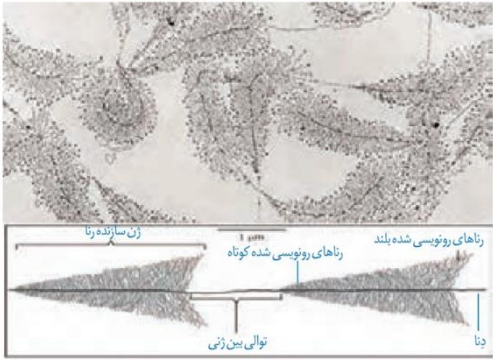
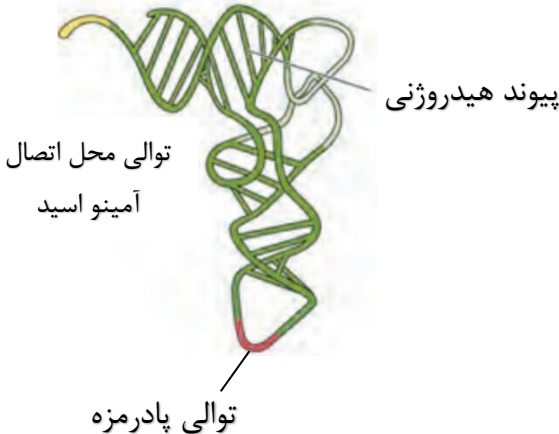


شماره صندلی 		اداره کل آموزش و پرورش شهرستانهای استان تهران مدیریت آموزش و پرورش شهرستان ناحیه ۲ ری دبیرستان پسرانه غیر دولتی دکتر حسابی دوره دوم	
مهر آموزشگاه در تمام صفحات زده شود (محل مهر)			
نام و نام خانوادگی:		پایه: دوازدهم رشته: تجربی نام معلم: آقای شایعی نام درس: زیست شناسی ۳	
تاریخ امتحان: نوبت اول (دی ماه ۱۴۰۲)		مدت امتحان: ۸۰ دقیقه ساعت شروع: ۷:۳۰ تعداد صفحات: ۳	
نام مصحح:	نمره با عدد:	نام مصحح:	نمره تجدیدنظر با عدد:
تاریخ و امضاء:	نمره با حروف:	تاریخ و امضاء:	نمره تجدید نظر با حروف:

ردیف	سوال	بارم
۱	<p>درستی یا نادرستی هر یک از عبارت های زیر را بدون ذکر دلیل مشخص کنید.</p> <p>الف) برای تشکیل یک نوکلئوتید، باز آلی نیتروژن دار و گروه یا گروه های فسفات با نوعی پیوند اشتراکی به نام فسفودی استر به دو سمت قند متصل می شوند.</p> <p>ب) تعداد جایگاه های آغاز همانند سازی در یوکاریوت ها حتی می تواند بسته به مراحل رشد و نمو تنظیم شود.</p> <p>ج) در مرحله آغاز رونویسی برای این که رونویسی ژن از محل صحیح خود شروع شود توالی های آمینواسیدی ویژه ای به نام راه انداز توسط رنابسپار از شناسایی می شود.</p> <p>د) رشته رمزگذار و رشته رنایی که از روی رشته الگوی آن ساخته می شود از نظر نوع نوکلئوتید با هم متفاوت هستند.</p> <p>ه) پیش از کشف قوانین وراثت، تصور بر آن بود که اگر یکی از والدین بلند قد و دیگری کوتاه قد باشد، فرزند آن ها قدی متوسط خواهد داشت.</p> <p>و) فردی که به بیماری فنیل کتونوری مبتلا است، قطعاً از والدین مبتلا به این بیماری متولد شده است.</p> <p>ز) دانشمندان با مقایسه آمینواسید های هموگلوبین های سالم و تغییر شکل یافته، دریافتند که این دو هموگلوبین در ششمین آمینواسید از زنجیره های آلفا و بتا متفاوت هستند.</p> <p>ح) شواهد متعددی در دست است که نشان می دهد سوسمارها از تغییر یافتن مارها پدید آمده اند.</p>	۲
۲	<p>در هر یک از عبارت های زیر جای خالی را با کلمات مناسب کامل کنید.</p> <p>الف) فعالیت نوکلئازی دنبسپاراز را که باعث رفع اشتباه در همانند سازی می شود، می گویند.</p> <p>ب) جایگاه فعال بخشی اختصاصی در آنزیم است که در آن قرار می گیرد.</p> <p>ج) در یوکاریوت ها توسط رنابسپاراز ۳ ساخته می شود.</p> <p>د) رنای ناقل با توالی پادرمزه ای می تواند به آمینواسید متیولین متصل شود.</p> <p>ه) در علم ژن شناسی، ویژگی های ارثی جانداران را می نامند.</p> <p>و) شایع ترین نوع هموفیلی به فقدان مربوط است.</p> <p>ز) گاهی جهش، رمز یک آمینو اسید را به رمز دیگری برای همان آمینواسید تبدیل می کند، این نوع جهش را می نامند.</p> <p>ح) به فرآیندی که باعث تغییر فراوانی دگره ای بر اثر رویدادهای تصادفی می شود، می گویند.</p>	۲

