



# آکادمی آنلاین تیزلاین قوی ترین پلتفرم آموزشی تیز هوشان

برگزار کننده کلاس های آنلاین و حضوری تیز هوشان ✓

و المپیاد از پایه چهارم تا دوازدهم

آزمون های آنلاین و حضوری ✓

مشاوره تخصصی ✓

با اسکن QR کد روبرو  
وارد صفحه اینستاگرام  
آکادمی تیزلاین شو و از  
محتوای آموزشی  
رایگان لذت ببر



برای ورود به صفحه اصلی سایت آکادمی تیزلاین کلیک کنید

برای دانلود دفترچه آزمون های مختلف برای هر پایه کلیک کنید

برای مطالعه مقالات بروز آکادمی تیزلاین کلیک کنید

سؤالات امتحان نهایی درس: زیست شناسی (۳)	تعداد صفحه: ۴	نام و نام خانوادگی:	ساعت شروع: ۸ صبح
پایه دوازدهم دوره دوم متوسطه	تاریخ امتحان: ۱۴۰۱/۰۶/۰۶	رشته: علوم تجربی	مدت امتحان: ۹۰ دقیقه
دانش آموزان روزانه، بزرگسال و داوطلبان آزاد سراسر کشور در شهریور ماه سال ۱۴۰۱		مرکز سنجش و پایش کیفیت آموزشی	

ردیف	سؤالات (پاسخ نامه دارد)	نمره
------	-------------------------	------

۱	<p>درستی یا نادرستی هر یک از عبارات‌های زیر را بدون ذکر دلیل مشخص کنید.</p> <p>(الف) در یوکاریوت‌ها، آغاز همانندسازی در چندین نقطه در هر فام تن (کروموزوم) انجام می‌شود.</p> <p>(ب) اتصال بعضی رناهای کوچک مکمل به رنای پیک (mRNA) مثالی از تنظیم بیان ژن پیش از رونویسی است.</p> <p>(ج) نوزادان مبتلا به بیماری فنیل کتونوری (PKU) در بدو تولد، علائم آشکاری ندارند.</p> <p>(د) رانش دگره‌ای همانند انتخاب طبیعی فراوانی دگره‌ها (الل‌ها) را تغییر می‌دهد و به سازش می‌انجامد.</p> <p>(ه) تجزیه گلوکز در قندکافت، نه به صورت یک‌باره، بلکه به صورت مرحله‌ای انجام می‌شود.</p> <p>(و) مرکز واکنش در فتوسیستم، شامل مولکول‌های کلروفیل b است که در بستری پروتئینی قرار دارند.</p> <p>(ز) یاخته‌های بنیادی کبد می‌توانند تکثیر شوند و به یاخته مجرای صفراوی تمایز پیدا کنند.</p> <p>(ح) بعضی طوطی‌ها، خاک رس می‌خورند تا مواد سمی حاصل از غذاهای گیاهی را در لوله گوارش آنها خنثی کند.</p>	۲
۲	<p>در هر یک از عبارات‌های زیر جای خالی را با کلمات مناسب کامل کنید.</p> <p>(الف) در همانندسازی دنا (DNA)، آنزیم ..... مارپیچ دنا و دو رشته آن را از هم باز می‌کند.</p> <p>(ب) رنای ناقل (tRNA) با توالی پادرمزهای (آنتی کدون) ..... می‌تواند به آمینواسید متیونین متصل شود.</p> <p>(ج) در رابطه دگره‌ای ..... اثر دگره‌ها، همراه با هم ظاهر می‌شود.</p> <p>(د) نوعی جهش جانمایی که در آن، رمز یک آمینواسید به رمز دیگری برای همان آمینواسید تبدیل می‌شود، جهش ..... نام دارد.</p> <p>(ه) شکل رایج و قابل استفاده انرژی در یاخته‌ها، مولکول ..... است.</p> <p>(و) در چرخه کالوین، CO<sub>2</sub> با قند پیچ کربنی به نام ..... ترکیب و مولکول شش کربنی ناپایداری تشکیل می‌شود.</p> <p>(ز) آنزیم ..... که از آنزیم‌های پرکاربرد در صنعت است مولکول‌های نشاسته را به قطعات کوچک‌تری تجزیه می‌کند.</p> <p>(ح) بالا کشیدن تکه گوشت آویزان به نخ، توسط کلاغ، مثالی از رفتار ..... است.</p>	۲
۳	<p>برای کامل کردن هر یک از عبارات‌های زیر، از بین کلمات داخل پرانتز، کلمه مناسب را انتخاب کنید.</p> <p>(الف) فعالیت (نوکلئازی - بسپارازی) دنا بسپاراز را که باعث رفع اشتباه‌ها در همانندسازی می‌شود، و برایش می‌گویند.</p> <p>(ب) رمزه (UAG - AUG) هیچ آمینواسیدی را رمز نمی‌کند که به آن رمزه پایان می‌گویند.</p> <p>(ج) صفت گروه خونی ABO، مثالی از صفات (تک‌جایگاهی - چندجایگاهی) است.</p> <p>(د) اگر گیاه گل مغربی چارلاد (۴n) بتواند خودلقاحی انجام دهد، گیاهی که از آن ایجاد می‌شود، (زایا - نازا) است.</p> <p>(ه) در تخمیر (الکلی - لاکتیکی)، پذیرنده الکترون‌های NADH، مولکول پیرووات است.</p> <p>(و) در میانبرگ گیاهان دولپه‌ای، یاخته‌های پارانشیمی (نرده‌ای - اسفنجی) بعد از روپوست رویی قرار دارند.</p> <p>(ز) ژن مقاومت به پادزیست [آنتی بیوتیک] در (فام‌تن اصلی - دیسک) باکتری قرار دارد.</p> <p>(ح) نقش‌پذیری جوجه غازها طی چند (ساعت - روز) پس از خروج از تخم رخ می‌دهد.</p>	۲
"ادامه در صفحه دوم"		

