

گفتار ۱

صفحه	آزمایش‌های گریفیت	
۲	در آزمایش گریفیت، باکتری‌های کپسول‌داری که با گرما کشته شده‌اند، موش را (می‌کشند - نمی‌کشند) <u>نمی‌کشند</u>	۹۶/۱۰ ۰/۲۵
۳	گریفیت برای بررسی این که آیا کپسول عامل مرگ موش‌هاست یا خیر، چه آزمایشی را انجام داد و چه مشاهده کرد؟ تعدادی باکتری کپسول‌دار را با گرما کشت، (۰/۲۵) پس از تزریق به موش مشاهده کرد که موش‌ها زنده ماندند. (۰/۲۵)	۸۸/۶ ۰/۵
۳	گریفیت با انجام چه آزمایشی نتیجه گرفت که وجود پوشینه (کپسول) در باکتری‌ها به تنهایی عامل مرگ موش‌ها نیست؟ باکتری‌های پوشینه‌دار کشته شده با گرما را به موش‌ها تزریق (۰/۲۵) و مشاهده کرد که موش‌ها سالم ماندند. (۰/۲۵)	۹۸/۹۴-۱۰/۶ ۰/۵
۳	در مورد آزمایشات گریفیت به سؤالات زیر پاسخ دهید. الف) اثر تزریق باکتری کپسول‌دار کشته شده با گرما، به موش سالم چه بود؟ موش‌ها بیمار نشدند. (زنده ماندند) ب) گریفیت از این آزمایش چه نتیجه‌ای گرفت؟ دریافت که کپسول عامل مرگ موش‌ها نیست.	۹۲/۶ ۰/۵
۳	گریفیت پس از آن که دریافت کپسول باکتری، عامل مرگ موش‌ها نیست، چه آزمایشی را طراحی کرد؟ او باکتری‌های بدون کپسول زنده (۰/۲۵) را با باکتری‌های کپسول‌داری که بر اثر گرما کشته شده بودند (۰/۲۵) با یکدیگر مخلوط و به موش تزریق کرد. (۰/۲۵)	۹۰-۸۷/۳-۶ ۸۸/۱۰ ۰/۲۵
۳	شکل روبه‌رو یکی از آزمایش‌های گریفیت را نشان می‌دهد. نتیجه این آزمایش چیست؟ موش‌ها مردند مخلوطی از باکتری‌های پوشینه‌دار کشته شده با گرما و فاقد پوشینه	۹۹/۳ ۰/۲۵
۳	مراحل زیر توسط یکی از محققان انجام شده است: تزریق به موش → باکتری بدون کپسول زنده + آنزیم تخریب‌کننده پروتئین + عصاره‌ی باکتری کپسول‌دار کشته شده الف) نتیجه نهایی این آزمایش بر موش را بنویسید. موش می‌میرد ب) کدام فرآیند علمی، سبب بروز این پاسخ شده است؟ انتقال صفت وراثتی	۹۰/۳ ۰/۵
۳	با توجه به آزمایشات گریفیت، آزمایش زیر را کامل کنید: الف) باکتری کپسول‌دار کشته شده با گرما + → تزریق به موش ← موش‌ها به سینه پهلوی مبتلا شدند. باکتری فاقد کپسول زنده ب) مشاهده چه موردی در خون موش‌های مبتلا به سینه پهلوی در آزمایش فوق، برای گریفیت تعجب‌آور بود؟ باکتری کپسول‌دار زنده	۹۱/۱۰ ۰/۵
۳	گریفیت، پس از تزریق مخلوط باکتری‌های بدون کپسول زنده و باکتری‌های کپسول‌داری که بر اثر گرما کشته شده بودند، به موش‌ها، چه چیزی را در خون موش‌های مرده مشاهده کرد؟ او پس از بررسی خون موش‌های مرده مشاهده کرد، در خون این موش‌ها، بعضی از باکتری‌های بدون کپسول، کپسول‌دار شده‌اند.	۹۹/۹۵-۱۰/۳ ۰/۵
۳	مراحل زیر به ترتیب توسط یکی از محققان امروزی با استفاده از باکتری استرپتوکوکوس نومونیا انجام شده است: تزریق به موش → باکتری بدون پوشینه زنده + آنزیم تخریب‌کننده پروتئین + عصاره‌ی باکتری پوشینه‌دار کشته شده الف) اثر نهایی این آزمایش بر موش را بنویسید. موش می‌میرد ب) اگر بخواهیم نتیجه‌ای متفاوت از بخش «الف» داشته باشیم، استفاده از چه آنزیمی را توصیه می‌نمایید؟ آنزیم تخریب‌کننده دنا یا آنزیم تخریب‌کننده نوکلئیک اسید یا نوکلئاز	۱۴۰۴/۵ ۰/۵
صفحه	آزمایش‌های ایوری	
۳	ایوری و همکارانش، ابتدا در عصاره‌ی استخراج شده از باکتری‌های کشته شده پوشینه‌دار، چه گروهی از مواد آلی را تخریب کردند؟ پروتئین‌ها	۱۴۰۱/۶ ۰/۲۵
۳	ایوری چگونه دریافت که عامل انتقال صفت <u>نمی‌تواند</u> پروتئین باشد؟ آن‌ها ابتدا از عصاره استخراج شده از باکتری‌های کشته شده پوشینه‌دار استفاده کردند و در آن تمامی پروتئین‌های موجود را تخریب کردند. سپس باقی‌مانده محلول را به محیط کشت باکتری فاقد پوشینه اضافه کردند و دیدند که انتقال صفت صورت می‌گیرد. پس می‌توان نتیجه گرفت که پروتئین‌ها ماده وراثتی نیستند.	۹۴/۱۰ ۰/۵
۳	ایوری با اضافه کردن آنزیم تخریب‌کننده پروتئین به عصاره باکتری‌های پوشینه‌دار و انتقال این مخلوط به محیط کشت حاوی باکتری بدون پوشینه چه مشاهده کرد؟ دیدند که انتقال صفت صورت می‌گیرد.	۹۹/۶ ۰/۲۵

۰/۲۵	۹۹/۱۰	نتیجه آزمایش زیر را بنویسید. ایوری آنزیم تخریب کننده پروتئین را به عصاره باکتری پوشینه دار کشته شده اضافه کرد و سپس محلول را به محیط کشت حاوی باکتری فاقد پوشینه منتقل کرد. انتقال صفت صورت می گیرد	۳
۰/۲۵	۹۱/۳	آزمایش زیر را کامل کنید: باکتری بدون کپسول کشت داده شده + عصاره باکتری کپسول دار + اضافه نمودن آنزیم → رخ ندادن انتقال صفت آنزیم تخریب کننده DNA	۳
۰/۵	۱۴۰۳/۵	در یکی از آزمایش های ایوری از آنزیم تخریب کننده چهار گروه از مواد آلی استفاده شد. در ظرفی که حاوی آنزیم تخریب کننده کربوهیدرات ها است، نتیجه چه بود؟ انتقال صفت (۰/۲۵) صورت می گیرد. (۰/۲۵)	۳
۰/۲۵	۹۲/۱۰	ایوری مشاهده کرد، هنگامی که تخریب نشده باشد، انتقال صفت وراثتی رخ می دهد. DNA	۳
۰/۲۵	۹۹/۳ خارج صبح	نتایج آزمایش ایوری و همکارانش نشان داد که عامل مؤثر در انتقال صفات، مولکول است. دنا	۳
۰/۵	۹۵/۱۰	در فرآیند انتقال صفت، باکتری چگونه در خصوصیات ظاهری خود تغییراتی پدید می آورد؟ با دریافت مواد ژنتیک (۰/۲۵) از محیط خارج (۰/۲۵)	۳
۰/۵	۱۴۰۲/۶	در باره آزمایش های ایوری و همکارانش، به پرسش های زیر پاسخ دهید. الف) عصاره استفاده شده در این آزمایش ها از کدام نوع باکتری استرپتوکوکوس نومونیا استخراج شد؟ پوشینه دار ب) در آخرین آزمایش، با اضافه کردن آنزیم تخریب کننده کدام گروه از مواد آلی، انتقال صفت صورت نگرفت؟ آنزیم تخریب کننده دنا	۳
۰/۲۵	۴۰۴/۳	در تصویر مقابل به جای علامت سؤال نام کدام ماده آلی را باید نوشت؟ دنا (DNA) (به نوکلئیک اسید نمره تعلق می گیرد) آنزیم تخریب کننده ماده آلی؟ 	۳
		ساختار نوکلئیک اسید	صفحه
۰/۲۵	۸۷/۶	شکل زیر، یک رشته پلی نوکلئوتید را نشان می دهد: الف) بخش های شماره گذاری شده را نام گذاری کنید. ۱- قند ۲- پیوند فسفو دی استر ب) نوکلئوتید مکمل شماره ۳ را رسم کنید. 	۴
۰/۲۵	۹۳/۹۰-۶/۳	شکل رو به رو، بخشی از مولکول DNA را نشان می دهد. الف) در این شکل، چند پیوند فسفو دی استر، قابل تشخیص است؟ ۶ ب) در مولکول مورد نظر، چند نوکلئوتید وجود دارد؟ ۸ ج) نوع قند پنج کربنه به کار رفته در این مولکول را نام ببرید. دئوکسی ریبوز 	۴
۰/۲۵	۱۴۰۱/۹۱-۶/۶	قند پنج کربنه در نوکلئوتیدهای دنا، چه نام دارد؟ دئوکسی ریبوز	۴
۰/۲۵	۹۳/۱۰	از نظر فرمول ساختاری، تفاوت قند ریبوز با دئوکسی ریبوز چیست؟ دئوکسی ریبوز یک اکسیژن کمتر از ریبوز دارد	۴
۰/۲۵	۹۹/۳	دئوکسی ریبوز یک اکسیژن (کمتر - بیشتر) از ریبوز دارد. کمتر	۴
۰/۲۵	۱۴۰۱/۱۰	قند موجود در ساختار دنا (DNA) سنگین تر است یا قند موجود در رنا (RNA)؟ RNA	۴
۰/۲۵	۱۴۰۲/۱۰	نوکلئوتید آزاد دارای قند ریبوز و باز آلی سیتوزین (سبک تر - سنگین تر) از نوکلئوتید آزاد با قند دئوکسی ریبوز و باز آلی سیتوزین است. سنگین تر	۴
۰/۵	۱۴۰۰/۳	قند مولکول دنا (DNA) و رنا (RNA) را با یکدیگر مقایسه کنید. (دو مورد) هر دو پنج کربنه هستند. قند پنج کربنه در دنا، دئوکسی ریبوز و در رنا ریبوز است. دئوکسی ریبوز کمتر از ریبوز دارد. (دو مورد کافی)	۴

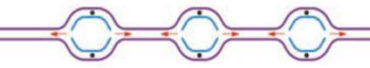
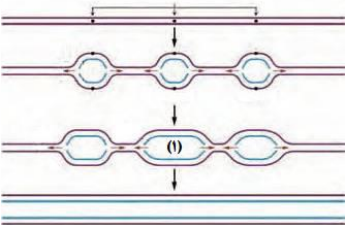
۴	در ساختار ریبونوکلئیک اسید ، قند به کار رفته است.	ریبوز	۹۶/۳	۰/۲۵
۴	قند موجود در DNA و باز آلی نیتروژن دار اختصاصی در RNA را نام ببرید.	دئوکسی ریبوز - یوراسیل	۹۸/۸۹-۳/۱۰	۰/۵
۴	نام باز آلی نیتروژن دار اختصاصی پیریمیدینی در رنا (RNA) را بنویسید.	یوراسیل	۹۹/۳ خارج عصر	۰/۲۵
۴	بازهای پورین و پیریمیدین چند حلقه ای اند؟	پورین: دو حلقه ای - پیریمیدین: یک حلقه ای	۹۴/۱۰	۰/۵
۴	بازهای آلی نیتروژن دار که ساختار دو حلقه ای دارند را (پورین - پیریمیدین) می نامند.	پورین	۱۴۰۰/۶	۰/۲۵
۴	باز آلی نیتروژن دار، می تواند باشد که ساختار دو حلقه ای دارد ؛ شامل آدنین (A) و گوانین (G)	پورین	۹۸/۶	۰/۲۵
۴	یک مورد از بازهای یک حلقه ای را که در ساختار DNA شرکت دارند، نام ببرید.	سیتوزین - تیمین	۹۵/۱۰	۰/۲۵
۴	در حالت طبیعی، نوعی باز آلی که در ساختار DNA شرکت ندارد را بنویسید .	یوراسیل	۸۸/۱۰	۰/۲۵
۴	نوکلئوتیدهای یوراسیل دار یاخته از چه نظر با یکدیگر متفاوتند؟	تعداد فسفات	۱۴۰۳/۱۰	۰/۲۵
۴	در یک مولکول DNA ، پیوند فسفو دی استر، بین کدام اجزای دو نوکلئوتید، تشکیل می شود؟ ۱-فسفات - فسفات ۲- قند - باز آلی ۳- قند - فسفات ۴- باز آلی - باز آلی	قند - فسفات	۹۴/۱۰	۰/۲۵
۴	پیوند فسفودی استر بین کدام مولکول ها در نوکلئوتیدهای مجاور تشکیل می شود؟ بین فسفات یک نوکلئوتید و قند نوکلئوتید مجاور	۹۹/۳ خارج صبح	۰/۵	۰/۵
۴	در تشکیل پیوند فسفودی استر، فسفات یک نوکلئوتید به چه بخشی از قند مربوط به نوکلئوتید دیگر متصل می شود؟ گروه هیدروکسیل	۹۹/۳ خارج عصر	۰/۲۵	۰/۲۵
۴	در یک رشته پلی نوکلئوتیدی ، پیوند بین دو نوکلئوتید را پیوند می نامند.	فسفو دی استر	۸۸/۶ - دی ۸۸ و ۷	۰/۲۵
۴	پیوند بین دو نوکلئوتید مجاور را چه می نامند؟	فسفو دی استر	۹۶/۶	۰/۲۵
۴	در یک واحد مونومری نوکلئیک اسید، چند باز آلی نیتروژن دار وجود دارد؟	۱	۹۶/۱۰	۰/۲۵
۴	در ساختار هر نوکلئوتید، گروه یا گروه های وجود دارد.	فسفات	۴۰۳/۳ خارج عصر	۰/۲۵
۵	دو انتهای رشته های پلی نوکلئوتید می توانند با پیوند فسفودی استر به هم متصل شوند و نوکلئیک اسید (حلقوی - خطی) را ایجاد کنند.	۹۸/۱۰	۰/۲۵	۰/۲۵
۵	دو انتهای رشته های پلی نوکلئوتیدی نیز می توانند با پیوند به هم متصل شوند و نوکلئیک اسید حلقوی را ایجاد کنند.	فسفو دی استر	۱۴۰۰/۱۰	۰/۲۵
۵	مولکول بسته یا حلقوی در DNA، مولکولی است که آن آزاد نیست .	دو انتهای	۹۴/۱۰	۰/۲۵
۵	منظور از این که گفته می شود «هر رشته DNA و RNA خطی همیشه دو سر متفاوت دارد» چیست؟ زیرا در نوکلئیک اسیدهای خطی گروه فسفات در یک انتها و گروه هیدروکسیل در انتهای دیگر آزاد است.	۸۸/۳	۰/۵	۰/۵
صفحه	تلاش برای کشف ساختار مولکولی DNA			
۵	طبق مشاهدات چارگاف، در مولکول DNA، مقدار کدام بازهای آلی با یکدیگر برابر است؟ مقدار A با مقدار T (۰/۲۵) و نیز مقدار C با مقدار G برابر است . (۰/۲۵)	۹۶/۳	۰/۵	۰/۵
۵	بر اساس مشاهدات و تحقیقات چارگاف روی دناهای جانداران، مقدار آدنین در دنا با مقدار کدام باز آلی برابر است؟ تیمین	۱۴۰۱/۶	۰/۲۵	۰/۲۵
۶	ویلیکینز و فرانکلین ، بر چه اساسی به ساختار مارپیچی دو یا سه زنجیره ای مولکول DNA پی بردند؟ بر اساس تصاویر به دست آمده از مولکول DNA با روش پراش پرتو ایکس	۹۴/۳	۰/۲۵	۰/۲۵
۶	ویلیکینز و فرانکلین از بررسی تصاویر گرفته شده با نشان دادند که دنا مولکولی مارپیچی است. پرتو X (به ذکر پرتو نمره تعلق نمی گیرد)	۱۴۰۴/۵	۰/۲۵	۰/۲۵
۶	ویلیکینز و فرانکلین با استفاده از پرتو ایکس از مولکول های DNA تصاویری تهیه کردند. دو نتیجه حاصل از بررسی این تصاویر را بنویسید.DNA. حالت مارپیچی و بیش از یک رشته دارد و ابعاد مولکول ها را نیز تشخیص دادند.	۹۸-۹۵-۳/۳ ۹۹/۳ خارج عصر - ۹۹/۱۰	۰/۵	۰/۵
۷	مدلی که امروزه از ساختار DNA ارائه می شود، کدام است؟	مارپیچ دو رشته ای	۹۶/۶	۰/۲۵
۷	در مدل پیشنهادی واتسون و کریک، چه بخشی پله های نردبان DNA را می سازد؟	بازهای آلی	شهریور ۹۱ و ۹۹ و ۱۴۰۰	۰/۲۵
۷	در مدل مارپیچ دو رشته ای DNA، کدام گروه ها، زده های نردبان فرضی را تشکیل می دهند؟	گروه های قند - فسفات	دی ۹۱ و ۹۷	۰/۵
۷	در مدل مارپیچ دو رشته ای، دو رشته DNA را پیوندهای به یکدیگر متصل می کنند.	پیوند هیدروژنی	۹۵/۳	۰/۲۵
۷	کدام پیوند شیمیایی، دو رشته پلی نوکلئوتیدی را کنار یکدیگر نگه می دارد؟	پیوند هیدروژنی	۹۷/۶	۰/۲۵
۷	در دو رشته دنا، بین C و G نسبت به A و T پیوند هیدروژنی (بیشتری - کمتری) تشکیل می شود.	بیشتری	۹۹/۱۰	۰/۲۵
۷	چرا قطر مولکول دنا در سراسر آن یکسان است؟	چون همیشه یک باز تک حلقه ای در مقابل یک باز دو حلقه ای قرار می گیرد.	۹۸-۹۷-۶/۱۰ ۱۴۰۰/۱۴۰۰-۱۰/۳	۰/۵
۷	با توجه به مدل پیشنهادی واتسون و کریک برای دنا، یک نتیجه جفت شدن بازهای مکمل را بنویسید. قطر مولکول دنا در سراسر آن یکسان باشد یا شناسایی ترتیب نوکلئوتیدهای هر کدام می تواند ترتیب نوکلئوتیدهای رشته دیگر را هم مشخص کند.	۹۹/۳	۰/۵	۰/۵

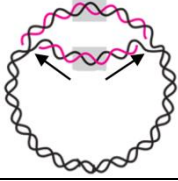
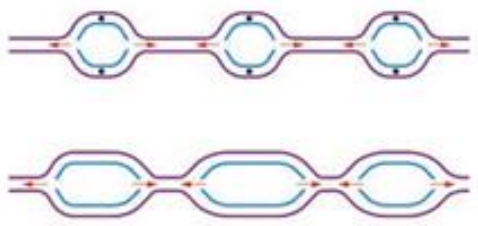
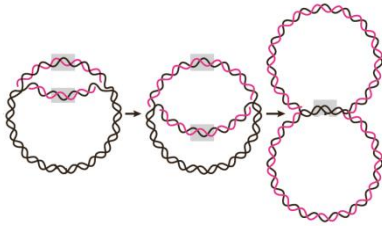
۷	۱۴۰۱/۱۰	۰/۲۵	برقراری چه پیوندی بین نوکلئوتیدهای دنا باعث می شود دو رشته دنا در موقع نیاز در بعضی نقاط از هم جدا شوند، بدون اینکه پایداری آنها به هم بخورد؟ پیوند هیدروژنی										
۷	۱۴۰۲/۳	۰/۲۵	مولکول های دنایی که بازهای سیتوزین بیشتری دارند، دارای پایداری (کمتری - بیشتری) هستند. بیشتری										
۸	۴۰۳/۳ خارج عصر	۰/۷۵	در جدول زیر عبارت هایی در مورد دانشمندان مؤثر در کشف دنا و ساختار مولکولی آن آورده شده است. عبارت های مرتبط به هم را مشخص کنید. (یک مورد در ستون «ب» اضافه است).										
<table><tr><td>الف</td><td>ب</td></tr><tr><td>الف) شناسایی ماهیت ماده وراثتی</td><td>۱- ویلکینز و فرانکلین</td></tr><tr><td>ب) تعیین چند رشته ای بودن دنا</td><td>۲- گریفیت</td></tr><tr><td>ج) استفاده از نوعی جاندار با توانایی انجام پیرایش (فصل ۲)</td><td>۳- واتسون و کریک</td></tr><tr><td></td><td>۴- ایوری</td></tr></table>				الف	ب	الف) شناسایی ماهیت ماده وراثتی	۱- ویلکینز و فرانکلین	ب) تعیین چند رشته ای بودن دنا	۲- گریفیت	ج) استفاده از نوعی جاندار با توانایی انجام پیرایش (فصل ۲)	۳- واتسون و کریک		۴- ایوری
الف	ب												
الف) شناسایی ماهیت ماده وراثتی	۱- ویلکینز و فرانکلین												
ب) تعیین چند رشته ای بودن دنا	۲- گریفیت												
ج) استفاده از نوعی جاندار با توانایی انجام پیرایش (فصل ۲)	۳- واتسون و کریک												
	۴- ایوری												
صفحه	ژن												
۸	۸۹/۳	۰/۲۵	هر قسمتی از مولکول DNA است، که برای ساختن پروتئین و RNA مورد استفاده قرار می گیرد. ژن										
۸	۹۹/۱۰	۰/۲۵	ژن بخشی از مولکول دنا است، که بیان آن می تواند به تولید یا بینجامد. رنا، پلی پپتید										
صفحه	نقش نوکلئوتیدها												
۸	۱۴۰۱/۶	۰/۲۵	یک نقش نوکلئوتیدها در واکنش های سوخت و سازی را بنویسید. نوکلئوتید آدنین دار ATP (آدنوزین تری فسفات) به عنوان منبع رایج انرژی در یاخته است. یا نوکلئوتیدها در ساختار مولکول هایی وارد می شوند که در فرایندهای فتوسنتز و تنفس یاخته ای نقش حامل الکترون را بر عهده دارند. به ذکر نام مولکول هایی مثل ADP، و همچنین NADH و FADH ₂ و NADPH نمره تعلق می گیرد.										

کفتار ۲

صفحه	طرح های مختلف همانندسازی DNA		
۹	۱۴۰۲/۳	۰/۲۵	در طرح همانندسازی، تشکیل پیوند فسفودی استر، بین نوکلئوتیدهای قدیمی با نوکلئوتیدهای جدید، قابل مشاهده است. غیر حفاظتی (پراکنده)
۹	۹۱/۹۵-۳/۱۰	۰/۵	چرا گفته می شود، همانند سازی DNA به طریقه نیمه حفاظت شده است؟ چون در هر یاخته حاصل، فقط یکی از دو رشته دنا ی قبلی وجود دارد.
۹	۱۴۰۰/۳	۰/۲۵	در کدام طرح همانندسازی، هر دو رشته دنا ی قبلی (اولیه) به صورت دست نخورده باقی می ماند و وارد یکی از یاخته های حاصل از تقسیم می شوند؟ همانندسازی حفاظتی
۹	۱۴۰۱/۳	۰/۵	مزلسون و استال برای نشانه گذاری دنا از چه نوکلئوتیدهایی استفاده کردند؟ نوکلئوتیدهایی که ایزوتوپ سنگین نیتروژن (N^{15}) داشتند.
۹	۱۴۰۱-۱۰/۳ خارج عصر	۰/۲۵	در آزمایش مزلسون و استال، ^{15}N در ساختار (باز آلی - قند) که در ساخت دنا ی باکتری شرکت می کنند، وارد شدند. باز آلی
۴	۴۰۴/۳	۰/۲۵	شکل زیر بخشی از رشته نوکلئیک اسید را نشان می دهد که مطالعات چارگاف روی آن صورت گرفت. با توجه به آن پرسش زیر را پاسخ دهید.
۵			عنصری که ایزوتوپ های متفاوت آن در آزمایش مزلسون و استال استفاده شد، در
۹			کدام شماره دیده می شود؟ (فقط ذکر شماره) شماره ۲
۱۰			
۹	۹۹/۶	۰/۵	مزلسون و استال برای تشخیص رشته های دنا ی نوساز از رشته های قدیمی، نوکلئوتیدها را با چه ایزوتوپی نشانه گذاری کردند؟ ایزوتوپ سنگین نیتروژن ^{15}N
۱۰	۱۴۰۳/۵	۰/۲۵	در آزمایش مزلسون و استال، دنا ی باکتری های اولیه پس از گریز دادن، چگالی داشت. سنگین
۱۰	۹۹/۳ خارج صبح	۰/۲۵	در آزمایش مزلسون و استال، پس از انتقال باکتری های دارای ^{15}N به محیط کشت دارای ^{14}N ، بعد از ۲۰ دقیقه، دنا ی استخراج شده کدام چگالی را نشان داد؟ (۱) سبک (۲) متوسط (۳) نیمی سنگین و نیمی متوسط (۴) سنگین پاسخ: ۲
۱۰	۱۴۰۰/۱۰	۰/۲۵	مزلسون و استال به منظور سنجش چگالی دناها در هر فاصله زمانی، دنا ی باکتری را استخراج و در شیبی از محلول با غلظت های متفاوت و در سرعتی بسیار بالا گریز دادند. سزیم کلرید
۱۰	۹۸/۶	۰/۲۵	در گریزانه (سانتریفیوژ) میزان حرکت مواد در محلول بر اساس چگالی است و مواد سنگین تر (کندتر - تندتر) حرکت می کنند. تندتر

۱۰	با توجه به نتایج آزمایش‌های مزلسون و استال کدام طرح همانندسازی دنا مورد تأیید قرار گرفت؟ همانندسازی نیمه حفاظتی	۹۹/۹۸-۶/۱۰ ۱۴۰۰/۶	۰/۲۵
۱۰	اگر در آزمایش‌های مزلسون و استال، در پایان ۲۰ دقیقه اول، دو نوار، یکی در بالا و دیگری در پایین لوله آزمایش مشاهده شود، کدام طرح همانندسازی دنا تأیید می‌شود؟ طرح همانندسازی حفاظتی	۱۴۰۲/۶	۰/۲۵
۱۰	در آزمایش‌های مزلسون و استال، بعد از ۲۰ دقیقه قرار گرفتن باکتری در محیط کشت ^{14}N ، یک نوار در میانه ظرف تشکیل شد. با این نتیجه به دست آمده، کدام طرح همانندسازی به طور کامل رد شد؟ همانندسازی حفاظتی	۱۴۰۲/۳	۰/۲۵
۱۰	برای عبارت زیر یک دلیل علمی بنویسید. در آزمایش مزلسون و استال، پس از گریز دادن (سانتریفیوژ) نمونه‌های دور دوم همانندسازی، نواری در انتهای لوله مشاهده نشد. چون همانندسازی نیمه حفاظتی است بنابراین نیمی از دنا باکتری‌ها چگالی متوسط و نیمی دیگر چگالی سبک داشتند و دنا با چگالی سنگین ایجاد نشد.	۱۴۰۲/۱۰	۰/۵
۱۰	بر اساس آزمایش‌های مزلسون و استال، دنا باکتری‌های حاصل از دور سوم همانندسازی در محیط کشت حاوی ^{14}N ، پس از گریز دادن، در کدام قسمت یا قسمت‌های لوله آزمایش، تشکیل نوار خواهند داد؟ در میانه و بالای لوله آزمایش	۱۴۰۳/۳	۰/۵
۱۰	فرض کنیم مزلسون و استال ابتدا باکتری را در محیط دارای ^{14}N کشت می‌دادند و سپس باکتری‌ها را به محیط دارای ^{15}N منتقل می‌کردند. دنا باکتری‌های حاصل از دور دوم همانندسازی (بعد از ۴۰ دقیقه) پس از گریز دادن در کدام قسمت (قسمت‌های) لوله تشکیل می‌شد؟ وسط و پایین لوله	۱۴۰۳/۱۰	۰/۵
۱۰	در آزمایش مزلسون و استال پس از انتقال باکتری‌ها به محیط کشت حاوی ^{14}N و گریز دادن (سانتریفیوژ) دنا باکتری‌ها، به پرسش‌های زیر پاسخ دهید. الف) بعد از ۴۰ دقیقه، در کدام بخش لوله نواری مشاهده نشد؟ پایین لوله ب) بعد از ۲۰ دقیقه، کدام طرح همانندسازی رد شد؟ حفاظتی	۱۴۰۴/۵	۰/۵
۱۰	پس از پایان همانندسازی دو مولکول DNA، مجموعاً چند رشته DNA جدید تولید می‌شود؟ (بدون نوشتن راه حل) ۴ رشته	۹۵/۶	۰/۲۵
صفحه	عوامل همانندسازی		
۱۱	در هنگام اضافه شدن هر نوکلئوتید به انتهای رشته پلی نوکلئوتید در حال تشکیل، چه تغییری در تعداد گروه فسفات ایجاد می‌شود؟ هنگام اضافه شدن هر نوکلئوتید سه فسفات به انتهای رشته پلی نوکلئوتید دو تا از فسفات‌های آن از مولکول جدا می‌شوند و نوکلئوتید به صورت تک فسفات به رشته متصل می‌شود.	۱۴۰۱/۳	۰/۵
۱۱	نوکلئوتیدها در ابتدا به صورت آزاد چند گروه فسفات دارند؟ ۳ تا	۹۷/۶	۰/۲۵
۱۱	هنگام برقراری یک پیوند کووالان بین دو نوکلئوتید سه فسفاتی (آزاد)، چند فسفات آزاد می‌شود؟ ۲ تا	۸۸/۳	۰/۲۵
صفحه	مراحل همانندسازی		
۱۱	در یوکاریوت‌ها، قبل از همانندسازی دنا باید پیچ و تاب، باز و پروتئین‌های همراه آن از آن جدا شوند. فامینه (کروماتین)	۱۴۰۳/۱۰	۰/۲۵
۱۱	در یاخته‌ای که دنا (حلقوی - خطی) دارد، جدا شدن هیستون‌ها، قبل از همانندسازی دنا صورت می‌گیرد. خطی	۱۴۰۲/۶	۰/۲۵
۱۱	در کدام بخش از یاخته انسان، قبل از همانندسازی، جداسازی هیستون‌ها از فامینه (کروماتین) دیده می‌شود؟ هسته	۱۴۰۳/۵	۰/۲۵
۱۱	شکل مقابل مربوط به همانندسازی دنا است. الف) آنزیم شماره ۱ چه نام دارد؟ دناپاراز ب) آنزیم شماره ۲ چه پیوندهایی را از هم باز می‌کند؟ هیدروژنی	۹۹/۳ خارج صبح	۰/۵
۱۱	شکل روبه‌رو همانندسازی دنا (DNA) را نشان می‌دهد. علامت سؤال چه آنزیمی را نشان می‌دهد؟ هلیکاز	۱۴۰۰/۳	۰/۲۵
۱۱	دو آنزیم مهم که برای همانندسازی دنا لازم هستند را نام ببرید. هلیکاز و DNA پلیمراز	۹۸/۱۰	۰/۵
۱۱	برای همانندسازی مولکول DNA، ابتدا چه آنزیمی وارد عمل می‌شود؟ هلیکاز	۹۱/۶	۰/۲۵
۱۱	در ابتدای همانندسازی DNA، دو رشته‌ی آن به کمک آنزیم از هم جدا می‌شوند. هلیکاز	دی ۸۹ و ۹۷	۰/۲۵
۱۱	در همانندسازی دنا (DNA)، آنزیم مارپیچ دنا و دو رشته آن را از هم باز می‌کند. هلیکاز	۹۹/۳ خارج عصر - ۱۴۰۱/۶	۰/۲۵

۱۱	برای باز شدن دو رشته دنا آنزیم هلیکاز چه پیوندهایی را از هم باز می کند؟	هیدروژنی	۹۹/۹۸-۶/۶	۰/۲۵
۱۱	در همانندسازی DNA، آنزیم هلیکاز موجب گسستگی کدام پیوندهای این مولکول می شود؟	پیوند هیدروژنی	۹۳/۳	۰/۲۵
۱۱	اگر فرض کنیم در بخشی از دنا تعداد بازهای C و G بیشتری وجود داشته باشد، سرعت فعالیت هلیکاز در آن بخش (کم- زیاد) خواهد بود.	کم	۱۴۰۳/۱۰	۰/۲۵
۱۱	شکل ۱۱: در یک دوراهی همانندسازی DNA، چند آنزیم هلیکاز فعالیت دارد؟	پاسخ: ۱	۹۷/۱۰-۹۶/۶	۰/۲۵
۱۱	شکل ۱۱: در محل هر دوراهی همانندسازی، چند آنزیم دنابسپاراز (DNA پلیمراز) فعالیت دارد؟	پاسخ: ۲	۹۹/۶	۰/۲۵
۱۲	در همانندسازی DNA، اضافه شدن یک نوکلئوتید به انتهای رشته در حال تشکیل به چه چیزی بستگی دارد؟ به نوع بازی بستگی دارد که در نوکلئوتید رشته الگو قرار دارد.		۱۴۰۰/۶	۰/۵
۱۲	دو نقش آنزیم DNA پلی مراز را بنویسید. ۱- قرار دادن نوکلئوتیدها در مقابل نوکلئوتیدهای مکمل (همانندسازی) ۲- ویرایش		۸۸/۶	۰/۵
۱۲	آنزیم دنابسپاراز در فعالیت بسپارازی (پلیمرازی) خود پیوند را تشکیل می دهد.	فسفو دی استر	۹۷/۱۰	۰/۲۵
۱۲	در همانندسازی دنا، شکستن پیوند فسفو دی استر توسط آنزیم انجام می شود.	دنا بسپاراز	۹۹/۳	۰/۲۵
۱۲	در طی عمل ویرایش، آنزیم باعث شکسته شدن پیوند فسفو دی استر نوکلئوتید غلط می شود.	DNA پلیمراز	۹۱/۳	۰/۲۵
۱۲	در همانندسازی DNA، کدام آنزیم نوکلئوتید غلط را جدا و آن را با نوکلئوتید درست تعویض می کند؟	DNA پلیمراز	۹۲/۱۰	۰/۲۵
۱۲	آنزیم (هلیکاز - دنابسپاراز یا DNA پلیمراز) فعالیت نوکلئازی دارد.	DNA پلیمراز	۹۸/۳	۰/۲۵
۱۲	کدام فعالیت آنزیم دنابسپاراز (DNA پلی مراز) سبب ویرایش می شود؟	نوکلئازی	۹۸/۶	۰/۲۵
۱۲	فعالیت (نوکلئازی - بسپارازی) دنابسپاراز را که باعث رفع اشتباهها در همانندسازی می شود، ویرایش می گویند. نوکلئازی		۱۴۰۱/۶	۰/۲۵
۱۲	منظور از ویرایش در همانند سازی DNA چیست؟ و کدام آنزیم توانایی ویرایش دارد؟ DNA پلی مراز (۰/۲۵). در صورتی که نوکلئوتید اشتباهی به DNA اضافه شود، یعنی مکمل نباشد، (۰/۲۵) این آنزیم بر می گردد و نوکلئوتید اشتباه را جدا و آن را با نوکلئوتید درست تعویض می کند. (۰/۲۵)		۹۳/۶-۹۵/۳ دی ۹۶ و ۹۱ و ۹۰	۰/۲۵
۱۲	آنزیم DNA پلی مراز، علاوه بر کمک به همانندسازی DNA، چه توانایی دیگری دارد؟ نام ببرید.	ویرایش	۹۴/۳	۰/۲۵
۱۲	به فعالیت نوکلئازی دنابسپاراز، که باعث رفع اشتباهها در همانندسازی می شود، چه می گویند؟	ویرایش	۹۹/۶	۰/۲۵
۱۲	آنزیم DNA پلی مراز چگونه از بروز جهش به هنگام همانندسازی جلوگیری می کند؟ با برداشتن نوکلئوتید اشتباه (غیر مکمل با رشته الگو) (۰/۲۵) و گذاشتن نوکلئوتید صحیح در رشته جدید (۰/۲۵) (ذکر ویرایش ۰/۲۵ نمره تعلق می گیرد)		۹۲/۳	۰/۵
۱۲	در آخرین آزمایش ایوری و همکاران، مشابه کدام یک از فعالیت های آنزیم دنابسپاراز، از انتقال صفت جلوگیری شد؟ نوکلئازی یا شکستن پیوند فسفودی استر		۱۴۰۳/۱۰	۰/۲۵
۱۲	اگر ردیف نوکلئوتیدی یک رشته DNA خطی، به صورت AGCTTGA باشد، ردیف نوکلئوتیدی رشته دیگر (رشته مکمل) را بنویسید. TCGAACT		۹۴/۳	۰/۲۵
۱۲ و ۱۴	درباره همانندسازی دنا (DNA) به پرسش زیر پاسخ دهید. با توجه به شکل زیر، در مجموع چند دوراهی همانندسازی دیده می شود؟ ۶ دوراهی همانندسازی		۱۴۰۱/۱۰	۰/۲۵
۱۱ و ۱۴	شکل روبه رو همانندسازی DNA را نشان می دهد. با توجه به شکل به پرسش های زیر پاسخ دهید. الف) این DNA مربوط به پروکاریوت ها است یا یوکاریوت ها ؟ یوکاریوت ها ب) در قسمت مشخص شده (۱) چند هلیکاز در حال فعالیت است؟ ۲ تا		۹۹/۳ خارج عصر - ۹۸/۳	۰/۵
همانندسازی DNA در پروکاریوت و یوکاریوت				
۱۲	DNA باکتری، مولکولی بسته یا حلقوی است که به متصل است.	غشا	۹۷/۶	۰/۲۵
۱۳	به طور معمول هر دیسک (پلازمید)، دارای (یک - چند) جایگاه آغاز همانندسازی است.	یک	۹۹/۳ خارج صبح	۰/۲۵
۱۳	باکتری ها معمولاً چند دو راهی همانندسازی ایجاد می کنند؟	پاسخ: ۲	۹۲/۱۰	۰/۲۵
۱۳	در کدام یک از سلول های زیر، هنگام همانندسازی DNA، معمولاً دو دوراهی همانندسازی تشکیل می شود؟ ۱- استرپتوکوکوس نومونیا ۲- لنفوسیت B انسان	پاسخ: ۱	۹۴/۳	۰/۲۵
۱۳	کدام یک از جانداران مقابل، بیش از دو دوراهی همانندسازی ایجاد می کنند؟ ۱- باکتری ۲- انسان	پاسخ: ۲	۹۳/۱۰	۰/۲۵
۱۳	مهم ترین پروتئین های همراه با دنا ی خطی در فام تن (کروموزوم) قارچ ها، چه نام دارند؟	هیستون ها	۱۴۰۱/۱۰	۰/۲۵

۱۳	ژنوم سیتوپلاسمی سلول های آکاسیا، در کدام بخش ها جای می گیرد؟	میتوکندری و کلروپلاست	۹۶/۶	۰/۵
۱۳	در یوکاریوت ها ، دنا ی سیتوپلاسمی در چه قسمت هایی از یاخته دیده می شود؟	در راکیزه (میتوکندری) و دیسه (پلاست)	۹۹/۳	۰/۵
۱۳	دنا ی سیتوپلاسمی جانوران در کدام قسمت یاخته وجود دارد؟	راکیزه (میتوکندری)	۱۴۰۰/۶	۰/۲۵
۱۳	دنا ی (DNA) سیتوپلاسمی حالت (خطی - حلقوی) دارد.	حلقوی	۹۹/۳ خارج عصر	۰/۲۵
۱۳	دنا (DNA) در راکیزه (میتوکندری) به حالت (حلقوی - خطی) است.	حلقوی	۱۴۰۰/۳	۰/۲۵
۱۳	در قارچ ها، دنا ی هر فام تن اصلی به صورت (خطی - حلقوی) می باشد و مجموعه ای از پروتئین ها همراه آن قرار دارند.	خطی	۱۴۰۴/۵	۰/۲۵
۱۳	یک تفاوت بین نحوه همانندسازی مولکول DNA حلقوی باکتری، با DNA خطی یوکاریوت ها را بنویسید. در باکتری ها معمولاً یک محل آغاز همانندسازی (با دو دوراهی همانند سازی) تشکیل می شود. (۰/۲۵) ولی در یوکاریوت ها دوراهی های همانندسازی در نقاط مختلف هر DNA تشکیل می شود. (۰/۲۵)		۸۸/۳	۰/۵
۱۳	تعداد دوراهی همانندسازی را در باکتری ها و سلول های یوکاریوتی با هم مقایسه کنید. در باکتری ها، دو دوراهی همانند سازی ایجاد می شود. در سلول های یوکاریوتی چندین دوراهی همانند سازی ایجاد می شود.		۹۳/۳	۰/۵
۱۳	چرا همانندسازی در سلول های انسانی و سایر سلول های یوکاریوتی، در نقاط مختلف انجام می شود؟ یا: در یوکاریوت ها، آغاز همانندسازی در چندین نقطه در هر فام تن (کروموزوم) انجام می شود. علت چیست؟ اگر فقط یک جایگاه آغاز همانندسازی در هر فام تن داشته باشند مدت زمان زیادی برای همانندسازی لازم است.		۹۹/۹۶-۳/۳ ۱۴۰۱/۳	۰/۵
۱۳	محل خاصی را که دوراهی های همانندسازی DNA در آن به وجود می آیند، نام ببرید. یا: دو راهی های همانندسازی، در محلی خاص به نام جایگاه به وجود می آیند. یا: دو راهی های همانندسازی، در چه محلی به وجود می آیند؟	جایگاه آغاز همانندسازی	۹۷/۹۶-۱۰/۶ ۹۷/۹۷-۶/۳	۰/۲۵
۱۳	نوعی باکتری خاکی توانایی ایجاد پیش سم برای از بین بردن حشرات دارد. با توجه به اطلاعات داده شده، به پرسش های زیر پاسخ دهید. الف) در این باکتری تعداد جایگاه های آغاز همانندسازی، هنگام فعالیت های شدید مانند سم سازی ثابت است یا متغیر؟ ثابت ب) چنانچه دنا ی این باکتری دارای همانندسازی دوجتهی با یک نقطه آغاز باشد، نقطه پایان همانندسازی نسبت به نقطه آغاز، چه موقعیتی خواهند داشت؟ مقابل نقطه آغاز همانندسازی		۴۰۳/۳ خارج عصر	۰/۵
۱۳	دوراهی های همانندسازی در یاخته موش بیشتر است یا اشرشیاکلائی؟	موش	۱۴۰۳/۵	۰/۲۵
۱۳	در گیاه پنبه مقاوم به آفت، تعداد جایگاه آغاز همانندسازی در فام تن، (ثابت - متغیر) است. (فصل ۷)	متغیر	۱۴۰۳/۳	۰/۲۵
۱۳	تعداد جایگاه های آغاز همانندسازی در مرحله مورولا (مشابه - برخلاف) مرحله بلاستولا (زیاد - کم) است. مشابه - زیاد		۱۴۰۰/۱۰	۰/۵
۱۳	تعداد جایگاه های آغاز همانندسازی در دنا ی کدام جاندار مورد مطالعه گریفیت، می تواند بسته به مراحل رشد و نمو تنظیم شود؟ چرا؟ موش (۰/۲۵) - موش یوکاریوت است (۰/۲۵) بنابراین تعداد جایگاه های آغاز همانندسازی در دنا ی آن می تواند بسته به مراحل رشد و نمو تنظیم شود.		۱۴۰۲/۳	۰/۵
۱۳	شکل زیر همانندسازی دنا ی اصلی یاخته یوکاریوت را نشان می دهد. با توجه به شکل، به سؤالات زیر پاسخ دهید. الف) در این شکل، چند نقطه آغاز همانندسازی وجود دارد؟ یک نقطه ب) کدام آنزیم شرکت کننده در این فرایند، بیش از یک فعالیت دارد؟ دناپساراز (DNA پلی مراز)		۱۴۰۲/۱۰	۰/۵
۱۴ و ۱۳	شکل های زیر همانندسازی دنا ی اصلی یاخته جانداران را نشان می دهد. با توجه به مطالب کتاب درسی به سؤالات زیر پاسخ دهید.	 	۱۴۰۲/۶	۰/۲۵
۱۴ و ۱۳	الف) در کدام شکل، تعداد جایگاه های آغاز همانندسازی می تواند بسته به مراحل رشد و نمو تنظیم شود؟ (فصل ۱) شکل (۱) ب) در کدام شکل، می توان هم زمانی ترجمه و رونویسی را مشاهده کرد؟ (مربوط به فصل ۲) شکل (۲) پ) در کدام شکل، آنزیم های برش دهنده، قسمتی از سامانه دفاعی آن ها محسوب می شود؟ (مربوط به فصل ۷) شکل (۲)	شکل (۲) شکل (۱) شکل (۲)		

صفحه	ساختار آمینواسیدها		
۱۵	نام گروه اسیدی موجود در ساختار آمینواسیدها چیست ؟	COOH- یا گروه کربوکسیل	۱۴۰۱/۱۰
۱۵	ویژگی های منحصر به فرد هر آمینواسید به آن بستگی دارد .	گروه R	۱۴۰۰/۶
۱۵	به پیوند اشتراکی بین آمینواسیدها چه می گویند؟	پپتیدی	۱۴۰۰/۹۸-۳/۶
۱۵	پروتئین ها از یک با چند زنجیره بلند و (بدون شاخه - شاخه دار) از پلی پپتیدها ساخته شده اند.	بدون شاخه	۱۴۰۰/۱۰
۲۷ و ۱۶	شکل ۱۶: در دو انتهای یک رشته پلی پپتیدی چه گروه هایی وجود دارد؟	گروه آمین و گروه کربوکسیل	۱۴۰۲/۱۰
۱۶	شکل ۱۶: در تشکیل پیوند پپتیدی، گروه هیدروکسیل (OH) به کار رفته در تولید آب، از کدام گروه متصل به کربن مرکزی آزاد می شود؟	گروه کربوکسیل یا COOH- یا گروه اسیدی	۱۴۰۳/۳
۱۶	شکل زیر تشکیل چه نوع پیوند اشتراکی را نشان می دهد؟	پیوند پپتیدی	۱۴۰۰/۶
۱۶ و ۱۷	با توجه به شکل زیر به پرسش ها پاسخ دهید.		
	الف) کدام یک از شماره های زیر پیوند پپتیدی را نشان می دهد؟ ۲		
	ب) شماره (۳) در تشکیل کدام ساختار پروتئین ها نقش دارد؟ ساختار سوم		
صفحه	سطوح مختلف ساختاری در پروتئین ها		
۱۶	اولین پروتئینی که ساختار آن شناسایی شد ، بود .	میوگلوبین	۹۸/۱۰
۱۷	در یک بیماری فرضی، چنانچه یکی از آمینواسیدهای به کار رفته در ساختار میوگلوبین تغییر کند، کدام ساختار این پروتئین قطعاً تغییر یافته است؟	ساختار اول	۱۴۰۳/۳
۱۷	شکل روبه رو نشان دهنده کدام ساختار پروتئین ها است ؟	ساختار دوم (ذکر کلمه مارپیچ نیز صحیح می باشد)	۹۹/۳
۱۷	پیوندهای منشأ تشکیل ساختار دوم در پروتئین ها هستند.	هیدروژنی	۹۹/۳ خارج صبح
۱۷	پیوندهای هیدروژنی منشأ تشکیل کدام ساختار پروتئین هستند؟	دوم	۹۷/۱۰
۱۷	بر هم کش های آب گریز بین کدام گروه های تشکیل دهنده آمینواسیدها، باعث تشکیل ساختار سوم پروتئین ها می شود؟	گروه های R	۱۴۰۱/۶
۱۵	گروهی که ویژگی های منحصر به فرد آمینواسید به آن بستگی دارد، در تشکیل کدام شکل زیر مؤثر است؟		۴۰۴/۳
۱۶	شکل ب (به ذکر عبارت ساختار سوم نمره تعلق نمی گیرد)		
۱۷			
۱۷	عامل ایجاد ویژگی های منحصر به فرد آمینواسیدها، در تشکیل ساختار نقش مهمی را ایفا می کند.	سوم	۱۴۰۲/۱۰
۱۷	تشکیل کدام ساختار پروتئین ها، در اثر برهم کش های آب گریز است؟	ساختار سوم	۹۸/۱۰
۱۷	ساختار نهایی پروتئین در میوگلوبین کدام است؟	ساختار سوم	۹۹/۶
۱۷	زنجیره های سازنده هموگلوبین در کدام ساختار به صورت یک زیر واحد، تا خورده و شکل خاصی پیدا می کنند؟ سوم		۱۴۰۲/۶
۱۷	هموگلوبین دارای کدام ساختار پروتئین است؟	چهارم	۹۷/۱۰

۱۷	زنجیره‌های سازنده هموگلوبین، در ساختار دوم به چه شکل در می آیند؟	مارپیچ	۱۴۰۱/۹۹-۱۰/۶	۰/۲۵
۱۷	در چه صورت ساختار چهارم شکل می گیرد؟	دو یا چند زنجیره پلی پپتید در کنار یکدیگر پروتئین را تشکیل دهند.	۹۸/۶	۰/۲۵
۱۷، ۲۱ ۴۸	ساختار مولکولی که تغییر شکل آن باعث بروز بیماری کم خونی داسی شکل می شود، در کدام سطح پروتئینی است؟ چرا؟	سطح چهارم پروتئینی (۰/۲۵) زیرا دارای چهار زنجیره پلی پپتید است. (۰/۲۵)	۱۴۰۲/۳	۰/۵
صفحه	نقش پروتئین‌ها			
۱۸، ۱۹ ۸ و	دو گروه از مواد آلی موجود در بدن جانداران که می توانند نقش آنزیمی داشته باشند را نام ببرید.	رنا (RNA) و پروتئین	۱۴۰۲/۳	۰/۵
۱۸	در بافت پیوندی پروتئینی است که باعث استحکام این بافت می شود.	کلاژن	۹۹/۳ خارج عصر	۰/۲۵
۱۸	پروتئینی که باعث استحکام بافت پیوندی زردپی و رباط می شود، چه نام دارد؟	کلاژن	۱۴۰۱/۶	۰/۲۵
۱۸	نام دو پروتئین که در انقباض ماهیچه‌ها نقش دارند را بنویسید.	اکتین و میوزین	۱۴۰۲/۶	۰/۵
صفحه	آنزیم‌ها			
۱۸	آنزیم‌ها چه تأثیری بر انرژی فعال سازی واکنش دارند؟	انرژی فعال سازی واکنش را کاهش می دهد.	۱۴۰۰/۹۹-۶/۶	۰/۲۵
۱۸	چرا آنزیم، انرژی فعال سازی واکنش را کاهش می دهد؟	آنزیم امکان برخورد مناسب مولکول‌ها را افزایش می دهد.	۹۸/۱۰	۰/۲۵
۱۸	آنزیم رویبکسکو یکی از آنزیم‌های (درون یاخته - غشایی) در بعضی از باخته‌های گیاهی است. (فصل ۱۰ و ۶)	درون یاخته	۱۴۰۳/۵	۰/۲۵
۱۸	آنزیم‌هایی مثل پمپ سدیم - پتاسیم، فعالیت خود را در انجام می دهند.	غشا	۱۴۰۰/۱۰	۰/۲۵
۸ و ۱۹	چرا همه آنزیم‌ها ساختار اول پروتئین‌ها را ندارند؟	چون بعضی آنزیم‌ها از جنس RNA (نوکلئیک اسید) هستند.	۱۴۰۳/۵	۰/۲۵
۱۹	نام بخش اختصاصی آنزیم که پیش ماده در آن قرار می گیرد، چیست؟	جایگاه فعال	۹۹/۹۸-۳/۶	۰/۲۵
۱۲ و ۱۹	پیش ماده آنزیم مؤثر در فرایند ویرایش : مولکول دنا		۱۴۰۴/۵	۰/۲۵
۱۹	بعضی آنزیم‌ها برای فعالیت به یون‌های فلزی مانند آهن، مس و یا مواد آلی مثل ویتامین‌ها نیاز دارند. به مواد آلی که به آنزیم کمک می کنند می گویند. (سؤال با اندکی تغییر)	کوآنزیم	۹۷/۱۰ - ۹۸/۳	۰/۲۵
۱۹	علاوه بر یون‌های فلزی، کدام مولکول‌های آلی نقش کوآنزیم را دارند؟	ویتامین‌ها	۹۹/۳ خارج صبح	۰/۲۵
۱۷، ۱۹	چرا بخشی که در شکل «ب» با علامت سؤال نشان داده شده، نمی تواند در واکنش‌های آنزیمی، به عنوان کوآنزیم عمل کند؟ غیر آلی است (آلی نیست) (به ذکر Fe^{+2} یا یون فلزی نمره تعلق نمی گیرد)		۴۰۴/۳	۰/۲۵
		الف ب		
۱۹	مواد سمی مانند سیانید یا آرسنیک، مانع فعالیت آنزیم می شوند. علت چیست؟	سیانید و آرسنیک می تواند با قرار گرفتن در جایگاه فعال آنزیم، مانع فعالیت آن شود.	۱۴۰۰/۹۹-۳/۳	۰/۲۵
۱۹	چرا تغذیه از برنج آلوده به آرسنیک، می تواند باعث مرگ جانداران مصرف کننده شود؟	به دلیل قرار گرفتن در جایگاه فعال آنزیم (۰/۲۵) مانع فعالیت آنزیم می شود. (۰/۲۵)	۱۴۰۳/۳	۰/۵
۱۹	تصویر مقابل طرز عمل آنزیم را در کدام نوع از واکنش‌های سوخت و سازی نشان می دهد؟	واکنش تجزیه	۱۴۰۱/۳	۰/۲۵
۱۹	شکل آنزیم در جایگاه فعال با شکل پیش ماده یا بخشی از آن (مشابه - مکمل) یکدیگرند.	مکمل	۹۸/۱۰	۰/۲۵
۱۹	یاخته‌ها به مقدار کم به آنزیم نیاز دارند. علت آن را بنویسید.	در پایان واکنش‌ها دست نخورده باقی می مانند بنابراین بدن می تواند بارها از آن‌ها استفاده کند.	۹۹/۱۰	۰/۵
۲۰	pH بهینه کدام آنزیم در حدود ۲ می باشد؟	پپسین	۹۹/۳ خارج صبح	۰/۲۵
۲۰	تغییر pH چگونه باعث تغییر فعالیت یک آنزیم می شود؟	تغییر pH با تأثیر بر پیوندهای شیمیایی مولکول پروتئین می تواند باعث تغییر شکل آنزیم شود و در نتیجه امکان اتصال آن به پیش ماده از بین برود، در نتیجه میزان فعالیت آن تغییر می کند.	۹۷/۱۰	۰/۵
۲۰	تغییر pH محیط چگونه می تواند باعث تغییر شکل آنزیم شود؟		۱۴۰۱/۶	۰/۲۵

