



هم کلاسی  
[Hamkelasi.ir](http://Hamkelasi.ir)

نام درس: زیست شناسی  
تاریخ امتحان: ۱۳۹۵/۱۰/۶  
ساعت امتحان: ۸ صبح  
مدت امتحان: ۷۵ دقیقه

اداره کل آموزش و پرورش شهر تهران  
مدیریت منطقه ۳  
دبیرستان دوره اول/دوم دخترانه / پسرانه  
امتحانات پایان ترم اول سال تحصیلی ۹۶-۱۳۹۵

نام و نام خانوادگی: .....  
پایه و رشته: چهارم تجربی  
نام پدر: .....  
شماره داوطلب: .....

ردیف	سوالات	محل مهر و امضاء مدیر	بارم
۱	در بیماران مبتلا به آلکاپتونوریا ، کدام آنزیم وجود ندارد؟		
۲	در مورد آزمایش بیدل و تیتوم به پرسش های زیر پاسخ دهید : الف- برای رشد جهش یافته های نوع دوم ، کدام مورد باید به محیط کشت حداقل اضافه شود؟ ب- در جهش یافته هایی که فقط در حضور آرژینین رشد می کنند ، کدام آنزیم به وجود نمی آید؟		
۳	چگونه در نبود لاکتوز ، اِپران لک خاموش می شود؟		
۴	مونومر هریک از موارد زیر را بنویسید. الف- راه انداز ب- توالی افزاینده ج- مهار کننده د- عوامل رونویسی		
۵	یکی از مهم ترین اهداف مهندسی ژنتیک را بنویسید.		
۶	چهار مرحله ی اساسی روش های مهندسی ژنتیک را نام ببرید.		
۷	در مهندسی ژنتیک برای ساختن مولکول DNA ی نو ترکیب ، از چه نوع آنزیم هایی استفاده می شود؟		
۸	در اولین ژن درمانی ، چرا سلول های مغز استخوان حاصل از مهندسی ژنتیک ، به ساختن آنزیم در نسل های بعدی ادامه دادند؟		
۹	ژن کدام بیماری بر روی کروموزوم X قرار ندارد؟ الف- تحلیل عضلانی دوشن ب- تالاسمی ج- رنگدانه ای شدن شبکیه ی چشم د- نشانگان زالی-ناشنوایی		
۱۰	نخستین جانداران تک سلولی که روی زمین پدیدار شدند ، کدام یک بودند؟ الف- اتوتروف و هوازی ب- هتروتروف و بی هوازی		
۱۱	طبق نظریه ی درون همزیستی ، به نظر می رسد که غشای درونی میتوکندری ها ، شبیه غشای سلولی کدام جانداران باشند؟		
۱۲	کدام یوکاریوت ها منشأ سلول های جانوری و گیاهی امروزی شدند؟		
۱۳	نقطه ی عطف در پیدایش پرسلولی ها ، چه چیزی بوده است؟		
۱۴	مطالب کلیدی نظریه ی داروین را بنویسید.		
۱۵	بر طبق نظریه ی ترکیبی انتخاب طبیعی ، گوناگونی ژنی در جمعیت ها بر چه اساسی صورت گرفته است؟ (چهار مورد)		
۱۶	بر پایه ی نظریه ی ترکیبی انتخاب طبیعی ، گوناگونی ژنی منجر به چه مواردی می شود؟		
۱۷	مستقیم ترین شواهد تغییر گونه ها کدام است؟		
۱۸	پس از داروین ، سنگواره های حلقه های بین کدام جانداران کشف شد؟		
۱۹	اندام های وستیجیال در جانداران ، نشان دهنده ی چیست؟		
۲۰	در جمعیتی که ۹٪ افراد آن مبتلا به تالاسمی های ماژور هستند ، مطلوب است : ( جمعیت در حال تعادل هاردی-واینبرگ است ) (الل طبیعی =C، الل تالاسمی ماژور =c) الف- فراوانی الل مغلوب ب- فراوانی افراد ناخالص ج- فراوانی افراد سالم خالص		
۲۱	۶۴٪ یک جمعیت متعادل فاقد الل تالاسمی هستند ، چند درصد افراد این جمعیت را مردانی تشکیل می دهند که فقط دارای یک الل تالاسمی می باشند؟		
۲۲	از عوامل مؤثر در برقرار ماندن تعادل هاردی-واینبرگ ، چهار مورد را ذکر کنید.		
۲۳	اصطلاح رانش ژن را تعریف کنید.		

نام درس: زیست شناسی  
تاریخ امتحان: ۱۳۹۵/۱۰/۶  
ساعت امتحان: ۸ صبح  
مدت امتحان: ۷۵ دقیقه

اداره کل آموزش و پرورش شهر تهران  
مدیریت منطقه ۳  
دبیرستان دوره اول/دوم دخترانه / پسرانه  
امتحانات پایان ترم اول سال تحصیلی ۹۶-۱۳۹۵

نام و نام خانوادگی: .....  
پایه و رشته: چهارم تجربی  
نام پدر: .....  
شماره داوطلب: .....

۲۴	در انتخاب جهت دار ، کدام فنوتیپ ترجیح داده می شود؟
۲۵	در محیط های ناهمگن کدام فنوتیپ ها از جمعیت حذف می شوند؟
۲۶	در مناطقی که شیوع مالاریا بالاست ، شایستگی تکاملی کدام یک از موارد زیر بیشتر است؟ چرا؟ الف-افراد ناخالص از نظر کم خونی داسی شکل      ب-افراد سالم ( خالص ) از نظر کم خونی داسی شکل
	موفق و موید باشید ناظم

نام درس: زیست شناسی

تاریخ امتحان: ۱۳۹۵/۱۰/۶

ساعت امتحان: ۸ صبح

مدت امتحان: .....

اداره کل آموزش و پرورش شهر تهران

مدیریت منطقه ۳

دبیرستان دوره اول/دوم دخترانه / پسرانه

امتحانات پایان ترم اول سال تحصیلی ۹۶-۱۳۹۵

نام و نام خانوادگی: .....

پایه و رشته: چهارم تجربی

نام پدر: .....

شماره داوطلب: .....

