

زیست‌شناسی دوازدهم، جریان اطلاعات در یاخته - ۶ سوال - دبیر اشکان زرندي

۲۱- در هر یک از مراحل ترجمه که به طور حتم

- (۱) رنای ناقل بدون ورود به جایگاه E از ریبوزوم خارج می‌شود - توالی محل اتصال آمینواسید در آن خالی می‌باشد.
- (۲) ورود رنای حاوی آنتی‌کدون UAC به ریبوزوم ممکن است - اولین آمینواسید وارد ریبوزوم می‌شود و در جایگاه P قرار می‌گیرد.
- (۳) در جایگاه A آمینواسید دیده می‌شود - آمینواسید جایگاه P از رنای ناقل خود جدا شده و با آمینواسید جایگاه A پیوند می‌دهد.
- (۴) می‌توان به‌طور همزمان دو رنای ناقل در ریبوزوم مشاهده کرد - پیوند بین آمینواسید و رنای ناقل در جایگاه P شکسته می‌شود.

آزمون ۲۰ آبان دبیر : اشکان زرندي

۲۲- چند مورد، دربارهٔ مراحل ساخت یک پلی‌پپتید در یوکاریوت‌ها صحیح است؟

- الف) هر tRNA که به توالی‌ای از آمینواسیدها متصل می‌شود، پس از تکمیل ساختار رناتن با برقراری پیوندهای سست با رمز جایگاه A به رناتن وارد شده است.
- ب) هر tRNA که حداکثر در دو جایگاه از ساختار رناتن مشاهده می‌شود، پس از جدا شدن از آمینواسید(ها) در پی جابه‌جایی رناتن به جایگاه E رناتن وارد می‌شود.
- ج) هر tRNA که بلافاصله پس از خروج رنای ناقل حامل فقط آمینواسید انتهایی آمینی پلی‌پپتید در ساختار رناتن مستقر می‌شود، به همهٔ جایگاه‌های رناتن وارد می‌شود.
- د) هر tRNA که همزمان با ورود نوعی پروتئین به جایگاه A در رناتن مشاهده می‌شود، در پی خروج از رناتن، منجر به آزاد شدن رشتهٔ پلی‌پپتیدی از ساختار خود به مادهٔ زمینه‌ای سیتوپلاسم می‌شود.

(۱) یک (۲) دو (۳) سه (۴) چهار

آزمون ۲۰ آبان دبیر : اشکان زرندي

۲۳- با توجه به شکل زیر که در ارتباط با زیرواحدهای نوعی اندامک است، می‌توان گفت که به طور حتم بخش A بخش B



- (۱) همانند - در شکل‌گیری جایگاهی برای ورود رنای ناقل حامل آمینواسید نقش دارند.
- (۲) برخلاف - زودتر به توالی از نوکلئوتیدهای دارای قند دئوکسی ریبوز متصل می‌شود.
- (۳) همانند - در نتیجهٔ همکاری آنزیم‌های سیتوپلاسمی و هسته‌ای در یاخته ساخته می‌شود.
- (۴) برخلاف - برای اتصال به اولین توالی سه نوکلئوتیدی در رنای پیک یعنی کدون آغاز مقدم است.

آزمون ۲۰ آبان دبیر : اشکان زرندي

۲۴- در بین انواع یاخته‌های زنده، به‌طور حتم نوکلئیک اسیدهایی که فقط از روی یکی از رشته‌های دنا ساخته می‌شوند

- (۱) همهٔ - بعد از ساخته شدن دو انتهای متفاوت با رشتهٔ الگوی سازندهٔ خود دارند.
- (۲) فقط گروهی از - قبل از خروج از هسته، تعداد نوکلئوتیدهای خود را تغییر می‌دهند.
- (۳) همهٔ - در پی فعالیت آنزیم‌های تولید شده توسط رناتن‌های متصل به شبکهٔ آندوپلاسمی ایجاد می‌شوند.
- (۴) فقط گروهی از - در بین برخی نوکلئوتیدهای رشته‌های خود، پیوندهای هیدروژنی برقرار می‌کنند.

