارت زیر نامناسب است؟

«در زمانی که، به طور حتم، جایگاه رناتن (ریبوزوم) خالی است.»

۱ (۱) tRNA حامل یک آمینواسید در جایگاه A استقرار می‌یابد – E ۲ (۲) تنها tRNA موجود در رناتن، در جایگاه P قرار دارد – E و A

۳ (۳) پیوند پپتیدی بین دو آمینواسید برقرار می‌شود – E ۴ (۴) tRNA از جایگاه E رناتن آزاد می‌شود – A

(کنکور نوبت اول ۱۴۰۲)

۱۲۸- چند مورد در ارتباط با یک یاخته گیاهی فعال، درست است؟

«در پی اتصال و یا ادغام یک اندامک به نوعی غشای زیستی، ممکن است»

(الف) با کمک انواعی از پیش‌سازها، نوعی ساختار یاخته‌ای تشکیل شود.

(ب) بسپار (پلیمر)هایی از اندامک خارج شود و تک‌پار (مونومر)هایی را به وجود آورد.

(ج) واکنش‌های شیمیایی از نوع سنتز آبدهی و یا آب‌کافت (هیدرولیز) به انجام برسد.

(د) نوعی فعالیت آنزیمی به انجام برسد و فراورده یا فراورده‌های آن، وارد اندامک دیگری شود.

- ۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

(کنکور خارج کشور ۱۴۰۱)

۱۲۹- کدام عبارت، در خصوص یک یاخته سالم و فعال انسان نادرست است؟

۱ (۱) آنزیم‌های کافنده‌تن (لیزوزوم)، در حین ساخته‌شدن از سر آمینی خود به شبکه آندوپلاسمی وارد می‌شوند.

۲ (۲) پروتئین‌های ترشحی، پس از صرف انرژی و با کمک ریزکیسه (وزیکول)های گلژی از یاخته خارج می‌شوند.

۳ (۳) پروتئین‌های خارج‌شده از شبکه آندوپلاسمی زیر، به سطحی از دستگاه گلژی وارد می‌شوند که از غشای یاخته دورتر است.

۴ (۴) پروتئین‌هایی که به درون ماده زمینه‌ای سیتوپلاسم آزاد می‌شوند، به طور حتم، توسط رناتن (ریبوزوم)های همان یاخته ساخته شده‌اند.

(کنکور خارج کشور ۱۴۰۱)

۱۳۰- کدام مورد، برای تکمیل عبارت زیر مناسب است؟

«با توجه به فرایند ترجمه در یوکاریوت‌ها می‌توان بیان داشت: پس از آن‌که رنای ناقل (tRNA) رناتن (ریبوزوم) استقرار پیدا می‌کند، به‌طور حتم، منتقل خواهد شد.»

۱ (۱) در جایگاه E – نوعی بسپار به جایگاه A

۲ (۲) در جایگاه خالی – رنای ناقل حامل پیوندهای پپتیدی به جایگاه P

۳ (۳) حامل توالی آمینواسیدی در جایگاه P – tRNA بدون آمینواسید به جایگاه E

۴ (۴) دارای پادرمزه (آنتی‌کدون) UAC در جایگاه P – tRNA حامل آمینواسید به جایگاه A

(کنکور خارج کشور ۱۴۰۱)

۱۳۱- کدام عبارت درخصوص اتفاقات موجود در یک یاخته جانوری فعال، درست است؟

۱ (۱) هنگام همانندسازی ژن، نوعی آنزیم، ماریپچ دنا (DNA) و آنزیم دیگری دو رشته آن را از هم باز می‌کند.

۲ (۲) پس از ترجمه، با تغییر pH می‌توان گروه‌های R آمینواسیدهای یک پروتئین را در وضعیت جدیدی قرار داد.

۳ (۳) در یک رنا (RNA)ی ناقل، سرانجام همه نواحی دارای نوکلئوتیدهای غیرمکمل در مجاورت هم قرار می‌گیرند.

۴ (۴) هنگام همانندسازی ژن، تشکیل پیوند فسفودی‌استر همواره کمی قبل از شکسته شدن پیوند اشتراکی رخ می‌دهد.

۱۳۲- در ارتباط با پروتئین‌سازی یک یاختهٔ یوکاریوتی، چند مورد درست است؟ (کنکور نوبت دوم ۱۴۰۲)

- (الف) در زمانی که اتصال tRNA و توالی آمینواسیدها قطع می‌شود، به‌طور حتم، جایگاه E رناتن (ریبوزوم) خالی است.
 - (ب) در زمانی که tRNA حامل یک آمینواسید در جایگاه A قرار می‌گیرد، به‌طور حتم، tRNA حامل توالی آمینواسیدی در جایگاه P قرار دارد.
 - (ج) بعد از این که tRNA حامل توالی آمینواسیدی در جایگاه P قرار می‌گیرد، به‌طور حتم، بر طول رشتهٔ پلی‌پپتیدی افزوده می‌شود.
 - (د) قبل از این که tRNA حامل یک آمینواسید در جایگاه A قرار گیرد، به‌طور حتم، tRNA بدون آمینواسید از جایگاه E رناتن خارج شده است.
- ۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

۱۳۳- کدام عبارت در خصوص همهٔ جانداران تک‌یاخته‌ای، صحیح است؟ (کنکور نوبت دوم ۱۴۰۲ و مشابه خارج کشور ۱۴۰۲)

- (۱) در همهٔ بخش‌های رناهای ناقل (tRNA) آن‌ها، توالی‌های مشابهی وجود دارد.
- (۲) در آن‌ها، آمینواسید مناسب به کمک آنزیم ویژه‌ای به مولکول نوکلئیک اسید متصل می‌شود.
- (۳) در فرایند تولید هر پلی‌پپتیدی در آن‌ها، یک رمزه (کدون) آغاز و سه رمزه (کدون) پایان، شرکت می‌کنند.
- (۴) پروتئین‌هایی که در فاصلهٔ بین غشای یاخته و هستهٔ آن‌ها ساخته می‌شود، سرنوشت‌های مختلفی پیدا می‌کنند.

۱۳۴- در ارتباط با موجوداتی که توانایی تولید محصولات لبنی مانند ماست و پنیر را دارند، کدام عبارت نادرست است؟ (کنکور نوبت دوم ۱۴۰۳)

- (۱) هر tRNA آن‌ها، محصول یک ژن است.
- (۲) فرایند پروتئین‌سازی از ابتدای رنای پیک آن‌ها آغاز می‌شود.
- (۳) تعداد انواع پادرمزه (آنتی‌کدون)‌های آن‌ها، کمتر از رمزه (کدون)‌ها است.
- (۴) دنای آن‌ها بین جایگاه آغاز و پایان rRNA سازی، رونویسی می‌شود.

۱۳۵- مطابق با اطلاعات کتاب درسی، شواهد سنگواره‌ای نشان می‌دهد که نوعی جاندار در حدود ۱۷۰ میلیون سال پیش هم وجود داشته است. کدام مورد،

دربارهٔ یاختهٔ این جاندار صحیح است؟ (کنکور نوبت اول ۱۴۰۴)

- (۱) نوعی آنزیم آن، پس از اتصال به آمینواسید مناسب، رمز مربوطه را شناسایی می‌کند.
- (۲) در ساختار رنای ناقل آن، پیوندهای هیدروژنی به‌طور یکنواخت توزیع شده‌اند.
- (۳) رنای پیک آن‌ها، حاصل رونویسی از دو یا چند ژن مجاور است.
- (۴) تمام پلی‌پپتیدهای آن جهت فعالیت دستخوش تغییراتی می‌شوند.

۱۳۶- در خصوص فرایند ترجمه، کدام مورد را نمی‌توان بیان داشت؟ (کنکور نوبت اول ۱۴۰۳)

- (۱) پس از جدا شدن رشته پلی‌پپتید از آخرین رنای ناقل، عامل آزادکننده رها می‌شود.
- (۲) قطع پیوند میان tRNA و بسپار، می‌تواند در خارج از جایگاه P رناتن (ریبوزوم) رخ دهد.
- (۳) همزمان با اتصال رنای ناقل به رمزهٔ آغاز، جایگاه P رناتن (ریبوزوم) به‌طور کامل شکل می‌گیرد.
- (۴) در هر مرحلهٔ آن، زمان یا زمان‌هایی وجود دارد که فقط یک جایگاه رناتن (ریبوزوم) توسط tRNA پر شده است.

۱۳۷- مطابق با اطلاعات کتاب درسی، کدام مورد دربارهٔ سرنوشت پلی‌پپتیدهای ساخته شده در سیتوپلاسم یاختهٔ لوزالمعدة انسان صادق است؟

- (۱) همهٔ پلی‌پپتیدهایی که توسط اندامکی بسته‌بندی شده‌اند، به خارج از یاخته منتقل خواهند شد.
- (۲) بعضی از پلی‌پپتیدهایی که در خارج از اندامک غشادار ساخته شده‌اند، به اندامک‌های دناداری وارد می‌شوند.
- (۳) همهٔ پلی‌پپتیدهایی که توسط هر اندامک غشادار ساخته شده‌اند، توسط اندامکی دیگر دستخوش تغییر می‌شوند.
- (۴) اغلب پلی‌پپتیدهایی که در داخل اندامک غشاداری ساخته شده‌اند، به درون ماده زمینه‌ای سیتوپلاسم منتقل می‌شوند.

۱۳۸- در ارتباط با فرایند پروتئین‌سازی در اشرشیاکلا، کدام مورد غیرممکن است؟ (کنکور نوبت دوم ۱۴۰۴)

- (۱) در زمانی که رشتهٔ پلی‌پپتیدی از رناتن (ریبوزوم) خارج می‌شود، جایگاه E رناتن خالی است.
- (۲) پس از اینکه اتصال tRNA و توالی آمینواسیدها قطع شد، رناتن (ریبوزوم) به اندازهٔ یک رمزه جابه‌جا می‌شود.
- (۳) زمانی که جایگاه E رناتن (ریبوزوم) در حال خالی شدن است، tRNA حامل توالی آمینواسیدها در جایگاه A قرار دارد.
- (۴) در زمانی که زیرواحد بزرگ رناتن (ریبوزوم) به زیرواحد کوچک آن متصل می‌شود، جایگاه E و A رناتن خالی است.



مفاهیم اولیه تنظیم بیان ژن و تنظیم بیان ژن پروکاریوت‌ها

چه خبرا؟ رسیدیم به گفتار آخر و صد البته پای ثابت سؤالات کنکور، حواس و قشنگ بده به من!



★NEW

۱۳۹- چند مورد در ارتباط با فرایندهای مؤثر در تنظیم بیان ژن صحیح است؟

الف) باعث ایجاد پاسخ مناسب توسط جاندار به تغییرات محیطی می‌شوند.

ب) موجب تمایز یاخته‌های بنیادی بدن انسان به انواع مختلف بافت‌ها می‌شوند.

ج) در یاخته‌های هسته‌داری که ژن‌های یکسان دارند، به یک صورت اثرگذار هستند.

د) در یاخته‌های مختلف، بازه و زمان استفاده از ژن‌ها به صورت یکسان تنظیم می‌شوند.

۴ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

۱۴۰- کدام عبارت، صحیح نیست؟

★NEW

۱) ژن سازنده پروتئین میوگلوبین در محتوای وراثتی همه یاخته‌های پیکری هسته‌دار انسان قابل مشاهده است.

۲) ایجاد یاخته‌ها و بافت‌های مختلف از یاخته تخم، از جمله اثرات فرایندهای تنظیم بیان ژن است.

۳) محرک‌های محیطی، می‌توانند موجب افزایش میزان رونویسی از برخی ژن‌ها شوند.

۴) رونویسی از رشته الگوی یک ژن، همواره به منزله بیان آن ژن می‌باشد.

پيامد خوندن کتابای غنی شده رستاز چیه؟ آفرین زبست کنکور تو قورت میدی! دیدی که من خیلی متواضع و اصلاح هم از خودم تعریف نمیکم!



★NEW

۱۴۱- به طور کلی، کدام موارد، از پیامدها و نتایج فرایندهای بسیار دقیق و پیچیده تنظیم بیان ژن در یاخته‌ها می‌باشند؟

الف) تغییر در طول عمر مولکول‌های رنا و یا پروتئین‌های موجود در یاخته‌های پروکاریوتی

ب) ایجاد یاخته‌های مختلف از یاخته‌های بنیادی موجود در یکی از اندام‌های بدن انسان

ج) کمک به پیوستن آنزیم رنابسپاراز به توالی راه‌انداز و یا ممانعت از حرکت این آنزیم در پروکاریوت‌ها

د) فعال شدن ژن سازنده آنزیم مؤثر در فرایند فتوسنتز در گیاهان، به هنگام حضور و یا عدم حضور نور در محیط

۴ (۴) «الف» - «ب» - «ج» - «د»

۳ (۳) «الف» - «ب» - «ج»

۲ (۲) «ب» - «ج»

۱ (۱) «الف» - «ب»

همیشه از آتمای منفی باف بدم میومد ... بقیه هم بدشون میاد! پس سعی کن منفی نگرنباشی!



R

۱۴۲- چند مورد در ارتباط با تنظیم منفی رونویسی اپران لک در باکتری اشرشیاکلاهی صحیح است؟

الف) وجود مانع پروتئینی بر سر راه رنابسپاراز، از رونویسی ژن‌ها جلوگیری می‌کند.

ب) تغییر شکل مهارکننده از اتصال مجدد آن به رنابسپاراز ممانعت به عمل می‌آورد.

ج) رمزهای سه نوع ژن مختلف بر اثر یک بار حرکت رنابسپاراز بر روی دنا رونویسی می‌شوند.

د) پیوستن مهارکننده به راه‌انداز، از اتصال رنابسپاراز به این توالی تنظیمی جلوگیری می‌نماید.

۴ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

۱۴۳- کدام گزینه، تکمیل‌کننده صحیح عبارت زیر محسوب می‌شود؟

TNT*

«در باکتری اشرشیاکلاهی، طی شرایط فقدان قند ترجیحی و به هنگام حضور قند مالتوز در محیط اطراف

۱) پروتئین فعال‌کننده، با اتصال به توالی بین راه‌انداز و نخستین نوکلئوتید قابل رونویسی، باعث بیان ژن‌ها می‌شود.

۲) آنزیم‌های دخالت‌کننده در تجزیه این قند، با فعالیت عوامل رونویسی موجود در یاخته ساخته می‌شوند.

۳) پروتئین فعال‌کننده پس از اتصال به جایگاه خود بر روی دنا، سبب اتصال رنابسپاراز به راه‌انداز می‌شود.

۴) نوعی پروتئین، با اتصال به بخشی از مولکول دنا، سبب ممانعت از حرکت آنزیم رنابسپاراز می‌شود.



★NEW

۱۴۴- کدام گزاره در مورد تنظیم مثبت رونویسی در باکتری اشرشیاکلاهی درست است؟

- (۱) در صورت نبود مالتوز، رونویسی از ژن‌های مربوط به آنزیم‌های تجزیه‌کننده این دی‌ساکارید به میزان اندک انجام می‌گیرد.
- (۲) با قرار گرفتن جاندار در محیطی حاوی مالتوز و فاقد گلوکز، با فعالیت انواعی از پروتئین‌ها، از روی ژن‌های آنزیم‌های سنتزکننده مالتوز رونویسی می‌شود.
- (۳) عاملی که پس از اتصال به نوعی دی‌ساکارید، به دنا متصل می‌شود، می‌تواند منجر به اتصال آنزیم رنابسپاراز به توالی راه‌انداز شود.
- (۴) اتصال آنزیم رنابسپاراز به توالی راه‌انداز، زودتر از اتصال عامل فعال‌کننده به جایگاه ویژه آن بر روی مولکول DNA، صورت می‌پذیرد.

★NEW

۱۴۵- به دنبال قرارگیری باکتری اشرشیاکلاهی در محیطی که تنها قند موجود در آن، مالتوز می‌باشد، چه اتفاقی رخ می‌دهد؟

- (۱) با اتصال مالتوز به رنابسپاراز، شناسایی راه‌انداز ممکن می‌شود.
- (۲) پیش از اتصال فعال‌کننده به DNA، اتصال رنابسپاراز به راه‌انداز ممکن است.
- (۳) لازمه شناسایی نخستین نوکلئوتید قابل رونویسی، فعالیت بیش از یک نوع پروتئین است.
- (۴) با ورود مالتوز به درون سیتوپلاسم یاخته، تولید مولکول پروتئینی فعال‌کننده درون یاخته آغاز می‌شود.

★TNT

۱۴۶- عبارت زیر، توسط کدام گزینه به درستی تکمیل می‌شود؟

«عاملی که سبب می‌شود، به طور حتم»

- (۱) تغییر شکل در پروتئین مهارکننده - دارای آنزیم‌های تجزیه‌کننده متفاوتی با مولکول گلوکز می‌باشد.
- (۲) اتصال پروتئین فعال‌کننده به جایگاه خود - با اتصال به آنزیم رنابسپاراز، سبب آغاز فرایند رونویسی می‌شود.
- (۳) ممانعت از حرکت آنزیم رنابسپاراز بر روی دنا - در حد فاصل بین اپراتور و ژن‌ها، به بخش دیگری از دنا متصل می‌شود.
- (۴) فعال شدن ژن سازنده آنزیمی مؤثر در فتوسنتز گیاهان - در صورت فقدان در محیط، سبب تغییر در میزان بیان این ژن می‌شود.

★NEW

۱۴۷- با در نظر گرفتن تنظیم بیان ژن در باکتری اشرشیاکلاهی، کدام مورد یا موارد نادرست هستند؟

- (الف) کمی پس از حضور قند مالتوز در محیط، پروتئین فعال‌کننده به بخشی از توالی راه‌انداز در مولکول دنا متصل می‌شود.
 - (ب) کمی پیش از جدا شدن آنزیم مهارکننده از اپراتور، آنزیم رنابسپاراز با چسبیدن به راه‌انداز رونویسی را شروع می‌کند.
 - (ج) کمی پس از اتصال مالتوز به بخشی از فعال‌کننده، این پروتئین، با کمک رنابسپاراز، به جایگاه خود متصل می‌شود.
 - (د) کمی پیش از اتصال مولکول لاکتوز به بخشی از ژن‌های تجزیه‌کننده خود، رنابسپاراز فعالیت خود را آغاز می‌کند.
- (۱) «الف» - (۲) «الف» - «ج» (۳) «ب» - «ج» - «د» (۴) «الف» - «ب» - «ج» - «د»

تنظیم بیان ژن یوکاریوت‌ها

★NEW

۱۴۸- در یاخته‌های یوکاریوتی، به منظور افزایش سرعت رونویسی، همواره وقوع کدام مورد زیر ضروری می‌باشد؟

- (۱) اتصال عوامل رونویسی به توالی ویژه راه‌انداز، با فعالیت آنزیم رنابسپاراز
 - (۲) تسهیل شناسایی توالی راه‌انداز به کمک متنوع‌ترین گروه مولکول‌های زیستی
 - (۳) اتصال عوامل رونویسی متصل شده به راه‌انداز، به بخش خاصی از ساختار توالی افزاینده
 - (۴) کنار هم قرارگیری همه عوامل رونویسی مرتبط با ژن، با ایجاد خمیدگی در بخشی از مولکول دنا
- ۱۴۹- با توجه به موارد مرتبط با تنظیم بیان ژن که در کتاب درسی مطرح شده است، کدام مورد، برای تکمیل عبارت زیر مناسب می‌باشد؟

★TNT

«در یاخته‌های یوکاریوتی نمونه‌ای از انجام تنظیم بیان ژن رونویسی محسوب می‌شود.»

- (۱) افزایش محصول به دنبال افزایش طول عمر رنای پیک تولید شده در بخشی از یاخته - پس از
- (۲) کاهش فشردگی همه بخش‌های فام‌تن به منظور تنظیم میزان دسترسی آنزیم رنابسپاراز به ژن‌ها - پیش از
- (۳) جلوگیری از فعالیت رناتن پس از اتصال بعضی از پروتئین‌های کوچک مکمل به رنای پیک - پس از
- (۴) اتصال آنزیم رنابسپاراز به توالی راه‌انداز با کمک پروتئین‌های فعال‌کننده موجود در هسته - در حین

★NEW

۱۵۰- کدام گزینه، عبارت زیر را به درستی کامل می‌کند؟

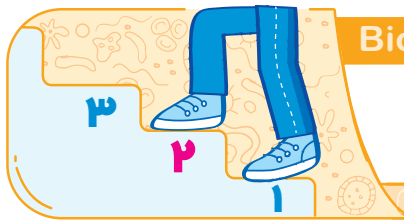
«در تنظیم بیان ژن در مراحل غیررونویسی در یاخته‌های یوکاریوتی، از نتایج می‌باشد.»

- (۱) اتصال پروتئین‌های عوامل رونویسی به توالی راه‌انداز، تسهیل شناسایی این توالی توسط رنابسپاراز
- (۲) تغییر در میزان فشردگی فام‌تن‌ها در بخش‌های خاصی از آن‌ها، تنظیم دسترسی رنابسپاراز به ژن مورد نظر
- (۳) افزایش طول عمر رنای پیک تولید شده، کاهش میزان پروتئین‌های تولیدشده در طی پروتئین‌سازی
- (۴) خمیدگی بخشی از مولکول دنا پس از اتصال عوامل رونویسی به توالی افزاینده، افزایش سرعت رونویسی

★NEW

۱۵۱- کدام گزینه برای کامل کردن عبارت زیر نامناسب است؟

- «در جاندارانی که تنظیم تعداد جایگاه‌های آغاز همانندسازی مطابق مراحل رشدونموی صورت، فرایندهای تنظیم بیان ژن»
- (۱) می‌گیرد - ممکن است به افزایش تاخوردگی دنا اصلی در مجاورت راه‌انداز بیانجامد.
 - (۲) نمی‌گیرد - معمولاً همزمان با فعالیت آنزیم رنابسپاراز انجام می‌شود.
 - (۳) نمی‌گیرد - می‌تواند بر اساس تغییرات طول عمر محصولات ژن‌ها انجام شوند.
 - (۴) می‌گیرد - میزان تمایل پروتئین‌های تنظیمی به توالی اپراتور ژن‌ها را تغییر دهند.