ردیف	سوالات	محل مهر و امضاء مدیر	بارم
۱	در بیماران مبتلا به آلکاپتونوریا ، کدام آنزیم وجود ندارد؟ <b>آنزیم تجزیه کننده همجنتسیک اسید</b>		۱
۲	در مورد آزمایش بیدل و تیتوم به پرسش های زیر پاسخ دهید: الف- برای رشد جهش یافته های نوع دوم ، کدام مورد باید به محیط کشت حداقل اضافه شود؟ <b>سیترولین، آرژنین</b> ب- در جهش یافته هایی که فقط در حضور آرژنین رشد می کنند ، کدام آنزیم به وجود نمی آید؟ <b>آنزیم تبدیل کننده سیترولین به آرژنین</b>		۱
۳	چگونه در نبود لاکتوز ، پیران لک خاموش می شود؟ <b>زیرا پروتئین مهار کننده در نبود لاکتوز به اپراتور متصل شده و مانع عبور آنزیم RNA پلی مراز از روی ژن ساختاری می شود</b>		۱
۴	مونومر هریک از موارد زیر را بنویسید. الف- راه انداز <b>دئوکسی ریبونوکلئوتید</b> ب- توالی افزایش دهنده <b>دئوکسی ریبونوکلئوتید</b> ج- مهار کننده <b>آمینواسید</b> د- عوامل رونویسی <b>آمینواسید</b>		۱
۵	یکی از مهم ترین اهداف مهندسی ژنتیک را بنویسید. <b>تولید انبوه ژن یا فراورده یک ژن</b>		۰,۵
۶	چهار مرحله ی اساسی روش های مهندسی ژنتیک را نام ببرید. <b>برش DNA، تهیه DNA نوترکیب، کلون کردن، غربال گری</b>		۱
۷	در مهندسی ژنتیک برای ساختن مولکول DNA ی نوترکیب ، از چه نوع آنزیم هایی استفاده می شود؟ <b>محدود کننده، لیگاز</b>		۱
۸	در اولین ژن درمانی ، چرا سلول های مغز استخوان حاصل از مهندسی ژنتیک ، به ساختن آنزیم در نسل های بعدی ادامه دادند؟ <b>زیرا دارای ژن سالم تولید کننده آنزیم بودند</b>		۰,۵
۹	ژن کدام بیماری بر روی کروموزوم X قرار ندارد؟ الف- تحلیل عضلانی دوشن <b>ب- تالاسمی</b> ج- رنگدانه ای شدن شبکیه ی چشم <b>د- نشانگان زالی- ناشنوایی</b>		۰,۵
۱۰	نخستین جانداران تک سلولی که روی زمین پدیدار شدند ، کدام یک بودند؟ <b>الف- اتوتروف و هوازی ب- هتروتروف و بی هوازی</b>		۰,۵
۱۱	طبق نظریه ی درون همزیستی ، به نظر می رسد که غشای درونی میتوکندری ها ، شبیه غشای سلولی کدام جانداران باشند؟ <b>باکتری هوازی</b>		۰,۵
۱۲	کدام یوکاریوت ها منشأ سلول های جانوری و گیاهی امروزی شدند؟ <b>جانوری: پیش یوکاریوتی گیاهی: یوکاریوت اولیه</b>		۱
۱۳	نقطه ی عطف در پیدایش پرسلولی ها ، چه چیزی بوده است؟ <b>تکامل سیستم انتقال پیام</b>		۰,۵
۱۴	مطالب کلیدی نظریه ی داروین را بنویسید. <b>در هر جمعیت افرادی که تطابق بیشتری با محیط دارند بیشترین زاده ها را تولید می کنند بنابراین فراوانی نسبی آنها در هر نسل افزایش میدهد.</b>		۱
۱۵	بر طبق نظریه ی ترکیبی انتخاب طبیعی ، گوناگونی ژنی در جمعیت ها بر چه اساسی صورت گرفته است؟ (چهار مورد) <b>جهش، کراسینگ اور، تفکیک کروموزوم های والدین هنگام تقسیم میوز، لقاح تصادفی</b>		۱
۱۶	بر پایه ی نظریه ی ترکیبی انتخاب طبیعی ، گوناگونی ژنی منجر به چه مواردی می شود؟ <b>تفاوت فوتیپی، در هر جمعیت افراد سازگارتر توانایی زادآوری بیشتری دارند، به وسیله انتخاب طبیعی فراوانی نسبی آنها تغییر می کند</b>		۱,۵
۱۷	مستقیم ترین شواهد تغییر گونه ها کدام است؟ <b>سنگواره ها</b>		۰,۵
۱۸	پس از داروین ، سنگواره های حلقه های بین کدام جانداران کشف شد؟ <b>ماهی دوزیستان، خزنده و پرندگان، خزندگان و پستانداران</b>		۱,۵
۱۹	اندام های وستیجیال در جانداران ، نشان دهنده ی چیست؟ <b>نشان دهنده تغییرات جاندار در گذشته</b>		۰,۵

نام درس: زیست شناسی

تاریخ امتحان: ۱۳۹۵/۱۰/۶

ساعت امتحان: ۸ صبح

مدت امتحان: .....

اداره کل آموزش و پرورش شهر تهران

مدیریت منطقه ۳

دبیرستان دوره اول/دوم دخترانه / پسرانه

امتحانات پایان ترم اول سال تحصیلی ۹۶-۱۳۹۵

نام و نام خانوادگی: .....

پایه و رشته: چهارم تجربی

نام پدر: .....

شماره داوطلب: .....

۱	در جمعیتی که ۹٪ افراد آن مبتلا به تالاسمی های ماژور هستند ، مطلوب است : ( جمعیت در حال تعادل هاردی-واینبرگ است ) (الل طبیعی =C، الل تالاسمی ماژور =c) الف-فراوانی الل مغلوب ۳،۰+ ب-فراوانی افراد ناخالص ۴۲،۰+ ج-فراوانی افراد سالم خالص ۴۹،۰+	۲۰
۰,۵	۶۴٪ یک جمعیت متعادل فاقد الل تالاسمی هستند ، چند درصد افراد این جمعیت را مردانی تشکیل می دهند که فقط دارای یک الل تالاسمی می باشند؟ ۳۲،۰+	۲۱
۱	از عوامل مؤثر در برقرار ماندن تعادل هاردی-واینبرگ ، چهار مورد را ذکر کنید. جهش، مهاجرت، آمیزش غیرتصادفی، انتخاب طبیعی رخ ندهد	۲۲
۰,۵	در انتخاب جهت دار ، کدام فنوتیپ ترجیح داده می شود؟ فنوتیپ های آستانه ای	۲۳
۱	در مناطقی که شیوع مالاریا بالاست ، شایستگی تکاملی کدام یک از موارد زیر بیشتر است؟ چرا؟ الف-افراد ناخالص از نظر کم خونی داسی شکل زیرا انگل مالاریا نمی تواند درون گلبول های قرمز داسی شکل تکثیر یابد ب-افراد سالم ( خالص ) از نظر کم خونی داسی شکل	۲۴
	موفق و موید باشید ناظم	



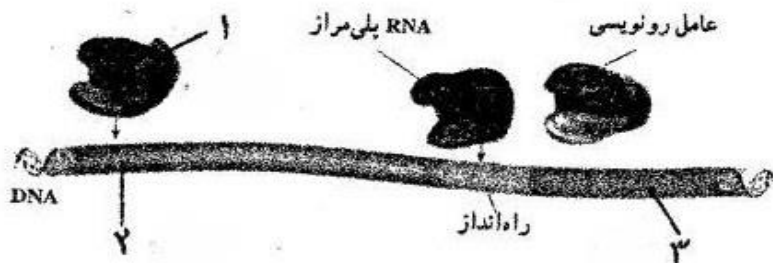
هم کلاسی  
[Hamkelasi.ir](http://Hamkelasi.ir)

