

دفترچه شماره ۱



آزمون

۴



مرکز سنجش آموزش مدارس برتر

پایه

۱۲



# آزمون اختصاصی گروه آزمایشی علوم تجربی

مدت پاسخ‌گویی: ۳۰ دقیقه

تعداد سؤال: ۳۰

عنوان مواد امتحانی آزمون اختصاصی گروه آزمایشی علوم تجربی، تعداد، شماره سؤالات و مدت پاسخ‌گویی

ردیف	مواد امتحانی	تعداد سؤال	از شماره	تا شماره	مدت پاسخ‌گویی
۱	زیست‌شناسی	۳۰	۱	۳۰	۳۰ دقیقه

مواد امتحانی	سرفصل دهم	سرفصل یازدهم	سرفصل دوازدهم
زیست‌شناسی	—	فصل ۲	فصل ۲

تمامی حقوق مادی و معنوی آزمون، متعلق به مرکز سنجش آموزش مدارس برتر بوده و هرگونه استفاده از آن بدون داشتن اجازه‌نامه کتبی از این مرکز، خلاف قانون و عرف و قابل پیگیری می‌باشد.



## زیست‌شناسی

- ۱- با توجه به مطالب کتاب زیست شناسی ۳ در فصل دوم، کدام گزینه به درستی بیان شده است؟
- ۱) تنها به بعضی از توالی‌های ۳ تایی در دنا رمز گفته می‌شود.
  - ۲) تنها به بعضی از توالی‌های ۳ تایی از رنای پیک رمز گفته می‌شود.
  - ۳) تنها به بعضی از آنزیم‌های دخیل در رونویسی، رنابسپاراز گفته می‌شود.
  - ۴) تنها به بعضی از فرایندهای ساخت رشته پلی‌نوکلئوتیدی خطی، رونویسی گفته می‌شود.
- ۲- کدام مورد برای تکمیل عبارت زیر مناسب است؟
- «اگر باکتری اشرشیاکلائی از محیط دارای لاکتوز وارد محیط دارای گلوکز شود .....»
- ۱) تجزیه گلوکز در یاخته شروع می‌شود.
  - ۲) آنزیم‌های تجزیه‌کننده لاکتوز در یاخته وجود دارند.
  - ۳) تولید آنزیم‌هایی کاملاً متفاوت برای تجزیه کامل قند، شروع می‌شود.
  - ۴) مانعی برای اتصال رنابسپاراز به راه‌انداز ژن‌های مربوط به تجزیه لاکتوز ایجاد می‌شود.
- ۳- در چشم هر فرد سالم، عدسی بین دو اتاقک قرار دارد. کدام مورد درباره این اتاقک‌ها درست است؟
- ۱) اتاقک جلویی محتوی ماده ژله‌ای و شفاف است.
  - ۲) اتاقک عقبی محتوی مایع تغذیه‌کننده عدسی است.
  - ۳) اتاقک عقبی سرشار از انشعابات سرخرگ عصب بینایی است.
  - ۴) اتاقک جلویی دارای ماهیچه‌های تغییردهنده قطر عدسی است.
- ۴- کدام گزینه درباره یاخته‌های بنیادی پوست صحیح نمی‌باشد؟
- ۱) بخشی از دنا که برای رونویسی باز می‌شود، طولی به اندازه ۶ جفت نوکلئوتید دارد.
  - ۲) در یاخته‌های تازه تقسیم‌شده، آنزیم‌های رنابسپاراز، در نزدیکی مرکز هسته تجمع می‌کنند.
  - ۳) وجود رابطه مکملی در بین رشته‌های پلی‌نوکلئوتیدی، اساسی برای انجام رونویسی و همانندسازی است.