		تغییر pH محیط با تأثیر بر پیوند های شیمیایی مولکول پروتئین می تواند باعث تغییر شکل آنزیم شود.	
۲۰	۱۴۰۳/۵	اگر بخواهیم آنزیم های موجود در یک ماده غذایی را کاملاً غیر فعال کنیم، آن را بجوشانیم یا منجمد کنیم؟ چرا؟ بجوشانیم (۰/۲۵)، چون به صورت دائمی (برگشت ناپذیر) آنزیم غیر فعال می شود. (۰/۲۵)	۰/۵
۲۰	۹۹/۶	افزایش غلظت پیش ماده در محیطی که آنزیم وجود دارد، تا چه زمانی می تواند باعث افزایش سرعت واکنش شود؟ تا زمانی ادامه می یابد که تمامی جایگاه های فعال آنزیم ها با پیش ماده اشغال شوند.	۰/۵
۲۰	۱۴۰۲/۶	در رابطه با مولکولی که باعث افزایش سرعت واکنش های انجام شدنی در موجود زنده می شود، به سؤالات زیر پاسخ دهید. الف) با تغییر کدام قسمت این مولکول، احتمال تغییر عملکرد آن بسیار زیاد است؟ دما، pH محیط، غلظت آنزیم و پیش ماده (ذکر یک مورد) ب) یکی از عوامل مؤثر بر فعالیت این مولکول را بنویسید.	۰/۵
۲۰	۱۴۰۴/۵	چه تفاوتی دمای بالا و پایین می تواند بر عملکرد آنزیم های بدن انسان داشته باشد؟ آنزیم ها در دمای بالاتر ممکن است شکل غیر طبیعی یا برگشت ناپذیر (۰/۲۵) پیدا کنند و غیر فعال (۰/۲۵) شوند و در دمای پایین به طور موقت (۰/۲۵) غیر فعال می شوند.	۰/۲۵
۲۰	۱۴۰۱/۳	فعالیت ۲: بین مسئله تب بالا و فعالیت آنزیم ها چه ارتباطی وجود دارد؟ در دمای بالا ممکن است شکل غیر طبیعی یا برگشت ناپذیر پیدا کنند و غیر فعال شوند.	۰/۵
۲۰	۱۴۰۱-۱۰ ۴۰۳/۳ خارج عصر	فعالیت ۲: با توجه به تأثیر متفاوت دمای کم و زیاد روی آنزیم ها، از این ویژگی آنزیم ها در آزمایشگاه ها چگونه می توان استفاده کرد؟ برای غیر فعال کردن دائمی آنزیم ها از دمای بالا استفاده می شود (۰/۲۵)، ولی برای غیر فعال کردن موقتی و برگشت پذیر برای مدتی از دمای پایین استفاده می کنند. (۰/۲۵)	۰/۵
۲۰	۱۴۰۳/۳	نام عمومی برای آنزیم هایی که با دلمه کردن پروتئین شیر، آن را به پنیر تبدیل می نمایند، است. مایه پنیر	۰/۲۵
۲۰	۴۰۴/۳	امروزه انواعی از مایه پنیر ها وجود دارد که از و ریز جانداران (میکروارگانیسم ها) به دست می آیند. گیاهان	۰/۲۵

صفحه	گفتار ۱	صحیح یا نادرست	
۲	دستور العمل های هسته در حین تقسیم از نسلی به نسل دیگر منتقل می شود.	غ	۱۴۰۰/۱۰
۲	گرفتاری عامل بیماری آنفولانزا را نوعی باکتری به نام استرپتوکوکوس نومونیا می دانست.	ص	۹۹/۶
۳	گرفتاری دریافت که کپسول پلی ساکاریدی باکتری، عامل مرگ موش ها است.	غ	۹۷/۶
۳	امروزه طبق آزمایش چهارم گرفتاری می توان نتیجه گرفت که ژن سازنده پوشینه می تواند وارد برخی از باکتری های بدون پوشینه شود.	ص	۱۴۰۴/۵
۳	از نتایج آزمایش های گرفتاری مشخص شد که دنا (DNA) عامل مؤثر در انتقال صفات وراثتی است.	غ	۱۴۰۱/۱۰
۳	از نتایج آزمایش های گرفتاری مشخص شد که باکتری بدون پوشینه با دریافت دنا از محیط خارجی، پوشینه دار شد.	غ	۱۴۰۲/۶
۳	از نتایج آزمایش های گرفتاری مشخص شد که ماده وراثتی می تواند از یاخته ای به یاخته دیگر منتقل شود.	ص	۹۸/۶
۳	از نتایج آزمایش های گرفتاری ماهیت ماده وراثتی و چگونگی انتقال آن به یاخته دیگری مشخص شد.	غ	۱۴۰۱/۳
۳	در آزمایش های گرفتاری، ماهیت ماده وراثتی و چگونگی انتقال آن مشخص نشد.	ص	۱۴۰۰/۶
۳	در آخرین آزمایش گرفتاری همانند اولین آزمایش ایوری، انتقال صفت صورت گرفت.	ص	۱۴۰۳/۳
۳	در آزمایش ایوری، اضافه کردن آنزیم تخریب کننده نوکلئیک اسید، به عصاره سلولی استخراج شده از باکتری کپسول دار کشته شده، موجب انتقال صفت می شود.	غ	۹۴/۳
۳	در آزمایش ایوری، اضافه شدن آنزیم تخریب کننده پروتئین به عصاره سلولی باکتری های کپسول دار کشته شده با حرارت، مانع از انتقال صفت نشد.	ص	۹۳/۳
۳	در زمان ایوری بسیاری از دانشمندان بر این باور بودند که پروتئین ها ماده وراثتی هستند.	ص	۹۹/۳ خارج عصر
۳	ایوری و همکارانش دریافتند که عامل انتقال صفت، همان DNA موجود در باکتری های بدون کپسول است.	غ	۹۶/۳
۴	همه بازهای پیریمیدینی DNA با بازهای پیریمیدینی RNA مشابه نیستند.	ص	۹۴/۶
۴	پیوند بین نوکلئوتیدها در یک رشته پلی نوکلئوتیدی، پیوند فسفودی استر نامیده می شود.	ص	۹۷/۳
۴	در تشکیل پیوند فسفودی استر، فسفات یک نوکلئوتید به گروه هیدروکسیل (OH) از قند مربوط به نوکلئوتید دیگر متصل می شود.	ص	۱۴۰۱/۳
۵	در نوکلئیک اسیدهای خطی گروه فسفات در یک انتها و گروه هیدروکسیل در انتهای دیگر آزاد است.	ص	۹۹/۳
۵	جفت شدن بازهای مکمل، با اصل انتقال صفت ایوری قابل توجیه است.	غ	۹۰/۱۰
۵	جفت شدن بازهای مکمل، اصل چارگاف را توجیه می کند.	ص	۸۸/۱۰

ص	۹۸/۳	مکمل بودن بازهای آلی نتایج آزمایش‌های چارگاف را تأیید می‌کند.	۵
غ	۱۴۰۳/۵	مشاهدات و تحقیقات چارگاف نشان داد که مقدار آدنین در هر رشته دنا با مقدار تیمین برابر است.	۵
ص	۹۷/۱۰	ویلکینز و فرائکلین با استفاده از پرتو ایکس ابعاد مولکول دنا را تشخیص دادند.	۶
غ	۸۹/۶	طبق مدل پیشنهادی واتسون و کریک، پله‌های نردبان DNA، از گروه‌های قند – فسفات تشکیل شده است.	۷
ص	۹۰/۱۰	به RNAی که اطلاعات را از DNA به ریبوزوم‌ها حمل می‌کند، rRNA پیک می‌گویند.	۸
ص	۹۱/۱۰	واحد سازنده ژن نوکلئوتید است که در ساخت RNA مورد استفاده قرار می‌گیرد.	۸
ص	۱۴۰۳/۱۰	انواعی از نوکلئیک‌اسیدهای دارای یک رشته پلی‌نوکلئوتید، در تنظیم بیان ژن دخالت دارند.	۸

گفتار ۲

غ	۱۴۰۰/۱۰	باز شدن پیچ و تاب DNA و جدا شدن هیستون‌ها از آن توسط آنزیم هلیکاز صورت می‌گیرد.	۱۱
غ	۱۴۰۲/۳	در یوکاریوت‌ها، در ابتدای همانندسازی دنا (DNA) باید پیچ و تاب فامینه (کروماتین) باز و هیستون‌ها از آن جدا شوند.	۱۱
غ	۹۹/۱۰	شکل ۱۱: در هر دوراهی همانندسازی، یک هلیکاز و یک دنا‌بشپاراز (DNA پلی‌مراز) دیده می‌شود.	۱۱
غ	۹۲/۶	آنزیم‌های هلیکاز و DNA پلی‌مراز هر دو در ویرایش DNA نقش دارند.	۱۲و۱۱
غ	۹۵/۶	DNA میتوکندری‌ها خطی می‌باشد.	۱۳
ص	۴۰۴/۳	جاندارانی که فام‌تن (کروموزوم) آن‌ها به غشای باخته متصل است، دارای نوکلئیک‌اسید خطی هستند.	۱۳و۵
ص	۱۴۰۱/۶	در یوکاریوت‌ها، آغاز همانندسازی در چندین نقطه در هر فام‌تن (کروموزوم) انجام می‌شود.	۱۳

گفتار ۳

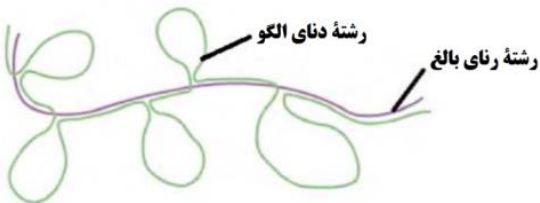
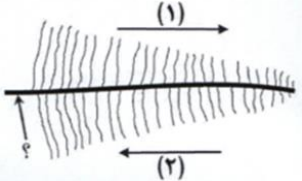
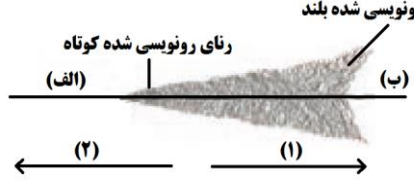
غ	۹۹/۳	پروتئین‌ها از یک یا چند زنجیره بلند و انشعاب‌دار از پلی‌پپتیدها ساخته شده‌اند.	۱۵
غ	۴۰۳/۳ خارج عصر	شکل ۱۶: برای ایجاد اولین پیوند پپتیدی، گروه آمینی آمینواسید ۱ با گروه اسیدی آمینواسید ۲ واکنش می‌دهد.	۱۶
غ	۹۸/۳	نمونه‌ای از پروتئین‌ها با ساختار نهایی چهارم، میوگلوبین است.	۱۶، ۱۷
غ	۹۹/۳ خارج عصر	هموگلوبین نمونه‌ای از پروتئین‌ها با ساختار نهایی سوم است.	۱۶، ۱۷
ص	۱۴۰۲/۱۰	در هر یک از اجزای فام‌تن‌های (کروموزوم‌های) یوکاریوتی، پیوندهای اشتراکی و هیدروژنی وجود دارد.	۱۷، ۱۸، ۲۰، ۴۰، ۷۱
ص	۱۴۰۰/۳	هورمون‌ها، پیام‌های بین‌یاخته‌ای را در بدن جانوران رد و بدل می‌کند.	۱۸
ص	۱۴۰۲/۱۰	نوعی نوکلئیک‌اسید می‌تواند در برخی از فرایندهای سوخت و سازی یاخته‌ای، انرژی فعال‌سازی واکنش را کاهش دهد.	۸و۱۸

گفتار ۱

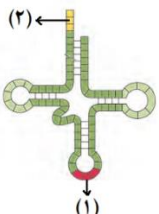
صفحه	رونویسی										
۲۲	در صورتی که رمز هر آمینو اسید دو حرفی باشد، فقط (۱۶ نوع آمینواسید- ۴ نوع آمینواسید) علامت رمز خواهند داشت. ۱۶ نوع	۰/۲۵ ۹۰/۱۲									
۲۲	در یاخته‌های دارای هسته، فرایند ساخت پلی پپتید در هسته انجام نمی شود. علت چیست؟ چون رِناتِن ها درون هسته حضور ندارند. (البته جمله صحیح تر رِناتِن فعال است.)	۰/۲۵ ۱۴۰۰/۶									
۲۲	رونویسی در یوکاریوت‌ها و پروکاریوت‌ها را از نظر محل انجام رونویسی مقایسه کنید.	۰/۵ ۴۰۳/۳ خارج عصر									
۲۳	یک تفاوت همانندسازی و رونویسی را بنویسید. (الف) در رونویسی با توجه به نوکلئوتیدهای رشته دنا، نوکلئوتیدهای مکمل در زنجیره رنا قرار می گیرد و به هم متصل می شوند. در همانندسازی با توجه به نوکلئوتیدهای رشته دنا، نوکلئوتیدهای مکمل در زنجیره دنا قرار می گیرد. (ب) در هر چرخه یاخته ای یک بار همانندسازی انجام می شود. رونویسی یک ژن می تواند در هر چرخه بارها انجام شود. (ج) در همانندسازی DNA مولکول جدیدی که ساخته می شود، DNA است. (۰/۲۵) در رونویسی مولکول ساخته شده از جنس RNA است. (۰/۲۵) (د) در همانندسازی DNA هر دو رشته به عنوان الگو عمل می کنند. (۰/۲۵) در رونویسی یکی از دو رشته ی DNA به عنوان الگو عمل می کند. (۰/۲۵)	۰/۵ ۹۰-۹۰/۴/۱۲ ۹۹/۳									
۲۳	فرآیندهای رونویسی و همانند سازی را از نظر نوع الگو با یکدیگر مقایسه کنید. در همانند سازی از دو رشته به عنوان الگو و در رونویسی از یک رشته استفاده می شود.	۰/۵ ۹۷/۳									
۲۳	چه تفاوتی بین فرایند رونویسی و همانندسازی از نظر تعداد دفعات انجام شدن آن ها در چرخه یاخته‌ای وجود دارد؟ برخلاف همانندسازی که در هر چرخه یاخته ای یک بار انجام می شود، رونویسی یک ژن می تواند در هر چرخه بارها انجام شود و چندین رشته رنا ساخته شود.	۰/۵ ۱۴۰۱/۶									
۲۳	تنها نوکلئوتید موجود در ساختار دنا که در فرایندهای همانندسازی و رونویسی می تواند با دو نوع باز آلی متفاوت جفت شود، حاوی چه نوع باز آلی است؟ آدنین یا A	۰/۲۵ ۱۴۰۳/۳									
۲۳	در این فرآیند، یکی از دو رشته ی DNA به عنوان الگو مورد استفاده قرار می گیرد. (رونویسی- همانندسازی) رونویسی	۰/۲۵ ۹۰/۶									
۲۳	در جدول زیر چند تفاوت بین فرایند همانندسازی و رونویسی بیان شده است. آن را کامل کنید. <table><tr><td>رونویسی</td><td>همانندسازی</td><td></td></tr><tr><td>نام آنزیمی که پیوند هیدروژنی بین دو رشته دنا را می شکند.</td><td>هلیکاز</td><td>الف)</td></tr><tr><td>تعداد دفعات انجام فرایند در هر چرخه یاخته‌ای</td><td>ب)</td><td>می تواند بارها انجام شود.</td></tr></table> (الف) رنابسپاراز (RNA پلی مراز) ب) یک بار	رونویسی	همانندسازی		نام آنزیمی که پیوند هیدروژنی بین دو رشته دنا را می شکند.	هلیکاز	الف)	تعداد دفعات انجام فرایند در هر چرخه یاخته‌ای	ب)	می تواند بارها انجام شود.	۰/۵ ۱۴۰۲/۱۰
رونویسی	همانندسازی										
نام آنزیمی که پیوند هیدروژنی بین دو رشته دنا را می شکند.	هلیکاز	الف)									
تعداد دفعات انجام فرایند در هر چرخه یاخته‌ای	ب)	می تواند بارها انجام شود.									
صفحه	آنزیم های رونویسی										
۲۳	هریک از آنزیم های جدول زیر، وظیفه ساخت کدام نوع از رنا (RNA) را به عهده دارد؟ <table><tr><td>نوع رنا (RNA)</td><td>آنزیمی که وظیفه ساخت این مولکول را دارد.</td></tr><tr><td>rRNA یا رنای رناتنی</td><td>رنابسپاراز ۱</td></tr><tr><td>الف :</td><td>رنابسپاراز ۲</td></tr><tr><td>ب :</td><td>رنابسپاراز ۳</td></tr></table> (الف) mRNA یا رنای پیک ب) tRNA یا رنای ناقل	نوع رنا (RNA)	آنزیمی که وظیفه ساخت این مولکول را دارد.	rRNA یا رنای رناتنی	رنابسپاراز ۱	الف :	رنابسپاراز ۲	ب :	رنابسپاراز ۳	۰/۵ ۱۴۰۰/۳	
نوع رنا (RNA)	آنزیمی که وظیفه ساخت این مولکول را دارد.										
rRNA یا رنای رناتنی	رنابسپاراز ۱										
الف :	رنابسپاراز ۲										
ب :	رنابسپاراز ۳										
۲۳	تنوع آنزیم رنابسپاراز در (استرپتوکوکوس نومونیا - اوگلنا) بیشتر است.	۰/۲۵ ۱۴۰۳/۳ اوگلنا									
۲۳	در پروکاریوت ها (یک نوع / انواع) رنابسپاراز [RNA پلی مراز]، وظیفه ساختن انواع رنا را بر عهده دارد.	۰/۲۵ ۱۴۰۱/۳ یک نوع									
۲۳	نوعی باکتری خاکزی توانایی ایجاد پیش سم برای از بین بردن حشرات دارد. در این باکتری، چند نوع آنزیم رنابسپاراز برای ساخت پروتئین پیش سم فعالیت می کنند؟	۰/۲۵ ۴۰۳/۳ خارج عصر									
۲۳	در هوهسته‌ای ها رنای رناتنی (rRNA) توسط کدام رنابسپاراز ساخته می شود؟ رنابسپاراز ۱ (RNA پلی مراز)	۰/۲۵ ۹۷/۹۸-۱۰/۳									

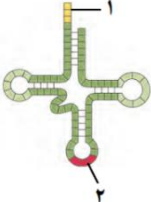
	۹۲/۱۰		
۲۳	۰/۲۵	۹۴/۱۰	روئوسی از ژن های rRNA بر عهده آنزیم RNA پلیماز است . (سوال، یوکاریوت یا پروکاریوت را مشخص نکرده است!)
۲۳	۰/۲۵	۹۳/۹۲-۶/۶	روئوسی ژن های tRNA در یوکاریوت ها ، توسط آنزیم RNA پلیماز صورت می گیرد .
۲۳	۰/۲۵	۹۰/۱۲	در یوکاریوت ها آنزیم (RNA پلیماز ۳-RNA پلیماز ۱)، روئوسی ژن های tRNA را انجام می دهد. RNA پلیماز ۳
۲۳	۰/۲۵	۸۹/۱۰	در سلول های یوکاریوتی، مولکول tRNA در اثر فعالیت پلی مرایی کدام آنزیم ساخته می شود؟ RNA پلیماز ۳
۲۳	۰/۲۵	۹۳/۱۰	در یوکاریوت ها ، RNA ای که در نتیجه فعالیت RNA پلیماز ۳ حاصل می شود ، نام دارد . tRNA
۲۳	۰/۵	۸۹/۱۲	وظیفه RNA پلی مرایی ۳ در سلول های یوکاریوت بنویسید. tRNA توسط RNA پلیماز ۳ ساخته می شود.
۲۳	۰/۵	۹۱/۴	نقش هر یک از دو نوع آنزیم پلیماز ۱ و پلیماز ۲ را در سلول های یوکاریوتی بنویسید. rRNA توسط RNA پلیماز ۱ و mRNA توسط RNA پلیماز ۲ ساخته می شود.
۲۳	۰/۲۵	۱۴۰۳/۱۰	جایگاه ساخت و جایگاه فعالیت کدام نوع آنزیم رنابسپاراز یکسان است؟ رنابسپاراز پروکاریوتی یا رنابسپاراز موجود در راکیزه و دیسه
صفحه			مراحل روئوسی
۲۳	۰/۲۵	۱۴۰۰/۱۰	توالی های نوکلئوتیدی ویژه در دنا که رنابسپاراز آن را جهت آغاز روئوسی ژن از محل صحیح خود، شناسایی می کند، چه نام دارند؟ راه انداز
۲۳	۰/۲۵	۹۴/۶	بخشی از ژن که محل صحیح آغاز روئوسی را تعیین می کند، چه نام دارد؟ راه انداز
۲۳	۰/۲۵	۹۰/۱۲	روئوسی با اتصال RNA پلیماز به قسمتی از ژن به نام (جایگاه آغاز روئوسی-راه انداز ژن) شروع می شود. راه انداز ژن
۲۳	۰/۵	۹۸/۶	چرا برای روئوسی از ژن به راه انداز نیاز است؟ راه انداز موجب می شود رنابسپاراز اولین نوکلئوتید مناسب (۵'/۲۵) را به طور دقیق پیدا و روئوسی را از آنجا آغاز کند. (۵'/۲۵)
۲۳	۰/۲۵	۹۸/۳	در کدام مرحله روئوسی، رنابسپاراز راه انداز را شناسایی می کند؟ مرحله آغاز
۲۳	۰/۲۵	۱۴۰۴/-۱۴۰۲/۱۰	پیوند هیدروژنی بین رنای تازه ساخت و رشته الگو در مرحله روئوسی شکسته نمی شود. آغاز
۲۳	۰/۲۵	۱۴۰۳/۳	در کدام مرحله از فرایند روئوسی، تشکیل پیوند هیدروژنی بین دو رشته دنا مشاهده نمی شود؟ مرحله آغاز
۲۳	۰/۲۵	۹۶/۶	در فرایند روئوسی کدام آنزیم موجب باز شدن دو رشته DNA از یکدیگر می شود؟ RNA پلیماز
۲۳	۰/۵	۱۴۰۲/۳	نام آنزیم باز کننده دو رشته دنا (DNA) در همانندسازی و روئوسی را بنویسید. همانندسازی: هلیکاز - روئوسی: رنابسپاراز
۲۳ و ۲۴		۹۹/۳ خارج عصر ۹۹/۶	با توجه به شکل روبه رو به پرسش ها پاسخ دهید. الف) کدام مرحله از روئوسی را نشان می دهد؟ آغاز ب) شماره های (۱) و (۲) را نام گذاری کنید. ۱- راه انداز ۲- رنابسپاراز (RNA پلیماز) ج) در یوکاریوت ها رنای پیک (mRNA) توسط کدام رنابسپاراز ساخته می شود؟ رنابسپاراز ۲
۲۳ و ۲۴	۰/۵	۴۰۴/۳	در مرحله طویل شدن روئوسی، رشته الگو با کدام رشته یا رشته ها پیوند هیدروژنی تشکیل می دهد؟ رمزگذار(رشته مکمل خودش) (رشته دیگر دنا) - رنای (RNA) در حال ساخت
صفحه			فقط یکی از دو رشته دنا در هر ژن روئوسی می شود
۲۴	۰/۲۵	۹۷/۱۰	به رشته مکمل رشته الگو در مولکول دنا، چه گفته می شود؟ رشته رمزگذار
۲۴	۰/۵	۱۴۰۰-۳ ۱۴۰۰/۱۰	چرا در فرایند روئوسی به رشته مکمل رشته الگو در مولکول دنا، رشته رمزگذار گفته می شود؟ زیرا توالی نوکلئوتیدی آن شبیه رشته رنایی است که از روی رشته الگوی آن ساخته می شود.
۲۴	۰/۵	-۱۴۰۰/۶ ۱۴۰۱/۳	رشته رنایی که از روی رشته الگوی دنا ساخته شده است با رشته رمزگذار چه تفاوتی می تواند داشته باشد؟ تفاوت در نوکلئوتیدهای مورد استفاده است ؛ مثلاً به جای نوکلئوتید تیمین در دنا، نوکلئوتید یوراسیل در رنا قرار دارد . یا قند DNA دنوکسی ریبوز و در RNA ریبوز است .
۲۴	۰/۲۵	۹۷/۶	در ارتباط با فرایند روئوسی، کدام عبارت صحیح است؟ ۱) پس از روئوسی جایگاه پایان روئوسی، RNA پلیماز از RNA جدا می شود. ۲) در روئوسی یکی از دو رشته DNA، به عنوان الگو عمل می کند. ۳) در یوکاریوت ها این فرایند در سیتوپلاسم انجام می شود.

۲۵	شکل ۳: در چه صورت راه اندازهای مربوط به دو ژن کنار یکدیگر قرار می گیرند؟ رشته مورد رونویسی این دو ژن متفاوت است یا رونویسی در دو جهت مخالف صورت گیرد یا رونویسی در رشته بالا در یک ژن و در رشته پایین در ژن دیگری صورت می گیرد.	۱۴۰۳/۵	۰/۵
۲۵	در شکل روبه رو (؟) را نام گذاری کنید. رشته رمز گذار	۹۹/۳	۰/۲۵
۲۵	باتوجه به فرآیند رونویسی که در شکل زیر نشان داده شده است، به سؤالات پاسخ دهید. الف) کدام رشته، رشته الگو را نشان می دهد؟ رشته ۱ ب) توالی نوکلئوتیدی RNA ساخته شده، شبیه به کدام رشته است؟ رشته ۲	۱۴۰۲/۶	۰/۵
۲۵	شکل ۳: بر اساس کتاب درسی، در یوکاریوت ها، اگر راه اندازهای دو ژن متوالی در مجاورت یکدیگر باشند، الف) رشته ای از دنا که در این دو ژن به عنوان الگو انتخاب می شود، مشابه است یا متفاوت؟ متفاوت ب) جهت حرکت آنزیم های رونویسی کننده این دو ژن نسبت به هم چگونه است؟ خلاف جهت هم	۱۴۰۳/۱۰	۰/۵
صفحه	تغییرات mRNA: پیرایش		
۲۵ و ۱۲	آنزیم های مؤثر در فرایندهای ویرایش و پیرایش را از نظر نوع پیش ماده با هم مقایسه کنید. پیش ماده در فرایند ویرایش مولکول دنا (۰/۲۵) و پیرایش مولکول RNA می باشد. (۰/۲۵)	۱۴۰۴/۵	۰/۵
۲۵	علت عبارت زیر را بنویسید. در بعضی ژن های یوکاریوتی، RNA پیک (mRNA) بالغ، کوتاه تر از RNA پیک اولیه (نابلغ) است. در بعضی ژن ها، توالی های معینی از RNA ساخته شده، جدا و حذف می شود و سایر بخش ها به هم متصل می شوند و به علت حذف اینترون ها یک RNA پیک بالغ کوتاه تر ساخته می شود.	۹۹/۱۰	۰/۵
۲۵	میان (اینترون) را تعریف کنید. نواحی که در مولکول DNA وجود دارد ولی رونوشت آن mRNA سیتوپلاسمی حذف شده است.	۹۹/۳ خارج عصر	۰/۵
۲۵	به بخش هایی از مولکول دنا که رونوشت آن ها در RNA پیک سیتوپلاسمی حذف شده، (میان- بیانه) می گویند. میان	۹۸/۱۰	۰/۲۵
۲۵	به نواحی که در مولکول دنا وجود دارد ولی آن در RNA پیک سیتوپلاسمی حذف شده میان (اینترون) می گویند. رونوشت	۴۰۴/۳	۰/۲۵
۲۵	مناطق از DNA که رونوشت آن ها در mRNA بالغ حذف می شود، نامیده می شود. اینترون	۹۲/۱۰	۰/۲۵
۲۶	مناطق از DNA که رونوشت آن ها در mRNA بالغ باقی می ماند، نامیده می شود. اگزون	۹۲/۶	۰/۲۵
۲۶	مناطق از که رونوشت آن ها در mRNA بالغ باقی می ماند، اگزون نامیده می شود. DNA	۹۳/۶	۰/۲۵
۲۶	به بخش هایی که در مولکول دنا وجود دارند و رونوشت آن ها در RNA پیک سیتوپلاسمی حذف نمی شوند، اگزون می گویند.	۹۷/۱۰	۰/۲۵
۲۶	در یوکاریوت ها مناطق در DNA وجود دارد که رونوشت آن ها در mRNA بالغ نیز باقی می ماند. (اگزون- اینترون) اگزون	۹۰/۶	۰/۲۵
۲۶	در یوکاریوت ها، rRNA که مستقیماً در نتیجه فعالیت RNA پلی مراز حاصل می شود (mRNA اولیه - mRNA بالغ) نام دارد. mRNA اولیه	۹۰/۱۲	۰/۲۵
۲۶	در کدام بخش از یاخته غلاف آوندی ذرت، امکان مشاهده RNA پیک بالغ و نابالغ وجود دارد؟ هسته	۱۴۰۳/۳	۰/۵
۲۶	RNA رونویسی شده از رشته الگو، در ابتدا دارای رونوشت های میانه دنا است. به این RNA، گفته می شود. RNA نابالغ یا اولیه	۹۹/۳	۰/۲۵
۲۶	RNA (rRNA) بالغ را تعریف کنید. با حذف رونوشت میان (اینترون ها) از RNA اولیه (۰/۲۵) و پیوستن بخش های باقیمانده به هم، RNA بالغ ساخته می شود. (۰/۲۵)	۹۸/۳	۰/۵
۲۶	RNA بالغ، حاصل پیوند بین (میانه ها - بیانه ها) است. بیانه ها	۹۹/۳ خارج صبح	۰/۲۵
۲۶	محل تشکیل mRNA بالغ در کدام بخش سلول است؟ در هسته	۹۶/۳	۰/۵
۲۶	شکل زیر طرح ساده ای از رشته الگوی مولکول دنا و RNA بالغ حاصل از آن را نشان می دهد. با توجه به شکل به پرسش ها پاسخ دهید. الف) این طرح در یاخته هوهسته ای (یوکاریوت) دیده می شود یا یاخته پیش هسته ای (پروکاریوت)؟ یوکاریوت	۹۸/۶ ۱۴۰۱/۶ ۱۴۰۳/۱۰	۱/۲۵

		(ب) بخش‌هایی از مولکول دنا که به شکل حلقه درآمده، چه نام دارد؟ میانه (اینترون) (ج) فرایند جداسازی و حذف بخش‌هایی از رنای اولیه و ساخته شدن رنای بالغ را چه می‌گویند؟ پیرایش (د) کدام نوع رنابسپاراز، رونویسی از روی رشته الگوی مولکول رنا را انجام می‌دهد؟ رنابسپاراز ۲ (ه) نام پیوند اشتراکی شکسته شده برای تولید رنای بالغ را بنویسید. فسفودی‌استر 	
صفحه		شدت و میزان رونویسی	
۲۶	۰/۷۵ ۸۸/۱۰ صبح	 شکل زیر ساختار پر مانند حاصل از رونویسی یک ژن یوکاریوتی را نشان می‌دهد: الف) کدام شماره جهت حرکت RNA پلیمرز را روی ژن نشان می‌دهد؟ با یک دلیل بنویسید. شماره ۲، زیرا در جهت (۲) در مولکول‌های RNA در حال تولید شدن هستند. ب) خط افقی میانی که با علامت سؤال مشخص شده، چه مولکولی است؟ DNA	
۲۶	۰/۵ ۱۴۰۱/۱۰	 شکل زیر ساخته شدن هم‌زمان چندین رنا از روی یک ژن را نشان می‌دهد. الف) کدام شماره «۱ یا ۲» جهت رونویسی از این ژن را نشان می‌دهد؟ ۱ ب) محل راه انداز این ژن، کدام مورد است؟ «الف یا ب» الف	
۲۶	۰/۲۵ ۹۹/۳	رنای رناتنی	ژن‌های سازنده (رنای رناتنی - رنای ناقل) در یاخته‌های تازه تقسیم شده بسیار فعال‌اند.

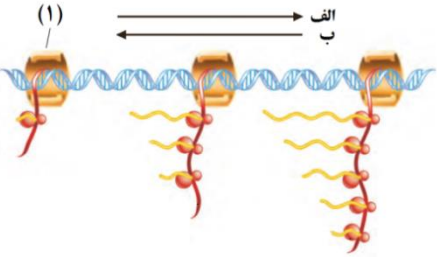
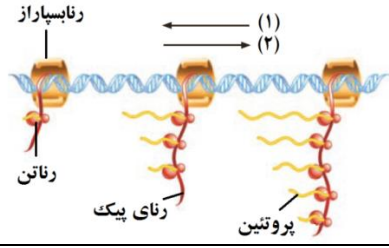
کفتار ۲

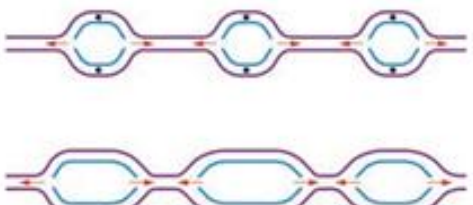
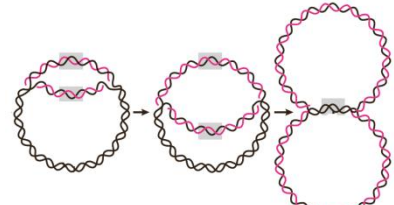
صفحه		تبدیل زبان نوکلئیک اسیدی رنا به زبان پلی پپتیدی	
۲۷	۰/۲۵ ۹۷/۱۰	ترجمه	ساخته شدن پلی پپتید از روی اطلاعات رنای پیک، چه نامیده می‌شود؟
۲۷	۰/۲۵ ۱۴۰۳/۵	رنای پیک	در فرایند ترجمه از روی اطلاعات (رنای پیک - رنای ناقل) برای ساخت پلی پپتید استفاده می‌شود.
۲۷	۰/۲۵ ۹۶/۳	mRNA	ژن‌هایی که محصول رونویسی آن‌ها باشد ترجمه می‌شود.
۲۷	۰/۲۵ ۱۴۰۲/۳	آمینی	شکل ۷: اولین آمینواسید در انتهای (آمینی - کربوکسیلی) رشته پلی پپتید تازه ساخته شده، متیونین است.
۲۷ و ۳۰	۰/۲۵ ۱۴۰۳/۵	آمین یا NH_2	شکل ۷: در فرایند ترجمه، اولین آمینواسید متیونین موجود در رشته پپتیدی در حال ساخت دارای گروه آزاد است.
۲۷	۰/۲۵ ۹۳/۶	کدون	رمز سه نوکلئوتیدی mRNA را چه می‌نامند؟
۲۷	۰/۲۵ ۱۴۰۱/۳	UAG	رمز [کدون] (UAG/AUG) هیچ آمینواسیدی را رمز نمی‌کند.
۲۷	۰/۲۵ ۱۴۰۱/۶	UAG	رمز (UAG - AUG) هیچ آمینواسیدی را رمز نمی‌کند که به آن رمز پایانی می‌گویند.
۲۷	۰/۲۵ ۱۴۰۰/۳	رمز پایانی	رمز UAG هیچ آمینواسیدی را رمز نمی‌کند و به آن می‌گویند.
صفحه		عوامل لازم در ترجمه	
۲۸	۰/۲۵ ۱۴۰۰/۶	آمینواسیدها	مواد اولیه مصرفی در ترجمه، هستند.
صفحه		ساختار رنای ناقل	
۲۸	۰/۲۵ ۹۸/۳		در شکل روبه‌رو یک رنای ناقل (tRNA) با تاخوردگی اولیه نشان داده شده است. کدام شماره توالی پادرمز (آنتی کدون) را نشان می‌دهد؟ (۱)

۱/۵	۸۸/۱۲ ۹۹/۳ خارج صبح ۱۴۰۳/۵		با توجه به شکل به پرسش‌ها پاسخ دهید. الف) تفاوت رناهای ناقل (tRNA) مربوط به کدام شماره در این مولکول است؟ ۲ ب) اگر این tRNA ی آغازگر باشد، توالی آنتی کدون آن چیست؟ UAC ج) شکل تاخوردگی اولیه رنا ناقل را نشان می‌دهد یا ساختار سه بعدی آن را؟ تاخوردگی اولیه د) ساختار سه بعدی این مولکول در سلول چگونه است؟ شبیه حرف L ه) این مولکول در باکتری اشرشیا کلاهی توسط چه آنزیمی ساخته می‌شود؟ رنابسپاراز و) این مولکول در هسته یوکاریوت‌ها توسط کدام آنزیم رنابسپاراز (RNA پلی‌مراز) رونویسی می‌شود؟ رنابسپاراز ۳ یا RNA پلی‌مراز ۳	۲۹ ۲۹ ۲۸ ۲۸ ۲۳ ۲۳
۰/۲۵	۱۴۰۱/۶		شکل رو به رو ساختار سه بعدی رنا ناقل را نشان می‌دهد. محل مشخص شده با مربع چه نام دارد؟ توالی محل اتصال آمینواسید یا جایگاه اتصال آمینواسید	۲۸
۰/۵	۴۰۴/۳		علت تا خوردن رنا ناقل تک‌رشته‌ای روی خودش چیست؟ نوکلئوتیدهای مکمل (۰/۲۵) می‌توانند پیوند هیدروژنی ایجاد کنند. (۰/۲۵)	۲۸
۱	۱۴۰۰/۱۰		ساختار سه بعدی رنا ناقل tRNA چگونه ایجاد می‌شود؟ در رنا ناقل نوکلئوتیدهای مکمل می‌توانند پیوند هیدروژنی ایجاد کنند (۰/۲۵) رنا ناقل تک رشته‌ای (۰/۲۵) روی خودش تا می‌خورد (۰/۲۵) و تاخوردگی‌های مجدد (۰/۲۵) پیدا می‌کند که ساختار سه بعدی را به وجود می‌آورد.	۲۸
۰/۲۵	۹۸/۱۰		در ساختار سه بعدی رنا ناقل یک بخش محل اتصال آمینواسید و دیگری توالی ۳ نوکلئوتیدی به نام است. آنتی کدون (پادرمزه)	۲۸
۰/۲۵	۹۱/۱۰		هر رمز سه نوکلئوتیدی tRNA را یک می‌نامند.	۲۹
۰/۲۵	۹۷/۱۰		تفاوت توالی‌های انواع رناهای ناقل مربوط به کدام ناحیه می‌باشد؟ ناحیه آنتی کدونی	۲۹
۰/۲۵	۱۴۰۱/۱۰		کدام توالی از رنا ناقل (tRNA) در اتصال آن به آمینواسید مناسب مؤثر است؟ توالی پادرمزه (آنتی کدون)	۲۹
۰/۲۵	۹۰/۱۰		tRNA ای که آنتی کدون آن GAA است، به کدام کدون متصل می‌شود؟ CUU	۲۹
۰/۲۵	۴۰۳/۳ خارج عصر		چنانچه توالی پادرمزه‌ای UAA باشد، توالی سه نوکلئوتیدی رشته رمزگذار آن است.	۲۹
۰/۲۵	۹۹/۱۰		فرایند اتصال آمینواسید به رنا ناقل (tRNA) یک واکنش انرژی‌زا یا انرژی‌خواه است؟ انرژی‌خواه	۲۹
			ساختار رناتین	صفحه
۰/۲۵	۹۹/۱۰		در مورد رناتین (ریبوزوم) به پرسش‌های زیر پاسخ دهید. الف) جنس هر زیرواحد آن از چیست؟ ب) در ساختار کامل چند جایگاه دارد؟ رنا و پروتئین سه جایگاه	۲۹
۰/۷۵	۱۴۰۲/۱۰		شکل زیر یکی از عوامل لازم در ترجمه را در سیتوپلاسم یاخته جانوری نشان می‌دهد. با توجه به شکل، به سؤالات زیر پاسخ دهید. الف) انواع آنزیم‌های رونویسی کننده از ژن‌های سازنده این عامل را نام ببرید. رنابسپاراز ۲ و رنابسپاراز ۱ ب) این عامل در درون کدام اندامک این یاخته‌ها نیز دیده می‌شود؟ راکیزه (میتوکندری)	۲۸ ۲۹ ۲۳ ۶۷
			مراحل ترجمه	صفحه
۱	۹۰/۱۰		شکل زیر بخشی از آغاز پروتئین‌سازی را نشان می‌دهد. نام اجزای شماره گذاری شده را در برگه‌ی امتحانی بنویسید. (۱) بخش کوچک ریبوزوم mRNA (۲) بخش بزرگ ریبوزوم (۳) جایگاه A (۴) جایگاه A	۳۰
۰/۲۵	۱۴۰۱/۱۰		کامل شدن ساختار رناتین (ریبوزوم) در کدام مرحله از فرایند ترجمه رخ می‌دهد؟ مرحله آغاز	۳۰
۰/۵	۹۷/۶		نقش tRNA آغازگر در فرآیند ترجمه چیست؟ برقراری رابطه مکملی با کدون آغاز	۳۰

۳۰	در هنگام ترجمه، توالی پادرمزه (آنتی کدون) با توالی رمزه مکمل خود چه پیوندی برقرار می کند؟ پیوند هیدروژنی مناسب	۹۹/۶	۰/۲۵
۳۰	رنای ناقل (tRNA) با توالی پادرمزه ای (آنتی کدون) می تواند به آمینواسید متیونین متصل شود. UAC	۱۴۰۱/۶	۰/۲۵
۳۰	در فرایند ترجمه، اولین پادرمزه ای (آنتی کدون) که در جایگاه P رناتن قرار می گیرد، دارای توالی است. UAC	۱۴۰۳/۳	۰/۲۵
۳۰	آنتی کدون tRNA حامل متیونین را بنویسید. UAC	۹۵/۶	۰/۲۵
۳۰	آنتی کدون tRNA آغازگر را بنویسید. UAC	۹۷/۱۰	۰/۲۵
۳۰	کدون آغاز AUG است ، و را رمز می کند. متیونین	۹۲/۱۰	۰/۲۵
۳۰	رمزه (کدون) آغاز یا AUG معرف کدام آمینواسید است؟ متیونین	۹۸/۳	۰/۲۵
۳۰	رمزه ای که فرایند ترجمه از آن آغاز می شود، کدام است؟ گزینه ۱: AUG	۱۴۰۰/۱۰	۰/۲۵
۳۰	کدون اولین آمینواسید در هر زنجیره پلی پپتیدی بر روی mRNA چیست؟ AUG	۹۵/۳	۰/۲۵
۳۰	اولین رمزه (کدون) که در جایگاه P رناتن (ریبوزوم) قرار می گیرد، دارای چه توالی است؟ AUG	۹۹/۳	۰/۲۵
۳۰	کدون آغاز ترجمه چیست؟ AUG	۹۰/۱۲	۰/۲۵
۳۰	رمزه ای (کدون) آغاز یا (AUG – UGA) رمزه ای است که ترجمه از آن آغاز می شود. AUG	۹۸/۶	۰/۲۵
۳۰	رمزه (کدون) آغاز هرگز وارد جایگاه نمی شود. A	۱۴۰۲/۳	۰/۲۵
۳۰	وقایع مرحله ای آغاز ترجمه را شرح دهید. پاسخ کتاب پیش دانشگاهی: بخش کوچک تر ریبوزوم (۰/۲۵) در مجاورت کدون آغاز به mRNA متصل می شود (۰/۲۵). اولین tRNA که tRNA آغازگر نام دارد با کدون آغاز رابطه مکملی برقرار می کند (۰/۲۵) سپس بخش بزرگ ریبوزوم به بخش کوچک می پیوندد و ساختار ریبوزوم برای ترجمه کامل می شود. (۰/۲۵)	دی ۹ و ۸ عصر	۱
۳۰	در زیر، ترتیب وقایع مرحله آغاز ترجمه نوشته شده است. موارد خواسته شده را بنویسید. هدایت زیرواحد کوچک رناتن (ریبوزوم) به سوی رمزه آغاز توسط الف..... — اتصال رنای ناقل (tRNA) دارای آمینواسید ب..... در جایگاه P رناتن — افزوده شدن زیرواحد بزرگ رناتن به مجموعه — کامل شدن ساختار رناتن پاسخ: الف) بخش هایی از رنای پیک ب) متیونین	۱۴۰۲/۶	۰/۵
۳۰	در طول کدام مرحله ترجمه، فقط جایگاه P رناتن (ریبوزوم) پر می شود؟ مرحله آغاز	۹۸/۳	۰/۲۵
۳۰	در کدام مرحله ترجمه فقط جایگاه P پر می شود و جایگاه A و E خالی می ماند؟ مرحله آغاز	۱۴۰۰/۹۸-۶/۶	۰/۲۵
۳۰	در مرحله آغاز ترجمه، tRNA آغازگر به کدام جایگاه ریبوزوم وارد می شود؟ جایگاه P	۹۰/۱۲	۰/۲۵
۳۰	در کدام مرحله از فرایند ترجمه، هیچ رنای ناقلی (tRNA) ای وارد جایگاه های رناتن نمی شود؟ (پاسخ این دو سؤال تناقض دارد) مرحله آغاز	۱۴۰۳/۱۰	۰/۲۵
۳۰	در مرحله آغاز ترجمه، کدام جایگاه در رناتن (ریبوزوم)، محل قرار گیری رنای ناقل (tRNA) متیونین است؟ جایگاه P	۹۸/۱۰	۰/۲۵
۳۰	اولین پیوند پپتیدی در کدام مرحله از مراحل ترجمه تشکیل می شود؟ طویل شدن	۹۹/۶	۰/۲۵
۳۰	پیوند پپتیدی در کدام جایگاه رناتن و در چه مرحله ای از ترجمه برقرار می شود؟ جایگاه A- مرحله طویل شدن	۹۹/۹۷-۳/۱۰ خارج عصر- ۱۴۰۰/۱۰	۰/۵
۳۰	در مرحله طویل شدن، بعد از جابه جایی رناتن، رنای ناقل حامل رشته پپتیدی در کدام جایگاه قرار می گیرد؟ جایگاه P	۹۹/۱۰	۰/۲۵
۳۰	جابه جایی ریبوزوم روی mRNA، در کدام مرحله ترجمه صورت می گیرد؟ مرحله طویل شدن	۹۲/۶	۰/۲۵
۳۰	رسیدن رناتن به یکی از رمزه های پایان در کدام مرحله از فرایند ترجمه رخ می دهد؟ طویل شدن	۱۴۰۰/۱۰	۰/۲۵
۳۰	در صورت اشغال دو جایگاه رناتن به وسیله رنای ناقل، می توان گفت ترجمه در مرحله (طویل شدن – آغاز) قرار دارد. طویل شدن	۱۴۰۴/۵	۰/۲۵
۳۰	رنای ناقل بدون آمینواسید از کدام جایگاه رناتن خارج می شود؟ جایگاه E	۹۸/۳	۰/۲۵
۳۰	رنای ناقل دارای آمینواسید متیونین، به کدام یک از جایگاه های رناتن (ریبوزوم) هرگز وارد نمی شود؟ E	۴۰۴/۳	۰/۲۵
۳۰	در فرآیند ترجمه کدام یک زودتر رخ می دهد؟ (الف یا ب) پاسخ: ب	۹۲/۳	۰/۲۵
۳۱	الف) ریبوزوم به اندازه یک کدون در طول mRNA به پیش می رود. ب) tRNA حامل دومین آمینواسید به جایگاه A وارد می شود. شکل روبه رو، کدام مرحله از ترجمه را نشان می دهد؟ مرحله پایان	۱۴۰۰/۳	۰/۲۵

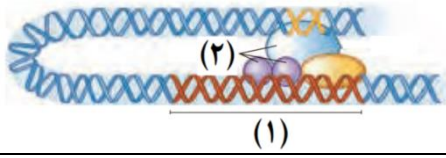
۳۰ و ۳۱	۱۴۰/۱/۳	هر یک از موارد زیر به کدام مرحله از فرایند ترجمه اشاره دارد ؟ الف) در این مرحله فقط جایگاه P در رناتن [ریبوزوم]، محل قرارگیری رنای ناقل دارای آمینواسید است . مرحله آغاز ب) در این مرحله جایگاه A توسط پروتئین هایی به نام عوامل آزادکننده اشغال می شود . مرحله پایان	۰/۵
۳۰ و ۳۱	۹۳/۱۰	با توجه به mRNA مقابل به سؤالات زیر پاسخ دهید. CGA AUG UUC GCG UGG AAA CGG UAA الف) آخرین آنتی کدونی که وارد جایگاه A ریبوزوم می شود را بنویسید . GCC ب) پلی پپتید حاصل از ترجمه این mRNA دارای چند آمینواسید خواهد بود ؟ ۶ آمینواسید	۰/۵
۳۰ و ۳۱	۹۴/۱۰	با توجه به توالی mRNA مقابل به سؤالات زیر پاسخ دهید . U AUG UGU GCA UAA CUU الف) قرار گرفتن توالی UAA در جایگاه A ریبوزوم، در کدام مرحله از مراحل فرآیند ترجمه صورت می گیرد؟ مرحله پایان ب) اگر این mRNA به طور کامل ترجمه شود ، رشته پلی پپتید حاصل دارای چند آمینواسید می باشد ؟ ۳ آمینواسید و ریبوزوم چند بار در طول رشته mRNA حرکت کرده است؟ (سؤال محاسباتی در نهایی و کنکور نمی آید) ۲ بار	۰/۷۵
۳۰ و ۳۱	۹۰/۹۳-۱۲/۳	در ارتباط با توالی نوکلئوتیدی در mRNA زیر به سؤالات پاسخ دهید: mRNA : AAAGUAAUGUUUCGUUGA الف) اولین آنتی کدون که وارد جایگاه A ریبوزوم می شود، کدام است؟ AAA ب) آخرین کدون که در جایگاه P ریبوزوم قرار می گیرد، کدام است؟ CGU ج) کدون پایان در کدام جایگاه ریبوزوم قرار می گیرد؟ جایگاه A	۰/۷۵
۳۰ و ۳۱	۹۵/۱۰	در رشته الگو DNA مقابل، رمزهای ساخت یک زنجیره پلی پپتید قرار دارد ، با توجه به این مطلب به سؤالات زیر پاسخ دهید: DNA : T A C C G C G A C T C A A T T الف) چند کدون قابل ترجمه در رشته mRNA حاصل خواهیم داشت؟ ۴ ب) آنتی کدون مربوط به دومین کدون را بنویسید. CGC	۰/۵
۳۰ و ۳۱	۹۱/۳	در ارتباط با مولکول mRNA ی مقابل به سؤالات زیر پاسخ دهید: mRNA : AUGUGUGCAUAA الف) در این مولکول چند کدون وجود دارد؟ ۴ کدون ب) ترکیب حاصل از ترجمه ی آن، دارای چند نوع آمینواسید است؟ ۳ نوع	۰/۵
۳۰ و ۳۱	۹۹/۳ خارج صبح	با توجه به mRNA مقابل به پرسش های زیر پاسخ دهید. AUGUCAAAUCCGUGUUUUAUCUGA الف) رشته رمزگذار این mRNA را مشخص کنید. به جای U، T قرار می گیرد. ATGTCAAATCCGTGTTTTATCTGA ب) اولین پادرمزه (آنتی کدون) جایگاه P را مشخص کنید. UAC ج) آخرین پادرمزه جایگاه A را مشخص کنید. UAG	۱
۳۱	۹۰/۶	وقایع مرحله ی پایان ترجمه را توضیح دهید. با ورود یکی از رمزه های پایان ترجمه در جایگاه A (۰/۲۵)، چون رنای ناقل مکمل آن وجود ندارد (۰/۲۵)، این جایگاه توسط پروتئین هایی به نام عوامل آزادکننده اشغال می شود این پروتئین ها باعث جدا شدن پلی پپتید از آخرین رنای ناقل می شوند. همچنین این پروتئین ها باعث جدا شدن زیرواحدهای رناتن از هم و آزاد شدن رنای پیک می شوند . (۰/۲۵)	۰/۷۵
۳۱	۱۴۰/۱/۱۰	در مرحله ی پایان ترجمه، آخرین رنای ناقل بدون آمینواسید، از جایگاه (E – P) خارج می شود. P	۰/۲۵
۳۱	۹۹/۶	چرا حضور رمزه (کدون) های UGA ، UAA و UAG در رنای پیک، موجب پایان یافتن عمل ترجمه می شود؟	۰/۲۵