<p>نام درس: زیست شناسی پیش دانشگاهی  نام دبیر: آقای دکتر حسنی  تاریخ امتحان: ۹۵/۱۰/۰۶  ساعت امتحان: ۸ صبح  مدت امتحان: ۹۰ دقیقه</p>	<p>اداره ی کل آموزش و پرورش شهر تهران (منطقه ی ۱۲)  دبیرستان و پیش دانشگاهی غیر دولتی سرکدو  امتحانات نوبت اول سال تحصیلی ۹۵-۹۶</p>	<p>نام:  نام خانوادگی:  کلاس: چهارم  رشته: تجربی  شماره صندلی:</p>
---	---	--

۰/۷۵ ۱- درستی یا نادرستی هریک از عبارت های زیر را با نوشتن کلمه های درست یا غلط مشخص کنید.  
الف) رنگ سیاه ادرار در بیماران مبتلا به آکاپتونوریا به علت وجود آنزیم تجزیه کننده ی هموجنتیسیک اسید در ادرار است.  
ب) ریبوزوم آمینواسیدها را براساس اطلاعات موجود در mRNA کنار یکدیگر ردیف می کند.  
ج) AUG رمز آغاز پروتئین سازی است.

۰/۷۵ ۲- جای خالی را در هریک از عبارت های زیر با کلمات مناسب کامل کنید.  
الف) RNA پلی مرز I فقط ژن های ..... را رونویسی می کند.  
ب) قسمتی از DNA که به RNA پلی مرز امکان می دهد، رونویسی را از محل صحیح آغاز کند ..... نام دارد.  
ج) به مناطقی از DNA که رونوشت آن ها از mRNA اولیه حذف می شود ..... می گویند.

۰/۷۵ ۳- شکل زیر مربوط به تنظیم رونویسی در یوکاریوت ها است. نام قسمت های شماره گذاری شده را در برگ امتحانی بنویسید.



۰/۷۵ ۴- چگونه عمل ترجمه پایان می یابد؟ (نحوه ی عمل را به طور کامل توضیح دهید).

۰/۱۵ ۵- نقش وکتور را در مهندسی ژنتیک بنویسید.

۰/۱۵ ۶- امروزه هورمون رشد گاوی را چگونه تهیه می کنند؟

۰/۲۵ ۷- ژنوم را تعریف کنید.

۰/۷۵ ۸- بعد از آن که DNA نو ترکیب ساخته شد، چگونه ژن را کلون می کنند؟

۰/۱۵ ۹- دو مورد از موارد استفاده از مهندسی ژنتیک در کشاورزی را نام ببرید.

- ۱۰- در پیدایش حیات براساس الگوی حباب، محبوس شدن گازهای آمونیاک و متان چه مزیتی برای تشکیل آمینواسیدها داشته و چه عملی در حباب اتفاق افتاده است؟
- ۱۱- اغلب دانشمندان معتقدند که میکروسفرها دارای RNA بوده‌اند، با فرض وجود RNA در میکروسفرها خاستگاه وراثت (شکل‌گیری سازوکار وراثت) را بنویسید.
- ۱۲- شواهدی که براساس آن‌ها منشأ میتوکندری و کلروپلاست را باکتری‌ها می‌دانند، نام ببرید.
- ۱۳- اولین جانورانی که از دریا به خشکی آمدند را نام ببرید. *بینیلین مل مشرات*
- ۱۴- اولین مهره‌داران ساکن خشکی را معرفی کنید.
- ۱۵- انتخاب طبیعی را تعریف کنید (براساس نظر داروین)
- ۱۶- بر طبق نظریه‌ی ترکیبی انتخاب طبیعی، گوناگونی ژنی در جمعیت‌ها بر چه اساسی صورت گرفته است؟ (۴ مورد)
- ۱۷- نیای مشترک را تعریف کنید.
- ۱۸- وجود اندام‌های وستیجیال در جانوران نشانه‌ی چیست؟
- ۱۹- موارد زیر را تعریف کنید: الف) الگوی تغییر تدریجی گونه‌ها      ب) انقراض گونه
- ۲۰- در جمعیتی که ۱۶٪ افراد آن مبتلا به تالاسمی ماژور هستند، مطلوب است:
- الف) فراوانی الل مغلوب      ب) فراوانی افراد هتروزیگوت      ج) فراوانی افراد سالم هموزیگوت
- ۲۱- سازوکارهای جداکننده‌ی پیش‌زیگوتی را که باعث جدایی خزانه‌های ژنی گونه‌های مختلف می‌شوند، نام ببرید.
- ۲۲- درون‌آمیزی چه تأثیری بر فراوانی افراد دارد؟
- ۲۳- شباهت زیاد در جمعیت چیتاهای آفریقای جنوبی به چه علت است؟
- ۲۴- هریک از مثال‌های زیر چه نوع الگویی از انتخاب طبیعی را نشان می‌دهد؟
- الف - وزن نوزادان انسان      ب) افزایش تدریجی اندازه‌ی بدن اسب‌ها
- ۲۵- جای خالی در جمله زیر را با کلمه مناسب پر کنید:
- «اگر شایستگی یک فنوتیپ به فراوانی آن در جمعیت وابسته باشد، اثر انتخاب طبیعی بر آن از نوع ..... است.»
- ۲۶- انتخاب جهت‌دار در چه محیط‌هایی رخ می‌دهد؟



« پاسخنامه »

