



نام و نام خانوادگی:

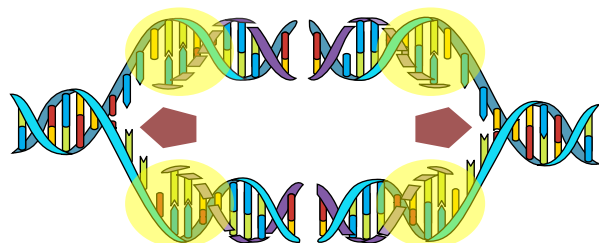
زمان برگزاری: ۲۰ دقیقه



سید بهروز پرنوی

نام آزمون: زیست دوازدهم آزمون جامع تستی

تاریخ آزمون:



۱ کدام گزینه در رابطه با شکل مقابل در جانداران به طور حتم درست است؟

- ۱ دو آنزیم هلیکاز تا انتهای فرایند همانندسازی به تدریج از هم دور می‌شوند.
- ۲ دو مولکول دنا حاصل از این همانندسازی در نهایت وارد دو یاختهٔ مختلف می‌شوند.
- ۳ اندازهٔ این حباب همانندسازی با حباب‌های دیگر تشکیل شده می‌تواند برابر باشد یا نباشد.
- ۴ گروهی از نوکلئوتیدهای آزاد موجود در این دوراهی‌ها، در ساختار رشته‌های دنا شرکت نمی‌کنند.

۲ در پانکراس انسان سالم و در باکتری تراژنی که ژن انسولین انسانی در آن وجود دارد رونویسی ژن انسولین به ترتیب در و صورت می‌گیرد. (با تغییر)

- ۱ سیتوپلاسم - سیتوپلاسم
- ۲ سیتوپلاسم - هسته
- ۳ هسته - سیتوپلاسم
- ۴ هسته - هسته

۳ کدام عبارت به نادرستی بیان شده است؟

- ۱ با تجزیهٔ نوری آب، فشار اسمزی در داخل تیلاکوئید کاهش می‌یابد.
- ۲ انرژی الکترون‌های برانگیخته در آنتن‌ها در نهایت به مرکز واکنش می‌رود.
- ۳ نام‌گذاری $P680$ و $P700$ مربوط به طول موجی است که حداکثر جذب سبزینهٔ a در مراکز واکنش در آن صورت می‌گیرد.
- ۴ واکنش‌های فتوسنتزی به دو گروه وابسته به نور و مستقل از نور تقسیم‌بندی می‌شوند.

۴ چه تعداد از عبارت‌های زیر در مورد زنجیرهٔ انتقال الکترون در غشای تیلاکوئید صحیح بیان شده است؟

- (الف) در مرحلهٔ پایانه هر زنجیره $NADPH$ تولید می‌شود.
- (ب) در هر سه نوع زنجیره الکترون‌ها از مراکز واکنش فتوسیستم‌ها خارج می‌شوند.
- (ج) اولین مولکولی که الکترون را از پروتئین‌های مراکز واکنش می‌گیرد، پذیرندهٔ الکترون است.
- (د) الکترون‌های پرانرژی شروع کنندهٔ زنجیره‌ها هستند.

- ۱ ۰
- ۲ ۱
- ۳ ۲
- ۴ ۳

۵ کدام عبارت، دربارهٔ اولین پروتئینی که ساختار آن شناسایی شد، نادرست است؟

- ۱ در بخش‌هایی از این مولکول، ساختارهای متنوعی وجود دارد.
- ۲ ساختار نهایی آن با تشکیل بیش از یک نوع پیوند، تثبیت می‌شود.
- ۳ هر یک از زنجیره‌های پلی‌پپتیدی آن، به صورت یک زیر واحد تاخورد است.
- ۴ با تغییر یک آمینواسید، ممکن است ساختار و عملکرد آن به شدت تغییر یابد.