		چون هیچ آمینواسیدی را رمز نمی کنند.	
۳۱	در مرحله پایان، چه پروتئین هایی باعث جدا شدن زیر واحدهای رناتن از هم می شود؟	عوامل آزاد کننده	۹۹/۳ ۰/۲۵
۳۱	عامل پایان ترجمه در کدام جایگاه ریبوزوم قرار می گیرد؟	جایگاه A	۹۵/۹۲-۶/۶ ۰/۲۵
۳۱	در مرحله پایان ترجمه عوامل آزاد کننده وارد کدام جایگاه رناتن می شوند؟	جایگاه A	۹۹/۳ خارج عصر ۰/۲۵
۳۱	در چه مرحله ای از ترجمه، جایگاه A توسط پروتئین هایی به نام عوامل آزاد کننده اشغال می شود؟	مرحله پایان	۹۸/۱۰ ۰/۲۵
۳۱	چرا با ورود یکی از رمزه های پایان ترجمه در جایگاه A، این جایگاه توسط پروتئین هایی به نام عوامل آزاد کننده اشغال می شود؟	چون رنای ناقل مکمل آن وجود ندارد.	۹۸/۶ ۰/۲۵
صفحه	سرنوشت پروتئین های ساخته شده در سیتوپلاسم		
۳۱	پروتئین های ساخته شده در سیتوپلاسم که به شبکه آندوپلاسمی و دستگاه گلژی می روند، چه سرنوشت هایی پیدا می کنند؟ (سه مورد)	ممکن است برای ترشح به خارج رفته یا به بخش هایی مثل واکوئول (کریچه) و کافنده تن (لیزوزوم) بروند.	۱۴۰۱/۹۹-۱۰/۶ ۰/۷۵
۳۱	کدام یک از پروتئین های زیر، پس از ساخته شدن به شبکه آندوپلاسمی و دستگاه گلژی می روند؟ (۱) آنزیم های فتوستزی (۲) آمیلاز بزاق	آمیلاز بزاق	۱۴۰۲/۶ ۰/۲۵
۳۱	پروتئین (انسولین - عوامل رونویسی) پس از ساخته شدن به دستگاه گلژی منتقل می شود.	انسولین	۱۴۰۲/۱۰ ۰/۲۵
۳۱	پروتئین انسولین پس از ساخته شدن، وارد شبکه آندوپلاسمی می شود یا درون سیتوپلاسم می ماند؟	شبکه آندوپلاسمی	۱۴۰۲/۳ ۰/۲۵
۳۱	هیستون های موجود در فام تن ها توسط رناتن های (متصل به شبکه آندوپلاسمی - آزاد در سیتوپلاسم) تولید می شوند.	آزاد در سیتوپلاسم	۴۰۳/۳ خارج عصر ۰/۲۵
۳۱	در یاخته یوکاریوت، همکاری جمعی رناتن ها در رناتن های (آزاد در سیتوپلاسم - متصل به شبکه آندوپلاسمی) دیده می شود.	آزاد در سیتوپلاسم	۱۴۰۳/۱۰ ۰/۲۵
۱۱، ۱۳ و ۳۱	هیستون ها توسط رناتن (روی شبکه آندوپلاسمی - آزاد در سیتوپلاسم) ساخته می شوند.	آزاد در سیتوپلاسم	۴۰۴/۳ ۰/۲۵
صفحه	سرعت و مقدار پروتئین سازی		
۳۲	چرا در یوکاریوت ها فرصت بیشتری برای پروتئین سازی است؟ یا: عمر رنای پیک (mRNA) در یوکاریوت ها طولانی تر از پروکاریوت ها است. علت چیست؟ در این یاخته ها ساز و کارهایی برای حفاظت رنای پیک در برابر تخریب وجود دارد.		۹۸/۹۷-۱۰/۱۰ ۹۹/۳ ۰/۵
۳۲	آنزیم های رنابسپاراز جاندارانی که فرصت بیشتری برای پروتئین سازی دارند، دارای تنوع (بیشتری - کمتری) هستند.	بیشتری	۱۴۰۲/۶ ۰/۲۵
۳۲	در شکل مقابل طرحی ساده از رناتن هایی که چند رنای در حال رونویسی را ترجمه می کنند، نشان داده شده است. الف) کدام جهت، جهت رونویسی را به درستی نشان می دهد؟ (الف یا ب) جهت الف ب) کدام آنزیم با شماره (۱) مشخص شده است؟ رنابسپاراز		۱۴۰۱/۳ ۰/۵
۳۲	شکل زیر طرح ساده ای از رناتن هایی (ریبوزوم هایی) است که چند رنای در حال رونویسی را ترجمه می کنند. با توجه به شکل به سؤالات پاسخ دهید. الف) کدام شماره، جهت رونویسی را نشان می دهد؟ ۲ ب) رنابسپاراز (RNA پلیمراز) درون شکل، پروکاریوتی است یا رنابسپاراز ۲ یوکاریوتی؟ پروکاریوتی		۱۴۰۲/۳ ۰/۵
۳۲	شکل زیر طرح ساده ای از رناتن هایی (ریبوزوم هایی) است که چند رنای در حال رونویسی را ترجمه می کنند. با توجه		۱۴۰۳/۳ ۰/۷۵

		به شکل، به پرسش‌های زیر پاسخ دهید. الف) کدام شماره (۱ یا ۲) موقعیت قرار گیری راه‌انداز را نشان می‌دهد؟ شماره ۱ ب) رناتنی که زودتر فرایند ترجمه را آغاز نموده است با چه حرفی (A یا B) نشان داده شده است؟ A ج) این فرایند در کدام بخش از یاخته‌های بدن انسان قابل مشاهده است؟ راکیزه (میتوکندری) (به بخش سیتوپلاسم هم نمره تعلق بگیرد)		
۰/۷۵	۱۴۰۴/۵	با توجه به شکل زیر، به پرسش‌ها پاسخ دهید. الف) اگر فاصله ۱ تا ۲ یک ژن باشد، در پایان ترجمه، ساختار اول پلی‌پپتید ساخته شده توسط رناتن (A) و (B) یکسان است یا متفاوت؟ یکسان ب) کدام رناتن (ریبوزوم) زودتر به رنای پیک متصل شده است؟ (A یا B) A ج) شماره (۳) در مرحله آغاز رونویسی، ابتدا کدام پیوند را می‌شکند؟ هیدروژنی	۳۲	
۰/۵	۴۰۳/۳ خارج عصر	شکل زیر طرح ساده‌ای از رناتن‌هایی (ریبوزوم‌هایی) است که چند رنای در حال رونویسی را ترجمه می‌کنند. با توجه به شکل به سؤالات پاسخ دهید. الف) طول عمر رنای پیک در جاندارانی با این الگوی رونویسی و ترجمه چگونه است؟ ب) چرا اندازه رناهای ساخته شده متفاوت است؟	۳۲	
۰/۷۵	۱۴۰۲/۶	شکل‌های زیر همانندسازی دای اصلی یاخته‌جانداران را نشان می‌دهد. با توجه به مطالب کتاب درسی به سؤالات زیر پاسخ دهید.		
		 شکل (۱)  شکل (۲)	الف) در کدام شکل، تعداد جایگاه‌های آغاز همانندسازی می‌تواند بسته به مراحل رشد و نمو تنظیم شود؟ (فصل ۱) شکل (۱) ب) در کدام شکل، می‌توان هم زمانی ترجمه و رونویسی را مشاهده کرد؟ (مربوط به فصل ۲) شکل (۲) پ) در کدام شکل، آنزیم‌های برش‌دهنده، قسمتی از سامانه دفاعی آن‌ها محسوب می‌شود؟ (مربوط به فصل ۷) شکل (۲)	۱۴ و ۱۳ ۳۲ ۹۳

صفحه	تنظیم بیان ژن در پروکاریوت ها	
۳۳	چرا یاخته های عصبی و ماهیچه ای بدن یک فرد، ژن های یکسانی دارند ولی دارای عملکرد و شکل متفاوتی هستند؟ در هر یاخته تنها تعدادی از ژن ها فعال و سایر ژن ها غیر فعال هستند. یا: تنظیم بیان ژن (بیان ژن متفاوت هم نمره تعلق گیرد)	۰/۵ ۱۴۰۱/۹۹-۶/۳ ۱۴۰۲/۳-
۳۳	اهمیت تنظیم بیان ژن را بنویسید. (دو مورد)	۰/۵ ۱۴۰۳/۵
۳۳	عمدتاً تنظیم بیان ژن پروکاریوت ها چه هنگام صورت می گیرد؟	۰/۲۵ ۹۵/۳
۳۳	نام قند مصرفی ترجیحی در باکتری اشرشیاکلاهی چیست؟	۰/۲۵ ۱۴۰۰/۶
۳۳ ۳۴	در جاندارانی که از اپراتور برای نوعی تنظیم بیان ژن استفاده می کنند، قند مصرفی ترجیحی چیست؟	۰/۲۵ ۴۰۴/۳
۳۴	با توجه به شکل زیر که مربوط به تجزیه لاکتوز در پروکاریوت هاست، به پرسش ها پاسخ دهید: الف) ژن زیر روشن است یا خاموش؟ خاموش ب) موارد شماره گذاری شده را نام گذاری کنید. (۱) اپراتور (۲) ژن	۰/۷۵ ۸۹/۱۲
۳۴	شکل زیر، ژن های مربوط به تجزیه لاکتوز در پروکاریوت هاست. کدام شماره RNA پلی مراز را نشان می دهد؟ شماره ۴	۰/۲۵ ۹۲/۱۰
۳۴	الف) ژن های مربوط به تجزیه لاکتوز در باکتری چند تاست؟ ۳ ب) ژن های مذکور چند راه انداز دارند؟ ۱	۰/۵ ۹۲/۳
۳۴	در باکتری اشرشیاکلاهی، تنظیم رونویسی در مورد ژن های مؤثر در تجزیه مالتوز به صورت انجام می شود. مثبت	۰/۲۵ ۱۴۰۱/۱۰
۳۴	در باکتری اشرشیاکلاهی، توالی خاصی از دنا که بین راه انداز و ژن های مربوط به تجزیه لاکتوز قرار گرفته است، توسط پروتئین اشغال می شود.	۰/۲۵ ۱۴۰۲/۶
۳۴	چرا در تنظیم منفی رونویسی، با اتصال لاکتوز به مهار کننده، این پروتئین دیگر نمی تواند به اپراتور متصل بماند؟ لاکتوز با اتصال به مهار کننده، شکل آن را تغییر می دهد. (۰/۲۵)	۰/۲۵ ۹۹/۳
۳۴	در نبود لاکتوز، پروتئین مهار کننده به اپراتور متصل می شود و ژن می شود.	۰/۲۵ ۹۵/۶
۳۴	در تنظیم منفی رونویسی در باکتری اشرشیاکلاهی، مانع پیش روی رنابسپاراز نوعی پروتئین به نام (مهار کننده- فعال کننده) است.	۰/۲۵ ۹۸/۱۰
۳۴	کدام پروتئین سبب خاموش شدن ژن های مربوط به تجزیه لاکتوز در پروکاریوت ها می شود؟ مهار کننده	۰/۲۵ ۹۶/۶
۳۴	اتصال کدام ماده به پروتئین مهار کننده، باعث روشن شدن ژن های مربوط به تجزیه لاکتوز در پروکاریوت ها می شود؟ لاکتوز	۰/۲۵ ۹۴/۳
۳۴	عدم رونویسی ژن ها در غیاب لاکتوز در پروکاریوت ها را شرح دهید. وقتی لاکتوز در محیط نیست، مهار کننده به اپراتور متصل شده و اپران خاموش می شود.	۰/۲۵ ۹۰/۶
۳۴	در پروکاریوت ها، چگونه در حضور لاکتوز، رونویسی ژن ها صورت می گیرد؟ <u>پاسخ کتاب پیش دانشگاهی:</u> لاکتوز به مهار کننده متصل می شود و تغییراتی در شکل آن پدید می آورد (۰/۲۵) بر اثر این تغییر شکل، مهار کننده دیگر نمی تواند به اپراتور متصل شود (۰/۲۵) و بنابراین RNA پلی مراز متصل به راه انداز، شروع به رونویسی ژن می کند. (۰/۲۵)	۰/۷۵ دی ۸۸ عصر
۳۴	آنزیم های تجزیه کننده لاکتوز در باکتری اشرشیاکلاهی، قطعاً کدام سطح ساختاری پروتئین را ندارند؟ سطح چهارم	۰/۲۵ ۱۴۰۳/۱۰
۳۴	در باکتری اشرشیاکلاهی، در تنظیم (مثبت - منفی) رونویسی، مانع پیش روی رنابسپاراز نوعی پروتئین به نام مهار کننده منفی است.	۰/۲۵ ۹۹/۱۰
۳۴	در تنظیم منفی رونویسی در باکتری اشرشیاکلی، مانع پیش روی رنابسپاراز، نوعی پروتئین به نام (مهار کننده/ عوامل رونویسی) است.	۰/۲۵ ۱۴۰۱/۳
۳۴	در تنظیم منفی رونویسی، پروتئین مهار کننده به توالی خاصی از دنا به نام متصل می شود.	۰/۲۵ ۹۹/۳ خارج صبح
۳۴	در تنظیم منفی رونویسی در پیش هسته ای ها، مهار کننده به چه بخشی از دنا متصل می شود و جلوی حرکت رنابسپاراز را می گیرد؟ اپراتور	۰/۲۵ ۹۸/۶
۳۴	در تنظیم (منفی - مثبت) رونویسی، پروتئین های خاصی به رنابسپاراز (RNA پلی مراز) کمک می کنند تا بتواند به راه	۰/۲۵ ۹۸/۳

		مثبت	انداز متصل شود و رونویسی را شروع کند.	
۳۴	۰/۲۵	۹۹/۶	در باکتری اشرشیاکلا، تنظیم مثبت رونویسی در مورد ژن‌های مؤثر در تجزیه (مالتوز- لاکتوز) انجام می‌شود. مالتوز	
۳۴	۰/۵	۱۴۰۰/۳	در مورد تنظیم بیان ژن در باکتری اشرشیاکلا به پرسش‌های زیر پاسخ دهید. الف) در تنظیم منفی، چه پروتئینی مانع پیش روی رنابسپاراز می‌شود؟ ب) در تنظیم مثبت، چه عاملی سبب می‌شود که فعال کننده به جایگاه خود بچسبد؟ پروتئینی به نام مهارکننده مالتوز	
۳۴	۰/۲۵	۱۴۰۲/۱۰	در صورت تغییر قند محیط کشت باکتری از مالتوز به لاکتوز، کدام پروتئین تنظیمی تغییر شکل می‌دهد؟ مهارکننده	
۳۳	۰/۷۵	۱۴۰۴/۵	اگر در محیط باکتری اشرشیاکلا، قند گلوکز و لاکتوز به یک میزان وجود داشته باشد به پرسش‌های زیر پاسخ دهید. الف) این باکتری ابتدا از کدام قند استفاده می‌کند؟ گلوکز ب) با اتمام قند ترجیحی برای استفاده از قند بعدی، باکتری نیازمند ساخت چه آنزیم‌هایی می‌باشد؟ آنزیم‌های تجزیه کننده (۰/۲۵) لاکتوز (۰/۲۵)	
۳۵	۰/۵	۱۴۰۳/۳	در کدام نوع تنظیم بیان ژن در پروکاریوت‌ها، مولکول قند به شناسایی راه انداز توسط رنابسپاراز (RNA پلی‌مراز) کمک می‌کند؟ مثبت	
صفحه			تنظیم بیان ژن در یوکاریوت‌ها	
۳۵	۰/۷۵	۹۴/۳	تنظیم بیان ژن در یوکاریوت‌ها در چه هنگامی انجام می‌گیرد؟ پیش از رونویسی - هنگام رونویسی - پس از رونویسی	
۳۵	۰/۵	۹۰/۶	چرا در سلول‌های یوکاریوتی، تنظیم بیان ژن می‌تواند در مراحل بیش‌تری صورت گیرد؟ (یک دلیل بنویسید) به دلیل وجود غشای هسته (۰/۲۵) پدیده رونویسی از ترجمه جداست (۰/۲۵) و در نتیجه فرصت بیش‌تری برای تنظیم بیان ژن وجود دارد.	
۳۵	۰/۲۵	۹۵/۱۰	RNA پلی‌مراز یوکاریوتی در چه صورتی می‌تواند به راه انداز ژن مورد نظر خود متصل شود؟ در صورت اتصال عوامل رونویسی به راه انداز	
۳۵	۰/۲۵	۹۵/۳	مولکول پروتئینی که شناسایی راه انداز را در یوکاریوت‌ها انجام می‌دهند، چه نام دارند؟ عوامل رونویسی	
۳۵	۰/۲۵	۹۷/۹۸-۱۰/۶	در هوهسته‌ای‌ها به پروتئین‌هایی که با اتصال به نواحی خاصی از راه انداز، رنابسپاراز را به محل راه انداز هدایت می‌کنند چه می‌گویند؟ عوامل رونویسی	
۳۵	۰/۵	۹۹/۶	در یوکاریوت‌ها (هوهسته‌ای) عوامل رونویسی به چه بخش‌هایی از دنا ممکن است متصل شوند؟ راه انداز و توالی افزاینده	
۳۵	۰/۵	۱۴۰۲/۱۰	در یوکاریوت‌ها، پروتئین‌هایی می‌توانند به رنابسپاراز (RNA پلی‌مراز) کمک کنند تا رونویسی از ژن آغاز شود. این پروتئین‌ها به کدام بخش‌های دنا می‌توانند متصل شوند؟ راه انداز و افزاینده	
۳۵	۰/۵	۸۹/۱۲	نقش‌های عوامل رونویسی را ذکر کنید. کمک به شناسایی راه انداز توسط آنزیم RNA پلی‌مراز (۰/۲۵) و تقویت عمل رونویسی (۰/۲۵)	
۳۵	۰/۵	۱۴۰۳/۳	شیوه عملکرد عوامل رونویسی به پروتئین فعال کننده شباهت دارد یا پروتئین مهارکننده؟ فعال کننده	
۳۵	۰/۷۵	۹۱/۹۰-۴/۴	توالی افزاینده در کدام نوع سلول‌ها وجود دارد و نقش آن چیست؟ در سلول‌های یوکاریوتی (۰/۲۵) به کمک عوامل رونویسی متصل به آن عمل رونویسی را تقویت می‌کند. (۰/۵)	
۳۵	۰/۵	۹۹/۳	در چه صورت مقدار رونویسی ژن، تحت تأثیر عوامل رونویسی تغییر می‌کند؟ چون تمایل پیوستن این پروتئین‌ها (۰/۲۵) به راه انداز در اثر عواملی تغییر می‌کند (۰/۲۵)، مقدار رونویسی ژن آن هم تغییر می‌کند.	
۳۵	۰/۲۵	دی ۸۸ صبح	پروتئینی که به افزاینده متصل می‌شوند چه نام دارند؟ عوامل رونویسی	
۳۵	۰/۲۵	۹۰/۱۲	افزاینده بخشی از مولکول DNA است که به کمک پروتئین مهار کننده ی متصل به آن - عوامل رونویسی متصل به آن عمل رونویسی را تقویت می‌کند. عوامل رونویسی متصل به آن	
۳۵	۰/۵	۹۸/۱۰	شکل زیر تنظیم بیان ژن در یوکاریوت‌ها (هوهسته‌ای‌ها) را نشان می‌دهد. نام بخش‌های مشخص شده (۱) و (۲) را بنویسید. ۱- توالی افزاینده ۲- عوامل رونویسی	
۳۵	۱/۲۵	۸۸/۱۲	در رابطه با ساختار و نحوه تنظیم بیان ژن در یوکاریوت‌ها، به سؤالات زیر پاسخ دهید:	

		الف) شماره های (۱) و (۲) را نام گذاری کنید . ۱- راه انداز ۲- عوامل رونویسی ب) چگونه توالی افزایشده ، اثر خود را بر ژن اعمال می کند ؟ شرح دهید . <u>در کتاب پیش دانشگاهی :</u> افزاینده و عوامل رونویسی متصل به آن با تشکیل حلقه در DNA (۰/۲۵) در کنار RNA پلی مراز و سایر عوامل رونویسی روی راه انداز قرار می گیرند (۰/۲۵) . و با قرار گرفتن کلیه این عوامل در کنار هم ، عوامل رونویسی که به توالی افزایشده متصل هستند می توانند عوامل رونویسی متصل به راه انداز را فعال کنند . (۰/۲۵) 
۰/۵	۸۹/۱۰	مشخص کنید کدام یک از ساختار یا ساختارهای زیر فقط در یوکاریوت ها وجود دارند؟ الف) راه انداز ب) عوامل رونویسی ج) RNA پلی مراز د) افزایشده ه) اپراتور پاسخ : ب و د
۱/۵	۹۱/۹۱-۳/۱۰ ۹۲/۱۰ ۹۳/۱۰	مونومر هر یک از موارد زیر را بنویسید: الف) RNA پلی مراز ۲ ب) راه انداز ج) توالی افزایشده د) مهار کننده ه) عوامل رونویسی و) اگزون الف) آمینواسید ب) نوکلئوتید ج) نوکلئوتید د) آمینواسید ه) آمینواسید و) نوکلئوتید
۰/۲۵	۱۴۰۰/۳	۳۶ اتصال بعضی رناهای کوچک مکمل به رنای (پیک - ناقل) مثالی از تنظیم بیان ژن، پس از رونویسی است. پیک
۰/۲۵	۹۹/۳ خارج عصر	۳۶ اتصال بعضی رناهای کوچک مکمل به رنای پیک مثالی از تنظیم بیان ژن (پس از - پیش از) رونویسی است. پس از
۰/۵	۱۴۰۰/۶	۳۶ اتصال بعضی رناهای کوچک مکمل به رنای پیک، چه تأثیری بر عمل ترجمه و رنای (RNA) ساخته شده دارد؟ عمل ترجمه متوقف و رنای ساخته شده پس از مدتی تجزیه می شود .
۰/۵	۱۴۰۲/۶	۳۶ اتصال بعضی رناهای کوچک مکمل به رنای پیک (mRNA) که مثالی از تنظیم بیان ژن پس از رونویسی است چگونه باعث توقف عمل ترجمه می شود؟ از کار رناتن (۰/۲۵) جلوگیری می شود (۰/۲۵)
۰/۵	۴۰۳/۳ خارج عصر	۳۶ در یوکاریوت ها، مثالی از تنظیم بیان ژن پیش از رونویسی را بنویسید. تغییر در میزان فشردگی فام تن (کروموزوم)
۰/۵	۹۹/۱۰	۳۶ میزان فشردگی فام تن (کروموزوم) با میزان بیان ژن چه رابطه ای دارد ؟ به طور معمول بخش های فشرده فام تن کمتر در دسترس رنابسپارازها قرار می گیرند و کمتر بیان می شوند.
۰/۵	۱۴۰۱/۱۰	۳۶ هر یک از موارد زیر مربوط به تنظیم بیان ژن پیش از رونویسی است یا پس از رونویسی؟ الف) اتصال بعضی رناهای کوچک مکمل به رنای پیک ب) تغییر در میزان فشردگی فام تن (کروموزوم) پس از رونویسی پیش از رونویسی
۰/۲۵	۱۴۰۳/۱۰	۳۶ در یاخته های ترشح کننده بزاق انسان، فشردگی فام تن در محل ژن آمیلاز بزاق از محل ژن لیپاز است. کمتر
۰/۵	۱۴۰۲/۳	۳۶ در هر یک از موارد زیر، با توجه به فرایندهای تنظیم بیان ژن در یوکاریوت ها، میزان محصول ژن چه تغییری می کند؟ الف) ایجاد خمیدگی در دنا با پیوستن عوامل رونویسی به توالی افزایشده ب) کاهش فشردگی در بخش هایی از فام تن افزایش می یابد افزایش می یابد
۰/۲۵	۱۴۰۳/۵	۳۶ افزایش طول عمر رنای پیک (mRNA) چه تأثیری در میزان تولید محصول دارد؟ افزایش می یابد.

صفحه	گفتار ۱	درست یا نادرست	
۲۱	متطابق با کتاب درسی، علت بیماری که رابطه بین ژن و پروتئین را نشان می دهد، نوعی تغییر ژنی است.	ص	۱۴۰۴/۵
۲۲	چون تعداد رمزهای سه حرفی بیشتر از تعداد لازم برای ۲۰ نوع آمینواسید است ، یک آمینواسید ممکن است بیش از یک رمز داشته باشد .	ص	۸۹/۱۰
۲۳	راه انداز قسمتی از DNA است که در نزدیکی جایگاه پایان رونویسی قرار دارد .	غ	۹۳/۱۰
۲۳	شکل ۲: بر اساس مطالب کتاب درسی، توالی راه انداز رونویسی نمی شود.	ص	۱۴۰۳/۵
۲۳	نوع نوکلئوتیدی که در فرایند همانندسازی و رونویسی، مقابل نوکلئوتید گوانین دار قرار می گیرد یکسان است.	غ	۱۴۰۲/۳
۲۳	در رونویسی، نوکلئوتید تیمین دار رنا به عنوان مکمل در برابر نوکلئوتید آدنین دار دنا قرار می گیرد.	غ	۹۹/۳
۸۳۴ و ۳۳	در تمام محصولات که توسط ژن های فعال ساخته می شوند، آمینواسید وجود دارد.	غ	۴۰۴/۳

۲۵	فقط یکی از دو رشته هر ژن رونویسی می شود.	ص	۹۸/۱۰
۲۵	در هر مولکول دنا (DNA)، فقط یکی از دو رشته آن رونویسی می شود.	غ	۱۴۰۳/۳
۲۵	رشته مورد رونویسی یک ژن ممکن است با رشته مورد رونویسی ژن های دیگر یکسان یا متفاوت باشد.	ص	۱۴۰۱/۱۰
۲۵	در یاخته های یوکاریوتی، رناهای ساخته شده در رونویسی برای انجام کارهای خود، دستخوش تغییراتی می شوند.	ص	۹۹/۶
۲۵	در یوکاریوت ها mRNA اولیه اغلب هم در هسته و هم در سیتوپلاسم حضور دارد.	غ	۹۷/۶
۲۵	در تک یاخته ای ها، تشکیل رنای بالغ، بعد از فرایند رونویسی اتفاق می افتد.	غ	۱۴۰۲/۱۰
۲۵	رنای پیک (mRNA) موجود در سیتوپلاسم می تواند با رنای رونویسی شده در هسته متفاوت باشد.		۴۰۳/۳ خارج عصر
۲۵	مناطق از DNA که رونوشت آن ها در mRNA ی بالغ باقی می ماند، اینترون نامیده می شود.	غ	۹۱/۴
۲۵	حذف رونوشت اینترون ها و تشکیل mRNA بالغ در هسته صورت می گیرد.	ص	۹۵/۳
۲۶	مناطق از DNA که رونوشت آن ها در RNA بالغ باقی می ماند، اکزون نامیده می شود.	ص	۹۰/۴
۲۶	شکل ۶: در رونویسی یک ژن در سلول تخم یک دوزیست، رشته های منشعب در ساختار پرماند، DNA هایی هستند که در حال ساخته شدن اند.	غ	۹۵/۳

گفتار ۲

۲۷	هر رمز سه نوکلئوتیدی mRNA را یک کدون می نامند.	ص	۹۲/۶
۲۷	هر رمز سه نوکلئوتیدی mRNA را یک آنتی کدون می نامند.	غ	۹۱/۴
۲۷	کدون هر آمینواسید در جانداران مختلف متفاوت ولی در گروه های نزدیک جانداران یکسان است.	غ	۸۹/۱۰
۲۷	رمزه (کدون) آمینواسیدها در بسیاری از جانداران یکسان اند.	غ	۹۹/۱۰
۲۷	رمزه (کدون) آمینواسیدها در جانداران، متفاوت است.	غ	۱۴۰۰/۶
۲۷	در بخش آنتی کدون مولکول tRNA، توالی AUC نمی تواند وجود داشته باشد.	ص	۹۶/۳
۲۸	رنای ناقل [tRNA]، تاخوردگی های مجددی پیدا می کند که ساختار سه بعدی را به وجود می آورد.	ص	۱۴۰۱/۳
۲۹	سه نوکلئوتید یک کدون تعیین می کند که tRNA چه آمینواسیدی را باید حمل کند.	غ	۸۹/۱۰
۲۹	به تعداد انواع رمزه ها، پاد رمزه وجود دارد.	غ	۱۴۰۰/۳
۳۰	پس از اتصال بخش بزرگ و کوچک ریبوزوم به یکدیگر، tRNA آغازگر با کدون آغاز رابطه ای مکملی برقرار می کند.	غ	۹۰/۴
۳۲	در یوکاریوت ها پروتئین سازی حتی ممکن است پیش از پایان رونویسی رنای پیک (mRNA) آغاز شود.	غ	۹۹/۳ خارج عصر
۳۲	در پروکاریوت ها شروع ترجمه یک رنای پیک (mRNA) ممکن است قبل از پایان رونویسی آن رنا آغاز شود.	ص	۹۹/۳ خارج صبح
۳۲	طول عمر رنای پیک (mRNA) در پیش هسته ای ها (پروکاریوت ها) بیشتر از هوهسته ای ها (یوکاریوت ها) است.	غ	۹۸/۳
۳۲	تجمع رناتن ها (ریبوزوم ها) فقط در یاخته های پیش هسته ای (پروکاریوت) دیده می شود.	غ	۹۸/۶

گفتار ۳

۳۳	تنظیم بیان ژن، موجب ایجاد یاخته های متفاوتی از یاخته های بنیادی مغز استخوان می شود.	ص	۹۹/۶
۳۲، ۳۵	در جاندارانی که عوامل رونویسی، در تنظیم بیان ژن آن ها مؤثرند، فرصت کمتری برای پروتئین سازی است.	غ	۱۴۰۳/۱۰
۳۵	در پروکاریوت ها آئزیم RNA پلی مراز به تنهایی نمی تواند راه انداز را شناسایی کند.	غ	۹۰/۱۰
۳۶	در هوهسته ای ها (یوکاریوت ها)، اتصال بعضی رناهای کوچک مکمل به رنای پیک مثالی از تنظیم بیان ژن پس از رونویسی است.	ص	۹۷/۱۰
۳۶	اتصال بعضی رناهای کوچک مکمل به رنای پیک (mRNA) مثالی از تنظیم بیان ژن پیش از رونویسی است.	غ	۱۴۰۱/۶

سؤالات محاسباتی (در آزمون نهایی و کنکور نمی آید):

۱	mRNA اولیه ای با ۳ اکزون و ۲ اینترون در سلول کبک نوروسپورا مفروض است. بر مبنای گسسته بودن ژن های یوکاریوتی، به سؤال پاسخ دهید. تعداد قطعاتی که در mRNA بالغ باقی می ماند؟ ۳ قطعه	۰/۵	۹۶/۳
۲	در جریان بالغ شدن یک mRNA اولیه چهار پیوند فسفو دی استر شکسته می شود: الف) mRNA حاصل چند اکزون دارد؟ $3+1=2$ $2+2=4$ ب) در این فرآیند چند پیوند فسفو دی استر تشکیل می شود؟ ۲	۰/۵	۹۴/۳
۳	mRNA ای با ۱۵۰ نوکلئوتید آمینواسید را رمز می کند. ۴۹	۰/۲۵	۹۷/۳

سؤالات خط به خط امتحان نهایی: زیست ۳ فصل ۳: انتقال اطلاعات در نسل ها بارم دی ماه: ۴ بارم خرداد، شهریور: ۲/۵ خرداد ۸۸ تا شهریور ۱۴۰۴

گفتار ۱

۳۷	پیش از کشف قوانین وراثت، چه تصویری در مورد رابطه بین صفات والدین و فرزندان وجود داشت؟ صفات فرزندان، آمیخته‌ای از صفات والدین و حد واسطی از آن‌هاست.	۹۹/۱۰	۰/۲۵
۳۷	پیش از آزمایشات مندل، اگر مردی بلندقد با زنی کوتاه‌قد ازدواج می‌نمود، چه تصویری برای اندازه‌قد فرزندان این خانواده وجود داشت؟ دارای قد متوسط خواهند بود.	۱۴۰۳/۳	۰/۲۵
صفحه	گروه های خونی: ABO و Rh		
۳۸	صفت در علم ژن شناسی را تعریف کنید. ویژگی های ارثی جانداران را صفت می نامند.	۱۴۰۰/۳	۰/۵
۳۸	اگر پروتئین D در غشای گویچه های قرمز وجود داشته باشد، گروه خونی RH (مثبت - منفی) است. مثبت	۹۸/۱۰	۰/۲۵
۳۹	جایگاه ژنی گروه خونی Rh در کدام فام تن (کروموزوم) است؟ کروموزوم شماره ۱	۹۸/۳	۰/۲۵
۳۹	الل را تعریف کنید. کتاب یازدهم: D و d که شکل های مختلف صفت Rh را تعیین می کنند و هر دو جایگاه ژنی یکسانی دارند؛ دگره (الل) هم هستند. کتاب سوم تجربی: حالت های مربوط به یک ژن.	۹۴/۱۰	۰/۵
۳۹	دگره‌های مختلف مربوط به یک صفت، روی جایگاه مشابهی در (فام تن همتا- فامینک خواهری) قرار دارند. فام تن همتا	۱۴۰۳/۱۰	۰/۲۵
۳۹	اگر دو الل مربوط به یک صفت در یک جاندار شبیه یکدیگر باشند، می گویند آن جاندار نسبت به صفت مورد نظر چگونه است؟ خالص	۹۴/۳	۰/۲۵
۳۹	ناخالص را تعریف کنید. کتاب سوم تجربی: فردی که هر دو نوع الل (بارز و نهفته) را با هم داشته باشد.	۹۳/۶	۰/۵
۳۹	گروه خونی فردی که Dd است چیست؟ مثبت	۱۴۰۱/۳	۰/۲۵
۳۹	D و d شکل های مختلف صفت Rh را تعیین می کنند. بین این دگره‌ها (الل ها) رابطه برقرار است . بارز و نهفتگی (غالب و مغلوبی)	۹۸/۱۰	۰/۲۵
۴۰	فنوتیپ را تعریف کنید. شکل ظاهری یا حالت بروز یافته صفت.	۹۴/۶	۰/۵
۴۰	شکل ظاهری مربوط به هر صفت، چه نامیده می شود؟ فنوتیپ	۸۹/۱۰	۰/۲۵
۴۰	در رابطه بین دگره‌ای، تعداد انواع رخ نمود کمتر از ژن نمود است. بارز و نهفتگی	۱۴۰۳/۳	۰/۲۵
۴۰	در صورتی که بین دو دگره، رابطه بارز و نهفتگی وجود داشته باشد، تعداد رخ نمودها (مساوی- کمتر) از ژن نمودها خواهد بود. کمتر	۱۴۰۲/۱۰	۰/۲۵
۴۰	اگر گروه خونی زن و شوهری Rh مثبت باشد و گروه خونی یکی از فرزندان آنها Rh منفی شود، ژن نمود این والدین را بنویسید. Dd	۹۹/۳	۰/۲۵
۴۰	اگر پدر و مادری با گروه خونی Rh مثبت صاحب فرزندی با گروه خونی Rh منفی شوند، والدین برای این صفت هستند. ناخالص	۱۴۰۳/۵	۰/۲۵
۴۰	انواع ژن نمود (ژنوتیپ) های گروه خونی Rh را بنویسید. DD , Dd , dd	۹۹/۱۰	۰/۷۵
۴۱	اگر فردی برای گروه خونی ABO فقط آنزیم A را داشته باشد، گروه خونی این فرد است . A	۹۹/۳	۰/۲۵
۴۱	دگره صفت گروه های خونی ABO یک جایگاه مشخص از فام تن شماره را به خود اختصاص داده اند . ۹	۹۹/۳ داخل و خارج عصر	۰/۲۵
۴۱	جایگاه ژن های گروه خونی ABO در فام تن شماره چند است؟ در فام تن شماره ۹ است.	۱۴۰۰/۹۹-۶/۳	۰/۲۵
۴۱	برای صفت گروه خونی ABO دگره وجود دارد. ۳	۱۴۰۰/۱۰	۰/۲۵
۴۱	برای صفت چند دگره‌ای (اللی) گروه خونی، در یک شخص، حداکثر چند نوع دگره وجود دارد؟ دو تا	۱۴۰۳/۱۰	۰/۲۵
۴۱	بین دگره های (الل های) گروه خونی Rh رابطه برقرار است. بارز و نهفتگی	۹۸/۳ خارج عصر ۱۴۰۰/۶	۰/۲۵
۴۱	در گروه خونی ABO، بین دو دگره (الل) A و O چه رابطه ای برقرار است؟ بارز و نهفتگی	۹۸/۱۰	۰/۲۵
۴۱	در گروه خونی ABO، بین دگره های (الل های) O و B رابطه ی برقرار است. بارز و نهفتگی	۹۸/۳ خارج صبح	۰/۲۵
۴۱	در گروه خونی ABO، بین دگره های (الل های) A و B رابطه ی وجود دارد. هم توانی	۱۴۰۱/۹۸-۳/۳	۰/۲۵
۴۱	در گروه‌های خونی انسان (ABO) کدام الل‌ها نسبت به هم، رابطه‌ی هم‌توانی نشان می‌دهند؟ A و B	۹۳/۶	۰/۵
۴۱	در رابطه دگره ای، اثر دگره ها، همراه با هم ظاهر می شود. هم توانی	۱۴۰۱/۶	۰/۲۵

۰/۷۵	۹۹/۳ خارج صبح	منظور از رابطه هم توانی بین دگره ها چیست؟ یک مثال برای آن ذکر کنید. در هم توانی، اثر دگره ها، همراه با هم ظاهر می شود. مثل رابطه بین دگره های A و B در گروه خونی ABO.	۴۱									
۰/۵	۹۸/۳ خارج عصر	چرا فردی که ژن نمود (ژنوتیپ) AO دارد دارای گروه خونی A می باشد؟ دگره A آنزیم A را می سازد اما دگره O هیچ آنزیمی نمی سازد.	۴۱									
۰/۲۵	۱۴۰۳/۵	O در گروه خونی ABO، گروه خونی (O - A) تنها یک ژن نمود یا ژنوتیپ دارد.	۴۱									
۰/۵ یا ۱	۹۸-۹۸-۶/۱۰ ۱۴۰۰/۶	پدری گروه خونی O و مادری گروه خونی AB دارد. چه ژن نمودها (ژنوتیپ ها) و رخ نمودهای (فنوتیپ هایی) برای فرزندان آنان پیش بینی می کنید؟ (بدون ذکر راه حل) ژن نمود: AO و BO رخ نمود: گروه خونی A و گروه خونی B	۴۱									
۰/۷۵	۹۰/۳	دختری با گروه خونی A، که یکی از والدینش گروه خونی O دارد، با پسری که گروه خونی AB دارد، ازدواج کرده است. کدام گروه های خونی در فرزندان آن ها قابل انتظار است؟ AB و B و A	۴۱									
۱/۲۵	۱۴۰۱/۱۰	پدری با گروه خونی AB و مادری با گروه خونی B صاحب فرزندی با گروه خونی A شده اند. الف) ژن نمود (ژنوتیپ) مادر را بنویسید. BO ب) سایر رخ نمودهای (فنوتیپ های) فرزندان این خانواده را با رسم مربع پانت پیش بینی کنید. گروه خونی AB و B <table border="1"><tr><td>A</td><td>B</td><td>گامت ها</td></tr><tr><td>AB</td><td>BB</td><td>B</td></tr><tr><td>AO</td><td>BO</td><td>O</td></tr></table> رسم مربع پانت (۵/نمره)	A	B	گامت ها	AB	BB	B	AO	BO	O	۴۱
A	B	گامت ها										
AB	BB	B										
AO	BO	O										
۰/۷۵	۸۷/۶	اگر پدر گروه خونی AB و مادر گروه خونی B ناخالص داشته باشد، کدام گروه های خونی در فرزندان آن ها قابل انتظار است؟ AB و B و A	۴۱									
۰/۵	۹۳/۳	مردی با گروه خونی A که والدینش گروه خونی AB داشته اند، با زنی با گروه خونی AB ازدواج می کند، کدام گروه های خونی در فرزندان آن ها مورد انتظار نیست؟ B و O	۴۱									
۰/۵	۹۱/۶	در خانواده ای که پدر گروه خونی A و مادر گروه خونی B دارد، فرزندی با گروه خونی O متولد شده است. ژنوتیپ والدین را بنویسید. BO و AO	۴۱									
۰/۵	۹۲/۱۰	مردی با گروه خونی A با زنی با گروه خونی B که هر دو دارای ژنوتیپ ناخالص هستند، ازدواج می کند. انواع فنوتیپ های جدید احتمالی در فرزندان کدامند؟ AB و O	۴۱									
۰/۲۵	۸۷/۱۰	در یک خانواده، گروه خونی مادر AO و پدر AB است. کدام ژنوتیپ در فرزندان این خانواده دیده نمی شود؟ BB AO (۱) BO (۲) AA (۳) BB (۴)	۴۱									
۱	۹۹/۶	در مورد صفات گروه های خونی ABO و Rh به پرسش های زیر پاسخ دهید. الف) جایگاه ژنی کدام یک از صفات فوق در فام تن (کروموزوم) شماره ۹ است؟ ب) ژن نمود (ژنوتیپ) فردی با گروه خونی O منفی را بنویسید. ج) چه رابطه ای بین دگره (الل) A و B وجود دارد؟ گروه خونی ABO OOdd هم توانی	۴۱									
۱	۱۴۰۲/۳	حاصل ازدواج مردی که از لحاظ گروه های خونی، دارای پروتئین و هر دو نوع کربوهیدرات است با زنی که کربوهیدرات ها و پروتئین را ندارد، فرزندی با گروه خونی A ⁻ می باشد. الف) ژن نمود (ژنوتیپ) این زن و مرد را از نظر گروه خونی Rh بنویسید. زن: dd مرد: Dd ب) آیا این خانواده می توانند صاحب فرزندی با گروه خونی B ⁺ شوند؟ ژن نمود گروه خونی ABO این فرزند را بنویسید. بله - BO (استفاده از دگره های I ^A و I ^B و آ به جای A و B و O نیز صحیح می باشد).	۴۱									
۰/۷۵	۴۰۴/۳	زنی که از لحاظ گروه های خونی، فاقد پروتئین D و دارای یک نوع کربوهیدرات است با مردی که فاقد هر دو نوع کربوهیدرات و دارای پروتئین D می باشد، ازدواج کرده است. الف) اگر این خانواده صاحب فرزندی با گروه خونی B ⁻ شوند، ژن نمود (ژنوتیپ) پدر و مادر از نظر گروه خونی Rh را بنویسید. پدر Dd - مادر dd ب) رخ نمود (فنوتیپ) مادر خانواده از نظر گروه خونی ABO چیست؟ B	۳۸ تا ۴۱									
۱	۱۴۰۲/۱۰	اگر پدر و مادری دارای ژن نمود (ژنوتیپ) خالص برای هر دو گروه خونی باشند و گروه خونی مادر A ⁺ و پدر B ⁻ باشد. الف) ژن نمود مادر خانواده را از نظر گروه خونی Rh بنویسید. DD	۴۱									

			(ب) ژن نمود دو گروه خونی ABO و Rh دختر خانواده را بنویسید. AB و Dd (پ) آیا این پدر و مادر می توانند صاحب فرزندی با گروه خونی Rh منفی شوند؟ خیر	
۴۱	۱۴۰۰/۱۰	AODd	ژنوتیپ مادری با گروه خونی A ⁺ که فرزندی با گروه خونی O ⁻ دارد، چگونه است؟	
۴۱	۱۴۰۱/۳		با کمک رخ نمود، می توان ژن نمود [ژنوتیپ] (گروه خونی O منفی / گروه خونی A منفی) را مشخص کرد. گروه خونی O منفی	
بارزیت ناقص				
۴۱	۱۴۰۰- /۱۰ ۱۴۰۱/۱۰	بین	اگر صفت در حالت ناخالص، به صورت حد واسط حالت های خالص مشاهده شود، می توان گفت که رابطه بین دگره ها برقرار است.	
۴۱	۹۲/۳		هم توانی چه تفاوتی با بارزیت ناقص دارد؟ هم توانی: اثر دگره ها، همراه با هم ظاهر می شود. بارزیت ناقص: صفت در حالت ناخالص، به صورت حد واسط حالت های خالص مشاهده می شود.	
۴۱ و ۳۷	۱۴۰۲/۶		بروز صفت (رنگ صورتی گل میمونی - گروه خونی AB) با تصورات موجود در زمان پیش از کشف قوانین وراثت مطابقت دارد.	
۴۱	۱۴۰۳/۱۰	ژن نمود (ژنوتیپ)	در گل میمونی، می توان گل را با مشاهده فنوتیپ رنگ گل، تشخیص داد.	
۴۱	۱۴۰۲/۱۰		برای عبارت زیر یک دلیل علمی بنویسید. «گل میمونی با ژن نمود (ژنوتیپ) RW، رخ نمود صورتی دارد.» چون بین دو دگره R و W رابطه بارزیت ناقص برقرار است بنابراین رنگ صورتی که حالت حد واسط قرمز و سفید است، ایجاد می شود.	
۴۱	۱۴۰۰/۸۸-۳/۳		نوع رابطه بین الل های زیر را مشخص نمایید. (a) الل های A و B در گروه خونی: هم توانی (b) الل های رنگ گل در گیاه میمونی: بارزیت ناقص	
۴۱	۹۲/۶		با توجه به این که در صفات زیر رابطه غالب و مغلوبی بین الل ها وجود ندارد، در هر مورد نوع رابطه ی بین الل ها را مشخص کنید. الف) همه ی فرزندان حاصل از آمیزش گل میمونی سفید با گل میمونی قرمز، صورتی رنگ می شوند. ب) از ازدواج شخصی با گروه خونی A خالص، با فردی با گروه خونی B خالص، تمامی فرزندان گروه خونی AB خواهند شد. هم توانی	
۴۱	۹۳/۱۰	گزینه ۲	از آمیزش یک گیاه گل صورتی (RW) با یک گیاه میمونی گل صورتی دیگر، کدام نتیجه زیر درست است؟ ۱- همه زاده های آن ها صورتی هستند. ۲- زاده های آن ها ۳ نوع ژنوتیپ و ۳ نوع فنوتیپ دارند. ۳- زاده های آن ها ۳ نوع ژنوتیپ و ۲ نوع فنوتیپ دارند.	
۴۱	۱۴۰۴/۵	رنگ گل میمونی	در صفت (رنگ گل میمونی - گروه خونی RH) تعداد ژن نمود و رخ نمود برابر است.	
۴۱	۱۴۰۲/۳	سفید	اگر گل میمونی، دارای دگره (الل) R در یکی از فام تن هایش باشد، ممکن نیست به رنگ دیده شود.	
۴۱	۱۴۰۲/۳		اگر رنگ همه گل های حاصل از آمیزش دو گل میمونی، متفاوت از والدین باشد، قطعاً ژن نمود والدین (خالص - ناخالص) بوده است . خالص	
۴۱	۱۴۰۱/۶		رخ نمودهای (فنوتیپ) هر یک از ژن نمودهای (ژنوتیپ) زیر را بنویسید. الف) گروه خونی dd:Rh گروه خونی Rh منفی ب) رنگ گل میمونی: RW گل میمونی صورتی	
۴۱	۴۰۴/۳	صورتی	در صفت رنگ گل میمونی، در تمام انواع آمیزش هایی که بین دو گل میمونی با ژن نمود متفاوت می توان در نظر گرفت، امکان مشاهده زاده ای با رخ نمود وجود دارد.	
۴۱	۹۸/۱۰	صورتی	کدام رنگ گل میمونی نشان دهنده رابطه بارزیت ناقص بین دو دگره R و W است؟	
۴۱	۹۹/۶	صورتی	رنگ گل میمونی RW چگونه است؟	
۳۹، ۴۰ و ۴۱، ۴۹	۴۰۴/۳	بارز و نهفتگی	در یک صفت مستقل از جنس، در صورتی که بین دو دگره رابطه (بارز و نهفتگی - هم توانی) برقرار باشد، تعداد رخ نمودها کمتر از ژن نمودها است.	
۴۱	۹۹/۳ صبح	سه	از آمیزش دو گل میمونی صورتی، (دو - سه) نوع رخ نمود (فنوتیپ) در زاده ها مشاهده می شود.	
۴۱	۹۹/۳		رخ نمودهای (فنوتیپ های) زاده های حاصل از آمیزش دو گل میمونی صورتی را با رسم مربع پانت بنویسید.	
		R	W	گامت ها

			RR قرمز (۰/۲۵)	RW صورتی (۰/۲۵)	R		
			RW صورتی (۰/۲۵)	WW سفید (۰/۲۵)	W		
۰/۲۵	۹۵/۱۰	از آمیزش دو گیاه گل میمونی که ژنوتیپ RW دارند، مطلوب است: الف) ژنوتیپ گیاهانی که غیر از ژنوتیپ والدین داشته باشند. (بدون نوشتن راه حل) RR و WW ب) فنوتیپ گیاه RW را بنویسید. صورتی					
۰/۵	۹۰/۳	خرگوشی با موی سیاه با خرگوشی سفید موی، آمیزش کرده و در میان فرزندان حاصل، بچه خرگوشی با موی <u>خاکستری</u> دیده می شود. الف) نوع وراثت رنگ موی خرگوش را بنویسید. ب) ژنوتیپ خرگوش خاکستری را بنویسید. BW (دو حرف بزرگ و متفاوت نمره دارد) بارزیت ناقص					

گفتار ۲

انواع صفات :							
الف) مستقل از جنس مثال: ABO، Rh، رنگ گل میمونی، فنیل کتونوری، کم خونی داسی شکل (فصل ۴)							
ب) وابسته به جنس مثال: هموفیلی							
۰/۵	۱۴۰۱/۳	صفاتی که جایگاه ژنی آنها در یکی از دو فام تن جنسی قرار داشته باشد.	۴۲ صفت وابسته به جنس را تعریف کنید.				
۰/۲۵	۹۳/۱۰	هموفیلی	۴۲ و ۴۵ در کدام یک از بیماری های زیر، الل مربوط به عامل بیماری زا، بر روی کروموزوم جنسی X قرار دارد؟ ۱- هموفیلی ۲- فنیل کتونوریا				
۰/۲۵	۹۸/۶	کروموزوم Y	۴۳ کدام فام تن (کروموزوم) انسان جایگاهی برای دگره های هموفیلی ندارد؟				
۰/۲۵	۹۴/۱۰	هموفیلی	۴۳ نشانه‌ی زیر مربوط به کدام بیماری است؟ «این افراد در خطر خون‌ریزی بیش از حد قرار دارند.»				
۰/۲۵	۹۸/۱۰	سالم	۴۳ دختر دارای ژن نمود (ژنوتیپ) $X^H X^h$ سالم است یا بیمار؟				
۰/۲۵	۹۸/۶	$X^H X^h$	۴۳ ژن نمود (ژنوتیپ) دختر ناقل بیماری هموفیلی را بنویسید.				
۰/۵	۱۴۰۰/۶		۴۳ چرا فردی با ژن نمود $X^H X^h$ ناقل نامیده می شود؟ زیرا می تواند ژن بیماری را به نسل بعد منتقل کند.				
۰/۵	۹۹/۳		۴۳ چرا در صفات وابسته به X ممکن نیست پدر ناقل باشد؟ در فام تن Y (۰/۲۵) جایگاهی برای دگره‌های ژن‌های وابسته به X وجود ندارد. (۰/۲۵)				
۰/۲۵	۹۸/۳ خارج صبح		۴۳ چرا در بیماری هموفیلی (وابسته به X) مرد ناقل وجود ندارد؟ در فام تن Y جایگاهی برای دگره های هموفیلی وجود ندارد.				
۰/۵	۱۴۰۳/۵	$X^H Y - X^h Y$	۴۳ انواع ژن‌نمودهای مردان برای هموفیلی را بنویسید.				
۰/۲۵	۹۹/۹۸-۳/۱۰		۴۳ علت شایع ترین نوع هموفیلی چیست؟ شایع ترین نوع هموفیلی به فقدان عامل انعقادی VIII (هشت) مربوط است.				
۱	۹۸/۳ خارج عصر-۹۹/۳ خارج عصر		۴۳ مردی سالم قصد دارد با زنی هموفیل ازدواج کند، چه ژن نمود (ژنوتیپ) و رخ نمودهایی (فنوتیپ هایی) برای فرزندان آنان پیش‌بینی می کنید؟ (بدون نوشتن راه حل) ژنوتیپ: $X^H X^h$ $X^h Y$ فنوتیپ: دختر سالم (ناقل) پسر هموفیلی				
۱	۱۴۰۰/۱۰		۴۳ مردی سالم قصد دارد با زنی هموفیل ازدواج کند. چه (ژنوتیپ) و رخ نمودهایی (فنوتیپ) برای فرزندان آنها پیش‌بینی می کنید؟ (رسم مربع پانت الزامی است) فنوتیپ ها: پسران بیمار (۰/۲۵) - دختران ناقل (۰/۲۵) رسم جدول (۰/۵)				