Biology

تست‌های مفهومی و استنباطی

مفاهیم اولیه تنظیم بیان ژن و تنظیم بیان ژن پروکاریوت‌ها

۱۵۲- کدام گزینه عبارت زیر را به طور صحیح کامل می‌نماید؟

TNT*

«طی تنظیم منفی رونویسی در باکتری اشرشیاکلا، در پی اتصال پروتئین مهارکننده به

- (۱) نوعی دی‌ساکارید، ژن‌های مربوط به آنزیم‌های مؤثر در سنتز لاکتوز رونویسی می‌گردند.
- (۲) دئوکسی‌ریبونوکلیک اسید، ساخت انواعی از آنزیم‌های تجزیه‌کننده ترکیبات قندی متوقف می‌شود.
- (۳) دی‌ساکارید، نخستین نوکلئوتید پس از توالی راه‌انداز، با ریبونوکلیوتید مکمل خود پیوند هیدروژنی برقرار می‌کند.
- (۴) دئوکسی‌ریبونوکلیک اسید، از اتصال رنابسپاراز به توالی مؤثر در شناسایی نخستین نوکلئوتید قابل رونویسی، جلوگیری می‌شود.

۱۵۳- کدام یک از گزینه‌های زیر در ارتباط با تنظیم بیان ژن اپران لک در اشرشیاکلا به طور درست بیان شده است؟

★NEW

- (۱) اتصال دی‌ساکارید لاکتوز به اپراتور منجر به تولید نوعی مولکول رنای واجد رونوشت سه ژن می‌شود.
- (۲) به منظور آغاز ورود لاکتوز به درون باکتری اشرشیاکلا، افزایش فاصله بین دو بازوی مهارکننده ضروری است.
- (۳) به منظور تولید تمام پروتئین‌های مربوط به اپران لک، لازم است تا ران‌ها حداقل سه بار به آن متصل شوند.
- (۴) در زمان جداسدن مهارکننده از توالی اپراتور، رنابسپاراز بلافاصله پس از عبور از راه‌انداز نخستین نوکلئوتید را رونویسی می‌کند.

۱۵۴- چند مورد، در ارتباط با تنظیم منفی بیان ژن در باکتری اشرشیاکلا نادرست است؟

★NEW

- (الف) با اتصال لاکتوز به جایگاه فعال مهارکننده، تغییری در سطوح ساختاری این پروتئین ایجاد می‌شود.
- (ب) در رنای پیک حاصل از فعالیت آنزیم رنابسپاراز، بیش از یک توالی پایان رونویسی قابل مشاهده است.
- (ج) پیش از شکسته‌شدن پیوندهای هیدروژنی در محل راه‌انداز ژن‌ها، عبور رنابسپاراز از اپراتور صورت می‌گیرد.
- (د) به دنبال عبور آنزیم رنابسپاراز از روی توالی اپراتور، رونویسی از ژن‌ها منجر به ساخت یک رشته پپتیدی می‌شود.

۴ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

۱۵۵- کدام گزینه عبارت زیر را به طور صحیح تکمیل می‌نماید؟

TNT*

«به طور حتم در مراحل مختلف تنظیم منفی رونویسی در باکتری اشرشیاکلا،

- (۱) پیش از اتصال لاکتوز به مهارکننده، اولین نوکلئوتید قابل رونویسی دنا، الگوی آنزیم رنابسپاراز قرار می‌گیرد.
- (۲) پیش از تغییر شکل سه بعدی نوعی مولکول پروتئینی متصل به اپراتور، عبور رنابسپاراز از روی اپراتور دور از انتظار است.
- (۳) پس از اتصال آنزیم رنابسپاراز ۲ به توالی راه‌انداز، این مولکول شیمیایی، منجر به ساخت بیش از یک رشته پلی‌پپتیدی می‌شود.
- (۴) پس از اتصال رنابسپاراز به نوعی پروتئین تنظیمی، این آنزیم توانایی شناسایی توالی مؤثر در شناسایی نخستین نوکلئوتید قابل رونویسی را پیدا می‌کند.

۱۵۶- در صورت ورود لاکتوز به درون سیتوپلاسم اشرشیاکلا، همانند گذشته ادامه می‌یابد.

★NEW

- (۱) عبور همه آنزیم‌های بسپارازی از روی دئوکسی ریبونوکلیوتیدهای راه‌انداز
- (۲) بازشدن دو رشته ژن مربوط به ساخت پروتئین متصل‌شونده به توالی اپراتور
- (۳) متصل‌شدن پروتئین مهارکننده به توالی نوکلئوتیدی قرارگرفته در جلوی راه‌انداز
- (۴) قرارگرفتن کدون‌های پایان در ساختار رنای حاصل از رونویسی ژن‌های تجزیه‌کننده لاکتوز

۱۵۷- کدام گزینه در ارتباط با اپران لک، به طور صحیح بیان شده است؟

TNT*

- (۱) رنای پیک تولیدی از روی این ژن‌ها، حاوی رونوشت سه ژن مربوط به سنتز لاکتوز می‌باشد.
- (۲) تنها یکی از توالی‌های موجود بر روی DNA، تنظیم بیان ژن‌های آن را کنترل می‌کند.
- (۳) ورود لاکتوز به درون سیتوپلاسم باکتری، منجر به مهار تولید پروتئین مهارکننده می‌شود.
- (۴) جایگاه پایان رونویسی و جایگاه آغاز رونویسی بر روی ژن میانی غیرقابل مشاهده است.

۱۵۸- در ارتباط با بخش‌های مشخص‌شده در شکل مقابل، کدام گزینه نادرست است؟

R

- (۱) بخش ۳ در دو طرف خود، می‌تواند به ترکیبی دارای جزء مونوساکاریدی متصل شود.
- (۲) پیوندهای هیدروژنی بخش ۴ در مرحله طویل‌شدن رونویسی توسط بخش ۲ سست می‌شوند.
- (۳) به دنبال اتصال لاکتوز به بخش ۲، تولید سه نوع آنزیم تجزیه‌کننده به صورت همزمان افزایش می‌یابد.
- (۴) نوکلئوتیدهای پورین‌دار بخش ۱، توسط نوعی آنزیم بسپارازی با مونومرهای پیریمیدین‌دار رابطه مکملی برقرار می‌کنند.

۱۵۹- به طور معمول، در تنظیم رونویسی ژن‌های سازنده آنزیم‌های تجزیه‌کننده مالتوز در باکتری اشرشیاکلا، از اتصال آنزیم رنابسپاراز به توالی راه‌انداز،

★NEW

- (۱) پس - مانع پروتئینی سر راه این آنزیم از مولکول دنا جدا می‌شود.
- (۲) پس - مالتوز به جایگاه نوکلئوتیدی ویژه خود در مولکول دنا متصل می‌گردد.
- (۳) پیش - فعال‌کننده در تماس با نوعی توالی دئوکسی‌ریبونوکلیوتیدی ویژه قرار می‌گیرد.
- (۴) پیش - عوامل رونویسی با اتصال به توالی افزاینده، سرعت انجام رونویسی را افزایش می‌دهند.

۱۶۰- در تنظیم مثبت رونویسی، پیش از افزایش ریبونوکلیک اسیدهای موجود در سیتوپلاسم باکتری اشرشیاکلائی، کدام گزینه زودتر به وقوع می‌پیوندد؟

R

- (۱) پروتئین غیرآنزیمی به جایگاه فعال خود در دناى حلقوی یاخته متصل می‌شود.
 - (۲) با اتصال فعال‌کننده به دئوکسی ریبونوکلوئوتید، مالتوز به این پروتئین متصل می‌شود.
 - (۳) پیوندهای سست هیدروژنی در محل راه‌انداز ژن‌های مربوط به تجزیه مالتوز شکسته می‌شوند.
 - (۴) آنزیم رونویسی‌کننده از ژن‌ها به انواعی از مولکول‌های زیستی و واجد پیوند کم‌انرژی متصل می‌شود.
- ۱۶۱- در ارتباط با تنظیم مثبت رونویسی اپران مالتوز در باکتری E.coli، کدام گزینه درست است؟
- (۱) قطعاً مولکول رناى پیک ساخته‌شده، فقط سه رمزه (کدون) AUG در ساختار خود دارد.
 - (۲) در زمان فعال‌شدن ژن‌های تجزیه مالتوز، فعال‌کننده به سه نوع مولکول زیستی متصل است.
 - (۳) به دنبال اتصال قند مالتوز به بخشی از دنا، نخستین نوکلئوتید قابل رونویسی شناسایی می‌شود.
 - (۴) با جداشدن پروتئین تنظیمی از دنا و تغییر شکل آن، حرکت رنابسپاراز بر روی این ژن‌ها ممکن می‌شود.

NEW

TNT

۱۶۲- کدام گزینه برای تکمیل عبارت زیر مناسب است؟

«در تنظیم مثبت رونویسی در باکتری اشرشیاکلائی»

- (۱) محل اتصال فعال‌کننده نسبت به راه‌انداز، در فاصله دورتری تا ژن‌های آنزیم‌های تجزیه‌کننده مالتوز قرار دارد.
- (۲) پیش از فعال‌شدن ژن‌های مربوط به تجزیه مالتوز، ورود این دی‌ساکارید به درون سیتوپلاسم غیرممکن است.
- (۳) ابتدا نوعی پروتئین به راه‌انداز متصل شده و سپس نوعی مولکول پروتئینی به توالی تنظیمی دیگری از DNA متصل می‌گردد.
- (۴) پروتئین غیرآنزیمی مؤثر در تنظیم بیان ژن، بدون تغییر شکل سه بعدی خود منجر به آغاز رونویسی از روی ژن‌های سنتر مالتوز می‌شود.

NEW

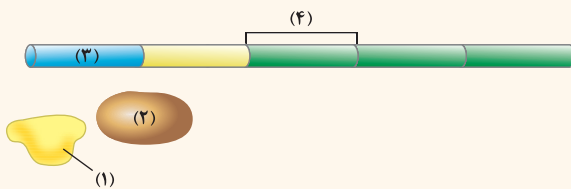
۱۶۳- چند مورد، تنها در ارتباط با برخی از پروتئین‌های مؤثر در تنظیم مثبت رونویسی باکتری‌ها صحیح است؟

- (الف) با اتصال مالتوز به جایگاه فعال آن‌ها، اتصال آنزیم رنابسپاراز به راه‌انداز ممکن می‌شود.
- (ب) پس از عبور از توالی اپراتور، موجب شکستن پیوندهای سست و کم‌انرژی میان دو رشته دنا می‌شوند.
- (ج) در پی برخورد به انواعی از مولکول‌های آلی واجد پیوند هیدروژنی، تغییری در شکل خود ایجاد می‌کند.
- (د) اتصال آن‌ها به دئوکسی ریبونوکلوئوتیدهای دنا، پس از ورود دی‌ساکارید مالتوز به درون باکتری صورت می‌گیرد.

- (۱) صفر (۲) ۱ (۳) ۲ (۴) ۳

R

۱۶۴- کدام گزاره در ارتباط با شکل روبه‌رو به درستی بیان شده است؟



- (۱) به دنبال اتصال دی‌ساکارید مالتوز به بخش ۳، بخش‌های ۱ و ۲ در تماس با یکدیگر قرار می‌گیرند.

- (۲) بخش ۲ با اتصال به نوعی پروتئین، به سمت توالی ریبونوکلوئوتیدی راه‌انداز هدایت خواهد شد.

- (۳) جایگاه پایان رونویسی بخش ۴، موجب جدا شدن رناى پیک از رشته الگوی دنا می‌شود.

- (۴) بخش ۳ نسبت به توالی تنظیمی اپراتور، به انواع کمتری از پروتئین‌ها متصل می‌شود.

بریم که قیمة هارو بریزیم تو ماست!



TNT

۱۶۵- با در نظر گرفتن اپران مالتوز و اپران لک در نوعی تنظیم بیان ژن در پروکاریوت‌ها، هدایت آنزیم رنابسپاراز به سمت راه‌انداز، نیازمند حضور نوعی پروتئین است. کدام گزینه مشخصه این نوع از تنظیم رونویسی را به درستی بیان می‌کند؟

- (۱) در پی اتصال پروتئین به نوعی دی‌ساکارید، تغییری در شکل سه‌بعدی آن ایجاد می‌شود.
- (۲) محل اتصال پروتئین غیرآنزیمی به دنا، در جلوی توالی نوکلئوتیدی راه‌انداز قرار دارد.
- (۳) شروع فرایند رونویسی، پیش از عبور دی‌ساکارید از میان فسفولیپیدهای غشا صورت می‌گیرد.
- (۴) میان دو مولکول متعلق به متنوع‌ترین گروه مولکول‌های زیستی، تماس فیزیکی قابل مشاهده است.

۱۶۶- کدام موارد، در خصوص فرایندهای تنظیم بیان ژن در باکتری اشرشیاکلائی به درستی بیان شده‌اند؟

TNT

- (الف) فعال‌کننده برخلاف مهارکننده، می‌تواند در تماس با رنابسپاراز قرار گیرد.
- (ب) لاکتوز برخلاف مالتوز، تمایل نوعی پروتئین برای اتصال به توالی از دنا را افزایش می‌دهد.
- (ج) مهارکننده برخلاف فعال‌کننده، در صورت اتصال به نوعی دی‌ساکارید، از DNA فاصله می‌گیرد.
- (د) مالتوز برخلاف لاکتوز، به دنبال اتصال به جایگاه ویژه خود در دنا، رونویسی ژن‌ها را سرعت می‌بخشد.

- (۱) «الف» - «ب» (۲) «ج» - «د» (۳) «الف» - «ج» (۴) «ب» - «د»

TNT

۱۶۷- در نوعی تنظیم بیان ژن در باکتری E.Coli که آنزیم رنابسپاراز به تنهایی به راه‌انداز متصل ، هر ژنی که نمی‌شود - در فاصله نزدیک‌تری نسبت به اپراتور قرار دارد، واجد اولین نوکلئوتید قابل رونویسی می‌باشد.

- (۱) نمی‌شود - تنها واجد جایگاه آغاز رونویسی است، موجب جدا شدن کامل رنا از میان دو رشته دناى حلقوی می‌شود.
- (۲) می‌شود - در فاصله دورتری نسبت به راه‌انداز قرار دارد، برخلاف ژن متصل به اپراتور فاقد جایگاه آغاز رونویسی است.
- (۳) می‌شود - فاقد جایگاه آغاز و پایان رونویسی است، در تماس با توالی تنظیمی متصل به پروتئین مهارکننده قرار دارد.



۱۶۸- چند مورد عبارت زیر را به درستی تکمیل می‌کند؟

TNT*

«وجه تنظیم منفی و مثبت رونویسی در باکتری اشرشیاکلاهی در این است که

(الف) شباهت - در هر دو، عبور رنابسپاراز از توالی‌های تنظیمی غیر راه‌انداز مشاهده می‌شود.

(ب) شباهت - در هر دو، هر پروتئین متصل‌شونده به نوعی دی‌ساکارید، فاقد خاصیت آنزیمی می‌باشد.

(ج) تفاوت - تنها در یکی از آن‌ها، نخستین نوکلئوتید قابل رونویسی به جایگاه راه‌انداز اتصال مستقیم دارد.

(د) تفاوت - تنها در یکی از آن‌ها، پیش از ورود دی‌ساکارید به درون سیتوپلاسم، فرایند رونویسی شروع می‌شود.

۱ (۱)	۲ (۲)	۳ (۳)	۴ (۴)
-------	-------	-------	-------

۱۶۹- کدام گزینه در ارتباط با توالی‌های تنظیمی در باکتری‌ها درست است؟

★NEW

(۱) راه‌انداز همانند اپراتور، نمی‌تواند در تماس با بیش از یک نوع پروتئین قرار گیرد.

(۲) اپراتور برخلاف محل اتصال فعال‌کننده، نمی‌تواند در تماس با نوعی دی‌ساکارید قرار گیرد.

(۳) اپراتور برخلاف محل اتصال فعال‌کننده، می‌تواند در فضای پشتی توالی راه‌انداز مشاهده شود.

(۴) محل اتصال مهارکننده همانند راه‌انداز، می‌تواند در تماس با اولین نوکلئوتید قابل رونویسی قرار گیرد.



قراره بینم چند مرده حلاجی!

۱۷۰- در ارتباط با تنظیم بیان ژن در یاخته‌هایی که دناهی حلقوی آن‌ها به غشای یاخته‌ای متصل است، کدام گزینه درست است؟

TNT*

«به طور معمول، نوعی پروتئین که با اتصال به

(۱) یک مولکول قندی دی‌ساکاریدی از مولکول دنا جدا می‌شود، می‌تواند در تماس با رنابسپاراز قرار گیرد.

(۲) توالی‌های نوکلئوتیدی و پروتئینی باعث آغاز رونویسی می‌شود، اندازه‌ای بزرگ‌تر از رنابسپاراز دارد.

(۳) توالی نوکلئوتیدی قبل از راه‌انداز، آغاز رونویسی را تسهیل می‌کند، به سه نوع پلیمر زیستی متصل می‌شود.

(۴) جایگاه آغاز رونویسی، موجب شکستن نوعی پیوند کم‌انرژی می‌شود، ممکن است بتواند به تنهایی راه‌انداز را شناسایی کند.



سؤال بعدی بسیار طولانی و سخته و در سطح کتابی آلیگو هست ولی خب کسی که این کتاب رو می‌خونه، قراره که از سطح صفر تا صد رو یاد بگیره. پس لازمه که تستای سخت هم گاهاً حل کنه!

۱۷۱- چند مورد برای تکمیل عبارت زیر نامناسب است؟

TNT*

«در هر نوع تنظیم رونویسی مطرح شده در کتاب درسی در مورد باکتری اشرشیاکلاهی که

(الف) توالی راه‌انداز به نخستین نوکلئوتید قابل رونویسی متصل نیست، پروتئین غیر آنزیمی مانع شناسایی راه‌انداز توسط رنابسپاراز می‌شود.

(ب) اتصال همزمان دو نوع پروتئین به DNA ممکن است، اتصال دی‌ساکارید به پروتئین غیر آنزیمی منجر به اتصال آن به DNA می‌شود.

(ج) تغییر شکل پروتئین تنظیمی منجر به بیان ژن‌ها می‌شود، آنزیم رنابسپاراز ۲ بدون کمک پروتئین‌های تنظیمی رونویسی را آغاز می‌کند.

(د) پروتئین ممانعت‌کننده از فعالیت رنابسپاراز در آن فعالیت دارد، رنابسپاراز از روی هر توالی غیر راه‌انداز که عبور می‌کند، رونویسی انجام می‌دهد.

۱ (۱)	۲ (۲)	۳ (۳)	۴ (۴)
-------	-------	-------	-------

۱۷۲- کدام گزینه در ارتباط با ژن‌های موجود در DNA حلقوی باکتری Escherichia coli، صادق نیست؟

★NEW

(الف) در فاصله بین ژن‌های مختلف حداقل یک توالی بین ژنی دیده می‌شود.

(ب) رونویسی هر یک از ژن‌ها توسط یک توالی تنظیمی مخصوص به آن کنترل می‌شود.

(ج) هر ژن، در ساختار خود دارای توالی جایگاه آغاز رونویسی و جایگاه پایان رونویسی می‌باشد.

(د) هر رنای پیک تولیدی در فضای سیتوپلاسم این باکتری، تنها دارای رونوشت مربوط به یک ژن می‌باشد.

۱ (۱)	۲ (۲)	۳ (۳)	۴ (۴)
-------	-------	-------	-------

۱۷۳- در ارتباط با باکتری اشرشیاکلاهی، کدام گزینه عبارت زیر را به طور صحیح تکمیل می‌کند؟

TNT*

«به طور معمول، هر رنای پیک که

(۱) اطلاعات مربوط به آنزیم‌های سنتز لاکتوز را ذخیره کرده است، سه کدون آغاز و سه کدون پایان دارد.

(۲) چندین رناتن به صورت همزمان می‌توانند آن را ترجمه کنند، رونوشت بیش از یک ژن را در خود جای داده است.

(۳) در نتیجه جداسدن مهارکننده از DNA تشکیل می‌شود، پس از حذف رونوشت اینترون باعث تولید آنزیم‌هایی می‌گردد.

(۴) در آن رونوشت ژنی فاقد جایگاه آغاز و جایگاه پایان رونویسی دیده می‌شود، اطلاعات تولید حداقل سه زنجیره پپتیدی را حمل می‌کند.

تنظیم بیان ژن یوکاریوت‌ها

۱۷۴- کدام مورد یا موارد زیر، وجه مشترک همه عوامل رونویسی را به درستی بیان کرده است؟

TNT*

(الف) اندازه کوچک تری نسبت به آنزیم رنابسپاراز دارند.

(ج) در اتصال مستقیم با آنزیم رنابسپاراز قرار می‌گیرند.

(ب) به شناسایی توالی راه‌انداز توسط رنابسپاراز کمک می‌کنند.