آزمون ۲۰ آبان دبیر : اشکان زرندي

«غالباً در یاخته‌های عصبی بدن رشته‌های پلی‌پپتیدی که از ترجمه رناهای پیک توسط رناتن (ریبوزوم)های

آزاد سیتوپلاسم حاصل می‌شوند،»

الف) همه - به عنوان نوعی پروتئین درون یاخته‌ای عملکرد مستقلی خواهند داشت.

ب) بعضی از - در خارج از اندامک‌های دوغشایی موجود در سیتوپلاسم فعالیت می‌کنند.

ج) همه - به کمک توالی‌های آمینواسیدی موجود در ساختار خود، به سمت مقصد هدایت می‌شوند.

د) بعضی از - با عبور از منافذ پوشش هسته، الزاماً وظیفه همانندسازی دناى خطی را برعهده خواهند داشت.

۴) چهار

۳) سه

۲) دو

۱) یک

دبیر : اشکان زرندي

آزمون ۲۰ آبان

۲۵- کدام گزینه برای تکمیل عبارت زیر نامناسب است؟

«به‌طور معمول، در مرحله یا مرحله‌هایی از فرایند تولید رناى حامل اطلاعات ساخت پروتئین هیستون که

فرایند تولید پروتئین هیستون با استفاده از اطلاعات رناى حامل اطلاعات»

۱) پیوندهایی سست میان نوکلئوتیدهایی با قندهای متفاوت شکسته می‌شود، همانند مرحله دوم - نوعی آنزیم پیوندی(هایی) حاوی انرژی را تجزیه می‌کند.

۲) برخی نوکلئوتیدهای متصل به توالی راه‌انداز الگو قرار می‌گیرند، همانند مرحله اول - پیوندهایی کم‌انرژی میان بازهای مکمل شکسته می‌شوند.

۳) در جلو و عقب آنزیم بسپاراز، پیوندهایی کم‌انرژی شکسته می‌شود، برخلاف مرحله اول - مونومرهای واجد نیتروزن با پیوند اشتراکی به هم متصل می‌شوند.

۴) زنجیره کوتاهی از مولکول رنا تولید می‌شود، برخلاف مرحله سوم - پیوندهای هیدروژنی بین دو نوع نوکلئوتید با قند متفاوت تشکیل می‌شود.

دبیر : اشکان زرندي

آزمون ۲۰ آبان

۲۱- گزینه «۴»

(نیلوفر شریقیان)

در مرحله طولیل شدن می توان به طور همزمان دو tRNA در ریبوزوم مشاهده کرد. در این مرحله از فرآیند ترجمه، پیوند بین آمینواسید و رنای ناقل در جایگاه P ریبوزوم شکسته شده و در جایگاه A با آمینواسید بعدی تشکیل می شود. بررسی سایر گزینه ها:

گزینه «۱»: در مراحل طولیل شدن و پایان، رنای ناقل می تواند بدون ورود به جایگاه E از ریبوزوم خارج شود. در مرحله طولیل شدن، ممکن است رنای ناقل مختلفی وارد جایگاه A ریبوزوم شوند ولی فقط رنای که مکمل کدون جایگاه A است در آنجا استقرار پیدا می کند؛ در غیر این صورت جایگاه را ترک می کند. دقت کنید که در این مرحله، خروج رنای ناقل دارای آمینواسید از جایگاهی غیر از E (یعنی جایگاه A) رخ می دهد. همچنین در مرحله پایان ترجمه خروج رنای ناقل فاقد آمینواسید از جایگاهی غیر از E یعنی جایگاه P ریبوزوم رخ می دهد.

گزینه «۲»: در مراحل طولیل شدن و آغاز، ورود رنای ناقل حاوی آنتی کدون UAC (مکمل کدون AUG) ممکن است. تنها در مرحله آغاز اولین آمینواسید به پیش ساز جایگاه P وارد می شود.

گزینه «۳»: در مراحل طولیل شدن و پایان، در جایگاه A آمینواسید دیده می شود. دقت کنید که در مرحله پایان عوامل آزادکننده که از جنس پروتئین هستند، این جایگاه را اشغال می کنند. تنها در مرحله طولیل شدن، آمینواسید جایگاه P از رنای ناقل خود جدا شده و با آمینواسید جایگاه A پیوند می دهد.