ردیف	سؤالات (پاسخ نامه دارد)	نمره
<p>سؤالات امتحان نهایی درس: زیست شناسی (۳) تعداد صفحه: ۴</p> <p>پایه دوازدهم دوره دوم متوسطه تاریخ امتحان: ۱۴۰۱/۰۶/۰۶</p> <p>دانش آموزان روزانه، بزرگسال و داوطلبان آزاد سراسر کشور در شهریور ماه سال ۱۴۰۱</p>		
<p>نام و نام خانوادگی: ساعت شروع: ۸ صبح</p> <p>رشته: علوم تجربی مدت امتحان: ۹۰ دقیقه</p> <p>مرکز سنجش و پایش کیفیت آموزشی</p>		
۴	<p>درباره نوکلئیک اسیدها به پرسش های زیر پاسخ دهید.</p> <p>الف) ایوری و همکارانش، ابتدا، در عصاره استخراج شده از باکتری های کشته شده پوشینه دار، چه گروهی از مواد آلی را تخریب کردند؟</p> <p>ب) قند پنج کربنه در نوکلئوتیدهای دنا، چه نام دارد؟</p> <p>ج) بر اساس مشاهدات و تحقیقات چارگاف روی دناهای جانداران، مقدار آدنین در دنا با مقدار کدام باز آلی برابر است؟</p> <p>د) یک نقش نوکلئوتیدها در واکنش های سوخت و سازی را بنویسید.</p>	۱
۵	<p>درباره پروتئین ها به پرسش های زیر پاسخ دهید.</p> <p>الف) برهم کنش های آب گریز بین کدام گروه های تشکیل دهنده آمینواسیدها، باعث تشکیل ساختار سوم پروتئین ها می شود؟</p> <p>ب) پروتئینی که باعث استحکام بافت پیوندی زردپی و رباط می شود، چه نام دارد؟</p> <p>ج) تغییر pH محیط چگونه می تواند باعث تغییر شکل آنزیم شود؟</p>	۰/۷۵
۶	<p>چه تفاوتی بین فرایند رونویسی و همانندسازی از نظر تعداد دفعات انجام شدن آن ها در چرخه یاخته ای وجود دارد؟</p>	۰/۵
۷	<p>شکل زیر طرح ساده ای از رشته الگوی مولکول دنا و رنای بالغ حاصل از آن را نشان می دهد. با توجه به شکل به پرسش ها پاسخ دهید.</p> <p>الف) حلقه ها میانه (اینترن) هستند یا بیانه (اگزون)؟</p> <p>ب) فرایند جداسازی و حذف بخش هایی از رنای اولیه و ساخته شدن رنای بالغ را چه می گویند؟</p> 	۰/۵
۸	<p>شکل روبه رو ساختار سه بعدی رنای ناقل را نشان می دهد.</p> <p>محل مشخص شده با مربع چه نام دارد؟</p> 	۰/۲۵
۹	<p>رخ نمودهای (فنوتیپ) هر یک از ژن نمودهای (ژنوتیپ) زیر را بنویسید.</p> <p>الف) گروه خونی Rh: dd</p> <p>ب) رنگ گل میمونی: RW</p>	۰/۵
<p>"ادامه در صفحه سوم"</p>		