(د) ژن یا ژن‌های آن‌ها توسط یک نوع رنابسپاراز رونویسی می‌گردد.

۱ (۱)	۲ (۲)	۳ (۳)	۴ (۴)
-------	-------	-------	-------

«د» - «ج» - «د»

«الف» - «ب»

«ب» - «ج» - «د»



۱۷۵- در ارتباط با فرایندهای مؤثر در تنظیم بیان ژن در مرحله رونویسی جانداران یوکاریوتی، کدام گزینه درست است؟

★NEW

- (۱) همهٔ توالی‌های افزایشنده در فاصلهٔ دوری از ژن قرار گرفته‌اند.
- (۲) همهٔ عوامل رونویسی در اتصال با آنزیم رنابسپاراز قرار می‌گیرند.
- (۳) همهٔ ژن‌ها رونویسی را تحت تأثیر توالی‌های افزایشنده، سرعت می‌بخشند.
- (۴) همهٔ عوامل رونویسی، توسط رناتن‌های آزاد سیتوپلاسم یاخته تولید می‌شوند.

۱۷۶- به منظور تنظیم بیان گروهی از ژن‌های مؤثر در تعیین گروه خونی، ابتدا و سپس صورت می‌گیرد.

★TNT

- (۱) آنزیم رنابسپاراز به توالی تنظیمی واجد تعداد نوکلئوتید کمتر، متصل می‌شود - ایجاد خمیدگی در دنا
- (۲) آخرین نوکلئوتید قابل رونویسی توسط آنزیم رنابسپاراز شناسایی می‌شود - اتصال عوامل رونویسی به توالی افزایشنده
- (۳) برقراری تماس فیزیکی میان عوامل رونویسی متصل به راه‌انداز و عوامل رونویسی متصل به افزایشنده - سریع‌تر شدن حرکت آنزیم رنابسپاراز
- (۴) به منظور نزدیک‌شدن افزایشنده به راه‌انداز، در بخشی از ساختار DNA خمیدگی ایجاد می‌شود - اتصال عوامل رونویسی به افزایشنده

۱۷۷- کدام گزینه برای تکمیل عبارت زیر مناسب است؟

★TNT

«در هستهٔ یاخته‌های تولیدکننده هورمون اریتروپویتین، توالی راه‌انداز توالی افزایشنده»

- (۱) نسبت به - واجد دئوکسی ریبونوکلئوتیدهای کمتری در ساختار دو رشته‌ای خود است.
- (۲) برخلاف - واجد توانایی اتصال به عوامل رونویسی مؤثر در ایجاد خمیدگی مولکول دنا است.
- (۳) در مقایسه با - به انواع کمتری از متنوع‌ترین گروه مولکول‌های زیستی از نظر ساختار عملکرد متصل می‌شود.
- (۴) همانند - توسط هیچ‌یک از آنزیم‌های بسپارازی، پیوندهای هیدروژنی میان دو رشتهٔ خود را از دست نمی‌دهد.

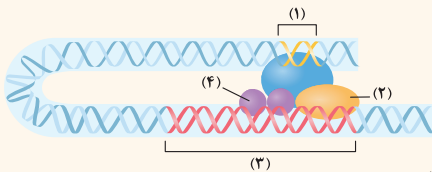
۱۷۸- طی تنظیم بیان ژن در مرحلهٔ رونویسی از دنا، خطی، هر پروتئینی که

★NEW

- (۱) به آنزیم رنابسپاراز متصل می‌باشد، در تماس با نوکلئوتیدهای راه‌انداز نیز قرار می‌گیرد.
- (۲) با دی‌ساکارید مالتوز در تماس است، باعث اتصال آنزیم رنابسپاراز به جایگاه راه‌انداز ژن می‌شود.
- (۳) به توالی افزایشنده متصل می‌گردد، ساختار اول آن، توسط ریبوزوم‌های آزاد سیتوپلاسمی شکل گرفته است.
- (۴) توانایی تشکیل پیوند فسفودی‌استر را دارد، نسبت به سایر پروتئین‌ها به نخستین نوکلئوتید ژن دورتر است.

۱۷۹- در ارتباط با اجزای مشخص‌شده در شکل مقابل، کدام گزینه درست است؟

★R



- (۱) بخش ۱ برخلاف بخش ۳ همواره در فاصلهٔ دوری نسبت به ژن قرار گرفته است.
- (۲) طی فرایند رونویسی، پیوندهای هیدروژنی بخش ۳ برخلاف بخش ۱ شکسته می‌شوند.
- (۳) بخش ۴ همانند بخش ۲ در هدایت آنزیم رنابسپاراز به جایگاه اتصال خود در دنا نقش دارد.
- (۴) ژن یا ژن‌های بخش ۲ همانند بخش ۴ همواره توسط یک نوع آنزیم رنابسپاراز رونویسی می‌شوند.

۱۸۰- در ارتباط با روش‌های تنظیم بیان ژن‌های هسته، کدام گزینه عبارت داده‌شده را به طرز صحیح تکمیل می‌کند؟

★TNT

«در هر روشی از تنظیم بیان ژن‌های هسته در گیرنده‌های استوانه‌ای چشم که به طور حتم»

- (۱) به کمک پروتئین‌های هیستون صورت می‌گیرد - میزان مصرف برخی از نوکلئوتیدهای سه‌فسفاته تغییر می‌کند.
- (۲) میان دو نوع رنا، پیوندهای هیدروژنی تشکیل می‌شود - توالی نوکلئوتیدی UAG در زیرواحد بزرگ رناتن قرار نمی‌گیرد.
- (۳) توسط گروهی از پروتئین‌ها، نوعی خمیدگی در مولکول دنا ایجاد می‌شود - از سرعت حرکت آنزیم رنابسپاراز کاسته می‌شود.
- (۴) با تجمع رناتن (ریبوزوم)‌ها همراه است - به همهٔ ریبونوکلئیک‌اسیدهای در حال رونویسی، تنها یک رناتن (ریبوزوم) متصل است.

علاوتش که بر سر سراج مقایسه یوکاریوت‌ها و پروکاریوت‌ها:



۱۸۱- کدام گزینه در ارتباط با تنظیم بیان ژن در مرحلهٔ رونویسی یوکاریوت‌ها، برخلاف پروکاریوت‌ها صادق است؟

★NEW

- (۱) انواعی از پروتئین‌ها می‌توانند به‌طور همزمان به رنابسپاراز و راه‌انداز متصل شوند.
- (۲) رنا، پیک حاصل از رونویسی در ساختار خود، رونوشت یک ژن را دارد.
- (۳) تمایل پیوستن رنابسپاراز به محل راه‌انداز در اثر عواملی تغییر می‌کند.
- (۴) پروتئین‌هایی به شناسایی راه‌انداز توسط رنابسپاراز کمک می‌کنند.

۱۸۲- چند مورد، ویژگی مشترک تنظیم بیان ژن در مرحلهٔ رونویسی در یوکاریوت‌ها و تنظیم مثبت رونویسی در پروکاریوت‌ها، محسوب می‌شود؟

★TNT

- (الف) پروتئین‌های تنظیمی در مسیر حرکت آنزیم رنابسپاراز قرار می‌گیرند.
- (ب) پروتئین‌های ویژه‌ای، رنابسپاراز را به جایگاه اتصال خود در دنا هدایت می‌کنند.
- (ج) ایجاد خمیدگی در دنا به افزایش سرعت فعالیت آنزیم رنابسپاراز کمک می‌کند.
- (د) بخش‌هایی از جایگاه اتصال رنابسپاراز در دنا، توسط این آنزیم دربرگرفته نمی‌شوند.

۴ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

۱۸۳- با توجه به مطالب ذکرشده در کتاب درسی دوازدهم در ارتباط با تنظیم بیان ژن و پروتئین‌های غیرآنزیمی مؤثر در آن، کدام موارد، عبارت زیر را به

★TNT

طور صحیح تکمیل می‌کنند؟

«در یاخته‌های زنده، پروتئین‌های»

- (الف) همه - مؤثر در شناسایی راه‌انداز توسط رنابسپاراز، به توالی راه‌انداز ژن متصل می‌شوند.
- (ب) بعضی از - متصل‌شونده به بخشی غیر از راه‌انداز، در جلوگیری از فرایند رونویسی مؤثر هستند.
- (ج) همه - مؤثر در شناسایی راه‌انداز توسط رنابسپاراز افزایش سرعت رونویسی در تماس مستقیم با آنزیم رنابسپاراز قرار می‌گیرند.
- (د) بعضی از - چسبیده به محل نخستین نوکلئوتید قابل رونویسی متصل می‌شوند، به شناسایی راه‌انداز کمک می‌کنند.

(۴) «الف» - «ج»

(۳) «ب» - «د»

(۲) «ج» - «د»

(۱) «الف» - «ب»

۱۸۴- با توجه به پروتئین‌های غیر آنزیمی مؤثر در تنظیم بیان ژن یاخته‌های یوکاریوتی و پروکاریوتی، کدام گزینه صحیح است؟ ★NEW

- (۱) عوامل رونویسی متصل به افزاینده همانند عوامل رونویسی متصل به راه‌انداز، می‌توانند در تماس مستقیم با آنزیم رنابسپاراز باشند.
- (۲) مهارکننده همانند عوامل رونویسی متصل به افزاینده، با تغییر در شکل سه‌بعدی خود، میزان رونویسی را افزایش می‌دهد.
- (۳) فعال‌کننده برخلاف عوامل رونویسی متصل به راه‌انداز، در شناسایی اولین نوکلئوتید قابل رونویسی نقش دارد.
- (۴) مهارکننده همانند همه عوامل رونویسی موجود در هسته، تنها به یک توالی تنظیمی متصل می‌شود.

۱۸۵- چند مورد عبارت زیر را به طور درست کامل می‌نماید؟ ★NEW

«هر توالی مؤثر در تنظیم بیان ژن‌های یاخته‌های زنده که»

- (الف) دی ساکارید لاکتوز به آن متصل می‌شود، به نخستین نوکلئوتید قابل رونویسی متصل است.
 - (ب) باعث ایجاد خمیدگی در ساختار DNA می‌شود، در اتصال با نخستین نوکلئوتید قابل رونویسی نیست.
 - (ج) امکان اتصال پروتئین‌های عوامل رونویسی به آن وجود دارد، آنزیم رنابسپاراز در تماس با آن قرار می‌گیرد.
 - (د) حین رونویسی آنزیم رنابسپاراز از روی آن عبور نمی‌کند، پروتئین‌های کمک‌کننده به رنابسپاراز به آن متصل می‌شوند.
- (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴



۱۸۶- شکل زیر، نوعی پروتئین مؤثر در تنظیم بیان ژن‌های باکتری E.coli را نشان می‌دهد. با توجه به آن، کدام گزینه برای کامل کردن عبارت زیر مناسب است؟ ★NEW



«بخش این پروتئین به ترکیبی متصل می‌شود که»

- (۱) A - پیوندهای هیدروژنی بین دو رشته ژن مورد نظر را تجزیه می‌کند.
- (۲) B - موجب هدایت آنزیم‌های پروتئینی به جایگاه راه‌انداز ژن می‌گردد.
- (۳) A - حاوی اطلاعات لازم برای تولید آنزیم‌های تجزیه‌کننده لاکتوز است.
- (۴) B - در انسان، بر اثر هورمون پرولاکتین به میزان بیشتری تولید می‌شود.

۱۸۷- کدام گزینه، برای تکمیل عبارت زیر نامناسب است؟ ★NEW

«در دنا ی اصلی باکتری اشرشیاکلا، توالی»

- (۱) جایگاه اتصال فعال‌کننده برخلاف راه‌انداز، به کربوهیدرات‌های وارد شده به سیتوپلاسم جاندار اتصال می‌یابد.
- (۲) اپراتور همانند راه‌انداز، پیش از شروع تشکیل پیوندهای فسفودی‌استر، در تماس با آنزیم رنابسپاراز قرار می‌گیرد.
- (۳) جایگاه اتصال فعال‌کننده برخلاف اپراتور، در تماس با ژن‌های سازنده آنزیم‌های تجزیه‌کننده دی‌ساکارید قرار نمی‌گیرد.
- (۴) اپراتور همانند جایگاه اتصال فعال‌کننده، در ساختار خود، حاوی بازهای آلی دوحلقه‌ای و تک‌حلقه‌ای به میزان برابر می‌باشد.

۱۸۸- کدام گزینه، برای کامل کردن عبارت زیر نامناسب است؟ ★NEW

«نوعی توالی دنوکسی‌ریبونوکلئوتیدی که ، در نوعی دنا قرار دارد که»

- (۱) به پروتئین مهارکننده متصل می‌شود - با مولکول‌های غشای پلاسمایی یاخته در تماس است.
- (۲) حاوی ژن‌های مقاومت به آنتی‌بیوتیک است - در هر چرخه یاخته‌ای، چندین بار همانندسازی می‌گردد.
- (۳) به کمک پروتئین‌هایی، باعث ایجاد خمیدگی در محتوای وراثتی می‌شود - دارای دو انتهای متفاوت است.
- (۴) به پروتئین فعال‌کننده اتصال می‌یابد - در ساختار آن، تعداد پیوندهای فسفودی‌استر با تعداد نوکلئوتیدها برابر است.

۱۸۹- به طور معمول، کدام گزینه درست است؟ ★NEW

- (۱) در ریزوبیوم، تعداد ژن‌ها با تعداد جایگاه‌های راه‌انداز در مولکول DNA اصلی برابر است.
- (۲) در اشرشیاکلا، عوامل رونویسی متصل به توالی افزاینده، در تاخوردگی نوعی نوکلئیک‌اسید نقش دارند.
- (۳) در پارامسی، افزایش فشردگی‌های مولکول DNA، در تنظیم بیان ژن‌ها پیش از آغاز رونویسی مؤثر است.
- (۴) در اسپروژیر، در پی جدا شدن مهارکننده از توالی اپراتور، تجزیه پیوندهای هیدروژنی توسط رنابسپاراز آغاز می‌شود.



تست‌های کنکور سراسری

(کنکور داخل کشور ۹۸ و مشابه خارج کشور ۹۸)

۱۹۰- کدام گزینه، عبارت زیر را به طور مناسب کامل می‌کند؟

«در صورت حضور قند مالتوز در محیط باکتری اشرشیاکلاهی و به دنبال اتصال فعال‌کننده به»

- (۱) راه‌انداز، عوامل رونویسی بر روی توالی افزایشده 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.

(کنکور داخل کشور ۹۹ و مشابه خارج کشور ۹۹)

۱۹۱- با توجه به اپران لک در باکتری E.coli، کدام گزینه برای تکمیل عبارت زیر مناسب است؟

«ترکیبی که به عنوان شناخته می‌شود،»

- (۱) مهارکننده - به توالی خاصی از DNA بیش از نوعی قند تمایل دارد.
- (۲) آنزیم ویژه رونویسی - نیازمند پروتئین‌هایی برای شناسایی راه‌انداز است.
- (۳) فعال‌کننده - پس از اتصال به نوعی قند، به جایگاه ویژه خود اتصال می‌یابد.
- (۴) محرک فعالیت رنابسپاراز (RNA پلیمراز) - نوعی دی‌ساکارید به حساب می‌آید.

(کنکور داخل کشور ۱۴۰۰ و مشابه خارج کشور ۱۴۰۰)

۱۹۲- کدام مورد، وجه مشترک هر دو نوع تنظیم مثبت و منفی رونویسی در باکتری اشرشیاکلاهی محسوب نمی‌شود؟

- (۱) هر پروتئینی که به نواحی خاصی از راه‌انداز متصل می‌شود، رنابسپاراز را به محل راه‌انداز هدایت می‌کند.
- (۲) هر پروتئینی که به نوعی قند دی‌ساکاریدی اتصال می‌یابد، بر فعالیت آنزیم رونویسی‌کننده تأثیر می‌گذارد.
- (۳) هر پروتئینی که بر روی توالی خاصی از DNA قرار می‌گیرد، ژن یا ژن‌های آن توسط یک نوع رنابسپاراز، رونویسی شده‌اند.
- (۴) هر پروتئینی که ژن‌های مربوط به تجزیه نوعی قند را رونویسی می‌کند، به کمک توالی‌های ویژه‌ای در دنا (DNA)، جایگاه آغاز رونویسی ژن‌ها را شناسایی می‌کند.

۱۹۳- مطابق با مطالب کتاب درسی، کدام مورد، برای تکمیل عبارت زیر نامناسب است؟

«در پی تغییر محیط کشت باکتری اشرشیاکلاهی، از محیطی که تنها قند آن است به محیطی که تنها قند آن است و به منظور تنظیم بیان

(کنکور داخل کشور ۱۴۰۱ و مشابه خارج کشور ۱۴۰۱)

ژن در این باکتری»

- (۱) لاکتوز - گلوکز - تغییر در ساختار مهارکننده به وجود می‌آید.
- (۲) لاکتوز - مالتوز - نوعی پروتئین به رنابسپاراز متصل می‌شود.
- (۳) مالتوز - لاکتوز - مهارکننده از فعالیت فعال‌کننده ممانعت به عمل می‌آورد.
- (۴) گلوکز - لاکتوز - رنابسپاراز بر روی توالی نوکلئوتیدی مجاور راه‌انداز قرار می‌گیرد.

۱۹۴- با توجه به مطالب کتاب درسی، کدام مورد، برای تکمیل عبارت زیر مناسب است؟

«در پی تغییر محیط کشت باکتری اشرشیاکلاهی، از محیطی که تنها قند آن است به محیطی که تنها قند آن است و به منظور تنظیم بیان

(کنکور داخل کشور ۱۴۰۱ و مشابه خارج کشور ۱۴۰۱)

ژن در این باکتری»

- (۱) لاکتوز - گلوکز - محتوای آنزیمی یاخته، به واسطه فعالیت نوع دیگری رنابسپاراز عوض می‌شود.
- (۲) گلوکز - لاکتوز - مهارکننده به نوعی توالی نوکلئوتیدی اتصال می‌یابد.
- (۳) مالتوز - لاکتوز - فعال‌کننده از دو نوع پروتئین جدا می‌شود.
- (۴) لاکتوز - مالتوز - نوعی پروتئین به رنابسپاراز متصل می‌شود.



(کنکور نوبت اول ۱۴۰۲)

۱۹۵- با توجه به مطالب کتاب درسی، وجه مشترک دو تنظیم مثبت و منفی، در باکتری اشرشیا گلای کدام است؟

(۱) رنابسپاراز، ابتدا توالی نوکلئوتیدی مجاور نخستین ژن را شناسایی می‌کند.

(۲) بسپار آمینواسیدی متصل به نخستین ژن، در تولید رنای نابالغ نقش دارد.

(۳) توالی نوکلئوتیدی مجاور راه‌انداز، به نوعی پروتئین چسبیده به قند متصل می‌شود.

(۴) در پی اتصال نوعی بسپار آمینواسیدی به راه‌انداز، پیوند میان دو رشته دنا (DNA) باز می‌شود.

۱۹۶- با توجه به فرایندهای تنظیم بیان ژن در مرحله رونویسی، که در کتاب درسی آمده است، چند مورد زیر درست است؟ (کنکور نوبت دوم ۱۴۰۲ و مشابه خارج کشور ۱۴۰۲)

(الف) در تنظیم مثبت برخلاف تنظیم منفی، در پی پیوستن پروتئین به توالی نوکلئوتیدی و پیوستن پروتئین به پروتئین، پیوستن قند به پروتئین امکان پذیر می‌شود.

(ب) در تنظیم منفی همانند تنظیم مثبت، هر پروتئینی که در تنظیم بیان ژن مؤثر است، جایگاهی برای اتصال به قند دارد.

(ج) در نوعی تنظیم، در صورت اتصال بیش از دو پروتئین به توالی‌های نوکلئوتیدی، رونویسی تسریع می‌شود.

(د) در نوعی تنظیم، تمایل پیوستن پروتئین‌ها به بخشی از مولکول دیگر، تحت تأثیر عواملی تغییر می‌کند.

(۱) ۱

(۲) ۲

(۳) ۳

(۴) ۴

۱۹۷- مطابق با اطلاعات کتاب درسی و با توجه به فرایند تنظیم بیان ژن در هسته یوکاریوت‌ها در مرحله رونویسی، کدام عبارت نادرست است؟

(۱) بعضی از عوامل رونویسی، در ابتدا به توالی‌هایی متصل می‌شوند که با فاصله زیادی از راه‌انداز قرار دارند.

(۲) همه عوامل رونویسی، سرانجام با قرار گرفتن در کنار یکدیگر، سرعت رونویسی را افزایش می‌دهند.

(۳) رنابسپاراز، در ابتدا به توالی خاصی متصل می‌شود و دو رشته آن را برای رونویسی از هم باز می‌کند.

(۴) رنابسپاراز، تحت تأثیر پروتئین‌های ویژه‌ای، مقدار رونویسی ژن‌ها را افزایش یا کاهش می‌دهد.

(کنکور نوبت اول ۱۴۰۴)

۱۹۸- مطابق با اطلاعات کتاب درسی، کدام عبارت در ارتباط با «اشرشیا گلای»، نادرست است؟

(۱) در فرایندهای تجزیه کامل گلوکز و لاکتوز، تعدادی از آنزیم‌ها مشترک‌اند.

(۲) در نوعی تنظیم بیان ژن، پس از ورود مالتوز به محیط کشت باکتری، قند به فعال‌کننده متصل می‌شود.

(۳) در نوعی تنظیم بیان ژن، با دور شدن دو بخش از ساختار مهارکننده از یکدیگر، رنابسپاراز فعال می‌شود.