  - ۴) در محل انجام همانندسازی، دو رشته دنا در مقایسه با محل رونویسی فاصله بیشتری از یکدیگر می‌گیرند.
- ۵- کدام مورد برای تکمیل عبارت زیر مناسب است؟
- «در صورتی که بین دو ژن متوالی در یک دنا خطی ..... راه‌انداز وجود داشته باشد، رنابسپارازهای متصل به دو ژن .....»
- ۱) دو - به سمت هم حرکت می‌کنند.
  - ۲) یک - در امتداد هم بر روی دنا حرکت می‌کنند.
  - ۳) دو - بر روی یک رشته یکسان از دنا حرکت می‌کنند.
  - ۴) یک - در جهت دور شدن از هم بر روی دنا حرکت می‌کنند.
- ۶- پروتئین‌های ساخته در سیتوپلاسم یک یاخته می‌توانند مقصدهای متفاوتی داشته باشند. در کدام گزینه مقدار بیشتری از مسیر طی‌شده توسط دو پروتئین ذکرشده برای رسیدن به مقصد، مشترک است؟
- ۱) لیباز و هلیکاز
  - ۲) پروترومبیناز و پمپ سدیم - پتاسیم
  - ۳) گلوتن و پادتن
  - ۴) پرفورین و هیستون
- ۷- کدام گزینه در مورد بیشتر یاخته‌های پوششی در چین‌خوردگی لایه داخلی انتهای مجاری نیم‌دایره گوش انسان، صحیح است؟
- ۱) شکلی استوانه‌ای دارند.
  - ۲) هسته نزدیک به غشای پایه دارند.
  - ۳) عصب تعادلی گوش را تشکیل می‌دهند.
  - ۴) دارای اجزای رشته‌مانند در سطح خود هستند.
- ۸- در لنفوسیت‌های B بخشی از رناتن که در هسته ساخته می‌شود، چه مشخصه‌ای دارد؟
- ۱) زنجیره‌ای بلند از آمینواسیدها است.
  - ۲) توسط رنابسپاراز ۳ ساخته می‌شود.
  - ۳) فراوان‌ترین نوع رنا در یاخته است.
  - ۴) در یک انتها کربوکسیل و انتهای دیگر فسفات دارد.
- ۹- کدام یک از اتفاقات زیر، هم در همانندسازی هم در رونویسی رخ می‌دهد؟
- الف) جدا شدن اسیدنوکلئیک‌های دورشته‌ای از هم
  - ب) جدا شدن دو رشته یک اسیدنوکلئیک از هم
  - ج) جدا شدن رشته‌های پلی‌نوکلئوتیدی مکمل از هم
  - د) جدا شدن اسیدهای نوکلئیک مکمل از هم
- ۱) الف و ب
  - ۲) الف، ب و ج
  - ۳) ب و ج
  - ۴) الف، ب، ج و د
- ۱۰- در ارتباط با تغییرات رنا در جانداران کدام مورد نادرست است؟
- ۱) تغییر نوعی رنا و آماده شدن برای فرایند ترجمه، تنها در یوکاریوت‌ها انجام می‌شود.
  - ۲) اسید نوکلئیک‌هایی که دارای توالی بیانه و میانه هستند تنها در درون هسته دیده می‌شوند.
  - ۳) تغییرات رنای پیک مانند پیرایش می‌تواند در حین یا پس از رونویسی انجام شود.
  - ۴) توالی‌های حذف‌شده از رنای نابالغ به صورت تصادفی و غیرقابل تعیین است.