(مربیان اطلاعات در یافته) (زیست شناسی ۳، صفحه های ۳۰ و ۳۱)

۴ ✓

۳

۲

۱

موارد الف و ج صحیح‌اند. بررسی موارد:

الف) در مرحله طویل شدن و پایان، امکان مشاهده رنای ناقل متصل به توالی‌ای از آمینواسیدها وجود دارد. همه رناهای متصل به توالی آمینواسیدها در مرحله طویل شدن به رناتن وارد شده‌اند. در مرحله طویل شدن ترجمه، ساختار رناتن تکمیل بوده و رناهای ناقل در ابتدا با تشکیل پیوند هیدروژنی (سست و کم انرژی) با نوکلئوتیدهای رنای پیک در جایگاه A رناتن مستقر شده‌اند.

ب) اولین و آخرین رنای ناقل وارد شده به رناتن، حداکثر در دو جایگاه از رناتن مشاهده می‌شوند. در مرحله پایان ترجمه رنای ناقل بدون ورود به جایگاه E از ساختار رناتن (جایگاه P) خارج می‌شود.

ج) رنای ناقل حامل فقط آمینواسید انتهای آمینی پلی‌پپتید، رنای ناقل حامل اولین متیونین می‌باشد. پس از خروج رنای ناقل حامل اولین متیونین از جایگاه E، سومین رنای ناقل به ساختار رناتن وارد شده که از همه جایگاه‌های رناتن عبور می‌کند.

د) آخرین رنای ناقل وارد شده به رناتن، همزمان با قرارگیری عامل آزادکننده در جایگاه A، در ساختار رناتن مشاهده می‌شود. در مرحله پایان ترجمه، ابتدا پیوند میان رشته پلی‌پپتید و رنای ناقل تجزیه شده و سپس رنای ناقل از ساختار رناتن خارج می‌شود و به دنبال آن جدا شدن زیرواحدهای رناتن و آزاد شدن رنای پیک رخ می‌دهد.

(بریان اطلاعات در یاقه) (زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۷، ۲۷، ۲۹ تا ۳۱)

 ۴

 ۳

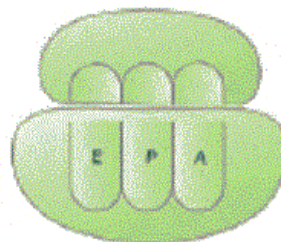
 ۲

 ۱

۲۳- گزینه «۱»

(نیلوفر شریقیان)

ریبوزوم‌ها ساختارهایی برای تولید پلی‌پپتید در یاخته‌های یوکاریوتی و پروکاریوتی هستند. ریبوزوم‌ها از دو زیرواحد کوچک و بزرگ تشکیل شده‌اند، هر زیرواحد نیز از رنا و پروتئین تشکیل شده است. ریبوزوم در ساختار کامل سه جایگاه E, P, A دارد که هر زیرواحد را نیز شامل می‌شود.



گزینه‌های «۲» و «۴»: بخش‌هایی از رنا، پیک زیرواحد کوچک ریبوزوم را به سمت کدون آغاز (توالی سه نوکلئوتیدی AUG) هدایت می‌کنند. مولکول رنا حاوی قند ریبوز می‌باشد. (رد گزینه ۲). نمی‌توان گفت اولین توالی سه نوکلئوتیدی موجود در رنا، پیک، کدون آغاز است. پیش از کدون آغاز توالی‌های مختلفی حضور دارند که ترجمه نمی‌شوند. (رد گزینه ۴).

گزینه «۳»: ریبوزوم‌ها علاوه بر یاخته‌های یوکاریوتی در پروکاریوت‌ها نیز دیده می‌شوند، بنابراین در یک یاخته پروکاریوتی ساخت ریبوزوم نمی‌تواند نتیجه همکاری آنزیم‌های هسته‌ای باشد.

(میران اطلاعات در یافته) (زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۲۷ و ۲۹ تا ۳۱)

۴

۳

۲

۱ ✓

دبیر: اشکان زرندي

آزمون ۲۰ آبان

۲۴- گزینه «۲»

(مهمه مهری روزبانی)

منظور صورت سوال مولکول رنا است که از روی یک رشته دنا ساخته می‌شود. توجه داشته باشید که از بین همه انواع مولکول‌های رنا در یوکاریوت‌ها و پروکاریوت‌ها، فقط رنا، پیک تولید شده در هسته یوکاریوت‌ها، دچار پیرایش (تغییر تعداد نوکلئوتیدهای خود) می‌شوند. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: دقت کنید برخی مولکول‌های رنا حلقوی هستند و فاقد دوسر می‌باشند. گزینه «۳»: این گزینه درباره هیچ‌یک از آنزیم‌های رنابسپاراز و مولکول‌های رنا صادق نیست.