۲	<p>۳ از بین کلمات داخل پرانتز گزینه مناسب را انتخاب کنید.</p> <p>الف) در طرح همانندسازی (حفاظتی - نیمه حفاظتی) در هر یاخته یکی از دو رشته دنا مربوط به دناى اولیه است و رشته دیگر با نوکلئوتیدهای جدید ساخته شده است.</p> <p>ب) اولین پروتئینی که ساختار آن شناسایی شد (میوگلوبین - هموگلوبین) بود.</p> <p>ج) به بخش هایی از مولکول دنا که رونوشت آن ها در رناى پیک سیتوپلاسمی حذف نشده است. (میانه (اینترون) - بیانه (اگزون)) گفته می شود.</p> <p>د) در روش تنظیم بیان ژن در سطح فام تنی، به طور معمول بخش های فشرده فام تن کمتر در دسترس رنابسپارازها قرار میگیرند. این نوع تنظیم بیان ژن (پیش از رونویسی - پس از رونویسی) است.</p> <p>ه) رابطه بین دگرهای A و B در گروه خونی ABO از نوع (بارزیت ناقص - هم توان) است.</p> <p>و) صفات چند جایگاهی، رخ نموده های (گسسته - پیوسته) دارند.</p> <p>ز) در پدیده چلیپایی شدن (کراسینگ اور) قطعه ای از فام تن بین فامینک های (خواهری - غیر خواهری) مبادله می شود.</p> <p>ح) ساختارهایی را که کار یکسان اما طرح ساختاری متفاوت دارند، ساختارهای (همتا - آنالوگ) می نامند.</p>
۲/۵	<p>۴ برای هر یک از عبارت های زیر دلیل علمی بنویسید.</p> <p>الف) مولکول دنایی با توالی نوکلئوتیدی AGCGAT TCGCTA نسبت به مولکول دنایی با تولدی نوکلئوتیدی AGCGAT TCGCTA</p> <p>پایداری بیشتری دارد.</p> <p>ب) همانند سازی در یوکاریوت ها بسیار پیچیده تر از پروکاریوت هاست.</p> <p>ج) در تنظیم منفی رونویسی در باکتری اشرشیاکلاى با ورود لاکتوز به باکتری، رنابسپاراز می تواند رونویسی ژن ها را انجام دهد.</p> <p>د) نوزاد مبتلا به بیماری فنیل کتونوری نباید از شیر مادر تغذیه کند.</p> <p>ه) فراوانی دگره Hb^S در مناطقی که مالاریا شایع است، بسیار بیشتر از سایر مناطق است.</p>
۰/۷۵	<p>۵ در رابطه با آزمایش های دانشمندی که نتایج کارهای او و همکارانش، عامل اصلی و موثر در انتقال صفات را مشخص کرد به پرسش های زیر پاسخ دهید.</p> <p>الف) در آزمایشی تمامی پروتئین های موجود در عصاره استخراج شده از باکتری های کشته شده پوشینه دار را تخریب کردند و سپس باقی مانده محلول را به محیط کشت باکتری فاقد پوشینه اضافه کردند. پس از بررسی محیط کشت چه نتیجه ای گرفتند؟</p> <p>ب) در آزمایشی عصاره استخراج شده از باکتری های کشته شده پوشینه دار را در یک گریزانه با سرعت بالا قرار داند و مواد آن را به صورت لایه لایه جدا کردند. با اضافه کردن لایه ها به صورت جداگانه به محیط کشت باکتری فاقد پوشینه، انتقال صفت فقط با کدام لایه صورت می گیرد؟</p>