- ۱۱- مطابق با اطلاعات کتاب درسی، ویژگی مشترک آنزیم‌هایی که از مولکول دنا به عنوان الگو برای تولید نوعی بسپار استفاده می‌کنند، کدام است؟  
 (۱) قادر به جدا کردن دو رشته دنا از یکدیگر هستند.  
 (۲) فعالیت آنها بعد از عملکرد نوعی آنزیم شروع می‌شود.  
 (۳) در جایگاه فعال آنها سه رشته پلی‌نوکلئوتیدی مشاهده می‌شود.  
 (۴) از ریبونوکلئوتیدهای سه‌فسفاته برای تولید محصول استفاده می‌کنند.
- ۱۲- بخشی که گیرنده‌های بویایی در آن با نورون‌های دیگری سیناپس می‌دهند، چه مشخصه‌ای دارد؟ (فرد به صورت ایستاده است)  
 (۱) جلویی‌ترین بخش از لوب پیشانی است.  
 (۲) در سطحی بالاتر از غده هیپوفیز قرار دارد.  
 (۳) جلویی‌ترین بخش از سامانه کناره‌ای است.  
 (۴) توسط دو لایه از سه لایه پرده مننژ حفاظت می‌شود.
- ۱۳- مطابق با اطلاعات کتاب درسی، کدام مورد درباره نوعی رنای پیک که چند رناتن می‌توانند به طور همزمان به نقاطی از آن متصل شوند، صادق است؟  
 (۱) اطلاعات بیش از یک ژن را دارد.  
 (۲) توسط رنابسپاراز ۲ تولید شده است.  
 (۳) برای فعالیت دستخوش تغییراتی می‌شود.  
 (۴) پروتئین‌های تولیدشده از آن به مقدار انبوه نیاز است.
- ۱۴- مطابق با اطلاعات کتاب درسی، آنزیم‌هایی وظیفه اتصال آمینواسید به بخشی از رنای ناقل را بر عهده دارند. کدام عبارت در مورد این آنزیم‌ها، درست است؟  
 (۱) بعضی از آنها در ساختار رناتن قرار دارند.  
 (۲) همه آنها در ابتدا توالی پادرمزه را تشخیص می‌دهند.  
 (۳) بعضی از آنها یک جایگاه برای آمینواسید و یک جایگاه برای ناقل دارند.  
 (۴) همه آنها بین گروه آمین آمینواسید و نوکلئوتیدی در رنای ناقل پیوند ایجاد می‌کنند.
- ۱۵- به طور معمول در طول فرایند ترجمه، رنای ناقل مختلفی به رناتن وارد و از آن خارج می‌شوند. کدام موارد، درباره این رنای ناقل درست است؟  
 الف) هر رنای ناقل که به جایگاه E رناتن وارد می‌شود، در جایگاه P رناتن نیز دیده می‌شود.  
 ب) هر رنای ناقل که تنها از دو جایگاه رناتن عبور می‌کند، در پی آخرین جابه‌جایی رناتن وارد شده است.  
 ج) هر رنای ناقل که جایگاه ورود و خروج آن از رناتن یکسان است، در مرحله طویل شدن به رناتن وارد می‌شود.  
 د) هر رنای ناقل که از همه جایگاه‌های رناتن عبور می‌کند، آمینواسید متیونین به آمینواسید(های) آن اضافه می‌شود.  
 (۱) الف و ج (۲) ب و د (۳) الف، ج و د (۴) الف و ب
- ۱۶- کدام مورد درباره یک بخش خاص از دناهای درون یک یاخته یوکاریوتی در طول اینترفاز به طور حتم درست است؟  
 (۱) این بخش تنها جهت رونویسی بیش از یک‌بار باز می‌شود.  
 (۲) این بخش تنها جهت رونویسی به شکل موقت باز می‌شود.  
 (۳) این بخش جهت همانندسازی تنها در یک مرحله اینترفاز باز می‌شود.  
 (۴) این بخش در طول اینترفاز می‌تواند توسط سه آنزیم مختلف باز شود.
- ۱۷- چند مورد زیر می‌تواند بین تنظیم بیان ژن در یوکاریوت‌ها در مرحله رونویسی با تنظیم مثبت رونویسی در باکتری اشرشیاکلاهی مشابه باشد؟  
 الف) اتصال نوعی پروتئین به دنا قبل از رنابسپاراز  
 ب) ناتوانی رنابسپاراز در اتصال به راه‌انداز به صورت مستقل  
 ج) فعالیت توالی تنظیمی به‌جز راه‌انداز برای شروع شدن رونویسی  
 د) شروع رونویسی با اتصال رنابسپاراز به توالی تنظیمی چسبیده به ژن  
 (۱) ۲ (۲) ۴ (۳) ۳ (۴) ۱
- ۱۸- کدام مورد درباره عصب بینایی که از چشم چپ یک فرد سالم خارج می‌شود، درست است؟  
 (۱) دارای آسه‌های گیرنده‌های نوری است.  
 (۲) جهت جریان خون در مرکز آن به صورت دوطرفه است.  
 (۳) بعد از خروج از چشم به سمت محل قرارگیری لکه زرد خم می‌شود.  
 (۴) بخشی از اطلاعات حسی آن، همزمان از هر دو تالاموس عبور می‌کند.
- ۱۹- با توجه به اطلاعات کتاب درسی درباره تنظیم مثبت و منفی در باکتری اشرشیاکلاهی، کدام مورد می‌تواند درست باشد؟  
 (۱) پروتئین مهارکننده تنها در صورتی می‌تواند به دنا متصل بماند که در محیط، لاکتوز نباشد.  
 (۲) در صورت جهش در جایگاه اتصال فعال‌کننده، رنابسپاراز به راه‌انداز مرتبط نمی‌تواند متصل شود.  
 (۳) در صورت وجود مالتوز و لاکتوز در محیط، تأمین انرژی از مالتوز نیاز به استفاده از آنزیم‌های متنوع‌تری دارد.  
 (۴) عامل مؤثر در فعال شدن رنابسپاراز در تنظیم منفی از یک یا چند زنجیره بلند و بدون شاخه تشکیل شده است.
- ۲۰- کدام مورد درباره یاخته‌های ترشح‌کننده بزاق انسان، نادرست است؟  
 (۱) ژن‌های mRNA ساز به صورت غیرتصادفی رونویسی می‌شوند.  
 (۲) فشردگی فام‌تن در محل ژن آمیلاز کمتر از محل ژن لیپاز است.  
 (۳) بخشی از توالی آمینواسیدی موسین و آمیلاز مشابه یکدیگر است.  
 (۴) نوعی رنای ناقل می‌تواند دو آمینواسید مختلف را جداگانه حمل کند.