گزینه «۴»: دقت کنید همه مولکول‌های رنا، تک‌رشته‌ای هستند و لفظ رشته‌ها نادرست است. حتی در رنا، ناقل نیز پیوندهای هیدروژنی بین بخش‌های یک رشته تشکیل می‌شود.

(میران اطلاعات در یافته) (زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۵، ۸، ۲۲ تا ۲۵ و ۳۱)

۴

۳

۲ ✓

۱

دبیر: اشکان زرندي

آزمون ۲۰ آبان

۲۶- گزینه «۲»

(کسری رهسپور)

براساس متن کتاب درسی، هنگام تجمع رناتن‌ها بر روی رنای پیک در حال ساخت، ساختاری تسبیح‌مانند شکل می‌گیرد که دانه‌های تسبیح آن رناتن‌ها و نخ تسبیح رنای پیک می‌باشد. محل خروج رشته پلی‌پپتیدی در حال ساخت از زیرواحد بزرگتر ریبوزوم است.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: طبق شکل کتاب در زمان‌های مختلف، براساس طول رنای پیک، تعداد رناتن‌های متصل به آن نیز متغیر است اما دقت کنید که این مولکول دنا است که رونویسی می‌شود نه رنای پیک! رنای پیک خودش محصول رونویسی است.

گزینه «۳»: در شکل ۱۵ صفحه ۳۲ می‌بینید که هرچه رناتن به رنابسپاراز نزدیکتر باشد، طول پلی‌پپتید تولید شده توسط آن نیز نسبت به سایر رناتن‌ها بیشتر است.

گزینه «۴»: هم در رنای پیک و هم در رناتن که دارای رنای رناتنی است، نوکلئوتیدهای دارای ریبوز یافت می‌شوند.

(مربیان اطلاعات در یافته) (زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۴، ۲۹ و ۳۲)

۴

۳

۲ ✓

۱

دبیر: اشکان زرندي

آزمون ۲۰ آبان

۲۸- گزینه «۳»

(اشکان زرندي)

منظور ابتدای این گزینه پلیمریزه شدن و افزایش تعداد نوکلئوتیدهای رنا است که در تمام مراحل رونویسی مشاهده می‌شود. در تمام مراحل رونویسی دو رشته دنا از یکدیگر فاصله دارند و حباب رونویسی مشاهده می‌شود. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: در مرحله آغاز رونویسی، توالی راه‌انداز و در مرحله پایان، توالی پایان رونویسی در حرکت آنزیم RNA پلی‌مراز (رنابسپاراز) نقش دارد. در مرحله آغاز پیوند هیدروژنی بین نوکلئوتیدهای رنا و دنا شکسته نمی‌شود.

گزینه «۲»: در مراحل طویل شدن و پایان پیوند هیدروژنی بین نوکلئوتیدهای رنا و دنا می‌شکند. در انتهای مرحله پایان رنا به‌طور کامل از دنا جدا می‌شود.

گزینه «۴»: بخش اول این گزینه به مرحله آغاز و بخش دوم به مرحله طویل شدن اشاره دارد.

(مربیان اطلاعات در یافته) (زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۴، ۱۲، ۲۳ و ۲۴)

۴

۳ ✓

۲

۱

دبیر: اشکان زرندي

آزمون ۲۰ آبان

۲۹- گزینه «۴»

(اشکان زرندي)

گویچه قرمز تغییر شکل یافته باید توسط ماکروفاژهای کبد و طحال فاگوسیتوز شود و فرایند فاگوسیتوز، فرایندی انرژی‌خواه و وابسته به مصرف ATP است.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: تغییر ژنی در مولکول دنا رخ می‌دهد. (در بخشی از ژن) نوکلئوتید یوراسیل‌دار در مولکول رنا مشاهده می‌شود.