		<table><tr><td> گامت مادر گامت پدر </td><td>X^h</td></tr><tr><td>X^H</td><td>$X^H X^h$</td></tr><tr><td>Y</td><td>$X^h Y$</td></tr></table>	گامت مادر گامت پدر	X^h	X^H	$X^H X^h$	Y	$X^h Y$	
گامت مادر گامت پدر	X^h								
X^H	$X^H X^h$								
Y	$X^h Y$								
۴۳	۱۴۰۱/۶	آیا ممکن است فرزند پسر حاصل از ازدواج مردی سالم با زنی هموفیل، سالم باشد؟ دلیل را با رسم مربع پانت توضیح دهید. (نوشتن ژن نمود والدین و فرزند پسر الزامی است) خیر. پسر این خانواده از نظر هموفیلی سالم نیست (نمره ۰/۲۵) [ژن نمود پدر (۰/۲۵)، ژن نمود مادر (۰/۲۵)، به دست آوردن ژن نمود فرزند پسر در مربع پانت (۰/۲۵)] (بدون رسم مربع پانت نیز با توضیحات کامل نمره تعلق می گیرد).	<table><tr><td>گامت ها</td><td>X^H</td><td>Y</td></tr><tr><td>X^h</td><td>$X^H X^h$</td><td>$X^h Y$</td></tr></table>	گامت ها	X^H	Y	X^h	$X^H X^h$	$X^h Y$
گامت ها	X^H	Y							
X^h	$X^H X^h$	$X^h Y$							
۴۳	۹۱/۳	زن و مردی سالم، دارای پسر هموفیل شده اند. این پسر بیماری خود را، از کدام والد به ارث برده است؟ مادر							
۴۳	۹۹/۱۰	زن و مردی سالم از نظر بیماری هموفیلی، پسری هموفیل دارند. الف) ژن نمود این زن و مرد را برای هموفیلی بنویسید. ب) اگر این زن و مرد صاحب فرزند دختری شوند، ژن نمودهای احتمالی این دختر را برای هموفیلی بنویسید. $X^H X^h$ مادر و $X^H Y$ پدر $X^H X^H$ یا $X^H X^h$							
۴۳	۹۹/۶	زن و مردی سالم صاحب فرزندی هموفیل شده اند. با توجه به این که هموفیلی یک بیماری وابسته به X و نهفته است. الف) جنسیت فرزند هموفیل را مشخص کنید. پسر ب) ژن نمود (ژنوتیپ) والد ناقل را بنویسید. $X^H X^h$ ج) احتمال تولد کدام یک، دختر هموفیل یا پسر سالم در این خانواده وجود ندارد؟ دختر هموفیل							
۴۳	۸۹/۳	زن و مردی سالم، دارای فرزند هموفیل شده اند. اگر پدر زن، هموفیل باشد، ژنوتیپ مادر و جنسیت فرزند هموفیل را بنویسید. ژنوتیپ مادر: $X^H X^h$ جنسیت فرد هموفیل: پسر							
و ۴۱	۱۴۰۳/۳	از ازدواج مردی سالم با گروه خونی A و زنی سالم با گروه خونی B، فرزندی با ژن نمود خالص از نظر گروه خونی و مبتلا به بیماری هموفیلی متولد شده است. الف) ژن نمود (ژنوتیپ) مادر از نظر بیماری هموفیل را بنویسید. $X^H X^h$ ب) ژن نمود پدر از نظر گروه خونی چیست؟ AO ج) چنانچه این فرزند با فردی با گروه خونی AB ازدواج نماید، چه گروه های خونی در بین فرزندان آنها وجود ندارد؟ AB و O							
و ۴۱	۹۹/۳ خارج صبح	زن و مردی سالم، پسری هموفیل با گروه خونی AB و دختری سالم با گروه خونی O دارند. (بدون ذکر راه حل) الف) ژن نمود (ژنوتیپ) پدر و مادر را برای صفت هموفیلی بنویسید. پدر $X^H Y$ و مادر $X^H X^h$ ب) رخ نمود (فنوتیپ) گروه خونی پدر و مادر چیست؟ یکی از والدین دارای گروه خونی A و دیگری گروه خونی B می باشد.							
۴۳	۱۴۰۰/۹۸-۳/۳	مردی هموفیل با زنی که سالم است و ناقل هم نیست ازدواج می کند ژن نمود و رخ نمود فرزندان این خانواده را با رسم مربع پانت نشان دهید. (رسم مربع پانت الزامی است).	<table><tr><td>گامت ها</td><td>X^h</td><td>Y</td></tr><tr><td>X^H</td><td>$X^H X^h$</td><td>$X^H Y$</td></tr></table> رسم جدول (۰/۵ نمره) رخ نمود (فنوتیپ): پسران سالم (۰/۲۵ نمره) - دختر ناقل (۰/۲۵ نمره)	گامت ها	X^h	Y	X^H	$X^H X^h$	$X^H Y$
گامت ها	X^h	Y							
X^H	$X^H X^h$	$X^H Y$							
۴۳	۱۴۰۱/۳	مردی هموفیل قصد دارد با زنی ازدواج کند که سالم است و ناقل هم نیست. زن می خواهد بداند آیا ممکن است فرزند حاصل از این ازدواج، هموفیل باشد؟ (ذکر ژن نمودهای تمام افراد خانواده الزامی است) دختر ناقل: $X^H X^h$ (۰/۲۵ نمره) پسر سالم: $X^H Y$ (۰/۲۵ نمره) مرد هموفیل: $X^h Y$ (۰/۲۵ نمره) زن سالم: $X^H X^H$ (۰/۲۵ نمره)							
۴۳	۹۸/۱۰	ژن نمودهای (ژنوتیپ های) فرزندان حاصل از ازدواج مردی هموفیل با زنی ناقل هموفیلی را با رسم مربع پانت بنویسید.	<table><tr><td>گامت ها</td><td>X^h</td><td>Y</td></tr><tr><td>X^H</td><td>$X^H X^h$ (۰/۲۵)</td><td>$X^H Y$ (۰/۲۵)</td></tr></table>	گامت ها	X^h	Y	X^H	$X^H X^h$ (۰/۲۵)	$X^H Y$ (۰/۲۵)
گامت ها	X^h	Y							
X^H	$X^H X^h$ (۰/۲۵)	$X^H Y$ (۰/۲۵)							

			$(0/25) X^hY$	$(0/25) X^hX^h$	X^h	
۴۳	۰/۵	۱۴۰۴/۵	دختری مبتلا به هموفیلی متولد شده، در صورتی که یکی از والدین او از نظر این بیماری سالم باشند. ژن نمود والدین را بنویسید. X^hY پدر - X^HX^h مادر			
۴۳	۰/۲۵	۹۲/۳	X^HX^h مردی هموفیل با زنی سالم که پدرش هموفیل بوده، ازدواج کرده است. ژنوتیپ زن را مشخص کنید.			
۴۳	۰/۲۵	۹۰/۶	X^HX^h فرزند اول مردی هموفیل با زنی که سالم است، پسر هموفیل است. ژنوتیپ مادر را بنویسید.			
۴۳	۰/۵	۹۳/۳	اگر زن فقط روی یکی از کروموزوم های X خود، الل مغلوب داشته باشد، صفت مربوط به آن ظاهر نمی شود. علت را بنویسید. زیرا الل بارزی که روی کروموزوم X دیگر وجود دارد از بروز آن صفت جلوگیری می کند.			
۴۳ و ۴۵	۰/۲۵	۹۴/۳	کدام گزینه زیر درست است؟ ۱- اگر پدر مبتلا به بیماری مستقل از جنس و غالب باشد، فقط فرزندانِ پسر او بیمار می شوند. ۲- در بیماری فنیل کتونوری، احتمال انتقال بیماری، برای فرزندان دختر و پسر یکسان نیست. ۳- در یک بیماری مستقل از جنس و مغلوب، پدر و مادری که ناقل بیماری هستند، می توانند دختر بیمار داشته باشند. ۴- زن مبتلا به بیماری هموفیلی، فقط روی یکی از کروموزوم های X خود الل مغلوب هموفیلی را دارد.			
۴۳ و ۴۵	۱	۱۴۰۳/۱۰	اگر بدانیم فنیل کتونوری بیماری مستقل از جنس و نهفته است، حاصل ازدواج مردی مبتلا به هموفیلی و فنیل کتونوری با زنی سالم از نظر این دو بیماری، پسر می باشد که مبتلا به هر دو بیماری است. ژنوتیپ والدین را بنویسید. (از حروف A و a برای نشان دادن دگره های بیماری فنیل کتونوری استفاده کنید). (نیازی به رسم مربع پانت نیست). $X^hYaa - X^HX^hAa$ (نوشتن هر ژنوتیپ ۰/۲۵ نمره)			
صفات تک جایگاهی: فوتیپ گسسته (غیر پیوسته) دارند. مثال: ABO, Rh, رنگ گل میمونی، فنیل کتونوری، هموفیلی و کم خونی داسی شکل فصل ۴ چند جایگاهی: فوتیپ پیوسته دارند. نمودار این صفات، شبیه زنگوله است. مثال: رنگ نوعی ذرت، اندازه قد انسان						
۴۴	۰/۲۵	۹۸/۶	رنگ گل میمونی مثالی از صفات (تک جایگاهی - چند جایگاهی) است. تک جایگاهی			
۴۴	۰/۲۵	۹۸/۳ خارج عصر ۱۴۰۱/۶	صفت گروه خونی ABO، مثالی از صفات (تک جایگاهی - چند جایگاهی) است. تک جایگاهی			
۴۴	۰/۲۵	۹۸/۳ خارج عصر	رخ نمود (فوتیپ) صفات تک جایگاهی، است. غیر پیوسته			
۴۴	۰/۵	۱۴۰۰/۱۰	منظور از صفات چند جایگاهی چیست؟ صفاتی هستند که در بروز آنها بیش از یک جایگاه ژن شرکت دارد.			
۴۴	۰/۲۵	۱۴۰۰/۶	صفات چند جایگاهی چه نوع رخ نمودی دارند؟ رخ نمودهای پیوسته			
۴۴	۰/۲۵	۹۹/۳ خارج-۹۹/۶	اندازه قد انسان صفتی گسسته است یا پیوسته؟ پیوسته			
۴۴	۰/۲۵	۱۴۰۰/۳	در میان انسان ها، صفت Rh صفتی (پیوسته - گسسته) است. گسسته			
۴۴	۰/۲۵	۹۸/۳	نمودار توزیع فراوانی رخ نمودهای (پیوسته- غیر پیوسته) شبیه زنگوله است. پیوسته			
۴۴	۰/۲۵	۹۹/۳ خارج صبح	نمودار توزیع فراوانی کدام یک شبیه زنگوله است؟ (۱) رنگ گل میمونی (۲) گروه خونی ABO (۳) صفت Rh (۴) رنگ ذرت			
۴۴	۰/۲۵	۹۸/۳	صفت رنگ نوعی ذرت یک صفت چند جایگاهی است یا تک جایگاهی؟ چند جایگاهی			
۴۴	۰/۲۵	۹۸/۳ خارج صبح	اگر نمودار توزیع فراوانی رخ نمودهای (فوتیپ های) صفتی زنگوله ای باشد، آن صفت (چند جایگاهی - تک جایگاهی) است. چند جایگاهی			
۴۵	۰/۷۵	۱۴۰۲/۶	با توجه به نمودار توزیع فراوانی رخ نمود (فوتیپ) رنگ نوعی ذرت، به سؤالات زیر پاسخ دهید. الف) ژن نمودهای $AaBBcc$ و $AaBbcc$ در کدام ستون ها مشاهده می شوند؟ $AaBBcc$ در ستون C - $AaBbcc$ در ستون E ب) در کدام ستون تعداد دگره های (الل های) بارز و نهفته برابر است؟ ستون D			
فراوانی A B C D E F G						
۴۴ و ۴۵	۰/۲۵	۱۴۰۱/۶	نمودار زیر مربوط به توزیع فراوانی رخ نمودهای رنگ نوعی ذرت است. ذرت کاملاً قرمز رنگ در کدام بخش از نمودار			

۴۵	مشاهده می شود؟ (ذکر شماره الزامی است) شماره ۶	
۴۴	در رنگ نوعی ذرت که یک صفت چند جایگاهی است، دگره های بارز چه رنگی را به وجود می آورند؟	قرمز
۴۴	نوعی ذرت صفتی با سه جایگاه ژنی دارد. در رخ نمود های ناخالص، هر چه تعداد دگره های بارز بیشتر باشد، مقدار رنگ (سفید - قرمز) کمتر است.	۹۹/۳ خارج عصر
۴۴	درباره رنگ نوعی ذرت به پرسش های زیر پاسخ دهید. الف) بین دگره (الل) های ذرت در هر جایگاه چه رابطه ای وجود دارد؟ بارز نهفتگی یا غالب و مغلوب ب) در یک ژن نمود، تعداد دگره های نهفته دو برابر تعداد دگره های بارز است. رخ نمود این ذرت به کدام رخ نمود آستانه نزدیک تر است؟ سفید	۱۴۰۴/۵
۴۵	درباره رنگ نوعی ذرت، ذرت هایی که دارای بیشترین فراوانی هستند، چه تعداد ژن نمود وجود دارد؟	۱۴۰۳/۱۰
۴۵	در رابطه با رنگ نوعی ذرت، ژن نمود (ژنوتیپ) ذرت های موجود در دو آستانه طیف یعنی قرمز و سفید را بنویسید. رنگ قرمز AABBCC و رنگ سفید aabbcc	۹۹/۳
۴۵	در رنگ نوعی ذرت، رخ نمودی که بیشترین فراوانی را دارد، دارای عدد دگره بارز در ژن نمودهایش است.	۱۴۰۲/۱۰
۴۵	در نمودار توزیع فراوانی رخ نمودهای رنگ نوعی ذرت، نزدیک ترین رخ نمود به رنگ قرمز، قطعاً دارای (یک-دو) جایگاه ژنی ناخالص می باشد.	۱۴۰۳/۳
۴۵	در رابطه با رنگ نوعی ذرت، در رخ نمودهای ناخالص، هر چه تعداد دگره های بارز بیشتر باشد، مقدار رنگ قرمز (بیشتر-کمتر) است.	۹۹/۶
۴۵	در مورد صفت رنگ نوعی ذرت، ژن نمود AAbbCC به رنگ قرمز نزدیک است یا سفید؟	۱۴۰۳/۵
۴۵	دو ذرت با ژن نمودهای AABbCc و AaBBCC، دارای رخ نمودهای (مشابه-متفاوت) هستند.	۱۴۰۱/۱۰
۴۵	ژن نمودهای زیر در رابطه با رنگ نوعی ذرت است. با توجه به آنها به سؤالات زیر پاسخ دهید. (۱) Aabbcc (۲) AAbbCC (۳) AaBbCc (۴) AaBBCC (۵) AABbCC الف) رخ نمود (فنتوتیپ) کدامیک از ژن نمودها، نسبت به سایرین از فراوانی بیشتری برخوردار است؟ ۳ ب) دو ژن نمودی که باعث ایجاد رخ نمود مشابه می شوند، را انتخاب کنید. AaBBCC و AAbbCC	۱۴۰۲/۳
۴۴	درباره نمودار توزیع فراوانی صفت رنگ نوعی ذرت به پرسش های زیر پاسخ دهید.	۴۰۴/۳
۴۵	الف) ذرت هایی که در ژن نمود آن ها دو جایگاه ژنی خالص و بارز وجود دارد، به کدام یک از رخ نمودهای (فنتوتیپ های) آستانه طیف نزدیک تر هستند؟ قرمز ب) برای فراوان ترین رخ نمود، یک ژن نمود بنویسید. AaBbCC - aaBBCC - AabbCC - AaBbCc - AaBBcc - AAbbCc - AABbCc	
صفحه	اثر محیط	
۴۵	ساخته شدن سبزینه در گیاهان علاوه بر ژن به چه چیزی نیاز دارد؟	۹۹/۳ خارج عصر
۴۵	مطابق با کتاب درسی، در گیاهان ساخته شدن سبزینه علاوه بر ژن نیاز به عامل محیطی دارد.	۱۴۰۴/۵
۴۵	چرا نمی توان تنها از روی ژن ها، علت اندازه قد یک نفر را توضیح داد؟ گاهی برای بروز یک رخ نمود تنها وجود ژن کافی نیست، بلکه مثلاً در مورد قد عوامل محیطی مانند تغذیه و ورزش می توانند بر ظهور رخ نمود اثر بگذارند.	۱۴۰۱/۱۰
صفحه	مهار بیماری های ژنتیک	
۴۵	در بیماران مبتلا به فنیل کتونوری (PKU) کدام آنزیم وجود ندارد؟ در این بیماری که آمینواسید فنیل آلانین را می تواند تجزیه کند وجود ندارد.	۹۹/۹۸-۳/۱۰ خارج عصر

۴۵	در بیماری فنیل کتونوری، آنزیم تجزیه کننده کدام آمینواسید وجود ندارد؟	فنیل آلانین	۹۸/۳ خارج صبح	۰/۲۵
۴۵	در بیماری آنزیمی که آمینواسید فنیل آلانین را می تواند تجزیه کند، وجود ندارد.	فنیل کتونوری	۹۹/۶	۰/۲۵
۴۵	در بیماری فنیل کتونوری (PKU) تجمع چه ماده ای در بدن به ایجاد ترکیبات خطرناک منجر می شود؟	فنیل آلانین	۹۸/۱۰	۰/۲۵
۴۵	در بیماری فنیل کتونوری، آنزیمی که آمینواسید فنیل آلانین را (تجزیه کند- بسازد) وجود ندارد.	تجزیه کند	۹۹/۳	۰/۲۵
۴۵	تغذیه نوزاد مبتلا به بیماری فنیل کتونوری با شیر مادر، باعث آسیب رسیدن به کدام یاخته های بدن او می شود؟ یاخته های مغزی		۹۸/۳	۰/۲۵
۴۵	چگونه می توان از بروز بیماری فنیل کتونوری (PKU) جلوگیری کرد؟ با تغذیه نکردن از خوراکی هایی که فنیل آلانین دارند (۰/۲۵) می توان مانع بروز اثرات این بیماری شد. (۰/۲۵)		۹۸/۶	۰/۵
۴۵	طبق مطالب کتاب درسی، عوارض بعضی بیماری های ژنی مثل بیماری فنیل کتونوری را چگونه می توان مهار کرد؟ (یا چگونه می توان عوارض بعضی از بیماری های ژنی را مهار کرد؟) می توان با تغییر عوامل محیطی، عوارض بیماری های ژنی را مهار کرد.		۱۴۰۲/۱۰ ۱۴۰۳/۱۰	۰/۵ ۰/۲۵
۴۵	چرا در بیماران مبتلا به فنیل کتونوریا، عقب ماندگی ذهنی به وجود می آید؟ در این بیماری آنزیمی که آمینواسید فنیل آلانین را می تواند تجزیه کند وجود ندارد. (۰/۲۵) تجمع فنیل آلانین در بدن به ایجاد ترکیبات خطرناک منجر می شود. در این بیماری، مغز آسیب می بیند. (۰/۲۵)		۹۳/۱۰	۰/۵
۴۵	چرا تغذیه نوزاد مبتلا به فنیل کتونوری (PKU) با شیر مادر باعث آسیب یاخته های مغزی او می شود؟ تجمع فنیل آلانین در بدن (۰/۲۵) به ایجاد ترکیبات خطرناک منجر می شود. (۰/۲۵)		۴۰۴/۳	۰/۵
۴۵	از ازدواج زن و مرد سالمی، فرزند اول این خانواده، دختری مبتلا به فنیل کتونوریا (PKU) متولد شده است. ژنوتیپ مادر این دختر را بنویسید.	Aa یا ژنوتیپ ناخالص	۹۰/۱۰	۰/۲۵
۴۵	در بیماری نهفته فنیل کتونوری، از ازدواج زن و مردی با ژن نمود Aa: (با فرض اینکه A: دگره سالم و a: دگره بیمار باشد) الف) ژن نمود (ژنوتیپ) فرزندان را با رسم مربع پانت نشان دهید. ب) آیا این والدین ممکن است صاحب فرزندی شوند که نیاز به تغذیه با شیر خشک فاقد فنیل آلانین دارد؟ {به دلیل تشابه حرف P و p در نوشتار، از حروف A و a استفاده گردید} الف)		۱۴۰۲/۶	۱/۲۵
	گامت ها	A	a	
	A	(۰/۲۵) AA	(۰/۲۵) Aa	
	a	(۰/۲۵) Aa	(۰/۲۵) aa	
	ب) به (۰/۲۵)			
۴۵ و ۴۱	مردی فاقد آنزیم تجزیه فنیل آلانین و کربوهیدرات های گروه خونی می باشد با زنی سالم از نظر فنیل کتونوری و گروه خونی B ازدواج کرده است. اگر فرزند این خانواده فاقد آنزیم تجزیه فنیل آلانین باشد، به پرسش های زیر پاسخ دهید. (با فرض اینکه A: دگره سالم و a: دگره بیمار باشد) الف) ژن نمود (ژنوتیپ) مادر از نظر بیماری فنیل کتونوری را بنویسید. Aa ب) در چه صورت تمام فرزندان این خانواده گروه خونی B دارند؟ مادر (۰/۲۵) BB یا خالص (۰/۲۵) باشد. ج) دگره های گروه خونی ABO بر روی کدام کروموزوم قرار گرفته است؟ شماره ۹		۱۴۰۳/۵	۱
۴۵	علت عبارت زیر را بنویسید. «نوزادان در بدو تولد، از نظر ابتلای احتمالی به بیماری فنیل کتونوری، با انجام آزمایش خون بررسی می شوند.» فنیل کتونوری یک بیماری نهفته است و وقتی نوزاد متولد می شود علائم آشکاری ندارد. تغذیه نوزاد مبتلا به این بیماری با شیر مادر (که حاوی فنیل آلانین است) به آسیب یاخته های مغزی اومی انجامد.		۹۹/۱۰	۰/۵
۴۶	در افراد بزرگسال مبتلا به بیماری فنیل کتونوری (PKU)، میزان فنیل آلانین رژیم غذایی چگونه باید باشد؟ رژیم غذایی بدون (۰/۲۵) یا کم (۰/۲۵) فنیل آلانین		۱۴۰۳/۳	۰/۵

صفحه	درست یا نادرست		
۳۸	در علم زیست شناسی، به هر یک از ویژگی های یک جاندار صفت می گویند.	۱۴۰۳/۵	غ

۳۸	گروه خونی Rh بر اساس بودن یا نبودن هیدرات کربنی است که در غشای گویچه های قرمز جای دارد.	۱۴۰۰/۶	غ
۳۹	جایگاه ژنی گروه خونی Rh، در فام تن (کروموزوم) شماره ۹ است.	۱۴۰۰/۳	غ
۳۹	گروه خونی فردی که Dd است، مثبت خواهد شد.	۹۸/۳ خارج صبح	ص
۳۹	اگر دو فرزند یک خانواده، یکی دارای گروه خونی مثبت و دیگری منفی باشد، قطعاً پدر و مادر از نظر صفت Rh دارای ژن نمود ناخالص هستند.	۱۴۰۳/۳	غ
۴۱	در گروه خونی ABO، دگره های (الل های) A و B نسبت به هم، هم توان هستند.	۹۸/۶	ص
۴۱	اگر پدری با گروه خونی B، فرزندی با گروه خونی A داشته باشد، قطعاً دگره O در ژن نمود پدر وجود دارد.	۱۴۰۲/۶	ص
۴۱	در گل میمونی، با دیدن رنگ گل می توان ژن نمود (ژنوتیپ) آن را تشخیص داد.	۹۸/۳	ص
۴۱	در گل میمونی، رنگ گل با ژن نمود (ژنوتیپ) RW حالت حد واسط قرمز و سفید است.	۹۹/۳ خارج عصر	ص
۴۲	صفات وابسته به جنس به صفاتی می گویند که جایگاه ژنی آن ها بر روی فام تن X قرار دارد.	۴۰۴/۳	غ
۴۳	در افراد مبتلا به هموفیلی، هم ساختار گلبول های قرمز و هم نبود بعضی از پروتئین های خونی باعث بیماری می شود.	۹۰/۶	غ
۴۳	در یک مرد درگیر با فقدان عامل انعقادی هشت، قطعاً بر روی نوعی فام تن جنسی، دگره ای (اللی) نهفته وجود دارد.	۱۴۰۲/۱۰	ص
۴۳	در یک بیماری وابسته به جنس، اگر دختر بیمار باشد، قطعاً پدر و پسر او نیز بیمار هستند.	۱۴۰۴/۵	ص
۴۳	در همه یاخته های جنسی (گامت های) مرد هموفیل، دگره (الل) هموفیلی وجود دارد.	۱۴۰۱/۱۰	غ
۴۴	صفات چند جایگاهی رخ نمودهای (فنوتیپ های) گسسته ای دارند.	۹۸/۱۰	غ
۴۴	صفات چندجایگاهی رخ نمودهای [فنوتیپ های] پیوسته ای دارند.	۱۴۰۱/۳	ص
۴۴	با توجه به مطالب کتاب درسی، در رابطه با رنگ نوعی ذرت، هر چه انواع الل های بارز بیشتر باشد، مقدار رنگ قرمز بیشتر است.	۱۴۰۳/۱۰	غ
۴۵	نمی توان تنها از روی ژن ها، علت اندازه قد یک فرد را توضیح داد.	۹۸/۱۰	ص
۴۵	بیماری فنیل کتونوری (PKU) به دلیل نبودن آنزیم سازنده آمینواسید فنیل آلانین است.	۹۹/۳ خارج صبح	غ
۴۵	نوزادان مبتلا به بیماری فنیل کتونوری (PKU) در بدو تولد، علائم آشکاری ندارند.	۱۴۰۱/۶	ص
۴۵	تغذیه نوزاد مبتلا به فنیل کتونوری با شیر مادر دارای فنیل آلانین به آسیب یاخته های مغزی او می انجامد.	۹۸/۳ خارج عصر	ص
۴۵	شکل ۱۰: نوزادان در بدو تولد از نظر ابتلای احتمالی به بیماری فنیل کتونوری، با خون گیری از پاشنه پای آن ها بررسی می شوند.	۱۴۰۲/۳	ص

۳۹ و ۴۰	گیاه نخود فرنگی ساقه بلندی را با گیاه نخود فرنگی دیگری که فنوتیپ ساقه کوتاه دارد، آمیزش می دهیم. در بین زاده های حاصل، ساقه بلند و ساقه کوتاه دیده می شود. ژنوتیپ گیاهان والد چگونه بوده است؟ (الل ساقه بلند = T و الل ساقه کوتاه = t)	۹۳/۱۰	۰/۵
۳۹ و ۴۰	عامل بیماری کم خونی وابسته به گلبول های قرمز داسی شکل، اللی بارز است یا نهفته؟ (مربوط به فصل ۴ - صفحه ۵۶)	۹۳/۹۵-۱۰/۱۰	۰/۲۵

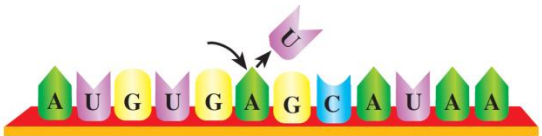
کفتار ۱

۱- جانشینی	جهش های کوچک
الف) جهش دگر معنا (تغییر در آمینواسید): جهشی که سبب تغییر در نوع آمینواسید در زنجیره پلی پپتیدی شود. مثال: گلبول های قرمز داسی شکل	ب) جهش خاموش (بدون تغییر در توالی آمینواسیدها): گاهی جهش، رمز یک آمینواسید را به رمز دیگری برای همان آمینواسید تبدیل می کند.
ج) جهش بی معنا (ایجاد رمز پایان): گاهی جهش، رمز یک آمینواسید را به رمز پایان تبدیل می کند. طول پلی پپتید کوتاه تر می شود.	۲- حذف و اضافه
الف) اگر حذف یا اضافه نوکلئوتیدها، مضر بی از ۳ نباشد: باعث تغییر چارچوب خواندن رمزهای سه نوکلئوتیدی DNA می شود.	ب) اگر حذف یا اضافه نوکلئوتیدها، مضر بی از ۳ باشد: چارچوب خواندن تغییر نمی کند.

صفحه	جهش		
۴۸	جهش را تعریف کنید. تغییر دائمی در نوکلئوتیدهای ماده وراثتی	۰/۵	۱۴۰۰/۹۰-۳/۳
۴۸	در زنجیره بنای هموگلوبین طبیعی، رمز مربوط به ششمین آمینواسید، (CAT - CTT) است.	۰/۲۵	۹۹/۱۰
۴۸	در بیماری کم خونی ناشی از گویچه های قرمز داسی شکل، در رشته الگوی دنا ی هموگلوبین (جهش یافته - طبیعی)، تمام نوکلئوتیدهای رمز مربوط به ششمین آمینواسید، دارای باز آلی پیریمیدین هستند.	۰/۲۵	۴۰۴/۳
۴۸	در مقایسه ژن های زنجیره بنای هموگلوبین در ارتباط با کم خونی ناشی از گلبول های قرمز داسی، رمز ششمین آمینواسید چه تغییری پیدا کرده است؟ نوکلئوتید A به جای T قرار گرفته است.	۰/۵	۱۴۰۰/۱۰
۴۸	در ارتباط با بیماری کم خونی داسی شکل، در رشته (رمز گذار - الگو) جانشینی نوکلئوتید T به جای A مشاهده می شود. رمز گذار	۰/۲۵	۱۴۰۲/۱۰
۴۸	در افراد مبتلا به کم خونی داسی شکل، ششمین توالی سه تایی رشته رمز گذار دنا ی هموگلوبین جهش یافته از GAA به GTA	۰/۵	۱۴۰۳/۱۰
۴۸	در بیماری کم خونی ناشی از گویچه های قرمز داسی شکل، دانشمندان با مقایسه آمینواسیدهای هموگلوبین های سالم و تغییر شکل یافته، تفاوت این دو پروتئین را در کدام آمینواسیدها یافتند؟ (نام آمینواسیدها را ذکر کنید). والین به جای گلو تامیک اسید	۰/۵	۱۴۰۱/۳
۴۸	کدام نوع جهش کوچک باعث ایجاد گویچه های قرمز داسی شکل می شود؟ جانشینی	۰/۲۵	۹۷/۱۰
۴۸	در باره بیماری کم خونی ناشی از گویچه های قرمز داسی شکل به پرسش های زیر پاسخ دهید. الف) ششمین آمینواسید زنجیره بنای هموگلوبین در افراد مبتلا به این بیماری چه نام دارد؟ ب) چه نوع جهش جانشینی باعث ایجاد این بیماری می شود؟ والین جهش دگر معنا	۰/۵	۱۴۰۱/۱۰
۴۸	ششمین آمینواسید از زنجیره بنای هموگلوبین در بیماران کم خونی ناشی از گویچه های قرمز داسی شکل، (والین - گلو تامیک اسید) است. والین (VAL)	۰/۲۵	۱۴۰۳/۵
صفحه	انواع جهش		
۴۸ و ۴۹	الف) جهش کوچک چیست؟ تعریف کنید. ب) انواع جهش های کوچک را نام ببرید.	۱/۲۵	۸۸/۱۲
۴۸	اگر جهش سبب تغییر در نوع آمینواسید در زنجیره پلی پپتیدی شده باشد، چه نوع جهش جانشینی رخ داده است؟ دگر معنا	۰/۲۵	۹۹/۳ خارج عصر- ۹۹/۶
۴۹	جهش خاموش را تعریف کنید. جهشی که رمز یک آمینواسید را به رمز دیگری برای همان آمینواسید تبدیل کند.	۰/۵	۹۹/۳ خارج صبح
۴۹	اگر رمز یک آمینواسید به رمز دیگری برای همان آمینواسید تبدیل شود و تأثیری بر پروتئین نگذارد، چه نوع جهش	۰/۲۵	۱۴۰۱/۶-۹۸/۳

		جانشینی رخ داده است؟	جهش خاموش	
۴۹	در چه صورت، جهش جانشینی ممکن است اثری بر بیان ژن نداشته باشد؟ گاهی جهش، رمز یک آمینواسید را به رمز دیگری برای همان آمینواسید تبدیل می کند (یا رمز پایان را جایگزین رمز پایان دیگر می کند). این نوع جهش تأثیری بر پروتئین نخواهد گذاشت.	۰/۲۵	۸۸/۱۰ صبح	
۴۹	اگر توالی مقابل رشته الگوی ژن یک زنجیره پلی پپتید باشد و به جای نوکلئوتید مشخص شده نوکلئوتید سیتوزین دار قرار بگیرد. الف) چه نوع جهش جانشینی در ژن رخ داده است؟ خاموش ب) این جهش چه تأثیری بر اندازه رشته پلی پپتید ساخته شده از این رشته الگو دارد؟ تغییر نمی کند یا تأثیر ندارد.	۰/۵	۱۴۰۴/۵	
۴۹	در توالی زیر حذف نوکلئوتید مشخص شده، چه تأثیری بر طول زنجیره پلی پپتیدی خواهد داشت؟ تغییر نمی کند (بی اثر است)	۰/۵	۴۰۴/۳	
۴۹	جهش بی معنا را تعریف کنید. اگر جهش جانشینی رمز یک آمینواسید (۰/۲۵) را به رمز پایان ترجمه تبدیل کند (۰/۲۵) که در این صورت پلی پپتید حاصل از آن، کوتاه خواهد شد (۰/۲۵) به این جهش، جهش بی معنا می گویند.	۰/۷۵	۹۹/۳	
۴۹	اگر در جهش جانشینی، رمز یک آمینواسید به رمز پایان ترجمه تبدیل شود، در این صورت طول پلی پپتید حاصل از آن، چه تغییری می کند؟ پلی پپتید حاصل از آن، کوتاه خواهد شد.	۰/۲۵	۹۸/۶	
۴۹	اگر جهشی سبب تبدیل کدون UAC به کدون UAG شود، نتیجه ی جهش را با ذکر دلیل توضیح دهید. اگر جهش، رمز یک آمینواسید (۰/۲۵) را به رمز پایان ترجمه تبدیل کند (۰/۲۵)، پلی پپتید حاصل از آن، کوتاه خواهد شد (۰/۲۵). به این جهش، جهش بی معنا می گویند.	۰/۷۵	۸۹/۱۲	
۴۹	این نوع از جهش، باعث اشتباه خوانده شدن حروف سه نوکلئوتیدی می شود. (جهش جانشینی - جهش تغییر چارچوب)	۰/۲۵	۹۰/۶	
۴۹	کدام نوع از جهش ها باعث اشتباه خوانده شدن حروف سه نوکلئوتیدی DNA می شوند؟ تغییر چارچوب خواندن	۰/۲۵	دی و تیر ۹۱ - ۹۷/۶	
۴۹	در این پرسش عبارت هایی در مورد انواع جهش آورده شده است. عبارت های مرتبط به هم را در دو ستون مشخص کنید. (۲ مورد در ستون "ب" اضافه است).	۰/۵	۱۴۰۰/۳	
۴۹	ستون « الف » الف) در این نوع جهش رمز یک آمینواسید به رمز دیگر همان آمینواسید تبدیل می شود. ب) در این نوع جهش قسمتی از یک فام تن به فام تن غیر همتا منتقل می شود. ۱ - جابه جایی ۲ - مضاعف شدگی ۳ - خاموش ۴ - بی معنا	۰/۵	۱۴۰۲/۱۰	
۵۰	در شکل زیر بخشی از توالی طبیعی و جهش یافته دنا، رنای پیک و پروتئین نشان داده شده است. با توجه به شکل، به سؤالات پاسخ دهید. الف) نوع جهش جانشینی را مشخص کنید. دگر معنا شکل ۳ ب) در چه صورت طول رشته پلی پپتیدی بالا ممکن است افزایش یابد؟ فعالیت ۱ در صورتی که رمز پایان به رمزی برای یک آمینواسید تبدیل شود. (اشاره به نوعی جهش تغییر چارچوب خواندن صحیح می باشد).	۰/۷۵	۱۴۰۲/۱۰	
۵۰	فعالیت ۱: در چه صورت طول یک رشته پلی پپتیدی ممکن است افزایش یابد؟ در صورتی که جهش جانشینی، رمز پایان را به رمز یک آمینواسید تبدیل کند که در این صورت پلی پپتید حاصل از آن بلندتر خواهد شد.	۰/۵	۱۴۰۱/۳	
۵۰	در رشته الگو DNA مقابل رمزهای ساخت یک زنجیره پلی پپتید قرار دارد، با توجه به این مطلب به سؤال زیر پاسخ دهید:	۰/۲۵	۹۵/۱۰	

↓
رشته الگو DNA: TACCGCGACTCAATT

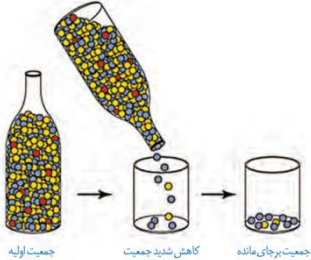
		در صورت بروز جهش و حذف نوکلئوتید مشخص شده، رشته پلی پپتیدی حاصل از ترجمه چند آمینواسید خواهد داشت؟ ۲ تا	
۵۰	۹۶/۳	رشته mRNA حاصل از DNA الگو مقابل، تحت تأثیر یکی از انواع جهش های کوچک قرار گرفته است. رشته DNA الگو: <u>TACACACGTATT</u> رشته mRNA جهش یافته: <u>AUGUGGCAUAA</u> الف) با توجه به رشته DNA الگو، نوع جهش کوچک را مشخص کنید. حذف ب) کدام نوکلئوتید در رشته DNA، مورد جهش قرار گرفته است؟ A	۰/۵
۵۰	۸۸/۱۰ عصر	با توجه به شکل زیر، سوالات را پاسخ دهید: الف) کدام نوع جهش کوچک رخ داده است؟ جانشینی ب) تعداد آمینواسیدهای پلی پپتید ساخته شده را بعد از جهش بنویسید. ۳ 	۰/۵
۵۰	۹۷/۳	اگر جهش حذفی بر روی سومین نوکلئوتید از چهارمین کدون mRNA مقابل رخ دهد، «رشته پلی پپتیدی حاصل از ترجمه». ۱) دارای پنج آمینواسید خواهد بود. نادرست ۲) نسبت به قبل از جهش، کوتاه تر خواهد بود. نادرست	۰/۵
جهش های بزرگ (ناهنجاری های کروموزومی):			
۱- ناهنجاری های عددی: مثال بیماری نشانگان داون			
۲- ناهنجاری های ساختاری: حذف - جابه جایی - مضاعف شدن - واژگونی			
۵۰	۹۹/۳	زیست شناسان چگونه می توانند از وجود ناهنجاری های فام تنی (کروموزومی) آگاه شوند؟ با مشاهده کاریوتیپ	۰/۲۵
۵۰	۹۹/۶	وجود یک فام تن (کروموزوم) ۲۱ اضافی در مبتلایان به نشانگان داون، مثالی از ناهنجاری در فام تن ها است. عددی	۰/۲۵
۵۱	۹۱/۳	در جهش ساختاری کروموزومی، از نوع بعد از ایجاد جهش، مقدار ماده وراثتی حاصل، به طور واضح کاهش می یابد. حذف	۰/۲۵
۵۱	۹۱/۱۰	در کدام جهش های ساختاری کروموزوم ها، سلول جدید بعد از تقسیم، برخی از ژن ها را ندارد؟ حذف	۰/۲۵
۵۱	۸۷/۳	از انواع جهش های کروموزومی، جابه جایی را توضیح دهید. در آن قسمتی از یک فام تن به فام تن غیرهمتا یا حتی بخش دیگری از همان فام تن منتقل می شود.	۰/۵
۵۱	۱۴۰۲/۳	اگر جانداری فقط یک فام تن داشته باشد، آیا می تواند دچار جهش جابه جایی شود؟ چرا؟ بله (۰/۲۵)، چون می تواند به بخش دیگری از همان فام تن منتقل می شود. (۰/۲۵)	۰/۵
۵۱	۹۳/۳	اگر قطعه جدا شده از یک کروموزوم به کروموزوم متصل شود، جهش را جابه جایی می نامند. غیر همتا	۰/۲۵
۵۱	۹۷/۳	در جهش های کروموزومی، از نوع ، قطعه ای که بر اثر شکسته شدن جدا شده است، به کروموزوم غیرهمتا متصل می شود. جابه جایی	۰/۲۵
۵۰	۴۰۴/۳	اگر قطعه ای از فام تن شماره ۸ به فام تن شماره ۱۴ منتقل شود، چه نوع ناهنجاری ساختاری فام تنی (جهش های بزرگ) ایجاد می شود؟ جابه جایی	۰/۲۵
۵۱	۹۶/۱۰	جهش (واژگونی - مضاعف شدن)، خود ترکیب از دو فرآیند حذف و جابه جایی بین کروموزوم های همتا است. مضاعف شدن	۰/۲۵
۵۱	۱۴۰۲/۶	جهش مضاعف شدگی فقط در یاخته های (دولاد - تک لاد) صورت می گیرد. دولاد	۰/۲۵
۵۱	۱۴۰۳/۵	کدام نوع از ناهنجاری های ساختاری در فام تن ها (کروموزوم ها)، نمی تواند، در یاخته های تک لاد (هابلوئید) رخ دهد؟ مضاعف شدگی	۰/۲۵
۵۱	۱۴۰۰/۶	شکل روبه رو چه نوع ناهنجاری ساختاری در فام تن ها را نشان می دهد؟ مضاعف شدگی	۰/۲۵

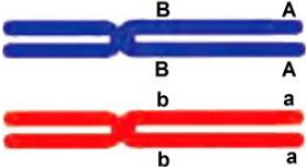
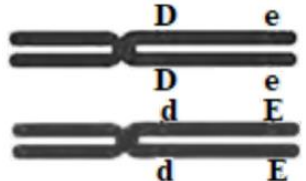
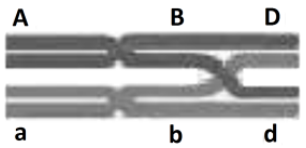
۵۱	۹۹/۳ خارج صبح	اگر جهت گیری قسمتی از یک فام تن (کروموزوم) در جای خود معکوس شود، جهش (جابه جایی- واژگونی) نام دارد. واژگونی	۰/۲۵												
۵۱	۹۵/۳	جهش واژگونی را تعریف کنید. در آن جهت قرارگیری قسمتی از یک فام تن در جای خود معکوس می شود.	۰/۵												
۵۱	۱۴۰۲/۶	دو نوع ناهنجاری فام تنی (کروموزومی) ساختاری نام ببرید که طول فام تن در آن ها می تواند ثابت بماند؟ جابه جایی - واژگونی	۰/۵												
۵۱	۱۴۰۳/۱۰	در جهش (واژگونی- جابجایی) قطعاً طول فام تن یا کروموزوم تغییر نمی کند. واژگونی	۰/۲۵												
۴۸ ۵۰ ۵۲ ۵۱	۹۸/۱۰	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)	۱												
		<table><tr><th>«A»</th><th>«B»</th></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)
		«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-ج ۲-ه ۳-ب ۴-الف															
پیامدهای جهش															
جهش جانشینی از نوع دگر معنا در بخش های مختلف DNA :															
۱- جهش در توالی های بین ژنی : تغییری در محصول (پروتئین) ایجاد نمی کند .															
۲- جهش درون ژن : اگر جهش از نوع جانشینی و محصول ژن، آنزیم باشد دو حالت دارد :															
الف) اگر جهش باعث تغییر در جایگاه فعال آنزیم شود ← احتمال تغییر عملکرد آنزیم بسیار زیاد است .															
ب) اگر جهش در جایی دور از جایگاه فعال آنزیم رخ دهد ← احتمال تغییر عملکرد آنزیم کم یا صفر است .															
۳- جهش در توالی های تنظیمی : بر توالی پروتئین اثر ندارد بلکه بر «مقدار» پروتئین اثر می گذارد . مثلاً جهش در راه انداز، با اثر بر میزان رونویسی از ژن، محصول را کمتر یا بیشتر می کند .															
۵۱	۹۹/۳	به کل محتوای ماده وراثتی چه می گویند؟ ژنگان (ژنوم)	۰/۲۵												
۵۱	۹۹/۱۰	به مجموع محتوای ماده ی وراثتی هسته ای و سیتوپلاسمی، گفته می شود. ژنگان (ژنوم)	۰/۲۵												
۵۱	۹۱/۴	ژنوم در سلول های یوکاریوتی فتوسنتز کننده، شامل محتوای DNA کدام اندامک هاست؟ هسته، میتوکندری و کلروپلاست	۰/۷۵												
۵۱	۹۹/۳ خارج صبح	طبق قرارداد ژنگان هسته ای انسان شامل کدام فام تن ها (کروموزوم ها) است؟ مجموعه ای شامل یک نسخه از هر یک از انواع فام تن ها شامل : ۲۲ کروموزوم غیر جنسی، کروموزوم X و کروموزوم Y	۰/۷۵												
۵۱	۹۸/۹۴-۳/۳	ژنگان (ژنوم) هسته ای انسان شامل چند فام تن (کروموزوم) غیر جنسی است؟ ۲۲	۰/۲۵												
۵۱	۹۶/۶	ژنوم سیتوپلاسمی سلول های آکاسیا در کدام بخش ها جای می گیرد؟ در میتوکندری و کلروپلاست	۰/۵												
۵۱	۹۹/۹۷-۳/۱۰ خارج عصر	کدام دنا (DNA)، ژنگان سیتوپلاسمی را در ژنگان انسان تشکیل می دهد؟ DNA میتوکندری	۰/۲۵												
۵۱	۹۷/۳	کدام گزینه در ارتباط با ژنوم به درستی بیان شده است. (۱) برای تهیه ژنوم از همه سلول های انسان می توان استفاده کرد. (۲) ژنوم سلول های گیاهی شامل ژنوم هسته و کلروپلاست است. (۳) ژنوم همه سلول های انسان بالغ با یکدیگر یکسان است.	۰/۲۵												
۵۱	۱۴۰۱/۶	در چه حالتی جهش جانشینی باعث می شود احتمال تغییر در عملکرد آنزیم کم یا حتی صفر شود؟ جهش در جایی دور از جایگاه فعال رخ دهد .	۰/۲۵												

۵۱	جهش در چه توالی‌هایی از ژن می‌تواند بر مقدار ساخت پروتئین مؤثر باشد؟ توالی‌های تنظیمی ژن یا راه‌انداز یا افزایشنده	۹۸/۶	۰/۲۵
۵۱	گاهی جهش در یکی از توالی‌های تنظیمی رخ می‌دهد، این جهش بر (توالی-مقدار) پروتئین اثری نخواهد داشت. توالی	۹۹/۶	۰/۲۵
۵۱	جهش در راه انداز یا افزایشنده، بر توالی پروتئین اثری نخواهد داشت بلکه بر آن تأثیر می‌گذارد. مقدار	۹۹/۳ خارج عصر	۰/۲۵
۵۱	اگر جهش در توالی‌های افزایشنده رخ دهد، چه پیامدی دارد؟ این جهش بر توالی پروتئین اثری نخواهد داشت بلکه بر «مقدار» آن تأثیر می‌گذارد.	۱۴۰۰/۶	۰/۵
۵۱	اگر جهش در راه انداز که از توالی‌های تنظیمی است رخ دهد، چگونه بر مقدار محصول ژن اثر خواهد گذاشت؟ ممکن است آن را به راه‌اندازی قوی‌تر و یا ضعیف‌تر تبدیل کند(۵/۰) و با اثر بر میزان رونویسی از ژن، محصول آن را نیز بیشتر و یا کمتر کند(۵/۰)	۱۴۰۰/۱۰	۱
علت جهش			
۵۱	بنزوپیرن که در دود سیگار وجود دارد یک عامل جهش‌زای فیزیکی است یا شیمیایی؟	۹۷/۱۰	۰/۲۵
۵۱	بنزوپیرن موجود در دود سیگار جزء کدام عوامل جهش‌زا است؟	۹۹/۳ خارج صبح	۰/۲۵
۵۱	از مواد شیمیایی جهش‌زا می‌توان به اشاره کرد که در دود سیگار وجود دارد. بنزوپیرن	۹۹/۳ و ۹۸/۳	۰/۲۵
۵۱ ۷۶	دو ترکیب موجود در دود سیگار که باعث ایجاد جهش و توقف انتقال الکترون در راکیزه می‌شوند را به ترتیب نام ببرید. بنزوپیرن و مونوکسید کربن (ترتیب مهم است)	۱۴۰۳/۵	۰/۵
۵۱	یک عامل جهش‌زای فیزیکی نام ببرید که باعث تشکیل دوپار (دیمر) تیمین می‌شود؟	۹۸/۶	۰/۲۵
۵۱	در دنا، دوپار (دیمر) تیمین بین نوکلئوتیدهای تیمین‌دار (دو – یک) رشته به وجود می‌آید. یک	۱۴۰۴/۵	۰/۲۵
۵۱	دوپار (دیمر) تیمین چگونه همانندسازی دنا را با مشکل مواجه می‌کند؟ با ایجاد اختلال در عملکرد آنزیم دناستپاراز	۱۴۰۱/۱۰	۰/۵
۵۲	چرا غذاهای گیاهی مانند میوه‌ها و سبزیجات در پیشگیری از سرطان مؤثرند؟ غذاهای گیاهی که پاداکسنده (کاروتنوئید یا آنتوسیانین) و الیاف دارند.	۱۴۰۳/۱۰	۰/۵
۵۲	چه ترکیباتی برای ماندگاری محصولات پروتئینی مثل سوسیس و کالباس به آن‌ها اضافه می‌شود؟ ترکیبات نیتريت دار	۹۷/۱۰	۰/۲۵

کفتار ۲

صفحه	تغییر در گذر زمان		
۵۳	انتخاب طبیعی را تعریف کنید. فرآیندی است که در آن افراد سازگارتر با محیط انتخاب می‌شوند (۵/۰)، یعنی آن‌هایی که شانس بیشتری برای زنده ماندن و تولیدمثل دارند. (۵/۰)	۹۸/۱۰	۰/۵
۵۳	فرآیندی که در آن افراد سازگارتر با محیط انتخاب می‌شوند را چه می‌نامند؟ انتخاب طبیعی	۱۴۰۰/۶	۰/۲۵
۵۴	علت مقاوم شدن باکتری‌ها به پادزیست‌ها در نتیجه انتخاب طبیعی را بنویسید. باکتری‌های غیرمقاوم بر اثر پادزیست‌ها از بین می‌روند و باکتری‌های مقاوم تکثیر می‌شوند و به تدریج همه جمعیت را به خود اختصاص می‌دهند؛ در نتیجه جمعیت از غیرمقاوم به مقاوم تغییر می‌یابد.	۹۹/۱۰	۰/۵
۵۴	جمعیت را تعریف کنید. به افرادی گفته می‌شود که به یک گونه تعلق دارند و در یک زمان و مکان زندگی می‌کنند.	۸۹/۱۰	۰/۵
۵۴	مجموع همه دگره‌های موجود در همه جایگاه‌های ژنی افراد یک جمعیت را آن جمعیت می‌نامند. خزانه ژن	۹۹/۹۸-۳/۶ خارج عصر	۰/۲۵
۵۴	خزانه ژنی جمعیت را تعریف کنید. مجموع همه دگره‌های (۵/۰) موجود در همه جایگاه‌های ژنی افراد یک جمعیت را خزانه ژن آن جمعیت می‌نامند. (۵/۰)	۱۴۰۱-۳ ۱۴۰۱/۶	۰/۵
تعادل در جمعیت			
۵۴	اگر در جمعیتی فراوانی نسبی دگره‌ها یا از نسلی به نسل دیگر ثابت باشد، جمعیت در حال تعادل ژنی است. ژن‌نمودها (ژنوتیپ‌ها)	۱۴۰۱-۱۰ ۱۴۰۳/۵	۰/۲۵
۵۴	از عواملی که سبب می‌شوند جمعیت از تعادل خارج شود چهار مورد را ذکر کنید. جهش – رانش – شارش ژن – آمیزش غیر تصادفی – انتخاب طبیعی	۹۰/۱۰	۱
۵۴	نقش جهش چیست؟ جهش، با افزودن دگره‌های جدید، خزانه ژن را غنی‌تر می‌کند و گوناگونی را افزایش می‌دهد.	۹۰/۱۲	۰/۲۵
۵۴	برای جمله مقابل یک دلیل علمی بنویسید. «جهش، گوناگونی را افزایش می‌دهد.» جهش با افزودن دگره‌های جدید (۵/۰)، خزانه ژن را غنی‌تر می‌کند. (۵/۰)	۱۴۰۳/۱۰	۰/۵