۶ چند مورد عبارت زیر را به درستی کامل می‌کند؟

- «هر مولکول زیستی که گوارش شیمیایی آن در اندام حاوی یاخته‌های ریزپرزدار آغاز می‌شود؛»
- سه عنصر مشترک با آنزیم تجزیه‌کنندهٔ خود دارد.
- دارای اطلاعات لازم برای تعیین صفات است.
- در کمک به عبور مواد از غشا یاخته نقش ایفا نمی‌کند.

- ۱ صفر
- ۲ یک مورد
- ۳ دو مورد
- ۴ سه مورد



۷ درباره نوعی جهش کوچک که سبب تغییر طول دنا نمی‌شود، کدام گزینه صحیح نمی‌باشد؟

- ۱ می‌تواند موجب کاهش طول پروتئین حاصل شود.
 ۲ می‌تواند در هموگلوبین، آمینواسید گلوتامیک اسید را به آمینواسید والین تغییر دهد.
 ۳ می‌تواند موجب تغییر در چارچوب خواندن بشود.
 ۴ با تغییر نوع آمینواسید در پروتئین یک آنزیم ممکن است تاثیری در عملکرد آن نداشته باشد.

۸ اساس کدام یک از رفتارهای زیر با سایرین متفاوت است؟

- ۱ مکیدن شیر توسط نوزاد در انسان
 ۲ نوک زدن دقیق جوجه کاکایی به منقار
 ۳ لانه سازی پرندگان
 ۴ مراقبت از زاده‌ها در موش ماده

۹ رمزه چهارم در یک رنای پیک بالغ، کجا پیوند هیدروژنی برقرار می‌کند؟

- ۱ ابتدا در جایگاه A و سپس در جایگاه P
 ۲ ابتدا در جایگاه P سپس در جایگاه E
 ۳ فقط در جایگاه A
 ۴ فقط در جایگاه P

۱۰ چند مورد از عبارات داده شده در مورد تنظیم مثبت رونویسی از نظر درستی یا نادرستی همانند عبارت زیر است؟

- «در عدم حضور مالتوز در محیط باکتری اشرشیاکلای هیچ آنزیمی ساخته نمی‌شود.»
 الف) در این نوع تنظیم رنابسپاراز بدون هیچ عامل کمکی به راه انداز متصل می‌شود.
 ب) در حضور قند مالتوز و غیاب گلوکز، پروتئین فعال کننده به توالی‌های خاصی از دنا متصل می‌شود.
 ج) مالتوز عاملی است که باعث می‌شود فعال کننده در غیاب گلوکز به جایگاه خود متصل شود.
 د) باکتری اشرشیاکلای تنظیم بیان ژن خود را به کمک پروتئین‌های تنظیمی انجام می‌دهد.

- ۱ ۴
 ۲ ۳
 ۳ ۲
 ۴ ۱

۱۱ چند مورد جای خالی را به طور مناسبی تکمیل می‌کند؟

- در همانندسازی دنا، دنا بسپاراز هلیکاز را دارد.
 الف) همانند - توانایی شکستن پیوند بین نوکلئوتید A دار و T دار
 ب) برخلاف - توانایی شکستن پیوند بین نوکلئوتید A دار و T دار
 ج) همانند - توانایی تشکیل پیوند بین نوکلئوتید A دار و T دار
 د) برخلاف - توانایی تشکیل پیوند بین نوکلئوتید A دار و T دار

- ۱ مورد ۱
 ۲ مورد ۲
 ۳ مورد ۳
 ۴ مورد ۴

۱۲ ژن شناسان با مطالعه توزیع بیماری کم خونی داسی شکل دریافته اند که

- ۱ وجود دگرة Hb^A در مناطق مالاریا خیز باعث بقای جمعیت می‌شود.
 ۲ فراوانی دگرة Hb^A در مناطقی که مالاریا شایع است، بسیار بیشتر از سایر مناطق است.
 ۳ افرادی که گویچه همواره سالم دارند، در معرض خطر ابتلا به مالاریا قرار دارند.
 ۴ افراد $Hb^S Hb^S$ در برابر مالاریا و ابتلا به این بیماری مقاوم اند.