گزینه «۲»: درون گویچه قرمز علاوه بر هموگلوبین می‌توان به آنزیم کربنیک انیدراز نیز اشاره کرد که در ارتباط با کربن دی‌اکسید قرار می‌گیرند.

گزینه «۳»: گویچه‌های قرمز درون خون بالغ هستند و برای آن‌ها دنا و ژن هسته‌ای در نظر گرفته نمی‌شود. (زیست‌شناسی، ۲، صفحه ۶۶) (زیست‌شناسی ۱، ۱۵، ۱۳۹، ۶۲ و ۶۳)

(ترکیبی) (زیست‌شناسی ۲، صفحه ۶۶) (زیست‌شناسی ۳، صفحه ۲۱)

۴ ✓

۳

۲

۱

دبیر: اشکان زرندي

آزمون ۲۰ آبان

۳۰- گزینه «۳»

(دانیال نوروزی)

منظور عبارت همانندسازی و رونویسی است. در هر دو فرایند از دنا به عنوان الگو استفاده می‌شود ولی در همانندسازی از هر دو رشته به عنوان الگو استفاده می‌شود و در رونویسی از بخشی از یک رشته دنا.

موارد «ب»، «ج» و «د» نادرست هستند. بررسی همه موارد:

مورد الف) در همانندسازی پیوندهای هیدروژنی بین بازهای مکمل را آنزیم هلیکاز می‌شکند و در رونویسی آنزیم رنابسپاراز این کار را انجام می‌دهد.

مورد ب) در همانندسازی فعالیت نوکلئازی دنابسپاراز می‌تواند سبب اصلاح دنا شود. پس از اتمام رونویسی از ژن‌هایی که محصول آن رنای پیک (mRNA) است ممکن است فعالیت نوکلئازی (پیرایش) سبب حذف رونوشت اینترون (میان‌ه) شود اما پیرایش جزء مراحل رونویسی نیست. اما دقت کنیم که در همانندسازی فعالیت نوکلئازی دنابسپاراز (ویرایش) به شکل موقت سبب کوتاه شدن رشته دناي تازه ساخته شده، نمی‌شود.

مورد ج) در همانندسازی پیوند هیدروژنی، تنها بین دئوکسی ریبونوکلئوتیدها برقرار می‌شود. اما در رونویسی پیوند هیدروژنی هم بین ریبونوکلئوتیدها و دئوکسی ریبونوکلئوتیدها و هم چنین بین دئوکسی ریبونوکلئوتیدها برقرار و شکسته می‌شود. مورد د) از نتایج مشاهدات چارگاف می‌باشد اما دقت شود که مشاهدات چارگاف در مورد رناها و یک رشته از مولکول دنا صادق نیست. (ترکیبی)

(زیست‌شناسی، ۱، صفحه‌های ۱۵ و ۲۶) (زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۷، ۵، ۴، ۱۱، ۱۳، ۲۲ و ۲۵)

۴

۳ ✓

۲

۱

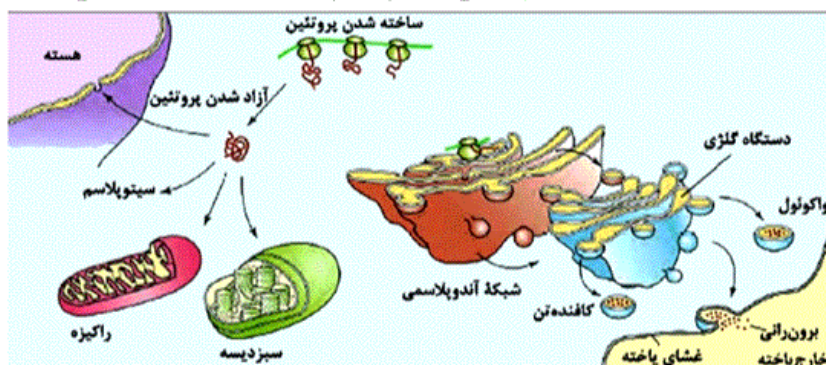
دبیر: اشکان زرندي

آزمون ۲۰ آبان

موارد (ب) و (ج) عبارت مورد نظر را به درستی تکمیل می‌کنند.