- ۲۱- کدام مورد تنها درباره‌ی بعضی از گیرنده‌های حواس ویژه که در درک درست غذا مؤثرند، صحیح است؟  
 (۱) رشته عصبی آن توانایی اتصال به مولکول‌های مرتبط با غذا را دارد.  
 (۲) ناقل‌های عصبی را در فضایی خارج از اندام حسی دربرگیرنده خود آزاد می‌کنند.  
 (۳) تغییر پتانسیل الکتریکی آنها در نتیجه اتصال مولکول‌هایی به غشای آنها رخ می‌دهد.  
 (۴) براساس نوع محرک در دسته‌ای مشابه با گیرنده‌های درون موهای حسی پاهای عقبی قرار دارند.
- ۲۲- در ترجمه‌ی RNA پیک، درباره‌ی آخرین مولکولی که جایگاه A رناتن (ریبوزوم) را اشغال می‌کند، کدام گزینه نادرست است؟  
 (۱) توسط رناتن‌های (ریبوزوم‌ها) آزاد در یاخته تولید شده است.  
 (۲) نسبت به RNA ناقل، فضای کمتری از جایگاه A را اشغال می‌کند.  
 (۳) ورود آن به رناتن (ریبوزوم) نشانه شروع مرحله پایان ترجمه است.  
 (۴) با ورود به رناتن، منجر به انجام نوعی واکنش در جایگاه P می‌شوند.
- ۲۳- کدام مورد یا موارد زیر درباره‌ی پرده‌ای در گوش فردی سالم که در پشت کف استخوان رکابی قرار دارد، صحیح است؟  
 الف) برخلاف پرده صماخ شکل غیرمدور دارد.  
 ب) نسبت به پرده صماخ وسعت بیشتری دارد.  
 ج) مایع درون بخش دهلیزی را به لرزش در می‌آورد.  
 د) در سطح جلویی آن محفظه استخوانی پر از هوا قرار دارد.  
 (۱) الف و د (۲) الف، ج و د (۳) ب و ج (۴) الف
- ۲۴- در فرایند بیان ژن مربوط به موسین در یاخته‌های ترشح‌کننده ماده مخاطی پرزهای روده باریک، رخ دادن کدام گزینه الزامی نیست؟  
 (۱) کاهش تعداد ساختارهای نوکلئوزومی در بخشی از DNA (۲) بروز تغییراتی در RNA پیک تولیدشده توسط رنابسپاراز ۲  
 (۳) اتصال گروهی از عوامل رونویسی به بخشی از توالی راه‌انداز (۴) خمیده شدن بخشی از DNA در نتیجه اتصال انواعی از پروتئین
- ۲۵- کدام مورد درباره‌ی گیرنده‌های فشار در پوست صحیح است؟  
 (۱) براساس نوع محرک در دسته گیرنده‌های تماسی قرار دارند.  
 (۲) کانال‌های سدیمی غشای آنها در نتیجه وارد شدن نیرو به دارینه باز می‌شوند.  
 (۳) داخلی‌ترین لایه پوشش پیوندی در زمان وارد شدن نیرو، بیشترین تغییر شکل را دارد.  
 (۴) اختلاف پتانسیل دو سوی غشای بخش‌های احاطه‌شده با پوشش پیوندی در زمان وارد شدن نیرو برابر با  $+3^{\circ}$  است.
- ۲۶- در صورتی که فرایند ترجمه RNA پیک همزمان با مرحله طویل شدن رونویسی شروع شود، کدام مورد صحیح است؟  