(۴) در صورت وجود لاکتوز در محیط کشت باکتری، به‌طور حتم ژن‌های مربوط به تجزیه این قند به مقدار زیاد رونویسی می‌شوند.

(کنکور نوبت اول ۱۴۰۳)

۱۹۹- در خصوص فرایند تنظیم بیان ژن در هسته میانبرگ لوبیا، کدام مورد زیر، به‌طور حتم صحیح است؟

(۱) گروهی از لیپیدها در این فرایند نقش مؤثری دارند.

(۲) این فرایند بر تعداد جایگاه‌های آغاز همانندسازی یاخته بی‌تأثیر است.

(۳) فقط نوعی مولکول شیمیایی یا زیستی، محرک اولیه این فرایند است.

(۴) هر پروتئین مؤثر در این فرایند فقط به یک نوع بسپار متصل می‌شود.

۲۰۰- با توجه به اطلاعات کتاب درسی درباره تنظیم مثبت و منفی در باکتری اشرشیا گلای، کدام مورد درباره توالی‌های تنظیمی مؤثر در شروع رونویسی

(کنکور نوبت دوم ۱۴۰۴)

نادرست است؟

(۱) فقط یکی از آن‌ها، در مجاورت نخستین ژن قرار دارد.

(۲) هر دوی آن‌ها، بر ساختار اول محصول آخرین ژن بی‌تأثیرند.

(۳) فقط یکی از آن‌ها، باعث می‌شود تا رنابسپاراز اولین نوکلئوتید رمزه را در رشته الگو به‌طور دقیق پیدا کند.

(۴) هر دوی آن‌ها، می‌توانند به مولکولی متصل شوند که یک یا چند زنجیره بلند و بدون شاخه دارد.



۲۰۱- کدام گزینه، برای کامل کردن عبارت زیر مناسب است؟

«آنزیم ویژه فرایند رونویسی آنزیم تشکیل دهنده پیوند اشتراکی در فرایند همانندسازی،»

- (۱) برخلاف - هر دو رشته دئوکسی‌ریبونوکلئوتیدی مولکول دنا را در بر می‌گیرد.
- (۲) برخلاف - در محل فعالیت خود با نوکلئوتیدهای یوراسیل‌دار در مجاورت است.
- (۳) همانند - پیوندهای هیدروژنی میان دو رشته الگو و رمزگذار زن را تجزیه می‌کند.
- (۴) همانند - طی فرایند ویرایش، اشتباهات رخ داده در برقراری رابطه مکملی را رفع می‌کند.

۲۰۲- با توجه به مفاهیم کتاب درسی درباره یاخته‌های سازنده هورمون اکسی‌توسین، چند مورد عبارت زیر را به نادرستی تکمیل می‌کند؟

«به هنگام رونویسی بخشی از دنا که حاوی اطلاعات مربوط به ساخت رنای واجد پیوند هیدروژنی است، فقط در مرحله صورت می‌گیرد.»

- (الف) تشکیل پیوندهای اشتراکی میان دئوکسی‌ریبونوکلئوتیدهای دنا - پایان
- (ب) مصرف مولکول‌های آب به دنبال شکسته شدن پیوند فسفات فسفات - آغاز
- (ج) تشکیل پیوندهای کم‌انرژی میان نوکلئوتیدهای موجود در ساختار دنا - طول شدن
- (د) خارج شدن ریبونوکلئوتیدهای تک‌فسفاته از جایگاه فعال آنزیم رونویسی‌کننده - پایان

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۲۰۳- کدام دو مورد زیر درباره تغییرات رنای ساخته شده در یاخته‌های ماهیچه دلتایی به درستی بیان شده است؟

- (الف) تغییرات رنای پیک می‌تواند همزمان با فعالیت رنابسپاراز انجام شود.
- (ب) هر مولکول رنای پیک به‌طور حتم، پس از پیرایش از هسته خارج می‌گردد.
- (ج) رنای ساخته شده از هر ژن، توالی‌های معینی در ساختار خود را از دست می‌دهد.
- (د) تنها رنای رمزکننده آمینواسیدها، پس از ساخت دچار تغییراتی در ساختار خود می‌شود.

(۱) «الف» - «ج» (۲) «الف» - «د» (۳) «ب» - «ج» (۴) «الف»

۲۰۴- در ارتباط با ساختارهای پرماندن نشان‌داده شده در شکل مقابل، کدام گزینه همواره درست است؟

- (۱) چندین نوع آنزیم رنابسپاراز بر روی هر یک از ژن‌ها در حالت فعالیت هستند.
- (۲) هر دو رشته هر ژن به صورت همزمان توسط آنزیم‌ها در حال رونویسی می‌باشند.
- (۳) با دور شدن رنابسپارازها از توالی راه‌انداز ژن‌ها، طول رنای تولیدشده افزایش می‌یابد.
- (۴) رنای تولیدشده پس از تغییراتی، از طریق منافذ هسته به سیتوپلاسم وارد می‌شوند.



۲۰۵- وجه مشترک هر ژن موجود در دنا ی اصلی یک یاخته پروکاریوتی در کدام گزینه به صورت صحیح بیان شده است؟

- (۱) در تماس با نوکلئوتیدهای توالی راه‌انداز قرار دارد.
- (۲) توسط یک نوع آنزیم رنابسپاراز رونویسی می‌شود.
- (۳) در انتهای خود، دارای توالی پایان رونویسی است.
- (۴) از توالی‌های اینترون و اگزون تشکیل شده است.

۲۰۶- چند مورد از مطالب زیر، برای کامل کردن عبارت داده شده نامناسب است؟

- «در ساختار نوعی رنا که در انتقال آمینواسیدها به رناتن، نقش اصلی را بر عهده دارد، ممکن نیست»
- (الف) نوکلئوتیدهای توالی پادرمزه و جایگاه اتصال آمینواسید، به تعداد برابر پیوند فسفودی‌استر تشکیل دهند.
- (ب) توالی پادرمزه در دورترین ساختار حلقه‌مانند نسبت به جایگاه اتصال آمینواسید قرار گرفته باشد.
- (ج) تشکیل پیوند هیدروژنی توسط ریبونوکلئوتیدهای موجود در ساختار حلقه‌ها مشاهده شود.
- (د) تاخوردگی‌های مجدد به دنبال تاخوردگی اولیه، سبب ایجاد ساختار L مانند در رنا شود.

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

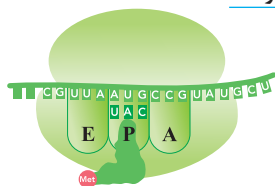


۲۰۷- کدام مورد یا موارد زیر، دربارهٔ ساختار آنزیم اتصال‌دهنده آمینواسید و رنای ناقل، درست هستند؟

- (الف) توالی آنتی‌کدون، نوع آمینواسید پیوند داده شده به رنای ناقل را تعیین می‌کند.
(ب) پیوند اشتراکی تشکیل شده میان آمینواسید و رنای ناقل از نوع پپتیدی است.
(ج) دو محل برای دریافت پیش ماده، با اندازه‌های متفاوت در ساختار آن قابل مشاهده است.
(د) برای انجام فعالیت صحیح این آنزیم، به مولکول‌های پرانرژی نیاز است.

- (۱) «الف» - «الف» - «ب»
(۲) «الف» - «ب» - «ج» - «د»
(۳) «الف» - «ج» - «د»
(۴) «الف» - «ب» - «ج» - «د»

۲۰۸- با توجه به باکتری اشرشیاکلا، چند مورد از عبارت‌های زیر در ارتباط با مرحلهٔ نشان‌داده شده در شکل مقابل، نادرست است؟



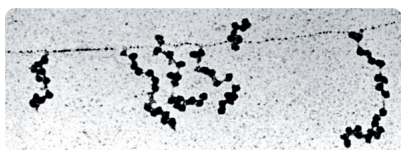
۴ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

۲۰۹- با توجه به مفاهیم تنظیم بیان ژن در کتاب درسی، در جاندارانی که طرح نشان‌داده شده در شکل زیر، به افزایش سرعت و مقدار پروتئین‌سازی



در آنها کمک کند، می‌توان گفت همهٔ

- (۱) نمی‌تواند - پروتئین‌های عوامل رونویسی، به آنزیم رنابسپاراز متصل می‌شوند.
(۲) نمی‌تواند - نوکلئوتیدهای توالی افزایشنده، فقط یک حلقهٔ آلی شش ضلعی دارند.
(۳) می‌تواند - پروتئین‌های تنظیمی، بر اثر اتصال به دی‌ساکارید از دنا جدا می‌شوند.
(۴) می‌تواند - جایگاه‌های تنظیمی در مولکول دنا، جلوتر از توالی راه‌انداز قرار گرفته‌اند.

۲۱۰- در یاخته‌های کبدی بدن انسان، طی فرایند ترجمهٔ نوعی رنای پیک، پس از، ممکن نیست

- (۱) تجزیهٔ پیوند پپتیدی میان رنای ناقل و آمینواسیدهای متصل به آن - زیرواحدهای ریبوزوم از یکدیگر جدا شوند.
(۲) تجزیهٔ پیوندهای هیدروژنی میان ریبونوکلئوتیدها در جایگاه P ریبوزوم - عوامل آزادکننده به جایگاه A وارد شوند.
(۳) برقراری رابطهٔ مکملی میان کدون و توالی مکمل آن در رنای ناقل - مصرف آب در جایگاه P ریبوزوم، افزایش پیدا کند.
(۴) جابه‌جایی ریبوزوم به اندازهٔ سه نوکلئوتید بر روی رنای پیک - رنای ناقل فاقد آمینواسید، جایگاه E ریبوزوم را ترک نماید.

۲۱۱- با توجه به مرحلهٔ دوم و سوم ترجمه، کدام گزینه عبارت زیر را به درستی تکمیل می‌کند؟

«در یک یاختهٔ کبدی انسان، در هر مرحله‌ای که

- (۱) شکسته شدن پیوند بین پلی‌پپتید و رنای ناقل مشاهده می‌شود، ریبوزوم در طول رنای پیک حرکت می‌کند.
(۲) عامل آزادکننده در جایگاه A ریبوزوم مشاهده نمی‌شود، خروج رنای ناقل از ریبوزوم از طریق جایگاه E رخ نمی‌دهد.
(۳) پیوند پپتیدی میان دو آمینواسید تشکیل می‌شود، انتقال رنای ناقل فاقد آمینواسید از جایگاه P به جایگاه E محتمل است.
(۴) پیوند هیدروژنی در جایگاه P میان دو نوع ریبونوکلئیک اسید تک رشته‌ای تشکیل می‌شود، پیوند اشتراکی در این جایگاه می‌شکند.

۲۱۲- در ارتباط با سرنوشت‌های گوناگون پروتئین‌های ساخته شده در یک یاختهٔ یوکاریوتی، کدام گزینه درست است؟

- (۱) فقط بعضی از پروتئین‌های تولید شده توسط ریبوزوم‌های درون شبکهٔ آندوپلاسمی در نهایت به کافنده‌تن وارد می‌شوند.
(۲) همهٔ پروتئین‌های وارد شده به دستگاه گلژی، سرانجام به وسیلهٔ ریزکیسه‌های غشایی به خارج یاخته ترشح می‌شوند.
(۳) همهٔ پروتئین‌های وارد شده به فضای درونی هسته، به وسیلهٔ ریبوزوم‌های آزاد سیتوپلاسمی سنتز می‌شوند.
(۴) فقط بعضی از پروتئین‌های تولید شده در هسته، با عبور از منافذ پوشش آن، به سیتوپلاسم وارد می‌شوند.

۲۱۳- توالی نوکلئوتیدی رمزهٔ پایانی که فاقد یک نوع از بازهای آلی موجود در رمزهٔ آغاز است،

- (۱) می‌تواند در ساختار دئوکسی ریبونوکلئیک اسید خطی یاخته‌ها مشاهده شود.
(۲) نمی‌تواند در مرحلهٔ طولیل شدن ترجمه، در جایگاه P رناتن (ریبوزوم) مشاهده شود.
(۳) نمی‌تواند توسط نوعی آنزیم درون‌یاخته‌ای ویژه، به انواعی از آمینواسیدهای بدن متصل شود.
(۴) می‌تواند نسبت به سایر توالی‌های نوکلئوتیدی رمزهٔ پایان، پیوندهای فسفودی استر بیشتری داشته باشد.

۲۱۴- کدام مورد یا موارد زیر، تنها در ارتباط با برخی از عوامل رونویسی موجود در هستهٔ یاخته‌های پارانیشیمی ساقهٔ گیاه لوبیا صحیح هستند؟

- (الف) تمایل آن‌ها برای اتصال به راه‌انداز با گذر زمان دستخوش تغییر می‌شود.
(ب) توسط رناتن (ریبوزوم)‌های متصل به شبکهٔ آندوپلاسمی یاخته ساخته می‌شوند.
(ج) واجد توانایی اتصال به ریبونوکلئوتیدهای توالی مؤثر در ایجاد خمیدگی مولکول دنا هستند.
(د) می‌توانند در فرایند رونویسی، سرعت شکستن پیوندهای اشتراکی فسفات - فسفات را افزایش دهند.

(۴) «الف» - «ج» - «د»

(۳) «ب» - «ج»

(۲) «الف» - «ج»

(۱) «الف»

۲۱۵- چند مورد در ارتباط با فرایند ساخت پروتئین‌های اکتین، تکمیل‌کننده نامناسبی برای عبارت زیر محسوب می‌شود؟

«در مراحل مختلف ترجمه، هر»

(الف) رنای ناقل خارج شده از جایگاه P ریبوزوم، به جایگاه E ریبوزوم منتقل خواهد شد.

(ب) آمینواسید خارج شده از جایگاه E ریبوزوم، حداقل به یک آمینواسید دیگر زنجیره متصل است.

(ج) رنای ناقل مستقر شده در جایگاه A ریبوزوم، با خروج از جایگاه E، رناتن (ریبوزوم) را ترک خواهد کرد.

(د) آمینواسید وارد شده به جایگاه A ریبوزوم، از طریق بخش آمینی خود در تشکیل پیوند اشتراکی شرکت می‌کند.

۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

۲۱۶- چند مورد، در خصوص روش‌های مختلف تنظیم بیان ژن در یاخته‌هایی که می‌توانند بسته به مراحل رشد و نمو، تعداد جایگاه‌های آغاز همانندسازی

در دناى خود را تغییر دهند، به درستی بیان شده است؟

(الف) برخلاف تنظیم رونویسی ژن‌های تجزیه‌کننده مالتوز در اشرشیاکلاى، مولکول‌های پروتئینی تنظیمی در مسیر حرکت رنابسپاراز قرار می‌گیرند.

(ب) همانند تنظیم رونویسی ژن‌های تجزیه‌کننده لاکتوز در اشرشیاکلاى، ایجاد خمیدگی در دنا به افزایش سرعت عمل آنزیم رنابسپاراز کمک می‌کند.

(ج) همانند تنظیم رونویسی ژن‌های تجزیه‌کننده مالتوز در اشرشیاکلاى، اتصال رنابسپاراز به توالی راه‌انداز با کمک پروتئین‌های تنظیمی صورت می‌گیرد.

(د) برخلاف تنظیم رونویسی ژن‌های تجزیه‌کننده لاکتوز در اشرشیاکلاى، نخستین نوکلئوتید پس از راه‌انداز توسط رنابسپاراز مورد الگوبرداری قرار می‌گیرد.

۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

۲۱۷- فقط در پی بیشتر شدن فاصله میان دو بازوی پروتئین مهارکننده در تنظیم منفی رونویسی، می‌شود.

(۱) آنزیم رونویسی‌کننده از ژن‌ها به این پروتئین، متصل

(۳) دی‌ساکارید مؤثر در این تنظیم به سیتوپلاسم، وارد

(۲) پیوندهای هیدروژنی در محل راه‌انداز ژن‌ها، شکسته

(۴) رشته‌های پلی‌پپتیدی از روی یک رنای پیک، تشکیل

۲۱۸- با توجه به مطالب فصل ۲ زیست‌شناسی سال دوازدهم، کدام گزینه عبارت را به درستی تکمیل می‌کند؟

«روشی از تنظیم بیان ژن در یک انسان سالم که»

(۱) با اتصال فیزیکی انواعی از عوامل رونویسی به یکدیگر همراه است، در همه یاخته‌های زنده بدن قابل انجام می‌باشد.

(۲) با دخالت پروتئین‌های مؤثر در فشردگی دنا همراه است، تنها در مراحل مربوط به اینترفاز چرخه یاخته‌ای مشاهده می‌شود.

(۳) پس از فرایند ترجمه صورت می‌گیرد، قطعاً موجب جدا شدن زیرواحدهای سازنده رناتن (ریبوزوم) از یکدیگر در سیتوپلاسم می‌شود.

(۴) با تغییر پایداری رنای حاصل از فعالیت آنزیم رنابسپاراز ۲ صورت می‌گیرد، می‌تواند منجر به افزایش فعالیت کاتالیزوری آنزیم نوکلئوتیدی شود.

۲۱۹- کدام گزینه، برای تکمیل عبارت زیر نامناسب است؟

«در هر جاندارى که»

(۱) نوعی توالی به جز راه‌انداز در تنظیم بیان ژن‌ها مؤثر است، هر رنای پیک در ذخیره اطلاعات مربوط به یک ژن نقش ایفا می‌کند.

(۲) پروتئین کمک‌کننده به شناسایی راه‌انداز توسط رنابسپاراز وجود دارد، تنظیم بیان ژن به کمک تنظیم طول عمر رنای ممکن است.

(۳) با اتصال رنای کوچک به mRNA بیان ژن‌ها تنظیم می‌شود، تغییر فشردگی کروموزوم‌ها دسترسی رنابسپاراز به ژن‌ها را کنترل می‌کند.

(۴) بعضی از ژن‌های دناى اصلی فاقد جایگاه آغاز و پایان رونویسی هستند، نوعی پروتئین با توانایی جلوگیری از فعالیت رنابسپاراز در کنترل فعالیت ژن‌ها مؤثر است.

۲۲- کدام گزینه، کامل‌کننده مناسبی برای عبارت زیر است؟

«به منظور تنظیم بیان ژن در یاخته‌های مکعبی لوله پیچ خورده نزدیک،»

(۱) هر دئوکسی ریبونوکلوئوتید غیرقابل رونویسی DNA خطی، در شناسایی نخستین نوکلئوتید قابل رونویسی نقش دارد.

(۲) هر مولکول شیمیایی واجد جایگاه فعال، در تماس با انواعی از توالی‌های تنظیمی مولکول DNA قرار می‌گیرد.

(۳) هر توالی تنظیمی موجود در DNA خطی، در تماس با گروهی از دئوکسی ریبونوکلوئوتیدهای قابل رونویسی است.

(۴) هر پروتئین متصل به توالی مؤثر در ایجاد خمیدگی مولکول DNA، اندازه بزرگ‌تری نسبت به سایر پروتئین‌های هم‌نوعش دارد.

آزمون اینترنتی

اسکن کنید	آزمون	آزمون	آزمون
	تعداد سؤالات: ۲۰ زمان پیشنهادی: ۲۰ دقیقه سطح: سخت و چالشی	تعداد سؤالات: ۲۰ زمان پیشنهادی: ۲۰ دقیقه سطح: متعادل	تعداد سؤالات: ۲۰ زمان پیشنهادی: ۲۰ دقیقه سطح: متعادل
	منتخب سؤالات آزمون‌های زیستاز	آزمون تألیفی	منتخب سؤالات آزمون گاج

۲ ۱

(آسان - خط به خط)

در فصل «۲» سال دوازدهم می‌خوانید که بیماری کم خونی داسی شکل به نوعی، رابطه بین ژن و پروتئین را نشان می‌دهد.

در افراد مبتلا به این بیماری، ساختار هموگلوبین دچار تغییر می‌شود. این پروتئین، حمل‌کننده گازهای تنفسی در خون است. در واقع هم کربن‌دی‌اکسید و هم اکسیژن قادر هستند تا به هموگلوبین متصل شوند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) در این بیماری، تغییر ژنی رخ می‌دهد. این تغییر ژنی بسیار جزئی است و در آن تنها یک جفت (نه یک عدد!) از صدها جفت نوکلئوتید در دنا در افراد بیمار تغییر یافته است.

جابه‌جا کردن کلمات (جفت) و (عدد) یکی از تله‌های تستی طراحان است. پس هر جا صحبت از تعداد شد، با دقت نگاه کن که آیا کلماتی نظیر (جفت) یا (عدد) یا ... وجود دارند؛ یا نه!

۳) باید دقت داشته باشید که گویچه‌های قرمز موجود در خون بالغ هستند و به همین دلیل، درون آن‌ها هسته و هیچ ژنی وجود ندارد.

یکی از تله‌های رایج در آزمون‌های مختلف این است که برای گویچه‌های قرمز خون، ویژگی‌هایی نظیر داشتن ژن و DNA و وجود هسته را ذکر کنند. این موضوع را به شیوه‌های مختلف در کتاب‌های میکروبی قرن هجدهم با هم بررسی کردیم. پس بقیه مثال‌هاش رو توی فصل‌های دیگه با هم فوایم دید.

۴) در این بیماری، شکل گویچه‌های قرمز از گرد به داسی شکل در می‌آید، دقت داشته باشید، که این بیماری، ارثی است، نه غیراثری!

خیلی حواستون باشه هموگلوبین داسی‌شکل نمیشه؛ بلکه خود گویچه قرمز هست که از حالت گرد به داسی تبدیل می‌شود!

(متوسط - خط به خط)

۳ ۲

همه موارد به‌جز «د» به طور نادرست بیان شده‌اند.