شماره صندلی 		اداره کل آموزش و پرورش شهرستانهای استان تهران مدیریت آموزش و پرورش شهرستان ناحیه ۲ ری دبیرستان پسرانه غیر دولتی دکتر حسابی دوره دوم											
مهر آموزشگاه در تمام صفحات زده شود (محل مهر)		پایه: دوازدهم رشته: تجربی نام معلم: آقای شایعی نام درس: زیست شناسی ۳											
نام و نام خانوادگی:		تاریخ امتحان: نوبت اول (دی ماه ۱۴۰۲)											
مدت امتحان: ۸۰ دقیقه		ساعت شروع: ۷:۳۰											
تعداد صفحه: ۳		نمره تجدید نظر با عدد:											
نام مصحح:		نام مصحح:											
نمره با عدد:		تاریخ و امضاء:											
تاریخ و امضاء:		نمره با حروف:											
تاریخ و امضاء:		نمره با حروف:											
(ج) در آزمایش هایی عصاره باکتری های پوشینه دار استخراج و به چهار قسمت تقسیم کردند. به هر قسمت آنزیم تخریب کننده یک گروه از مواد آلی را اضافه کردند و سپس هر کدام را به محیط کشت باکتری بدون پوشینه منتقل کردند پس از اجازه دادن فرصتی جهت انتقال صفت و رشد و تکثیر، در چند ظرف از چهار ظرف انتقال صفت صورت گرفت ؟													
۶	در رابطه با عوامل و مراحل همانند سازی به پرسش های زیر پاسخ دهید. الف) واحدهای سازنده دنا، کدام قند پنج کربنه را داشته و چند فسفات هستند؟ ب) کدام آنزیم مارپیچ دنا را باز می کند؟ ج) جهت باز شدن دو رشته دنا چه پیوندهایی از هم باز می شود؟												
۷	در جاندارانی تک یاخته ای مولکول های وراثتی در غشا محصور نشده اند. دو عبارت در رابطه با این جانداران به درستی بیان شده است. آن دو عبارت را مشخص کنید. الف) فام تن اصلی آن ها دارای یک مولکول دنا ی حلقوی است و به غشای یاخته متصل است. ب) همه آن ها علاوه بر فام تن اصلی مولکول هایی از دنا یی دیگر به نام دیسک (پلازمید) دارند. ج) همه آن فقط یک جایگاه آغاز همانند سازی در دنا ی خود دارند. د) شامل همه باکتری ها می شوند. ۰/۵												
۸	هر یک از ویژگی ها در جدول زیر مربوط به کدام یک از ساختارهای موجود در پروتئین ها است ؟												