سؤالات امتحان نهایی درس: زیست شناسی (۳)	تعداد صفحه: ۴	نام و نام خانوادگی:	ساعت شروع: ۸ صبح
پایه دوازدهم دوره دوم متوسطه	تاریخ امتحان: ۱۴۰۱/۰۶/۰۶	رشته: علوم تجربی	مدت امتحان: ۹۰ دقیقه
دانش آموزان روزانه، بزرگسال و داوطلبان آزاد سراسر کشور در شهریور ماه سال ۱۴۰۱		مرکز سنجش و پایش کیفیت آموزشی	

ردیف	سؤالات (پاسخ نامه دارد)	نمره
------	-------------------------	------

۱۰	آیا ممکن است فرزند پسر حاصل از ازدواج مردی سالم با زنی هموفیل، سالم باشد؟ دلیل را با رسم مربع پانت توضیح دهید. (نوشتن زن نمود والدین و فرزند پسر الزامی است)	۱								
۱۱	نمودار زیر مربوط به توزیع فراوانی رخ‌نمودهای رنگ نوعی ذرت است. ذرت کاملاً قرمز رنگ در کدام بخش از نمودار مشاهده می‌شود؟ (ذکر شماره الزامی است)	۰/۲۵								
<p style="text-align: center;">فراوانی</p>  <p style="text-align: center;">تعداد دگره‌های قرمز</p>										
۱۲	به سؤالات زیر درباره تغییر در اطلاعات وراثتی پاسخ دهید. الف) در چه حالتی جهش جانشینی باعث می‌شود احتمال تغییر در عملکرد آنزیم کم یا حتی صفر شود؟ ب) فراوانی دگره <sup>s</sup> HB در چه مناطقی در جهان بسیار بیشتر از سایر مناطق است؟ ج) تعریف ارزست مایر از گونه برای چه جاندارانی کاربرد دارد؟	۰/۷۵								
۱۳	اصطلاحات زیر را تعریف کنید. الف) خزانه زن ب) زیست فناوری	۱/۲۵								
۱۴	در جدول زیر هر یک از موارد ستون «الف» با یکی از عبارات‌های ستون «ب» ارتباط منطقی دارد. ارتباط بین هر یک را پیدا کنید و در برگه پاسخ‌نامه بنویسید. (یکی از عبارات‌های ستون «ب» اضافه است)	۰/۵								
<table border="1" style="width: 100%; text-align: center;"> <thead> <tr> <th>ستون «الف»</th> <th>ستون «ب»</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>الف) دست انسان و باله دلفین</td> <td>۱- ساختار وستیجیال</td> </tr> <tr> <td>ب) بال کبوتر و بال پروانه</td> <td>۲- ساختار همتا</td> </tr> <tr> <td></td> <td>۳- ساختار آنالوگ</td> </tr> </tbody> </table>			ستون «الف»	ستون «ب»	الف) دست انسان و باله دلفین	۱- ساختار وستیجیال	ب) بال کبوتر و بال پروانه	۲- ساختار همتا		۳- ساختار آنالوگ
ستون «الف»	ستون «ب»									
الف) دست انسان و باله دلفین	۱- ساختار وستیجیال									
ب) بال کبوتر و بال پروانه	۲- ساختار همتا									
	۳- ساختار آنالوگ									
۱۵	درباره تنفس یاخته‌ای به پرسش‌های زیر پاسخ دهید. الف) مولکول‌های حامل الکترون تولید شده در تنفس یاخته‌ای هوازی را بنویسید. ب) یاخته‌های بدن انسان‌ها به طور معمول، انرژی مورد نیاز خود را از چه منابعی تأمین می‌کنند؟ ج) اگر در راکیزه‌ها (میتوکندری‌ها)، سرعت تشکیل رادیکال‌های آزاد از سرعت مبارزه با آنها بیشتر باشد، چه اتفاقی را پیش‌بینی می‌کنید؟	۱/۷۵								
"ادامه در صفحه چهارم"										