 (۱) رناتن با اتصال به ابتدای RNA پیک، ترجمه را شروع می‌کند.  
 (۲) این وضعیت در یاخته‌های دارای نوکلئیک‌اسید خطی رخ نمی‌دهد.  
 (۳) رناتن (ریبوزوم) می‌تواند زودتر از رنابسپاراز از نوکلئیک‌اسید جدا شود.  
 (۴) این وضعیت قبل از اتصال RNAهای کوچک مکمل به RNA پیک رخ می‌دهد.
- ۲۷- کدام عبارت درباره‌ی نوعی از گیرنده‌های نوری که در لکه زرد فراوان‌تر هستند، صحیح است؟  
 (۱) همانند گیرنده‌های شیمیایی حواس ویژه، نوعی نورون تمایز یافته است.  
 (۲) همانند گیرنده‌های تعادلی در گوش، مغز را از موقعیت سر آگاه می‌کنند.  
 (۳) برخلاف همه گیرنده‌های حس وضعیت، پیام را مستقیماً به مغز انتقال می‌دهند.  
 (۴) برخلاف گیرنده‌های شنوایی، بیشترین یاخته‌های مجاورشان از نوع عصبی است.
- ۲۸- وجود سازوکارهایی سبب می‌شود تا تصویر در هر حالت روی شبکیه فرد جوان و سالم تشکیل شود. کدام مورد درباره‌ی این سازوکارها درست است؟  
 (۱) در زمان رؤیت اشیای نزدیک، قطر عدسی کاهش می‌یابد.  
 (۲) رؤیت اشیای دور نیازمند کوتاه شدن تارهای آویزی متصل به عدسی است.  
 (۳) رؤیت اشیای نزدیک، نیازمند کوچک شدن حلقه ماهیچه‌ای دور عدسی است.  
 (۴) در زمان رؤیت اشیای دور، فشار واردشده به زجاجیه از سمت عدسی بیشتر می‌شود.
- ۲۹- در ارتباط با ساختاری که بیشتر حجم چشم زنبور عسل را تشکیل می‌دهد، کدام مورد به درستی بیان شده است؟  
 (۱) در یک انتهای خود با عدسی تماس دارند.  
 (۲) گیرنده‌ای اختصاصی برای دریافت پرتوی فرابنفش محسوب می‌شوند.  
 (۳) هر یک به تنهایی بخش زیادی از میدان بینایی جانور را تشکیل می‌دهند.  
 (۴) رشته‌های عصبی دریافت‌کننده پیام از آنها مستقیماً به مغز اتصال دارند.
- ۳۰- «در اولین مرحله‌ای از رونویسی که ..... برخلاف آخرین مرحله‌ای که ..... ، فاصله رشته الگو و رمزگذار در محل پیش‌روی آنزیم ثابت است.»  
 (۱) آنزیم رنابسپاراز از RNA نوساز جدا می‌شود - RNA تازه‌ساز از رشته الگو جدا می‌شود.  
 (۲) پیوندهای هیدروژنی بین RNA و DNA شکسته می‌شود - نوکلئوتید اشتباهی از نوکلئوتید قبلی خود جدا می‌شود.  
 (۳) دو رشته DNA اولیه مجدداً به یکدیگر متصل می‌شوند - نوعی توالی ویژه توسط رنابسپاراز شناسایی می‌شود.  
 (۴) پهن‌ترین بخش رنابسپاراز در مجاورت رشته رمزگذار قرار می‌گیرد - پیوندهای هیدروژنی بین دو رشته DNA شکسته می‌شود.