بررسی همه موارد:

الف) دقت داشته باشید که در یاخته‌های دارای هسته، چون رتائنها درون هسته حضور ندارند، فرایند ساخت پلی‌پپتید در هسته انجام نمی‌شود.

در یاخته‌های پروکاریوتی، همانندسازی، رونویسی و ترجمه، همگی درون فضای آزاد سیتوپلاسم انجام می‌شوند.

ب) رونویسی یک ژن می‌تواند در هر چرخه بارها انجام شود و چندین رشته رنا ساخته شود. پس در هر چرخه یاخته‌ای، ممکن است بیش از یک بار رونویسی انجام شود. ج) در متن کتاب درسی ذکر شده است که توالی‌های سه تایی از نوکلئوتیدهای دنا بیانگر نوعی آمینواسید هستند؛ ولی باید دقت داشته باشید که بعضی از توالی‌های نوکلئوتیدی در دنا (نظیر رمز مربوط به قرارگیری کدون پایان در رنای پیک) هیچ آمینواسیدی را رمز نمی‌کنند. بنابراین آوردن قید (همه) پشت این کلمه باعث نادرست شدن این مورد شده است!

همه ژن‌های یافته باعث تولید پروتئین نمیشن! تعداد کثیری از اون‌ها برای سافت رنای ناقل و رنای رتائنی کاربرد دارن! بعضی از ژن‌ها هم معصوم قاصی دارن، مثل ژن گروه فونی Rh منفی که نمیتونه پروتئین D رو تولید کنه!

د) در فرایند رونویسی، رنا تولید می‌شود که مولکول میانجی بین دنا و پروتئین به حساب می‌آید، ولی حواستون باشد که اساس رونویسی شبیه همانندسازی است.

اساس همانندسازی و رونویسی چیه؟ برقراری رابطه مکملی بین نوکلئوتیدهایی که باز آلی آن‌ها، قادر به تشکیل پیوند هیدروژنی کامل با یک‌دیگر هستند.

۱ ۳

(آسان - خط به خط)

در مرحله آغاز، رنابسپاراز در محل راهانداز به مولکول دنا متصل می‌شود و دو رشته ژن را از هم باز می‌کند. در این حالت بخش کوچکی از مولکول دنا باز و سپس زنجیره کوتاهی از رنا ساخته می‌شود.

در مرحله آغاز رونویسی چیا داریم؟

۱) متصل شدن آنزیم رنابسپاراز به مولکول دنا

۲) شکسته شدن پیوندهای هیدروژنی بین دو رشته دنا توسط آنزیم رنابسپاراز:

در جلوی توالی راهانداز و در ابتدای ژن

۳) برقراری رابطه مکملی بین ریبونوکلئوتیدها و دئوکسی‌ریبونوکلئوتیدهای رشته الگوی دنا

۴) فعالیت بسپارازی آنزیم رنابسپاراز و تشکیل پیوند فسفودی‌استر

بررسی سایر گزینه‌ها:

۲) در این مرحله، بخشی از دنا توسط رنابسپاراز الگو قرار گرفته و سپس نوکلئوتیدهای مکمل در ساختار رنا استفاده می‌شود. اما دقت کنید که صورت سؤال در خصوص پروکاریوت‌هاست و این یاخته‌ها، فاقد رنابسپاراز ۲ می‌باشند.

یه سری از تستا هستن که یوکاریوت بودن یا پروکاریوت بودن یافته براشون به شدت مهمه و توی تعیین پاسخ سوال نقش کلیدی داره! ولی بعضی تستا هم هستن که فقط واسه طولانی تر کردن سوال و به هاشه راندن ذهن شما از این عبارات استفاده میکنن! این‌که پپوری تشفیص بریم برمیگرده به گزینه‌ها! اگر دیدی پندگزینه هستن که همشون میتونن درست باشن به طور کلی، بیا و بررسی کن که سوال شرط قاصی گذاشته یا نه؛ اونوقت ردگزینه کن و پاسخ سوال رو پیدا کن.

۳) حواستون باشد که در رونویسی، نوکلئوتید یوراسیل‌دار رنا به عنوان مکمل در برابر نوکلئوتید آدنین‌دار دنا قرار می‌گیرد، نه بالعکس!

آگه یادتون باشه، توی فصل قبل اشاره کردیم که در محل دوراهی‌های همانندسازی نیز نوکلئوتیدهای یوراسیل‌دار حضور دارند، ولی برای تولید رشته دنا جدید استفاده نمی‌شوند. (دوازدهم - فصل ۱)

۴) منظور شناسایی راهانداز است که منجر به اتصال رنابسپاراز به راهانداز می‌شود. سپس، راهانداز موجب می‌شود رنابسپاراز اولین نوکلئوتید مناسب را به طور دقیق پیدا و رونویسی را از آن‌جا آغاز کند. دقت کنید که این نوکلئوتید، جزئی از راهانداز نیست.

توالی راهانداز، رونویسی نمی‌شود که هیچ، بلکه پیوندهای هیدروژنی آن هم توسط رنابسپاراز شکسته نمی‌شوند!

۲ ۴

(آسان - مفهومی)

آنزیم رنابسپاراز بر روی ژن اثر می‌گذارد و پیوندهای هیدروژنی میان نوکلئوتیدهای آن‌ها را می‌شکند تا ریبونوکلئوتیدها مقابل یک رشته دنا قرار بگیرد و رونویسی انجام شود؛ در حالی‌که راهانداز جزء توالی‌های تنظیمی و بین ژنی است و بخشی از ژن به حساب نمی‌آید؛ بنابراین پیوندهای هیدروژنی راهانداز در جریان رونویسی شکسته نمی‌شوند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) دقت کنید که رنابسپاراز عمل رونویسی را از رشته الگوی ژن (نه رمزگذار!) انجام می‌دهد.

در همانندسازی دنا، دیگر رشته رمزگذار وجود ندارد و هر دو رشته دنا، قابل الگوبرداری توسط آنزیم‌های رنابسپاراز هستند.

۳) همان‌طور که گفته شد، راهانداز بخشی از ژن نیست و رونویسی نمی‌شود؛ در واقع نخستین نوکلئوتید قابل رونویسی جزئی از ژن بوده و بعد از راهانداز قرار گرفته است.

۴) در گفتار سوم تصویر را خواهیم دید و در آن جا گفته می‌شود که در مورد بعضی ژن‌ها، نخستین نوکلئوتید قابل رونویسی به راهانداز متصل نیست!



۲۵

(متوسط - خط به خط)

با توجه به شکل صورت سؤال، موارد «الف» تا «ج» به ترتیب مرحله پایان، مرحله طولیل شدن و مرحله آغاز رونویسی هستند.

در همه این مراحل، آنزیم رنابسپاراز، عمل رونویسی را از بخشی از یک رشته دنا انجام می‌دهد. پس ساخته شدن رنا و در نتیجه قرارگیری نوکلئوتیدهای مکمل در برابر نوکلئوتیدهای رشته الگو انجام می‌شود.

در تمامی مراحل رونویسی، پیوند هیدروژنی و فسفودی‌استر قابل تشکیل هستند. پیوندهای هیدروژنی بین نوکلئوتیدهای رنا و دنا؛ پیوندهای فسفودی‌استر بین نوکلئوتیدهای رنا

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) در مراحل پایان و آغاز، امکان شناسایی نوعی توالی نوکلئوتیدی ویژه در ساختار دنا وجود دارد. پس این گزینه نادرست است. توالی‌های ویژه رونویسی، روی تستای قبلی بهوت گفتیم! ۳) در مرحله آغاز، آنزیم رنابسپاراز توانایی متصل شدن به دنا را دارد؛ نه طولیل شدن و پایان!

اگر می‌گفتیم در کدام مراحل آنزیم رنابسپاراز به دنا متصله، جوابتون می‌بود؟ آفرین؛ همه مراحل رونویسی! به تفاوت بین متصل بودن و متصل شدن دقت ویژه داشته باشید!

۴) باز شدن دو رشته دنا در جلوی آنزیم و به هم پیوستن آن‌ها در عقب آن، در مرحله آغاز رخ نمی‌دهد. پس این گزینه نادرست است. قبلاً هم اشاره کردیم به این موضوع...

(متوسط - خط به خط)

۲۶

در مرحله طولیل شدن رونویسی، نخستین نوکلئوتید رنا از دنا جدا می‌شود (پیوند هیدروژنی بین این نوکلئوتیدها می‌شکند). و در مرحله پایان رونویسی، آخرین نوکلئوتید رنا از دنا جدا می‌گردد. در مرحله آغاز زنجیره تشکیل شده کوتاه است و رنابسپاراز در طول ژن به پیش نمی‌رود. به همین دلیل پیوند هیدروژنی بین دنا و رنا شکسته نمی‌شود.

موارد (الف) و (د) عبارت را به طور درست تکمیل می‌کنند.

بررسی همه موارد:

الف) شکل کتاب درسی، بیانگر آن است که در مرحله پایان رونویسی، ابتدا رشته رنا از رشته الگوی دنا کاملاً جدا می‌شود، سپس آنزیم رنابسپاراز از دنا جدا می‌گردد، در ادامه هم بین دو رشته دنا، پیوند هیدروژنی تشکیل می‌شود. ب) شناسایی توالی ویژه برای آغاز رونویسی، در مرحله آغاز رخ می‌دهد نه در مرحله طولیل شدن. ج) رشته رنا به کمک پیوندهای هیدروژنی به رشته الگوی مولکول دنا متصل است؛ نه رشته رمزگذار!

ترتیب قرارگیری بازهای آلی در رشته رنا و رشته رمزگذار ژن، تقریباً مشابه یکدیگر است. چرا می‌گوییم تقریباً؟ به خاطر بازهای آلی تیمین و یوراسیل! هم‌پنین یادتون باشه که توالی نوکلئوتیدهای رشته رنا و رشته رمزگذار دنا در هر شرایطی کاملاً با یکدیگر یکسان نیست! چون نوع قندشون با هم فرق می‌کنه؛ در دنا دئوکسی‌ریبوز داریم و در رنا، ریبوز.

د) در مرحله طولیل شدن، بخشی از مولکول رنا از دنا جدا می‌شود. در این مرحله، رشته‌های دنا در جلوی آنزیم از هم جدا و در چندین نوکلئوتید عقب‌تر به هم می‌پیوندند.

(متوسط - خط به خط)

۱۷

در فرایند رونویسی، مولکول رنا از روی ژن (بخشی از مولکول دنا) ساخته می‌شود.

در مرحله آغاز رونویسی، رنابسپاراز پس از شناسایی راه‌انداز به کمک عوامل رونویسی، می‌تواند به طور دقیق اولین نوکلئوتید ژن مورد نظر را شناسایی کند (ج). پس از شناسایی نخستین نوکلئوتید، با ایجاد پیوند فسفودی‌استر بین ریبونوکلئوتیدها (دارای قند ریبوز) شروع به ساخت رشته رنا مورد نظر می‌کند (د). پس از آن در مرحله

طولیل شدن، با پیشروی رنابسپاراز به قسمت‌های جلویی دنا، در قسمت‌های ابتدایی ژن، پیوندهای هیدروژنی بین رنا و دنا شکسته شده و پیوندهای هیدروژنی بین دو رشته دنا دوباره تشکیل می‌شوند (ب). در مرحله پایان رونویسی نیز پس از ساخت کامل مولکول رنا، آنزیم رنابسپاراز از مولکول دنا و رنا تازه‌ساخت جدا می‌شود (الف).

(آسان - خط به خط)

۴۸

همان‌طور که می‌دانید دو رشته دنا مکمل یکدیگر هستند و توالی آن‌ها باهم متفاوت است؛ پس در صورت رونویسی از هر دو رشته، دو رشته رنا حاصل شده، توالی‌های متفاوتی نیز خواهند داشت. البته می‌دانیم که چنین چیزی در عمل رخ نمی‌دهد!

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) دقت کنید که نوکلئوتیدهای دنا و رنا، علاوه بر نوع بازها، در نوع قندها نیز تفاوت دارند؛ زیرا قند دنا، دئوکسی‌ریبوز و قند رنا، ریبوز است. ۲) همان‌طور که به یاد دارید در رنا به جای باز تیمین، باز آلی یوراسیل وجود دارد؛ پس دو رشته گفته شده در این بازها تفاوت دارند. ۳) رشته رنا از روی رشته الگو ساخته می‌شود و توالی آن مکمل (نه مشابه) رشته الگو است.

همین اول بهتون یادآوری می‌کنیم به واژگانی از قبیل «مشابه - یکسان - مکمل» و «مجموع - مفرد» بسیار دقت کنید تا از دام‌های پهن شده در بسیاری از سوالات آزمون‌ها و کنکور سراسری رهایی یابید!

(متوسط - خط به خط)

۳۹

موارد «الف»، «ب» و «ج» درست هستند.

بررسی همه موارد:

الف) تغییرات ایجاد شده در رنا می‌توانند در حین رونویسی (همزمان با فعالیت آنزیم رنابسپاراز) و یا پس از رونویسی رخ دهند. ب) تنها در یوکاریوت‌ها (یاخته‌های هسته‌دار) تعاریف رنا بالغ و نابالغ وجود دارد. پس طبیعی است که پژوهش‌های مربوط به کشف تفاوت‌های میان RNA اولیه و RNA بالغ، بر روی یاخته‌های هسته‌دار انجام شده باشد.

تغییرات رنا در یوکاریوت‌ها درون هسته یاخته انجام می‌شوند.

ج) در فرایند پیرایش، رونوشت‌های اینترون از ساختار رنا پیک حذف می‌شوند و رونوشت‌های آگزون با پیوند فسفودی‌استر به یکدیگر متصل می‌گردند تا رنایی یکپارچه تشکیل شود. د) یکی از تغییرات (نه تنها تغییر) مولکول رنا، حذف بخش‌های مشخصی از مولکول اولیه آن (رونوشت توالی‌های اینترون) است.

(متوسط - خط به خط)

۴۱۰

پیرایش رنا پیک در یوکاریوت‌ها، درون هسته رخ می‌دهد که طی آن، رونوشت‌های اینترون از ساختار رشته رنا پیک نابالغ حذف می‌شوند و رنایی که وارد سیتوپلاسم می‌شود، رنا بالغ است و رونوشت توالی‌های اینترون را ندارد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) رنا پیک ممکن است دستخوش تغییراتی در حین رونویسی و یا پس از آن شود. پس لزوماً قرار نیست این تغییرات، در حین رونویسی باشند.

تسلط بر متن کتاب درسی، کلید حل تست‌های خط به خط این کتاب، آزمون‌های آزمایشی و کنکور سراسری است! تعداد قابل توجهی از سوالات کنکور تنها با تسلط بر روی متن کتاب درسی، علی‌الخصوص قیدها و عبارات شرطی قابل پاسخگویی هستند. توصیه می‌شود این موارد را در کتاب درسی خود به گونه‌ای هایلایت کنید که در معرض دیدگان شما قرار داشته باشند و با تکرار چندین بار آن‌ها در حین مطالعه، به تدریج بر آن‌ها تسلط کافی را پیدا کنید.

همهٔ رناها، الزاماً ترجمه نمی‌شوند؛ محصول گروهی از ژن‌ها، تنها مولکول رناست که مستقیماً بر اثر رونویسی از ژن تولید می‌شود.

(متوسط - مفهومی)

۱۳

مولکول‌های رنا دستورات ساخت پلی‌پپتید را به بیرون هسته منتقل می‌کنند. انواعی از رنا در یاخته وجود دارند که در پروتئین‌سازی نقش ایفا می‌کنند.

موارد «الف» و «ج» درست و موارد «ب» و «د» نادرست هستند.

بررسی همهٔ موارد:

الف) قند موجود در ساختار نوکلئوتیدهای مولکول رنا، ریبوز است. هم‌چنین ATP نیز نوعی ریبونوکلئوتید است و قند ریبوز دارد. ریبوز، نوعی قند حلقوی و پنج ضلعی است. ب) تنها عاملی که باعث تفاوت در نوکلئوتیدهای مولکول رنا می‌شود، بازهای آلی آن‌هاست که می‌تواند A، U، C و G باشد. گروه فسفات و قند پنج‌کربنی (ریبوز) در همهٔ نوکلئوتیدهای سازندهٔ رنا، یکسان است.

تفاوت نوع قند، میان نوکلئوتیدهای دنا و رنا مشاهده می‌شود؛ نه میان نوکلئوتیدهای هر یک از آن‌ها!

ج) مولکول رنا حاصل فعالیت آنزیم رنابسپاراز (نوعی پروتئینی) بر روی دنا یاخته (محتوای وراثتی) است. د) دقت کنید در ساختار رنا ناقل، این امکان وجود دارد که میان بازهای آلی ریبونوکلئوتیدها پیوند هیدروژنی برقرار شود.

هالا اگر بگیم نوعی نوکلئیک‌اسید که بین نوکلئوتیدهای آن، پیوند هیدروژنی مشاهده می‌شود؟ پواب پیه؟ دنا و رنا ناقل!

(متوسط - مفهومی)

۱۴

رنابسپاراز پروکاریوتی در رونویسی از دنا ی اصلی پروکاریوت‌ها و رنابسپاراز ۱، ۲ و ۳ در رونویسی از روی دنا ی اصلی یوکاریوت‌ها نقش دارد.

رنابسپاراز پروکاریوتی در تولید تمامی رناها نقش دارد. این رنابسپاراز در مجاورت دنا ی حلقوی به فعالیت می‌پردازد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) رنابسپاراز ۲ و رنابسپاراز پروکاریوتی، آنزیم‌هایی پروتئینی هستند و جهت تولید رنا ی پیک، می‌توانند ژن تولیدکنندهٔ خود را رونویسی کنند. هیچ‌کدام از آنزیم‌های رنابسپاراز قادر به تجزیهٔ پیوند فسفودی‌استر نیستند. ۳) رنا ی رانتی، در ساختار ریبوزوم‌ها مشاهده می‌شود که توسط رنابسپاراز ۱ و رنابسپاراز پروکاریوتی تولید می‌شود. دقت کنید که رنابسپارازهای ۱، ۲ و ۳ در سیتوپلاسم (توسط ریبوزوم‌های آزاد در سیتوپلاسم) تولید می‌شوند؛ ولی محل فعالیت آن‌ها درون هسته است.

مشاوره یکسان یا متفاوت بودن محل یک سرچیز از یک کتاب درسی به آن‌ها اشاره شده، به شدت مورد علاقهٔ طراحان آزمون‌هاست. از همین الان عادت کن به‌شون توجه داشته باشی؛ چون بعداً هم برات زیاد تکرار میشه!

۴) هم رنابسپاراز پروکاریوتی و هم رنابسپاراز ۳ می‌توانند رنا ی ناقل تولید کنند. این رناها در انتقال آمینواسید به جایگاه A ریبوزوم‌ها (در مرحلهٔ طویل شدن ترجمه) نقش دارند. اما فقط رنابسپاراز پروکاریوتی می‌تواند علاوه بر رنا ی ناقل، رنا ی پیک نیز تولید کند.

اگر در سوالی مشابه همین سؤال که یک نوع یافته‌ها (یوکاریوت یا پروکاریوت) در نظر گرفته نشده بود که بفوایم از این طریق، واسه در نظر گرفتن آنزیم‌های رنابسپاراز مصدودیت قائل بشیم، هتماً به این نکته که رنابسپاراز پروکاریوتی همهٔ انواع رنا رو تولید میکنه توجه کافی داشته باشیم.

۲) در ساختار رنا ی نابالغ، هم رونوشت توالی‌های اینترون و هم رونوشت اگزون قرار دارد. بنابراین اگر رنا ی نابالغ در کنار رشتهٔ الگوی دنا قرار بگیرد، تمامی بخش‌های رنا، دارای ساختار مکمل با خود در رشتهٔ الگوی دنا هستند و هیچ ساختار حلقه‌مانندی تشکیل نخواهد شد.

بخش‌هایی که به صورت حلقه در شکل کتاب درسی مشاهده می‌شوند، توالی‌های اینترون در رشتهٔ الگوی دنا هستند که رونوشت آن‌ها از ساختار رنا ی پیک نابالغ طی پیرایش حذف شده است.

۳) با حذف رونوشت اینترون از رنا ی اولیه (نه اینترون از مولکول دنا!) و پیوستن بخش‌های باقی مانده (یعنی رونوشت اگزون‌ها) به هم، رنا ی بالغ ساخته می‌شود.

(متوسط - خط به خط)

۱۱

توجه داشته باشید هر ژن، تنها توسط یک نوع آنزیم رنابسپاراز رونویسی می‌شود! در شرایطی که نیاز یاخته به محصولات آن ژن بیشتر باشد، تنوع آنزیم‌های رنابسپارازی بیشتر نمی‌شود، بلکه تعداد آنزیم‌های رنابسپارازی از همان نوع که بر روی رشتهٔ الگوی ژن فعالیت می‌کنند، بیشتر می‌شود.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) یاخته‌های بنیادی دائماً تقسیم می‌شوند و برای رشد و تقسیم یاخته‌ای، نیاز به تولید انواع پروتئین‌ها دارند؛ به همین دلیل آنزیم‌های رنابسپاراز ۳ در این یاخته‌ها فعالیت زیادی دارند تا بتوانند رنا ی رانتی را (که در ترجمه نقش ایفا می‌کند) تولید کنند. ۲) بسته به میزان نیاز یاخته به پروتئین‌ها و رناها، مقدار رونویسی از ژن‌های یاخته تغییر می‌کند. ۴) هنگامی که چندین رنابسپاراز، در حال ساخت رشته‌های رنا از روی ژن هستند، رناهایی که زودتر توسط رنابسپاراز تولید شده‌اند، اندازهٔ بزرگتری نیز دارند!