۱- الف) نادرست	ب) درست	ج) درست
۲- الف) rRNA (ریبوزومی)	ب) راه انداز	ج) اینترون
۳- ۱) فعال کننده	۲) افزایشنده	۳) منطقه رمزگردان ژن
۴- وقتی یکی از کدون های پایان درون جایگاه A قرار گیرد، ترجمه پایان می پذیرد. چون هیچ tRNA ای برای کدون های پایان وجود ندارد. عامل پایان ترجمه وارد جایگاه A می شود. عامل پایان ترجمه، پیوند بین آخرین tRNA موجود در جایگاه P را با پلی پپتید هیدرولیز می کند تا پلی پپتید رها شود. در این حالت دو بخش ریبوزوم، mRNA از هم جدا می شوند.		
۵- وکتور وسیله ای برای هدایت ژن موردنظر به درون سلول باکتری می باشد.		
۶- ژن هورمون رشد گاوی را وارد باکتری می کنند. باکتری، این هورمون را با هزینه ای کم تولید می کند.		
۷- ژنوم به کل محتوای DNA یک جاندار گفته می شود.		
۸- DNA نو ترکیب را در مجاورت باکتری ها قرار می دهند تا باکتری ها آن را جذب کنند. DNA نو ترکیب بعد از ورود به باکتری، با استفاده از دستگاه همانندسازی باکتری، همانندسازی می کند و نسخه های متعددی از آن ساخته می شود.		
۹- ایجاد گیاهان مقاوم به شرایط خشکی - تنظیم سرعت رسیدن میوه ها - افزایش ارزش غذایی گیاهان		
۱۰- این گازها درون حباب ها در مقابل صدمات حاصل از پرتوی فرابنفش محفوظ می مانند. درون حباب ها چون تراکم گازها بیشتر از هوا است واکنش های شیمیایی با سرعت بیشتری انجام می گرفت.		
۱۱- مولکول های RNA با استفاده از فراورده های متابولسمی (نوکلئوتیدها)، خود را همانندسازی می کردند و به میکروسفرهای دختر انتقال می یافتند. این مولکول های RNA توانایی ساخته شدن آنزیم ها و پروتئین های ویژه ای را سازمان دهی کردند و به این ترتیب وراثت شکل گرفت.		
۱۲- اندازه و ساختار - نوع DNA حلقوی - ریبوزوم - زادآوری	۱۳- بند پایان	
۱۴- دوزیستان ابتدایی		
۱۵- فرایند تغییر جمعیت در پاسخ به محیط خود را انتخاب طبیعی می گویند.		
۱۶- جهش - نو ترکیبی (تفکیک کروموزوم های والدین از یکدیگر) - کراسینگ اور - لقاح تصادفی گامت های نر و ماده		
۱۷- گونه ای که دو یا چند گونه از تغییر آن اشتقاق یافته اند. ۱۸- نشانه تغییرات جاندار در گذشته.		
۱۹- الف) الگوی تغییری که در آن رویدادهای تدریجی در طول زمان منجر به تشکیل گونه های جدید می شود. ب) از بین رفتن تمامی افراد متعلق به یک گونه		
۲۰- الف)		
$C = P, c = q, q^2 = 16\% \Rightarrow q = 0.4; p = 1 - q \Rightarrow p = 1 - 0.4 \Rightarrow p = 0.6$		
ب) $2pq = 2(0.6)(0.4) \Rightarrow 48\% =$ فراوانی هتروزیگوت $\Rightarrow$		
ج) $p^2 = (0.6)^2 \Rightarrow 36\% =$ فراوانی سالم هموزیگوت $\Rightarrow$		
۲۱- جدایی زیستگاهی (بوم شناختی) - جدایی زمانی - جدایی رفتاری - جدایی مکانیکی - جدایی گامتی		
۲۲- باعث افزایش فراوانی افراد خالص و کاهش فراوانی افراد ناخالص می شود.		
۲۳- رانش ژن در جمعیت افراد این گونه		
۲۴- در محیط هایی که شرایط آن ها تغییر کند.		



نام درس: زیست شناسی  
 نام دبیر: لادن بابایی  
 تاریخ امتحان: ۱۳۹۵/۱۰/۰۶  
 ساعت امتحان: ۸ صبح / عصر  
 مدت امتحان: ۹۰ دقیقه

موسسه اسلامی ایران  
 اداره کل آموزش و پرورش شهرستان تهران  
 اداره کل آموزش و پرورش شهرستان مازندران  
 دبیرستان غیردولتی دخترانه **سازمان** (واحد فلفین)  
 آزمون پایان ترم نوبت اول سال تحصیلی ۹۶-۹۵

نام و نام خانوادگی: .....  
 مقطع و رشته: چهارم تجربی  
 نام پدر: .....  
 شماره داوطلب: .....  
 تعداد صفحه سؤال: ۳ صفحه

ردیف	سؤالات	محل مهر یا امضاء مدیر	نمره
۱	درستی یا نادرستی هر یک از جمله‌های زیر را بدون ذکر دلیل تعیین کنید. الف) جایگاه پایان رونویسی، آخرین بخش RNA رونویسی شده است. ب) در یوکاریوت‌ها، در نتیجه حذف اینترون‌ها، mRNA بالغ کوتاه‌تر از mRNA اولیه است. ج) افزایشنده، عمل رونویسی را تقویت می‌کند و ماهیت پروتئینی دارد. د) گاهی جهش‌های جانمایی در بیان ژن تأثیر ندارند. ه) DNA لیگاز، هم در تشکیل پیوند کووالانسی و هم پیوند هیدروژنی نقش دارد. و) در الکتروفورز، کوچک‌ترین قطعه‌ی DNA موجود در نمونه، نزدیک‌ترین نوار به قطب مثبت ژل است. ز) احتمالاً نخستین جانداران تک‌سلولی که روی زمین پدیدار شدند، هتروتروف و بی‌هوازی بودند. ی) لامارک اعتقاد داشت که علت تغییر گونه‌ها در ارتباط با تغییر شرایط فیزیکی حیات است. ل) جمعیت‌ها در پاسخ به محیط خود تغییر می‌کنند. م) جهش، ماده‌ی خام و تعیین‌کننده‌ی جهت تغییر گونه‌هاست.		۲,۵
۲	جمله‌های زیر را تکمیل کنید. الف) در نبود لاکتوز، پروتئین مهارکننده به ..... متصل و اپران لک ..... می‌شود. ب) ال‌های مغلوب نامطلوب ..... از ال‌های غالب نامطلوب از جمعیت حذف می‌شوند. ج) در الکتروفورز، پروتئین‌ها بر اساس ..... از یک‌دیگر جدا می‌شوند. د) کار انتخاب طبیعی، ..... تغییرات مطلوب است.		۱,۲۵
۳	در ترجمه، با قرار گرفتن کدون پایان در جایگاه A ریبوزوم، به ترتیب ..... (هر جمله را تکمیل کنید). الف) عامل پایان ترجمه ..... ب) یک آنزیم پیوند بین آخرین ..... هیدرولیز می‌کند. ج) پلی‌پپتید ..... د) mRNA و دو بخش کوچک و بزرگ .....		۱
۴	ارتباط چهار مورد از ستون راست را با چهار مورد از ستون چپ با نوشتن چهار جمله بیان کنید. الف) اولین قدم در سمت سازماندهی سلول (۱) گل‌سنگ‌ها ب) میتوکندری (۲) انتخاب جهت‌دار ج) موروثی شدن صفات اکتسابی (۳) آغازیان تک‌سلولی تاژک‌دار د) منشأ گروه‌های جانوری (۴) ریزکیسه‌هایی متشکل از زنجیره‌های لیپیدی ه) ایجاد و گسترش لایه‌ی اُژن (۵) نظریه‌ی لامارک و) تعادل نقطه‌ای (۶) باکتری هوازی ز) زادگیری انتخابی (۷) تغییر گونه‌ها		۱

