

+18 Exam

great growth

پروژه تضمینی مثبت ۱۸
پکیج تضمینی نمره +۱۸ در امتحانات خرداد

[اینجا کلیک کن](#)

باسمه تعالی

| | | | |
|---|----------------------|----------------------|--------------------------|
| سؤالات امتحان نهایی درس : زیست شناسی (۳) | تعداد صفحه: ۴ | رشته : علوم تجربی | ساعت شروع: ۱۰ صبح |
| پایه دوازدهم دوره دوم متوسطه | نام و نام خانوادگی : | مدت امتحان: ۹۰ دقیقه | تاریخ امتحان: ۱۳۹۸/۱۰/۱۴ |
| دانش آموزان روزانه ، بزرگسال و داوطلبان آزاد سراسر کشور در نوبت دی ماه سال ۱۳۹۸ مرکز سنجش و پایش کیفیت آموزشی http://ace.medu.ir | | | |

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

| | | |
|---|--|------|
| ۱ | درستی یا نادرستی هر یک از عبارات‌های زیر را بدون ذکر دلیل مشخص کنید. الف) فقط یکی از دو رشته هر ژن رونویسی می‌شود. ب) نمی‌توان تنها از روی ژن‌ها، علت اندازه قد یک فرد را توضیح داد. ج) پیرووات از طریق انتشار وارد راکیزه (میتوکندری) می‌شود و در آنجا اکسایش می‌یابد. د) تثبیت کربن در گیاهان C_4 در دو مرحله، ابتدا در یاخته‌های غلاف آوندی و سپس در یاخته‌های میانبرگ انجام می‌شود. ه) یاخته‌های بنیادی کبد می‌توانند تکثیر شوند و به یاخته کبدی یا یاخته مجرای صفراوی تمایز پیدا کنند. و) رفتار نوک زدن جوجه کاکایی به منقار والد یک رفتار غریزی است که به طور کامل هنگام تولد در جانور ایجاد شده است. | ۱/۵ |
| ۲ | در هر یک از عبارات‌های زیر جای خالی را با کلمات مناسب پر کنید. الف) اولین پروتئینی که ساختار آن شناسایی شد، بود. ب) در ساختار سه بعدی رنای ناقل یک بخش محل اتصال آمینواسید و دیگری توالی ۳ نوکلئوتیدی به نام است. ج) یکی از راه‌های تأمین ATP در ماهیچه‌ها، برداشت فسفات از مولکول و انتقال آن به ADP است. د) باکتری‌های نیترات‌ساز که را به نیترات تبدیل می‌کنند، از باکتری‌های شیمیوسنتزکننده هستند. ه) جداسازی یک یا چند ژن و تکثیر آن‌ها را می‌گویند. و) جابه‌جایی طولانی و رفت و برگشتی جانوران، نام دارد. | ۱/۵ |
| ۳ | در هر یک از عبارات‌های زیر، جواب صحیح را از بین کلمات داخل پرانتز انتخاب کنید و در برگه پاسخ‌نامه بنویسید. الف) دو انتهای رشته‌های پلی‌نوکلئوتید می‌توانند با پیوند فسفودی‌استر به هم متصل شوند و نوکلئیک اسید (حلقوی - خطی) را ایجاد کنند. ب) شکل آنزیم در جایگاه فعال با شکل پیش‌ماده یا بخشی از آن (مشابه - مکمل) یکدیگرند. ج) به بخش‌هایی از مولکول دنا که رونوشت آن‌ها در رنای پیک سیتوپلاسمی حذف شده، (میان - بیان) می‌گویند. د) در تنظیم منفی رونویسی در باکتری اشرشیاکلا، مانع پیش روی رنابسپاراز نوعی پروتئین به نام (مهارکننده - فعال کننده) است. ه) اگر پروتئین D در غشای گویچه‌های قرمز وجود داشته باشد، گروه خونی RH (مثبت - منفی) است. و) مرکز واکنش فتوسیستم‌ها، شامل مولکول‌های (کلروفیل a - کلروفیل b) است که در بستری پروتئینی قرار دارند. | ۱/۵ |
| ۴ | به سؤالات زیر درباره آزمایش‌های مربوط به شناسایی دنا به عنوان ماده وراثتی و همانندسازی آن پاسخ دهید. الف) گریفیت با انجام چه آزمایشی نتیجه گرفت که وجود پوشینه در باکتری‌ها به تنهایی عامل مرگ موش‌ها نیست؟ ب) با توجه به نتایج آزمایش‌های مزلسون و استال کدام طرح همانندسازی دنا مورد تأیید قرار گرفت؟ | ۰/۷۵ |
| ۵ | دو آنزیم مهم که برای همانندسازی دنا لازم هستند را نام ببرید. | ۰/۵ |

