

ردیف	نمره	سؤال
۱	۲	<p>درستی یا نادرستی هریک از عبارات‌های زیر را بدون ذکر دلیل مشخص کنید.</p> <p>الف) در آزمایش مزلسون و استال، به دنبال قرار دادن جانداران تک‌سلولی حاصل از دور دوم همانندسازی در محلول سزیم کلرید، دو نوار در لوله مشاهده شد.</p> <p>ب) امکان مشاهده رشته پلی‌نوکلئوتیدی دارای قند دئوکسی‌ریبوز، با دو انتهای آزاد در جانداری صرفاً حاوی دنای حلقوی موجود در یک محیط کشت وجود دارد.</p> <p>ج) با مشاهده ساختار صفحه‌ای در یک زنجیره پلی‌پپتیدی، امکان محاسبه تعداد پیوندهای پپتیدی آن ناحیه وجود دارد.</p> <p>د) در تمامی مراحل رونویسی، امکان تشکیل پیوند هیدروژنی بین نوکلئوتیدهای دارای قند متفاوت وجود دارد.</p> <p>ه) بروز تغییرات در رنا (RNA) پس از رونویسی، فقط در رنای حاوی اطلاعات ساخت رشته پلی‌پپتید مشاهده می‌شود.</p> <p>و) در صورت ورود لاکتوز به درون باکتری اشرشیاکلا، پروتئین مهارکننده ممکن است دچار تغییرشکل نشود.</p> <p>ز) در غشای گویچه‌های قرمز فردی با گروه خونی <math>Rh^-</math>، مولکولی واجد نیتروژن وجود ندارد.</p> <p>ح) در جهش بزرگ جابه‌جایی، امکان عدم تغییر طول فام‌تن وجود دارد.</p>
۲	۲	<p>در هریک از عبارات‌های زیر، جاهای خالی را با کلمات مناسب کامل کنید.</p> <p>الف) در آزمایش اول ایوری و همکارانش، تمام ..... موجود در عصاره استخراج‌شده از باکتری‌های پوشینه‌دار تخریب شدند.</p> <p>ب) بخش اختصاصی در آنزیم که پیش‌ماده در آن قرار می‌گیرد، ..... نام دارد.</p> <p>ج) رشته‌ای در مولکول دنا (DNA) که توالی نوکلئوتیدی مشابهی با رشته رنای (RNA) ساخته شده از روی رشته الگو دارد، رشته ..... نامیده می‌شود.</p> <p>د) رنای ناقل (tRNA) متصل به آمینواسید متینین دارای توالی پادرمزه‌ای (آنتی‌کدون) ..... می‌باشد.</p> <p>ه) در مرحله‌ای از ترجمه که رمزه (کدون) UAA در جایگاه A رناتن (ریبوزوم) قرار می‌گیرد، این جایگاه توسط پروتئین‌هایی به نام ..... اشغال می‌گردد.</p> <p>و) توالی خاصی از مولکول دنا (DNA) در باکتری اشرشیاکلا که محل اتصال پروتئین مهارکننده است، ..... نام دارد.</p> <p>ز) بین دگره (الل)‌های R و W در گیاه گل میمونی رابطه ..... وجود دارد.</p> <p>ح) ساختارهایی را که کار یکسان، اما طرح ساختاری متفاوت دارند، ساختارهای ..... می‌نامند.</p>
۳	۲	<p>برای کامل کردن هریک از جمله‌های زیر از بین کلمات داخل پرانتز، کلمه مناسب را انتخاب کنید.</p> <p>الف) در یک مولکول دنای (DNA) (خطی - حلقوی) تعداد جایگاه آغاز همانندسازی و تعداد محل‌های پایان همانندسازی با هم برابر است.</p> <p>ب) دو انتهای مربوط به زنجیره پلی‌پپتیدی در مولکول میوگلوبین در فاصله‌ای (دور - نزدیک) نسبت به هم قرار دارند.</p> <p>ج) ژن مربوط به آنزیم رونویسی‌کننده رنای رناتنی (rRNA) در یاخته‌ای که تعدادی از رناتن (ریبوزوم)‌های آن روی شبکه آندوپلاسمی قرار گرفته‌اند، توسط آنزیم (رنابسپاراز یک - رنابسپاراز دو) رونویسی می‌شود.