۱	<table border="1"> <thead> <tr> <th>ویژگی</th> <th>ساختار</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>۱) دو نمونه معروف آن ساختار مارپیچ و ساختار صفحه ای است.</td> <td>الف) ساختار اول</td> </tr> <tr> <td>۲) آرایش زیر واحد ها در کنار هم، در آن دیده می شود.</td> <td>ب) ساختار دوم</td> </tr> <tr> <td>۳) با ایجاد پیوند های پپتیدی بین آمینو اسیدها شکل می گیرد.</td> <td>ج) ساختار سوم</td> </tr> <tr> <td>۴) تشکیل آن در اثر بر هم کنش های آب گریز است.</td> <td>د) ساختار چهارم</td> </tr> </tbody> </table>	ویژگی	ساختار	۱) دو نمونه معروف آن ساختار مارپیچ و ساختار صفحه ای است.	الف) ساختار اول	۲) آرایش زیر واحد ها در کنار هم، در آن دیده می شود.	ب) ساختار دوم	۳) با ایجاد پیوند های پپتیدی بین آمینو اسیدها شکل می گیرد.	ج) ساختار سوم	۴) تشکیل آن در اثر بر هم کنش های آب گریز است.	د) ساختار چهارم		
ویژگی	ساختار												
۱) دو نمونه معروف آن ساختار مارپیچ و ساختار صفحه ای است.	الف) ساختار اول												
۲) آرایش زیر واحد ها در کنار هم، در آن دیده می شود.	ب) ساختار دوم												
۳) با ایجاد پیوند های پپتیدی بین آمینو اسیدها شکل می گیرد.	ج) ساختار سوم												
۴) تشکیل آن در اثر بر هم کنش های آب گریز است.	د) ساختار چهارم												
۹	ماده سمی سیانید چگونه مانع فعالیت آنزیم می شود؟												
۰/۲۵													

۱۰	<p>شکل زیر ساخته شدن هم زمان چندین رنا از روی ژن را نشان می دهد. با توجه به این موضوع به پرسش ها پاسخ دهید.</p>  <p>الف) به طور کلی میزان رونویسی یک ژن به چه عاملی بستگی دارد؟ ب) دلیل آن که در این شکل اندازه رناهای ساخته شده متفاوت است، چیست؟</p>
۱۱	<p>شکل مقابل نوعی رنا را نشان می دهد، در رابطه با این نوع رنا به پرسش های زیر پاسخ دهید.</p>  <p>الف) همه انواع این رنا، به جز در یک ناحیه، توالی های مشابهی دارند، آن ناحیه متفاوت چه نام دارد؟ ب) در هنگام ترجمه توالی پادرمزه با توالی رمزه مکمل خود چه پیوندی برقرار می کند؟</p>
۱۲	<p>با توجه به مراحل ترجمه به پرسش های زیر پاسخ دهید.</p> <p>الف) در مرحله آغاز، جایگاه P در رناتن، محل قرارگیری رنای ناقل دارای کدام آمینواسید است؟</p> <p>ب) در مرحله ای که جایگاه A توسط عوامل آزاد کننده اشغال می شود، رنای ناقل از کدام جایگاه رناتن خارج می شود؟</p> <p>ج) در مرحله ای که پیوند پپتیدی برقرار می شود، رنای ناقل بدون آمینواسید از کدام جایگاه رناتن خارج می شود؟</p> <p>د) در مرحله طویل شدن، تشکیل پیوند هیدروژنی در کدام جایگاه صورت می گیرد؟</p>
۱۳	<p>در یوکاریوت ها رنابسپاراز برای پیوستن به راه انداز نیازمند پروتئین هایی است. این پروتئین ها چه نام دارند؟ ژن مربوط به این پروتئین ها توسط کدام آنزیم رونویسی می شود؟</p>