طی رونویسی، اندازهٔ طول رنا ی در حال ساخت، همواره در حال افزایش است و با حرکت از راه‌انداز به سمت توالی پایان رونویسی، بر تعداد نوکلئوتیدهای آن افزوده می‌شود.

(متوسط - مفهومی)

۱۲

موارد «ب» و «ج» درست و موارد «الف» و «د» نادرست هستند.

بررسی همهٔ موارد:

الف) توالی‌های پایان ترجمهٔ موجود در ساختار رنا ی پیک، هیچ آمینواسیدی را رمز نمی‌کنند؛ از طرفی همین توالی‌ها، دارای نوکلئوتیدهای مکمل در رشتهٔ الگوی دنا هستند که طی رونویسی، رونوشت آن‌ها در رنا ی پیک قرار گرفته است.

توی گفتار بعد همین فصل می‌فونی که کدون‌های UAA، UAG و UGA، هیچ آمینواسیدی را رمز نمی‌کنند و بیانگر پایان ترجمهٔ رنا ی پیک هستند. با قرارگیری هر یک از این سه کدون در جایگاه A ریبوزوم، عوامل آزادکننده وارد این جایگاه شده و ترجمهٔ رنا ی پیک، خاتمه می‌یابد.

ب) برای تولید زنجیرهٔ پلی‌پپتیدی، رنا ی پیک به عنوان پل ارتباطی میان نوکلئوتیدهای ژن و آمینواسیدهای پروتئین عمل می‌کند. ج) تعداد کل انواع آمینواسیدهای موجود در ساختار پروتئین‌ها، حداکثر ۲۰ نوع است. می‌دانیم مادهٔ وراثتی همان دنا است. در ساختار دنا، حداکثر چهار نوع نوکلئوتید دارای باز A، T، C و G شرکت می‌کنند؛ بنابراین تعداد انواع آمینواسیدهای به‌کاررفته در پروتئین‌ها (۲۰) حداکثر پنج برابر تعداد انواع نوکلئوتیدهای دنا (۴) است.

در تمامی پروتئین‌ها، الزاماً همهٔ این ۲۰ نوع آمینواسید وجود ندارند و ممکن است پروتئینی، دارای تنوع کم‌تر از ۲۰ نوع آمینواسید باشد.

د) دقت کنید که ژن‌ها تنها برای تولید پروتئین‌ها استفاده نمی‌شوند؛ به عنوان مثال محصول نهایی ژنی که توسط رنابسپاراز ۳ رونویسی می‌شود، رنا ی ناقل است.

ترجمه از محل اولین توالی سه نوکلئوتیدی AUG در رشته‌ی RNA پیک آغاز می‌شود؛ بنابراین توالی‌های قبل از نخستین توالی AUG حتی اگر با کدون‌های مربوط به آمینواسیدها مشابهت داشته باشند، باز هم در قرارگیری آمینواسید در زنجیره‌ی پلی‌پپتیدی نقشی ندارند.

۲) در ساختار RNAهای ناقل (و نه RNA پیک!) به دنبال تشکیل پیوندهای هیدروژنی بین واحدهای سازنده‌شان تاخوردگی‌هایی ایجاد می‌شود که در نهایت منجر به L مانند شدن شکل آن‌ها می‌شود.

در ساختار RNA ناقل، میان برخی از ریبونوکلوئوتیدها (نه همه‌ی آن‌ها)، پیوند هیدروژنی برقرار می‌شود.

مطابق کنکور ۱۴۰۱، در محل حلقه‌های RNA ناقل، نوکلئوتیدهای غیرمکمل در کنار هم قرار می‌گیرند و به همین دلیل، میان آن‌ها پیوند هیدروژنی تشکیل نمی‌شود.

۳) دقت داشته باشید که هر RNA پیک تنها توسط یک آنزیم رنابسپاراز (نه انواعی از آن‌ها) تولید می‌شود.

هر مولکول RNA، در اثر فعالیت یک نوع آنزیم رنابسپاراز ایجاد می‌شود. ممکن است یک نوع آنزیم رنابسپاراز، در تشکیل انواعی از مولکول‌های RNA نقش داشته باشد (آنزیم رنابسپاراز در پروکاریوت‌ها).

(متوسط - مفهومی)

۱۷

RNA ناقل تولیدی در هسته، حاصل فعالیت آنزیم رنابسپاراز ۳ است.

مورد «ج» در مورد RNA پیک و موارد «الف» و «ج» درباره‌ی RNA ناقل به درستی بیان شده‌اند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

الف) RNA پیک می‌تواند در میتوکندری و توسط رنابسپاراز پروکاریوتی تولید گردد؛ در این صورت دیگر در هسته وجود نخواهد داشت که بخواد از آن خارج شود؛ اما از آنجایی که رنابسپاراز ۳ تنها درون هسته فعالیت می‌کند، RNAهای ناقل برای شرکت در فرایند ترجمه، لازم است تا از طریق منافذ هسته‌ی یاخته به ماده‌ی زمینه‌ی سیتوپلاسم وارد شوند. ب) هیچ‌کدام از RNAهای تولیدشده توالی نوکلئوتیدی یکسانی با رشته‌ی رمزگذار ژن خود ندارند. برای مثال هر جا در رشته‌ی رمزگذار نوکلئوتید تیمین دار وجود داشته باشد، در رشته‌ی RNA، نوکلئوتید یوراسیل دار مشاهده می‌گردد؛ هم‌چنین دقت داشته باشید نوکلئوتیدهای رشته‌ی رمزگذار DNA، قند دئوکسی‌ریبوز دارند و نوکلئوتیدهای RNA، قند ریبوز (ج) در فرایند ترجمه، بین RNA ناقل و RNA پیک پیوند هیدروژنی برقرار می‌شود.

به موارد زیر دقت کنید:

۱) در فرایند همانندسازی ← پیوندهای هیدروژنی میان دئوکسی‌ریبونوکلوئوتیدها (رشته‌ی الگوی DNA و رشته‌ی دنا در حال ساخت) تشکیل می‌شوند.

۲) در فرایند رونویسی ← پیوندهای هیدروژنی میان دئوکسی‌ریبونوکلوئوتیدها و ریبونوکلوئوتیدها (رشته‌ی الگوی DNA و رشته‌ی RNA در حال ساخت) تشکیل می‌شوند.

۳) در فرایند ترجمه ← پیوندهای هیدروژنی میان ریبونوکلوئوتیدها (کدون RNA پیک و آنتی‌کدون RNA ناقل) تشکیل می‌شوند.

د) RNA ناقل قابلیت اتصال به آمینواسیدهای آزاد را دارد؛ اما دقت کنید در فرایند ترجمه همواره آمینواسید آزاد در اتصال با RNA ناقل قرار ندارد و ممکن است یک زنجیره‌ی پلی‌پپتیدی به RNA ناقل متصل باشد!

طی ترجمه، از مرحله‌ی طولی شدن به بعد، RNA ناقل موجود در جایگاه P، همواره به رشته‌ی پلی‌پپتیدی (بیش از یک آمینواسید) متصل است.

کمی بعد خواهید خواند تنها در مرحله‌ی طولی شدن ترجمه، RNAهای ناقل می‌توانند به جایگاه A ریبوزوم وارد شوند؛ در مرحله‌ی آغاز، RNA ناقل ابتدایی، وارد جایگاه A نمی‌شود و مستقیماً در جایگاه P استقرار خواهد یافت؛ در مرحله‌ی پایان نیز هیچ RNA ناقلی به درون ریبوزوم وارد نمی‌شود.

محصول نهایی ژن‌های سازنده‌ی پروتئین‌ها، خود مولکول پروتئینی است و RNA پیک حاصل از رونویسی، محصول نهایی قلمداد نمی‌شود.

(سخت - مفهومی)

۱۵

در پروکاریوت‌ها، رنابسپاراز به تنهایی می‌تواند راه‌انداز را شناسایی کند؛ در حالی که رنابسپاراز یوکاریوت‌ها برای شناسایی راه‌انداز نیاز به عوامل رونویسی دارند. در پروکاریوت‌ها، آنزیم رنابسپاراز پروکاریوتی می‌تواند تمامی انواع RNAها را بسازد؛ اما در هسته‌ی یوکاریوت‌ها انواعی از رنابسپارازها، وظیفه ساخت RNAهای مختلفی را بر عهده دارند؛ در نتیجه، در بین آنزیم‌های رنابسپاراز یوکاریوتی (۱، ۲ و ۳) و رنابسپاراز پروکاریوتی، بیشترین تنوع محصول را آنزیم رنابسپاراز پروکاریوتی دارد و می‌تواند واحدهای سازنده‌ی سه نوع RNA مختلف را در جایگاه فعال خود قرار دهد. *توی‌گفتار، بعدی بویاد می‌دهیم که در تنظیم منفی رونویسی یاخسته‌های پروکاریوتی، آنزیم رنابسپاراز به تنهایی و بدون دخالت عوامل تنظیمی، می‌تواند توالی راه‌انداز را شناسایی کند و به آن متصل شود.*

در تنظیم مثبت رونویسی پروکاریوت‌ها، رنابسپاراز به کمک پروتئین فعال‌کننده، به سمت توالی راه‌انداز هدایت می‌شود و آن را شناسایی می‌کند. در تنظیم رونویسی یاخسته‌های یوکاریوتی، رنابسپاراز برای اتصال به راه‌انداز، به پروتئین‌هایی به نام عوامل رونویسی نیازمند است.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) در یاخسته‌های تازه تقسیم‌شده، مقدار زیادی RNA رناتنی، RNA پیک و RNA ناقل توسط آنزیم‌های رنابسپاراز ساخته می‌شوند. تنها RNA ناقل شبیه حرف L است. این نوع RNA فقط توسط رنابسپاراز ۳ ساخته می‌شود.

۲) ریبوزوم از RNA رناتنی و پروتئین ساخته شده است. در ارتباط با بخش پروتئینی ریبوزوم باید گفت که RNA ناقل، آمینواسیدهای لازم برای ترجمه را به ریبوزوم حمل می‌کند و در پروتئین‌سازی نقش دارد. این نوع RNA، بین بخش‌های مختلف خود دارای پیوند هیدروژنی است.

۴) همه‌ی آنزیم‌های رنابسپاراز در پروتئین‌سازی نقش دارند؛ اما دقت کنید که فرایند پیرایش تنها بر روی RNA پیک یاخسته‌های یوکاریوتی رخ می‌دهد.

(متوسط - مفهومی)

۱۶

RNAهای پیک انتقال‌دهنده‌ی اطلاعات ساخت پروتئین‌ها به ریبوزوم هستند. توالی‌های قبل از اولین کدون آغاز و بعد از کدون پایان به همراه خود کدون‌های پایان در فرایند ترجمه به RNA ناقل (محصول رنابسپاراز ۳) متصل نمی‌شوند.

توجه کنید اگر گفته شود که همواره اولین توالی که به درون ریبوزوم وارد می‌شود، توالی نوکلئوتیدی AUG است، نادرست می‌باشد.

در یاخسته‌های یوکاریوتی، آنزیم رنابسپاراز ۳، مسئول رونویسی از ژن‌های سازنده‌ی RNAهای ناقل است.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) توالی‌های قبل از کدون آغاز و توالی‌های بعد از کدون پایان به همراه خود کدون‌های پایان فاقد اطلاعات مربوط به ساخت پروتئین‌ها هستند.

۳ ۱۸

پیوندهای هیدروژنی راه‌انداز چه زمانی شکسته می‌شوند؟ در شرایط طبیعی حین همانندسازی دنا؛ و در شرایط غیرطبیعی بر اثر جهش‌هایی که ممکن است در آن صورت بگیرد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۲) دقت کنید نوکلئوتیدهایی که می‌توانند در جایگاه فعال رنابسپاراز قرار بگیرند، شامل دئوکسی‌ریبونوکلئوتیدهای دنا و ریبونوکلئوتیدهای رنا است. توجه داشته باشید حداکثر تنوع نوکلئوتیدهای رنا، ۴ نوع مونومر است: A, U, G و C! حداکثر تنوع نوکلئوتیدهای رشته‌الگوی دنا نیز ۴ نوع مونومر است: A, T, G و C؛ از طرفی در رشته‌رمزگذار ژن نیز همین وضعیت برقرار است و بنابراین از جانب مولکول دنا، حداکثر ۴ نوع نوکلئوتید می‌توانند در جایگاه فعال رنابسپاراز قرار بگیرند. پس در مجموع، حداکثر ۸ نوع نوکلئوتید در جایگاه فعال آنزیم رنابسپاراز مشاهده خواهد شد. ۳) در مرحله‌طویل‌شدن رونویسی، با پیشروی رنابسپاراز به سمت جلو، پیوندهای هیدروژنی بین دو رشته‌بازشده دنا در عقب رنابسپاراز دوباره تشکیل می‌شوند. ۴) پیوندهای هیدروژنی بین رنا در حال تشکیل و رشته‌الگوی دنا در مراحل طویل‌شدن و پایان رونویسی شکسته می‌شوند.

(متوسط - مفهومی)

۲۱

شکل مربوط به سؤال، مربوط به مرحله‌طویل‌شدن رونویسی است بنابراین باید ببینیم کدام گزینه درباره‌مرحله‌طویل‌شدن برخلاف مرحله‌پایان صحیح است.

در مرحله‌طویل‌شدن برای نخستین بار بخشی از رنا رونویسی‌شده از رشته‌الگو جدا می‌شود تا دوباره دو رشته دنا به کمک پیوندهای هیدروژنی به یکدیگر متصل شوند؛ اما در مرحله‌پایان این اتفاق طبیعتاً برای نخستین بار روی نمی‌دهد؛ زیرا پیش از آن در مرحله‌طویل‌شدن رخ داده است. *دیده از اولین بارها فیلی براتون صمیمت کردیم؛ از تست واسه تثبیتشون استفاده کنین متماً!*

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) جهت رونویسی به سمت راست است نه چپ! دقت داشته باشید که جداسدن رشته رنا از دنا در سمت مخالف حرکت آنزیم رنابسپاراز (در این جا سمت چپ) صورت می‌گیرد!

حرکت آنزیم بسپارازی در فرایند رونویسی برخلاف همانندسازی دو جهته، همواره در یک جهت صورت می‌گیرد و همواره شاهد افزایش طول رشته‌پلی‌نوکلئوتیدی در حال ساخت هستیم.

۲) دقت کنید که رابطه مکملی ایجاد شده، میان رنا و رشته‌الگوی ژن است؛ نه رمزگذار!

در هر ژن، تنها یک رشته‌قابل رونویسی وجود دارد؛ از طرفی، رشته‌مورد رونویسی در ژن‌های مختلف می‌تواند متفاوت باشد.

۴) توجه داشته باشید که فرایند ویرایش در همانندسازی رخ می‌دهد، نه رونویسی!

(آسان - مفهومی)

۲۲

تنها مورد «د» عبارت سؤال را به طور صحیح کامل می‌کند. ضمناً بگم که *دوستن این که آنزیم برش‌دهنده چیست، نقشی در حل کردن سؤال ندارد! فقط کافیست بدانید که این آنزیم نوعی پروتئین است.*

بررسی همه موارد:

الف) در مرحله‌پایان رونویسی رشته‌رنا تولید شده از رشته‌الگوی (نه رشته‌رمزگذار) دنا جدا می‌گردد. ب) در فرایند رونویسی هیچ پیوند فسفودی‌استری شکسته نمی‌شود.

در رونویسی هیچ پیوند اشتراکی شکسته نمی‌شود! درسته یا غلط؟ چرا که پیوندهای بین گروه‌های فسفات در ساختار نوکلئوتیدهای آزاد بایستی شکسته شوند تا نوکلئوتید به صورت تک فسفات در ساختار رنا قرار بگیرد.

(سخت - استنباطی)

پروتئین‌ها و تمامی رناها به‌جز رنا ی پیک، محصول نهایی ژن قلمداد می‌شوند. مونومرهای سازنده رناها (ریبونوکلئوتیدها) دارای قند ریبوز هستند.

قند دئوکسی‌ریبوز، سبک‌تر از قند ریبوز است؛ چون یک اکسیژن کم‌تر دارد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) فقط در یوکاریوت‌ها رنابسپاراز ۲ با فعالیت خود منجر به تولید رنا ی پیک می‌شود. در پروکاریوت‌ها برخی از رناهای پیک (مانند رنا ی حاوی اطلاعات ساخت آنزیم‌های تجزیه‌کننده لاکتوز) حاوی اطلاعات چندین ژن هستند و در نهایت نیز باعث تولید چند نوع زنجیره‌پلی‌پپتیدی می‌شوند. اما در یوکاریوت‌ها، رنابسپاراز ۲ در طی رونویسی از روی ژن باعث تولید تنها یک نوع رنا ی پیک (مربوط به یک نوع پلی‌پپتید) می‌شود.

فقط در پروکاریوت‌ها، چندین ژن متوالی توسط یک توالی راه‌انداز کنترل می‌شوند! رنا ی پیکی که از روی این ژن‌ها ساخته می‌شود، اطلاعات مربوط به چند نوع پلی‌پپتید را حمل می‌کند.

۲) تمامی مولکول‌های رنا طی ساخت در هسته یا سیتوپلاسم، با نوکلئوتیدهای رشته‌الگوی دنا رابطه مکملی برقرار می‌کنند؛ اما رناهای کوچکی که با اتصال به رنا ی پیک، از وقوع فرایند ترجمه جلوگیری می‌کنند و در تنظیم بیان ژن پس از رونویسی در یوکاریوت‌ها نقش دارند، در ریبوزوم‌ها مشاهده نمی‌شوند.

همیشه این رناهای کوچک رو اولاً فقط در ارتباط با یوکاریوت‌ها و بعدشم در کنار سایر انواع رناهایی که توی کتاب درسی فوندرین مد نظر داشته باشین! میتونه تله تستی فطرنالکی باشه!

۴) رناهای ناقل می‌توانند بین نوکلئوتیدهای خود پیوند هیدروژنی برقرار کنند. این رناها می‌توانند در هسته توسط رنابسپاراز ۳ و در سیتوپلاسم یک یاخته پروکاریوتی توسط آنزیم رنابسپاراز پروکاریوتی تولید شوند.

رنا ی ناقل، هم میان واحدهای سازنده خود پیوند هیدروژنی دارد و هم با واحدهای سازنده رنا ی پیک پیوند هیدروژنی تشکیل می‌دهد. از طرفی، حین رونویسی آن با واحدهای سازنده رشته‌الگوی دنا پیوند هیدروژنی برقرار نموده است!

(متوسط - مفهومی)

۳ ۱۹

رنا ی پیک حاوی اطلاعات ساخت پروتئین است. در مرحله‌آغاز رونویسی زنجیره کوتاهی از رنا ی پیک ساخته می‌شود.

طی مرحله‌آغاز با اضافه‌شدن هر نوکلئوتید به ساختار رنا، میان یک نوکلئوتید با نوکلئوتید دیگر پیوند اشتراکی فسفودی‌استر تشکیل می‌شود. دقت کنید که شروع تشکیل پیوند بین ریبونوکلئوتیدها مربوط به مرحله‌آغاز رونویسی است.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) شناسایی توالی پایان در مرحله‌پایان رونویسی انجام می‌شود. ۲) شروع جداسدن رشته رنا از رشته‌الگوی دنا در مرحله‌طویل‌شدن است و در مرحله‌آغاز پیوند بین رنا و دنا شکسته نمی‌شود. ۴) دقت کنید که در فرایند رونویسی هیچ‌گاه پیوند هیدروژنی بین دو رشته‌توالی راه‌انداز شکسته نمی‌شود. زیرا این توالی در رونویسی، مورد رونویسی قرار نمی‌گیرد.

در فرایند رونویسی، امکان شکسته‌شدن پیوندهای هیدروژنی میان دئوکسی ریبونوکلئوتیدها و هم‌چنین میان دئوکسی ریبونوکلئوتید و ریبونوکلئوتید وجود دارد.

(متوسط - مفهومی)

۱ ۲۰

بخش ۱ نشان‌دهنده توالی راه‌انداز، بخش ۲ نشان‌دهنده رشته‌رنا ی در حال ساخت و بخش ۳ نشان‌دهنده آنزیم رنابسپاراز است.

دقت داشته باشید که در فرایند رونویسی، پیوندهای هیدروژنی راه‌انداز شکسته نمی‌شوند. سایر گزینه‌ها به درستی بیان شده‌اند.

گفتیم در مرحلهٔ تولید شدن، بیشتر طول رنا ساخته می‌شود؛ بنابراین بیشترین میزان مولکول آب نیز در این مرحله تولید می‌شود؛ چرا که بیشتر پیوندهای فسفودی‌استر نیز در این مرحله تشکیل می‌شوند.

۳) در تمامی مراحل رونویسی میان نوکلئوتیدهای دنا و رنا پیوند هیدروژنی تشکیل می‌شود. جملهٔ ذکر شده در قسمت دوم این گزینه در ارتباط با مراحل پایان و تولید شدن صحیح است، ولی در مرحلهٔ آغاز چنین چیزی نادرست است؛ چون در مرحلهٔ آغاز، در عقب رنابسپاراز پیوند هیدروژنی تشکیل نمی‌شود.