۱۳ سلول‌های موجود در بافت واقع در سر استخوان ران در محل مفصل

- ۱ همانند سلول‌های موجود در محل اتصال ماهیچه سه سر به کتف، می‌توانند پیرووات را به ترکیبات دو کربنه تبدیل کنند.
 ۲ برخلاف سلول‌های موجود در سخت‌ترین نوع بافت پیوندی، می‌توانند ترکیبات شش کربنه فسفات دار تشکیل دهند.
 ۳ همانند تمامی سلول‌هایی که از بافت پوششی منشأ می‌گیرند، می‌توانند ضمن تشکیل پیرووات در میان‌یاخته، ATP تولید کنند.
 ۴ برخلاف سلول‌هایی با چند هسته در زمان فعالیت عادی سبب تولید بی‌کربنات در خون سیاهرگی می‌شوند.



۱۴) کدام یک جمله زیر را به شکل نادرستی تکمیل می کند؟

«در همه مراحل رونویسی»

- ۱) پیوند فسفودی استر تشکیل می شود.
 ۲) پیوند هیدروژنی شکسته می شود.
 ۳) دو رشته دنا از هم باز و به هم متصل می شوند.
 ۴) بین رشته الگو و رنای در حال ساخت، پیوند هیدروژنی برقرار می شود.

۱۵) کدام یک از دستاوردهای مهندسی ژنتیک در پزشکی نیست؟

- ۱) توانایی قراردعی ژن سالم در سلول های رونویسی کننده از ژن معیوب
 ۲) نیاز پزشکی شخصی کمتر می شود.
 ۳) تولید واکسن بدون ایجاد قابلیت بیماری
 ۴) پروتئین های حیاتی بدن به صورت فعال تولید می شوند.

۱۶) چند مورد از موارد، جمله مقابل را در ارتباط با ساختار پروتئین ها به طور نامناسب تکمیل می کند؟

«در یک پروتئین خاص، در ساختار برخلاف ساختار»

- الف- دوم - سوم، همواره پیوندهای هیدروژنی در پایداری ساختار شرکت می کنند.
 ب- اول - سوم، گروه های R با نوعی پیوند اشتراکی به کربن متصل هستند.
 ج- سوم - دوم، چندین زنجیره پلی پپتیدی، با آرایش خاصی در کنار هم قرار دارند.
 د- سوم - اول، می تواند بیش از یک نوع پیوند بین آمینواسیدها مشاهده شود.
- ۱) یک مورد ۲) دو مورد ۳) سه مورد ۴) چهار مورد

۱۷) وقوع جهش در توالی های می تواند بدون اثرگذاری بر محصول ژن، میزان تولید آن را تغییر دهد.

- ۱) الگوی رمزه همانند الگوی پادرمزه
 ۲) افزایشده همانند راه انداز
 ۳) توالی پایان برخلاف راه انداز ژن
 ۴) بین ژنی برخلاف جایگاه اتصال فعال کننده

۱۸) در سیتوپلاسم سلول های ماهیچه مخطط، تولید می شود.

- ۱) اسید ۶ کربنی ۲) استیل کوآنزیم A ۳) قند ۴ کربنی ۴) پیروویک اسید

۱۹) کدام مورد عبارت زیر را به طور مناسب کامل می کند؟

«به طور معمول در انسان، هر نوع یاخته بنیادی که»

- ۱) بعد از جداسازی، قابل کشت دادن باشد در بافت های هر فرد بالغ یافت می شود.
 ۲) قبل از جایگزینی جنین به وجود می آید، تنها به لایه های مختلف جنینی تمایز می یابد.
 ۳) در تمام طول عمر انسان باقی می ماند، می تواند به همه انواع یاخته های تخصصی تمایز یابد.
 ۴) در میان یاخته های کاملاً تمایز یافته وجود دارد، می تواند بعضی از انواع یاخته های بدن را به وجود آورد.