</p> <p>د) در مرحله طولی شدن ترجمه، آمینواسید قرار گرفته در جایگاه P، از طریق گروه (آمین - کربوکسیل) خود در پیوند پپتیدی شرکت می‌کند.</p> <p>ه) یکی از روش‌های تنظیم بیان ژن، روش تنظیم در سطح فام‌تنی است. این روش تنظیم بیان ژن (پیش از رونویسی - پس از رونویسی) محسوب می‌شود.</p> <p>و) پدر خانواده گروه خونی AB دارد، در صورتی که مادر خانواده گروه خونی (O - AB) داشته باشد، همه فرزندان احتمالی این خانواده، گروه خونی متفاوت با والدین خواهند داشت.</p> <p>ز) در نوعی ذرت مطرح شده در کتاب درسی، فراوانی ذرت‌هایی که در ژن نمود (ژنوتیپ) خود می‌توانند دارای چهار دگره (الل) بارز باشند، نسبت به ذرت‌هایی که می‌توانند پنج دگره بارز داشته باشند، (کمتر - بیشتر) است.</p> <p>ح) مشاهده گل‌های مغربی با ظاهر متفاوت توسط هوگو دووری مثال خوبی از گونه‌زایی (هم‌میهنی - دگرمیهنی) است.</p>

ردیف	نمره	سوال
۴	۱	<p>با توجه به شکل، به پرسش‌های زیر پاسخ دهید.</p> <p>الف) در صورت مشاهده این ساختار در ماده زمبینه سیتوپلاسم یک یاخته یوکاریوتی، کدام آنزیم مسئولیت تولید این ساختار را برعهده داشته است؟</p> <p>ب) امکان وجود کدام توالی‌های سه‌نوکلئوتیدی به‌عنوان توالی پادرمزه (آنتی کدون) در این ساختار وجود ندارد؟ (سه مورد را باید بنویسید).</p>
		
۵	۰/۷۵	<p>در رابطه با پروتئین‌سازی و مراحل مربوط به ترجمه، به پرسش‌های زیر پاسخ دهید.</p> <p>الف) در هر مرحله‌ای که امکان تشکیل پیوند پپتیدی بین آمینواسیدها وجود ندارد، اشغال کدام جایگاه رناتن (ریبوزوم) توسط رنای ناقل (tRNA) ممکن است؟</p> <p>ب) در یکی از مراحل ترجمه، امکان مشاهده هم‌زمان دو رنای ناقل (tRNA) در رناتن (ریبوزوم) وجود دارد. در این مرحله، پیوند هیدروژنی بین توالی پادرمزه (آنتی کدون) رنای ناقل بدون آمینواسید با توالی رمزه (کدون) رنای پیک (mRNA) در کدام جایگاه رناتن شکسته می‌شود؟</p> <p>ج) در مرحله آغاز ترجمه، نوکلئوتید دارای کدام باز پیریمیدینی در توالی رمزه (کدون) قرار گرفته در جایگاه P رناتن (ریبوزوم) قابل مشاهده است؟</p>
۶	۱	<p>توالی نوکلئوتیدی زیر نشان‌دهنده بخشی از رشته الگوی یک ژن می‌باشد، در صورتی که این توالی مربوط به ساخت نوعی زنجیره پلی‌پپتیدی باشد، به پرسش‌های زیر پاسخ دهید.</p> <p><b>GTTACTGTCGGTACGCTATTGC</b></p> <p>الف) پلی‌پپتید ساخته شده از روی اطلاعات این توالی چند آمینواسید دارد؟</p> <p>ب) سومین رمزه (کدون) قرار گرفته در جایگاه P رنای پیک (mRNA) مربوط به این توالی را بنویسید.</p> <p>ج) آخرین رنای ناقل (tRNA) که در جایگاه A رناتن (ریبوزوم) مستقر می‌شود، دارای کدام توالی پادرمزه (آنتی کدون) می‌باشد؟</p> <p>د) پس از دوبار حرکت رناتن (ریبوزوم) بر روی رنای پیک (mRNA) مربوط به این توالی، کدام رمزه (کدون) در جایگاه A رناتن قرار می‌گیرد؟</p>