۰.۷۵	۵	EcoR1 چه ماهیتی دارد؟ چه کاربردی دارد؟ در یک مولکول DNA چند توالی شش جفت نوکلئوتیدی ممکن است که ویژگی‌های جایگاه تشخیص آنزیم‌های محدودکننده را داشته باشند؟
۱	۶	نیروها یا عامل‌های پدید آورنده تنوع در جمعیت بیستون بتولاریا را نام ببرید.
۰.۷۵	۷	الف) چند مورد زیر به روش مهندسی ژنتیک در باکتری‌ها تولید می‌شوند؟ انسولین - فاکتور VIII - واکسن آبله - مواد ضد انعقاد خون ب) ژنوم هسته‌ای مگس سرکه ( $2n = 8$ ) و ژنوم شامپانزه ( $2n = 48$ )، هر یک از چند مولکول DNA تشکیل می‌شوند؟
۱	۸	انتخاب گسلنده و جهت‌دار، هر یک در چه محیطی رخ می‌دهند؟ شانس بقای کدام فنوتیپ یا فنوتیپ‌ها در آن‌ها بیش‌تر است؟
۰.۵	۹	تعیین کنید کدام صفت زیر توزیع طبیعی دارد؟ گروه‌های خونی انسان - مقدار روغن دانه‌های ذرت - رنگ پروانه‌ی شب‌پرواز فلفلی - اندازه‌ی منقار سهره‌های دانه‌خوار
۱	۱۰	در یک جمعیت بزرگ از انسان‌ها، ۳۶ درصد افراد جمعیت، الل زالی را دارند. اگر این جمعیت در تعادل هاردی - واینبرگ باشد: الف) فراوانی نسبی الل زالی چقدر است؟ ب) فراوانی نسبی مردان خالص در جمعیت چقدر است؟ ج) زنان ناخالص، چه نسبتی از افراد سالم جمعیت را تشکیل می‌دهند؟ د) اگر یک زن ناقل و مردی سالم از این جمعیت با هم ازدواج کنند، احتمال این که دخترشان زال شود چقدر است؟
۱	۱۱	- در شکل روبرو از اپران لک، آیا اپران روشن است یا خاموش؟ نام بخش‌های الف، ب و ج را بنویسید: 
۰.۷۵	۱۲	انقراض گروهی را تعریف کنید و رخداد مهم آخرین انقراض گروهی را بنویسید.
۰.۷۵	۱۳	اگر گیاهانی با فراوانی ژنوتیپی $10\% aa + 60\% Aa + 30\% AA$ را دو نسل پی‌درپی خودلقاحی دهیم در نسل آخر: الف) فراوانی نسبی گیاهان ناخالص چقدر است؟ ب) چه نسبتی از فراوانی فنوتیپ غالب جمعیت اولیه کاسته شده است؟ ج) نسبت گیاهان ناخالص در نسل آخر به گیاهان خالص اولیه چقدر است؟
۰.۵	۱۴	در یک مولکول mRNA رمزکننده‌ی کراتین، حداکثر چند نوع کدون گوانین‌دار ممکن است یافت شود، چرا؟
۰.۵	۱۵	در آرمادیلو، مولکول rRNA معمولاً فرآورده‌ی چه آنزیمی است؟ ساز و کاری که باعث جدایی تولیدمثلی گونه‌های بز و گوسفند می‌شود را نام ببرید.
۰.۵	۱۶	در مهندسی ژنتیک، در مرحله‌ی غربال کردن سلول‌ها چه آنزیمی مورد نیاز است؟ یک ژن نام ببرید که در یک باکتری اشربشیا کلای در هنگامی که تولید مثل نمی‌کند، ممکن است بیش از یک نسخه موجود باشد؟
۰.۷۵	۱۷	آمیزش‌های همسان‌پسندانه، چه تأثیری بر فراوانی نسبی هر یک از موارد زیر دارد؟ الف) الل‌ها ب) افراد ناخالص ج) همانندی ژنی در جمعیت
۰.۵	۱۸	در جریان تغییر گونه‌ها، اندازه‌ی اسب چه تغییری کرده است؟ درباره‌ی اندازه‌ی اسب‌های امروزی کدام فنوتیپ اسب سازگاری بیش‌تری دارد؟ ادامه‌ی سوالات در صفحه بعد

۰,۷۵	۱۹	ژنوم انسان چند مولکول DNA خطی و حلقوی دارد؟ چه ژنی را دختر فقط از مادرش دریافت می‌کند؟
۱	۲۰	چند انقراض گروهی بر تنوع خزندگان تأثیرگذار بوده است؟ پس از کدام انقراض، خزندگان برتری خود را از دست دادند؟ دو مورد از برتری‌های خزندگان نسبت به دوزیستان برای زندگی در خشکی را بنویسید.
۰,۵	۲۱	ملانینی شدن صنعتی ناشی از چیست؟ در چه مناطقی پروانه‌های تیره فراوان‌ترند؟
۰,۷۵	۲۲	جابه‌جایی قاره‌ها را تعریف کنید و تأثیر آن را بر جانداران بنویسید.
۰,۵	۲۳	مطلب کلیدی درباره‌ی تغییر گونه‌ها چیست؟
۰,۵	۲۴	برای ترسیم درخت تبارزایی از اطلاعات حاصل از کدام مواد استفاده می‌شود؟

جمع بارم: ۲۰ نمره

بایاد خدا دل‌ها آرام می‌گیرد و مطمئن باشید به شما کمک خواهد کرد.

نام درس: زیست شناسی چهارم تجربی  
 نام دبیر: لادن بابایی  
 تاریخ امتحان: ۱۳۹۵/۱۰/۰۶  
 ساعت امتحان: ۸ صبح / عصر  
 مدت امتحان: ۹۰ دقیقه

اداره کل آموزش و پرورش شهرستان  
 اداره کل آموزش و پرورش شهرستان مشرف تهران



دبیرستان غیردولتی دخترانه سرای دانش (واحد فاطمین)