۲۰) هر مولکول ساخته شه توسط آنزیم RNA پلی مرز

- ۱) در تولید پروتئین های سلول دخالت دارد.
 ۲) II ، ابتدا کوتاه می شود، سپس به سیتوپلاسم می رود.
 ۳) III ، در سلول، دارای شکل سه بعدی با سه حلقه در خود است.
 ۴) پروکاریوتی، توسط ریبوزوم های ساده و کوچک ترجمه می شود.



پاسخنامه تشریحی

۱) در محل دوراهی همانندسازی نوکلئوتیدهای یوراسیل دار نیز وجود دارند که برای آنزیم دنابسپاراز غیرقابل استفاده هستند. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه‌های ۱ و ۳: اگر شکل مربوط به دنای حلقوی باشد، این دنای تنها یک نقطه آغاز همانندسازی و یک حباب تشکیل دهد. در این حالت دو آنزیم هلیکاز ابتدا از هم دور شده و در ادامه به هم نزدیک می‌شوند.

گزینه ۲: دو دنای حاصل از همانندسازی می‌توانند دو کروماتید یک کروموزوم را تشکیل دهند. اگر پدیده جدا نشدن برای این کروماتیدها رخ دهد، هر دو وارد یک یاخته می‌شوند.

۲) رونویسی ژن انسولین در هوسته‌ای در هسته و در پروکاریوت‌ها در سیتوپلاسم صورت می‌گیرد.

۳) با تجزیه نوری آب، تعداد مولکول‌های آب درون تیلاکوئید کم شده و فشار اسمزی آن بالا می‌رود.

۴) فقط مورد (د) صحیح بیان شده است. الکترونی برانگیخته می‌شود (زنجیره انتقال الکترون را آغاز می‌کند) که پراثری باشد.

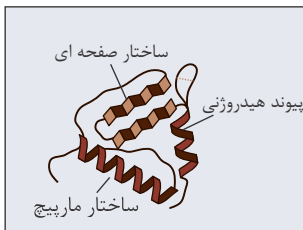
بررسی سایر موارد:

مورد الف) در مرحله پایان زنجیره دوم $NADPH$ تولید می‌شود. (فتوسیستم ۱)

مورد ب) درون غشای تیلاکوئید ۲ نوع زنجیره وجود دارد.

مورد ج) الکترون‌ها از رنگیزه‌های مراکز واکنش خارج می‌شوند نه پروتئین‌های مراکز واکنش.

۵) اولین پروتئینی که ساختار آن به کمک پرتوی x شناسایی شد، میوگلوبین است که پروتئینی تک‌رشته است و فقط دارای یک رشته پلی‌پپتید است نه چند زیر واحد مختلف.



بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱: درست. در ساختار نهایی پروتئین‌های تک رشته‌ای نیز می‌توان ساختارهای متنوعی (مارپیچی و صفحه‌ای) را مشاهده کرد.

گزینه ۲: درست. ساختار سوم آخرین ساختار پروتئین‌های تک‌رشته‌ای است که با نیروهای آب‌گریز ایجاد می‌شوند و سپس با ایجاد پیوندهای اشتراکی، هیدروژنی و یونی تثبیت می‌گردد.

گزینه ۴: درست. باتوجه به جایگاه آمینواسید در ساختار رشته پلی‌پپتید ممکن است تغییر حتی یک آمینواسید منجر به تغییر شدید در ساختار و عملکرد آن گردد.

۶) تمامی موارد به نادرستی بیان شده‌اند.

نوکلئیک اسیدها تنها مولکول‌های زیستی هستند که گوارش شیمیایی آن‌ها از اندام حاوی یاخته‌های ریزپر زار آغاز می‌شود.