۱۴	<p>در مورد گروه خونی Rh به سوالات زیر پاسخ دهید.</p> <p>الف) جایگاه ژن های Rh بر روی کدام فام تن قرار دارد؟ ب) گروه خونی فردی که برای این صفت ناخالص است، چه خواهد شد؟</p>

شماره صندلی		مهر آموزشگاه در تمام صفحات زده شود (محل مهر)	
اداره کل آموزش و پرورش شهرستانهای استان تهران مدیریت آموزش و پرورش شهرستان ناحیه ۲ ری دبیرستان پسرانه غیر دولتی دکتر حسابی دوره دوم			
نام و نام خانوادگی:		پایه: دوازدهم رشته: تجربی نام معلم: آقای شایعی نام درس: زیست شناسی ۳	
تاریخ امتحان: نوبت اول (دی ماه ۱۴۰۲)		مدت امتحان: ۸۰ دقیقه ساعت شروع: ۷:۳۰ تعداد صفحه: ۳	
نام مصحح:		نمره با عدد:	
تاریخ و امضاء:		نمره با حروف:	
نام مصحح:		نمره با عدد:	
تاریخ و امضاء:		نمره با حروف:	
نمره تجدیدنظر با عدد:		نمره تجدیدنظر با حروف:	
نمره با عدد:		نمره با حروف:	
تاریخ و امضاء:		نمره با حروف:	
نمره با عدد:		نمره با حروف:	
تاریخ و امضاء:		نمره با حروف:	
نمره با عدد:		نمره با حروف:	
تاریخ و امضاء:		نمره با حروف:	
نمره با عدد:		نمره با حروف:	
تاریخ و امضاء:		نمره با حروف:	
نمره با عدد:		نمره با حروف:	
تاریخ و امضاء:		نمره با حروف:	
نمره با عدد:		نمره با حروف:	
تاریخ و امضاء:		نمره با حروف:	
نمره با عدد:		نمره با حروف:	
تاریخ و امضاء:		نمره با حروف:	
نمره با عدد:		نمره با حروف:	
تاریخ و امضاء:		نمره با حروف:	
نمره با عدد:		نمره با حروف:	
تاریخ و امضاء:		نمره با حروف:	
نمره با عدد:		نمره با حروف:	
تاریخ و امضاء:		نمره با حروف:	
نمره با عدد:		نمره با حروف:	
تاریخ و امضاء:		نمره با حروف:	
نمره با عدد:		نمره با حروف:	
تاریخ و امضاء:		نمره با حروف:	
نمره با عدد:		نمره با حروف:	
تاریخ و امضاء:		نمره با حروف:	
نمره با عدد:		نمره با حروف:	
تاریخ و امضاء:		نمره با حروف:	
نمره با عدد:		نمره با حروف:	
تاریخ و امضاء:		نمره با حروف:	
نمره با عدد:		نمره با حروف:	
تاریخ و امضاء:		نمره با حروف:	
نمره با عدد:		نمره با حروف:	
تاریخ و امضاء:		نمره با حروف:	
نمره با عدد:		نمره با حروف:	
تاریخ و امضاء:		نمره با حروف:	
نمره با عدد:		نمره با حروف:	
تاریخ و امضاء:		نمره با حروف:	
نمره با عدد:		نمره با حروف:	
تاریخ و امضاء:		نمره با حروف:	
نمره با عدد:		نمره با حروف:	
تاریخ و امضاء:		نمره با حروف:	
نمره با عدد:		نمره با حروف:	
تاریخ و امضاء:		نمره با حروف:	
نمره با عدد:		نمره با حروف:	
تاریخ و امضاء:		نمره با حروف:	
نمره با عدد:		نمره با حروف:	
تاریخ و امضاء:		نمره با حروف:	
نمره با عدد:		نمره با حروف:	
تاریخ و امضاء:		نمره با حروف:	
نمره با عدد:		نمره با حروف:	
تاریخ و امضاء:		نمره با حروف:	