« ادامه سؤالات در صفحه دوم »

باسمه تعالی

| | | | |
|---|------------------------------|----------------------|----------------------|
| سؤالات امتحان نهایی درس : زیست شناسی (۳) | تعداد صفحه: ۴ | رشته : علوم تجربی | ساعت شروع: ۱۰ صبح |
| تاریخ امتحان: ۱۳۹۸/۱۰/۱۴ | پایه دوازدهم دوره دوم متوسطه | نام و نام خانوادگی : | مدت امتحان: ۹۰ دقیقه |
| دانش آموزان روزانه ، بزرگسال و داوطلبان آزاد سراسر کشور در نوبت دی ماه سال ۱۳۹۸ | | | |
| مرکز سنجش و پایش کیفیت آموزشی http://ace.medu.ir | | | |

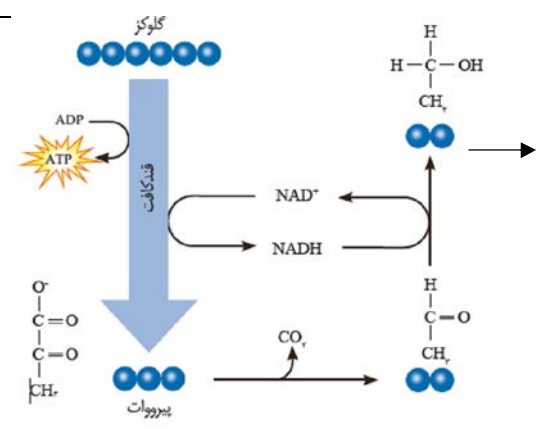
| ردیف | سؤالات (پاسخ نامه دارد) | نمره |
|------|-------------------------|------|
|------|-------------------------|------|