ردیف	سؤالات (پاسخ نامه دارد)	نمره
<p>سؤالات امتحان نهایی درس: زیست شناسی (۳) تعداد صفحه: ۴</p> <p>پایه دوازدهم دوره دوم متوسطه تاریخ امتحان: ۱۴۰۱/۰۶/۰۶ رشته: علوم تجربی مدت امتحان: ۹۰ دقیقه</p> <p>دانش آموزان روزانه، بزرگسال و داوطلبان آزاد سراسر کشور در شهریور ماه سال ۱۴۰۱ مرکز سنجش و پایش کیفیت آموزشی</p>		
۱۶	<p>درباره فتوسنتز به پرسش‌های زیر پاسخ دهید.</p> <p>الف) کمبود الکترون سبزینه a در فتوسیستم ۲ چگونه جبران می‌شود؟</p> <p>ب) در آناناس تثبیت اولیه کربن در چه زمانی از شبانه‌روز صورت می‌گیرد؟</p> <p>ج) باکتری‌های گوگردی ارغوانی و سبز جزء کدام گروه از باکتری‌های فتوسنتزکننده هستند؟</p>	۰/۷۵
۱۷	<p>نمودار مقابل تأثیر میزان اکسیژن بر میزان فتوسنتز گیاهی C<sub>3</sub> را نشان می‌دهد. با توجه به نمودار، ارتباط بین میزان اکسیژن و فتوسنتز این گیاه را توضیح دهید و علت آن را بنویسید.</p> 	۰/۵
۱۸	<p>برای هر یک از موارد زیر یک دلیل علمی بنویسید.</p> <p>الف) یاخته‌های عصبی و ماهیچه‌های بدن یک فرد، ژن‌های یکسانی دارند ولی دارای عملکرد و شکل متفاوتی هستند.</p> <p>ب) افزون بر سبزینه (کلروفیل) که بیشترین رنگیزه در سبزدیسه (کلروپلاست) هاست، کاروتنوئیدها نیز در غشای تیلاکوئید به عنوان رنگیزه‌های فتوسنتزی وجود دارند.</p> <p>ج) در مهندسی ژنتیک، آنزیم مورد استفاده برای برش دادن دیسک، باید همان آنزیمی باشد که در جداسازی دناي مورد نظر استفاده شده است.</p>	۱/۵
۱۹	<p>برای تولید گیاه مقاوم به آفت با استفاده از باکتری خاکزی چه مراحل انجام می‌شود؟</p>	۰/۵
۲۰	<p>درباره رفتارهای جانوران به پرسش‌های زیر پاسخ دهید.</p> <p>الف) دو ویژگی محرک‌هایی که می‌توانند باعث ایجاد یادگیری خوگیری در جانور شوند را بنویسید.</p> <p>ب) در پرندهای که یک‌بار با بلعیدن پروانه موناک دچار تهوع شده است و دفعات بعد از خوردن آن پرهیز می‌کند، چه نوع یادگیری ایجاد شده است؟</p> <p>ج) در مسیر مهاجرت، وقتی هوا ابری است، جانوران چگونه مسیر حرکت را تشخیص می‌دهند؟</p> <p>د) لاک‌پشت بیابانی حتی وقتی در آزمایشگاه قرار دارد و غذا و آب کافی دریافت می‌کند، رکود تابستانی را نشان می‌دهد. چرا رکود تابستانی را رفتاری ژنی می‌دانند؟</p> <p>ه) چرا افراد نگهبان در گروه جانوران، رفتار دگرخواهی را نسبت به خویشاوندان خود انجام می‌دهند؟</p>	۱/۷۵
۲۰	<p>"موفق باشید"</p>	جمع نمرات



راهنمای تصحیح امتحان نهایی درس: زیست شناسی (۳)	رشته: علوم تجربی	ساعت شروع: ۸ صبح	مدت امتحان: ۹۰ دقیقه
پایه دوازدهم دوره دوم متوسطه		تاریخ امتحان: ۱۴۰۱/۰۶/۰۶	
دانش آموزان روزانه، داوطلبان آزاد و بزرگسال سراسر کشور در شهریور ماه سال ۱۴۰۱		مرکز سنجش و پایش کیفیت آموزشی	