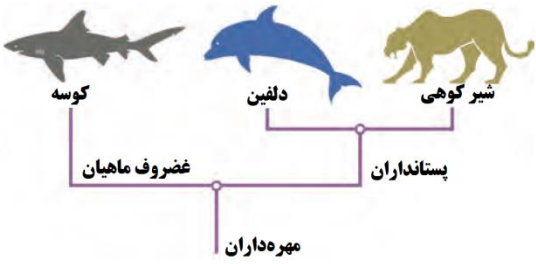
۶۰ ۵۴ ۵۴	در جدول زیر موارد مربوط به یکدیگر را بنویسید. (موارد ستون (الف) با یکی از موارد ستون (ب) مربوط می‌باشد).	
	(الف)	(ب)
	(الف) در گونه‌زایی دگر میهنی متوقف می‌شود	(۱) انتخاب طبیعی
	(ب) مقاوم شدن باکتری‌ها به پادزیست	(۲) جهش
	(ج) غنی‌تر شدن خزانه ژنی جمعیت گل مغربی	(۳) شارش ژن
		(۴) آمیزش غیر تصادفی
	(الف) ۳ (شارش ژن) (ب) ۱ (انتخاب طبیعی) (ج) ۲ (جهش)	
۵۵	شکل زیر کدام عامل برهم زننده تعادل جمعیت را نشان می‌دهد؟	رانش دگره‌ای
		
۵۵	به فرآیندی که باعث تغییر فراوانی دگره‌ای بر اثر رویدادهای تصادفی می‌شود، می‌گویند. رانش دگره‌ای	۹۸/۳- ۱۴۰۰/۶
۵۵	در کدام عامل برهم زننده تعادل جمعیت‌ها، رویدادهای تصادفی نقش دارند؟	۹۹/۳
۵۵	در کدام یک از عوامل برهم زننده تعادل در جمعیت، حوادثی نظیر زلزله و سیل و نظایر آن نقش دارند؟ رانش دگره‌ای	۱۴۰۳/۵
۵۵	شارش ژن را تعریف کنید. وقتی افرادی از یک جمعیت به جمعیت دیگری مهاجرت می‌کنند، در واقع تعدادی از آلل‌های جمعیت مبدأ را به جمعیت مقصد وارد می‌کنند.	۹۱/۴
۵۵	وقتی افرادی از یک جمعیت به جمعیت دیگری مهاجرت می‌کنند، در واقع تعدادی از آلل‌های جمعیت مبدأ را به جمعیت مقصد وارد می‌کنند. به این پدیده، چه می‌گویند؟ شارش ژن	۹۰/۱۲
۵۵	در چه صورت با شارش ژن، خزانه ژن دو جمعیت به هم شبیه می‌شود؟ اگر بین دو جمعیت، شارش ژن به طور پیوسته (۰/۲۵) و دوسویه ادامه یابد، (۰/۲۵) سرانجام خزانه ژن دو جمعیت به هم شبیه می‌شود.	۹۹/۳
۵۵	برای برقرار ماندن تعادل در جمعیتی، باید در آن جمعیت، مهاجرت صورت (بگیرد - نگیرد).	۹۳/۶
۵۵	برای آن که جمعیتی در حال تعادل باشد، لازم است آمیزش‌ها در آن (تصادفی - غیر تصادفی) باشند. تصادفی	۹۸/۶
۵۵	کدام یک از عوامل برهم زننده تعادل جمعیت افراد سازگارتر با محیط را برمی‌گزیند و از فراوانی دگره‌ای می‌کاهد؟ انتخاب طبیعی	۱۴۰۰/۱۰
۵۵ ۵۴	جهش و انتخاب طبیعی چه اثری بر گوناگونی افراد در یک جمعیت دارند؟ جهش باعث افزایش گوناگونی می‌شود (۰/۲۵) انتخاب طبیعی گوناگونی را کاهش می‌دهد. (۰/۲۵)	۱۴۰۲/۳
۵۵	در مورد عوامل برهم زننده تعادل ژنی جمعیت به پرسش‌های زیر پاسخ دهید. (الف) اثرگذاری کدام عامل به اندازه جمعیت وابسته است؟ (ب) فراوانی نسبی ژن نمودها توسط چه نوع آمیزشی (تصادفی یا غیر تصادفی) تغییر می‌کند؟	۱۴۰۲/۱۰
۵۵	در مورد عواملی که جمعیت را از تعادل ژنی خارج می‌کنند، به پرسش‌های زیر پاسخ دهید. (الف) عاملی که باعث کاهش گوناگونی و افزایش سازگاری با محیط می‌شود، چیست؟ انتخاب طبیعی (ب) عاملی که می‌تواند در شرایطی، خزانه ژنی دو جمعیت را به هم شبیه سازد، چیست؟ شارش ژن (در صورت اشاره به شارش دو سویه نیز نمره تعلق بگیرد).	۱۴۰۳/۳
صفحه	تداوم گوناگونی در جمعیت‌ها : ۱- گوناگونی دگره‌ای در گامت‌ها ۲- نوترکیبی ۳- اهمیت ناخالص‌ها	
۵۵	دو ساز و کار نام ببرید که با وجود انتخاب طبیعی در جمعیت‌هایی با تولید مثل جنسی، باعث تداوم گوناگونی در جمعیت شوند؟ گوناگونی دگره‌ای در گامت‌ها، نوترکیبی و اهمیت ناخالص‌ها (ذکر دو مورد)	۱۴۰۲/۱۰

۵۵	۱۴۰۳/۳	در تولید مثل جنسی، چه عاملی تعیین می کند هر گامت کدام یک از فام تن ها را به نسل بعد منتقل کند؟ آرایش چهار تایی ها (تترادها) (۰/۲۵) در کاستمان (میوز) (۰/۲۵)
۵۶	۰/۵	کراسینگ اور را تعریف کنید. مبادله قطعاتی بین کروماتید های غیر خواهری، در میوز ۱، هنگام جفت شدن کروموزوم های همتا و ایجاد تتراد
۵۶	۹۶/۶	مبادله قطعاتی بین کروماتید های غیر خواهری، در میوز ۱، هنگام جفت شدن کروموزوم های همتا و ایجاد تتراد، به کراسینگ اور معروف است.
۵۶	۰/۲۵	در چلیپایی شدن (کراسینگ اور)، قطعه ای از فام تن بین فامینک های (خواهری - غیر خواهری) مبادله می شود. غیر خواهری
۵۶	۱۴۰۰/۶	در چلیپایی شدن [کراسینگ اور] اگر قطعات مبادله شده حاوی دگره های (مشابه - متفاوت) باشند نو ترکیبی ایجاد می شود. متفاوت
۵۶	۱۴۰۳/۳	در فرایند چلیپایی شدن یا کراسینگ اور، اگر قطعات مبادله شده حاوی دگره های (متفاوتی - یکسانی) باشند، ترکیب جدیدی از دگره ها در فامینک های غیر خواهری به وجود نمی آید. یکسانی
۵۶	۱۴۰۱/۱۰	در چه صورتی پدیده چلیپایی شدن (کراسینگ اور)، باعث ایجاد فامینک های (کروماتیدهای) نو ترکیب می شود؟ اگر قطعات مبادله شده حاوی دگره های متفاوتی باشند.
۵۶	۹۱/۳	ژنوتیپ و گامت های نو ترکیب افراد حاصل از آمیزش دو فرد با ژنوتیپ های $AABB \times aabb$ را بنویسید. ژنوتیپ: $AABb$ - گامت های نو ترکیب: aB و Ab
۵۶	۸۸/۱۰ صبح	در فردی با ژنوتیپ $AaBb$ ، ژن های A و b روی یک کروموزوم قرار دارند، پس از انجام کراسینگ اور در میوز، ژنوتیپ گامت های نو ترکیب فرد، چه خواهد بود؟ گامت های نو ترکیب: aB و Ab
۵۶	۱۴۰۲/۳	انواع گامت های نو ترکیب فردی با ژن نمود $AaBb$ پس از چلیپایی شدن (کراسینگ اور) را بنویسید. A و B روی یک کروموزوم قرار دارند aB و Ab
۵۶	۱۴۰۲/۶	با توجه به شکل زیر، در صورت رخ دادن پدیده چلیپایی شدن (کراسینگ اور) بین فامینک های (کروماتیدهای) غیر خواهری حاوی دگره های A و a ، گامت های نو ترکیب دارای چه دگره هایی خواهند بود؟ Ba و ba 
۵۶	۱۴۰۳/۵	با توجه به شکل زیر، در صورت رخ دادن پدیده چلیپایی شدن (کراسینگ اور) بین فامینک های (کروماتیدهای) غیر خواهری حاوی دگره های E و e ، گامت های نو ترکیب دارای چه دگره هایی خواهند بود؟ DE و de (اگر علاوه بر گامت های نو ترکیب، به گامت های والد اشاره شده بود به هیچ کدام از آنها نمره تعلق نمی گیرد) 
۵۶	۴۰۴/۳	شکل زیر پدیده چلیپایی شدن (کراسینگ اور) بین فامینک های (کروماتیدهای) غیر خواهری را نشان می دهد. گامت های نو ترکیب دارای چه دگره (ال) هایی خواهند بود؟ abD و Abd 
۵۶	۱۴۰۰/۱۰	افراد مبتلا به بیماری کم خونی ناشی از گویچه های قرمز داسی شکل، ژن نمود دارند. $Hb^S Hb^S$
۵۶	۹۹/۳	کدام ژن نمود بیماری کم خونی داسی شکل، به بیماری مالاریا مقاوم است؟ $Hb^A Hb^S$
۵۶	۹۸-۶ ۱۴۰۱/۳	گویچه های قرمز افرادی با ژن نمود (ژنوتیپ) ناخالص $Hb^A Hb^S$ چه هنگامی داسی شکل می شوند؟ فقط هنگامی داسی شکل می شوند که مقدار اکسیژن محیط کم باشد.
۵۶	۱۴۰۲/۶	اگر گویچه قرمز فردی فقط در مقدار کم اکسیژن محیط، داسی شکل شود، این فرد در برابر بیماری مقاوم است. مالاریا

۵۶	در مناطقی که شیوع مالاریا بالا است، کدام یک از موارد زیر نسبت به مالاریا مقاومند؟ الف) افراد ناخالص از نظر کم خونی داسی شکل ب) افراد سالم (خالص) از نظر کم خونی داسی شکل	پاسخ: الف	۹۰/۶	۰/۲۵
۵۶	با مطالعه توزیع بیماری کم خونی داسی شکل در جهان، فراوانی دگره Hb^S در چه مناطقی بسیار بیشتر از سایر مناطق است؟	در مناطقی که مالاریا شایع است.	۹۹-۰/۶ ۱۴۰۱/۶	۰/۲۵
۵۶	در مناطق مالاریا خیز، افراد با ژنوتیپ $(Hb^A Hb^S - Hb^A Hb^S)$ نسبت به مالاریا مقاومند.	$Hb^A Hb^S$	۹۳/۶	۰/۲۵
۵۶	وجود چه دگره‌ای، باعث بقای جمعیت انسان در مناطق مالاریا خیز نسبت به سایر مناطق می‌شود؟	Hb^S	۹۸/۱۰	۰/۲۵
۵۶و ۳۹	عامل بیماری کم خونی وابسته به گلبول‌های قرمز داسی شکل، الی بارز است یا نهفته؟	نهفته	۹۵-۱۰ ۹۳/۱۰	۰/۲۵

گفتار ۳

صفحه	تغییر در گونه ها :														
	۱- سنگواره ها ۲- تشریح مقایسه ای ۳- مطالعات مولکولی														
۵۷	شواهد تغییر گونه ها را فقط نام ببرید . (سه مورد)	سنگواره ها - تشریح مقایسه ای - مطالعات مولکولی													
۵۷	حشراتی که در رزین های گیاهان به دام افتاده اند، کدامیک از شواهد تغییر گونه ها را نشان می دهند؟	سنگواره ها													
۵۸	اندام یا ساختارهای همتا را تعریف کنید. اندام هایی را که طرح ساختاری آنها یکسان است با این که کار متفاوتی دارند.	۹۹/۹۸-۳/۶ خارج عصر													
۵۸	اندام هایی که طرح ساختاری آن ها یکسان است و کار متفاوتی دارند، چه نامیده می شوند؟	اندام ها یا ساختار های همتا ۸۸/۱۰-عصر- ۹۷/۱۰													
۵۸	دلفین با (شیر کوهی - کوسه) خویشاوندی نزدیک تری دارد، بنابراین در یک گروه قرار می گیرند.	شیر کوهی ۹۹/۶													
۵۸	در مقایسه گونه های شیر کوهی و کوسه در تراز ژنگان، دناى کدام گونه شباهت بیشتری با دناى دلفین دارد؟	شیر کوهی ۱۴۰۳/۳													
۵۸	ساختار آنالوگ را تعریف کنید. ساختارهایی را که کار یکسان (۰/۲۵) اما طرح متفاوت دارند. (۰/۲۵)	۹۸/۳													
۵۸	بال خفاش و بال ملخ نسبت به همدیگر ساختار هستند.	آنالوگ ۱۴۰۴/۵													
۵۸	به ساختارهایی که نشان می دهند، برای پاسخ به یک نیاز، جانداران به روش های مختلفی سازش پیدا کرده اند، چه می گویند؟	آنالوگ ۹۹/۹۸-۶/۱۰													
۵۸	کدام یک از ساختارهای ذکر شده در تشریح مقایسه ای، نشان می دهد که جاندار برای پاسخ به یک نیاز به روش های مختلفی سازش پیدا کرده است؟	آنالوگ ۴۰۴/۳													
۵۹	اندام وستیجیال را تعریف کنید. ساختارهایی که در یک عده بسیار کارآمد هستند اما در عده دیگر، کوچک یا ساده یا ضعیف شده یا فاقد کار خاصی باشند.	۸۹/۹۰-۱۲/۶													
۵۹	اندام های وستیجیال در جانداران، نشان دهنده چیست؟	نشان دهنده تغییر گونه هاست . ۹۳/۳													
۵۹	ساختاری که در یک جاندار نسبت به جاندار دیگر کوچک تر شده یا فاقد نقش مشخص است چه نامیده می شود؟ (همولوگ - وستیجیال)	وستیجیال ۹۰/۴													
۵۹	یک مثال برای ساختارهای وستیجیال بنویسید.	بقایای پا در لگن مار پیتون ۹۹/۳													
۵۹	شکل ۱۲: بقایای پا در لگن مار پیتون نشان دهنده چه نوع ساختارهایی است؟	وستیجیال ۹۷/۱۰													
۵۸ ۵۹	در جدول زیر، هر یک از عبارت های ستون «الف» با یکی از موارد ستون «ب» ارتباط دارند. آنها را پیدا کنید.	۹۹/۱۰													
		<table><tr><td>الف) ۱</td><td>ب) ۲</td><td>ج) ۱</td></tr><tr><td>الف) رد پای تغییر گونه ها</td><td>۱- ساختارهای همتا</td><td></td></tr><tr><td>ب) کار یکسان و طرح ساختاری متفاوت</td><td>۲- ساختارهای آنالوگ</td><td></td></tr><tr><td>ج) طرح ساختاری یکسان و کار متفاوت</td><td>۳- ساختارهای وستیجیال</td><td></td></tr></table>		الف) ۱	ب) ۲	ج) ۱	الف) رد پای تغییر گونه ها	۱- ساختارهای همتا		ب) کار یکسان و طرح ساختاری متفاوت	۲- ساختارهای آنالوگ		ج) طرح ساختاری یکسان و کار متفاوت	۳- ساختارهای وستیجیال	
الف) ۱	ب) ۲	ج) ۱													
الف) رد پای تغییر گونه ها	۱- ساختارهای همتا														
ب) کار یکسان و طرح ساختاری متفاوت	۲- ساختارهای آنالوگ														
ج) طرح ساختاری یکسان و کار متفاوت	۳- ساختارهای وستیجیال														
۵۸	در جدول زیر هر یک از موارد ستون «الف» با یکی از عبارت های ستون «ب» ارتباط منطقی دارد. ارتباط بین هر یک را پیدا کنید و در برگه پاسخ نامه بنویسید. (یکی از عبارت های ستون «ب» اضافه است)	۱۴۰۱/۶													
		<table><tr><td>ستون «الف»</td><td>ستون «ب»</td></tr></table>		ستون «الف»	ستون «ب»										
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
۵۹	هر چه بین دناى دو جاندار شباهت بیشتری وجود داشته باشد، نزدیک تری دارند.	۱۴۰۲/۳	۰/۲۵	خویشاوندی (به نیای مشترک هم نمره تعلق گیرد)
۵۹	یکی از شواهد تغییر گونه‌ها مطالعات مولکولی است، کاربرد آن علاوه بر تشخیص خویشاوندی چیست؟	۱۴۰۳/۱۰	۰/۲۵	پی بردن به تاریخچه تغییر گونه‌ها
۵۸	بین کدام جانوران مشخص شده در تصویر زیر، بیشترین توالی‌های حفظ شده در ساختار دنا مشاهده می‌شود؟	۱۴۰۴/۵	۰/۵	
۵۹	شیر کوهی و دلفین			
گونه‌زایی:				
۱- دگر میه‌نی: علت آن جدایی جغرافیایی				
۲- هم میه‌نی: مثال پیدایش گیاهان پلی‌پلوئیدی (مثل گیاه گل مغربی ۲۸ کروموزومی) علت پیدایش گیاهان پلی‌پلوئیدی: خطای میوزی				
۶۰	تعریف ارنست مایر از گونه برای چه جاندارانی کاربرد دارد؟	۱۴۰۱/۶	۰/۲۵	برای جاندارانی کاربرد دارد که تولید مثل جنسی دارند.
۶۰	ارنست مایر، مفهوم گونه‌ی زنده را چگونه پیشنهاد کرد؟	۹۰/۱۲	۱/۲۵	گونه در زیست شناسی به جاندارانی گفته می‌شود (۰/۲۵) که می‌توانند در طبیعت با هم آمیزش کنند (۰/۲۵) و زاده‌های زیست (۰/۲۵) و زایا (۰/۲۵) به وجود آورند ولی نمی‌توانند با جانداران دیگر آمیزش موفقیت آمیز داشته باشند. (۰/۲۵)
۶۰	منظور از آمیزش موفقیت آمیز آمیزشی است که به تولید زاده‌های زیست و منجر می‌شود.	۱۴۰۰/۳	۰/۲۵	زایا
۶۰	آمیزش موفقیت آمیز، آمیزشی است که به تولید زاده‌های و زایا منجر می‌شود.	۱۴۰۱/۳	۰/۲۵	زیست
۶۰	در چه صورت خزانه‌ی ژنی افراد یک گونه از یکدیگر جدا و احتمال تشکیل گونه‌ی جدید فراهم می‌شود؟	۱۴۰۳/۳	۰/۲۵	ایجاد جدایی تولیدمثلی
۶۰	منظور از جدایی تولیدمثلی چیست؟	۹۹/۳ خارج صبح	۰/۵	منظور از جدایی تولیدمثلی، عواملی است که مانع آمیزش بعضی از افراد یک گونه با بعضی دیگر از افراد همان گونه می‌شوند.
۶۰	انواع گونه‌زایی را نام ببرید.	۹۹/۶	۰/۵	گونه‌زایی دگر میه‌نی و هم میه‌نی
۶۰	گونه‌زایی هم میه‌نی و دگر میه‌نی را از نظر جدایی جغرافیایی با یکدیگر مقایسه کنید.	۱۴۰۰/۳	۰/۵	گونه‌زایی دگر میه‌نی در آن جدایی جغرافیایی رخ می‌دهد و گونه‌زایی هم میه‌نی در آن جدایی جغرافیایی رخ نمی‌دهد.
۶۰	گونه‌زایی دگر میه‌نی را تعریف کنید.	۹۱/۴	۰/۵	در آن جدایی جغرافیایی رخ می‌دهد.
۶۰	در کدام گونه‌زایی، جدایی جغرافیایی رخ می‌دهد؟	۹۸-۹۸-۶/۳ ۹۸/۱۰	۰/۲۵	دگر میه‌نی
۶۰	برای وقوع گونه‌زایی دگر میه‌نی، کدام یک از عوامل برهم زننده‌ی تعادل ژنی متوقف می‌شود؟	۱۴۰۲/۶	۰/۲۵	شارش ژن
۶۰	نوعی عامل برهم زننده‌ی تعادل ژنی جمعیت که در گونه‌زایی دگر میه‌نی متوقف می‌شود، است.	۴۰۴/۳	۰/۲۵	شارش ژن
۶۰	در گونه‌زایی دگر میه‌نی، وقوع چه پدیده‌هایی باعث ایجاد و افزایش تفاوت بین دو جمعیت می‌شوند؟ (یک مورد)	۱۴۰۱/۱۰	۰/۲۵	جهش، نوترکیبی، انتخاب طبیعی و رانش ژن (در جمعیت جدا شده کوچک)
۶۰	رانش ژن در گونه‌زایی (دگر میه‌نی - هم میه‌نی) در جمعیت‌های کوچک اثر دارد.	۱۴۰۲/۳	۰/۲۵	دگر میه‌نی
۶۰	در ارتباط با سازوکارهای گونه‌زایی، گونه‌زایی به تدریج اتفاق می‌افتد.	۱۴۰۲/۱۰	۰/۲۵	دگر میه‌نی
۶۱	آشکارترین نمونه گونه‌زایی هم میه‌نی را بنویسید.	۹۴/۶	۰/۲۵	پیدایش گیاهان پلی‌پلوئید
۶۱	چه عاملی باعث ایجاد گیاهان چندلادی (پلی‌پلوئیدی) می‌شود؟	۹۸/۱۰	۰/۲۵	خطای میوزی

گیاهان چندلادی بر اثر خطای ایجاد می شوند.	میوزی	۱۴۰۰/۶	۰/۲۵	۶۱
در گیاه گل مغربی دلیل پدید آمدن حالت تتراپلوئیدی (۲۸ کروموزومی) چیست؟ بر اثر خطای میوزی (۰/۲۵) و پدیده ی جدا نشدن کروموزوم ها در میوز (۰/۲۵) ایجاد می شوند .		۹۵/۶	۰/۵	۶۱
پیدایش گیاهان چند لادی (پلی پلوئیدی) ، مثال خوبی از گونه زایی است.	هم میهنی	۱۰/۱۲-۹۰-۹۲ ۱۰/۳-۹۹/۹۷ عصر-۱۴۰۰/۳	۰/۲۵	۶۱
جدا نشدن فام تن ها (کروموزوم ها) در کدام مرحله از کاستمان (تقسیم اول یا تقسیم دوم)، قطعاً موجب تشکیل گامت هایی با عدد فام تنی غیر طبیعی می شود؟ تقسیم اول کاستمان (میوز ۱) (به تقسیم دوم هم نمره تعلق بگیرد)		۱۴۰۳/۳	۰/۲۵	۶۱
جدا نشدن فام تن ها در (تقسیم اول - تقسیم دوم) کاستمان، می تواند به تشکیل گامت هایی با عدد فام تنی طبیعی منجر شود.	تقسیم دوم	۱۴۰۱/۱۰	۰/۲۵	۶۱
گیاه گل مغربی به طور طبیعی (دیپلوئید) دارای چند کروموزوم است؟	۱۴	۹۳/۳	۰/۲۵	۶۱
اگر گل مغربی غیر طبیعی میوز انجام دهد، گامت های آن چه تفاوتی با گامت های گیاه طبیعی دارند؟ گامت های گل مغربی غیر طبیعی 2n کروموزومی می شوند.		۸۹/۱۲	۰/۲۵	۶۱
اگر گیاه گل مغربی دیپلوئید طبیعی با یک گیاه تتراپلوئید آمیزش انجام دهد ، نتیجه آن چیست؟ تخم های حاصل تریپلوئید (3n) خواهند شد. (۰/۲۵) گیاه تریپلوئید حاصل از نمو این تخم ، نازاست. (۰/۲۵)		۹۳/۳	۰/۵	۶۱
در تحقیقات هوگو دووری یاخته حاصل از آمیزش گیاه 2n و 4n برای هر صفت تک جایگاهی چند دگره دارد؟ سه تا		۱۴۰۳/۱۰	۰/۲۵	۶۱
چگونه می توان از گیاه تتراپلوئیدی حاصل، دودمانی از گیاهان تتراپلوئیدی پدید آورد؟ شرح دهید. اگر گیاه چارلاد بتواند خودلقاحی انجام دهد، (۰/۲۵) یا در نزدیکی آن گیاه چارلاد مشابه دیگری وجود داشته باشد، یاخته تخم 4n خواهد بود (۰/۲۵) و گیاهی که از آن ایجاد می شود، قادر به میوز بوده، بنابراین زیاست. (۰/۲۵)		۸۸/۱۰ عصر	۰/۲۵	۶۱
در گیاه گل مغربی چارلاد (تتراپلوئید) (4n) در چه صورت یاخته تخم حاصل از آمیزش 4n خواهد بود؟ خودلقاحی انجام دهد. (۰/۲۵) یا در نزدیکی آن گیاه چارلاد مشابه دیگری وجود داشته باشد. (۰/۲۵)		۴۰۴/۳	۰/۵	۶۱
چرا از خودلقاحی گل مغربی چارلاد (تتراپلوئید) (4n)، گیاهی زایا ایجاد می شود؟ یاخته تخم (4n) خواهد بود و گیاهی که از آن ایجاد می شود، قادر به میوز بوده، بنابراین زیاست.		۹۹/۶	۰/۵	۶۱
چرا گیاه گل مغربی 4n، یک گونه جدید محسوب می شود؟ زیرا این گیاه، با جمعیت نیایی خود که 2n بودند نمی تواند آمیزش کند		۱۴۰۰/۶	۰/۵	۶۱
چرا گیاه گل مغربی چارلاد (تتراپلوئید) (4n) به گونه جدید تعلق دارد؟ با جمعیت نیایی (۰/۲۵) خود نمی تواند آمیزش کند. (۰/۲۵)		۱۴۰۳/۵	۰/۵	۶۱

صفحه	گفتار ۱	درست یا نادرست		
۴۸	تغییر ماندگار در نوکلئوتیدهای اسیدهای نوکلئیک را جهش می نامند.		۱۴۰۳/۳	غ
۴۸	در جهش جانشینی یک نوکلئوتید یک ژن با نوع دیگر عوض می شود.		۹۴/۶	ص
۴۹	جهش جانشینی همیشه باعث تغییر در توالی آمینواسیدها می شود.		۹۹/۱۰	غ
۴۹	جهش جانشینی همیشه باعث تغییر در توالی آمینواسیدها نمی شود.		۱۴۰۰/۱۰	ص
۴۹ و ۴۸	کم خونی ناشی از گلوبول های قرمز داسی شکل، یک جهش کوچک از نوع جانشینی است.		۸۹/۱۰	ص
۴۹	جهش های اضافه و حذف، الزاماً به تغییر چارچوب خواندن می انجامند.		۹۹/۶	غ
۵۰	فعالیت ۱: جهش حذف از نوع کوچک، می تواند باعث افزایش طول رشته پلی پپتید شود.		۱۴۰۳/۱۰	ص
۵۱	در جهش مضاعف شدگی، تشکیل و شکستن پیوند فسفودی استر مشاهده می شود.		۱۴۰۴/۵	ص
۵۱	ژنوم سلول یوکاریوتی، عبارت است از کل محتوای DNA هسته ای.		۸۸/۱۰ صبح	غ
۵۱	ژنوم هسته ای انسان از ۲۲ کروموزوم غیر جنسی و دو کروموزوم جنسی X و Y تشکیل شده است.		۹۴/۱۰	ص
۵۱	در ژنگان (ژنوم) هسته ای افراد مبتلا به نشانگان داون، سه نسخه از فام تن (کروموزوم) ۲۱ وجود دارد.		۱۴۰۲/۳	غ
۵۱	اگر جهش در ژن آنزیمی در جایی دور از جایگاه فعال رخ دهد، احتمال تغییر در عملکرد آنزیم کم یا حتی صفر است.		۱۴۰۲/۱۰	غ
۵۱ و ۵۲	بنزوپیرن همانند سدیم نیتريت موجود در کالباس، به ترکیباتی تبدیل می شود که قابلیت سرطان زایی دارند.		۴۰۴/۳	غ

گفتار ۲

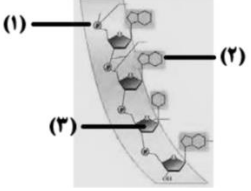
علت مقاوم شدن باکتری ها به پادزیست ها (آنتی بیوتیک ها)، انتخاب طبیعی است.	ص	۹۸/۳	
---	---	------	--

غ	۹۴/۳	خزانه ژنی شامل مجموع همه آلل‌های موجود در همه جایگاه‌های ژنی سلول‌های جنسی افراد یک جمعیت است.	۵۴
ص	۹۸/۶	جهش، با افزودن دگره‌های جدید، خزانه ژن را غنی‌تر می‌کند و گوناگونی را افزایش می‌دهد.	۵۴
غ	۹۷/۱۰ ۹۹/۳ خارج صبح	هر چه اندازه یک جمعیت بزرگ‌تر باشد، رانش دگره‌ای (اللی) اثر بیشتری دارد.	۵۵
غ	۱۴۰۱/۶	رانش دگره‌ای همانند انتخاب طبیعی فراوانی دگره‌ها (الل‌ها) را تغییر می‌دهد و به سازش می‌انجامد.	۵۵
ص	۸۸/۱۰ عصر	شارش ژن از عوامل برهم زننده تعادل است.	۵۵
غ	۹۹/۳ خارج عصر ۱۴۰۰/۳	برای آن که جمعیتی در حال تعادل باشد، لازم است آمیزش‌ها در آن غیر تصادفی باشند.	۵۵
ص	۱۴۰۱/۱۰	در نتیجه انتخاب طبیعی، تفاوت‌های فردی و گوناگونی جمعیت کاهش می‌یابد.	۵۵
ص	۹۶/۳	اگر دو ژن روی یک کروموزوم قرار داشته باشد باز هم انتظار نوترکیبی داریم.	۵۶

کفتار ۳

غ	۱۴۰۳/۵	دست انسان و باله دلفین مثال‌هایی از ساختارهای آنالوگ هستند.	۵۸
ص	۱۴۰۰/۶	در گونه‌زایی دگرمیهنی، جدایی جغرافیایی رخ می‌دهد.	۶۰
غ	۹۰/۱۰	برای پیدایش گیاهان پلی‌پلوئید که منجر به گونه‌زایی می‌شود، جدایی جغرافیایی لازم است.	۶۱
غ	۹۹/۳	گیاه گل مغربی سه‌لاد (تریپلوئید) (3n) یک گیاه زیستا و زایا است.	۶۱

گفتار ۱

صفحه	تنفس یاخته ای		
۶۴	نام کامل ATP که شکل رایج و قابل استفاده انرژی در یاخته ها است، را بنویسید .	آدنوزین تری فسفات	۰/۲۵
۶۴	شکل رایج و قابل استفاده انرژی در یاخته ها، مولکول است .	آدنوزین تری فسفات یا ATP	۰/۲۵
۴، ۵، ۶۴	شکل زیر بخشی از رشته نوکلئیک اسید را نشان می دهد که مطالعات چارگاف روی آن صورت گرفت. با توجه به آن پرسش زیر را پاسخ دهید. آیا قند موجود در نوکلئوتیدهای این رشته با قند موجود در ساختار ATP یکسان است؟ خیر		۰/۲۵
۶۴	در مولکول ATP، باز آلی آدنین و قند پنج کربنه ریبوز را با هم می نامند .	آدنوزین	۰/۲۵
۶۴	با افزوده شدن یک فسفات به آدنوزین چه مولکولی تشکیل می شود ؟	AMP یا آدنوزین مونوفسفات	۰/۲۵
۶۴	با اضافه شدن یک گروه فسفات به آدنوزین مولکول نوکلئوتید ساخته می شود.	آدنوزین مونوفسفات یا AMP	۰/۲۵
۶۴	دو راه تولید ATP در سلول ها را بنویسید . ۱- ساخته شدن ATP در سطح پیش ماده ۲- ساخته شدن اکسایشی ATP ۳- ساخته شدن نوری ATP		۰/۵
۶۴	یکی از روش های ساخته شدن ATP، است که در سبزدیسه انجام می شود .	ساخته شدن نوری	۰/۲۵
۶۴	در مورد ATP و روش های ساخته شدن آن به پرسش های زیر پاسخ دهید. الف) این مولکول با از دست دادن دو فسفات، به عنوان واحد سازنده مولکول دنا می تواند استفاده شود یا رنا؟ ب) در این مولکول، باز آلی آدنین با حلقه چند ضلعی خود به قند متصل شده است؟ پنج ضلعی		۰/۵
۶۴ و ۶۵	مفهوم عبارت «راه تولید ATP در سطح پیش ماده» در تنفس سلولی چیست؟ برداشته شدن گروه فسفات (۰/۲۵) از یک ترکیب فسفات دار (پیش ماده) (۰/۲۵) و افزودن آن به ADP (۰/۲۵) است.		۰/۷۵
۶۵	روش ساخته شدن ATP به کمک کراتین فسفات، ساخته شدن است .	در سطح پیش ماده	۰/۲۵
۶۵	نمونه ای از ساخته شدن ATP در سطح پیش ماده، در ماهیچه ها دیده می شود. در این نمونه نام پیش ماده چیست؟ کراتین فسفات		۰/۲۵
۶۵	یکی از راه های تأمین ATP در ماهیچه ها، برداشت فسفات از مولکول و انتقال آن به ADP است. کراتین فسفات		۰/۲۵
۶۵	در مورد روش های ساخته شدن ATP به پرسش های زیر پاسخ دهید. الف) در روش ساخته شدن ATP در سطح پیش ماده، مولکول پیش ماده چیست ؟ ب) ساخته شدن اکسایشی ATP در کدام قسمت یاخته انجام می شود ؟ راکیزه (میتوکندری)		۰/۵
۶۵	در ساخته شدن ATP، از یون فسفات و انرژی حاصل از انتقال الکترون ها در راکیزه استفاده می شود. اکسایشی		۰/۲۵
صفحه	اولین مرحله تنفس سلولی : گلیکولیز		
۶۶	قند کافت (گلیکولیز) به چه معناست و در کجا انجام می شود؟	تجزیه گلوکز - در ماده زمینه سیتوپلاسم	۰/۵
۶۶	گلیکولیز، مرحله ی هوازی تنفس را تشکیل می دهد یا بی هوازی؟	بی هوازی	۰/۲۵
۶۶	اولین مرحله تنفس یاخته ای، و به معنی تجزیه گلوکز است .	گلیکولیز	۰/۲۵
۶۶	اولین مرحله تنفس سلولی در کدام بخش سلول رخ می دهد؟	سیتوپلاسم	۰/۲۵
۶۶	در یاخته یوکاریوتی محل انجام قند کافت (گلیکولیز) کجا است؟	ماده زمینه سیتوپلاسم	۰/۲۵
۶۶	گلوکز در کدام مرحله از فرآیند تنفس سلولی به دو مولکول پیرووات تبدیل می شود ؟	گلیکولیز	۰/۲۵
۶۶	انرژی فعال سازی اولین مرحله قند کافت (گلیکولیز) از کجا تأمین می شود؟	ATP یا آدنوزین تری فسفات	۰/۲۵
۶۶	کدام یک از اتفاقات زیر در مرحله اول گلیکولیز انجام می شود ؟ ۱) انتقال دو گروه فسفات از دو مولکول ATP به یک مولکول گلوکز ۲) شکسته شدن ترکیب دو فسفات به دو مولکول سه کربن فسفات دار	گزینه ۱	۰/۲۵

		(۳) تبدیل هر مولکول سه کربنه به پیرووات (۴) انتقال یک گروه فسفات به مولکول سه کربنه فسفات دار	
۰/۲۵	۱۴۰۱/۳	فروکتوز دو فسفات	۶۶
۰/۲۵	۱۴۰۳/۳	در قندکافت [گلیکولیز]، از گلوکز و ATP، چه قندی ایجاد می شود؟	۶۶
۰/۲۵	۱۴۰۳/۵	در فرایند قندکافت یا گلیکولیز، مولکول (گلوکز - فروکتوز فسفات) دارای سطح انرژی بالاتری است. فروکتوز فسفات	۶۶
۰/۲۵	۱۴۰۳/۵	بر اساس شکل کتاب درسی، در طی مراحل قندکافت (گلیکولیز)، کدام مولکول حاصل از تجزیه گلوکز اکسید می شود؟ قندفسفات یا قند سه کربنی فسفات	۶۶
۰/۲۵	۴۰۴/۳	در فرایند قندکافت، مولکولی که اکسید می شود (قند فسفات - اسید دو فسفات) است. قندفسفات	۶۶
۰/۵	۱۴۰۲/۳	بر اساس مراحل قندکافت (گلیکولیز) در کتاب درسی، مولکولی که اکسایش می باید، چه نام دارد؟ به چه مولکولی تبدیل می شود؟ قند سه کربنی فسفات یا قندفسفات - اسید دوفسفات یا اسید سه کربنی	۶۶
۰/۲۵	۱۴۰۰/۱۰	واکنش تبدیل NAD^+ به NADH از نوع (کاهشی - اکسایشی) است. کاهشی	۶۶
۰/۲۵	۹۶/۳	در ضمن شکسته شدن گلوکز تعدادی از اتم های هیدروژن آن، به کدام گیرنده الکترونی منتقل می شود؟ NAD^+	۶۶
۰/۲۵	۹۹/۳	مولکول حامل الکترون که در قندکافت تشکیل می شود، ($NADH - FADH_2$) است. $NADH$	۶۶
۰/۲۵	۹۵/۳	نام اسید ۳ کربنه حاصل از گلیکولیز چیست؟ پیروویک اسید	۶۶
۰/۷۵	۸۹/۱۲	در مرحله ی بی هوازی تنفس سلولی (گلیکولیز) چه موادی تولید می شوند؟ $ATP - NADH$ - پیرووات	۶۶
۰/۷۵	۹۳/۶	محصولات گلیکولیز را نام ببرید. $ATP - NADH$ - پیرووات	۶۶
۰/۵	۱۴۰۱/۳	فعالیت ۱: ساخته شدن ATP در قندکافت با کدام روش انجام می شود؟ به روش ساخته شدن در سطح پیش ماده	۶۶
۰/۲۵	۱۴۰۴/۵	ساخته شدن ATP به کمک کراتین فسفات (همانند - برخلاف) ساخته شدن ATP در قندکافت، به روش ساخته شدن در سطح پیش ماده است. همانند	۶۶ و ۶۵
۰/۵	۱۴۰۱/۱۰	شکل زیر مراحل قندکافت (گلیکولیز) را نشان می دهد. با توجه به شکل به سؤالات زیر پاسخ دهید. الف) در کدام مرحله NAD^+ کاهش می یابد؟ مرحله ۳ ب) نام مولکول «الف» چیست؟ اسید دو فسفات	۶۶
		میتوکندری مقصد پیرووات	صفحه
۰/۵	۹۰/۳	در سلول های یوکاریوت، مرحله دوم تنفس هوازی در کدام بخش این سلول ها انجام می شود؟ میتوکندری	67
۰/۲۵	۹۷/۹۵-۶/۱۰	در چه صورت پیرووات حاصل از گلیکولیز به میتوکندری وارد می شود؟ وجود اکسیژن	67
۰/۲۵	۹۳/۳	در مرحله دوم تنفس سلولی، حضور کدام ماده تعیین کننده ادامه فرآیند در مسیر زنجیره انتقال الکترون، در میتوکندری است؟ اکسیژن	67
۰/۲۵	۹۶/۶	در کدام بخش از سلول ماهیچه، در حضور اکسیژن، از پیرووات و گیرنده های الکترونی برای ساختن مقادیر فراوانی ATP استفاده می شود؟ میتوکندری	67
۰/۵	۱۴۰۳/۱۰	علت نادرستی جمله زیر را شرح دهید.	67

		«فضای درونی راکیزه توسط غشای چین خورده احاطه شده است.» فضای درون راکیزه به بخش داخلی و بیرونی تقسیم می شود (۰/۲۵) و فقط بخش داخلی توسط غشای چین خورده احاطه شده است. (۰/۲۵)	
۰/۵	۱۴۰۱/۱۰	چرا راکیزه (میتوکندری) می تواند پروتئین سازی را انجام دهد؟ راکیزه (میتوکندری) دناى مستقل از هسته (۰/۲۵) و رِناَتَن مخصوص به خود را دارد (۰/۲۵)	67
۰/۵	۱۴۰۰/۹۹-۶/۱۰	چرا راکیزه (میتوکندری) برای انجام نقش خود در تنفس یاخته ای نمی تواند مستقل از هسته عمل کند؟ راکیزه برای انجام نقش خود در تنفس یاخته ای به پروتئین هایی وابسته است که ژن های آن ها در هسته قرار دارند و به وسیله رِناَتَن های سیتوپلاسمی ساخته می شوند .	67
		دومین مرحله تنفس سلولی : داخل میتوکندری الف) اکسایش پیرووات	صفحه
۰/۲۵	۹۹/۳-خارج صبح	پیرووات حاصل از قند کافت با چه روشی وارد راکیزه می شود؟ انتقال فعال	۶۸
۰/۲۵	۱۴۰۰/۳	پیرووات حاصل از قند کافت از طریق (انتقال فعال - انتشار تسهیل شده) وارد راکیزه [میتوکندری] می شود. انتقال فعال	۶۸
۰/۲۵	۱۴۰۳/۵-۹۹/۹۵-۱۰/۳	اولین کربن دی اکسید در کدام مرحله از تنفس یاخته ای آزاد می شود؟ اکسایش پیرووات	۶۸
۰/۲۵	۱۴۰۳/۱۰	در تنفس یاخته ای هوازی، کدام مولکول، اولین CO ₂ را تولید می کند؟ پیرووات	۶۸
۰/۵	۹۱/۳/۶	پیرووات حاصل از گلیکولیز در صورت وجود اکسیژن وارد می شود ، و در آن جا به یک ترکیب میتوکندری - دو کربنی به نام بنیان استیل تبدیل می شود .	۶۸
۰/۲۵	۱۴۰۱/۳	در اکسایش پیرووات، در هنگام تشکیل بنیان استیل کدام مولکول حامل الکترون به وجود می آید؟ NADH (به NADH و H ⁺ نیز نمره تعلق می گیرد.)	۶۸
۰/۵	۹۸/۶	طی فرایند تبدیل پیرووات به بنیان استیل چه مولکول هایی تشکیل می شوند؟ NADH - CO ₂	۶۸
۰/۲۵	۹۹/۹۸-۶/۳	پیرووات در راکیزه (میتوکندری) یک کربن دی اکسید از دست می دهد و به تبدیل می شود. بنیان استیل	۶۸
۰/۲۵	۹۶/۱۰	پیرووات حاصل از گلیکولیز در صورت وجود اکسیژن و ورود به میتوکندری ها به چه ترکیبی تبدیل می شود؟ بنیان استیل	۶۸
۰/۲۵	۱۴۰۰/۱۰	حاصل اکسایش پیرووات کدام ماده است؟ بنیان استیل	۶۸
۰/۲۵	۸۷/۲	بنیان استیل، ماده ای چند کربنی است؟ ۲ کربنی	۶۸
۰/۵	۹۰/۳	برای تولید استیل کوآنزیم A علاوه بر کوآنزیم A، به چه مواد دیگری نیاز است؟ پیرووات - NAD ⁺	۶۸
۰/۲۵	۱۴۰۱/۱۰	نام مجموعه واکنش های آنزیمی که در آن استیل کوآنزیم A اکسایش می یابد، چیست؟ چرخه کربس	۶۸
۰/۵	۱۴۰۳/۳	با توجه به شکل، به پرسش های زیر پاسخ دهید. الف) محل انجام این واکنش در کدام بخش از راکیزه (میتوکندری) است؟ بخش داخلی [یا فضای درونی یا ماتریکس] راکیزه (میتوکندری) ب) عدد اکسایش اتم کربن در بنیان استیل نسبت به پیرووات کاهش یافته است یا افزایش؟ افزایش	۶۸

گفتار ۲

		ب) چرخه کربس	صفحه
۰/۵	۹۹/۳	در تنفس هوازی، چه فرایندهایی علاوه بر قند کافت (گلیکولیز) باید انجام شوند، تا مولکول گلوکز به مولکول های CO ₂ تجزیه شود؟ اکسایش پیرووات و چرخه کربس	۶۹
۰/۲۵	۹۳/۳	درون میتوکندری ها کدام واکنش زیر زودتر انجام می شود؟ ۱- تشکیل استیل کوآنزیم A ۲- تبدیل پیرووات به بنیان استیل ۳- تشکیل مولکول شش کربنی	۶۹
۰/۲۵	۹۸/۶	در چه مرحله ای از تنفس یاخته ای FADH ₂ ساخته می شود؟ چرخه کربس	۶۹
۰/۲۵	۱۴۰۲/۶	محل تشکیل FADH ₂ در کدام قسمت راکیزه (میتوکندری) است؟ بخش داخلی راکیزه	۶۹
۰/۲۵	۱۴۰۳/۱۰	در اولین مرحله چرخه کربس، (CO ₂ - کوآنزیم A) آزاد می شود. کوآنزیم A	۶۹

۶۹	در اولین مرحله از چرخه کربس، کدام بخش از استیل کوآنزیم A در واکنش شرکت نمی کند؟ کوآنزیم A یا CoA	۱۴۰۳/۵	۰/۲۵
۶۹	در چرخه کربس ضمن ترکیب استیل کوآنزیم A با مولکولی چهار کربنی، کدام مولکول جدا و کدام مولکول ایجاد می شود؟ کوآنزیم A جدا و مولکول ۶ کربنی ایجاد می شود.	۹۷/۱۰	۰/۵
۶۹	در چرخه کربس ضمن ترکیب یک استیل کوآنزیم A با مولکولی چهار کربنی، چند مولکول CO ₂ آزاد می شود؟ صفر (هیچ CO ₂ آزاد نمی شود)	۹۹/۳ خارج عصر	۰/۲۵
۶۹	چرخه کربس با ورود کدام مولکول آغاز می شود؟ استیل کوآنزیم A	۹۷/۶	۰/۲۵
۶۹	چرخه کربس با حضور کدام ماده شروع می شود؟ (پیرووات - مولکول ۴ کربنی) مولکول ۴ کربنی	۹۱/۳/۲۷	۰/۲۵
۶۹	چرخه کربس چگونه آغاز می شود؟ (یا: چرخه کربس با انجام کدام واکنش شروع می شود؟) (یا: در چرخه کربس، مولکول شش کربنی، از ترکیب کدام مولکول ها تولید می شود؟) (یا: چرخه کربس با ترکیب کدام مولکول ها شروع می شود؟) (یا: در مرحله ۱ چرخه کربس کدام مولکول ها با یکدیگر ترکیب می شوند؟)	۸۹/۱۰ ۹۰/۶ ۹۱/۱۰ ۹۵/۱۰ ۹۷/۳	۰/۵
۶۹	در چرخه کربس، چگونه مولکولی شش کربنی ایجاد می شود؟ در این چرخه، ضمن ترکیب استیل کوآنزیم A (۰/۲۵) با مولکولی چهار کربنی (۰/۲۵) کوآنزیم A جدا و مولکولی شش کربنی ایجاد می شود. (۰/۲۵)	۹۹/۶	۰/۵
۶۹	محصول مرحله ۱ چرخه کربس چند کربنی است؟ ۶ کربنی	۹۲/۳	۰/۲۵
۶۹	در چرخه کربس، کربن های بنیان استیل در نهایت به چه ماده ای تبدیل می شود؟ کربن دی اکسید	۸۹/۲	۰/۲۵
۶۹	طی واکنش های متفاوت چرخه کربس، چه مولکول گازی آزاد و چه مولکولی بازسازی می شود؟ CO ₂ - مولکول چهار کربنی	۹۸/۱۰	۰/۵
۶۹	طی واکنش های (زنجیره انتقال الکترون - چرخه کربس) مولکول NADH به وجود می آید. چرخه کربس	۹۹/۱۰	۰/۲۵
۶۹	پس از تشکیل مولکول شش کربنی در ادامه چرخه کربس، با انجام مجموعه ای از واکنش های آنزیمی و طی مراحل مختلف مولکول کربن دی اکسید آزاد می شود. دو	۹۷/۶	۰/۲۵
۶۹	در طی واکنش های متفاوتی که در چرخه کربس رخ می دهد، چند اتم کربن به صورت مولکول CO ₂ آزاد می شود؟ دو	۱۴۰۰/۱۰	۰/۲۵
۶۹	ترکیب نوکلئوتیددار که فقط در چرخه کربس ساخته می شود، است. FADH ₂	۱۴۰۳/۳	۰/۲۵
۶۹	انرژی حاصل از تجزیه مولکول گلوکز در قند کافت و چرخه کربس، صرف ساخته شدن کدام ملکول های حامل الکترون می شود؟ NADH - FADH ₂	۱۴۰۰/۳	۰/۵
۷۱ و ۶۹	در باره مراحل مختلف تنفس یاخته ای هوازی (قند کافت - اکسایش پیرووات - کربس) به پرسش های زیر پاسخ دهید. (الف) در کدام مرحله بیشترین مقدار کربن دی اکسید (CO ₂) آزاد می شود؟ کربس (ب) در کدام مرحله ترکیب سه کربنی دیده نمی شود؟ کربس (ج) کدام یک از حامل های الکترون در تمام مراحل ایجاد می شود؟ NADH	۴۰۴/۳	۰/۷۵
صفحه	(ج) زنجیره انتقال الکترون		
۶۹	در تنفس هوازی الکترون های کدام مولکول ها از زنجیره ای انتقال الکترون می گذرد، تا در نهایت ATP ساخته می شود؟ (نام ببرید) FADH ₂ - NADH	۹۱/۳/۲۷	۰/۵
۶۹	در زنجیره ای انتقال الکترون میتوکندری، الکترون های کدام مولکول ها از زنجیره می گذرند؟ FADH ₂ - NADH	۹۲/۳	۰/۵
۶۹	مولکول های حامل الکترون تولید شده در تنفس یاخته ای هوازی را بنویسید. FADH ₂ و NADH	۱۴۰۱/۶	۰/۵
۶۹	در مورد زنجیره انتقال الکترون در راکیزه (میتوکندری) به پرسش های زیر پاسخ دهید. (الف) این زنجیره در کدام بخش راکیزه قرار دارد؟ (ب) عملکرد این زنجیره به الکترون های پرا انرژی کدام فراورده های چرخه کربس وابسته است؟ FADH ₂ - NADH	۱۴۰۰/۱۰	۰/۷۵
۶۹	زنجیره ای انتقال الکترون سلول های یوکاریوتی، در کدام بخش از سلول قرار دارد؟ غشای داخلی میتوکندری	۹۳/۶	۰/۵
۶۹	زنجیره ای انتقال الکترون سلول های یوکاریوتی در کدام بخش میتوکندری قرار دارد؟ غشای داخلی	۹۴-۹۰-۳۲/۸۹-۱۰/۴ ۹۸/۹۷-۳/۶	۰/۲۵
۶۹	در سلول پوششی روده، زنجیره ای انتقال الکترون در میتوکندری قرار دارد. ۱- غشای خارجی ۲- بخش داخلی ۳- غشای داخلی ۴- فضای میان دو غشای داخلی و خارجی	۹۵/۱۰	۰/۲۵