با توجه به شکل ۱۴ فصل ۲، پروتئین‌هایی که توسط رناتن (ریبوزوم) های آزاد موجود در سیتوپلاسم ساخته می‌شوند، دو نوع سرنوشت مختلف خواهند داشت: الف) در ماده زمينه‌ای سیتوپلاسم فعالیت کنند.

ب) به هسته و اندامک‌های دوغشایی سیتوپلاسم (راکیزه و دیسه) وارد می‌شوند.



بررسی همه موارد:

الف) از ترجمه یک RNA پیک توسط رناتن (ریبوزوم) های آزاد سیتوپلاسم، یک زنجیره پلی‌پپتیدی پدید خواهد آمد. این زنجیره می‌تواند به صورت یک پروتئین درون یاخته‌ای دارای عملکرد مستقل باشد، اما اگر قرار باشد که این زنجیره، در ساختار یک پروتئین چندرشته‌ای (حاوی ساختار چهارم) شرکت کند، دیگر به تنهایی پروتئینی را شکل نمی‌دهد و نقش مستقلی نخواهد داشت.

ب) بعضی از این پروتئین‌ها، در ماده زمينه‌ای سیتوپلاسم فعالیت می‌کنند.

ج) براساس مقصدی که هر پروتئین باید برود، توالی‌های آمینواسیدی ویژه‌ای در آن وجود دارد که پروتئین را به مقصد هدایت می‌کنند.

د) در یاخته‌های عصبی در بیشتر موارد همانندسازی ماده وراثتی هسته‌ای صورت نمی‌گیرد اما همانندسازی دناي میتوکندريایی مشاهده می‌شود.

(ترکیبی) (زیست شناسی ۲، صفحه‌های ۸۶ و ۸۷) (زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۱۷ و ۳۱)

۴

۳

۲ ✓

۱

در فرایند رونویسی، مولکول رنای پیک یا همان رنای حامل اطلاعات وراثتی تولید می‌شود. در فرایند ترجمه نیز با استفاده از اطلاعات رنای پیک، پروتئین‌سازی صورت می‌گیرد. در مرحله آغاز رونویسی تعدادی از نوکلئوتیدهای مجاور توالی راه‌انداز الگو قرار می‌گیرند. در مرحله آغاز رونویسی پیوندهای هیدروژنی میان بازهای آلی مکمل در مولکول دنا تجزیه می‌شوند؛ ولی در مرحله اول ترجمه، پیوند هیدروژنی تجزیه نمی‌شود. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: در مرحله طولیل شدن و پایان رونویسی، پیوندهای هیدروژنی میان نوکلئوتیدهای دنا و رنا با قندهای متفاوت شکسته می‌شوند. در این دو مرحله، پیوندهای پراثری میان فسفات‌های نوکلئوتیدهای سه‌فسفاته توسط آنزیم تجزیه می‌شوند. در مرحله دوم ترجمه یعنی طولیل شدن نیز پیوند اشتراکی میان رشته پپتیدی و رنای ناقل تجزیه می‌شود.

گزینه «۳»: در مراحل طولیل شدن و پایان رونویسی، پیوندهای هیدروژنی در عقب و جلوی آنزیم شکسته می‌شوند. در جلوی آنزیم رنایسپاراز پیوند هیدروژنی میان بازهای مکمل در مولکول دنا شکسته شده و در عقب آنزیم پیوند هیدروژنی میان

نوکلئوتیدهای مکمل دنا و رنا شکسته می‌شود. در مرحله طولیل شدن و پایان رونویسی نوکلئوتیدهای حاوی باز آلی نیتروژن دار به یکدیگر با پیوند فسفودی‌استر متصل می‌شوند. در مرحله اول ترجمه پیوند پپتیدی میان آمینواسیدها (واحد‌های دارای اتم نیتروژن) تشکیل نمی‌شود.

گزینه «۴»: در مرحله آغاز رونویسی بخش کوتاهی از مولکول رنا تولید می‌شود، مولکول رنا، مولکولی میانجی بین هسته و رناتن می‌باشد. در مرحله آغاز رونویسی برخلاف پایان ترجمه، پیوند هیدروژنی بین مولکول دنا و رنا تشکیل می‌شود.

(ترکیبی) (زیست‌شناسی ۲، صفحه ۸۰) (زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۴، ۷، ۲۳، ۲۴، ۳۰ و ۳۱)

۴

۳

۲ ✓

۱