۴) به ذره بالاتر گفته می‌شود که در مرحلهٔ تولید شدن رونویسی بیشتر طول رنا در حال تشکیل ایجاد می‌شود. چه زمانی رنابسپاراز در دورترین فاصلهٔ ممکن از راه‌انداز قرار دارد؟ زمانی که به انتهای ژن رسیده باشد و رونویسی به اتمام برسد. این اتفاق در مرحلهٔ پایان رونویسی رخ می‌دهد؛ نه تولید شدن!

(متوسط - استنباطی)

۴ ۲۴

دنا یوکاریوت‌ها دو توالی ویژه مربوط به رونویسی دارد؛ یک توالی ویژه، راه‌انداز است که هیچ‌گاه از روی آن رونویسی نمی‌شود؛ زیرا اصلاً بخشی از ژن نیست. توالی ویژه دیگر، توالی پایان است که موجب پایان رونویسی از ژن می‌شود؛ در مرحلهٔ پایان از روی توالی پایان رونویسی می‌گردد؛ پس منظور بخش اول سؤال، مرحلهٔ پایان است. در مرحلهٔ پایان با شکسته شدن آخرین پیوندهای هیدروژنی میان دنا و رنا، دو رشته از یکدیگر جدا می‌شوند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) در مرحلهٔ تولید شدن و پایان به علت جدا شدن بخشی از رنا ساخته شده از دنا، تمامی نوکلئوتیدهای رنا به دنا متصل نیستند؛ اما در مرحلهٔ آغاز، مطابق شکل کتاب درسی، تمامی نوکلئوتیدهای رنا در حال تولید، به دنا متصل می‌باشند. دقت کنید که رنا از روی رشتهٔ الکو رونویسی می‌شود؛ نه رمزگذار! ۲) هنگام ساخت رشتهٔ رنا، نوکلئوتیدهای سه فسفات برای قرار گرفتن در رنا، دو تا از فسفات‌های خود را آزاد می‌کنند تا به شکل تک‌فسفات در رشتهٔ رنا قرار بگیرند. این اتفاق در تمام مراحل صورت می‌گیرد؛ پس در همهٔ مراحل رونویسی گروه‌های فسفات آزاد می‌شوند؛ اما بخش دوم این گزینه تنها دربارهٔ مرحلهٔ پایان رونویسی صحیح است؛ زیرا در این مرحله، آنزیم رنابسپاراز به انتهای ژن نزدیک‌تر شده و مطابق شکل بیشترین فاصله را با توالی راه‌انداز دارد. ۳) در ساختار DNA، دئوکسی ریبونوکلئوتید دیده می‌شود، نه ریبونوکلئوتید!

(سخت - استنباطی)

۲ ۲۵

موارد «الف» و «د» عبارت را به درستی تکمیل می‌کنند.

بررسی همهٔ موارد:

الف) آغاز تجزیهٔ پیوندهای هیدروژنی بین دو مولکول دنا در مرحلهٔ آغاز رونویسی انجام می‌شود. در این مرحله ابتدا آنزیم رنابسپاراز با شناسایی توالی راه‌انداز، به آن متصل می‌شود سپس به شکستن پیوندهای هیدروژنی در جلوی راه‌انداز می‌پردازد. ب) در مرحلهٔ آغاز، زنجیرهٔ کوتاهی از رنا ساخته می‌شود و این یعنی، تشکیل پیوند فسفودی‌استر میان ریبونوکلئوتیدها، از مرحلهٔ آغاز رونویسی شروع می‌گردد. دقت کنید حرکت آنزیم رنابسپاراز در طول دنا، در مرحلهٔ تولید شدن رونویسی شروع می‌شود و در مرحلهٔ آغاز رونویسی، رنابسپاراز هیچ پیشروی بر روی ژن ندارد. ج) در مرحلهٔ تولید شدن، پیوندهای هیدروژنی شکسته شده بین نوکلئوتیدهای دنا، دوباره تشکیل می‌شوند؛ اما در مرحلهٔ پایان رونویسی، با تکمیل فرایند ساخت رنا، اتصال بین مولکول رنا و رشتهٔ الگوی دنا به طور کامل از بین می‌رود. د) رنا تازه تشکیل شده در فرایند رونویسی، در مرحلهٔ تولید شدن به مرور از دنا جدا می‌شود. هم‌چنین در این مرحله بیشترین تعداد ریبونوکلئوتیدهای آزاد نیز به مصرف می‌رسند. برای قرارگیری نوکلئوتید در ساختار رشتهٔ رنا، لازم است دو گروه فسفات از آن جدا شود؛ بنابراین بیشترین میزان فسفات‌ها نیز در مرحلهٔ تولید شدن آزاد می‌شوند.

ج) به شکل کتاب درسی دقت کنید؛ آنزیم رنابسپاراز در حال حرکت به طرف راست است تا رونویسی را انجام دهد؛ اما رنا در حال ساخت در سمت چپ آنزیم از درون حباب رونویسی خارج می‌شود.

در رونویسی، آنزیم رنابسپاراز همواره در حال دور شدن از محل آغاز فعالیت خود بر روی دناست. در حالی که در همانندسازی، آنزیم دنابسپاراز هر پیوند فسفودی‌استری که تشکیل می‌دهد، برمی‌گردد و صحت آن را بررسی می‌کند.

د) این گزینه قرار است یک ابهام بزرگ بین دانش آموزان را رفع کند. در مرحلهٔ پایان رونویسی، پس از شناسایی توالی پایان و رونویسی از روی آن، رنابسپاراز از دنا جدا شده و دو رشته دنا به طور کامل به یکدیگر متصل می‌شوند. بنابراین این مورد عبارت سؤال را به طور صحیح کامل می‌کند.

در متن کتاب درسی و شکل آن به صورت دقیق به این مطلب اشاره نشده است که آیا در مرحلهٔ پایان رونویسی تشکیل پیوند فسفودی‌استر و رونویسی از روی توالی پایان رونویسی را داریم یا نه؟ اما با توجه به مطالب علمی منابع کتاب درسی، باید به اطلاعات بروسنم که: (در مرحلهٔ پایان رونویسی، توالی پایان شناسایی می‌شود و از روی آن رونویسی انجام می‌گیرد. دقت داشته باشید که رونویسی از روی توالی پایان مربوط به مرحلهٔ پایان رونویسی می‌باشد. بنابراین در مرحلهٔ پایان رونویسی وقایع (شناسایی توالی پایان - رونویسی از روی توالی پایان - تشکیل پیوند فسفودی‌استر بین ریبونوکلئوتیدها - شکسته شدن پیوند هیدروژنی بین دو رشته DNA - شکسته شدن پیوند هیدروژنی بین RNA و DNA) قابل انتظار هستند.

البته باید دقت داشته باشید که بعضی از طراحان معتقدند که (از روی توالی پایان رونویسی صورت نمی‌گیرد) و بعضی دیگر هم معتقدند که (از روی توالی پایان، رونویسی صورت می‌گیرد اما این رونویسی در مرحلهٔ تولید شدن اتفاق می‌افتد). اما خبر ما به عنوان تیم زیست‌تاز معتقدیم که (از روی توالی پایان رونویسی، رونویسی صورت می‌پذیرد، و این رونویسی در مرحلهٔ پایان رونویسی اتفاق می‌افتد). پس حالا در تست‌های مختلف مربوط به آزمون‌های مختلف در نظر داشته باش که طراح ممکن است به یکی از این سه مطلب اعتقاد داشته باشد ولی همان طور که ذکر کردم، از نظر ما این که توالی پایان در مرحلهٔ پایان رونویسی می‌شود؛ علمی‌تر و نزدیک‌تر به متن و شکل‌های کتاب درسی است و بهتر است که این طور یاد بگیری!

(سخت - مفهومی)

۲ ۲۳

در مراحل تولید شدن و پایان رونویسی پیوندهای هیدروژنی تشکیل شده بین نوکلئوتیدهای رنا (دارای قند ریبوز) و نوکلئوتیدهای دنا (دارای قند دئوکسی ریبوز) شکسته می‌شود. در این مراحل با پیشروی رنابسپاراز در طول دنا، پیوندهای هیدروژنی بین دو رشته دنا در عقب رنابسپاراز مجدداً تشکیل می‌شوند.

در همهٔ مراحل رونویسی، آنزیم رنابسپاراز هم پیوند فسفودی‌استر تشکیل می‌دهد و هم باعث تجزیهٔ پیوندهای هیدروژنی بین دو رشته دنا می‌شود.

تشکیل پیوند هیدروژنی، نیازمند فعالیت آنزیمی نیست و به صورت خودبه‌خودی تشکیل می‌شود.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) بخش اعظم رشتهٔ رنا، در مرحلهٔ تولید شدن رونویسی ساخته می‌شود؛ بنابراین بیشترین میزان حرکت رنابسپاراز در طول ژن نیز در این مرحله انجام می‌شود. دقت کنید رونویسی در یک یاختهٔ یوکاریوتی (مانند یاختهٔ اشاره شده در صورت سؤال)، درون هسته نیز انجام می‌شود و گروه‌های فسفات آزاد شده از نوکلئوتیدهای آزاد، وارد فضای درون هسته می‌شوند؛ نه سیتوپلاسم!

هسته فقط در یاخته‌های یوکاریوتی مشاهده می‌شود؛ بنابراین صورت سؤال به جانداران یوکاریوتی اشاره دارد.

در تنظیم بیان ژن حین رونویسی در یوکاریوت‌ها، پس از اتصال رنابسپاراز به راه‌انداز (که مربوط به مرحله آغاز رونویسی است)، پروتئین‌هایی به نام عوامل رونویسی با اتصال به توالی افزایش‌دهنده منجر به ایجاد خمیدگی در طول دنا می‌شوند. دقت کنید مطابق شکل کتاب درسی، آنزیم رنابسپاراز به راه‌انداز متصل شده و این یعنی در مرحله آغاز رونویسی قرار داریم؛ هم‌چنین خمیدگی دنا نیز در همین حین قابل مشاهده است.

با ایجاد این تاخوردگی در دنا و کنارهم‌قرارگیری عوامل رونویسی، سرعت و مقدار رونویسی از ژن افزایش می‌یابد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) در تمامی مراحل رونویسی، پیوند فسفودی‌استر تشکیل می‌شود. دقت کنید که هلیکاز در فرایند همانندسازی فعالیت می‌کند و در فرایند رونویسی، خود رنابسپاراز با شکستن پیوندهای هیدروژنی بین دو رشته دنا، به باز کردن مارپیچ دنا و دو رشته پلی‌نوکلئوتیدی آن می‌پردازد.

آنزیم رنابسپاراز و رنابسپاراز، هم به ویژگی مشترک با هم دارن و اون، توانایی تشکیل پیوند فسفودی‌استر بین نوکلئوتیدهاست! از طرفی به ویژگی منحصربه‌فرد هم دارن که اون آنزیم دیگه، فاقد این ویژگی هست؛ رنابسپاراز فعالیت نوکلئازی دارد و می‌تواند پیوند فسفودی‌استر را بشکند؛ از طرفی آنزیم رنابسپاراز می‌تواند پیوندهای هیدروژنی بین دو رشته دنا را تجزیه کند.

(۲) در همه مراحل رونویسی امکان شکستن پیوندهای هیدروژنی بین دو رشته دنا توسط آنزیم رنابسپاراز جهت انجام فرایند رونویسی وجود دارد. در مرحله اول، آنزیم رنابسپاراز به کمک عوامل رونویسی، توالی راه‌انداز در دنا را شناسایی و پس از آن رونویسی را آغاز می‌کند. در مرحله پایان نیز توالی پایان رونویسی شناسایی می‌شود. (۴) در مراحل طولی شدن و پایان رونویسی، پیوندهای هیدروژنی شکسته شده بین دو رشته دنا، دوباره تشکیل و دو رشته مجدداً به هم پیوند می‌شوند. در مرحله پایان رونویسی، رنای تازه‌ساخت کاملاً از رشته دنا جدا می‌شود.

تعداد حلقه‌های کربن‌دار در نوکلئوتیدهای پورین‌دار (A و G) سه عدد و تعداد حلقه‌های کربن‌دار در نوکلئوتیدهای پیریمیدین‌دار (C و T و U) دو عدد است. پس هر رشته‌ای که تعداد بازهای پورین بیشتری داشته باشد، تعداد حلقه‌های آلی بیشتری نیز خواهد داشت. از آنجایی که در رونویسی، رشته الگو و رنای پیک مکمل هم هستند، روبه‌روی هر باز آلی پورین در دنا یک باز آلی پیریمیدین در رنا قرار می‌گیرد و بالعکس؛ هم‌چنین می‌دانیم که رشته رمزگذار مکمل رشته الگو است. بنابراین تعداد بازهای پورین و پیریمیدین رشته رمزگذار و رنای پیک با هم برابر است.

در ساختار رشته رمزگذار (و رنای پیک) توالی مطرح‌شده، ۱۲ باز پیریمیدین و ۹ باز پورین مشاهده می‌شود. چون رشته رمزگذار و رشته الگو مکمل هم هستند پس در رشته الگو دنا، ۹ باز پیریمیدین و ۱۲ باز پورین وجود دارد. در نتیجه، تعداد حلقه‌های آلی رشته الگو از تعداد حلقه‌های آلی رنای پیک بیشتر است.

در هر نوکلئوتید، تنها یک حلقه شش ضلعی و حداقل یک حلقه پنج‌ضلعی وجود دارد؛ حلقه شش‌ضلعی به باز آلی تعلق دارد؛ هر نوکلئوتید نیز حتماً دارای حلقه پنج‌ضلعی قندی نیز می‌باشد! حال اگر نوکلئوتید پورین‌دار باشد، دو حلقه پنج‌ضلعی دارد و اگر پیریمیدین‌دار باشد، همان یک حلقه پنج‌ضلعی قندی را!

رشته ۱، رشته رمزگذار دنا و رشته ۲، رشته الگوی دنا است. هم‌چنین رونویسی از سمت چپ به راست در حال انجام است.

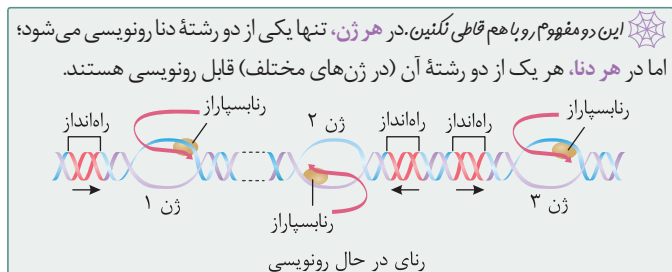
بازهای آلی دو حلقه‌ای A و G هم در ساختار دنا و هم در ساختار رنا به کار می‌روند. از آن‌جا که هم رشته رمزگذار و هم رنای در حال ساخت مکمل رشته الگوی دنا هستند، پس توالی بازهای آلی دو حلقه‌ای در دو رشته رمزگذار و رنا یکسان است.

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) از آن‌جا که رونویسی از جهت چپ به راست در حال انجام است، می‌توان گفت توالی راه‌انداز در سمت چپ قرار داشته و به انتهای «ب» نزدیک‌تر می‌باشد.

در رونویسی، رشته رنا از هر سمتی که از رشته الگوی دنا جدا شود، رونویسی در جهت مخالف آن در حال انجام است؛ هم‌چنین توالی راه‌انداز نیز در سمتی قرار دارد که رشته رنا از دنا در حال جدا شدن است.

(۳) در برخی از ژن‌ها رشته ۱ و در برخی دیگر رشته ۲ به عنوان رشته الگوی ژن در جایگاه فعال آنزیم قرار می‌گیرد؛ اما در یک ژن تنها از روی یکی از دو رشته دنا (که در این تصویر رشته ۲ است) رونویسی می‌شود.



(۴) توجه کنید رنای تولیدشده در شکل، ممکن است رنای ناقل و یا رنای رنانتی باشد.

هر سه نوع رنای پیک، ناقل و رنانتی در ترجمه و تولید پلی‌پپتید نقش دارند؛ هر کدام به شیوه خود!

رونویسی از ژن حاوی اطلاعات ساخت پروتئین (مانند اینترفرون) در یوکاریوت‌ها توسط رنابسپاراز ۲ انجام می‌شود.

در مرحله پایان رونویسی با اتصال آخرین نوکلئوتید به رشته رنا، آنزیم رنابسپاراز از دنا و رنا جدا می‌گردد.

آخرین نوکلئوتید رونویسی‌شده در توالی پایان رونویسی قرار گرفته است.

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) توالی راه‌انداز جزء توالی‌های بین ژنی است. در رونویسی تنها از نوکلئوتیدهای ژن الگو برداری می‌شود.

یک ویژگی مشترک بین توالی راه‌انداز و پایان رونویسی، توانایی اتصال هر دوی آن‌ها به آنزیم رنابسپاراز است!

(۲) کدون پایان می‌تواند در هر جایی از رشته رنای پیک وجود داشته باشد و آخرین نوکلئوتید رنای پیک ممکن است توالی پایان نباشد.

پیش از کدون آغاز و پس از کدون پایان در ساختار رنای پیک، توالی‌های نوکلئوتیدی دیگری مشاهده می‌شوند که در فرایند ترجمه شرکت نمی‌کنند.

(۳) نخستین نوکلئوتید ژن ممکن است به وسیله پیوند فسفودی‌استر (نه هیدروژنی) به توالی راه‌انداز متصل باشد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) برای مشاهده یک توالی سه‌تایی از نوکلئوتیدهای دارای باز آلی سیتوزین در رشته الگو، لازم است تا یک توالی سه‌تایی از نوکلئوتیدهای دارای باز آلی گوانین (نوکلئوتید مکمل سیتوزین) در رشته رمزگذار مشاهده شود.

۲) در مقابل نوکلئوتیدهای آدنین‌دار رشته الگوی دنا، نوکلئوتیدهای یوراسیل‌دار در رشته رنا قرار می‌گیرند؛ اما در رشته رمزگذار در مقابل نوکلئوتیدهای آدنین‌دار رشته الگو، نوکلئوتیدهای تیمین‌دار مشاهده می‌شود. بنابراین ترتیب قرارگیری انواع بازهای آلی در مولکول رنا حاصل از رونویسی با رشته رمزگذار این ژن، یکسان نیست.

❖ به تفاوت واژگان «مشابه» و «یکسان» بسیار دقت کنید! توالی بازهای آلی رشته رمزگذار با رشته رنا، **مشابه** است؛ نه یکسان!

۴) بین نوکلئوتیدهای مکمل آدنین‌دار و تیمین‌دار پیوندهای هیدروژنی کمتری نسبت به نوکلئوتیدهای مکمل گوانین‌دار و سیتوزین‌دار تشکیل می‌شود. از آنجایی که در نیمه اول این ژن تعداد نوکلئوتیدهای آدنین‌دار و تیمین‌دار کمتر از نیمه دوم آن است، بنابراین آنزیم رنابسپاراز حین رونویسی از نیمه دوم ژن نسبت به نیمه اول آن، تعداد پیوندهای هیدروژنی کمتری را تجزیه و انرژی کمتری نیز مصرف می‌کند.

❗ از آنجایی که بین نوکلئوتیدهای G دار و C دار، پیوندهای هیدروژنی بیشتری تشکیل می‌شوند، پایداری دناپی که تعداد این دو نوع باز آلی در آن بیشتر باشد، بیشتر است. بنابراین تجزیه رابطه مکملی بین نوکلئوتیدهای G دار و C دار، دشوارتر از تجزیه رابطه مکملی بین نوکلئوتیدهای A دار و T دار می‌باشد!

(متوسط - مفهومی)

رنای پیک (دارای قابلیت پیرایش) حاصل رونویسی از دنا هسته‌ای، در فرایند پیرایش، بخش‌های رونوشت اینترون را از دست می‌دهد؛ بنابراین نسبت به رشته الگوی دنا نوکلئوتیدهای کمتری دارد.

❗ در فرایند پیرایش، ابتدا پیوند فسفودی‌استر تجزیه می‌شود و سپس بخش‌های باقی‌مانده با برقراری پیوند فسفودی‌استر به هم متصل می‌شوند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۲) هر دو رشته رمزگذار و الگو به رنابسپاراز متصل هستند و فاصله‌ای بین رنابسپاراز و رشته‌های الگو و رمزگذار تا آنزیم رنابسپاراز وجود ندارد.

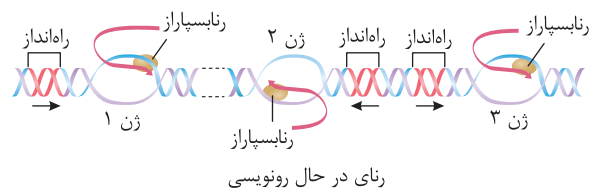
❗ در همانندسازی، هر آنزیم رنابسپاراز، تنها یکی از دو رشته دنا را در بر می‌گیرد؛ در حالی که در رونویسی، هر آنزیم رنابسپاراز، هر دو رشته دنا را احاطه می‌کند.

۳) رشته رمزگذار و رنا تولیدی، هر دو مکمل رشته الگوی دنا هستند؛ پس طبیعی است که شباهت رنا تولیدی به رشته رمزگذار بیشتر از رشته الگو باشد. ۴) واحدهای سازنده دنا، دئوکسی‌ریبونوکلئوتیدها هستند؛ در حالی که رناها از ریبونوکلئوتیدها ساخته شده‌اند. ریبونوکلئوتیدها نسبت به دئوکسی ریبونوکلئوتیدها، در قند خود، یک اتم اکسیژن بیشتر دارند.

(متوسط - استنباطی)

در تمامی مراحل فرایند رونویسی، با تشکیل پیوند فسفودی‌استر بین ریبونوکلئوتیدها، رشته رنا تولید می‌شود.