۰/۵	۴۰۴/۳	مشخص کنید هر یک از موارد زیر مربوط به زنجیره انتقال الکترون در غشای داخلی راکیزه (میتوکندری) است یا غشای تیلاکوئید؟ الف) اکسایش مولکول‌های حامل الکترون راکیزه (میتوکندری) ب) تجزیه مولکول آب غشای تیلاکوئید (مربوط به فصل ۶) ج) تعداد پمپ‌های پروتون بیشتر راکیزه (میتوکندری)	۷۰ ۸۳ ۷۰
۰/۷۵	۱۴۰۳/۳	شکل زیر، زنجیره انتقال الکترون را در راکیزه نشان می‌دهد. با توجه به شکل، به پرسش‌های زیر پاسخ دهید. الف) کدام پروتئین یا پروتئین‌های غشایی، دریافت کنندۀ الکترون‌های پُرانرژی هر دو نوع ناقل الکترون هستند؟ (ذکر شماره) شماره ۲ و ۳ ب) کدام پروتئین یا پروتئین‌های غشایی توسط سیانید می‌تواند مهار شود؟ (ذکر شماره) شماره ۳	۷۰ ۷۰ و ۷۰
۰/۷۵	۱۴۰۱/۳	شکل مقابل مربوط به زنجیره انتقال الکترون در راکیزه [میتوکندری] است. الف) پروتون‌ها (H^+) در چند محل از زنجیره انتقال الکترون پمپ می‌شوند؟ سه محل ب) مجموعه پروتئینی که با شماره ۱ مشخص شده است، چیست؟ آنزیم ATP ساز ج) شماره ۲ مربوط به کدام یک از فضاها راکیزه است؟ فضای بین دو غشا	۷۰
۰/۲۵	۹۳/۳	در زنجیره انتقال الکترون، هنگام عبور یون‌های هیدروژن از طریق نوعی پروتئین، به بخش درونی میتوکندری، کدام مولکول ساخته می‌شود؟ ATP	۷۰
۱	۹۸/۱۰	دلیل تمایل یون‌های هیدروژن به بخش درونی میتوکندری چیست؟ انرژی الکترون‌هایی که از زنجیره غشای داخلی میتوکندری در سلول‌های یوکاریوتی می‌گذرد سبب تلمبه کردن یون‌های هیدروژن از بخش داخلی میتوکندری به بخش خارجی آن می‌شود و شیب غلظتی را بین دو سوی غشا ایجاد می‌کند.	۷۰
۰/۲۵	۱۴۰۳/۵	تراکم پروتون (H^+) در کدام بخشی از راکیزه بیشتر است؟ فضای بین دو غشا	۷۰
۰/۲۵	۱۴۰۲/۳	در زنجیره انتقال الکترون راکیزه، به دنبال پمپ کردن پروتون‌ها، pH کدام قسمت آن کاهش می‌یابد؟ فضای بین دو غشا	۷۰
۰/۲۵	۹۱/۹۴-۳/۳	در زنجیره انتقال الکترون تنفس هوازی، آخرین پذیرنده الکترون، مولکول می‌باشد. اکسیژن	۷۰
۰/۲۵	۹۰/۸۷-۱۲/۲	در زنجیره انتقال الکترون میتوکندری ها، کدام ماده نقش آخرین پذیرنده الکترونی را بر عهده دارد؟ اکسیژن	۷۰
۰/۲۵	۱۴۰۰/۳	یون‌های اکسید ایجاد شده در زنجیره انتقال الکترون در راکیزه (میتوکندری)، برای تشکیل چه مولکولی استفاده می‌شوند؟ آب	۷۰
۰/۲۵	۹۶/۳	شکل ۸: محل تشکیل مولکول آب در کدام بخش از زنجیره انتقال الکترون می‌باشد؟ انتهای زنجیره	۷۰
۰/۲۵	۱۴۰۲/۱۰	در زنجیره انتقال الکترون، عامل افزایش دهنده غلظت H^+ در فضای بین دو غشای راکیزه (میتوکندری) را نام ببرید. فعالیت پمپ‌ها	۷۰
۰/۲۵	۱۴۰۱/۹۹-۳/۶	شکل ۸: در زنجیره انتقال الکترون در میتوکندری، پروتون‌ها در چند محل از بخش داخلی به فضای بین دو غشا پمپ می‌شوند؟ سه محل	۷۰
۰/۲۵	۱۴۰۴/۵	شکل ۸: حامل الکترونی که الکترون‌های آن از هر سه پمپ زنجیره انتقال الکترون راکیزه عبور می‌کند، چه نام دارد؟ $NADH$	۷۰

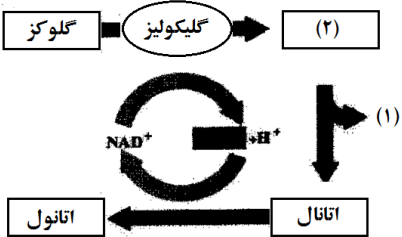
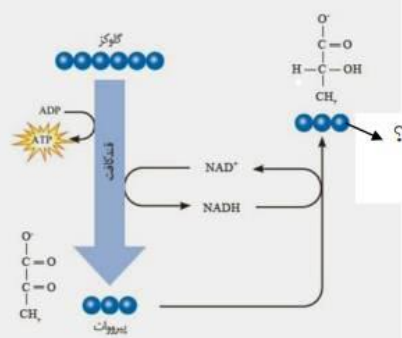
۷۰	شکل ۸: در زنجیره انتقال الکترون راکیزه، الکترون‌های پرانرژی $FADH_2$ ، انرژی لازم برای (سه - دو) پمپ پروتون را فراهم می‌کنند.	۱۴۰۲/۳	۰/۲۵
۷۰	شکل ۸: الکترون‌های پر انرژی $FADH_2$ ، از اولین پروتئین پمپ زنجیره انتقال الکترون راکیزه عبور (می‌کند-نمی‌کند).	۱۴۰۲/۶	۰/۲۵
۷۰	شکل ۸: بخش آنزیمی پروتئین ATP ساز در راکیزه (میتوکندری) قرار دارد. بخش داخلی (بستره یا ماتریکس)	۱۴۰۳/۵	۰/۲۵
۷۰	در زنجیره انتقال الکترون، تنها راه پیش روی پروتون‌ها برای برگشتن به بخش داخلی راکیزه چه پروتئینی است؟ (با: پروتون‌های فضای بین دو غشا راکیزه، توسط چه پروتئینی به بخش داخلی راکیزه برمی‌گردند؟) آنزیم ATP ساز	۹۹/۹۸-۳/۱۰ ۱۴۰۰/۳	۰/۲۵
۷۰	در زنجیره انتقال الکترون، بر چه اساسی پروتون‌های متراکم شده در فضای بین دو غشای راکیزه تمایل دارند به بخش داخلی برگردند؟	۹۹/۶	۰/۲۵
۷۰	در زنجیره انتقال الکترون، آنزیم ATP ساز با چه فرایند انتقالی انرژی مورد نیاز برای تشکیل ATP از ADP و فسفات را فراهم می‌کند؟	۱۴۰۲/۱۰	۰/۲۵
۷۰	چگونه انرژی مورد نیاز آنزیم ATP ساز، برای تشکیل ATP فراهم می‌شود؟ پروتون‌ها از کانالی که در این مجموعه قرار دارد، می‌گذرند و انرژی مورد نیاز برای تشکیل ATP از ADP و گروه فسفات فراهم می‌شود.	۱۴۰۱/۱۰	۰/۵
۷۰	آنزیم ATP ساز، انرژی مورد نیاز برای ترکیب ADP و گروه فسفات را چگونه فراهم می‌کند؟ پروتون‌ها (۰/۲۵) از کانالی که در این مجموعه قرار دارد، می‌گذرند (۰/۲۵) و انرژی مورد نیاز برای تشکیل ATP فراهم می‌شود.	۱۴۰۲/۶	۰/۵
۷۰	علت نادرستی جمله زیر را شرح دهید. «در راکیزه، همزمان با عبور الکترون از آنزیم ATP ساز، بخش موجود در غشای آن ATP را می‌سازد. پروتون‌ها (نه الکترون‌ها) (۰/۲۵) انرژی مورد نیاز برای تشکیل ATP را در بخش خارج از غشا فراهم می‌کنند. (۰/۲۵)»	۱۴۰۳/۱۰	۰/۵
۷۰	فعالیت ۲: با توجه به نقش غشای درونی راکیزه در تنفس یاخته ای، چین خورده بودن آن چه ارزشی برای یاخته دارد؟ چین خوردگی‌ها به افزایش سطح و در نتیجه امکان وجود بیشتر زنجیره های انتقال الکترون می‌انجامد و ATP بیشتری تولید می‌شود. (۰/۵)	۹۹/۳ داخل و خارج عصر- ۱۴۰۲/۱۰	۰/۵
۷۰	مربوط به فعالیت ۲: در تنفس یاخته‌ای هوازی، هر چه چین خوردگی غشای داخلی راکیزه بیشتر باشد تولید ATP (بیشتر - کمتر) می‌شود.	۱۴۰۳/۵	۰/۲۵
۷۱	در کدام مراحل تجزیه گلوکز، مولکول CO_2 و NADH تشکیل می‌شوند؟ اکسایش پیرووات - چرخه کربس	۱۴۰۲/۱۰	۰/۵
۷۲	مقدار ATP تولید شده در ازای تجزیه کامل گلوکز در بهترین شرایط در یاخته یوکاریوت، حداکثر چند ATP است؟ ۳۰ ATP	۹۹/۹۷-۳/۱۰	۰/۲۵
۷۲	اگر مقدار ATP در یاخته زیاد باشد، چگونه تولید ATP کم می‌شود؟ آنزیم‌های درگیر در قندکافت و چرخه کربس مهار می‌شوند تا تولید ATP کم شود.	۹۹/۳ خارج عصر	۰/۵
۷۲	اگر مقدار ATP در یاخته کم و ADP زیاد باشد، آنزیم‌های درگیر در قندکافت و چرخه کربس (مهار - فعال) می‌شوند. فعال	۱۴۰۱/۱۰	۰/۲۵
۷۲	یاخته‌های بدن انسان‌ها به طور معمول، انرژی مورد نیاز خود را از چه منابعی تأمین می‌کنند؟ گلوکز و ذخیره قندی کبد یا گلیکوژن	۱۴۰۱/۹۸-۶/۱۰	۰/۵
۷۲	فعالیت ۴: شاید دیده باشید که در دانه های خشک و بدون آب مانند نخود و لوبیا، حشرات و لارو آنها رشد و نمو می‌کنند. با توجه به اینکه این دانه ها خشک اند و تقریباً آبی ندارند، آب مورد نیاز این جانوران چگونه تأمین می‌شود؟ حشرات و لارو آنها با انجام تنفس یاخته ای در مرحله زنجیره انتقال الکترون، از آبی که تشکیل می‌شود نیاز خود را برطرف می‌کنند.	۱۴۰۲/۶	۰/۵
۷۲	تأثیر هر یک از موارد زیر بر واکنش‌های قندکافت چگونه است؟ (کاهش - افزایش) افزایش	۱۴۰۴/۵	۰/۵
۷۳	الف) کاهش ATP ب) کاهش میزان NAD^+ کاهش		
۷۰	در این پرسش عبارت‌هایی در مورد «از ماده به انرژی» آورده شده است. عبارت‌های مرتبط به هم را در دو ستون مشخص کنید. (یک مورد در ستون «ب» اضافه است).	۱۴۰۰/۶	۱
۶۹	الف) پذیرنده نهایی الکترون در زنجیره انتقال الکترون است. ب) یکی از مولکول‌های نوکلئوتیددار در چرخه کربس است.		
	«ستون الف» «ستون ب» ۱. گلوکز ۲. آنزیم ATP ساز		

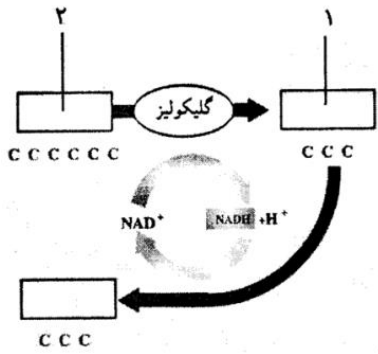
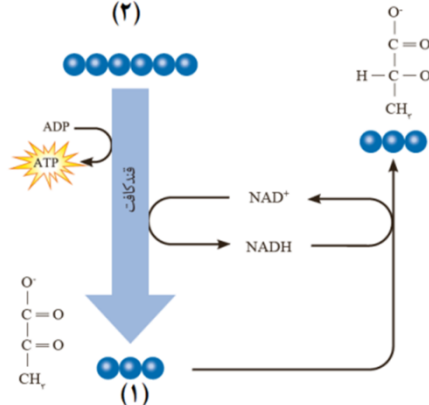
۷۰	ج) مجموعه پروتئینی که انرژی مورد نیاز برای تشکیل ATP از ADP و گروه فسفات را فراهم می‌کند.	۳. FADH ₂
	د) در ازای تجزیه کامل این مولکول در بهترین شرایط، حداکثر 30 ATP تولید می‌شود.	۴. اکسیژن مولکولی
		۵. آب
الف) ۴. اکسیژن مولکولی ب) ۳. FADH ₂ ج) ۲. آنزیم ATP ساز د) ۱. گلوکز		

گفتار ۳

صفحه	زیستن مستقل از اکسیژن		
۷۳	تخمیر الکلی و تخمیر انواعی از تخمیرند که در صنایع متفاوت از آنها بهره می‌بریم.	لاکتیکی	۹۹/۳
۷۳	نام مرحله مشترک بین تنفس یاخته‌ای هوازی و تخمیر چیست؟	گلیکولیز (قند کافت)	۹۸/۳
۷۳	مرحله مشترک بین تنفس هوازی و بی‌هوازی چیست؟	گلیکولیز	۹۹/۳
۷۳	در چه شرایطی در گیاهان و سلول‌های جانوری به مدت کوتاهی تنفس بی‌هوازی رخ می‌دهد؟	کمبود اکسیژن	۸۹/۱۰
۷۳	در نبود اکسیژن، مولکول NAD^+ با انجام کدام فرآیند بازسازی می‌شود؟	تخمیر	۹۰/۹۰-۱۲/۶
۷۳	در نبود اکسیژن با انجام تخمیر ($NADH - NAD^+$) بازسازی می‌شود.	NAD^+	۹۷/۶
۷۳	در تخمیر الکلی و لاکتیکی، برای تداوم قند کافت، ضروری است و اگر نباشد قند کافت متوقف می‌شود.	NAD^+	۹۹/۱۰
۷۳	برای تداوم قند کافت ($NADH - NAD^+$) ضروری است و اگر نباشد قند کافت متوقف می‌شود.	NAD^+	۱۴۰/۶
۷۳	در تخمیر، برای تداوم قند کافت (گلیکولیز) بازسازی چه مولکولی ضروری است؟	NAD^+	۱۴۰/۲/۶
۷۳	در فرایند تخمیر کدام ماده بازسازی می‌شود؟ ($NAD^+ - O_2$)	NAD^+	۹۱/۳
۷۳	در فرآیند تخمیر کدام ماده، تولید می‌شود؟	NAD^+	۹۷/۱۰
۷۳	تخمیر را تعریف کنید .	$NAD^+ - ۱$ $NADH - ۲$ $FADH_2 - ۳$ $FAD^+ - ۴$	۸۹/۶
۷۳	پاسخ کتاب پیش دانشگاهی: بازسازی NAD^+ با استفاده از یک پذیرنده آلی هیدروژن.		۸۹/۴
۷۳	پاسخ کتاب دوازدهم: تخمیر از روش های تأمین انرژی در شرایط کمبود یا نبود اکسیژن است که در انواعی از جانداران رخ می‌دهد.		۹۳/۳
۷۳	هدف نهایی از انجام تخمیر چیست؟	پاسخ کتاب پیش دانشگاهی: بازسازی NAD^+	۸۹/۴
۷۳	نقش تخمیر در تنفس سلولی را شرح دهید .		۹۳/۳
۷۳	پاسخ کتاب پیش دانشگاهی: تخمیر سبب تولید مجدد NAD^+ می‌شود، که برای ادامه روند تولید ATP در گلیکولیز و در غیاب O_2 ضروری است.		۹۳/۳

صفحه	تخمیر الکلی		
۷۳	با توجه به شکل به سؤالات زیر پاسخ دهید . الف) شکل مقابل چه نوع تخمیری را نشان می‌دهد؟ الکلی ب) نام ماده مشخص شده (۱) را بنویسید. اتانول	گلوکز ATP ADP گلیکولیز پیرووات NAD^+ $NADH$ CO_2 ۱ ۲ ۳ ۴	۹۸/۱۰

۰/۵	۸۹/۲	 درباره تنفس سلولی به پرسش زیر پاسخ دهید. در طرح مقابل هر شماره نام چه ماده‌ای است؟ ۱- CO_2 ۲- پیرووات	۷۳
۱	۹۶/۶	دو مرحله فرآیند تخمیر الکلی را بنویسید. پیرووات حاصل از گلیکولیز (قندکافت) با از دست دادن CO_2، به اتانال (۰/۲۵) تبدیل می‌شود. اتانال با گرفتن الکترون‌های $NADH$ (۰/۲۵) اتانول ایجاد می‌کند. (۰/۲۵)	۷۳
۰/۲۵	۹۹/۳ خارج عصر	در تخمیر الکلی، اتانال برای ایجاد اتانول از کدام مولکول الکترون می‌گیرد؟ $NADH$	۷۳
۰/۲۵	۴۰۴/۳	در نوعی تخمیر که باعث ورآمدن خمیر نان می‌شود، گیرنده الکترون‌های $NADH$ مولکول است. اتانال	۷۳
۰/۲۵	۹۵-۸۷-۶/۲ ۹۹/۳ خارج صبح	در کدام نوع تخمیر، CO_2 تولید می‌شود؟ الکلی	۷۳
۰/۲۵	۱۴۰۱/۳	در تخمیر الکلی، پیرووات حاصل از قندکافت، چگونه به اتانال تبدیل می‌شود؟ با از دست دادن CO_2	۷۳
۰/۵	۱۴۰۰/۹۹-۳/۶	در تخمیر الکلی، اتانال چگونه اتانول را ایجاد می‌کند؟ اتانال با گرفتن الکترون‌های $NADH$ اتانول را ایجاد می‌کند.	۷۳
		تخمیر لاکتیکی	صفحه
۰/۲۵	۹۹/۳ خارج صبح	در ماهیچه اسکلتی در شرایط اکسیژن ناکافی، پیرووات حاصل از قندکافت به (لاکتات-اتانول) تبدیل می‌شود. لاکتات	۷۴
۰/۲۵	۹۸/۹۸-۱۰/۶	در فعالیت شدید ماهیچه‌ها، اگر اکسیژن کافی نباشد، پیرووات به چه ماده‌ای تبدیل می‌شود؟ لاکتات	۷۴
۰/۲۵	۹۵/۹۴-۳/۱۰	پس از ورزش شدید تجمع کدام ماده در سلول‌های ماهیچه‌ای موجب درد ماهیچه‌ای می‌شود؟ لاکتات	۷۴
۰/۷۵	۹۱/۶	چرا در هنگام ورزش شدید دچار درد ماهیچه‌ای می‌شویم؟ (توضیح دهید) فعالیت شدید ماهیچه‌ها به اکسیژن فراوان نیاز دارد. اگر اکسیژن کافی نباشد، پیرووات حاصل از قندکافت وارد میتوکندری (راکیزه‌ها) نمی‌شود، بلکه با گرفتن الکترون‌های $NADH$ به لاکتات تبدیل می‌شود.	۷۴
۰/۵	۱۴۰۰/۶	در فعالیت شدید ماهیچه‌ها، اگر اکسیژن کافی نباشد، پیرووات حاصل از قندکافت چگونه به لاکتات تبدیل می‌شود؟ پیرووات حاصل از قندکافت وارد راکیزه نمی‌شود، بلکه با گرفتن الکترون‌های $NADH$ به لاکتات تبدیل می‌شود.	۷۴
۰/۵	۱۴۰۳/۵	در مورد تخمیر در یاخته‌های انسانی به پرسش‌های زیر پاسخ دهید. الف) در ماهیچه‌های اسکلتی در فعالیت شدید، چه نوع تخمیری می‌تواند صورت گیرد؟ لاکتیکی ب) در چه شرایطی این تخمیر انجام می‌شود؟ کمبود اکسیژن (تنفس بی‌هوازی)	۷۴
۰/۲۵	۹۲-۸۹-۳/۶ ۹۳/۱۰	هنگام ورزش شدید، پیرووات موجود در ماهیچه‌های بدن انسان در صورت کمبود اکسیژن به چه مولکولی تبدیل می‌شود؟ لاکتات	۷۴
۰/۲۵	۹۰/۳	به چه علت در نبود اکسیژن، زنجیره انتقال الکترون کارآمد نخواهد بود؟ چون آخرین پذیرنده الکترون (اکسیژن) در زنجیره انتقال الکترون وجود ندارد.	۷۴
۰/۲۵	۱۴۰۱/۳	گیرنده الکترون‌های $NADH$ در تخمیر لاکتیکی چه مولکولی است؟ پیرووات	۷۴
۰/۲۵	۱۴۰۱/۶	در تخمیر (الکلی - لاکتیکی)، پذیرنده الکترون‌های $NADH$ ، مولکول پیرووات است. لاکتیکی	۷۴
۰/۲۵	۱۴۰۲/۳	در تخمیر، آخرین پذیرنده الکترون، نوعی ماده آلی سه کربنی است. لاکتیکی	۷۴
۰/۲۵	۱۴۰۳/۱۰	در تخمیر لاکتیکی، مولکول کاهش می‌یابد. پیرووات	۷۴
۰/۵	۱۴۰۰/۱۰	با توجه به شکل به پرسش‌های زیر پاسخ دهید. الف) شکل مقابل چه نوع تخمیری را نشان می‌دهد؟ تخمیر لاکتیکی ب) نام ماده مشخص شده با علامت سؤال را بنویسید. لاکتات 	۷۴

۷۴	۹۲/۱۰	۰/۷۵	به پرسش های زیر در رابطه با شکل پاسخ دهید. الف) شکل زیر چه نوع تخمیری را نشان می دهد؟ لاکتیکی ب) شماره های ۱ و ۲ را نام گذاری کنید. ۱- پیرووات ۲- گلوکز   یا
۷۴	۹۵/۶	۰/۲۵	برای تولید انواعی از پنیر کدام روش تخمیر صورت می گیرد؟
۷۴	۹۶/۶	۰/۲۵	باکتری ها از کدام نوع تخمیر برای تولید ماست استفاده می کنند؟
۷۴	۱۴۰۲/۶	۰/۲۵	از نوعی تخمیر برای تولید خیارشور استفاده می شود که در این تخمیر، پیرووات به تبدیل می شود. لاکتات
۷۴	۹۷/۱۰ ۹۸/۹۸-۳/۶	۰/۵	فرایندهای زیر توسط کدام نوع تخمیر، ایجاد می شوند؟ ۱- ور آمدن خمیر نان : تخمیر الکلی ۲- تولید خیارشور : تخمیر لاکتیکی
صفحه			تخمیر در گیاهان
۷۴	۹۹/۳ خارج عصر	۰/۲۵	در مورد زیستن مستقل از اکسیژن، چرا الکل یا لاکتیک اسید باید از یاخته های گیاهی دور شوند؟
صفحه			سلامت بدن : آنتی اکسیدان
۷۵	۹۹/۳	۰/۵	چگونه امکان تشکیل رادیکال های آزاد از اکسیژن در فرایند تنفس هوازی وجود دارد؟ گاه پیش می آید که درصدی از اکسیژن ها وارد واکنش تشکیل آب نمی شوند، بلکه به صورت رادیکال آزاد درمی آیند .
۷۵	۱۴۰۱/۱۰	۰/۲۵	راکیزه ها (میتوکندری ها) برای مقابله با اثر سمی موادی مانند یون اکسید، به ترکیبات وابسته اند. پاداکسنده (آنتی اکسیدان)
۷۵	۹۸/۱۰	۰/۲۵	چرا خوردن میوه ها و سبزیجات در حفظ سلامتی بدن نقش دارند؟ این مواد غذایی دارای پاداکسنده هایی مانند کاروتنوئیدها هستند.
۷۵	۹۸/۶	۰/۵	کاروتنوئید موجود در میوه ها و سبزیجات چه نقشی در حفظ سلامت بدن دارند؟ کاروتنوئید در واکنش با رادیکال های آزاد (۰/۲۵) مانع از اثر تخریبی آن ها بر مولکول های زیستی و در نتیجه تخریب بافت های بدن می شوند. (۰/۲۵)
۷۹ و ۷۵	۴۰۴/۳	۰/۵	کدام رنگیزه موجود در غشای تیلاکوئید مانع اثرات تخریبی رادیکال های آزاد می شود؟ کاروتنوئیدها
۷۵	۱۴۰۱/۹۹-۶/۶	۰/۷۵	اگر در راکیزه ها (میتوکندری ها)، سرعت تشکیل رادیکال های آزاد از سرعت مبارزه با آنها بیشتر باشد، چه اتفاقی را پیش بینی می کنید؟ رادیکال های آزاد در راکیزه تجمع می یابند (۰/۲۵) و آن را تخریب می کنند (۰/۲۵)؛ در نتیجه، یاخته هم تخریب می شود. (۰/۲۵) یا رادیکال های آزاد برای جبران کمبود الکترونی خود به مولکول های سازنده یاخته و اجزای آن، حمله می کنند و باعث تخریب آن ها می شوند. (۰/۷۵)
۷۵	۱۴۰۲/۱۰	۰/۵	چرا رادیکال های آزاد به مولکول های سازنده یاخته و اجزای آن، حمله می کنند و باعث تخریب آن ها می شوند؟ برای جبران کمبود الکترونی خود
۷۵	۴۰۴/۳	۰/۵	چرا رادیکال های آزاد واکنش پذیری بالایی دارند؟ الکترون های جفت نشده دارند. (کمبود الکترون دارند)
۷۵	۹۸-۳ ۹۹/۳ خارج عصر	۰/۵	چه عواملی در عملکرد راکیزه در خنثی سازی رادیکال های آزاد مشکل ایجاد می کنند؟ الکل - انواعی از نقص های ژنی
۷۵	۹۷/۱۰	۰/۵	رادیکال های آزاد چگونه باعث بافت مردگی (نکروز) کبد می شوند؟

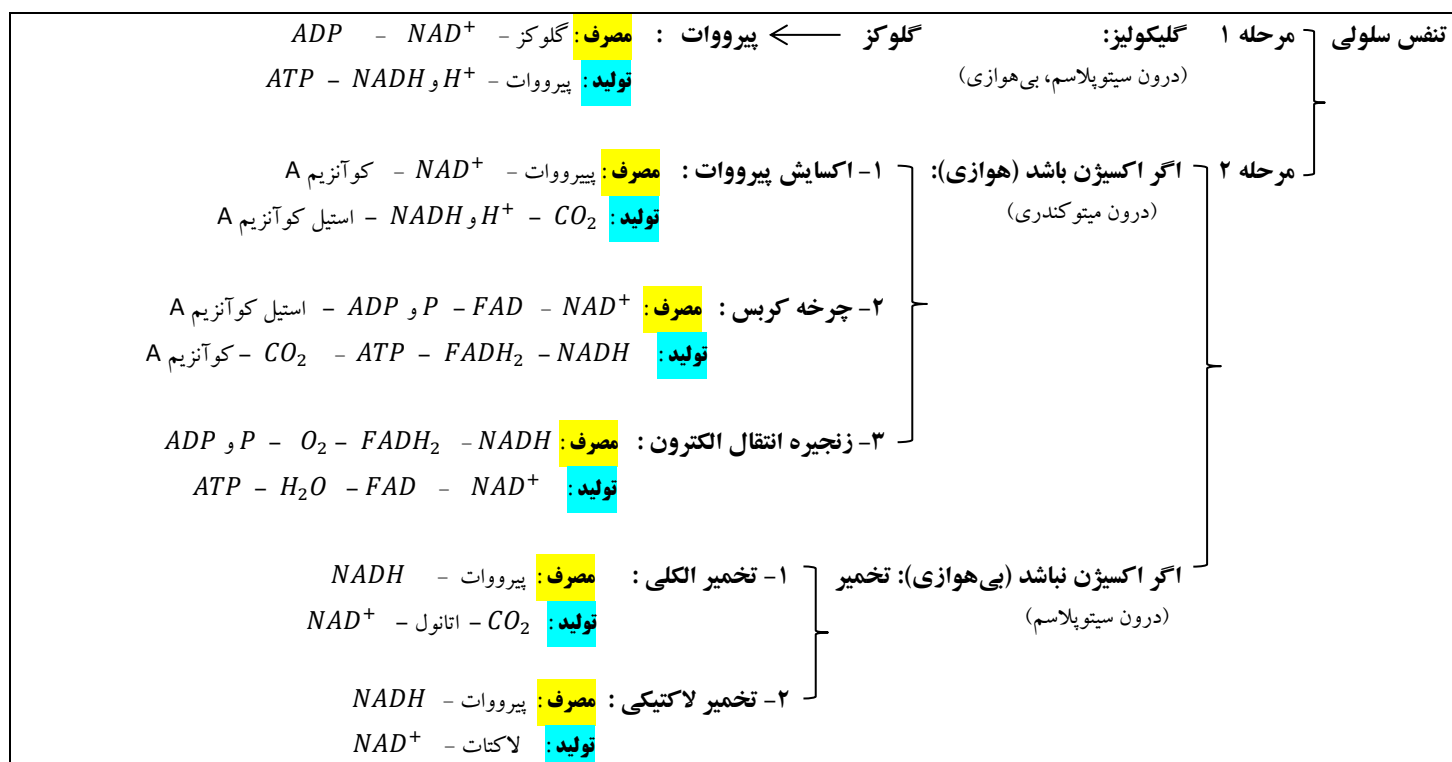
		رادیکال های آزاد با حمله به DNA راکیزه، سبب تخریب راکیزه و در نتیجه مرگ باخته های کبدی و بافت مردگی (نکروز) کبد می شوند.	
۷۵	۱۴۰۳/۳	چرا مصرف الکل و افزایش سرعت تشکیل رادیکال های آزاد، سبب مرگ باخته های کبدی می شود؟ رادیکال های آزاد با حمله به دنا ی راکیزه (۰/۲۵) سبب تخریب راکیزه (۰/۲۵) می شوند.	۰/۵
۷۵	۱۴۰۴/۵	مصرف مشروبات الکلی سرعت تشکیل رادیکال های آزاد از چه مولکولی در باخته های کبد را افزایش می دهد؟ اکسیژن یا O_2	۰/۲۵
۷۵	۹۹/۱۰	نقص ژنی چگونه باعث تشکیل رادیکال های آزاد می شود؟ گاه نقص در ژن های مربوط به پروتئین های زنجیره انتقال الکترون، به ساخته شدن پروتئین های معیوب می انجامد. راکیزه ای که این پروتئین های معیوب را داشته باشد در مبارزه با رادیکال های آزاد، عملکرد مناسبی ندارد.	۰/۵
۷۵	۱۴۰۲/۳	نقص کدام ژن ها، در عملکرد راکیزه برای خنثی سازی رادیکال های آزاد مشکل ایجاد می کند؟ ژن های مربوط به پروتئین های (۰/۲۵) زنجیره انتقال الکترون (۰/۲۵)	۰/۵
۷۶	۹۹/۳ خارج صبح ۹۹/۶ -	سیانید چگونه باعث توقف تنفس باخته ای می شود؟ سیانید واکنش نهایی مربوط به انتقال الکترون ها (۰/۲۵) به O_2 را مهار (۰/۲۵) و در نتیجه باعث توقف زنجیره انتقال الکترون می شود.	۰/۵
۷۶	۹۸/۶	یک ترکیب که با مهار انتقال الکترون به O_2 باعث توقف زنجیره انتقال الکترون می شود را بنویسید. سیانید- مونوکسید کربن	۰/۲۵
۷۶	۹۸/۳	مونواکسید کربن سبب توقف کدام واکنش زنجیره انتقال الکترون می شود؟ واکنش مربوط به انتقال الکترون ها به اکسیژن	۰/۲۵
۷۶	۱۴۰۲/۶	دود خارج شده از خودروها حاوی چه گازی است که باعث می شود ظرفیت حمل اکسیژن در خون کاهش یابد؟ مونواکسید کربن (CO)	۰/۲۵
۷۶	۱۴۰۳/۱۰	دو شکل اثرگذاری مونواکسید کربن بر تنفس باخته ای را بنویسید. ۱- کربن مونوکسید با اتصال به هموگلوبین مانع از اتصال اکسیژن به آن می شود. ۲- این گاز سبب توقف واکنش مربوط به انتقال الکترون ها به اکسیژن می شود.	۰/۵
۷۶ و ۵۱	۱۴۰۳/۵	دو ترکیب موجود در دود سیگار که باعث ایجاد جهش و توقف انتقال الکترون در راکیزه می شوند را به ترتیب نام ببرید. بنزوپیرن و مونوکسید کربن (ترتیب مهم است)	۰/۵
صفحه		گفتار ۱ صحیح یا نادرست	
۶۵	۹۸/۶	ساخته شدن ATP در زنجیره انتقال الکترون در راکیزه (میتوکندری)، از نوع ساخته شدن ATP در سطح پیش ماده است.	غ
۶۵ و ۶۶	۴۰۴/۳	روش ساخته شدن ATP در قندکافت (گلیکولیز) همانند روش ساخته شدن ATP به کمک کراتین فسفات است.	ص
۶۶	۱۴۰۰/۳	اولین مرحله تنفس باخته ای، قندکافت و به معنی تجزیه گلوکز است.	ص
۶۶	۱۴۰۳/۵	اولین مرحله از تنفس باخته ای هوازی و تخمیر در ماده زمینه سیتوپلاسم رخ می دهد.	ص
۶۶	۹۲/۱۰	فرآیند گلیکولیز درون ماده زمینه ای میتوکندری رخ می دهد.	غ
۶۶	۱۴۰۱/۶	تجزیه گلوکز در قندکافت، نه به صورت یک باره، بلکه به صورت مرحله ای انجام می شود.	ص
۶۶	۱۴۰۲/۱۰	تنها ترکیب کربن دار و بدون فسفات تولید شده در قندکافت (گلیکولیز)، پیرووات است.	ص
۶۷	۹۹/۳ خارج صبح	راکیزه (میتوکندری) برای ساخت پروتئین های مورد نیاز در تنفس باخته ای، به ژن های هسته ای نیز وابسته است.	ص
۶۷	۱۴۰۲/۶	ژن های سازنده بعضی پروتئین های مؤثر در تنفس باخته ای راکیزه، توسط رنابسپاراز ۲ و در هسته رونویسی می شوند.	ص
۶۷	۹۹/۳	راکیزه (میتوکندری) همراه با باخته و نیز مستقل از آن تقسیم می شود.	ص
۶۸	۹۸/۱۰	پیرووات از طریق انتشار وارد راکیزه (میتوکندری) می شود و در آنجا اکسایش می یابد.	غ

گفتار ۲

۶۹	۹۶/۳	به ازای هر مولکول استیل کوآنزیم A وارد شده به فرآیند چرخه کربس، ۳ مولکول CO_2 آزاد می شود.	غ
۶۹	۹۳/۶	زنجیره انتقال الکترون سلول های یوکاریوتی، در غشای داخلی میتوکندری ها قرار دارد.	ص
۷۰	۱۴۰۲/۳	شکل ۸: در زنجیره انتقال الکترون راکیزه (میتوکندری) تولید ATP و آب در بخش داخلی صورت می گیرد.	ص
۷۰	۱۴۰۳/۱۰	شکل ۸: در راکیزه، قسمت حجیم تر آنزیم ATP ساز می تواند انرژی فعال سازی نوعی واکنش سنتز آبدهی را کاهش دهد.	ص
۷۰	۱۴۰۴/۵	شکل ۸: در زنجیره انتقال الکترون راکیزه، مولکول آب در بخشی از آن ساخته می شود که غلظت H^+ بیشتر است.	غ
۷۲	۹۹/۱۰	اگر ATP زیاد باشد، آنزیم های درگیر در قندکافت و چرخه کربس مهار می شوند.	ص

گفتار ۳

ص	۱۴۰۱/۱۰	در فرایند تخمیر، راکیزه (میتوکندری) و در نتیجه زنجیره انتقال الکترون نقشی ندارند.	۷۳
غ	۹۳/۶	در تخمیر الکلی، نخست پیرووات با آزاد شدن CO_2 ، به ترکیبی سه کربنی تبدیل می‌شود.	۷۳
ص	۱۴۰۰/۱۰	در تخمیر الکلی، پیرووات حاصل از قندکافت ابتدا به اتانال تبدیل می‌شود.	۷۳
ص	۱۴۰۳/۳	مولکول پیرووات در فرایند تخمیر لاکتیکی همانند اتانال در تخمیر الکلی کاهش می‌یابد.	۷۴
غ	۹۴/۶	در فرایند تخمیر، باکتری‌ها از پذیرنده‌های آلی یکسانی برای بازسازی NAD^+ استفاده می‌کنند.	۷۴ و ۷۳
غ	۹۹/۶	تخمیر لاکتیکی همواره سبب فساد مواد غذایی می‌شود.	۷۴



در تنفس هوازی، مولکول‌های زیر در کدام مراحل تولید می‌شوند؟

ATP در سطح پیش ماده: گلیکولیز - چرخه کربس

$NADH$: گلیکولیز - اکسایش پیرووات - چرخه کربس

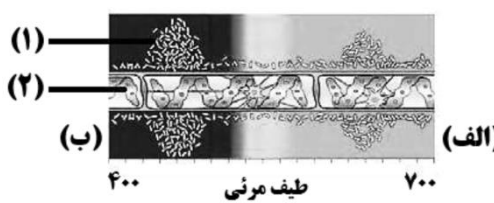
$FADH_2$: چرخه کربس

CO_2 : اکسایش پیرووات - چرخه کربس

انتقال H^+ از درون میتوکندری ← به فضای بین دو غشا: انرژی می خواهد (نکته مهم: از انرژی ATP استفاده نمی کند از انرژی الکترون های عبوری حاصل از تجزیه NADH و $FADH_2$ استفاده می کند) انتقال H^+ از فضای بین دو غشا ← به درون میتوکندری: انرژی نمی خواهد (بر اساس شیب غلظت است)					
تعداد کربن های هر کدام را بنویسید . گلوکز – فروکتوز فسفات – پیرووات – بنیان استیل – اتانال – اتانول – لاکتات یا لاکتیک اسید ۶ ۳ ۲ ۲ ۲ ۳					
سه مولکول ناقل (حامل) الکترون نام ببرید . $NADH - FADH_2 - NADPH$ (در فتوسنتز)					
از هر یک از موارد زیر چند CO_2 تولید می شود ؟ گلوکز – پیرووات – استیل کوآنزیم A – چرخه کربس ۶ ۳ ۲ ۲					
پیرووات در کجا اکسایش می یابد ؟ اگر اکسیژن باشد، پیرووات وارد میتوکندری می شود و اکسایش می یابد. پیرووات در کجا کاهش می یابد ؟ اگر اکسیژن نباشد، پیرووات در فرایند تخمیر در سیتوپلاسم کاهش می یابد.					

گیرنده الکترون (e^-)	دهنده الکترون (e^-)	
O_2 (معدنی)	$NADH$ و $FADH_2$ (آلی)	تنفس هوازی
اتانال: ۲ کربنی (آلی)	$NADH$ (آلی)	تخمیر الکلی
پیرووات: ۳ کربنی (آلی)	$NADH$ (آلی)	تخمیر لاکتیکی
$NADP^+$ (آلی)	H_2O (معدنی)	فتوسنتز

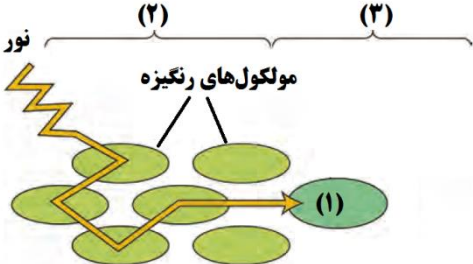
گفتار ۱

صفحه	فتوستنتز: تبدیل انرژی نور به انرژی شیمیایی		
۷۸	فرایندی که در آن با استفاده از نور خورشید، مولکول های آلی ساخته می شود نام دارد.	فتوستنتز	تیر ۸۷ ۰/۲۵
۷۸	چگونه می توان میزان فتوستنتز را در گیاهان اندازه گیری کرد؟ (دو مورد)	تعیین میزان CO_2 مصرف شده یا O_2 تولید شده	۱۴۰۳/۵ ۰/۵
صفحه	برگ ساختار تخصص یافته برای فتوستنتز		
۷۸	میانبرگ گیاهان دو لپه و تک لپه شامل یاخته های نرم آکنه است یا سخت آکنه ؟	پارانشیم (نرم آکنه)	۹۷/۱۰ ۰/۲۵
۷۸	یک تفاوت بین ساختار برگ تک لپه ای ها و دو لپه ای ها را بنویسید. 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) یا: در یاخته غلاف آوندی گیاه دو لپه کلروپلاست (سبز دیسه) وجود ندارد (۰/۲۵) ولی در یاخته غلاف آوندی گیاه تک لپه وجود دارد. (۰/۲۵)		۹۸/۱۰ ۰/۵
۷۸	شکل ۱: تفاوت یاخته غلاف آوندی در برگ گیاه تک لپه و دولپه را بنویسید. (یک مورد) یاخته غلاف آوندی در برگ گیاه دولپه فاقد سبز دیسه (کلروپلاست) است (۰/۲۵) ولی یاخته غلاف آوندی در برگ گیاه تک لپه سبز دیسه دارد. (۰/۲۵) اشاره به تفاوت شکل یاخته های غلاف آوندی در گیاه دولپه و تک لپه نیز صحیح می باشد.		۱۴۰۲/۳ ۰/۵
۷۸	شکل ۱: در برگ گیاهان دولپه، آوند آبکش به روپوست (رویی- زیرین) نزدیک تر است.	زیرین	۱۴۰۲/۱۰ ۰/۲۵
۷۹	در برگ گیاهان دولپه، یاخته های اسفنجی میانبرگ به سمت روپوست (رویی- زیرین) قرار دارند.	زیرین	۹۹/۱۰ ۰/۲۵
۷۹ و ۷۸	برگ گیاهان دولپه، نحوه قرار گرفتن یاخته های پارانشیمی نرده ای چگونه است؟ یاخته های نرده ای بعد از روپوست بالایی قرار دارند و به هم فشرده اند. (ذکر یک مورد کافی است)		۱۴۰۱/۳ ۰/۲۵
۷۹ و ۷۸	در میانبرگ گیاهان دولپه ای، یاخته های پارانشیمی (نرده ای - اسفنجی) بعد از روپوست رویی قرار دارند.	نرده ای	۱۴۰۱/۶ ۰/۲۵
صفحه	سبز دیسه (کلروپلاست)		
۷۹	ساختارهای غشایی و کیسه مانند و به هم متصل در فضای درون سبز دیسه (کلروپلاست) چه نام دارد؟	تیلاکوئید	۹۹/۹۱-۳/۱۰ ۰/۲۵
۷۹	در مورد تیلاکوئید کلروپلاست، به سؤالات زیر پاسخ دهید: الف) شکل آن ها چگونه است؟ کیسه مانند و به هم متصل ب) جنس این ساختارها از چیست؟ غشایی		۹۸/۱۰ ۰/۷۵
۷۹	چرا سبز دیسه [کلروپلاست] می تواند بعضی پروتئین های مورد نیاز خود را بسازد؟ زیرا بستره دارای دنا، رنا و رناتن است.		۱۴۰۱/۳ ۰/۷۵
صفحه	رنگیزه های فتوستنتز		
۷۹	علاوه بر سبزینه های (کلروفیل های) a و b، چه رنگیزه های فتوستنتزی دیگری در غشای تیلاکوئید قرار دارند؟ کاروتنوئیدها		۹۹/۹۸-۶/۳ ۰/۲۵
۷۹	کلروفیل بخش اعظم کدام نورها را جذب می کند؟ محدوده های بنفش-آبی و نارنجی-قرمز		۹۱/۳/۲۷ ۰/۵
۸۱	فعالیت ۳: شکل زیر آزمایش تشخیص نقش طول موج های نور مرئی در فتوستنتز را نشان می دهد. با توجه به شکل پرسش ها را پاسخ دهید.		۴۰۴/۳ ۰/۵
۲۳	الف) با ذکر شماره بیان کنید کدام جاندار از رنابسپاراز ۲ (RNA پلیمراز ۲) برای ساخت رنای پیک خود استفاده می کند؟ شماره ۲		
۷۹	ب) بیشترین طیف جذبی رنگیزه سبزینه b به «الف» نزدیک تر است یا «ب»؟ «ب» 		
۷۹	چنانچه در یک گیاه فرضی، فعالیت ژن های تولید کننده کاروتنوئیدها مهار شوند، جذب کدام بخش یا بخش های نور مرئی کاهش می یابند؟		۴۰۳/۳ خارج عصر ۰/۵
۷۹	بیشترین جذب کاروتنوئیدها در چه بخش هایی از نور مرئی است؟	آبی - سبز	دوازدهم ۹۷/۱۰ ۰/۵
۷۹	رنگیزه های نور آبی و سبز را بیشتر جذب می کنند.	کاروتنوئید	۹۶/۱۰ ۰/۲۵

۷۹	کدام نوع رنگیزه ها در گیاهان نور سبز را جذب می کنند؟	کاروتنوئیدها	۹۰/۶	۰/۲۵
۷۹	در گیاهان، رنگیزه فتوسنتزی طول موج های کمتر از ۴۰۰ نانومتر را هم جذب می کند.	کاروتنوئیدها	۱۴۰۳/۱۰	۰/۲۵
۷۹	سبزینه های a و b و کاروتنوئیدها، کدام نور را به طور مشترک، بیشتر جذب می کنند؟ (۱) قرمز (۲) نارنجی (۳) آبی (۴) بنفش	گزینه ۳: آبی	۹۹/۳ خارج صبح ۱۴۰۰/۱۰	۰/۲۵
۷۹	مزیت استفاده از دو گروه رنگیزه هنگام فتوسنتز در گیاهان چیست؟ موجب می شود تا میزان جذب انرژی نوری هنگام فتوسنتز، توسط گیاه بیشتر شود.		۹۳/۱۰	۰/۵
۷۹	استفاده از دو گروه رنگیزه توسط گیاهان چه تأثیری بر میزان فتوسنتز خواهد داشت؟ افزایش (۰/۲۵) میزان جذب انرژی نوری (۰/۲۵)		۹۵/۶	۰/۵
۷۹	به چه علت استفاده از دو گروه رنگیزه موجب می شود تا میزان جذب انرژی نوری هنگام فتوسنتز توسط گیاه بیشتر شود؟ به دلیل طول موج های متفاوت جذب شده توسط رنگیزه ها		۹۵/۱۰	۰/۲۵
۷۹	چه علتی موجب می شود تا میزان جذب انرژی نوری هنگام فتوسنتز توسط گیاه بیشتر شود؟ جذب طول موج های متفاوت (۰/۲۵) توسط دو گروه از رنگیزه ها (۰/۲۵) (کاروتنوئیدها و کلروفیل ها)		۹۷/۶	۰/۵
۷۹	برای مورد زیر یک دلیل علمی بنویسید. «افزون بر سبزینه (کلروفیل) که بیشترین رنگیزه در سبزیسه (کلروپلاست) هاست، کاروتنوئیدها نیز در غشای تیلاکوئید به عنوان رنگیزه های فتوسنتزی وجود دارند.» وجود رنگیزه های متفاوت، کارایی گیاه را در استفاده از طول موج های متفاوت نور افزایش می دهد.		۱۴۰۱/۶	۰/۵
۷۹	چه عاملی کارایی گیاه را در استفاده از طول موج های متفاوت نور افزایش می دهد؟ وجود رنگیزه های متفاوت		۹۹/۳ خارج عصر	۰/۲۵
۷۹	در گیاهان چه عواملی باعث افزایش کارایی گیاه در استفاده از طول موج های متفاوت نور می شود؟ وجود رنگیزه های (۰/۲۵) متفاوت (۰/۲۵) یا وجود سبزینه ها همراه با کاروتنوئیدها		۱۴۰۱/۱۰	۰/۵
۷۹	کاروتنوئیدها چگونه باعث افزایش میزان جذب انرژی نوری به هنگام فتوسنتز می شوند؟ کاروتنوئیدها طول موج هایی را جذب می کنند که با طول موج جذبی کلروفیل متفاوت است.		۸۷/۲	۰/۵
۷۹	مزیت وجود رنگیزه های متفاوت در سبزیسه های (کلروپلاست های) گیاه را بنویسید. یا مزیت وجود رنگیزه های متفاوت (سبزینه و کاروتنوئید) در گیاهان چیست؟ کارآیی گیاه را در استفاده از طول موج های متفاوت نور افزایش می دهد.		۹۸/۶ -۱۴۰۰/۶ ۱۴۰۰/۱۰	۰/۵
صفحه	فتوسیستم: سامانه تبدیل انرژی			
۸۰	هر آنتن گیرنده نور از چه قسمت هایی ساخته شده است، نام ببرید. هر آنتن از رنگیزه های متفاوت (کلروفیل ها و کاروتنوئیدها) و انواعی پروتئین ساخته شده است.		۹۹/۱۰	۰/۵
۸۰	مرکز واکنش فتوسیستم ها، شامل مولکول های (کلروفیل a - کلروفیل b) است که در بستری پروتئینی قرار دارند. کلروفیل a		۹۸/۱۰	۰/۲۵
۸۰	در هر فتوسیستم، مرکز واکنش شامل چه مولکول هایی است؟ مرکز واکنش، شامل مولکول های کلروفیل a است که در بستری پروتئینی قرار دارند.		۱۴۰۰/۶	۰/۵
۸۰	حداکثر جذب نور سبزینه a در مرکز واکنش فتوسیستم ۲، در چه طول موجی است؟	۶۸۰ نانومتر	۹۰- /۱۲ ۹۹/۳ خارج عصر	۰/۲۵
۸۰	به سبزینه یا کلروفیل a در فتوسیستم ۲، (P ₆₈₀ -P ₇₀₀) می گویند.	P680	۹۹/۶	۰/۲۵
۸۰	حداکثر جذب سبزینه a در مرکز واکنش فتوسیستم ۱، در چه طول موجی است؟	۷۰۰ نانومتر	۹۸/۳	۰/۲۵
۸۰	فتوسیستم ۱ و ۲، در کدام بخش کلروپلاست واقع شده اند؟	غشای تیلاکوئید	۹۲/۹۰-۶/۱۰ ۹۷/۳	۰/۲۵
۸۰	مولکول هایی به نام دو فتوسیستم (۱ و ۲) را به هم وصل می کنند. فتوسیستم ها در غشای تیلاکوئید چگونه به هم مرتبط می شوند؟	ناقل الکترون با مولکول هایی به نام ناقل الکترون	۹۳/۸۹-۳/۲ ۹۵/۹۴-۳/۳ ۱۴۰۰/۱۴۰۰-۱۰/۳	۰/۲۵
۸۰	مولکول هایی که زنجیره انتقال الکترون را تشکیل می دهند، در کدام بخش از کلروپلاست قرار گرفته اند؟ غشای تیلاکوئید		۹۱/۳/27	۰/۵
۸۱	فعالیت ۳: یک ویژگی سبزیسه های (کلروپلاست های) اسپروژیر را بنویسید.	نواری یا دراز	۹۸/۱۰	۰/۲۵
۸۱	فعالیت ۳: در رابطه با آزمایشی که برای بررسی این فرض انجام شد که، "همه طول موج های نور مرئی به یک اندازه در فتوسنتز نقش دارند"، به پرسش های زیر پاسخ دهید. الف) نام جلبک رشته ای که در این آزمایش مورد استفاده قرار می گیرد چیست؟ ب) از این آزمایش می توان نتیجه گرفت که رنگیزه اصلی در فتوسنتز چیست؟	اسپیروژیر سبزینه یا کلروفیل	۱۴۰۰/۳	۰/۵
۸۱	فعالیت ۳: در رابطه با آزمایشی که برای بررسی اثر همه طول موج های نور مرئی بر میزان فتوسنتز جلبک اسپروژیر		۱۴۰۲/۶	۰/۵

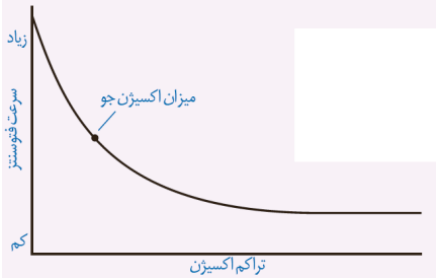
		(جلبک سبز رشته ای) انجام شد، به سؤالات زیر پاسخ دهید. الف) با توجه به مشاهدات صورت گرفته، رنگیۀ اصلی فتوسنتز چیست؟ ب) چه نوع باکتری در این آزمایش مورد استفاده قرار گرفته است؟	سبزینه (کلروفیل) باکتری هوازی
۰/۷۵	۱۴۰۳/۱۰	فعالیت ۳: در رابطه با آزمایشی که برای بررسی این فرض انجام شد که، «همه طول موجهای نور مرئی به یک اندازه در فتوسنتز نقش دارند»، به پرسشهای زیر پاسخ دهید. الف) چه نوع باکتریهایی در این آزمایش مورد استفاده قرار گرفته است؟ ب) چرا تجمع باکتریها در طیف سبز حداقل میزان می باشد؟ ج) درون لوله آزمایش علاوه بر باکتریها، چه ماده دیگری اضافه کردند؟	هوازی به خاطر کمبود تراکم اکسیژن در این قسمت آب