بررسی موارد:

مورد ۱ - آنزیم نوکلئاز پروتئینی بوده و دارای چهار عنصر مشترک (هیدروژن، کربن، اکسیژن و نیتروژن) با نوکلئیک اسیدها می‌باشد.

مورد ۲ - این گزینه تنها درباره دنا (نه همه نوکلئیک اسیدها) صادق است. مولکول دنا یک نوع نوکلئیک اسید است.

مورد ۳ - ATP یک نوکلئیک اسید است که در انتقال مواد از غشاء نقش دارد.

۷) منظور سؤال جهش‌های جانشینی هستند که در چارچوب خواندن نمی‌توانند تغییری ایجاد کنند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) جهش بی‌معنا می‌تواند رمز یک آمینواسید را به رمز پایان ترجمه تبدیل کند.

۲) جهش دگرمعنا می‌تواند عامل ایجاد کم‌خونی داسی‌شکل باشد.

۴) اگر آمینواسید جانشین شده در محلی دور از جایگاه فعال باشد به گونه‌ای که بر فعالیت آن اثر نگذارد، احتمال تغییر در عملکرد آنزیم کم و یا حتی صفر است.

۸) مکیدن شیر توسط نوزاد و لانه‌سازی پرندگان و مراقبت از زاده‌ها در موش مادر غریزی هستند و نوک زدن دقیق جوجه کاکایی به منقار مادر جهت درخواست غذا بعد از چند روز انجام می‌شود که نشان دهنده یادگیری می‌باشد. البته خود نوک زدن غریزی است.

۹) رمز آغازین AUG در جایگاه P پیوند هیدروژنی برقرار می‌کند و سایر رمزها در جایگاه A . مثلاً حتی رمز AUG غیرآغازین هم، در جایگاه A پیوند

هیدروژنی برقرار می‌کند. اصولاً جایگاه A ریبوزوم یعنی جایگاه ورود آمینواسید و برقراری پیوند هیدروژنی بین کدون و آنتی‌کدون.

۱۰) عبارت داده‌شده صورت سؤال همانند «الف» نادرست است زیرا در صورت نبود مالتوز در محیط باکتری اشرشیاکلاهی آنزیم‌های تجزیه‌کننده مالتوز تولید نمی‌شوند (نه هر آنزیمی)، همچنین در تنظیم مثبت رونویسی رنابسپاراز به کمک پروتئین‌های خاصی به راه‌انداز متصل می‌شود.

۱۱) مورد الف و د درست می‌باشند.

بین نوکلئوتید T دار و نوکلئوتید A دار دو نوع پیوند ممکن است وجود داشته باشد. پیوند بین نوکلئوتید A دار و T دار دو رشته مقابل از نوع پیوند هیدروژنی است. پیوند بین نوکلئوتید A دار و T دار یک رشته از نوع فسفودی‌استر است.

آنزیم دنابسپاراز توانایی شکستن پیوند بین نوکلئوتید A دار و T دار را دارد. اگر نوکلئوتید A دار و T دار به اشتباه در یک رشته کنار هم باشند، طی ویرایش این اتفاق رخ می‌دهد و هلیکاز هم می‌تواند دو رشته را از هم جدا کند و پیوند بین نوکلئوتید A دار و T دار را قطع کند.



۱۳) ۱ ۲ ۳ ۴ به نکات زیر دقت کنید:

در مورد سلول‌های جانوری به موارد استثناء زیر توجه ویژه داشته باشید:

- ۱) گویچه‌های قرمز که هسته ندارند.
 - ۲) سلول‌های عصبی که تقسیم نمی‌شوند.
 - ۳) سلول‌های ماهیچه‌ای که لاکتیک اسید تولید می‌کنند. [در حد کتاب درسی، ماهیچه‌ها و گلبول‌های قرمز تنها سلول‌های بدن ما هستند که تخمیر دارند]
 - ۴) سلول‌های شاخی پوست که مرده‌اند.
 - ۵) سلول‌های دیواره‌ای لوله‌های اسپرم‌ساز و تخمدان‌ها که میوز می‌کنند. [در کل بدن ما تنها سلول‌هایی هستند که میوز می‌کنند]
 - ۶) سلول‌های ماهیچه اسکلتی که چند هسته دارند.
- صورت سؤال به بافت پیوندی غضروف اشاره دارد.
بررسی گزینه‌ها:

گزینه ۱: منظور از قسمت اول گزینه همان زردپی است و زمانی که پیرووات به ترکیبات ۲ کربنه (استیل) تبدیل می‌شود در واقع اشاره به مرحله‌ای از تنفس سلولی دارد و همان‌طور که می‌دانید هم سلول‌های بافت‌های پیوندی غضروف و هم سلول‌های بافت پیوندی رشته‌ای (مانند زردپی)، زنده‌اند و قابلیت فرایند تنفس سلولی از نوع هوازی را دارند.

گزینه ۲: منظور از سخت‌ترین نوع بافت پیوندی همان استخوان است و قسمت پایانی گزینه اشاره به فرآیند قندکافت دارد و از سوی دیگر هر سلول زنده‌ای (مانند بافت‌های پیوندی غضروف و استخوان) می‌تواند قندکافت را داشته باشد.

گزینه ۳: قسمت آخر گزینه اشاره به فرآیند قندکافت دارد که در هر سلول زنده‌ای (مانند بافت پیوندی غضروف) رخ می‌دهد اما دقت کنید تمامی سلول‌هایی که از بافت پوششی منشأ می‌گیرند، زنده نیستند مثلاً لایه شاخی مرده است.

گزینه ۴: قسمت اول گزینه مربوط به بافت ماهیچه‌ای است که این بافت همانند بافت پیوندی غضروف، در زمان فعالیت عادی سبب تولید بی‌کربنات در خون سیاهرگی می‌شود. در تمامی سلول‌های بدن هنگام فعالیت، گلوکز، مصرف شده و CO_2 تولید شده و بی‌کربنات خون سیاهرگی بالا می‌رود و اگر فعالیت خیلی شدید شود، CO_2 و بی‌کربنات بیشتر می‌شود به جز سلول‌های ماهیچه‌ای که در فعالیت شدید تخمیر کرده و CO_2 تولید نمی‌کنند یعنی بی‌کربنات خون سیاهرگی کم می‌شود. [یعنی هر عضوی که زیاد فعالیت کند میزان بی‌کربنات خروجی‌اش بیشتر می‌شود اما در مورد سلول‌های ماهیچه‌ای تولید بی‌کربنات می‌تواند کمتر هم شود]

۱۴) ۱ ۲ ۳ ۴ در همه مراحل رونویسی دو رشته دنا از هم باز می‌شوند، اما در مرحله آغاز برخلاف سایر مراحل، چون زنجیره کوتاهی از رنا ساخته شده است، جدا شدن رنا ساخته شده از رشته الگو و متصل شدن دو رشته دنا به هم، رخ نمی‌دهد [رد گزینه ۳] توجه کنید که در همه مراحل رونویسی، رنا در حال ساخت است؛ بنابراین پیوند فسفودی‌استر تشکیل می‌شود [تأیید گزینه ۱] ضمناً به‌طور کلی در تمام مراحل رونویسی پیوند هیدروژنی شکسته و تشکیل می‌شود [تأیید گزینه ۲] و تشکیل پیوند هیدروژنی بین رشته الگو و رنا در حال ساخت در تمام مراحل رخ می‌دهد [تأیید گزینه ۴].

۱۵) ۱ ۲ ۳ ۴ گزینه ۱: فقط در سلول‌هایی که قرار است از ژن معیوب رونویسی کنند، ژن سالم قرار داده می‌شود.

گزینه ۲: پزشک شخصی با استفاده از مهندسی ژنتیک می‌تواند قبل از بروز علائم از بیماری مطلع شود؛ پس پزشک شخصی و مهندسی ژن به‌نوعی مکمل هم هستند.