نمره با عدد:		نمره با حروف:	
تاریخ و امضاء:		نمره با حروف:	
نمره با عدد:		نمره با حروف:	
تاریخ و امضاء:		نمره با حروف:	
نمره با عدد:		نمره با حروف:	
تاریخ و امضاء:		نمره با حروف:	
نمره با عدد:		نمره با حروف:	
تاریخ و امضاء:		نمره با حروف:	
نمره با عدد:		نمره با حروف:	
تاریخ و امضاء:		نمره با حروف:	
نمره با عدد:		نمره با حروف:	
تاریخ و امضاء:		نمره با حروف:	
نمره با عدد:		نمره با حروف:	
تاریخ و امضاء:		نمره با حروف:	
نمره با عدد:		نمره با حروف:	
تاریخ و امضاء:		نمره با حروف:	
نمره با عدد:		نمره با حروف:	
تاریخ و امضاء:		نمره با حروف:	
نمره با عدد:		نمره با حروف:	
تاریخ و امضاء:		نمره با حروف:	
نمره با عدد:		نمره با حروف:	
تاریخ و امضاء:		نمره با حروف:	
نمره با عدد:		نمره با حروف:	
تاریخ و امضاء:		نمره با حروف:	
نمره با عدد:		نمره با حروف:	
تاریخ و امضاء:		نمره با حروف:	
نمره با عدد:		نمره با حروف:	
تاریخ و امضاء:		نمره با حروف:	
نمره با عدد:		نمره با حروف:	
تاریخ و امضاء:		نمره با حروف:	
نمره با عدد:		نمره با حروف:	
تاریخ و امضاء:		نمره با حروف:	
نمره با عدد:		نمره با حروف:	
تاریخ و امضاء:		نمره با حروف:	
نمره با عدد:		نمره با حروف:	
تاریخ و امضاء:		نمره با حروف:	
نمره با عدد:		نمره با حروف:	
تاریخ و امضاء:		نمره با حروف:	
نمره با عدد:		نمره با حروف:	
تاریخ و امضاء:		نمره با حروف:	
نمره با عدد:		نمره با حروف:	
تاریخ و امضاء:		نمره با حروف:	
نمره با عدد:		نمره با حروف:	
تاریخ و امضاء:		نمره با حروف:	
نمره با عدد:		نمره با حروف:	
تاریخ و امضاء:		نمره با حروف:	
نمره با عدد:		نمره با حروف:	
تاریخ و امضاء:		نمره با حروف:	
نمره با عدد:		نمره با حروف:	
تاریخ و امضاء:		نمره با حروف:	
نمره با عدد:		نمره با حروف:	
تاریخ و امضاء:		نمره با حروف:	
نمره با عدد:		نمره با حروف:	
تاریخ و امضاء:		نمره با حروف:	
نمره با عدد:		نمره با حروف:	
تاریخ و امضاء:		نمره با حروف:	
نمره با عدد:		نمره با حروف:	
تاریخ و امضاء:		نمره با حروف:	
نمره با عدد:		نمره با حروف:	
تاریخ و امضاء:		نمره با حروف:	
نمره با عدد:		نمره با حروف:	
تاریخ و امضاء:		نمره با حروف:	
نمره با عدد:		نمره با حروف:	
تاریخ و امضاء:		نمره با حروف:	
نمره با عدد:		نمره با حروف:	
تاریخ و امضاء:		نمره با حروف:	
نمره با عدد:		نمره با حروف:	
تاریخ و امضاء:		نمره با حروف:	
نمره با عدد:		نمره با حروف:	
تاریخ و امضاء:		نمره با حروف:	
نمره با عدد:		نمره با حروف:	
تاریخ و امضاء:		نمره با حروف:	
نمره با عدد:		نمره با حروف:	