کفتار ۲

صفحه	الف) واکنش های وابسته به نور: واکنش های تیلاکوئیدی		
۸۲	۰/۵	۱۴۰۳/۳	چه تفاوتی بین سرنوشت الکترونهای برانگیخته در رنگیۀهای آنتنهای گیرنده نور و مرکز واکنش وجود دارد؟ در آنتنهای گیرنده نور، الکترونهای برانگیخته به مدار خود برمی گردند (۰/۲۵) و در مرکز واکنش، از رنگیۀ خارج و به وسیله رنگیۀ یا مولکولی دیگر گرفته می شوند. (۰/۲۵) (در مورد مرکز واکنش ذکر یکی از موارد کافی است).
۸۲	۰/۵	۱۴۰۴/۵	در آنتنهای یک فتوسیستم، انرژی الکترونهای برانگیخته چه مسیری را برای رسیدن به مرکز واکنش طی می کنند؟ از رنگیۀ ای (۰/۲۵) به رنگیۀ دیگر (۰/۲۵) یا رنگیۀها (اشاره به رنگیۀ به تنهایی ۰/۲۵ نمره دارد)
۸۲	۰/۲۵	۱۴۰۲/۳	در رنگیۀهای موجود در آنتنهای گیرنده نور فتوسیستمها، بر اثر تابش نور، انتقال (انرژی- الکترون) انجام می شود. انرژی
۸۲	۰/۲۵	۱۴۰۲/۱۰	با ایجاد الکترون برانگیخته در سبزینه a مرکز واکنش فتوسیستمها، انتقال (الکترون- انرژی) صورت می گیرد. الکترون
۸۲	۰/۵	۴۰۳/۳ خارج عصر	در واکنش های تیلاکوئیدی، الکترونهای برانگیخته چگونه به مدار خود برمی گردند؟
۸۲	۰/۵	۱۴۰۳/۵	اگر شکل مقابل مربوط به فتوسیستم ۲ باشد، به پرسشهای زیر پاسخ دهید. الف) شماره (۱) کمبود الکترونی خود را از کجا جبران می کند؟ تجزیه نوری آب یا تجزیه آب ب) در کدام قسمت (۳ یا ۲) انتقال انرژی صورت می گیرد؟ شماره ۲
			
۸۲	۰/۵	۹۳/۶	نقش NADPH در فتوسنتز چیست؟ یک مولکول ناقل الکترون است، برای واکنش های چرخه کالوین (تثبیت کربن)
۸۲	۰/۲۵	۹۸-۹۵-۶/۱۰ ۹۹/۳ خارج صبح ۱۴۰۰/۱۰	الکترون برانگیخته از فتوسیستم ۱ در نهایت به چه مولکولی می رسد؟ NADP ⁺
۸۲	۰/۲۵	۸۹/۲	الکترون های خارج شده از فتوسیستم ۱ صرف تولید چه ماده ای می شوند؟ NADPH
۸۳	۰/۲۵	۹۸/۳	تجزیه نوری آب برای جبران کمبود الکترون سبزینه a در کدام فتوسیستم صورت می گیرد؟ فتوسیستم ۲
۸۳	۰/۲۵	۹۹/۳ خارج صبح	الکترون های ایجاد شده حاصل از تجزیه نوری آب چه نقشی دارند؟ کمبود الکترونی سبزینه a در مرکز واکنش فتوسیستم ۲ را جبران می کنند.
۸۳	۰/۲۵	۹۹/۳	الکترون های حاصل از تجزیه آب، کمبود الکترونی در مرکز واکنش فتوسیستم ۲ را جبران می کنند. سبزینه (کلروفیل) a
۸۳	۰/۲۵	۹۰/۱۰	الکترون هایی که فتوسیستم ۱ از دست می دهد، چگونه جانشین (برطرف) می شوند؟ با الکترون های خارج شده از فتوسیستم ۲
۸۳	۰/۲۵	۹۹/۳ خارج عصر	کمبود الکترون سبزینه a در فتوسیستم ۱ چگونه جبران می شود؟ با الکترونی که از کلروفیل a در مرکز فتوسیستم ۲ می آید
۸۳	۰/۲۵	۹۰/۹۴-۱۲/۳- ۸۹/۱۰	کمبود الکترونی فتوسیستم ۲ چگونه جایگزین می شود؟ تجزیه آب
۸۳	۰/۲۵	۱۴۰۱/۹۷-۶/۱۰	کمبود الکترون سبزینه a در فتوسیستم ۲ چگونه جبران می شود؟ الکترون های حاصل از تجزیه نوری آب
۸۳	۰/۲۵	۱۴۰۳/۱۰	کمبود الکترون کلروفیل P680 با تجزیه چه نوع ماده معدنی جبران می گردد؟ آب

۸۲ ۸۳	شکل ۶: الکترون های خارج شده از فتوسیستم، از پمپ پروتئینی زنجیره انتقال الکترون تیلاکوئید عبور می کنند. ۲	۱۴۰۲/۳	۰/۲۵
۸۰ ۸۲ ۸۳	حداکثر جذب سبزینه a در مرکز واکنش فتوسیستمی که کمبود الکترون خود را از فتوسیستم دیگر جبران می کند، در طول موج نانومتر است.	۴۰۴/۳	۰/۲۵
۸۳	در مرحله وابسته به نور فتوسنتز، مولکول های آب پس از تجزیه، چه اجزایی را تولید می کند؟ الکترون - پروتون - اکسیژن	۸۹/۱۲	۰/۷۵
۸۳	تجزیه مولکول آب در فتوسیستم ۲، موجب افزایش تراکم H^+ در (فضای تیلاکوئید - بستره) می شود.	۴۰۳/۳ خارج عصر	۰/۲۵
۸۳	تجزیه آب در فتوسنتز باعث تجمع یون H^+ در کدام بخش کلروپلاست سلول گیاهی می شود؟ فضای درون تیلاکوئید	۹۴/۱۰	۰/۲۵
۸۳	در واکنش های وابسته به نور فتوسنتز، تجزیه نوری آب در فتوسیستم ۲ و در (فضای درون تیلاکوئید - بستره) انجام می شود. فضای درون تیلاکوئید	۱۴۰۱/۱۰	۰/۲۵
۸۳	در فرآیند فتوسنتز، تجزیه آب درون بخشی از کلروپلاست به نام صورت می گیرد. تیلاکوئید	۹۲/۳	۰/۲۵
۸۳	اکسیژن حاصل از فتوسنتز، در کدام بخش از کلروپلاست تولید شده، و از چه واکنشی منشأ می گیرد؟ در داخل تیلاکوئیدها - از واکنش تجزیه آب	۹۲/۶ - ۹۲/۱۰	۰/۵
۸۳	اکسیژن آزاد شده در فرآیند فتوسنتز از مولکول (آب - کربن دی اکسید) جدا می شود. آب	۱۴۰۲/۶	۰/۲۵
۸۳	تولید گاز اکسیژن در کدام یک از مراحل اصلی فتوسنتز انجام می شود؟ مرحله نوری فتوسنتز	۹۷/۶	۰/۲۵
۸۳	شکل ۷: زنجیره انتقال الکترون در غشای تیلاکوئید بین فتوسیستم ۱ و $NADP^+$ ، به سمت (فضای درون تیلاکوئید - بستره) قرار دارد.	۱۴۰۳/۳	۰/۲۵
۸۳	در واکنش های وابسته به نور، منشأ پروتون های موجود در فضای درون تیلاکوئید از کجاست؟ پروتئینی که در زنجیره انتقال الکترون یون های پروتون را از بستره به فضای درون تیلاکوئید پمپ می کند و تجزیه آب درون فضای تیلاکوئید. <u>یا:</u> تعدادی پروتون از تجزیه آب و تعدادی دیگر از طریق زنجیره انتقال الکترون که بین فتوسیستم ۲ و ۱ قرار دارد، از بستره به فضای درون تیلاکوئیدها پمپ می شود. <u>یا:</u> تعدادی پروتون از بستره به فضای درون تیلاکوئید وارد می شود و تعدادی پروتون از تجزیه آب، درون فضای تیلاکوئید به وجود می آید.	۹۸/۱۰ ۹۹/۶ ۱۴۰۰/۳	۰/۵
۸۳	چه عواملی سبب افزایش تراکم یون های هیدروژن در تیلاکوئیدها می شوند؟ پمپ غشایی - تجزیه آب	۸۷/۲	۰/۵
۸۳	پمپ غشایی در زنجیره انتقال الکترون فتوستیزی چگونه عمل می کند و نتیجه فعالیت آن چیست؟ از انرژی الکترون ها برای پمپ کردن H^+ (۰/۲۵) از بستره به درون تیلاکوئید استفاده می کند. (۰/۲۵) باعث افزایش تراکم H^+ در تیلاکوئید می شود. (۰/۲۵)	۹۴/۸۷ - ۳/۴	۰/۷۵
۸۳	از انرژی الکترون های برانگیخته از فتوسیستم ۲ هنگام عبور از پمپ غشایی چه استفاده ای می شود؟ پمپ کردن یون های هیدروژن (۰/۲۵) از بستره به درون تیلاکوئید (۰/۲۵) (یا ایجاد شیب غلظت یون هیدروژن برای تولید ATP)	۹۰/۶	۰/۵
۸۳	پمپ غشایی تیلاکوئید انرژی لازم جهت تلمبه کردن یون های هیدروژن از استروما به درون فضای تیلاکوئید را چگونه تأمین می کند؟ از انرژی الکترون ها	۹۷/۳	۰/۲۵
۸۳	نقش پمپ غشایی در غشای تیلاکوئیدها چیست؟ پمپ کردن یون های هیدروژن از بستره به درون تیلاکوئید	۹۴/۳	۰/۲۵
۸۳	پمپ غشایی در غشای تیلاکوئیدی، از انرژی الکترون ها برای تلمبه کردن یون هیدروژن (H^+) از به درون تیلاکوئید استفاده می کند. بستره	۹۳/۳	۰/۲۵
۷۰ ۸۳ ۷۰	مشخص کنید هر یک از موارد زیر مربوط به زنجیره انتقال الکترون در غشای داخلی راکیزه (میتوکندری) است یا غشای تیلاکوئید؟ الف) اکسایش مولکول های حامل الکترون راکیزه (میتوکندری) ب) تجزیه مولکول آب غشای تیلاکوئید ج) تعداد پمپ های پروتون بیشتر راکیزه (میتوکندری)	۴۰۴/۳	۰/۷۵
۸۳ ۷۰	دو شباهت آنزیم ATP ساز در غشای درونی راکیزه (میتوکندری) و در غشای تیلاکوئید را بنویسید. هر دو به عنوان کانال عمل می کنند، بر اساس شیب غلظت (انتشار تسهیل شده) پروتون ها را انتقال می دهند، پروتئینی هستند، هر دو واکنش سنتز آبدی انجام می دهند. (ذکر دو مورد کافست)	۱۴۰۴/۵	۰/۵
۸۴	چگونگی تولید ATP در غشای تیلاکوئیدها را توضیح دهید. در غشای تیلاکوئید، پروتون ها فقط از طریق مجموعه ای پروتئینی به نام آنزیم ATP ساز می توانند به بستره منتشر شوند. همراه با عبور پروتون ها از این آنزیم، ATP ساخته می شود.	۸۹/۴	۰/۷۵

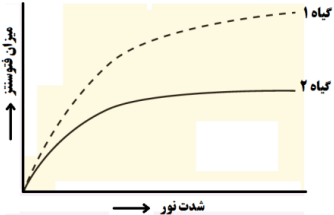
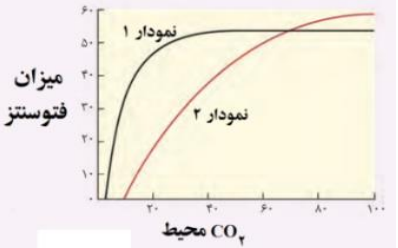
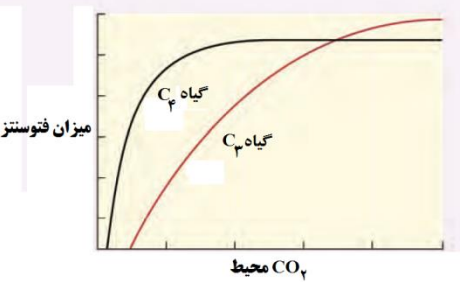
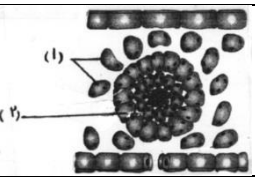
۸۴	در فتوسنتز، منظور از ساخته شدن نوری ATP چیست؟ به ساخته شدن ATP در واکنش های نوری، ساخته شدن نوری ATP می گویند، زیرا حاصل فرایندی است که با نور به راه می افتد.	۹۷/۶-۹۰/۱۰	۰/۵
صفحه	(ب) واکنش های مستقل از نور (واکنش های تثبیت کربن)		
۸۴	چرخه کالوین، مستقل از نور است یا وابسته به نور؟	مستقل از نور	۰/۲۵
۸۴	رایج ترین روش تثبیت CO ₂ در جانداران کلروفیل دار چیست؟	چرخه کالوین	۰/۲۵
۸۴	عدد اکسایش اتم کربن در مولکول قند، نسبت به کربن در CO ₂ ، کاهش یافته است، بنابراین گیاه برای ساختن قند به چه موادی نیاز دارد؟	انرژی (۰/۲۵) و منبعی برای تأمین الکترون (۰/۲۵)	۰/۵
۸۴	در چرخه کالوین، افزودن CO ₂ به مولکول پنج کربنی توسط چه آنزیمی انجام می شود؟ نام کامل آن را بنویسید.	ریبولوز بیس فسفات کربوکسیلاز - اکسیژناز	۰/۵
۸۴	کدام آنزیم سبب ترکیب CO ₂ با مولکول پذیرنده در چرخه کالوین می شود؟	رویسکو	۰/۲۵
۸۴	آنزیم آغازگر چرخه کالوین چه نام دارد؟	رویسکو	۰/۲۵
۸۴	در چرخه کالوین، کدام آنزیم سبب اتصال کربن دی اکسید به ترکیب ۵ کربنی می شود؟	رویسکو	۰/۲۵
۸۴	در چرخه کالوین CO ₂ با فعالیت کدام آنزیم با ریبولوز بیس فسفات ترکیب می شود؟	رویسکو	۰/۲۵
۸۴	در چرخه کالوین، ترکیب CO ₂ با ترکیب پنج کربنه توسط آنزیم صورت می گیرد.	رویسکو	۰/۲۵
۸۴	در چرخه کالوین، افزودن CO ₂ به مولکول ۵ کربنی توسط آنزیم (ریبولوز بیس فسفات - رویسکو) صورت می گیرد. رویسکو	رویسکو	۰/۲۵
۸۴	ورود مولکول دی اکسید کربن به چرخه ی کالوین با کمک کدام آنزیم کاتالیز می شود؟	رویسکو	۰/۲۵
۸۴	محل فعالیت آنزیم رویسکو در کدام بخش کلروپلاست است؟	بستره	۰/۲۵
۸۴	واکنش های چرخه کالوین در چه بخشی از سبزدیسه انجام می شوند؟	بستره	۰/۲۵
۸۴	در چرخه کالوین، آنزیم رویسکو سبب کربوکسیله شدن کدام مولکول می شود؟	ریبولوز بیس فسفات یا قند پنج کربنی	۰/۲۵
۸۴	نام قند پنج کربنی که در چرخه کالوین با CO ₂ ترکیب می شود را بنویسید.	ریبولوز بیس فسفات	۰/۲۵
۸۴	قند ۵ کربنه ابتدای چرخه کالوین چه نام دارد؟	ریبولوز بیس فسفات	۰/۲۵
۸۴	در چرخه کالوین CO ₂ با قندی (پنج کربنی دوفسفاته - پنج کربنی تک فسفاته) ترکیب می شود.	پنج کربنی دوفسفاته	۰/۲۵
۸۴	در چرخه کالوین CO ₂ با قندی پنج کربنی به نام ترکیب و مولکول شش کربنی ناپایداری تشکیل می شود. ریبولوز بیس فسفات (به ذکر RUBP نیز نمره تعلق می گیرد)	ریبولوز بیس فسفات	۰/۲۵
۸۴	اولین مولکول ایجاد شده در چرخه کالوین، چند کربن دارد؟	شش کربن (مولکول شش کربنی ناپایدار)	۰/۲۵
۸۴	شکل زیر بخشی از چرخه کالوین را نشان می دهد.		۰/۵
۸۵	الف) مولکول شماره ۱ چه نام دارد؟ ریبولوز بیس فسفات ب) واکنش مشخص شده در شکل توسط چه آنزیمی انجام می شود؟ رویسکو (ریبولوز بیس فسفات کربوکسیلاز - اکسیژناز)		
۸۴	شکل ۲: هر مولکول ریبولوز فسفات با دریافت فسفات از تبدیل به مولکول ریبولوز بیس فسفات می شود. ATP		۰/۲۵
۸۴	شکل ۲: طی هر چرخه کالوین تعداد NADPH های مصرفی در مقایسه با ATP های مصرف شده کمتر است یا بیشتر؟ کمتر		۰/۲۵
۸۴	شکل ۲: در چرخه کالوین به ازای تولید یک مولکول قند سه کربنی به ترتیب چند مولکول CO ₂ ، ATP و NADPH مصرف می شوند؟	۳-۹-۶	۰/۷۵
۸۴	شکل ۲: طی تثبیت ۳ (سه) مولکول CO ₂ در چرخه، چند مولکول NADPH مصرف می شود؟	۶	۰/۲۵
۸۴	شکل ۲: در چرخه کالوین به ازای ورود یک مولکول CO ₂ چند مولکول NADPH مصرف می شود؟	۲	۰/۲۵
۸۴	شکل ۲: با مصرف سه مولکول کربن دی اکسید در چرخه کالوین، چند مولکول قند ۳ کربنی از چرخه خارج می شود؟	۱	۰/۲۵

۸۵	۰/۲۵	۸۹/۲	نحوه تولید قندهای سه کربنی از ترکیب شش کربنی ناپایدار را در چرخه کالوین شرح دهید . هر مولکول شش کربنی که ناپایدار است، بلافاصله تجزیه و دو مولکول اسیدسه کربنی ایجاد می کند. (این مولکول ها با کمک ATP و NADPH) در نهایت به قندهای سه کربنی تبدیل می شوند.
۸۴	۰/۲۵	۸۹/۱۲	شکل ۲: در تبدیل قندهای ۳ کربنه به ۵ کربنه ی آغازگر چرخه، چه ماده ای مصرف می شود؟ ATP
۸۵	۰/۲۵	۹۴/۱۰	کدام مولکول محصول نهایی واکنش های آنزیمی چرخه کالوین می باشد؟ قند سه کربنی
۸۴	۰/۲۵	۹۱/۳/۶	شکل ۲: کدام مورد از موارد زیر، در مرحله ی واکنش های مستقل از نور انجام می شود؟ ۱- تولید گاز اکسیژن ۲- تولید $NADP^+$ ۳- تولید ATP گزینه ۲
۸۵	۰/۵	۹۰/۶	انرژی نورانی پس از تبدیل به انرژی شیمیایی، به طور موقتی در کدام مولکول یا مولکول ها ذخیره می شود؟ NADPH - ATP
۸۵	۰/۵	۹۵/۳- ۸۹/۱۰	کدام مولکول ها انرژی و هیدروژن مورد نیاز چرخه کالوین را فراهم می کنند؟ NADPH - ATP
۸۵	۰/۲۵	۹۸/۱۰	در چرخه کالوین، افزودن CO_2 به مولکول پنج کربنی توسط کدام فعالیت آنزیم رویسکو انجام می شود؟ کربوکسیلازی
۸۵	۰/۵	۹۹/۱۰ ۱۴۰۰/۶	سرنوشت قندهای سه کربنی ساخته شده در چرخه کالوین چیست؟ یا: قندهای سه کربنی تولید شده در چرخه کالوین چگونه به مصرف می رسند؟ تعدادی از این قندها برای ساخته شدن گلوکز و ترکیبات آلی دیگر و تعدادی نیز برای بازسازی ریبولوز بیس فسفات به مصرف می رسند .
۸۵	۰/۲۵	۱۴۰۳/۳	قندهای سه کربنی ساخته شده در چرخه کالوین برای بازسازی قند شروع کننده چرخه، ابتدا به چه مولکولی تبدیل می شوند؟ ریبولوز فسفات یا قند پنج کربنی یک فسفات
۸۵	۰/۵	۱۴۰۱/۳	قندهای سه کربنی حاصل از چرخه کالوین، علاوه بر ساخت گلوکز و ترکیبات آلی دیگر، در چه مورد دیگری به مصرف می رسند؟ بازسازی ریبولوز بیس فسفات
۸۵	۰/۲۵	۱۴۰۳/۳	برای تبدیل اسید سه کربنی به قندهای سه کربنی، کدام ناقل الکترون مصرف می شود؟ NADPH
۸۵	۰/۲۵	۱۴۰۳/۱۰	در چرخه کالوین، گیرنده نهایی الکترون (اسید سه کربنی - قند سه کربنی) است. اسید سه کربنی
۸۵	۰/۲۵	۹۷/۱۰ دوازدهم	به فرآیند استفاده از CO_2 برای تشکیل ترکیب های آلی، چه می گویند؟ تثبیت کربن
۸۵	۰/۲۵	۱۴۰۰/۱۰	اولین ماده آلی پایدار ساخته شده در چرخه کالوین، ترکیبی چند کربنی است؟ سه کربنی
۸۵	۰/۵	۱۴۰۱/۱۰	چرا به گیاهانی که تثبیت کربن در آن ها فقط با چرخه کالوین انجام می شود، گیاهان C_3 می گویند؟ اولین ماده آلی پایدار ساخته شده (۰/۲۵)، ترکیبی سه کربنی است. (۰/۲۵)
صفحه	عوامل مؤثر بر فتوسنتز		
۸۵	۰/۲۵	۹۴/۹۰-۱۰/۱۲ ۹۹/۹۵-۱۰/۶	دو مورد از عوامل محیطی مؤثر بر فتوسنتز نام ببرید. نور - دما - CO_2
۸۵	۰/۵	۹۹/۳	چرا دما بر روی فتوسنتز تأثیرگذار است ؟ فتوسنتز فرایندی آنزیمی است و می دانیم بیشترین فعالیت آنزیم ها در گستره دمایی خاص انجام می شود .
۸۵	۰/۵	۱۴۰۱/۶	فعالیت ۴: نمودار مقابل تأثیر میزان اکسیژن بر میزان فتوسنتز گیاهی C_3 را نشان می دهد . با توجه به نمودار، ارتباط بین میزان اکسیژن و فتوسنتز این گیاه را توضیح دهید و علت آن را بنویسید .  افزایش اکسیژن سبب کاهش فتوسنتز می شود (۰/۲۵) چرا که فعالیت اکسیژنازی آنزیم رویسکو را باعث می شود تنفس نوری افزایش و فتوسنتز کاهش می یابد. (۰/۲۵)

کفتار ۳

صفحه	فتوسنتز در شرایط دشوار		
۸۶	۰/۵	۱۴۰۲/۶	چرا وقتی روزنه ها به منظور کاهش تعرق بسته می شوند، CO_2 برگ کم می شود و اکسیژن در آن افزایش می یابد؟

		چون تبادل گازهای اکسیژن و کربن دی اکسید از روزنه ها توقف می یابد (۰/۲۵) اما فتوستتر همچنان ادامه دارد (۰/۲۵)	
۸۶	۱۴۰۰/۶	وقتی روزنه ها به منظور کاهش تعلق بسته می شوند، وضعیت برای نقش (کربو کیلازی - اکسیژنازی) آنزیم روبیسکو مساعد می شود.	۰/۲۵
صفحه		تنفس نوری	
۸۶	۹۶/۱۰	فرآیند تنفس نوری را تعریف کنید . چون این فرایند با مصرف اکسیژن ، آزاد شدن CO ₂ و همراه با فتوستتر (یا فرایند وابسته به نور) است، تنفس نوری نامیده می شود.	۰/۷۵
۸۶	۹۹/۶	در حالتی که میزان CO ₂ برگ کم و میزان اکسیژن در آن افزایش می یابد (فتوستتر در شرایط دشوار) الف) اکسیژن با چه مولکولی ترکیب می شود ؟ ریبولوز بیس فسفات ب) این فرایند که با مصرف اکسیژن ، آزاد شدن CO ₂ و همراه با فتوستتر است ، چه نامیده می شود ؟ تنفس نوری	۰/۵
۸۶	۹۲/۱۰	تنفس نوری مانع از وارد شدن (اکسیژن - کربن دی اکسید) به چرخه کالوین می شود .	۰/۲۵
۸۶	۹۶/۳	در چه صورت روبیسکو عمل اکسیژنازی انجام می دهد ؟ کاهش نسبت CO ₂ به O ₂	۰/۵
۸۶	۱۴۰۳/۵	چه زمانی وضعیت برای فعالیت اکسیژنازی آنزیم روبیسکو مساعد می شود؟ افزایش اکسیژن (۰/۲۵) نسبت به کربن دی اکسید (۰/۲۵)	۰/۵
۸۶	۹۸/۳	در تنفس نوری ، وضعیت برای نقش (اکسیژنازی - کربو کیلازی) آنزیم روبیسکو مساعد می شود .	۰/۲۵
۸۶	۹۹-۳۴/۸۹ خارج صبح	دو تفاوت تنفس نوری و تنفس سلولی را بنویسید . تنفس نوری ، وابسته به نور است و در آن ATP تولید نمی شود.	۰/۵
۸۶	۹۰/۱۰	در فرآیند تنفس نوری برخلاف تنفس سلولی ، مولکول تولید نمی شود . ATP	۰/۲۵
۸۶	۹۹/۳ خارج عصر	در (تنفس نوری - تنفس یاخته ای) ماده آلی تجزیه می شود ، اما ATP از آن ایجاد نمی شود . تنفس نوری	۰/۲۵
۸۶	۱۴۰۲/۱۰	آنزیم روبیسکو سه پیش ماده دارد. نام آن ها را بنویسید. قند ریبولوز بیس فسفات، O ₂ و CO ₂	۰/۷۵
۸۶	۸۹/۶	آنزیم روبیسکو در مسیر تنفس نوری چه واکنشی را کاتالیز می کند ؟ ترکیب اکسیژن با ریبولوز بیس فسفات	۰/۵
۸۶	۱۴۰۳/۳	مولکول CO ₂ حاصل از فرایند تنفس نوری، در اندامک آزاد می شود. راکیزه (میتوکندری)	۰/۲۵
۸۶	۹۹/۳	در تنفس نوری ، CO ₂ آزاد شده ، حاصل تجزیه مولکول دو کربنی است یا مولکول سه کربنی؟ مولکول دو کربنی	۰/۲۵
۸۶	۴۰۴/۳	کربن دی اکسید آزاد شده در تنفس نوری از مولکول دو کربنی ایجاد می شود یا سه کربنی؟ دو کربنی	۰/۲۵
۸۶	۱۴۰۱/۱۰ ۴۰۳/۳ خارج عصر	مولکول سه کربنی ایجاد شده در تنفس نوری برای بازسازی چه مولکولی به مصرف می رسد؟ ریبولوز بیس فسفات	۰/۲۵
۸۶	۱۴۰۴/۵	مولکول سه کربنی تولید شده در تنفس نوری به مصرف بازسازی می رسد. ریبولوز بیس فسفات یا قند پنج کربنی دو فسفات	۰/۲۵
۸۰ ۸۶	۹۰/۳	محل دقیق هر یک از موارد زیر را تعیین کنید: الف) زنجیره ای انتقال الکترون در فرآیند فتوستتر: غشای تیلاکوئید ب) واکنش های مربوط به تنفس نوری: بستره کلروپلاست - میتوکندری	۰/۷۵
صفحه		گیاهان CAM و C ₄ و C ₃	
۸۵	۹۶ و ۹۱/۶	علت نام گذاری گیاهان C ₃ را بیان کنید . زیرا اولین مولکول آلی پایداری که در آن ها تشکیل شود یک اسید سه کربنه است .	۰/۵
۸۵	۹۹/۳ خارج عصر	در چه گیاهانی تثبیت کربن فقط در چرخه کالوین انجام می شود؟ گیاهان C ₃	۰/۲۵
۸۶	۹۵/۱۰	در گیاهان C ₃ با کم شدن نسبت CO ₂ به O ₂ شرایط برای انجام کدام فعالیت آنزیم روبیسکو مناسب می شود؟ اکسیژنازی	۰/۲۵
۷۸ ۷۹ ۸۸	۴۰۴/۳	در گیاهانی که غلاف آوندی آن ها سبز دیسه ندارد، محل انجام چرخه کالوین کدام یاخته برگ است؟ میانبرگ (ص ۸۷ - ص ۸۸ شکل ۱۱ الف) - یاخته نگهدارنده روزنه (ص ۷۸ شکل ۱)	۰/۲۵
۸۷	۱۴۰۴/۵	در گیاهانی که تثبیت کربن را در دو مکان مختلف انجام می دهند، در مرحله اول، CO ₂ با چه ماده ای ترکیب می شود؟ این ماده چند کربنی است؟ اسید (۰/۲۵) - ۳ کربنه (۰/۲۵)	۰/۵
۸۷	۹۹/۳ خارج صبح	کارایی گیاهان C ₄ در دما و شدت نور زیاد بیشتر از گیاهان C ₃ است. دلیل علمی آن را بنویسید. این گیاهان در دماهای بالا ، شدت های زیاد نور و کمبود آب ، در حالی که روزنه ها بسته شده اند تا از تبخیر آب جلوگیری شود ، همچنان میزان CO ₂ را در محل عملکرد آنزیم روبیسکو بالا نگه می دارند .	۰/۵
۸۷	۹۵/۳	دلیل آن که گیاهان C ₄ در دماهای بالا و شدت نور زیاد توانسته اند بر تنفس نوری غلبه کنند، چیست؟ میزان CO ₂ در محل فعالیت آنزیم روبیسکو، به اندازه ای بالا نگه داشته می شود که بازدارنده تنفس نوری است .	۰/۵
۸۷	۹۵/۶	کارایی گیاهان C ₄ را در دمای بالا و شدت نور زیاد با گیاهان C ₃ مقایسه کنید .	۰/۲۵

		کارآیی گیاهان C_4 در دمای بالا و شدت نور زیاد از گیاهان C_3 بیشتر است.	
۰/۲۵	۴۰۴/۳	فعالیت ۵: برای تثبیت کربن گیاهانی که pH عصارة آن‌ها در آغاز روشنائی نسبت به آغاز تاریکی اسیدی تر است، تقسیم‌بندی مکانی صورت گرفته است یا تقسیم‌بندی زمانی؟ زمانی	۸۸
۰/۵	۹۱/۳/۶	فعالیت ۵: در نمودار زیر، کدام یک از گیاهان (C_3 و C_4) است؟ گیاه ۱: C_4 گیاه ۲: C_3	۸۹
			
۰/۲۵	۱۴۰۲/۱۰	فعالیت ۵: با توجه به شکل به پرسش‌های زیر پاسخ دهید. الف) کدام نمودار اثر کربن دی اکسید جو بر میزان فتوسنتز گیاه ذرت را نشان می‌دهد؟ نمودار ۱ ب) در غلظت‌های بالای کربن دی اکسید جو (بالای ۸۰ واحد) میزان فتوسنتز گیاه رز بیشتر است یا گیاه ذرت؟ گیاه گل رز پ) کدام نمودار مربوط به گیاهی است که تنفس نوری به ندرت در آن اتفاق می‌افتد؟ نمودار ۱	۸۹
			
۰/۵	۱۴۰۴/۵	فعالیت ۵: نمودار زیر اثر کربن دی اکسید جو را بر فتوسنتز دو گیاه C_3 و C_4 نشان می‌دهد. چه نتیجه‌ای از این نمودار می‌گیرید؟ افزایش کربن دی اکسید جو اثر مثبت بیشتری (۰/۲۵) بر گیاهان C_3 دارد (۰/۲۵) یا افزایش کربن دی اکسید جو اثر مثبت کمتری (۰/۲۵) بر گیاهان C_4 دارد. (۰/۲۵)	۸۹
			
۰/۲۵	۹۱/۳/۲۷	سلول‌های غلاف آوندی دارای کلروفیل، در میانبرگ کدام یک از گیاهان یافت می‌شوند؟ ($C_4 - C_3$) C_4	۸۷
۰/۲۵	۹۸/۶	در گیاهان C_4 ، اسید چهار کربنی در کدام یاخته‌های برگ ایجاد می‌شود؟ یاخته‌های میانبرگ	۸۷
۰/۲۵	۹۵/۱۰	در گیاهان C_4 ، اولین مرحله تثبیت CO_2 در کدام سلول برگ انجام پذیر است؟ میانبرگ	۸۷
۰/۲۵	۱۴۰۰/۱۰	در گیاهان C_4 آنزیم روپیسکو در یاخته‌های (غلاف آوندی - میانبرگ) فعال است.	۸۷
۰/۵	۹۰/۶	شکل مقابل آناتومی برگ یک گیاه C_4 را نشان می‌دهد، موارد ۱ و ۲ را نام‌گذاری کنید: (۱) میانبرگ (۲) غلاف آوندی	۸۷
			
۰/۲۵	۸۹/۱۲ و ۸۹/۴	واکنش‌های چرخه کالوین در گیاهان C_4 در کدام سلول‌های برگ انجام می‌شود؟ غلاف آوندی	۸۷
۰/۲۵	۹۹/۳ خارج صبح	در گیاه ذرت چرخه کالوین در یاخته‌های انجام می‌شود. غلاف آوندی	۸۷
۰/۲۵	۱۴۰۰/۶	در گیاهان، اسید چهار کربنی از یاخته‌های میانبرگ از طریق لاسمودسم‌ها به یاخته‌های منتقل می‌شود. غلاف آوندی	۸۷
۰/۲۵	۹۸/۳	در چه گیاهانی تثبیت اولیه کربن و چرخه کالوین در دو نوع یاخته متفاوت انجام می‌شود؟ C_4	۸۷
۰/۲۵	۱۴۰۳/۵	در فتوسنتز کدام گیاهان، اسید سه کربنی بین یاخته‌های برگ جابه‌جا می‌شود؟ C_4	۸۷
۰/۲۵	۱۴۰۳/۱۰	در فتوسنتز چه نوع گیاهانی، دو نوع آنزیم تثبیت کننده کربن فقط در روز فعالیت دارند؟ C_4	۸۷
۰/۲۵	۸۷/۲	در مورد گیاهان C_3 ، C_4 و CAM به پرسش‌های زیر پاسخ دهید: الف) کدام گروه در دما و شدت نور زیاد، کارآیی بیشتری دارد؟ C_4	۸۸

		(ب) در کدام گروه تثبیت کربن دی اکسید در دو زمان مختلف انجام می شود ؟ CAM (ج) کدام گروه در نور شدید و دمای بالا ، تنفس نوری بیشتری دارد ؟ C ₃									
۰/۷۵	۱۴۰۱/۳	هر یک از موارد زیر به تثبیت کربن در کدام گروه از گیاهان اشاره دارد ؟ الف) تثبیت کربن در این گروه از گیاهان فقط با چرخه کالوین انجام می شود . C ₃ ب) در این گروه از گیاهان ، در یاخته های میانبرگ ، CO ₂ با اسیدی سه کربنه ترکیب شده و اسیدی چهار کربنه را ایجاد می کند . C ₄ ج) در این گروه از گیاهان تثبیت کربن در زمان های متفاوت انجام می شود . CAM	۸۷ ۸۸								
۰/۷۵	۹۹/۳	در جدول زیر ، هر یک از ویژگی های ذکر شده ، مربوط به کدام گروه از گیاهان است ؟ <table><tr><td>تثبیت اولیه کربن در شب</td><td>« الف »</td></tr><tr><td>تثبیت اولیه کربن در میانبرگ و انجام چرخه کالوین در غلاف آوندی</td><td>« ب »</td></tr><tr><td>تثبیت کربن فقط با انجام چرخه کالوین</td><td>« ج »</td></tr></table> الف) CAM ب) C ₄ ج) C ₃	تثبیت اولیه کربن در شب	« الف »	تثبیت اولیه کربن در میانبرگ و انجام چرخه کالوین در غلاف آوندی	« ب »	تثبیت کربن فقط با انجام چرخه کالوین	« ج »	۸۷ ۸۸		
تثبیت اولیه کربن در شب	« الف »										
تثبیت اولیه کربن در میانبرگ و انجام چرخه کالوین در غلاف آوندی	« ب »										
تثبیت کربن فقط با انجام چرخه کالوین	« ج »										
۰/۵	۱۴۰۲/۳	در ستون "الف" جدول زیر ، توضیحات مربوط به انواعی از روش های تثبیت کربن در گیاهان بیان شده است. هر یک از موارد ستون "الف" با یکی از موارد ستون "ب" ارتباط منطقی دارد. آن ها را پیدا کنید. (در ستون "ب" یک مورد اضافه است.) <table><tr><td>ستون "الف"</td><td>ستون "ب"</td></tr><tr><td>الف) گیاهی که پیش ماده آنزیم شرکت کننده در اولین مرحله از تثبیت کربن آن، دو نوع گاز تنفسی است.</td><td>(۱) گل رز</td></tr><tr><td>ب) گیاهی که از طریق پلاسمودسم هایش اسیدهای آلی فتوسنتزی از یاخته ای به یاخته دیگر منتقل می شود.</td><td>(۲) آناناس</td></tr><tr><td></td><td>(۳) ذرت</td></tr></table> الف) (۱) گل رز ب) (۳) ذرت	ستون "الف"	ستون "ب"	الف) گیاهی که پیش ماده آنزیم شرکت کننده در اولین مرحله از تثبیت کربن آن، دو نوع گاز تنفسی است.	(۱) گل رز	ب) گیاهی که از طریق پلاسمودسم هایش اسیدهای آلی فتوسنتزی از یاخته ای به یاخته دیگر منتقل می شود.	(۲) آناناس		(۳) ذرت	۸۷ ۸۸
ستون "الف"	ستون "ب"										
الف) گیاهی که پیش ماده آنزیم شرکت کننده در اولین مرحله از تثبیت کربن آن، دو نوع گاز تنفسی است.	(۱) گل رز										
ب) گیاهی که از طریق پلاسمودسم هایش اسیدهای آلی فتوسنتزی از یاخته ای به یاخته دیگر منتقل می شود.	(۲) آناناس										
	(۳) ذرت										
۰/۵	۱۴۰۳/۳	با توجه به هر یک از عبارت های زیر، نوع گیاه را مشخص کنید. (C ₃ ، C ₄ و CAM) الف) در این گیاهان، pH عصاره برگ در آغاز روشنائی نسبت به آغاز تاریکی، اسیدی تر است. (فعالیت ۵) CAM ب) در یاخته های میانبرگ این گیاهان، آنزیمی وجود دارد که به طور اختصاصی با CO ₂ عمل می کند. گیاه C ₄ (به گیاه CAM هم نمره تعلق بگیرد)	۸۷ ۸۸								
۰/۷۵	۸۹/۲	چگونه سلول های میانبرگ گیاهان C ₄ ، شرایط را برای انجام فتوسنتز در این گیاهان مناسب تر می کند؟ اسید چهار کربنی از یاخته های میانبرگ از طریق پلاسمودسم ها به یاخته های غلاف آوندی منتقل می شود. در این یاخته ها، مولکول CO ₂ از اسید چهار کربنی آزاد و وارد چرخه کالوین می شود. اسید سه کربنی باقیمانده نیز به یاخته های میانبرگ برمی گردد .	۸۷								
۰/۲۵	۹۲/۱۰	در گیاهان C ₄ ، در سلول های (میانبرگ- غلاف آوندی) کربن دی اکسید از اسید کربنی آزاد، و وارد چرخه کالوین می شود. غلاف آوندی	۸۷								
۰/۵	۹۹/۶	چه تفاوتی میان تثبیت کربن در گیاهان C ₄ و گیاهان CAM وجود دارد؟ تثبیت کربن در این گیاهان ، مانند گیاهان C ₄ است ، با این تفاوت که تثبیت کربن در آنها در یاخته های متفاوت نیست و به عبارتی تقسیم بندی مکانی نشده (۰/۲۵) ، بلکه در زمان های متفاوت انجام می شود . (۰/۲۵)	۸۸								
۰/۵	۹۹/۳	تفاوت آنزیم روبیسکو با آنزیمی که در ترکیب CO ₂ با اسید سه کربنی در گیاهان C ₄ و CAM نقش دارد، چیست؟ آنزیمی که در ترکیب CO ₂ با اسید سه کربنی و تشکیل اسید چهار کربنی نقش دارد ، برخلاف روبیسکو به طور اختصاصی با CO ₂ عمل می کند و تمایلی به اکسیژن ندارد .	۸۷								
۰/۵	۸۹/۱۲	مهم ترین ویژگی و سازگاری گیاهان CAM نسبت به سایر گیاهان، در محیط های خشک چیست و این ویژگی چه اهمیتی دارد؟ پاسخ پیش دانشگاهی : روزنه ها در روز بسته و در شب باز می شوند (۰/۲۵) تا از انجام تعرق که می تواند برای گیاه مرگ آور باشد ممانعت شود . (۰/۲۵) پاسخ دوازدهم : در این گیاهان برای جلوگیری از هدر رفتن آب ، روزنه ها در طول روز بسته و در شب بازند . برگ، ساقه یا هردوی آنها در چنین گیاهانی گوهی و پر آب است . این گیاهان در کریچه های (واکوئل های) خود ترکیباتی دارند که آب را نگه می دارند . تثبیت اولیه کربن در شب که روزنه ها بازند و چرخه کالوین در روز انجام می شود که روزنه ها بسته اند .	۸۷ ۸۸								

۰/۲۵	۹۷/۳	سه مورد از سازش هایی را که گیاهان CAM به منظور حفظ بقا و کارآیی فتوسنتز خود در گرمای شدید پیدا کرده اند را بنویسید . ۱- روزنه ها در روز بسته تا از انجام تعرق ممانعت شود. (۰/۲۵) ۲- اسید آلی در شب تشکیل می شود. (۰/۲۵) ۳- در روز کربن دی اکسید را آزاد کرده و آن را به درون کلروپلاست انتشار می دهد. (۰/۲۵)	۸۷ ۸۸
۰/۵	۹۱/۱۰	متابولیسم CAM ، سازش مهم برای گیاهان کدام مناطق است؟ پاسخ پیش دانشگاهی : گیاهان مناطق خشک یا در وضعیت بسیار خشک پاسخ دوازدهم : مناطقی که با مسئله دما و نور شدید در طول روز و کمبود آب مواجه اند.	۸۷
۰/۲۵	۹۹/۳ خارج عصر	شکل ۱۱-پ: در گیاهان CAM، چرخه کالوین در کدام یاخته انجام می شود؟ میانبرگ	۸۸
۰/۵	۸۹/۹۰-۶/۱۰ ۹۲/۳	در گیاهان CAM مولکول CO ₂ در چه هنگامی و به صورت چه ماده ای تثبیت می شود؟ شب - به صورت اسید آلی (مولکول ۴ کربنی)	۸۷ ۸۸
۰/۵	۹۷/۱۰	شکل مقابل فتوسنتز در گیاهان CAM را نشان می دهد. دو ویژگی مناطقی که این گیاهان در آن جا زندگی می کنند، را بنویسید . این گیاهان در مناطقی زندگی می کنند که با مسئله دما و نور شدید در طول روز و کمبود آب مواجه اند .	۸۷ ۸۸
۰/۲۵	۹۹/۱۰	شکل روبه رو فتوسنتز در چه گیاهانی را نشان می دهد ؟ CAM	۸۸
۰/۲۵	۹۸/۱۰	به گیاهانی که تثبیت کربن در آن ها در زمان های متفاوت انجام می شود، چه می گویند؟ گیاهان CAM	۸۸
۰/۲۵	۱۴۰۱/۹۸-۶/۶	در آناناس تثبیت اولیه کربن در چه زمانی از شبانه روز صورت می گیرد ؟ در شب	۸۸
۰/۲۵	۱۴۰۲/۶	در کدام نوع فتوسنتز، آنزیم تثبیت CO ₂ در شب نیز فعالیت دارد؟ گیاهان CAM	۸۸
۰/۲۵	۱۴۰۰/۹۸-۱۰/۳	چرخه کالوین در گیاهان CAM در چه زمانی انجام می شود؟ در روز	۸۸
۰/۲۵	۱۴۰۱/۱۰ ۴۰۳/۳ خارج عصر	فعالیت ۵: اگر pH عصارة گیاهی در آغاز روشنایی نسبت به آغاز تاریکی اسیدی تر باشد، گیاه چه نوع فتوسنتزی دارد؟ گیاهان CAM (کم)	۸۸
۰/۲۵	۱۴۰۲/۳	فعالیت ۵: اگر میزان کربن دی اکسید محیط از ۸۰ واحد بیشتر شود، میزان فتوسنتز گیاه C ₃ بیشتر می شود یا گیاه C ₄ ؟ C ₃	۸۸
		جانداران فتوسنتز کننده دیگر (باکتری ها - آغازیان)	صفحه
۰/۵	۹۷/۱۰	در مورد «جانداران فتوسنتز کننده دیگر» به پرسش های زیر پاسخ دهید . الف) یک باکتری فتوسنتز کننده اکسیژن زا نام ببرید . ب) چه نوع باکتری هایی در معادن، اعماق اقیانوس ها و اطراف دهانه آتشفشان های زیر آب وجود دارند؟ سیانوباکتری ها شیمیوسنتز کننده	۸۹
۰/۲۵	۱۴۰۲/۶	کدام گروه از باکتری های فتوسنتز کننده، از آب به عنوان منبع تأمین الکترون استفاده می کنند؟ سیانوباکتری ها	۸۹
۰/۲۵	۹۹/۳	سیانوباکتری ها ، جزء باکتری های فتوسنتز کننده (اکسیژن زا - غیر اکسیژن زا) هستند . اکسیژن زا	۸۹
۰/۲۵	۱۴۰۲/۱۰	بر اساس مطالب کتاب درسی، باکتری فتوسنتز کننده ای به نام آخرین پذیرنده الکترون در تنفس یاخته ای هوازی را تولید می کند. سیانوباکتری	۸۹
۰/۲۵	۱۴۰۱/۶	باکتری های گوگردی ارغوانی و سبز جزء کدام گروه از باکتری های فتوسنتز کننده هستند؟ باکتری های فتوسنتز کننده غیر اکسیژن زا	۸۹
۰/۲۵	۹۹/۳ خارج عصر	باکتری هایی که منبع تأمین الکترون در آن ها ترکیبی به غیر از آب است ، فتوسنتز کننده (غیر اکسیژن زا - اکسیژن زا)	۸۹

		غیراکسیژن‌زا هستند.	
۸۹	باکتری‌هایی که فتوستت می‌کنند، ندارند، اما دارای رنگیزه‌های جذب‌کننده نورند. سبز دیسه (کلروپلاست)	۱۴۰۱/۱۰	۰/۲۵
۸۹	نام رنگیزه فتوستتزی باکتری‌های فتوستت‌کننده غیر اکسیژن‌زا چیست ؟	۹۸/۶	۰/۲۵
۸۹	رنگیزه فتوستتزی در باکتری‌هایی که در تصفیه فاضلاب‌ها برای حذف هیدروژن سولفید به کار می‌رود، چه نام دارد؟	۹۹/۳ خارج صبح	
۸۹	رنگیزه فتوستتزی در باکتری‌هایی که منبع تأمین الکترون آن‌ها H_2S است، می‌باشد.	۴۰۳/۳ خارج عصر	۰/۲۵
۸۹	از چه باکتری‌هایی در تصفیه فاضلاب‌ها برای حذف هیدروژن سولفید استفاده می‌کنند؟	۹۸/۳	۰/۲۵
۸۹	منبع تأمین الکترون، در باکتری‌های گوگردی، چه مولکولی است؟	۹۹/۹۹-۱۰/۶ ۱۴۰۳/۱۰	۰/۲۵
۸۹	منبع تأمین الکترون در باکتری‌هایی که از آن‌ها برای تصفیه فاضلاب استفاده می‌شود ($H_2O - H_2S$) است.	۴۰۴/۳	۰/۲۵
۹۰	اوگلنا در چه صورتی سبز دیسه‌های خود را از دست می‌دهد ؟	۹۹/۳ خارج عصر	۰/۲۵
۹۰	یک آغازی تک‌باخته‌ای را نام ببرید که در صورت نبود نور، سبز دیسه‌های (کلروپلاست‌های) خود را از دست می‌دهد؟ اوگلنا	۹۸/۳	۰/۲۵
۹۰	تک‌باخته‌ای در غیاب نور سبز دیسه‌های خود را از دست می‌دهد.	۱۴۰۳/۵	۰/۲۵
۹۰	اوگلنا در صورتی که نور نباشد، چگونه ترکیبات مورد نیاز خود را به دست می‌آورد؟	۱۴۰۲/۶	۰/۲۵
۹۰	باکتری‌های نیترا ساز که آمونیوم را به نیترا تبدیل می‌کنند، از باکتری‌های (شیمیوسنتز کننده - فتوستت کننده اکسیژن‌زا) هستند .	۹۸-۳ ۹۹/۳ خارج عصر	۰/۲۵
۹۰	باکتری‌های نیترا ساز که آمونیوم را به نیترا تبدیل می‌کنند، از باکتری‌های هستند .	۹۸/۶	۰/۲۵
۹۰	باکتری‌های نیترا ساز که را به نیترا تبدیل می‌کنند، از باکتری‌های شیمیوسنتز کننده هستند.	۹۸/۱۰	۰/۲۵
۹۰	باکتری‌های نیترا ساز، انرژی مورد نیاز برای ساختن مواد آلی از مواد معدنی را از چه واکنش‌هایی به دست می‌آورند؟	۱۴۰۱/۱۰ ۴۰۳/۳ خارج عصر	۰/۲۵

صفحه	گفتار ۱	درست یا نادرست	
۷۸	شکل ۱: در برگ گیاهان تک‌لپه، باخته‌های غلاف آوندی سبز دیسه (کلروپلاست) ندارند.	غلغ	۱۴۰۳/۵
۷۹	میانبرگ در بعضی گیاهان از باخته‌های اسفنجی تشکیل شده است.	صص	۹۹/۶
۷۹	تیلاکوئیدهای درون سبز دیسه (کلروپلاست)، ساختارهایی غشایی و کیسه‌مانند و متصل به هم هستند.	صص	۴۰۴/۳
۷۹	بیشترین جذب سبزینه (کلروفیل) a در محدوده ۴۰۰ تا ۵۰۰ نانومتر، کمتر از سبزینه b است.	صص	۱۴۰۲/۳
۷۹	طیف جذبی نور مرئی کاروتنوئیدها کمتر از کلروفیل‌ها است.	صص	۱۴۰۳/۳
۸۰	هر فتوسیستم شامل آنتن گیرنده نور و یک مرکز واکنش است .	غلغ	۹۹/۳
۸۰	مرکز واکنش در فتوسیستم، شامل مولکول‌های کلروفیل b است که در بستری پروتئینی قرار دارند.	غلغ	۱۴۰۱/۶
۸۰	فتوسیستم‌ها در غشای تیلاکوئید قرار دارند و با مولکول‌هایی به نام ناقل الکترون به هم مرتبط می‌شوند .	صص	۹۸/۶

گفتار ۲

۸۳	در فتوستت، عامل تجزیه‌کننده‌ی مولکول آب، در مجاورت فتوسیستم ۱ قرار دارد.	غلغ	۸۷/۲
۸۳	تجزیه آب به منظور جبران الکترون‌های برانگیخته شده از فتوسیستم ۲ بدون نور انجام می‌شود.	غلغ	۹۶/۶
۸۳	تجزیه نوری آب در فتوسیستم ۲، موجب تجمع پروتون‌ها در فضای درون تیلاکوئیدها می‌شود.	صص	۹۹/۱۰
۸۳	در مرحله نوری فتوستت، اتم‌های هیدروژن حاصل از تجزیه آب، الکترون‌های خود را به فتوسیستم ۲ می‌دهند.	غلغ	۹۶/۱۰
۸۳	اکسیژن حاصل از فتوستت، از واکنش تجزیه آب در داخل تیلاکوئیدها منشأ می‌گیرد .	صص	۹۳/۶
۸۴	عدد اکسایش اتم کربن در مولکول قند، نسبت به کربن در CO_2 ، افزایش یافته است.	غلغ	۱۴۰۲/۱۰
۸۴	بیشتر گیاهان برای تثبیت دی اکسید کربن فقط از چرخه کالوین استفاده می‌کنند .	صص	۹۸/۱۰
۸۴	محصول اولین واکنش چرخه کالوین یک مولکول پنج کربنی است .	غلغ	۱۴۰۰/۱۰
۸۵	در چرخه کالوین، مولکول شش کربنه ناپایدار، بلافاصله تجزیه و دو مولکول قند سه کربنی ایجاد می‌کند.	غلغ	۱۴۰۳/۱۰
۸۵	همه پروتئین‌ها، نوکلئیک‌اسیدها و دیگر مولکول‌هایی که در سلول هستند، حاصل تجمع و تغییر بخش‌هایی از قندهایی ساخته شده در گیاه هستند.	صص	۹۳/۶