کلید سؤالات پایان ترم نوبت اول سال تحصیلی ۹۵-۹۶

ن	س	راهنمای تصحیح	صفحه: .....	محل مهر یا امضاء مدیر
۱		الف) نادرست (۲۵٪) / ب) نادرست (۲۵٪) / ج) نادرست (۲۵٪) / د) درست (۲۵٪) / ه) نادرست (۲۵٪) و) درست (۲۵٪) / ز) درست (۲۵٪) / ی) درست (۲۵٪) / ل) درست (۲۵٪) / م) نادرست (۲۵٪)		
۲		الف) اپراتور (۲۵٪) - خاموش (۲۵٪) / ب) آهسته تر (۲۵٪) / ج) اندازه (۲۵٪) / د) حفظ (۲۵٪)		
۳		الف) وارد جایگاه A می شود. (۲۵٪) ب) tRNA موجود در جایگاه P را با پلی پپتید (۲۵٪) ج) ساخته شده رها می شود. (۲۵٪) د) ریبوزوم از هم جدا می شوند. (۲۵٪)		
۴		ب با ۶: میتوکندری خویشاوند باکتری هوازی است. (۲۵٪) ج با ۵: موروثی شدن صفات اکتسابی بخشی از نظریه ی لامارک است. (۲۵٪) و با ۷: الگوی تعادل نقطه ای یکی از الگوهای تغییر گونه ها بوده است. (۲۵٪) ز با ۲: زادگیری انتخابی نوعی انتخاب جهت دار به حساب می آید. (۲۵٪)		
۵		پروتئینی (۲۵٪) - برش DNA (۲۵٪) ۶۴ - (۲۵٪)		
۶		جهش (۲۵٪) - نوترکیبی (۲۵٪) - کراسینگ اور (۲۵٪) - ترکیب تصادفی گامت ها (۲۵٪)		
۷		الف) ۳ مورد (۲۵٪) / ب) پنج مولکول DNA (۲۵٪) - ۲۶ مولکول DNA (۲۵٪)		
۸		انتخاب گسلنده در محیط ناهمگن (۲۵٪) و هر دو آستانه برتری دارند. (۲۵٪) انتخاب جهت دار در محیط در حال تغییر (۲۵٪) و یکی از آستانه ها برتری دارد. (۲۵٪)		
۹		مقدار روغن دانه های ذرت (۲۵٪) - اندازه ی منقار سپهره های دانه خوار (۲۵٪)		
۱۰		الف) ۲۰٪ (۲۵٪) - ب) ۳۴٪ (۲۵٪) - ج) یک ششم (۲۵٪) - د) یک دوازدهم (۲۵٪)		
۱۱		خاموش (۲۵٪) الف) RNA پلی مرز (۲۵٪) - ب) اپراتور (۲۵٪) - ج) مهار کننده پروتئین تنظیم کننده (۲۵٪)		
۱۲		انقراض گروهی یعنی مرگ تمام اعضای متعلق به بسیاری از گونه های مختلف که تحت تأثیر تغییرات بزرگ بوم شناختی یا زمین شناختی انجام شده است. (۵٪) - انقراض دایناسورها (۲۵٪)		
۱۳		الف) ۱۵٪ (۲۵٪) - ب) یک چهارم یا بیست و پنج درصد (۲۵٪) - ج) سه هشتم یا ۳۷/۵٪ (۲۵٪)		
۱۴		۳۶ نوع (۲۵٪) - چون در کل ۳۷ کدون گوانین دار موجود است که دو تای آن کدون پایان هستند. از دو کدون پایان، فقط یکی در یک mRNA یوکاریوتی (تک ژنی) ممکن است یافت شود. (۲۵٪)		
۱۵		RNA پلی مرز یک (۲۵٪) نازیستایی دورگه (۲۵٪)		

۱۶	RNA پلی‌مراز (۲۵/۰) - ژن مقاومت نسبت به آنتی‌بیوتیک (۲۵/۰)
۱۷	الف) بی‌تأثیر (۲۵/۰) - ب) کاهش (۲۵/۰) - ج) افزایش (۲۵/۰)
۱۸	در جریان تغییر گونه‌ها، جثه اسب بزرگ شده است. (۲۵/۰) - افراد حدوسط (۲۵/۰)
۱۹	۲۴ مولکول DNA خطی (۲۵/۰) و یک مولکول DNA حلقوی (۲۵/۰) - ژن‌های موجود در میتوکندری (۲۵/۰)
۲۰	سه انقراض (۲۵/۰) - انقراض پنجم (۲۵/۰) پوست محکم و ضخیم (۲۵/۰) و توانایی تخم‌گذاری در خشکی (۲۵/۰)
۲۱	انتخاب طبیعی (۲۵/۰) - مناطق صنعتی آلوده (۲۵/۰)
۲۲	جابه‌جایی قاره‌ها یعنی حرکت خشکی‌های زمین در طول دوره‌های زمین‌شناختی (۵/۰) در تحول گونه‌ها و انقراض‌های گروهی نقش داشته است. (۲۵/۰)
۲۳	محیط در تعیین جهت و مقدار تغییرات نقش مهمی دارد. (۵/۰)
۲۴	مولکول‌های DNA (۲۵/۰) و پروتئین‌ها (۲۵/۰)



هم کلاسی  
[Hamkelasi.ir](http://Hamkelasi.ir)



ساعت امتحان: ۸ صبح

وقت امتحان: ۱۰۰ دقیقه

تاریخ امتحان: ۹۵/۱۰/۰۶

نام واحد آموزشی: دبیرستان سرای دانش نوبت امتحانی: اول

نام پدر: رشته: چهارم تجربی

نام دبیر / دبیران: سال تحصیلی: ۹۶ - ۹۵

ش صندلی (ش داوطلب):

نام و نام خانوادگی:

سؤال امتحان درس: زیست ۴

ردیف	سؤالات	نمره																				
۱	در ارتباط با تنظیم بیان ژن به پرسش‌های زیر پاسخ دهید: الف) اپران لک در صورت ورود چه ماده‌ای به درون باکتری ا. کلای روشن می‌شود؟ ب) بخشی از DNA که محل اتصال پروتئین مهار کننده لک است، چه نام دارد؟ ج) عوامل رونویسی که به توالی افزاینده متصل می‌شوند، چه نام دارند؟ د) mRNA حاصل از رونویسی اپران لک، تک ژنی است یا چند ژنی؟	۱																				
۲	با توجه به جدول راهنما و توالی نوکلئوتیدی mRNA زیر، به سؤالات پاسخ دهید:  <table border="1" data-bbox="874 853 1390 1077"> <thead> <tr> <th>کدون</th> <th>آمینواسید</th> <th>کدون</th> <th>آمینواسید</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>GUG</td> <td>والین</td> <td>GAA</td> <td>گلوتامیک اسید</td> </tr> <tr> <td>UCC</td> <td>سرین</td> <td>UAU</td> <td>تیروزین</td> </tr> <tr> <td>AUG</td> <td>متیونین</td> <td>AAU</td> <td>آسپاراژین</td> </tr> <tr> <td>UUU</td> <td>فنیل آلانین</td> <td>GGU</td> <td>گلیسین</td> </tr> </tbody> </table> الف) اولین آمینواسیدی که توسط tRNA وارد جایگاه A ریبوزوم می‌شود، کدام است؟ ب) سومین tRNA ای که وارد جایگاه P ریبوزوم می‌شود، حامل کدام آمینواسید است؟	کدون	آمینواسید	کدون	آمینواسید	GUG	والین	GAA	گلوتامیک اسید	UCC	سرین	UAU	تیروزین	AUG	متیونین	AAU	آسپاراژین	UUU	فنیل آلانین	GGU	گلیسین	۱
کدون	آمینواسید	کدون	آمینواسید																			
GUG	والین	GAA	گلوتامیک اسید																			
UCC	سرین	UAU	تیروزین																			
AUG	متیونین	AAU	آسپاراژین																			
UUU	فنیل آلانین	GGU	گلیسین																			
۳	پاسخ کوتاه دهید: الف) نوعی RNA که اطلاعات را از DNA به ریبوزوم‌ها حمل می‌کند، چه نام دارد؟ ب) بخشی از DNA یوکاریوتی که رونوشت آن در mRNA بالغ، باقی می‌ماند، چه نام دارد؟ ج) کدام یک از انواع RNA پلی‌مراز یوکاریوتی مسئول رونویسی از ژن‌های پروتئین ریبوزومی است؟ د) پروتئین‌هایی که به RNA پلی‌مراز یوکاریوتی کمک می‌کنند تا راه‌انداز خود را شناسایی کند، چه نام دارند؟	۱																				
۴	کدام یک از پیش‌ماده‌های مسیر سنتز آرژنین، با عمل دو آنزیم به آرژنین تبدیل می‌شود؟	۰/۲۵																				
۵	فرآیند رونویسی در پروکاریوت‌ها چگونه آغاز می‌شود؟	۰/۵																				
۶	در ارتباط با tRNA آغازگر به سؤالات زیر پاسخ دهید: الف) توالی جایگاه اتصال آمینواسید به آن کدام است؟ ب) وارد کدام جایگاه ریبوزوم می‌شود؟ ج) شکل سه بعدی آن در داخل سلول چگونه است؟	۰/۷۵																				
۷	درستی یا نادرستی هر یک از عبارتهای زیر را بدون ذکر دلیل بنویسید: الف) شیر جانوران تراژنی برای اهداف دارویی استفاده می‌شود. ب) دالی، حاصل کلون کردن جانور با استفاده از سلول‌های تمایز نیافته بود. ج) برای انتقال ژن به گیاه گندم، به پلازمید Ti نیاز نیست. د) مالاریا بر اثر آلودگی به یک نوع ویروس ایجاد می‌شود.	۱																				
۸	فرآیند دست‌ورزی در ژن‌ها چه نام دارد؟ چهار مرحله اساسی آن را نام ببرید.	۱/۲۵																				