۷	۰/۵	<p>در رابطه با محل پروتئین‌سازی و سرنوشت آن‌ها به پرسش‌های زیر پاسخ دهید.</p> <p>الف) کدام یک از پروتئین‌های زیر، می‌تواند از طریق ریزکیسه درون یاخته جابه‌جا شود؟</p> <p>(۱) عوامل رونویسی (۲) هیستون (۳) لیپاز</p> <p>ب) پروتئین‌هایی که درون کافنده تن (لیزوزوم) فعالیت می‌کنند، پس از خروج از شبکه آندوپلاسمی به صورت ریزکیسه به کدام اندامک وارد می‌شوند؟</p>
۸	۰/۲۵	<p>شکل زیر طرح ساده‌ای از رناتن (ریبوزوم)هایی که چند رنای (RNA) در حال رونویسی را ترجمه می‌کنند، نشان می‌دهد. دنای (DNA) نشان داده شده در این شکل، بخشی از یک مولکول دنای خطی محسوب می‌شود یا بخشی از یک مولکول دنای حلقوی؟</p> 

ردیف	نمره	سؤال
۹	۰/۷۵	در رابطه با تنظیم بیان ژن در یاخته‌های پروکاریوتی به پرسش‌های زیر پاسخ دهید. الف) معمولاً تنظیم بیان ژن در کدام مرحله انجام می‌شود؟ ب) در تنظیم مثبت رونویسی در باکتری مورد مطالعه مزلسون و استال، کدام پروتئین‌ها به رنابسپاراز (RNA پلی‌مراز) کمک می‌کنند تا به راه‌انداز متصل شود؟ ج) کدام یک از موارد زیر از نظر واحد سازنده با سایر موارد تفاوت بیشتری دارد؟ (۱) جایگاه اتصال فعال‌کننده (۲) رنابسپاراز (۳) راه‌انداز
۱۰	۰/۷۵	در رابطه با تنظیم بیان ژن در یاخته‌های یوکاریوتی به پرسش‌های زیر پاسخ دهید. الف) عوامل رونویسی، امکان اتصال به دو بخش خاص از دنا (DNA) خطی را دارند. نام این دو بخش چیست؟ ب) یکی از موارد تنظیم بیان ژن پس از رونویسی، به واسطه اتصال رنا (RNA) های کوچک صورت می‌گیرد. در این مورد رناهای کوچک به کدام نوع از انواع رنا متصل می‌شوند؟
۱۱	۰/۷۵	هریک از تعاریف زیر مربوط به کدام یک از موارد مطرح شده در فصل سوم زیست‌شناسی ۳ می‌باشد؟ الف) ویژگی‌های ارثی جانداران در علم ژن‌شناسی ب) نوعی رابطه بین دگره (الل)‌ها که اثر دگره‌ها، همراه با هم ظاهر می‌شوند. ج) صفاتی که در بروز آن‌ها بیش از یک جایگاه ژن شرکت دارد.
۱۲	۰/۷۵	شکل زیر گویچه قرمز انسانی سالم را نشان می‌دهد. در رابطه با این فرد به پرسش‌های زیر پاسخ دهید. الف) ژن نمود (ژنوتیپ)‌های احتمالی این فرد چیست؟ ب) الل (دگره)‌های مربوط به پروتئین نشان داده شده در تصویر بر روی کدام فام‌تن (کروموزوم) قرار دارند؟ 
۱۳	۰/۵	با توجه به انواع گروه‌های خونی ABO در افراد مختلف، به پرسش‌های زیر پاسخ دهید. الف) فردی دارای دو نوع دگره (الل) مربوط به گروه خونی ABO می‌باشد، این فرد به‌طور حتم کدام گروه خونی را نمی‌تواند داشته باشد؟ ب) فردی دارای یک نوع دگره (الل) مربوط به گروه خونی ABO می‌باشد، این فرد به‌طور حتم کدام گروه خونی را نمی‌تواند داشته باشد؟
۱۴	۰/۵	در صورت آمیزش دو گل میمونی با رنگ‌های صورتی و قرمز چه رنگ‌هایی در بین زاده‌ها دیده می‌شوند؟