| | | | | | | | | | | | | | | |
|--|--|-----|-----|--|--|-----------------|-------------|-----------------------------|----------------|------------|--------------|--|---------------------------------------|---|
| ۶ | به سؤالات زیر درباره پروتئین ها پاسخ دهید. الف) تشکیل کدام ساختار پروتئین ها، در اثر برهم کنش های آب گریز است؟ ب) چرا آنزیم، انرژی فعال سازی واکنش را کاهش می دهد؟ | ۰/۵ | | | | | | | | | | | | |
| ۷ | به سؤالات زیر درباره فرایند ترجمه پاسخ دهید. الف) در مرحله آغاز ترجمه، کدام جایگاه در رناتن (ریبوزوم)، محل قرارگیری رنای ناقل (tRNA) متیونین است؟ ب) در چه مرحله ای از ترجمه، جایگاه A توسط پروتئین هایی به نام عوامل آزادکننده اشغال می شود؟ ج) چرا در یوکاریوت ها فرصت بیشتری برای پروتئین سازی است؟ | ۱ | | | | | | | | | | | | |
| ۸ | شکل زیر تنظیم بیان ژن در یوکاریوت ها (هسته ای ها) را نشان می دهد. نام بخش های مشخص شده (۱) و (۲) را بنویسید  | ۰/۵ | | | | | | | | | | | | |
| ۹ | ژن نمودهای (ژنوتیپ های) فرزندان حاصل از ازدواج مردی هموفیل با زنی ناقل هموفیلی را با رسم مربع پانت بنویسید. | ۱ | | | | | | | | | | | | |
| ۱۰ | به سؤالات زیر درباره انتقال اطلاعات در نسل ها پاسخ دهید. الف) در گروه خونی ABO، بین دو دگره (ال) A و O چه رابطه ای برقرار است؟ ب) کدام رنگ گل میمونی نشان دهنده رابطه بارزیت ناقص بین دو دگره R و W است؟ ج) در رنگ نوعی ذرت که یک صفت چندجایگاهی است، دگره های بارز چه رنگی را به وجود می آورند؟ د) در بیماری فنیل کتونوری (PKU) تجمع چه ماده ای در بدن به ایجاد ترکیبات خطرناک منجر می شود؟ | ۱ | | | | | | | | | | | | |
| ۱۱ | هر یک از موارد ستون «A» با یکی از عبارت های ستون «B» ارتباط دارد. آن ها را مشخص کنید و در برگه پاسخ نامه بنویسید. (یکی از عبارت های ستون «B» اضافه است.) <table><tr><td>«A»</td><td>«B»</td></tr><tr><td>۱- کم خونی ناشی از گویچه های قرمز داسی شکل</td><td>الف) ناهنجاری ساختاری در فام تن (کروموزوم)</td></tr><tr><td>۲- نشانگان داون</td><td>ب) جهش ارثی</td></tr><tr><td>۳- جهش در گامت ها (کامه ها)</td><td>ج) جهش جانشینی</td></tr><tr><td>۴- واژگونی</td><td>د) جهش خاموش</td></tr><tr><td></td><td>ه) ناهنجاری عددی در فام تن (کروموزوم)</td></tr></table> | «A» | «B» | ۱- کم خونی ناشی از گویچه های قرمز داسی شکل | الف) ناهنجاری ساختاری در فام تن (کروموزوم) | ۲- نشانگان داون | ب) جهش ارثی | ۳- جهش در گامت ها (کامه ها) | ج) جهش جانشینی | ۴- واژگونی | د) جهش خاموش | | ه) ناهنجاری عددی در فام تن (کروموزوم) | ۱ |
| «A» | «B» | | | | | | | | | | | | | |
| ۱- کم خونی ناشی از گویچه های قرمز داسی شکل | الف) ناهنجاری ساختاری در فام تن (کروموزوم) | | | | | | | | | | | | | |
| ۲- نشانگان داون | ب) جهش ارثی | | | | | | | | | | | | | |
| ۳- جهش در گامت ها (کامه ها) | ج) جهش جانشینی | | | | | | | | | | | | | |
| ۴- واژگونی | د) جهش خاموش | | | | | | | | | | | | | |
| | ه) ناهنجاری عددی در فام تن (کروموزوم) | | | | | | | | | | | | | |
| » ادامه سؤالات در صفحه سوم « | | | | | | | | | | | | | | |

باسمه تعالی

| | | | |
|---|------------------------------|----------------------|----------------------|
| سؤالات امتحان نهایی درس : زیست شناسی (۳) | تعداد صفحه: ۴ | رشته : علوم تجربی | ساعت شروع: ۱۰ صبح |
| تاریخ امتحان: ۱۳۹۸/۱۰/۱۴ | پایه دوازدهم دوره دوم متوسطه | نام و نام خانوادگی : | مدت امتحان: ۹۰ دقیقه |
| دانش آموزان روزانه ، بزرگسال و داوطلبان آزاد سراسر کشور در نوبت دی ماه سال ۱۳۹۸ | | | |
| مرکز سنجش و پایش کیفیت آموزشی http://aee.medu.ir | | | |