ردیف	ادامه‌ی سوالات	نمره
۹	برای ساختن DNA نو ترکیب به دو نوع آنزیم نیاز داریم. آن‌ها را فقط نام ببرید.	۰/۱۵
۱۰	در آزمایش‌های مهندسی ژنتیک، تفکیک DNA پلازمیدی و ژن خارجی از هم با چه روشی انجام می‌شود؟	۰/۲۵
۱۱	دو مورد از کاربردهای مهندسی ژنتیک در پزشکی را نام ببرید.	۰/۱۵
۱۲	جاهای خالی در عبارت‌های زیر را کامل کنید: الف) به اعتقاد پژوهشگران، اولین قدم به سمت سازمان‌دهی سلول، تشکیل ..... بوده است. ب) اولین جانداران اتوتروف، ..... بوده‌اند. ج) بر اساس نظریهٔ درون همزیستی، میتوکندری‌ها از باکتری‌های ..... حاصل شده‌اند. د) منشأ گروه‌های جانوری را انواعی از ..... می‌دانند که کلونی تشکیل می‌دادند.	۱
۱۳	درستی یا نادرستی هریک از عبارت‌های زیر را مشخص کنید: الف) در انقراض گروهی پنجم، حدود ۹۶ درصد از گونه‌های جانوری ساکن خشکی از بین رفتند. ب) نقطهٔ عطف در پیدایش پرسولوی‌ها، تکامل سیستم انتقال پیام بوده است. ج) سابقهٔ حیات در خشکی، حدود ۲/۵ میلیارد سال است. د) فراوان‌ترین و متنوع‌ترین گروه جانوران در تاریخ زمین، حشرات بوده‌اند.	۱
۱۴	توضیح دهید چگونه قارچ‌ها و جلبک‌های خشکی در پیکر گلسنگ از زندگی با یکدیگر سود می‌برند؟	۰/۱۵
۱۵	دو مزیت عمدهٔ خزندگان نسبت به دوزیستان کدامند؟	۰/۱۵
۱۶	بخش نادرست نظریهٔ لامارک را بنویسید.	۰/۱۵
۱۷	نوع تغذیهٔ هر یک از سهره‌های زیر را بنویسید: الف) سهرهٔ آمریکای جنوبی ب) سهرهٔ بزرگ زمینی	۰/۱۵
۱۸	براساس یافته‌های داروین، شباهت جانداران در کدام حالت زیر بیش‌تر است؟ الف) جانداران موجود در مناطق جغرافیایی نزدیک ب) جانداران موجود در مناطق جغرافیایی مشابه، اما دور	۰/۲۵
۱۹	نظریهٔ ترکیبی انتخاب طبیعی بر مبنای کارهای علمی کدام دانشمندان قرار دارد؟	۰/۱۵
۲۰	کلم بروکلی در نتیجهٔ کدام یک از گزینه‌های زیر ایجاد شده است؟ الف) کراسینگ اور ب) انتخاب گسلنده ج) زادگیری انتخابی د) جهش	۰/۲۵
۲۱	طرحی که چگونگی ارتباط تحولی جانداران را نشان می‌دهد، با استفاده از اطلاعات به دست آمده از کدام مولکول‌ها رسم می‌شود؟	۰/۱۵
۲۲	توضیح دهید که چرا در مناطق صنعتی، پروانه‌های تیرهٔ گونهٔ بیستون بتولاریا فراوان‌تر هستند؟	۰/۷۵
۲۳	الگوی تعادل نقطه‌ای همان الگوی ..... است.	۰/۲۵
۲۴	شکل مقابل، چه پدیده‌ای را نشان می‌دهد؟	۰/۲۵



ردیف	ادامه‌ی سؤالات	نمره
۲۵	عبارت‌های زیر را کامل کنید: الف) طی ..... ، قطعاتی از کروموزوم‌های هم‌تا مبادله می‌شوند. ب) یکی از شروط برقراری تعادل هاردی – واینبرگ، ..... بودن آمیزش‌هاست. ج) آمیزش ناهمسان پسندانه گیاه شبدر توسط یک ژن چند اللی به نام ..... تنظیم می‌شود. د) حذف بعضی الل‌ها از خزانه ژنی جمعیت‌های کوچک ..... نامیده می‌شود.	۱
۲۶	۴ درصد از افراد جمعیتی به بیماری زالی (اتوزومی مغلوب) مبتلا هستند. با فرض برقراری تعادل هاردی – واینبرگ در این جمعیت، نسبت افراد ناخالص به افراد خالص غالب را محاسبه کنید. (نوشتن راه حل کامل الزامی است)	۱
۲۷	شارش ژن را تعریف کرده و نتیجه آن بر جمعیت مقصد را بنویسید.	۱
۲۸	به سؤالات زیر پاسخ دهید: الف) شدیدترین حالت درون‌آمیزی چه نام دارد؟ ب) انتخاب طبیعی بر اساس فنوتیپ انتخاب می‌کند یا ژنوتیپ؟ ج) سهم نسبی افراد در تشکیل خزانه ژنی نسل بعد چه نام دارد؟ د) ژنی که آمیزش ناهمسان پسندانه گیاه شبدر را تنظیم می‌کند، چه نام دارد؟	۱
۲۹	در جمعیتی با ترکیب $AA + 40\% + Aa + 40\% + aa + 20\%$ پس از دو نسل خود لقاحی : الف) چند درصد از افراد، ناخالص خواهند بود؟ ب) چند درصد از افراد، فنوتیپ مغلوب خواهند داشت؟ ج) چند درصد از افراد، فنوتیپ غالب خواهند داشت؟	۰/۷۵
۳۰	شباهت زیادی که در جمعیت‌های چیتاهای افریقای جنوبی وجود دارد، به چه دلیل است؟ به اختصار شرح دهید.	۰/۵
جمع کل	موفق باشید	۲۰