❗ در همه مراحل رونویسی، پیوندهای هیدروژنی نیز تجزیه می‌شوند.



بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) همان‌طور که در شکل مشخص است، توالی‌های راهانداز بین دو ژن می‌توانند در کنار همدیگر قرار گیرند (ژن ۳ و ۲) و یا بین این دو راهانداز، توالی‌های ژن‌های مربوط به آن‌ها قرار داشته باشند. (ژن ۱ و ۲).

❗ راهانداز، خود نوعی توالی بین ژنی محسوب می‌شود.

۲) ممکن است که در دو ژن مجاور هم رشته یکسانی به عنوان رشته الگو توسط رنابسپاراز رونویسی شود و یا دو رشته متفاوت توسط رنابسپاراز الگوبرداری شوند.

❗ مطابق شکل، در ژن‌هایی که رشته مورد رونویسی آن‌ها، رشته بالایی دنا است، جهت رونویسی از چپ به راست می‌باشد؛ هم‌چنین در رشته‌هایی که رشته الگوی آن‌ها، رشته پایینی است، جهت رونویسی ژن از راست به چپ می‌باشد. **پای دانشگاه تو درس بیوشیمی بهت می‌گن پر! فعلاً از روی شکل این نکته رو یاد بگیر...**

۳) اگر در دو ژن مجاور هم، رشته یکسانی به عنوان رشته الگو توسط رنابسپاراز رونویسی شود، آنگاه جهت حرکت آنزیم رنابسپاراز بر روی این دو ژن می‌تواند یکسان باشد.

❗ ژن‌هایی که رشته یکسانی از مولکول دنا در آن‌ها، رشته الگو بوده و توسط رنابسپاراز رونویسی می‌گردد، جهت حرکت آنزیم رنابسپاراز بر روی آن‌ها نیز یکسان است! یعنی در هر دو، یا از چپ به راست یا از راست به چپ!

(سخت - استنباطی)

همواره و در هر حالت بین توالی‌های راهانداز دو ژن مجاور هم تعدادی نوکلئوتید وجود دارد (نادرستی گزینه ۴).

❗ اگر راهاندازهای دو ژن در کنار هم باشند، این نوکلئوتیدها مربوط به توالی بین ژنی هستند (مانند ژن ۲ و ۳ در شکل کتاب درسی) و اگر راهانداز این دو ژن مجاور، از هم دور باشند، نوکلئوتیدهای خود ژن و توالی بین ژنی در میان آن‌ها قرار دارد.

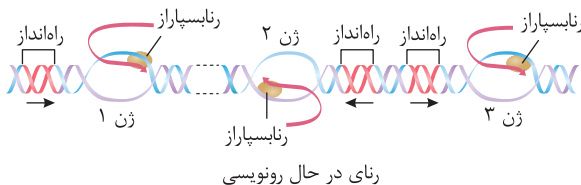
بررسی سایر گزینه‌ها:

۲) طبق شکل کتاب درسی در صورت حرکت خلاف جهت دو آنزیم رنابسپاراز بر روی دو ژن مجاور هم، آنگاه یکی از رشته‌های رمزگذار در رشته بالایی دنا و دیگری در رشته پایینی دنا قرار خواهد داشت. **توی سؤال قبلی هم به این موضوع اشاره کردیم.** ۳) تعداد نوکلئوتیدهای دو ژن مجاور هم لزوماً برابر هم نیست و بسته به محتویات ژن‌ها طول آن‌ها متفاوت است. ۴) هیچ‌گاه راهانداز دو ژن مجاور هم، با یکدیگر تماس ندارند و بین آن‌ها فاصله وجود دارد؛ این فاصله یا مربوط به توالی بین ژنی است و یا متعلق به نوکلئوتیدهای خود ژن!

❗ توالی راهانداز از هر دو رشته دنا تشکیل شده است! **سارست، ولی گفتیم که به وقت اشتباه نگیری!**

(سخت - استنباطی)

اگر دو راهانداز در نزدیکی دو ژن مجاور هم وجود داشته باشد، آنگاه مطابق شکل (ژن‌های ۲ و ۳)، رشته الگوی دو ژن متفاوت از هم بوده و جهت حرکت آنزیم رنابسپاراز بر روی این دو ژن نیز متفاوت خواهد بود.



بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) طی رونویسی، آنزیم رنابسپاراز، در ابتدا توالی راه‌انداز را شناسایی می‌کند تا به آن متصل شود. در تنظیم منفی رونویسی باکتری اشرشیاکلا، توالی اپراتور بین راه‌انداز و نخستین نوکلئوتید قابل رونویسی قرار گرفته است. ۲) در پروکاریوت‌ها، ممکن است یک رنای پیک چند ژنی تولید شود و اطلاعات مربوط به ساخت سه نوع پروتئین را داشته باشد! در این صورت، رمز مربوط به کدون آغاز ژن‌های دوم و سوم، در مرحله آغاز، رونویسی نشده‌اند! هم‌چنین دقت داشته باشید ممکن است رمز مربوط به کدون آغاز ژن اول نیز در ابتدای ژن قرار نداشته باشد و در مرحله آغاز، رونویسی نشود. ۳) در صورتی‌که وضعیت قرارگیری ژن‌های مجاور هم، مانند ژن‌های ۱ و ۲ در شکل قبل باشد، آنگاه میان توالی‌های راه‌انداز این دو ژن، هم توالی پایان وجود دارد و هم نخستین نوکلئوتید قابل رونویسی!

۴ ۳۴

(متوسط - مفهومی)

موارد «ب» و «د» درست هستند.

همین اول بگیم اصطلاحات رنای نابالغ و رنای بالغ، تنها در ارتباط با یوکاریوت‌ها صحیح هستند و پروکاریوت‌ها، رنای بالغ و نابالغ ندارند.

بررسی همه موارد:

الف) فرایند پیرایش در یوکاریوت‌ها انجام می‌شود. یوکاریوت‌ها دارای چندین جایگاه آغاز همانندسازی در دنا هستند (ب) فرایند پیرایش پس از تشکیل کامل رونوشت‌های اینترون و اگزون (پایان رونویسی) انجام می‌شود و سبب حذف رونوشت‌های اینترون از ساختار رنای نابالغ می‌گردد.

پیرایش رنای، همزمان با رونویسی از روی ژن انجام نمی‌شود! پس از اتمام این فرایند، رنای نابالغ پیرایش می‌شود.

ج) دقت کنید! توالی‌های بیانه و میانه در ساختار دنا وجود دارند و در رنای پیک نابالغ، رونوشت این توالی‌ها مشاهده می‌شود. د) فرایند پیرایش در هسته یاخته‌های یوکاریوتی انجام می‌شود. پس از اتصال رونوشت توالی‌های اگزون به یک‌دیگر، یک رشته رنای یکپارچه تولید می‌شود.

در یوکاریوت‌ها، ویرایش دنا خطی هسته همواره در مرحله S چرخه یاخته‌ای و همزمان با همانندسازی آن در این مرحله انجام می‌شود.

۴ ۳۵

(سخت - استنباطی)

مولکول mRNA (رنای پیک) نابالغ طی فرایند رونویسی در هسته تولید می‌گردد. این مولکول بر اثر فرایند پیرایش، درون هسته یاخته به رنای پیک بالغ تبدیل می‌شود. پروتئین‌های هیستون بعد از تولید در ماده زمینه سیتوپلاسم به درون هسته رفته و در آنجا به دناهای خطی متصل می‌شوند.

هر رشته رنای پیک نابالغ درون هسته وجود دارد؛ اما رشته رنای بالغ پس از تشکیل درون هسته، وارد سیتوپلاسم یاخته می‌شود.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) دقت کنید در صورت مجاورت رنای پیک بالغ با رشته الگوی دنا، رشته دنا (نه رنای پیک) به دلیل طول بیشتر، در برخی بخش‌ها، تشکیل حلقه می‌دهد.

این بخش‌های حلقه‌مانند مربوط به توالی‌های اینترون در دنا هستند که رونوشت آن‌ها طی پیرایش از ساختار رشته رنای نابالغ حذف شده است.

۲) هر دو نوع رنای پیک بالغ و نابالغ، درون هسته تولید می‌شوند، در حالی‌که ریبوزوم‌ها درون هسته فعالیت نمی‌کنند؛ بنابراین هیچ‌کدام از آن‌ها در محل تولید خود، در تماس با زیرواحدهای رناتن (ریبوزوم) قرار نمی‌گیرند. ۳) توالی‌های بیانه (اگزون) در ساختار دنا قابل مشاهده هستند و در ساختار رنای پیک، رونوشت توالی‌های بیانه وجود دارد.

۴ ۳۶

(متوسط - مفهومی)

در آزمایش اول ایوری، پروتئین‌ها توسط آنزیم‌ها تخریب گشتند. در یوکاریوت‌ها هیچ‌گاه فرایند ترجمه (تولید رشته پلی‌پپتیدی از رنای پیک) و رونویسی به طور همزمان انجام نمی‌شوند. دقت داشته باشید که در حدکنکور رونویسی و ترجمه در میتوکندری و کلروپلاست را در نظر نمی‌گیریم.

در یاخته‌های پروکاریوتی، پروتئین‌سازی ممکن است پیش از پایان رونویسی رنای پیک آغاز شود و رناتن‌ها بتوانند به آن متصل شوند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) برخی از مولکول‌های رنای پیک که در هسته مشاهده می‌شوند، به مرحله بلوغ خود رسیده‌اند. در نتیجه رونوشت‌های توالی میانه را از پیش از دست داده‌اند. علاوه بر آن برخی رنای‌های پیک در نتیجه رونویسی از روی ژن‌های فاقد اینترون ایجاد می‌شوند.

در هسته، هم رنای پیک نابالغ و هم رنای پیک بالغ وجود دارد.

۲) در پله‌های مولکول دنا (ساختار دئوکسی‌ریبونوکلئیک‌اسیدی) پیوند هیدروژنی وجود دارد؛ اما این پیوندها در رنای‌های پیک مشاهده نمی‌شوند.

پیوندهای کووالانسی (اشتراکی) هم در ساختار ستون‌های این نردبان وجود دارند و هم در ساختار پله‌های آن!

۳) در یاخته‌ها برای افزایش سرعت ساخت رنای‌های پیک، چندین رنابسپاراز به صورت همزمان به رونویسی از دنا می‌پردازند؛ اما در برخی موارد که نیاز یاخته به پروتئین کم است، دیگر نیازی به این کار نیست! ضمناً یادتان باشد که رنابسپاراز ۲ به طور مستقیم رنای پیک بالغ نمی‌سازد.

تجمع رناتن‌های متعدد بر روی یک رنای پیک جهت ترجمه آن و تولید پروتئین، هم در یوکاریوت‌ها و هم در پروکاریوت‌ها دیده می‌شود و در افزایش سرعت و مقدار پروتئین‌سازی مؤثر است!

(متوسط - مفهومی)

۴ ۳۷

در رنای پیک، رونوشت اینترون‌ها در اثر فرایند پیرایش حذف می‌شوند. هم‌چنین رونوشت توالی‌های اگزون با اتصال به یک‌دیگر، رنای پیک یکپارچه‌ای را می‌سازند.

همه موارد عبارت سؤال را به طور نادرست تکمیل می‌کنند.

بررسی همه موارد:

الف) مطابق شکل کتاب درسی، برخی از رونوشت اینترون‌ها (میانه)، تعداد نوکلئوتیدهای بیشتری نسبت به رونوشت اگزون‌ها (بیانه) دارند و برخی کمتر! هیچ قطعیتی نیست! هم‌چنین ممکن است رونوشت اگزون، در سمت خارج یک رونوشت اینترون قرار داشته باشد یا در سمت داخل آن! ب) بخش‌هایی از رشته الگوی دنا در صورت مجاورت با رنای پیک بالغ، به دلیل عدم تشکیل پیوند هیدروژنی با رنای پیک، به صورت حلقه در می‌آیند.

این ساختارهای حلقه‌مانند، جزء دنا هستند و قند آن‌ها از نوع دئوکسی‌ریبوز است. اندازه این حلقه‌ها با یک‌دیگر می‌تواند متفاوت باشد.

ج) رمزه‌های لازم جهت ساخت زنجیره پلی‌پپتیدی در رونوشت توالی‌های اگزون قرار دارند که قابل حذف نیستند؛ رونوشت اینترون‌ها، فاقد رمزه‌های مورد نیاز برای ساخت رشته پلی‌پپتیدی هستند.

اگر بگیم هر توالی غیرقابل ترجمه در بخش رونوشت اینترون‌ها وجود دارد؛ حرف درستی زدیم به نظرتون؟ قطعاً نه! مثلاً رمزه‌های پایان هم قابل ترجمه نیستند و هیچ آمینواسیدی را رمز نمی‌کنند، ولی در بخش رونوشت توالی‌های اگزون قرار دارند.

د) رونوشت توالی‌های اگزون و اینترون، از روی رشته الگوی دنا و براساس روابط مکملی بین نوکلئوتیدها تولید شده‌اند؛ بنابراین توالی ریبونوکلئوتیدی هر دوی آن‌ها، مکمل رشته الگو در دناست.

(سخت - استنباطی)

۴۱

در فردی که به بیماری کم‌خونی داسی‌شکل مبتلاست، سطح اکسیژن خون پایین است. (به دلیل توانایی کم‌تر هموگلوبین آن‌ها در انتقال اکسیژن) با کاهش اکسیژن، ماهیچه‌ها مجبورند برای تأمین انرژی مورد نیاز خود به تنفس بی‌هوازی روی آورند که این امر، منجر به تولید لاکتیک‌اسید می‌شود. لاکتیک‌اسید با تجمع در ماهیچه‌ها، سبب گرفتگی و درد ماهیچه‌ای می‌شود.

هم‌چنین دقت داشته باشید کاهش اکسیژن، می‌تواند باعث سکتۀ قلبی و آنفراکتوس یاخته‌های ماهیچۀ قلب شود. با این شرایط، انتظار می‌رود به دلیل کاهش تعداد یاخته‌های تحریک شده در قلب، ارتفاع امواج منحنی نوار قلب نیز کاهش یابد. (به دلیل کاهش پتانسیل الکتریکی تولیدی)

بررسی سایر گزینه‌ها:

۲) با کاهش اکسیژن، گیرنده‌های حساس به کاهش اکسیژن که در دیوارهٔ سرخرگ‌ها قرار دارند و جزء گیرنده‌های شیمیایی محسوب می‌شوند، تحریک می‌شوند تا با ارسال پیام به دستگاه عصبی مرکزی، بدن را برای مقابله با این شرایط آماده کنند. در چنین شرایطی، ترشح هورمون اریتروپوئیتین افزایش یافته تا سرعت تولید گویچه‌های قرمز در مغز استخوان را زیاد کند. با افزایش سرعت تولید گویچه‌های قرمز، نیاز بدن به آهن و فولیک‌اسید (که برای تولید این یاخته‌ها مورد نیاز هستند) افزایش می‌یابد. ۳) در هموگلوبین گویچۀ قرمز داسی‌شکل، در زنجیرۀ بتا، آمینواسید والین به جای گلوتامیک‌اسید قرار گرفته است؛ بنابراین تعداد آمینواسیدهای والین هموگلوبین افزایش پیدا می‌کند و واژهٔ «برخلاف» باعث غلط‌شدن این گزینه شده است.



توی سؤالات مقایسه‌ای حواستان باشد! درست بودن یک طرف گزینه، فوراً و بدون بررسی ادامهٔ آن، اقدام به پاسخ‌دهی سؤال نکنید و حتماً آن‌ها را از گزینه‌ها بررسی نمایید! ممکن است به علت وجود دواژه‌ای مثل «برخلاف» (در این سؤال، گزینه غلط از آن دریاید.



۳) با کاهش سطح اکسیژن، میزان تنفس هوایی (که باعث تولید کربن‌دی‌اکسید می‌شود) در بدن کاهش یافته و این امر، منجر به کاهش تولید کربن‌دی‌اکسید می‌شود. با کاهش سطح کربن‌دی‌اکسید، میزان فعالیت آنزیم کربنیک آنیدراز در گویچه‌های قرمز نیز کاهش می‌یابد.

۴) با کاهش سطح اکسیژن خون، ترشح هورمون اریتروپوئیتین توسط یاخته‌های ویژه‌ای در کبد و کلیه افزایش پیدا می‌کند تا با افزایش تولید گویچه‌های قرمز خونی، کاهش اکسیژن را جبران کند. برای تولید و ترشح این هورمون به مصرف انرژی نیاز است.



انرژی لازم برای تهیهٔ پلی‌پپتید در فرایند ترجمه از مولکول‌های پرانرژی مانند ATP به‌دست می‌آید.

تارهای ماهیچه‌ای نوع تند، بیشتر انرژی مورد نیاز خود را به روش بی‌هوازی به‌دست می‌آورند که نیازی به اکسیژن ندارد. بنابراین بخش دوم این گزینه نادرست است.

(متوسط - مفهومی)

۴۲

۱) ژن‌ها (بخشی از دنا) دارای دستور ساخت پروتئین‌ها هستند. در مولکول دنا به علت قرارگیری نوکلئوتیدهای پورین‌دار در مقابل نوکلئوتیدهای پیریمیدین‌دار، اندازهٔ قطر دنا یکسان و در سراسر طول آن ثابت است و باعث پایداری دنا می‌شود.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۲) نوکلئوتیدهای به‌کار رفته در مولکول دنا، تنها یک گروه فسفات دارند. ۳) این گزینه تنها در مورد دناهای حلقوی صادق است و دربارهٔ دناهای خطی اشتباه بیان شده است.

(متوسط - مفهومی)

۳۸

بخش «الف» نشان‌دهندۀ رنای پیک بالغ، و بخش «ب» نشان‌دهندۀ رشتهٔ الگوی دنا است.

رنای پیک حاصل فعالیت آنزیم رنابسپاراز بر روی دنا، و رشتهٔ الگوی دنا حاصل فعالیت دنابسپاراز بر روی مولکول دنای قدیمی است.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) هم رنای پیک بالغ (الف) و هم رشتهٔ الگوی ژن (ب)، پلی‌نوکلئوتیدهای تک رشته‌ای بوده و هیچ کدام در طول خود قطر یکسانی ندارند. ۲) دقت کنید که توالی‌های اگزون تنها در رشتهٔ الگوی دنا قابل مشاهده‌اند؛ در رنای پیک، رونوشت توالی‌های اگزون وجود دارد. ۳) قند ریبوز در نوکلئوتیدهای رنا وجود دارد. نوکلئوتیدهای دنا، قند دئوکسی‌ریبوز دارند.

(متوسط - مفهومی)

۳۹

همۀ موارد به‌جز مورد «ب» نادرست هستند.

بررسی همۀ موارد:

الف) توالی‌های راه‌انداز و بین ژنی بخشی از دنا هستند که رونوشت آن‌ها در رنای بالغ یافت نمی‌شود! این توالی‌ها، میانه به حساب نمی‌آیند؛ زیرا توالی‌های میانه بخشی از ژن هستند و رونوشت آن‌ها در رنای پیک اولیه حضور دارند؛ اما رونوشت توالی‌های راه‌انداز نیز در هیچ‌کدام از رناها وجود ندارند. ب) در یوکاریوت‌ها، عمل رونویسی درون هسته انجام شده و رنای تولیدشده ممکن است، دچار تغییراتی نظیر پیرایش شوند. بنابراین بعضی از رناها ممکن است دستخوش تغییر نشوند و هم‌چنین بعضی از رناها تغییراتی غیر از پیرایش پیدا می‌کنند.



پیرایش تنها بر روی بعضی از رنای پیک اولیه صورت می‌گیرد و رنای ناقل و رناتانی قابل پیرایش نیستند.

ج) ساختارهای حلقه‌مانند در نتیجۀ کنار هم قرارگرفتن رنای بالغ پیرایش یافته و رشته الگو (نه رشته رمزگذار!) در ژن ایجاد می‌شود. د) پروتئین مهارکننده در یاخته‌های پروکاریوتی وجود دارد. در پروکاریوت‌ها پروتئین‌های هیستون وجود ندارند.

(متوسط - استنباطی)

۴۰

تنها رناهای پیک در سیتوپلاسم ترجمه می‌شوند. ممکن است رناهای تولیدی از نوع دیگری مانند رنای رناتانی بوده و قابل ترجمه نباشند!

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) رشته‌های رنایی که به توالی راه‌انداز نزدیک‌تر هستند، به دلیل این‌که رونویسی آن‌ها دیرتر شده است، طول کم‌تری نیز دارند. ۳) هر چه رنابسپاراز در طول ژن بیشتر حرکت کند و به توالی پایان رونویسی نزدیک‌تر شود، طول رنایی که می‌سازد، افزایش می‌یابد! مطابق شکل، با حرکت از چپ به راست، بر طول رناهای تولیدی افزوده شده است.



رناهایی که در شکل سؤال دیده می‌شوند و یک ساختار پرمماند را شکل می‌دهند، همگی از یک نوع هستند و توسط یک نوع آنزیم رنابسپاراز هم در حال ساخت می‌باشند. به واژهٔ «نوع» که دو بار تکرار کردیم قبلی هواسـت باشـه! از ما گفتن بود...

۴) هر چه رونویسی یک رنا، زودتر شروع شود، طول بیشتری هم نسبت به رنایی که دیرتر شروع به رونویسی کرده است، دارد. تفاوت طول رشته‌های رنا در شکل نیز به همین دلیل است! اوئی که رونویسی زودتر شروع شده، طول بیشتری هم داره! البته یادت باشد که در انتهای رونویسی، طول همۀ رناهای تولیدی یکسان خواهد بود.