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

| | | |
|--|--|------|
| ۱۲ | اصطلاحات زیر را تعریف کنید. الف) انتخاب طبیعی ب) جاندار تراژنی | ۱ |
| ۱۳ | به سؤالات زیر درباره تغییر در جمعیت ها و گونه ها پاسخ دهید. الف) وجود چه دگره ای، باعث بقای جمعیت انسان در مناطق مالاریا خیز نسبت به سایر مناطق می شود؟ ب) به ساختارهایی که نشان می دهند، برای پاسخ به یک نیاز، جانداران به روش های مختلفی سازش پیدا کرده اند، چه می گویند؟ ج) در کدام گونه زایی، جدایی جغرافیایی رخ می دهد؟ د) چه عاملی باعث ایجاد گیاهان چندلادی (پلی پلویدی) می شود؟ | ۱ |
| ۱۴ | به سؤالات زیر درباره از ماده به انرژی پاسخ دهید. الف) طی واکنش های متفاوت چرخه کربس، چه مولکول گازی آزاد و چه مولکولی بازسازی می شود؟ ب) در زنجیره انتقال الکترون، با ورود پروتون ها به فضای بین دو غشا، تنها راه پیش روی آن ها برای برگشتن به بخش داخلی چیست؟ ج) یاخته های بدن انسان به طور معمول از چه منابعی برای تأمین انرژی استفاده می کنند؟ د) چرا خوردن میوه ها و سبزیجات در حفظ سلامتی بدن نقش دارند؟ | ۱/۵ |
| ۱۵ | با توجه به شکل به سؤالات زیر پاسخ دهید. الف) شکل مقابل چه نوع تخمیری را نشان می دهد؟ ب) نام ماده مشخص شده (۱) را بنویسید. | ۰/۵ |
|  <p>The diagram illustrates the stages of cellular respiration. At the top, glucose (گلوکز) is shown as a chain of blue circles. It enters glycolysis (قندکافت), which produces ATP (from ADP) and NADH. Pyruvate (پیروات) is shown as a chain of blue circles with a carboxyl group. It enters the Krebs cycle (چرخه کربس), which releases CO2 and produces NADH. NADH then enters the electron transport chain (زنجیره انتقال الکترون), which pumps protons (H+) and produces ATP. The diagram also shows the chemical structures of glucose, pyruvate, and NADH.</p> | | |
| ۱۶ | به سؤالات زیر درباره از انرژی به ماده پاسخ دهید. الف) یک تفاوت بین ساختار برگ تک لپه ای ها و دولپه ای ها را بنویسید. ب) یک ویژگی سبزدیسه های (کلروپلاست های) اسپیروژیر را بنویسید. ج) در واکنش های وابسته به نور، منشأ پروتون های موجود در فضای درون تیلاکوئید از کجاست؟ د) در چرخه کالوین، افزودن CO2 به مولکول پنج کربنی توسط کدام فعالیت آنزیم روبیسکو انجام می شود؟ ه) به گیاهانی که تثبیت کربن در آن ها در زمان های متفاوت انجام می شود، چه می گویند ؟ | ۱/۲۵ |

« ادامه سؤالات در صفحه چهارم »

باسمه تعالی

| | | | |
|---|----------------------|----------------------|-------------------|
| سؤالات امتحان نهایی درس : زیست شناسی (۳) | تعداد صفحه: ۴ | رشته : علوم تجربی | ساعت شروع: ۱۰ صبح |
| پایه دوازدهم دوره دوم متوسطه | نام و نام خانوادگی : | مدت امتحان: ۹۰ دقیقه | |
| دانش آموزان روزانه ، بزرگسال و داوطلبان آزاد سراسر کشور در نوبت دی ماه سال ۱۳۹۸ مرکز سنجش و پایش کیفیت آموزشی http://ace.medu.ir | | | |