ساعت امتحان: ۸ صبح تاریخ امتحان: ۹۵/۱۰/۰۶ تعداد برگ راهنمای تصحیح: ابرگ	نام واحد آموزشی: دبیرستان غیردولتی دخترانه سرای دانش نام دبیر: سال تحصیلی: ۹۵ - ۹۶	راهنمای تصحیح درس: زیست نوبت امتحانی: اول رشته: چهارم تجربی
---	--	---

۱	الف - لاکتوز (۰/۲۵)    ب- اپراتور (۰/۲۵)    ج - فعال کننده (۰/۲۵)    د - چند ژنی (۰/۲۵)	۱
۱	الف) والین ب) آسپاراژین (هر مورد ۰/۵)	۲
۱	الف - RNA پیک ( mRNA )    ب - آگزون    ج - RNA پلی‌مراز II    د - عوامل رونویسی (هر مورد ۰/۲۵)	۳
۰/۲۵	ارنیتین (۰/۲۵)	۴
۰/۵	رونویسی با اتصال RNA پلی‌مراز (۰/۲۵) به قسمتی از ژن به نام راه انداز (۰/۲۵) شروع می‌شود.	۵
۰/۷۵	الف - CCA    ب - جایگاه P    ج - شبیه حرف L (هر مورد ۰/۲۵)	۶
۱	الف - درست    ب - نادرست    ج - درست    د - نادرست	۷
۱/۲۵	۱- بریدن DNA    ۲- ساختن DNA نو ترکیب    ۳- کلون کردن ژن    ۴- غربال کردن سلول‌ها (هر مورد ۰/۲۵)	۸
۰/۵	۱- آنزیم محدود کننده (۰/۲۵)    ۲- آنزیم لیگاز (۰/۲۵)	۹
۰/۲۵	الکتروفورز (۰/۲۵)	۱۰
۰/۵	۱- تولید ژن به مقدار انبوه (۰/۲۵)    ۲- تولید فرآورده‌ی ژن به مقدار انبوه (۰/۲۵)	۱۱
۱	الف - میکروسفر    ب- سیانوباکتری‌ها    ج - هوازی    د- تاژکداران (هر مورد ۰/۲۵)	۱۲
۱	الف - نادرست    ب - درست    ج - درست    د - درست	۱۳
۰/۵	قارچ‌ها مواد مورد نیاز جلبک‌ها (آب و مواد معدنی) را تأمین می‌کنند. (۰/۲۵) جلبک‌ها مواد غذایی را برای خود و نیز قارچ‌ها تأمین می‌کنند. (۰/۲۵)	۱۴
۰/۵	۱- پوست محکمی دارند که مانع از تبخیر آب می‌شود. (۰/۲۵)    ۲- توانایی تخم‌گذاری در خشکی را دارند. (۰/۲۵)	۱۵
۰/۵	صفات اکتسابی (۰/۲۵)، ارثی می‌شوند. (۰/۲۵)	۱۶
۰/۵	الف- حشره خوار    ب- دانه‌خوار (هر مورد ۰/۲۵)	۱۷
۰/۲۵	حالت الف	۱۸
۰/۵	داروین (۰/۲۵) - مندل (۰/۲۵)	۱۹
۰/۲۵	گزینه «ج»	۲۰
۰/۵	پروتئین‌ها (۰/۲۵) - نوکلئیک اسیدها (۰/۲۵)	۲۱
۰/۷۵	بر اثر آلودگی هوا و از بین رفتن گل‌سنگ‌ها، رنگ تنه‌ی درختان تیره می‌شود (۰/۲۵). پروانه‌های تیره با استفاده از رنگ تیره‌ی تنه‌ی درختان استتار پیدا می‌کنند و شانس زنده ماندن و تولید مثل آن‌ها افزایش می‌یابد. (۰/۲۵) اما پروانه‌های روشن به راحتی طعمه‌ی پرندگان قرار می‌گیرند. (۰/۲۵)	۲۲
۰/۲۵	گونه‌زایی ناگهانی (۰/۲۵)	۲۳
۰/۲۵	گزینه‌ی الف (۰/۲۵)	۲۴
۱	الف - کراسینگ اور    ب - گسلنده    ج - ژن خودناسازگاری    د - رانش ژن (هر مورد ۰/۲۵)	۲۵
۱	$f(aa) = 0.04 \Rightarrow f(a) = \sqrt{0.04} = 0.2$ & $f(A) = 1 - 0.2 = 0.8$ (۰/۲۵) $f(Aa) = 2 \times 0.8 \times 0.2 = 0.32$ (۰/۲۵) $f(AA) = (0.8)^2 = 0.64$ (۰/۲۵) $\frac{0.32}{0.64} = \frac{1}{2}$ (۰/۲۵)	۲۶
۱	هنگامی که افرادی از یک جمعیت به جمعیتی دیگر مهاجرت می‌کنند (۰/۲۵) در واقع تعدادی از الل‌های جمعیت مبدأ (۰/۲۵) را با خود به جمعیت مقصد می‌برند. (۰/۲۵) این پدیده شارش ژن نام دارد و باعث افزایش تنوع در جمعیت پذیرنده می‌شود. (۰/۲۵)	۲۷
۱	الف - کم خونی داسی شکل    ب- پیش‌زیگوتی    ج- شارش ژن    د- نوترکیبی (هر مورد ۰/۲۵)	۲۸
۰/۷۵	الف - ۱۰٪    ب- ۳۵٪    ج- ۶۵٪ (هر مورد ۰/۲۵) [همکاران گرمی، نوشتن راه حل الزامی نیست اما اگر دانش آموزی به جای پاسخ‌های مورد نظر راه حل را نوشته باشد، به تناسب نمره دهید.]	۲۹
۰/۵	رانش ژن (۰/۲۵) - قبلاً تعداد زیادی از این جانوران کشته شده‌اند و در نتیجه قسمت عمده‌ای از الل‌های خزانه‌ی ژنی از بین رفته است (۰/۲۵)	۳۰