۱۵	۰/۷۵	در یک خانواده پدر گروه خونی AB و مادر گروه خونی B دارد. این والدین فرزندی دارای گروه خونی A دارند. با توجه به این موضوع به پرسش‌های زیر پاسخ دهید. الف) ژن نمود (ژنوتیپ) مادر و فرزند مطرح شده در صورت سؤال چیست؟ ب) تولد فرزندی با کدام رخ نمود (فنوتیپ) مربوط به گروه خونی در این خانواده غیرممکن است؟
۱۶	۰/۷۵	در رابطه با شایع‌ترین نوع بیماری هموفیلی به پرسش‌های زیر پاسخ دهید. الف) در صورتی که در یک خانواده شش نفری، پسری سالم، پسری بیمار، دختری سالم و دختری بیمار متولد شده باشند، ژن نمود (ژنوتیپ) پدر و مادر چیست؟ ب) در صورتی که در یک خانواده، مادر بیمار باشد، کدام جنس از فرزندان به‌طور حتم بیمار خواهند بود؟

ردیف	نمره	سوال				
۱۷	۰/۷۵	<p>در رابطه با صفت رنگ در نوعی ذرت که در فصل ۳ زیست‌شناسی ۳ مطرح شده است، به پرسش‌های زیر پاسخ دهید.</p> <p>الف) نوعی رنگ ذرت در جمعیت بیشترین فراوانی را دارد، این ذرت چند دگره (الل) بارز در ژن نمود (ژنوتیپ) خود دارد؟</p> <p>ب) نوعی ذرت فقط در دو جایگاه ژنی حالت ناخالص دارد، این ذرت حداکثر چند دگره (الل) بارز در ژن نمود (ژنوتیپ) خود می‌تواند داشته باشد؟</p> <p>ج) از آمیزش ذرت‌هایی که در دو آستانه طیف قرار دارند، با هم ذرت‌هایی حاصل می‌شوند. این ذرت‌ها از نظر رخ نمود (فنوتیپ) به کدام یک از ذرت‌های زیر شبیه‌تر هستند؟</p> <p>۱) ذرت‌های دارای ژن نمود (ژنوتیپ) <b>AABbCC</b></p> <p>۲) ذرت‌های دارای ژن نمود (ژنوتیپ) <b>aabbCC</b></p>				
۱۸	۰/۵	<p>در رابطه با بیماری فنیل کتونوریا (PKU) به پرسش‌های زیر پاسخ دهید.</p> <p>الف) چگونه می‌توان مانع بروز اثرات این بیماری شد؟</p> <p>ب) تغذیه نوزاد مبتلا به این بیماری با شیر مادر باعث آسیب به یاخته‌های کدام قسمت از بدن نوزاد می‌شود؟</p>				
۱۹	۰/۵	<p>در رابطه با جهش‌های کوچک مطرح شده در کتاب درسی به پرسش‌های زیر پاسخ دهید.</p> <p>الف) در ژن مربوط به تولید نوعی زنجیره پلی‌پپتیدی، رمز <b>ACA</b> به رمز <b>ACT</b> تبدیل شده است. چه تغییری در طول پلی‌پپتید حاصل از ترجمه این ژن رخ می‌دهد؟</p> <p>ب) مثال یاخته‌های داسی‌شکل و تغییر در مولکول هموگلوبین، نمونه‌ای از کدام جهش جانشینی است؟</p>				
۲۰	۱	<p>در جدول زیر هریک از موارد ستون اول با یکی از موارد ستون دوم ارتباط منطقی دارد. آن‌ها را پیدا کرده و بنویسید. (در ستون دوم یک مورد اضافه است).</p> <table border="0" style="width: 100%; text-align: center;"> <tr> <td style="width: 50%; border-bottom: 1px solid black;">ستون اول</td> <td style="width: 50%; border-bottom: 1px solid black;">ستون دوم</td> </tr> <tr> <td style="vertical-align: top;"> <p>الف) جهش واژگونی</p> <p>ب) جهش مضاعف‌شدگی</p> <p>ج) جهش جابه‌جایی</p> <p>د) جهش حذف</p> </td> <td style="vertical-align: top;"> <p>۱- فقط طول یک فام‌تن به‌طور حتم، تغییر می‌کند.