ردیف	راهنمای تصحیح	نمره						
۱	الف) درست (۰/۲۵) (ص ۱۳) ج) درست (۰/۲۵) (ص ۴۵) ه) درست (۰/۲۵) (ص ۶۶) ز) درست (۰/۲۵) (ص ۹۹)	۲						
۲	الف) هلیکاز (۰/۲۵) (ص ۱۱) ج) هم توانی (۰/۲۵) (ص ۴۱) ه) آدنوزین تری فسفات یا ATP (۰/۲۵) (ص ۶۴) و) ریبولوزبیس فسفات (۰/۲۵) (ص ۸۴) (به ذکر RUBP نیز نمره تعلق می‌گیرد) ز) آمیلاز (۰/۲۵) (ص ۹۷)	۲						
۳	الف) نوکلئازی (۰/۲۵) (ص ۱۲) ج) تک‌جایگاهی (۰/۲۵) (ص ۴۴) ه) لاکتیکی (۰/۲۵) (ص ۷۴) ز) دیسک یا پلازمید (۰/۲۵) (ص ۹۴)	۲						
۴	الف) پروتئین‌ها (۰/۲۵) (ص ۳) ج) تیمین (۰/۲۵) (ص ۵) د) نوکلئوتید آدنین‌دار ATP (آدنوزین تری فسفات) به عنوان منبع رایج انرژی در یاخته است یا نوکلئوتیدها در ساختار مولکول‌هایی وارد می‌شوند که در فرایندهای فتوسنتز و تنفس یاخته‌ای نقش حامل الکترون را بر عهده دارند. به ذکر نام مولکول‌هایی مثل ADP، و همچنین NADH و FADH <sub>2</sub> و NADPH نمره تعلق می‌گیرد. (ص ۸)	۱						
۵	الف) گروه‌های R (۰/۲۵) (ص ۱۷) ج) تغییر pH محیط با تأثیر بر پیوندهای شیمیایی مولکول پروتئین می‌تواند باعث تغییر شکل آنزیم شود. (ص ۲۰)	۰/۷۵						
۶	بر خلاف همانندسازی که در هر چرخه یاخته‌ای یک‌بار انجام می‌شود، رونویسی یک ژن می‌تواند در هر چرخه بارها انجام شود و چندین رشته رنا ساخته شود. (ص ۲۳)	۰/۵						
۷	الف) میانه (اینترون) (۰/۲۵) (ص ۲۶) ب) پیرایش (۰/۲۵) (ص ۲۵)	۰/۵						
۸	توالی محل اتصال آمینواسید یا جایگاه اتصال آمینواسید (۰/۲۵) (ص ۲۸)	۰/۲۵						
۹	الف) گروه خونی Rh منفی (۰/۲۵) (ص ۴۰) ب) گل میمونی صورتی (۰/۲۵) (ص ۴۱)	۰/۵						
۱۰	خیر، پسر این خانواده از نظر هموفیلی سالم نیست. (۰/۲۵) ژن نمود (ژنوتیپ) پدر (۰/۲۵)، ژن نمود مادر (۰/۲۵)، به دست آوردن ژن نمود فرزند پسر در مربع پانت (ص ۴۳) (بدون رسم مربع پانت نیز با توضیحات کامل نمره تعلق می‌گیرد).	۱						
	<table border="1"> <tr> <td>Y</td> <td>X<sup>h</sup></td> <td>گامت‌ها</td> </tr> <tr> <td>X<sup>h</sup> Y</td> <td>X<sup>h</sup>X<sup>h</sup></td> <td>X<sup>h</sup></td> </tr> </table>	Y	X <sup>h</sup>	گامت‌ها	X <sup>h</sup> Y	X <sup>h</sup> X <sup>h</sup>	X <sup>h</sup>	
Y	X <sup>h</sup>	گامت‌ها						
X <sup>h</sup> Y	X <sup>h</sup> X <sup>h</sup>	X <sup>h</sup>						
۱۱	شماره ۶ (۰/۲۵) (ص ۴۵)	۰/۲۵						

«ادامه راهنما در صفحه دوم»