| ردیف | سؤالات (پاسخ نامه دارد) | نمره |
|-----------------------|--|------|
| ۱۷ | <p>به سؤالات زیر درباره فناوری های نوین زیستی پاسخ دهید.</p> <p>الف) در مهندسی ژنتیک برای تشکیل انتهای چسبنده چه پیوندهایی شکسته می شوند؟</p> <p>ب) در کدام مرحله مهندسی ژنتیک از پادزیست (آنتی بیوتیک) استفاده می شود؟</p> <p>ج) به کمک مهندسی پروتئین، چه تغییری در اینترفرون ساخته شده با مهندسی ژنتیک ایجاد می شود تا فعالیت ضد ویروسی آن را به اندازه اینترفرون طبیعی افزایش دهند؟</p> <p>د) در اولین ژن درمانی موفقیت آمیز، چرا لازم بود بیمار به طور متناوب لنفوسیت مهندسی شده را دریافت کند؟</p> | ۱/۵ |
| ۱۸ | <p>در هر مورد نوع یادگیری را مشخص کنید.</p> <p>الف) در آزمایش پاولوف، بزاق سگ با شنیدن صدای زنگ ترشح می شد.</p> <p>ب) رام کنندگان جانوران، انجام حرکات نمایشی در سیرک را به آن ها می آموزند.</p> <p>ج) کلاغ با جمع کردن نخ، تکه گوشتی که به انتهای آن آویزان است را به دست می آورد.</p> | ۰/۷۵ |
| ۱۹ | <p>به سؤالات زیر درباره رفتارهای جانوران پاسخ دهید.</p> <p>الف) رفتار خوگیری (عادی شدن) در جانوران چه فایده ای برای آن ها دارد؟</p> <p>ب) در کدام نظام جفت گیری، جانور نر و ماده در انتخاب جفت سهم مساوی دارند؟</p> <p>ج) چرا خرچنگ های ساحلی صدف های با اندازه بزرگ را به عنوان غذا انتخاب نمی کنند؟</p> <p>د) رفتار به اشتراک گذاشتن غذا (خون) در خفاش های خون آشام، چه نوع رفتاری است؟</p> | ۱/۲۵ |
| | جمع نمره | ۲۰ |
| «موفق و سربلند باشید» | | |

باسمه تعالی

| | | | |
|---|------------------|---|----------------------|
| راهنمای تصحیح امتحان نهایی درس: زیست شناسی (۳) | رشته: علوم تجربی | ساعت شروع: ۱۰ صبح | مدت امتحان: ۹۰ دقیقه |
| پایه دوازدهم دوره دوم متوسطه | | تاریخ امتحان: ۱۳۹۸/۱۰/۱۴ | |
| دانش آموزان روزانه، داوطلبان آزاد و بزرگسال سراسر کشور در دی ماه سال ۱۳۹۸ | | مرکز سنجش و پایش کیفیت آموزشی http://aee.medu.ir | |