</p> <p>۲- به‌طور حتم طول دو فام‌تن هم‌تا تغییر می‌کند.</p> <p>۳- قطعه‌ای از فام‌تن بین فام‌تن‌های هم‌تا مبادله می‌شود.</p> <p>۴- قسمتی از یک فام‌تن در جای خود معکوس می‌شود.</p> <p>۵- طول دو فام‌تن غیرهم‌تا تغییر می‌کند.</p> </td> </tr> </table>	ستون اول	ستون دوم	<p>الف) جهش واژگونی</p> <p>ب) جهش مضاعف‌شدگی</p> <p>ج) جهش جابه‌جایی</p> <p>د) جهش حذف</p>	<p>۱- فقط طول یک فام‌تن به‌طور حتم، تغییر می‌کند.</p> <p>۲- به‌طور حتم طول دو فام‌تن هم‌تا تغییر می‌کند.</p> <p>۳- قطعه‌ای از فام‌تن بین فام‌تن‌های هم‌تا مبادله می‌شود.</p> <p>۴- قسمتی از یک فام‌تن در جای خود معکوس می‌شود.</p> <p>۵- طول دو فام‌تن غیرهم‌تا تغییر می‌کند.</p>
ستون اول	ستون دوم					
<p>الف) جهش واژگونی</p> <p>ب) جهش مضاعف‌شدگی</p> <p>ج) جهش جابه‌جایی</p> <p>د) جهش حذف</p>	<p>۱- فقط طول یک فام‌تن به‌طور حتم، تغییر می‌کند.</p> <p>۲- به‌طور حتم طول دو فام‌تن هم‌تا تغییر می‌کند.</p> <p>۳- قطعه‌ای از فام‌تن بین فام‌تن‌های هم‌تا مبادله می‌شود.</p> <p>۴- قسمتی از یک فام‌تن در جای خود معکوس می‌شود.</p> <p>۵- طول دو فام‌تن غیرهم‌تا تغییر می‌کند.</p>					
۲۱	۰/۵	<p>در رابطه با پیامدهای جهش به پرسش‌های زیر پاسخ دهید.</p> <p>الف) جهش در توالی‌های بین‌ژنی، چه تأثیری بر توالی محصول ژن دارد؟</p> <p>ب) نوعی ماده جهش‌زای شیمیایی که در دود سیگار وجود دارد، چه نام دارد؟</p>				
۲۲	۰/۲۵	<p>شکل زیر، بیانگر یکی از عوامل برهم‌زننده تعادل است. با توجه به این عامل، به پرسش زیر پاسخ دهید.</p>  <p>تأثیر این عامل در جمعیت‌های کوچک شدیدتر است یا در جمعیت‌های بزرگ؟</p>				

ردیف	نمره	سؤال
۲۳	۰/۵	در رابطه با سازوکارهای مربوط به تداوم گوناگونی در جمعیت‌ها به پرسش‌های زیر پاسخ دهید. الف) در کدام مرحله از کاستمان (میوز) یک، آرایش‌های مختلف فام‌تنی می‌تواند صورت بگیرد؟ ب) وجود کدام دگره (الل) در مناطق مالاریاخیز باعث بقای جمعیت در این مناطق شده است؟
۲۴	۰/۵	در رابطه با شواهد تغییر گونه‌ها به پرسش‌های زیر پاسخ دهید. الف) جانوری در کتاب درسی مطرح شده است که در گذشته زندگی نمی‌کرده، ولی امروز زندگی می‌کند. این جانور با دلفین خویشاوندی نزدیک‌تری دارد یا با کوسه؟ ب) ساختارهایی که در یک عده بسیار کارآمد هستند، اما در عده دیگر، کوچک یا ساده شده و حتی ممکن است فاقد کار خاصی باشند، چه نامیده می‌شوند؟
۲۵	۰/۵	در رابطه با گونه‌زایی به پرسش‌های زیر پاسخ دهید. الف) در گونه‌زایی دگرمیهنی، کدام پدیده با افزودن دگره (الل) جدید می‌تواند باعث افزایش تفاوت بین دو جمعیت جدا شده از هم بشود؟ ب) در پژوهش‌های هوگو دووری یکی از گل‌های مغربی ظاهری متفاوت با بقیه داشت. این گل متفاوت در گامت‌های خود چند فام‌تن دارد؟