ردیف	راهنمای تصحیح	نمره
<p>راهنمای تصحیح امتحان نهایی درس: زیست شناسی (۳) رشته: علوم تجربی ساعت شروع: ۸ صبح مدت امتحان: ۹۰ دقیقه</p> <p>پایه دوازدهم دوره دوم متوسطه تاریخ امتحان: ۱۴۰۱/۰۶/۰۶</p> <p>دانش آموزان روزانه، داوطلبان آزاد و بزرگسال سراسر کشور در شهریور ماه سال ۱۴۰۱ مرکز سنجش و پایش کیفیت آموزشی</p>		
۱۲	الف) جهش در جایی دور از جایگاه فعال رخ دهد. (۰/۲۵) (ص ۵۱) ب) فراوانی دگره <sup>S</sup> Hb در مناطقی که مالاریا شایع است، بسیار بیشتر از سایر مناطق است. (۰/۲۵) (ص ۵۶) ج) برای جاندارانی کاربرد دارد که تولیدمثل جنسی دارند. (۰/۲۵) (ص ۶۰)	۰/۲۵
۱۳	الف) مجموع همه دگره‌های (۰/۲۵) موجود در همه جایگاه‌های ژنی افراد یک جمعیت را خزانه ژن آن جمعیت می‌نامند. ب) به هرگونه فعالیت هوشمندانه آدمی (۰/۲۵) در تولید و بهبود محصولات گوناگون (۰/۲۵) با استفاده از موجود زنده (۰/۲۵)، زیست فناوری گویند. (ص ۹۲)	۱/۲۵
۱۴	الف) ۲ ساختار همتا (۰/۲۵) (ص ۵۸) ب) ۳ ساختار آنالوگ (۰/۲۵) (ص ۵۸)	۰/۵
۱۵	الف) NADH (۰/۲۵) و FADH <sub>2</sub> (۰/۲۵) (ص ۷۱) ب) گلوکز (۰/۲۵) و ذخیره قندی کبد یا گلیکوژن (۰/۲۵) (ص ۷۲) ج) رادیکال‌های آزاد در راکتیزه تجمع می‌یابند (۰/۲۵) و آن را تخریب می‌کنند (۰/۲۵): در نتیجه، یاخته هم تخریب می‌شود. (۰/۲۵) یا رادیکال‌های آزاد برای جبران کمبود الکترونی خود به مولکول‌های سازنده یاخته و اجزای آن، حمله می‌کنند و باعث تخریب آنها می‌شوند. (ص ۷۵)	۱/۲۵
۱۶	الف) الکترون‌های حاصل از تجزیه نوری آب (۰/۲۵) (ص ۸۳) ب) تثبیت اولیه کربن در شب صورت می‌گیرد. (۰/۲۵) (ص ۸۸) ج) باکتری‌های فتوسنتز کننده غیراکسیژن زا (۰/۲۵) (ص ۸۹)	۰/۲۵
۱۷	افزایش اکسیژن سبب کاهش فتوسنتز می‌شود (۰/۲۵) چرا که فعالیت اکسیژنازی آنزیم روویسکو را باعث می‌شود یا تنفس نوری افزایش و فتوسنتز کاهش می‌یابد. (۰/۲۵) (ص ۸۵)	۰/۵
۱۸	الف) در هر یاخته تنها تعدادی از ژن‌ها فعال و سایر ژن‌ها غیر فعال هستند. (۰/۵) (ص ۳۳) ب) وجود رنگیزه‌های متفاوت، کارایی گیاه را در استفاده از طول موج‌های متفاوت نور افزایش می‌دهد. (۰/۵) (ص ۷۹) ج) چون دو انتهای چسبنده ایجاد شده در برش دیسک با آنزیم و برش قطعه دمای خارجی باید مکمل باشند تا امکان برقراری پیوند فسفودی استر بین دو انتهای مکمل باشد. (۰/۵) (ص ۹۵)	۱/۵
۱۹	برای تولید گیاه مقاوم به آفت، ابتدا ژن مربوط به سم از ژنوم باکتری خاکزی جداسازی (۰/۲۵) و پس از همسانه‌سازی به گیاه مورد نظر انتقال داده می‌شود. (۰/۲۵) (ص ۱۰۱)	۰/۵
۲۰	الف) ۱- محرک تکراری ۲- سود یا زبانی برای آن ندارد (به محرک‌های بی‌اهمیت نیز نمره تعلق می‌گیرد) (۰/۵) (ص ۱۱۰) ب) یادگیری شرطی شدن فعال (یادگیری با آزمون و خطا) (۰/۲۵) (ص ۱۱۲) ج) میدان مغناطیسی زمین در جهت‌یابی جانوران نقش دارد (۰/۲۵) (ص ۱۱۹) د) با توجه به اینکه در آزمایشگاه عوامل محیطی تغییری نکرده‌اند، این رفتار جانور ژنی است. (۰/۲۵) (ص ۱۲۰) ه) آنها با خویشاوندانشان، ژن‌های مشترکی دارند. بنابراین اگرچه این جانوران خود زاده‌ای نخواهند داشت، ولی خویشاوندان آنها می‌توانند زادآوری کرده و ژن‌های مشترک را به نسل بعد منتقل کنند. (۰/۵) (ص ۱۲۳)	۱/۲۵
	" در نهایت، نظر همکاران گرامی قابل احترام است "	