تاریخ و امضاء:		نمره با حروف:	
نمره با عدد:		نمره با حروف:	
تاریخ و امضاء:		نمره با حروف:	
نمره با عدد:		نمره با حروف:	
تاریخ و امضاء:		نمره با حروف:	
نمره با عدد:		نمره با حروف:	
تاریخ و امضاء:		نمره با حروف:	
نمره با عدد:		نمره با حروف:	
تاریخ و امضاء:		نمره با حروف:	
نمره با عدد:		نمره با حروف:	
تاریخ و امضاء:		نمره با حروف:	
نمره با عدد:		نمره با حروف:	
تاریخ و امضاء:		نمره با حروف:	
نمره با عدد:		نمره با حروف:	
تاریخ و امضاء:		نمره با حروف:	
نمره با عدد:		نمره با حروف:	
تاریخ و امضاء:		نمره با حروف:	
نمره با عدد:		نمره با حروف:	
تاریخ و امضاء:		نمره با حروف:	
نمره با عدد:		نمره با حروف:	
تاریخ و امضاء:		نمره با حروف:	
نمره با عدد:		نمره با حروف:	
تاریخ و			

	<p>ج) در آمیزش غیرتصادفی، جانوران جفت خود را بر اساس کدام ویژگی ها انتخاب می کنند؟</p> <p>د) در فرآیند انتخاب طبیعی، چه عاملی تعیین می کند که کدام صفات با فراوانی بیشتری به نسل بعد منتقل شوند؟</p>	
۰/۵	<p>۲۰ در گونه زایی دگر میهنی، پس از قطع شارش بین دو قسمت جدا شده، وقوع چه پدیده هایی باعث می شود که دو جمعیت یاد شده به تدریج با یکدیگر متفاوت شوند؟ (نوشتن حداقل دو مورد ضروری است)</p>	
	«موفق باشید»	

۱	الف) نادرست هـ) درست (هر مورد ۰/۲۵ (نمره) (فصل ۱ و ۲ و ۳ و ۴) (متوسط)	ب) درست و) نادرست (هر مورد ۰/۲۵ (نمره) (فصل ۱ و ۲ و ۳ و ۴) (متوسط)	ج) نادرست ز) نادرست (هر مورد ۰/۲۵ (نمره) (فصل ۱ و ۲ و ۳ و ۴) (متوسط)	د) درست ح) نادرست (هر مورد ۰/۲۵ (نمره) (فصل ۱ و ۲ و ۳ و ۴) (متوسط)
۲	الف) ویرایش هـ) صفت (هر مورد ۰/۲۵ (نمره) (فصل ۱ و ۲ و ۳ و ۴) (متوسط)	ب) پیش ماده و) عامل انعقادی VIII (هشت) (هر مورد ۰/۲۵ (نمره) (فصل ۱ و ۲ و ۳ و ۴) (متوسط)	ج) رنای ناقل ز) جهش خاموش (هر مورد ۰/۲۵ (نمره) (فصل ۱ و ۲ و ۳ و ۴) (متوسط)	د) UAC ح) رانش دگره‌ای (هر مورد ۰/۲۵ (نمره) (فصل ۱ و ۲ و ۳ و ۴) (متوسط)
۳	الف) نیمه حفاظتی هـ) هم توان (هر مورد ۰/۲۵ (نمره) (فصل ۱ و ۲ و ۳ و ۴) (متوسط)	ب) میوگلوبین و) پیوسته (هر مورد ۰/۲۵ (نمره) (فصل ۱ و ۲ و ۳ و ۴) (متوسط)	ج) بیانه (اگزون) ز) غیرخواه‌ری (هر مورد ۰/۲۵ (نمره) (فصل ۱ و ۲ و ۳ و ۴) (متوسط)	د) پیش از رونویسی ح) آنالوگ (هر مورد ۰/۲۵ (نمره) (فصل ۱ و ۲ و ۳ و ۴) (متوسط)