| ردیف | راهنمای تصحیح | نمره | | | | | | | | | |
|----------------------------|--|----------------|-------|---|-------|------------------|----------------|-------|------------------|----------------|---|
| ۱ | الف) درست (۰/۲۵) صفحه ۲۵ ج) نادرست (۰/۲۵) صفحه ۶۸ ه) درست (۰/۲۵) صفحه ۹۹ ب) درست (۰/۲۵) صفحه ۴۵ د) نادرست (۰/۲۵) صفحه ۸۷ و) نادرست (۰/۲۵) صفحه ۱۰۹ | ۱/۵ | | | | | | | | | |
| ۲ | الف) میوگلوبین (۰/۲۵) صفحه ۱۶ ج) کراتین فسفات (۰/۲۵) صفحه ۶۵ ه) همسانه سازی دنا (۰/۲۵) صفحه ۹۳ ب) پادرمزه (آنتی کدون) (۰/۲۵) صفحه ۲۹ د) آمونیوم (۰/۲۵) صفحه ۹۰ و) مهاجرت (۰/۲۵) صفحه ۱۱۹ | ۱/۵ | | | | | | | | | |
| ۳ | الف) حلقوی (۰/۲۵) صفحه ۵ ج) میانه (۰/۲۵) صفحه ۲۵ ه) مثبت (۰/۲۵) صفحه ۳۸ ب) مکمل (۰/۲۵) صفحه ۲۰ د) مهارکننده (۰/۲۵) صفحه ۳۴ و) کلروفیل a (۰/۲۵) صفحه ۸۰ | ۱/۵ | | | | | | | | | |
| ۴ | الف) باکتری‌های پوشینه‌دار کشته شده با گرما را به موش‌ها تزریق (۰/۲۵) و مشاهده کرد که موش‌ها سالم ماندند. (۰/۲۵) صفحه ۳ ب) همانندسازی نیمه حفاظتی (۰/۲۵) صفحه ۱۰ | ۰/۷۵ | | | | | | | | | |
| ۵ | هلیکاز (۰/۲۵) و دنابسپاراز (DNA پلی مراز) (۰/۲۵) صفحه ۱۱ | ۰/۵ | | | | | | | | | |
| ۶ | الف) ساختار سوم (۰/۲۵) صفحه ۱۷ ب) آنزیم امکان برخورد مناسب مولکول‌ها را افزایش می‌دهد. (۰/۲۵) صفحه ۱۸ | ۰/۵ | | | | | | | | | |
| ۷ | الف) جایگاه P (۰/۲۵) صفحه ۳۰ ب) مرحله پایان (۰/۲۵) صفحه ۳۱ ج) در این یاخته‌ها سازوکارهایی برای حفاظت رنای پیک در برابر تخریب وجود دارد. (۰/۵) صفحه ۳۲ | ۱ | | | | | | | | | |
| ۸ | (۱) توالی افزاینده (۰/۲۵) صفحه ۳۵ (۲) عوامل رونویسی (۰/۲۵) صفحه ۳۵ | ۰/۵ | | | | | | | | | |
| ۹ | صفحه ۴۳ <table border="1"> <tr> <td>گامت‌ها</td><td>X^h</td><td>Y</td></tr> <tr> <td>X^H</td><td>$(0/25) X^H X^h$</td><td>$(0/25) X^H Y$</td></tr> <tr> <td>X^h</td><td>$(0/25) X^h X^h$</td><td>$(0/25) X^h Y$</td></tr> </table> | گامت‌ها | X^h | Y | X^H | $(0/25) X^H X^h$ | $(0/25) X^H Y$ | X^h | $(0/25) X^h X^h$ | $(0/25) X^h Y$ | ۱ |
| گامت‌ها | X^h | Y | | | | | | | | | |
| X^H | $(0/25) X^H X^h$ | $(0/25) X^H Y$ | | | | | | | | | |
| X^h | $(0/25) X^h X^h$ | $(0/25) X^h Y$ | | | | | | | | | |
| ۱۰ | الف) رابطه بارز و نهفتگی (۰/۲۵) صفحه ۴۱ ج) رنگ قرمز (۰/۲۵) صفحه ۴۴ ب) رنگ صورتی (۰/۲۵) صفحه ۴۱ د) فنیل آلانین (۰/۲۵) صفحه ۴۵ | ۱ | | | | | | | | | |
| ۱۱ | ۱- ج جهش جانیشینی (۰/۲۵) صفحه ۴۸ ۲- ه ناهنجاری عددی در فام‌تن (۰/۲۵) صفحه ۵۰ ۳- ب جهش ارثی (۰/۲۵) صفحه ۵۲ ۴- الف ناهنجاری ساختاری در فام‌تن (۰/۲۵) صفحه ۵۰ | ۱ | | | | | | | | | |
| «ادامه راهنما در صفحه دوم» | | | | | | | | | | | |

باسمه تعالی

| | | | |
|---|------------------|---|----------------------|
| راهنمای تصحیح امتحان نهایی درس: زیست شناسی (۳) | رشته: علوم تجربی | ساعت شروع: ۱۰ صبح | مدت امتحان: ۹۰ دقیقه |
| پایه دوازدهم دوره دوم متوسطه | | تاریخ امتحان: ۱۳۹۸/۱۰/۱۴ | |
| دانش آموزان روزانه، داوطلبان آزاد و بزرگسال سراسر کشور در دی ماه سال ۱۳۹۸ | | مرکز سنجش و پایش کیفیت آموزشی http://aee.medu.ir | |