گزینه ۳: واکسن‌ها ایمنی ایجاد می‌کنند ولی عوارض مثل ایجاد بیماری را ندارند.

گزینه ۴: پروتئین‌های حیاتی مثل انسولین که رشته‌های آن تولید و با هم ترکیب می‌شوند، به‌صورت فعال تولید می‌شوند.

۱۶) ۱ ۲ ۳ ۴ فقط عبارت د صحیح بوده به علت اینکه در ساختار سوم، پیوندهای متنوعی بین آمینواسیدها می‌تواند وجود داشته باشد. و سایر عبارات نادرست هستند.

بررسی سایر موارد:

الف- پیوند هیدروژنی در ساختار سوم نیز در پایداری ساختار پروتئین نقش دارد.

ب- همواره گروه‌های R با پیوند اشتراکی به کربن مرکزی متصل هستند.

ج- در ساختار اول تا سوم، فقط یک زنجیره مشاهده می‌شود.

۱۷) ۱ ۲ ۳ ۴ وقوع جهش در توالی‌هایی مثل افزایشده و راه‌انداز اثری بر روی نوع محصول ژن نخواهد داشت اما میزان آن را دستخوش تغییر خواهد کرد بنابراین پاسخ صحیح

گزینه ۲ است.

۱۸) ۱ ۲ ۳ ۴ فرآیند گلیکولیز در مادهٔ زمینهٔ سیتوپلاسم سلول‌ها رخ می‌دهد.

۱۹) ۱ ۲ ۳ ۴ یاخته‌های بنیادی بالغ در بین یاخته‌های تمایز یافتهٔ اندام‌ها قرار دارند. این یاخته‌ها می‌توانند با تمایز خود، تعدادی از یاخته‌های دیگر بدن را ایجاد کنند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱: دقت کنید که یاخته‌های بنیادی بالغ در هر بافت مخصوص همان بافت هستند؛ مثلاً یاخته‌های بنیادی مغز استخوان در بافت‌های پوست یافت نمی‌شوند.

گزینه ۲: یاخته‌های بنیادی تودهٔ مورولا و برخی یاخته‌های بلاستوسیت می‌توانند به پرده‌های جنینی نیز تمایز یابند.

گزینه ۳: منظور یاخته‌های بنیادی بالغ است. دقت کنید این یاخته‌ها فقط به انواعی از یاخته‌ها تبدیل می‌شوند و نمی‌توانند همه یاخته‌های تخصصی بدن را ایجاد کنند.

۲۰) ۱ ۲ ۳ ۴ محصول RNA پلی‌مراز I فقط $rRNA$ ریبوزومی است و $rRNA$ ریبوزومی در پروتئین‌سازی دخالت دارد.

رد سایر گزینه‌ها:

گزینه ۲: همهٔ رناها کوتاه نمی‌شوند.

گزینه ۳: ساختار سه بعدی رنا ناقل، L شکل است.

گزینه ۴: همهٔ رناها ترجمه نمی‌شوند.

پاسخنامه کلیدی

۱	۱	۲	۳	۴
۲	۱	۲	۳	۴
۳	۱	۲	۳	۴
۴	۱	۲	۳	۴
۵	۱	۲	۳	۴

۶	۱	۲	۳	۴
۷	۱	۲	۳	۴
۸	۱	۲	۳	۴
۹	۱	۲	۳	۴
۱۰	۱	۲	۳	۴

۱۱	۱	۲	۳	۴
۱۲	۱	۲	۳	۴
۱۳	۱	۲	۳	۴
۱۴	۱	۲	۳	۴
۱۵	۱	۲	۳	۴

۱۶	۱	۲	۳	۴
۱۷	۱	۲	۳	۴
۱۸	۱	۲	۳	۴
۱۹	۱	۲	۳	۴
۲۰	۱	۲	۳	۴