۴	الف) بین بازهای مکمل G و C نسبت به A و T پیوند هیدروژنی بیشتری تشکیل می‌شود. (۰/۲۵ نمره) - در مولکول دنا، اول تعداد نوکلئوتیدهای دارای باز G و C نسبت به مولکول دنا، دوم بیشتر است. (۰/۲۵ نمره) ب) علت این مسئله وجود مقدار زیاد دنا (۰/۲۵ نمره) و قرار داشتن در چندین فام‌تن است که هر کدام از آن‌ها چندین برابر دنا، باکتری هستند. (۰/۲۵ نمره) ج) لاکتوز با اتصال به مهار کننده شکل آن را تغییر می‌دهد (۰/۲۵ نمره) تغییر شکل مهار کننده، آن را از اپراتور جدا می‌کند و مانع از اتصال آن به اپراتور می‌شود. (۰/۲۵ نمره) د) شیر مادر حاوی فیل آلانین است (۰/۲۵ نمره) و باعث آسیب یاخته‌های مغزی نوزاد می‌شود. (۰/۲۵ نمره) هـ) انگل ایجاد کننده بیماری مالاریا نمی‌تواند در افراد $Hb^A Hb^S$ سبب بیماری شود (۰/۲۵ نمره) پس افراد $Hb^A Hb^S$ در برابر مالاریا مقاوم‌اند و وجود دگره Hb^S در این مناطق باعث بقای جمعیت می‌شود. (۰/۲۵ نمره) (فصل ۱ و ۲ و ۳ و ۴) (دشوار)			
۵	الف) پروتئین‌ها ماده وراثتی نیستند. ب) لایه‌ای که در آن دنا وجود دارد. ج) در ۳ ظرف (هر مورد ۰/۲۵ (نمره) (فصل ۱ - گفتار ۱) (آسان)			
۶	الف) دئوکسی ریبوز (۰/۲۵ نمره) - سه (۰/۲۵ نمره) ب) هلیکاز (۰/۲۵ نمره) ج) هیدروژنی (۰/۲۵ نمره) (فصل ۱ - گفتار ۱ و ۲) (آسان)			
۷	الف - د (هر مورد ۰/۲۵ (نمره) (فصل ۱ - گفتار ۲) (دشوار)			
۸	۱ ← ب ۲ ← د ۳ ← الف ۴ ← ج (هر مورد ۰/۲۵ (نمره) (فصل ۱ - گفتار ۳) (آسان)			
۹	با قرار گرفتن در جایگاه فعال آنزیم (۰/۲۵ نمره) (فصل ۱ - گفتار ۳) (آسان)			

۱۰	الف) میزان رونویسی یک ژن به مقدار نیاز یاخته به فراورده‌های آن بستگی دارد. ب) زیرا در هر زمان رنابسیارازها در مراحل مختلفی از رونویسی هستند. (هر مورد ۰/۵ نمره) (فصل ۲ - گفتار ۱) (متوسط)
۱۱	الف) توالی پادرمزه ب) هیدروژنی (هر مورد ۰/۲۵ نمره) (فصل ۲ - گفتار ۲) (متوسط)
۱۲	الف) متیونین ب) جایگاه p ج) جایگاه E د) جایگاه A (هر مورد ۰/۲۵ نمره) (فصل ۲ - گفتار ۲) (دشوار)
۱۳	عوامل رونویسی - رنا بسپار از ۲ (هر مورد ۰/۲۵ نمره) (فصل ۲ - گفتار ۱ و ۳) (متوسط)
۱۴	الف) فام تن ۱ ب) مثبت (هر مورد ۰/۲۵ نمره) (فصل ۳ - گفتار ۱) (آسان)
۱۵	$X^h y - X^{Hh} y - X^h X^h - X^{Hh} X^h$ (هر مورد ۰/۲۵ نمره) (فصل ۳ - گفتار ۲) (متوسط)
۱۶	الف) ۳ ب) قرمز (هر مورد ۰/۲۵ نمره) (فصل ۳ - گفتار ۲) (آسان)
۱۷	الف) مضاعف‌شدگی ج) جابه‌جایی ب) حذف د) واژگونی (هر مورد ۰/۲۵ نمره) (فصل ۴ - گفتار ۱) (متوسط)
۱۸	۲۲ فام تن غیرجنسی (۰/۲۵ نمره) و فام تن‌های جنسی (y, x) (۰/۲۵ نمره) (فصل ۴ - گفتار ۱) (متوسط)
۱۹	الف) خزانه ژن از غنی‌تر می‌کند. ج) ویژگی‌های ظاهری و رفتاری ب) خزانه ژن دو جمعیت به هم شبیه می‌شود. د) محیط (هر مورد ۰/۲۵ نمره) (فصل ۴ - گفتار ۲) (متوسط)
۲۰	جهش - نو ترکیبی - انتخاب طبیعی (نوشتن دو مورد کافی است) (۰/۵ نمره) (فصل ۴ - گفتار ۳) (متوسط)