| ردیف | راهنمای تصحیح | نمره |
|------|--|------|
| ۱۲ | الف) به فرایندی را که در آن افراد سازگارتر با محیط انتخاب می شوند (۰/۲۵) یعنی آنهایی که شانس بیشتری برای زنده ماندن و تولیدمثل دارند، انتخاب طبیعی می نامند. (۰/۲۵) صفحه ۵۳ ب) به جانداري که از طریق مهندسی ژنتیک دارای ترکیب جدیدی از مواد ژنتیکی شده است، جاندار تغییر یافته ژنتیکی یا تراژنی می گویند. (۰/۵) صفحه ۹۳ | ۱ |
| ۱۳ | الف) Hb^S (۰/۲۵) صفحه ۵۶ ب) ساختارهای آنالوگ (۰/۲۵) صفحه ۵۸ ج) گونه زایی دگر میهنی (۰/۲۵) صفحه ۶۰ د) خطای میوزی (کاستمانی) (۰/۲۵) صفحه ۶۱ | ۱ |
| ۱۴ | الف) CO_2 آزاد (۰/۲۵) و مولکول چهار کربنی باز سازی می شود. (۰/۲۵) صفحه ۶۹ ب) آنزیم ATP ساز (۰/۲۵) صفحه ۷۰ ج) گلوکز (۰/۲۵) و ذخیره قندی کبد (۰/۲۵) صفحه ۷۲ د) این مواد غذایی دارای پاداکسنده هایی مانند کاروتنوئیدها هستند. (۰/۲۵) صفحه ۷۵ | ۱/۵ |
| ۱۵ | الف) تخمیر الکلی (۰/۲۵) صفحه ۷۳ ب) اتانول (۰/۲۵) صفحه ۷۳ | ۰/۵ |
| ۱۶ | الف) میانبرگ گیاه دولپه از یاخته های نرم آکنه ای (پارانشیمی) نرده ای و اسفنجی تشکیل شده (۰/۲۵) ولی در گیاه تک لپه از یاخته های اسفنجی تشکیل شده است. (۰/۲۵) و یا در یاخته غلاف آوندی گیاه دو لپه سبز دیسه وجود ندارد (۰/۲۵) ولی در یاخته غلاف آوندی گیاه تک لپه وجود دارد. (۰/۲۵) صفحه ۷۸ و ۷۹ ب) نواری یا دراز (۰/۲۵) صفحه ۸۱ ج) پروتئینی که در زنجیره انتقال الکترون یون های پروتون را از بستر به فضای درون تیلاکوئید پمپ می کند (۰/۲۵) و تجزیه آب درون فضای تیلاکوئید (۰/۲۵) صفحه ص ۸۳ د) کربوکسیلازی (۰/۲۵) صفحه ۸۵ ه) گیاهان CAM (۰/۲۵) صفحه ۸۸ | ۱/۷۵ |
| ۱۷ | الف) پیوند فسفودی استر (۰/۲۵) و هیدروژنی (۰/۲۵) صفحه ۹۴ ب) جداسازی یاخته های تراژنی (۰/۲۵) صفحه ۹۶ ج) با تغییر جزئی در رمز آمینواسید، توالی آمینواسیدهای اینترفرون طوری تغییر می کند که به جای یکی از آمینواسیدهای آن آمینواسید دیگری قرار می گیرد. (۰/۵) صفحه ۹۷ د) چون این سلول ها قدرت بقای زیادی ندارند (۰/۲۵) صفحه ۱۰۴ | ۱/۵ |
| ۱۸ | الف) شرطی شدن کلاسیک (۰/۲۵) صفحه ۱۱۱ ب) شرطی شدن فعال (آزمون و خطا) (۰/۲۵) صفحه ۱۱۲ و ۱۱۴ ج) حل مسئله (۰/۲۵) صفحه ۱۱۳ | ۰/۷۵ |
| ۱۹ | الف) جانور با چشم پوشی از محرک های بی اهمیت، انرژی خود را برای انجام فعالیت های حیاتی حفظ کند. (۰/۲۵) صفحه ۱۱۰ ب) نظام جفت گیری تک همسری (۰/۲۵) صفحه ۱۱۸ ج) صدف های بزرگ تر انرژی بیشتری دارند (۰/۲۵) اما برای شکستن آنها باید انرژی بیشتری صرف شود. (۰/۲۵) صفحه ۱۱۸ د) دگرخواهی (۰/۲۵) صفحه ۱۲۳ | ۱/۲۵ |
| | " در نهایت، نظر همکاران محترم صائب است " | |