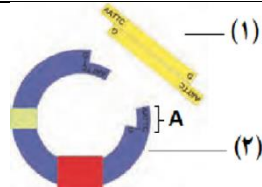
۸۶	زمانی که شرایط برای نقش اکسیژنازی آنزیم روپیسکو مساعد می شود، شدت فتوسنتز افزایش می یابد.	۴۰۳/۳ خارج عصر	
۸۶	زمانی که نسبت CO_2 به O_2 افزایش می یابد، آنزیم روپیسکو فعالیت کربوکسیلازی انجام می دهد.	۱۴۰۲/۶	ص
۸۶	روپیسکو به طور اختصاصی با CO_2 عمل می کند و تمایلی به اکسیژن ندارد.	۱۴۰۱/۱۰	غ
۸۶	در فرآیند تنفس نوری ATP تولید می شود.	۹۴/۱۰	غ
۸۶	در اثر فعالیت اکسیژنازی آنزیم روپیسکو، CO_2 تولید می شود.	۹۱/۳/۶	ص
۸۷	دومین سیستم آنزیمی در گیاهان C_3 برای تثبیت CO_2 در سلول های غلاف آوندی عمل می کند.	۹۶/۱۰	غ
۸۷	تثبیت کربن در گیاهان C_4 در دو مرحله، ابتدا در یاخته های غلاف آوندی و سپس در یاخته های میانبرگ انجام می شود.	۹۸/۱۰	غ
۸۷	در گیاه C_4 ، شب هنگام، دی اکسید کربن در واکوئول های گیاه به صورت اسید آلی تثبیت می شود.	۹۴/۳	غ
۸۷	روزنه های گیاهان CAM برخلاف گیاهان C_3 و C_4 و در شب بسته می شود.	۹۰/۱۲	غ
۸۸	اولین ترکیب پایدار CO_2 در گیاهان CAM یک ترکیب چهار کربنی می باشد.	۹۵/۳	ص
۷۹ ۸۹	کیسه های غشایی مربوط به فتوستتر، در همه جانداران فتوستتر کننده دیده می شوند.	۱۴۰۴/۵	غ

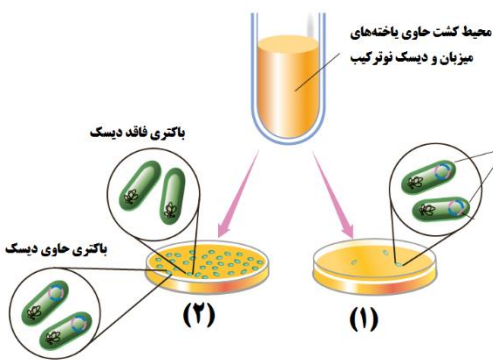
سوالات تستی غیر نهایی

۱	کدام طیف نوری طول موج بیشتری دارد ؟ <u>قرمز</u> - زرد - سبز - آبی	
۲	کدام طیف نوری کمترین جذب را به وسیله رنگیزه های فتوسنتزی دارد ؟ قرمز - <u>زرد</u> - سبز - آبی	
۳	نمودار طیف جذب کدام رنگیزه فقط یک نقطه ماکزیمم دارد ؟ کلروفیل a - کلروفیل b - <u>کاروتنوئید</u> - کلروفیل b و کاروتنوئید	
۴	بیشترین O_2 متصاعد شده از گیاه سبز ، ضمن عمل فتوسنتز در کدام نور صورت می گیرد؟ <u>قرمز و آبی</u> - قرمز و نارنجی - سبز و زرد - نارنجی و زرد	
۵	بیشترین مقدار جذب انرژی ، توسط کلروفیل a ، در کدام نور است ؟ قرمز - زرد و سبز - بنفش - <u>آبی</u>	
۶	کلروفیل a در کدام طیف های نوری جذب بیشتری دارد ؟ قرمز و زرد - <u>قرمز و آبی</u> - سبز و زرد - سبز و آبی	
۷	رنگیزه کاروتنوئید چه رنگ هایی را بیشتر منعکس می کند ؟ نارنجی و زرد - <u>قرمز و آبی</u> - سبز و آبی - سبز و زرد	
۸	کاروتنوئید ها کدام نور را بیشتر جذب می کنند ؟ قرمز - زرد - نارنجی - <u>آبی</u>	
۹	بیشترین جذب انرژی کاروتنوئید در کدام طول موج نور انجام می شود ؟ نزدیک به ۷۰۰ nm - <u>نزدیک به ۴۵۰ nm</u> - ۴۰۰ nm - ۶۰۰ nm	
۱۰	کدام یک به وسیله هر دو رنگیزه کلروفیل ها و کاروتنوئیدها بیشتر جذب می شود ؟ قرمز - زرد - سبز - <u>آبی</u>	
۱۱	کدام یک به وسیله هر دو رنگیزه کلروفیل ها و کاروتنوئیدها بیشتر منعکس می شود ؟ قرمز - <u>زرد</u> - سبز - آبی	
۱۲	کدام رنگیزه درصد بیشتری از نور آبی را جذب می کند ؟ کلروفیل a - کلروفیل b - <u>کاروتنوئید</u> - هر سه به یک میزان جذب می کنند	
۱۳	گیرنده CO_2 در میانبرگ گیاه C_4 ، چند کربنه است ؟ <u>۲-۴-۵-۶</u>	

۹۳	(پ) در کدام شکل، آنزیم‌های برش دهنده، قسمتی از سامانه دفاعی آن‌ها محسوب می‌شود؟ (مربوط به فصل ۷) شکل (۲)		
۹۳	آنزیم‌های برش دهنده در باکتری‌ها وجود دارند و قسمتی از سامانه آنها محسوب می‌شوند. دفاعی	۱۴۰۱/۳	۰/۲۵
۹۳	مهندسان ژنتیک، نخست ژن مورد نظر را چگونه از بقیه DNA جاندار جدا می‌کنند؟ توسط آنزیم برش دهنده	۹۶/۳	۰/۲۵
۹۳	در مهندسی ژنتیک برای بریدن DNA از آنزیم‌های استفاده می‌شود. آنزیم برش دهنده	۹۰/۹۲-۱۲/۶	۰/۲۵
۹۳	در مهندسی ژنتیک، چگونه دیسک (پلازمید) به یک قطعه DNAی خطی تبدیل می‌شود؟ برش دیسک (۰/۲۵) با آنزیم برش دهنده (۰/۲۵)	۱۴۰۴/۵	۰/۵
۹۴	الف) جایگاه تشخیص آنزیم برش دهنده ECOR1، کدام توالی نوکلئوتیدی است؟ ب) برش این آنزیم بین کدام نوکلئوتیدها است؟ GAATTC CTTAAG بین نوکلئوتیدهای G و A	۹۵/۳-۹۰/۱۰	۰/۷۵
۹۴	توالی جایگاه تشخیص آنزیم ECOTR1 دارای چند جفت نوکلئوتید است؟ ۶ جفت	۱۴۰۱/۳	۰/۲۵
۹۴	آنزیم ECOR1 پیوند فسفودی استر بین نوکلئوتیدهای (گوانین دار و آدنین دار - آدنین دار و تیمین دار) را برش می‌زند. گوانین دار و آدنین دار	۱۴۰۰/۱۰	۰/۲۵
۹۴	آنزیم ECOR1 پیوند فسفودی استر بین کدام نوکلئوتیدهای جایگاه تشخیص آنزیم را برش می‌زند؟ این آنزیم پیوند فسفودی استر بین نوکلئوتید گوانین دار و آدنین دار هر دو رشته را برش می‌زند.	۱۴۰۰/۹۹-۳/۱۰	۰/۵
۹۴	با توجه به انتهای چسبنده داده شده در شکل زیر، مشخص کنید پیوند فسفودی استر بین کدام دو نوکلئوتید شکسته شده است؟ پاسخ: TT	۱۴۰۲/۶	۰/۲۵
۹۴	با توجه به توالی‌های مشخص شده، به پرسش‌های زیر پاسخ دهید. TCGGGA CTTAAG TTCGAA AGCCCT GAATTC AAGCTT (۱) (۲) (۳) الف) کدام توالی نمی‌تواند جایگاه تشخیص آنزیم محسوب شود؟ (ذکر شماره) شماره (۱) ب) از بین جایگاه‌های تشخیص آنزیم داده شده، با فرض این که آنزیم‌های برش دهنده، پیوند بین C و T را شکسته باشند، کدام جایگاه، انتهای چسبنده بلندتری را ایجاد کرده است؟ (ذکر شماره) شماره (۲)	۱۴۰۳/۳	۰/۵
۹۴	کدام یک از توالی یا توالی‌های زیر می‌تواند جایگاه تشخیص برای یک آنزیم محدود کننده باشد؟ چرا؟ الف) CATCA / GTAGT ب) ACCGGT / TGGCCA ج) AGCT / TCGA د) CCAGGA / GGTCTT توالی‌های «ب» و «ج» زیرا توالی دو رشته‌ای جایگاه تشخیص آن‌ها عکس همدیگر است.	۸۹/۱۰	۰/۷۵
۹۴	در زیر، جایگاه تشخیص آنزیم برش دهنده‌ای نشان داده شده است. توالی انتهای چسبنده آن را مشخص کنید. (محل برش پیوند فسفودی استر بین A و G) پاسخ: GC (۰/۲۵) و CG (۰/۲۵) GCAGCTGC CGTCGACG انتهای چسبنده GCA GCTGC CGTCG ACG	۱۴۰۲/۳	۰/۵
۱۰۴ و ۹۴	دو ناقل همسانه‌سازی را نام ببرید. دیسک (پلازمید) و ویروس (باکتریوفاژ) (ص ۹۴ و ص ۱۰۴ شکل ۱۵)	۱۴۰۳/۵	۰/۵
۹۴ و ۱۳	چه نوع DNA یا DNAهای سیتوپلاسمی در مخمرها (قارچ‌ها) وجود دارد؟ DNA میتوکندری (راکیزه) - پلازمید (دیسک)	۴۰۴/۳	۰/۲۵
۹۴	سه مورد از ویژگی‌های پلازمیدها را بنویسید. پلازمید یک مولکول DNA دو رشته‌ای و حلقوی خارج کروموزومی است که معمولاً درون باکتری‌ها و بعضی قارچ‌ها مثل مخمرها وجود دارد و می‌تواند مستقل از ژنوم میزبان همانندسازی کند. پلازمیدها را کروموزوم‌های کمکی نیز می‌نامند.	۹۸/۹۰-۶/۶	۰/۷۵
۹۴	چرا به پلازمیدها، کروموزوم‌های کمکی نیز گفته می‌شود؟ چون حاوی ژن‌هایی هستند که در کروموزوم اصلی باکتری وجود ندارند. مثلاً ژن مقاومت به آنتی‌بیوتیک در پلازمید قرار دارد.	۸۸/۱۰ صبح- ۹۶/۱۰	۰/۵

۹۴	وجود چه ژنی در دیسک (پلازمید) سبب می‌شود تا از آن به عنوان یک ناقل همسانه‌سازی مناسب در مهندسی ژنتیک استفاده شود؟ ژن مقاومت به پادزیست (آنتی‌بیوتیک) (ذکر کامل عبارت ضروری است)	۱۴۰۳/۳	۰/۲۵
۹۴	ژن های مقاومت به پادزیست در دیسک ها ، چه توانایی را به باکتری می دهند ؟ چنین ژن هایی به باکتری این توانایی را می دهند که پادزیست ها را به موادی غیر کشنده و قابل استفاده برای خود تبدیل کنند.	۱۴۰۰/۶	۰/۵
۹۴	ژن مقاومت به پادزیست [آنتی بیوتیک] در (فام تن اصلی – دیسک) باکتری قرار دارد . دیسک یا پلازمید	۱۴۰۱/۶	۰/۲۵
۹۴	در اتصال قطعه دنا به دیسک [پلازمید] ، بهتر است از چه دیسکی استفاده شود ؟ دیسکی که فقط یک جایگاه تشخیص داشته باشد.	۱۴۰۱/۳	۰/۵
۹۵و۹۴	دو آنزیم مورد استفاده در مهندسی ژنتیک را نام ببرید . برش دهنده – لیگاز	۹۷/۱۰	۰/۵
۹۵	در مهندسی ژنتیک، برای ساخت DNA نوترکیب، از کدام آنزیم ها استفاده می شود و هر یک از این آنزیم ها چه نقشی بر عهده دارند؟ از آنزیم برش دهنده برای بریدن پلازمید و ژن مورد نظر (۰/۵) و آنزیم لیگاز برای برقراری پیوند فسفودی استر بین دو DNA (۰/۵) استفاده می شود.	۸۹/۱۲ – ۹۳/۳	۱
۹۵	در کدام یک از مراحل زیر از آنزیم DNA لیگاز استفاده می شود ؟ (۱) برش DNA (۲) تولید DNA نوترکیب	۹۲/۳	۰/۲۵
۹۵	منظور از بریدن DNA چیست ؟ قطع پیوند فسفو دی استر	۸۸/۱۲	۰/۲۵
۹۵	ویژگی های دو انتهای چسبنده قطعات DNA را بنویسید . قطعاتی از DNA کوتاه تک رشته (۰/۲۵) که با یکدیگر مکمل هستند . (۰/۲۵)	۸۸/۱۲	۰/۵
۹۵	اتصال انتهای چسبنده پلازمید به انتهای چسبنده ژن خارجی توسط کدام پیوند صورت می گیرد؟ پیوند هیدروژنی	۹۴/۶	۰/۲۵
۹۵	در مرحله تشکیل دنا ی نوترکیب نقش آنزیم لیگاز چیست ؟ آنزیم لیگاز پیوند فسفودی استر (۰/۲۵) بین دو انتهای مکمل را ایجاد می کند. (۰/۲۵)	۹۹/۶	۰/۵
۹۵	برای برقراری پیوند فسفودی استر میان دو مولکول DNA، مهندسان ژنتیک از آنزیمی به نام آنزیم استفاده می کنند. لیگاز	۹۱/۴	۰/۲۵
۹۵	در برقراری پیوند میان دو DNA، به منظور تشکیل DNA نوترکیب، کدام آنزیم استفاده می شود؟ لیگاز	۹۶/۳	۰/۲۵
۹۵	برای اتصال دنا ی مورد نظر (ژن خارجی) به دیسک، از چه آنزیمی استفاده می شود؟ آنزیم لیگاز (اتصال دهنده)	۱۴۰۰/۹۵ – ۳/۶	۰/۲۵
۹۵	برای اتصال دنا ی جداسازی شده به دیسک، آنزیم لیگاز پیوند بین دو انتهای مکمل را ایجاد می کند. فسفودی استر	۱۴۰۳/۵	۰/۲۵
۱۲و۹۵	آنزیم دنباسپاراز (DNA پلی مراز) همانند آنزیم لیگاز توانایی (شکستن – تشکیل) پیوند فسفودی استر را دارد. تشکیل	۴۰۴/۳	۰/۲۵
۹۵	برای مورد زیر یک دلیل علمی بنویسید . در مهندسی ژنتیک، آنزیم مورد استفاده برای برش دادن دیسک ، باید همان آنزیمی باشد که در جداسازی دنا ی مورد نظر استفاده شده است. چون دو انتهای چسبنده ایجاد شده در برش دیسک با آنزیم و برش قطعه دنا ی خارجی باید مکمل باشند تا امکان برقراری پیوند فسفو دی استر بین دو انتهای مکمل باشد . پاسخ کتاب پیش دانشگاهی: برای این که بتوان انتهای چسبنده یکی را به انتهای چسبنده دیگری متصل کرد .	۱۴۰۱/۸۹ – ۶/۱۰	۰/۵
۹۵	دنا ی نوترکیب را تعریف کنید . به مجموعه دنا ی ناقل و ژن جاگذاری شده در آن، دنا ی نوترکیب گفته می شود.	۱۴۰۰/۶	۰/۵
۹۵	در مهندسی ژنتیک به مجموعه دنا ی ناقل و ژن جاگذاری شده در آن ، چه می گویند ؟ دنا ی نوترکیب	۹۸/۶	۰/۲۵
۹۵	اجزای دنا ی نوترکیب را بنویسید. دنا ی ناقل و ژن جاگذاری شده در آن	۹۹/۳	۰/۵
۹۵	شکل زیر دو مولکول DNA را نشان می دهد. با توجه به شکل به سؤالات زیر پاسخ دهید: الف) کدام شکل، DNA ی یک پلازمید را نشان می دهد؟ شکل ۲ ب) بخشی از مولکول DNA که با A مشخص شده، چه چیزی را نشان می دهد؟ انتهای چسبنده ج) اگر این دو قطعه ی DNA به هم وصل شوند، مولکول DNA حاصل چه نامیده می شود؟ DNA نوترکیب	۹۱/۴	۰/۷۵

															
۹۵	۰/۵	۱۴۰۱/۹۷-۳/۱۰	چگونه می‌توان هنگام وارد کردن دناى نوترکیب به باکتری، منافذی را در دیوارهٔ باکتری ایجاد کرد؟ به کمک شوک الکتریکی و یا شوک حرارتی همراه با مواد شیمیایی												
۹۵	۰/۲۵	۱۴۰۴/۵	در مهندسی ژنتیک، با کمک شوک الکتریکی و یا شوک حرارتی همراه با مواد شیمیایی می‌توان در باکتری منافذی ایجاد کرد. دیواره												
۹۶	۰/۵	۹۰/۴	هدف از انجام مرحله جداسازی سلول های تراژنی چیست؟ همه باکتری ها DNA نوترکیب را دریافت نمی کنند. بنابراین لازم است باکتری دریافت کننده پلازمید از باکتری فاقد آن تفکیک شود.												
۹۶	۰/۲۵	۹۴/۱۰	در باکتری ها ژن مقاومت نسبت به آنتی بیوتیک در کدام DNA وجود دارد؟ پلازمید												
۹۶	۰/۲۵	۴۰۴/۳	در مهندسی ژنتیک، در مرحله جداسازی یاخته های تراژنی، تنوع باکتری های محیط کشت فاقد پادزیست (بیشتر – کمتر) از محیط کشت دارای پادزیست است. بیشتر												
۹۶	۰/۲۵	۹۰/۱۲	در کدام مرحله از آزمایش هایی مهندسی ژنتیک از آنتی بیوتیک استفاده می شود؟ مرحله جداسازی سلول های تراژنی												
۹۶	۰/۲۵	۸۸/۱۲	برای جداسازی سلول های تراژنی در مهندسی ژنتیک، چه ماده ای را به محیط کشت باکتری اضافه می کنند؟ آنتی بیوتیک												
۹۶	۰/۵	۹۲/۳	به چه دلیل باکتری هایی که DNA نوترکیب را جذب کرده اند، نسبت به یک آنتی بیوتیک خاص مقاوم شده اند؟ زیرا پلازمید حاوی ژن مقاومت نسبت به آنتی بیوتیک است.												
۹۶	۰/۲۵	۹۹/۱۰	در مهندسی ژنتیک، چرا باکتری های فاقد دناى نوترکیب در محیط حاوی پادزیست (آنتی بیوتیک) از بین می روند؟ به دلیل حساسیت به پادزیست												
۹۶	۰/۲۵	۱۴۰۱/۱۰	در مهندسی ژنتیک، از کدام ویژگی دیسک (پلازمید) برای جداسازی یاخته های تراژنی استفاده می شود؟ دارا بودن ژن مقاومت به پادزیست												
۹۶	۰/۵	۱۴۰۰/۳	از باکتری هایی که دارای دناى خارجی هستند، چه استفاده ای می شود؟ برای تولید فراورده یا استخراج ژن												
۹۴ و ۹۳	۰/۷۵	۱۴۰۲/۱۰	هر یک از موارد زیر در کدامیک از مراحل همسانه سازی دنا اتفاق می افتد؟ الف) شناسایی دو جایگاه تشخیص آنزیم توسط آنزیم برش دهنده جداسازی قطعه ای از دنا وارد کردن دناى نوترکیب به یاخته میزبان ب) استفاده از شوک الکتریکی اتصال قطعه دنا به ناقل و تشکیل دناى نوترکیب پ) تشکیل پیوند اشتراکی بین دو نوکلئیک اسید												
۹۵	۱	۹۹/۳ خارج عصر	در جدول زیر، هر یک از موارد ستون «الف» با یکی از موارد ستون «ب» ارتباط منطقی دارد، آنها را پیدا کنید و در برگه پاسخ نامه بنویسید. (در ستون «ب» یک مورد اضافه است)												
۹۵			<table><tr><th>ستون «الف»</th><th>ستون «ب»</th></tr><tr><td>۱- اتصال دناى مورد نظر به دیسک (پلازمید)</td><td>آنزیم برش دهنده</td></tr><tr><td>۲- ایجاد منافذی در دیواره باکتری</td><td>پادزیست (آنتی بیوتیک)</td></tr><tr><td>۳- جایگاه تشخیص آنزیم</td><td>ناقل همسانه سازی (وکتور)</td></tr><tr><td>۴- جداسازی یاخته های تراژنی</td><td>آنزیم لیگاز</td></tr><tr><td></td><td>شوک گرمایی</td></tr></table>	ستون «الف»	ستون «ب»	۱- اتصال دناى مورد نظر به دیسک (پلازمید)	آنزیم برش دهنده	۲- ایجاد منافذی در دیواره باکتری	پادزیست (آنتی بیوتیک)	۳- جایگاه تشخیص آنزیم	ناقل همسانه سازی (وکتور)	۴- جداسازی یاخته های تراژنی	آنزیم لیگاز		شوک گرمایی
ستون «الف»	ستون «ب»														
۱- اتصال دناى مورد نظر به دیسک (پلازمید)	آنزیم برش دهنده														
۲- ایجاد منافذی در دیواره باکتری	پادزیست (آنتی بیوتیک)														
۳- جایگاه تشخیص آنزیم	ناقل همسانه سازی (وکتور)														
۴- جداسازی یاخته های تراژنی	آنزیم لیگاز														
	شوک گرمایی														
۹۴			۱- آنزیم لیگاز ۲- شوک گرمایی ۳- آنزیم برش دهنده ۴- پادزیست (آنتی بیوتیک)												
۹۶															
۵۵	۱	۹۸/۳	در جدول زیر، هر یک از موارد ستون «الف» با یکی از موارد ستون «ب» ارتباط منطقی دارد. آنها را پیدا کنید و بنویسید. (در ستون «ب» یک مورد اضافه است)												
			<table><tr><th>ستون «الف»</th><th>ستون «ب»</th></tr><tr><td>۱- ایجاد منافذی در دیواره باکتری</td><td>آنزیم ECOR1</td></tr><tr><td>۲- اتصال دناى مورد نظر به دیسک (پلازمید)</td><td>آمپی سیلین</td></tr><tr><td>۳- ایجاد انتهای چسبنده</td><td>ناقل همسانه سازی (وکتور)</td></tr><tr><td>۴- جداسازی یاخته های تراژنی</td><td>آنزیم لیگاز</td></tr></table>	ستون «الف»	ستون «ب»	۱- ایجاد منافذی در دیواره باکتری	آنزیم ECOR1	۲- اتصال دناى مورد نظر به دیسک (پلازمید)	آمپی سیلین	۳- ایجاد انتهای چسبنده	ناقل همسانه سازی (وکتور)	۴- جداسازی یاخته های تراژنی	آنزیم لیگاز		
ستون «الف»	ستون «ب»														
۱- ایجاد منافذی در دیواره باکتری	آنزیم ECOR1														
۲- اتصال دناى مورد نظر به دیسک (پلازمید)	آمپی سیلین														
۳- ایجاد انتهای چسبنده	ناقل همسانه سازی (وکتور)														
۴- جداسازی یاخته های تراژنی	آنزیم لیگاز														

		شوگ الکتریکی	
		۱- شوگ الکتریکی ۲- آنزیم لیگاز ۳- آنزیم ECOR1 ۴- آمپی سیلین	
۰/۵	۱۴۰۳/۱۰	با توجه به شکل زیر به پرسش‌ها پاسخ دهید. الف) چرا در محیط کشت شماره دو، باکتری حاوی دیسک و فاقد دیسک یافت می‌شود؟ چون در محیط کشت پادزیست یا آنتی بیوتیک وجود ندارد. ب) در کدام محیط کشت، ژن‌های مربوط به فام‌تن کمکی باکتری بیان شده است؟ ۱ 	۹۶

کفتار ۲

		مهندسی پروتئین	صفحه
۰/۵	۹۹/۳	افزایش پایداری پروتئین در مقابل گرما، با روش‌های مهندسی پروتئین، اهمیت زیادی دارد. دو مورد از اهمیت آن را بنویسید. در دمای بالاتر سرعت واکنش بیشتر و خطر آلودگی میکروبی در محیط واکنش کمتر می‌شود. نیازی به خنک کردن محیط واکنش به خصوص در مورد واکنش‌های گرمازا نیست.	۹۷
۰/۲۵	۱۴۰۱/۶	آنزیم که از آنزیم‌های پرکاربرد در صنعت است مولکول‌های نشاسته را به قطعات کوچک تری تجزیه می‌کند. آمیلاز	۹۷
۰/۲۵	۱۴۰۲/۳	در تولید شوینده‌ها، آنزیم پایدار در برابر گرما به نام استفاده می‌شود. آمیلاز	۹۷
۰/۲۵	۹۸/۳	یک پروتئین که با مهندسی پروتئین، پایداری آن در مقابل گرما افزایش یافته است را نام ببرید. آمیلاز	۹۷
۰/۵	۱۴۰۰/۶	چرا استفاده از آمیلاز پایدار در برابر گرما در مراحل تولید صنعتی ضرورت دارد؟ زیرا بسیاری از مراحل تولید صنعتی در دماهای بالا انجام می‌شوند.	۹۷
۰/۵	۱۴۰۲/۱۰	فعالیت ضد ویروسی اینترفرون ساخته شده با مهندسی پروتئین را با اینترفرون طبیعی مقایسه کنید. فعالیت ضد ویروسی اینترفرون ساخته شده با مهندسی پروتئین به اندازه پروتئین طبیعی افزایش می‌یابد (۰/۲۵) و همچنین پایداری آن می‌شود (۰/۲۵).	۹۷
۰/۵	۹۹/۳ خارج صبح و عصر	چرا وقتی اینترفرون با روش مهندسی ژنتیک ساخته می‌شود، فعالیتی بسیار کمتر از اینترفرون طبیعی دارد؟ تشکیل پیوندهای نادرست در هنگام ساخته شدن آن در باکتری باعث تغییر در شکل مولکول و در نتیجه کاهش فعالیت آن می‌شوند.	۹۷
۰/۲۵	۱۴۰۱/۳	چگونه می‌توان فعالیت ضد ویروسی اینترفرون ساخته شده به کمک مهندسی پروتئین را به اندازه پروتئین طبیعی افزایش داد؟ با تغییر جزئی در رمز آمینواسید، توالی آمینواسیدهای اینترفرون طوری تغییر می‌یابد که به جای یکی از آمینواسیدهای آن آمینواسید دیگری قرار می‌گیرد.	۹۷
۰/۲۵	۱۴۰۰-۳ ۱۴۰۰/۱۰	چرا اینترفرون ساخته شده با مهندسی ژنتیک فعالیت کمتری نسبت به نوع طبیعی دارد؟ علت این کاهش فعالیت، تشکیل پیوندهای نادرست در هنگام ساخته شدن آن در باکتری است (۰/۵). پیوندهای نادرست باعث تغییر در شکل مولکول (۰/۲۵) و در نتیجه کاهش فعالیت آن می‌شوند.	۹۷
۰/۲۵	۱۴۰۲/۶	نتیجه تغییر اینترفرون تولید شده به کمک مهندسی پروتئین چیست؟ (یک مورد) افزایش فعالیت ضد ویروسی آن به اندازه پروتئین طبیعی پایداری بیشتر (ذکر یک مورد)	۹۸ و ۹۷
۰/۵	۴۰۴/۳	در مورد مقایسه اینترفرون طبیعی با اینترفرون‌های ساخته شده به روش مهندسی پروتئین و مهندسی ژنتیک، به پرسش‌های زیر پاسخ دهید.	
		الف) ایراد اینترفرون تولید شده با مهندسی ژنتیک چیست؟ فعالیت کمتر (داشتن پیوندهای نادرست بین آمینواسیدها)	۹۷
		ب) مزیت اینترفرون تولید شده با مهندسی پروتئین چیست؟ پایداری بیشتر	۹۸

۹۸	در کدام یک از روش های ساخته شدن اینترفرون، مولکول حاصل پایدارتر می شود؟ اینترفرون ساخته شده با مهندسی پروتئین	۱۴۰۳/۵	۰/۲۵
۴۸ و ۹۷	در ساخت اینترفرون به کمک فرایند مهندسی پروتئین، جهش جانشینی از نوع انجام شده است. دگر معنا	۱۴۰۳/۳	۰/۲۵
۴۸ و ۹۸	با ایجاد تغییراتی مشابه نتیجه جهش جانشینی از نوع در پلاسمین طبیعی، مدت زمان فعالیت پلاسمایی و اثرات درمانی آن بیشتر می شود. دگر معنا	۱۴۰۳/۱۰	۰/۲۵
۹۸	لخته ها به طور طبیعی در بدن توسط کدام آنزیم تجزیه می شوند؟	۱۴۰۳/۱۰ - ۹۹/۹۷ - ۹۹/۹۷ خارج عصر	۰/۲۵
۹۸	چگونه می توان با مهندسی پروتئین، مدت زمان فعالیت پلاسمایی و اثرات درمانی پلاسمین را بیشتر کرد؟ جانشینی یک آمینواسید پلاسمین (۰/۲۵) با آمینواسید دیگری در توالی (۰/۲۵)	۹۹/۹۸ - ۶/۶	۰/۵
صفحه	مهندسی بافت		
۹۸	برای عبارت زیر یک دلیل علمی بنویسید. در مهندسی بافت، از یاخته های ماهیچه ای برای تولید بافت یا اندام های مختلف استفاده نمی شود. یاخته های ماهیچه ای در محیط کشت به مقدار کم تکثیر می شوند و یا اصلاً تکثیر نمی شوند.	۱۴۰۲/۱۰	۰/۵
۹۹	شکل ۸: دو ویژگی یاخته های بنیادی که در مهندسی بافت مورد توجه قرار می گیرند را بنویسید. توانایی تکثیر زیاد (۰/۲۵) و تمایز به انواع یاخته ها (۰/۲۵)	۱۴۰۲/۳	۰/۵
۹۹	شکل ۸: یاخته هایی که می توانند تکثیر و به انواع متفاوت یاخته تبدیل شوند، یاخته های نام دارند. بنیادی	۱۴۰۲/۶	۰/۲۵
۹۹	دو مورد از یاخته هایی که از تمایز یاخته های بنیادی مغز استخوان ایجاد می شوند را نام ببرید. یاخته های استخوانی، خونی، ماهیچه ای و عصبی (ذکر دو مورد) (به رگ های خونی، ماهیچه اسکلتی و قلبی نیز نمره تعلق می گیرد)	۱۴۰۲/۶	۰/۵
۹۹	اگر یاخته های بنیادی کبد در محیط کشت تکثیر شوند، علاوه بر یاخته کبدی به کدام یاخته دیگر می توانند تمایز پیدا کنند؟ سلول مجرای صفراوی	۹۹/۳ خارج عصر	۰/۲۵
۹۹	یاخته های بنیادی کبد می توانند تکثیر شوند و به یاخته های (مجرای صفراوی - رگ های خونی) تمایز یابند. مجرای صفراوی	۹۹/۳ خارج صبح	۰/۲۵
۹۹	یاخته های بنیادی بالغ کدام بخش از بدن، می توانند در محیط کشت به رگ های خونی و ماهیچه قلبی تمایز پیدا کنند؟ مغز استخوان	۹۸/۳ - ۱۴۰۱/۱۰	۰/۲۵
۹۹	مطابق با کتاب درسی، کدام یک از یاخته های بنیادی بالغ به انواع مختلف یاخته ها و بافت ها تمایز پیدا می کنند؟ مغز استخوان	۱۴۰۴/۵	۰/۲۵
۹۹	اگر بخواهیم یاخته ماهیچه ای را تکثیر کنیم، منابع یاخته ای مورد استفاده که سرعت تکثیر بالا دارند را بنویسید. یاخته های بنیادی جنینی (۰/۲۵) یا بالغ (۰/۲۵)	۱۴۰۳/۵	۰/۵
۱۰۰	یاخته های بنیادی (مورولا - توده یاخته ای درونی) به انواع یاخته های جنینی و خارج جنینی متمایز می شوند. مورولا	۹۹/۱۰	۰/۲۵
۱۰۰	شکل ۱۰: در مرحله بلاستولا، کدام یاخته ها می توانند به انواع یاخته های بدن جنین متمایز شوند؟ توده یاخته ای درونی	۱۴۰۳/۳	۰/۲۵
صفحه	بیوانفورماتیک		
۱۰۰	کدام روش های مهندسی مربوط به زیست فناوری از علم بیوانفورماتیک بهره می برند؟ مهندسی پروتئین و مهندسی بافت	۱۴۰۴/۵	۰/۵
۱۰۰	دو نقش بیوانفورماتیک در بررسی پروتئین ها را بنویسید. تعیین توالی، ساختار سه بعدی، پایداری، پیش بینی ساختار، پیش بینی عملکرد و نیز عوامل مؤثر بر پروتئین ها (ذکر دو مورد)	۴۰۴/۳	۰/۵
۱۰۰	کوتاه کردن مسیر تحلیل داده ها، برای تولید واکسن علیه بیماری کرونا با استفاده از علم امکان پذیر شد. بیوانفورماتیک	۱۴۰۳/۳	۰/۲۵
۱۰۰	برای جمله زیر یک دلیل علمی بنویسید. «بیوانفورماتیک به صرفه جویی در زمان انجام آزمایش ها کمک می کند.» با کوتاه کردن مسیر تحلیل داده ها	۱۴۰۳/۱۰	۰/۵

کفتار ۳

صفحه	کاربرد زیست فناوری در کشاورزی		
۱۰۱	از موارد استفاده مهندسی ژنتیک در کشاورزی دو مثال بنویسید. تولید گیاهان مقاوم در برابر بعضی آفت ها - اصلاح بذر برای تولید گیاهان مطلوب - تولید گیاهان مقاوم به خشکی و شوری - تنظیم سرعت رسیدن میوه ها - افزایش ارزش غذایی محصولات - تولید گیاهان زراعی مقاوم به علف کش ها	۸۹/۱۰	۰/۵
۱۰۱	پروتئین سمی باکتری های خاکزی که در بدن حشره فعال شده است، چگونه باعث مرگ آن می شود؟	۱۴۰۴/۵	۰/۵

		تخریب یاخته‌های (۰/۲۵) لوله گوارش (۰/۲۵)	
۱۰۱	۰/۵	۱۴۰۱/۶	برای تولید گیاه مقاوم به آفت با استفاده از باکتری خاکزی چه مراحل انجام می‌شود؟ برای تولید گیاه مقاوم به آفت، ابتدا ژن مربوط به این سم از ژنوم باکتری جداسازی (۰/۲۵) و پس از همسانه‌سازی به گیاه مورد نظر انتقال داده می‌شود. (۰/۲۵)
۱۰۱	۰/۲۵	۹۹/۶	باکتری های خاکزی در تولید پنبه مقاوم به آفت، ژن پروتئین سمی از کدام جاندار جداسازی می‌شود؟
صفحه			کاربرد زیست فناوری در پزشکی ۱- تولید دارو:
۱۰۲	۰/۵	۹۸/۶	دو مورد از کاربردهای زیست فناوری در پزشکی را نام ببرید. ۱- تولید دارو ۲- تولید واکسن ۳- ژن درمانی ۴- تشخیص بیماری
۱۰۲	۰/۵	۱۴۰۱/۱۰	داروهای تولید شده با فناوری دناى نوترکیب، نسبت به فرآورده های مشابهی که از منابع غیرانسانی تهیه می‌شوند، چه مزیتی دارند؟ پاسخ های ایمنی ایجاد نمی‌کنند.
۱۰۲	۰/۲۵	۹۴/۱۰	انسولین در مهندسی ژنتیک کدام داروی پروتئینی جهت درمان دیابت ساخته شده است؟
۱۰۲	۰/۵	۹۷/۱۰ ۹۹/۳ خارج صبح	مهم ترین مرحله در ساخت انسولین به روش مهندسی ژنتیک چیست؟ تبدیل انسولین غیر فعال به انسولین فعال
۱۰۲	۰/۵	۹۹/۱۰	چرا مهم ترین مرحله در ساخت انسولین به روش مهندسی ژنتیک، تبدیل انسولین غیر فعال به انسولین فعال است؟ زیرا تبدیل پیش هورمون به هورمون در باکتری انجام نمی‌شود.
۱۰۲	۰/۵	۱۴۰۰/۳	چگونه پیش هورمون (پیش انسولین)، به هورمون فعال (انسولین) تبدیل می‌شود؟ با جدا شدن بخشی از توالی پیش هورمون به نام زنجیره C به هورمون فعال تبدیل می‌شود.
۱۰۲	۰/۲۵	۱۴۰۰/۹۸-۱۰/۳	با جدا شدن کدام زنجیره، پیش انسولین به انسولین فعال تبدیل می‌شود؟ زنجیره C
۱۰۲	۰/۲۵	۱۴۰۳/۳	در ساخت انسولین به روش مهندسی ژنتیک طی سال‌های اخیر، ژن مربوط به کدام زنجیره به باکتری منتقل نمی‌شود؟ زنجیره C
۱۰۲	۰/۲۵	۱۴۰۴/۵	برای تولید انسولین با روش مهندسی (ژنتیک - پروتئین)، زنجیره C ساخته نمی‌شود.
۱۰۲	۰/۷۵	۱۴۰۲/۳	با توجه به شکل، به سؤالات زیر پاسخ دهید. الف) این تصویر، پیش هورمون انسولین را نشان می‌دهد یا هورمون فعال؟ پیش هورمون ب) مورد «ج» چه نام دارد؟ زنجیره C ج) این پروتئین پس از ساخته شدن، وارد شبکه آندوپلاسمی می‌شود یا درون سیتوپلاسم می‌ماند؟ شبکه آندوپلاسمی
۱۰۲	۰/۲۵	۱۴۰۳/۱۰	شکل ۱۳: در پیش انسولین، زنجیره B نزدیک به انتهای (آمین - کربوکسیل) قرار دارد.
۱۰۲	۰/۷۵	۱۴۰۳/۱۰	شکل ۱۳: ترتیب ساخته شدن زنجیره‌های پیش انسولین در فرایند ترجمه را بنویسید. ابتدا B سپس C در نهایت A
۱۰۳	۰/۵	۴۰۴/۳	شکل ۱۴: در سومین مرحله از مراحل ساخت انسولین فعال به روش مهندسی ژنتیک در آزمایشگاه، چه عملی انجام می‌شود؟ خالص کردن (۰/۲۵) زنجیره‌ها (۰/۲۵)
صفحه			۲- تولید واکسن
۱۰۳	۰/۷۵	۸۸/۱۲	واکسن چیست؟ میکروب ضعیف یا کشته شده و یا سم خالص غیر فعال آن‌ها.
۱۰۳	۰/۵	۸۹/۱۰	واکسن‌هایی که در گذشته با استفاده از میکروب کشته یا ضعیف شده تهیه می‌شد چه خطراتی داشتند؟ توضیح دهید. چنانچه در مراحل تولید واکسن خطایی رخ دهد، احتمال بروز بیماری در اثر مصرف آن وجود دارد.
۱۰۳	۰/۵	۹۹/۸۸-۶/۱۲	مزیت واکسن‌های تولید شده با روش مهندسی ژنتیک نسبت به واکسن‌های تولید شده با روش‌های قبلی چیست؟ در واکسن‌های تولید شده با روش‌های قبلی، چنانچه در مراحل تولید واکسن خطایی رخ می‌داد، احتمال بروز بیماری در اثر مصرف آن وجود داشت (۰/۲۵) ولی واکسن‌های تولید شده با روش مهندسی ژنتیک چنین خطری ندارند. (۰/۲۵)
۱۰۳	۰/۲۵	۹۱/۴	برای تهیه واکسن به روش مهندسی ژنتیک، ژن مربوط به از عامل بیماری‌زا جدا می‌شود. آنتی ژن سطحی
۱۰۳	۰/۲۵	۹۸/۳	برای تولید واکسن به روش مهندسی ژنتیک، کدام ژن عامل بیماری‌زا به یک باکتری یا ویروس غیر بیماری‌زا منتقل می‌شود؟ ژن مربوط به پادگن (آنتی ژن) سطحی

۱۰۳	۰/۷۵	۹۹/۳ - ۱۴۰۰/۱۰	واکسن نوترکیب ضد هپاتیت B چگونه تولید می شود؟ (یا واکسن های نوترکیب چگونه تولید می شود؟) ژن مربوط به پادگن (آنتی ژن) سطحی (۰/۲۵) عامل بیماری زا (۰/۲۵) به یک باکتری یا ویروس غیربیماری زا منتقل می شود. (۰/۲۵)
۱۰۳	۰/۲۵	۱۴۰۰/۳	برای تولید واکسن نوترکیب ضد هپاتیت B، ژن مربوط به آنتی ژن سطحی عامل بیماریزا، به یک باکتری یا ویروس (بیماری زا - غیربیماری زا) منتقل می شود.
۱۰۴	۰/۲۵	۴۰۴/۳	شکل ۱۵ قسمت ۲: در مراحل ژن درمانی قبل از اینکه ژن درون ویروس جاسازی شود، چه تغییری در ویروس داده می شود؟ نتواند تکثیر شود.
صفحه			۳- ژن درمانی
۱۰۴	۰/۵	۸۸/۹۷ - ۱۰/۱۰	ژن درمانی را تعریف کنید. یعنی قرار دادن نسخه سالم یک ژن در یاخته های فردی که دارای نسخه ای ناقص از همان ژن است.
۱۰۴	۰/۲۵	۹۸-/۳ ۹۹/۳ خارج عصر	به قرار دادن نسخه سالم یک ژن در یاخته های فردی که دارای نسخه ای ناقص از همان ژن است، می گویند. ژن درمانی
۱۰۴	۰/۲۵	۹۶/۱۰	بسیاری از بیماری های ژنتیک زمانی ایجاد می شوند که فرد نسخه یک ژن خاص را نداشته باشد. سالم
۱۰۴	۰/۵	۱۴۰۰/۹۵ - ۶/۳	در اولین ژن درمانی : الف) چه یاخته هایی از خون بیمار جدا شد؟ لنفوسیت ب) چرا لازم بود بیمار، به طور متناوب یاخته های مهندسی شده را دریافت کند؟ چون قدرت بقای زیادی ندارند.
۱۰۴	۰/۲۵	۹۰/۱۲	اولین ژن درمانی مربوط به ناهنجاری در کدام دستگاه بدن انسان بود؟ دستگاه ایمنی
۱۰۴	۰/۲۵	۹۵/۳	سلول های حاصل از مهندسی ژنتیک، در نسل های بعدی پس از ژن درمانی چه ویژگی را کسب می کنند؟ این سلول ها توانستند آنزیم مورد نیاز بدن را بسازند.
۱۰۴	۰/۵	۹۹/۳ خارج صبح	از روش های درمان افرادی که با بیماری ارثی متولد می شوند، دو روش را نام ببرید. ژن درمانی - پیوند مغز استخوان - تزریق آنزیم
۱۰۴	۰/۲۵	۱۴۰۱/۱۰	شکل ۱۵: در اولین ژن درمانی موفق، از (ویروس - پلازمید) به عنوان ناقل همسانه سازی استفاده شد. ویروس
۱۰۴	۰/۲۵	۱۴۰۳/۳	شکل ۱۵: در ژن درمانی، قبل از استفاده از ویروس، چه تغییری در آن ایجاد می کنند؟ نتواند تکثیر شود.
صفحه			۴- تشخیص بیماری
۱۰۴	۰/۲۵	۱۴۰۰/۳	برای درمان موفقیت آمیز یک بیماری، و شناخت دقیق آن بسیار مهم است. تشخیص اولیه
۱۰۵	۰/۵	۹۸/۹۷ - ۶/۱۰	چرا تشخیص زود هنگام آلودگی با ویروس ایدز اهمیت زیادی دارد؟ زیرا باعث می شود که بدون اتلاف وقت اقدامات درمانی و پیشگیری لازم برای جلوگیری از انتقال ویروس به سایر افراد صورت گیرد.
۱۰۵	۰/۷۵	۱۴۰۲/۶	برای تشخیص ایدز در مراحل اولیه، دمای موجود در خون فرد مشکوک را استخراج می کنند. دمای استخراج شده شامل چه دناهایی می باشد؟ دمای یاخته های بدن خود فرد (۰/۲۵) و احتمالاً دمای ساخته شده (۰/۲۵) از رنای ویروس (۰/۲۵)
۱۰۵	۰/۲۵	۱۴۰۳/۳	در بررسی خون فرد برای تشخیص ایدز در مراحل اولیه، علاوه بر دمای یاخته های بدن، احتمال مشاهده (رنای ساخته شده از دمای - دمای ساخته شده از رنای) ویروس نیز وجود دارد. دمای ساخته شده از رنای
صفحه			اهمیت تولید جانوران تراژنی در زیست فناوری
۱۰۵	۰/۲۵	۹۹/۱۰	یک بیماری انسانی نام ببرید که برای مطالعه آن، از جانوران تراژنی به عنوان مدل استفاده می شود؟ انواع سرطان، آلزایمر و بیماری ام.اس
۱۰۵	۰/۵	۹۸/۱۰	با توجه به این که یکی از کاربردهای تکنولوژی ژن در دامداری افزودن ژن های انسان به دام ها است، به سؤالات زیر پاسخ دهید. الف) هدف از این کار چیست؟ تولید پروتئین های انسانی یا داروهای خاص در بدن آنها ب) در اصطلاح مهندسی ژنتیک به این جانداران چه می گویند؟ دام های تراژنی
۱۰۵	۰/۲۵ ۰/۵	۱۴۰۱/۱۰ ۱۴۰۲/۱۰	شکل ۱۶ قسمت ۲: برای تولید گوسفند تراژن، کدام یاخته، دیسک نوترکیب را دریافت می کند؟ تخمک لقاح یافته یا: در تولید پروتئین های انسانی با استفاده از دام های تراژنی، یاخته میزبان دیسک نوترکیب چیست؟ تخمک (۰/۲۵) لقاح یافته (۰/۲۵)
۱۰۵	۰/۲۵	۱۴۰۳/۵	در تولید پروتئین های انسانی با استفاده از دام های تراژنی، دیسک یا پلازمید ناقل مورد استفاده فاقد (جایگاه شروع همانندسازی - ژن مقاومت به پادزیست) است. ژن مقاومت به پادزیست
صفحه			زیست فناوری و اخلاق
۱۰۶	۰/۲۵	۱۴۰۲/۱۰	مجموعه ای از تدابیر، مقررات و روش هایی برای تضمین بهره برداری از زیست فناوری، نام دارد. ایمنی زیستی

صفحه	گفتار ۱	درست یا نادرست	
۹۲	در زیست فناوری کلاسیک با استفاده از روش تخمیر و کشت ریزاندامگان (میکروارگانیزم) تولید موادی مانند پادزیست (آنتی بیوتیک) ممکن شد .	ص	۹۹/۳ خارج صبح
۹۲	در دوره زیست فناوری سنتی و کلاسیک از فرایند تخمیر استفاده شده است.	ص	۱۴۰۴/۵
۹۴	آنزیم برش دهنده نوعی نوکلئاز است و تا حدودی شباهت عملکردی با رناپسپاراز (RNA پلی مراز) دارد.	غ	۱۴۰۳/۱۰
۹۴	پلازمیدها نمی توانند مستقل از کروموزوم اصلی باکتری همانندسازی کنند .	غ	۹۴/۶
۹۴	پلازمیدها، مولکول های DNA حلقوی کوچکی هستند که در همه باکتری ها وجود دارند .	غ	۹۳/۱۰
۹۶	در مهندسی ژنتیک آنزیم لیگاز در مرحله جداسازی یاخته های تراژنی به کار می رود .	غ	۱۴۰۰/۱۰

گفتار ۲

۹۷	امروزه به کمک روش های زیست فناوری، طراحی و تولید آمیلازهای مقاوم به گرما ممکن شده است.	ص	۱۴۰۱/۱۰
۹۸	پلاسمین از تشکیل لخته در سرخرگ های شش، مغز و ماهیچه قلب جلوگیری می کند.	غ	۱۴۰۳/۳
۹۸	در پوست یاخته هایی وجود دارد که توانایی تکثیر زیاد و تمایز به انواع یاخته های پوست را دارند .	ص	۹۹/۱۰
۹۹	یاخته های بنیادی کبد می توانند تکثیر شوند و به یاخته مجرای صفراوی تمایز پیدا کنند .	ص	۱۴۰۱/۶
۹۹	یاخته های بنیادی کبد می توانند تکثیر شوند و به یاخته کبدی یا یاخته مجرای صفراوی تمایز پیدا کنند .	ص	۹۸/۱۰
۱۰۰	شکل ۱۰: هر یک از یاخته های بلاستولا می تواند به انواع یاخته های بدن جنین متمایز شود.	غ	۱۴۰۲/۶

گفتار ۳

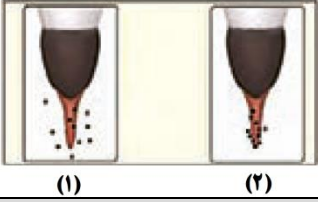
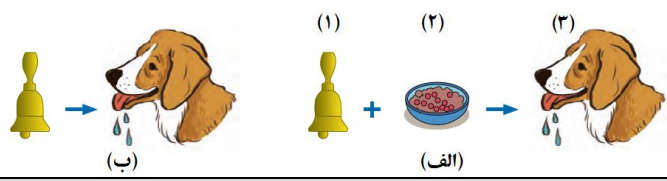
۱۰۱	برای تولید گیاه مقاوم به آفت، ابتدا سم باکتری جداسازی و پس از همسانه سازی به گیاه مورد نظر انتقال داده می شود.	غ	۱۴۰۲/۳
۱۰۲	مهم ترین مرحله در ساخت انسولین به روش مهندسی ژنتیک، تبدیل انسولین غیرفعال به انسولین فعال است .	ص	۹۹/۳ خارج عصر
۱۰۲	شکل ۱۳: در مولکول پیش انسولین، زنجیره B نسبت به زنجیره A به سر کربوکسیل نزدیک تر است .	غ	۱۴۰۱/۳
۱۰۳	در واکسن هایی که با روش های مهندسی ژنتیک ساخته می شوند، می توان ژن مربوط به آنتی ژن یک بیماری را به DNA یک باکتری یا ویروس غیربیماری زا وارد کرد .	ص	۹۰/۱۲
۱۰۴	ژن درمانی یعنی قرار دادن نسخه سالم یک ژن در یاخته های فردی که نسخه ناقص آن ژن را خارج کرده اند.	غ	۱۴۰۳/۵
۱۰۵	تشخیص زود هنگام آلودگی با ویروس ایدز، برای جلوگیری از انتقال ویروس به سایر افراد اهمیت زیادی دارد.	ص	۹۸/۳
۱۰۶	جانداران فتوسنتز کننده در فتوبیو راکتورها می توانند انواعی از مواد را بسازند که می توان از آن ها در تولید سوخت زیستی استفاده کرد.	ص	۴۰۴/۳

رفتار ۱

۱- رفتار موش در مراقبت از فرزندان ۲- رفتار جوجه کاکایی برای به دست آوردن غذا ۳- لانه سازی پرنده ها ۴- رفتار مکیدن در شیرخواران			غریزی		انواع رفتار
۱- عدم پاسخ جوجه پرندگان به برگ های در حال افتادن ۲- عدم انقباض بازوهای شقایق دریایی در پاسخ به حرکت مداوم آب ۳- عدم واکنش پرندگان به مترسک در زمین کشاورزی			یادگیری		
۲- شرطی شدن کلاسیک : ترشح بزاق سگ در پاسخ به صدای زنگ					
۱- رفتار موش در جعبه اسکینر ، با فشردن اهرم ، برای کسب غذا ۲- رفتار پرنده ای که پروانه مونا رک را بلعیده و دچار تهوع شده ۳- رفتار حرکات نمایشی جانوران سیرک			۳- شرطی شدن فعال (آزمون و خطا)		
۱- رفتار شمپانزه ، در اتاقی که موزها از سقف آن آویزان شده (با قرار دادن جعبه ها روی هم و بالا رفتن از آن ها) ۲- رفتار شمپانزه ، برای شکستن پوسته سخت میوه ها (با استفاده از تکه های چوب یا سنگ به شکل سندان و چکش) ۳- رفتار شمپانزه ، برای بیرون آوردن موریانه ها و خوردن آن ها (با فرو بردن برگ های شاخه نازک درختان درون لانه آن ها) ۴- رفتار کلاغ ، برای بالا کشیدن تکه گوشت آویزان به انتهای نخ			۴- حل مسئله		
۱- جوجه غازها پس از بیرون آمدن از تخم ، نخستین جسم متحرکی را که می بینند ، دنبال می کنند. ۲- بره هایی که مادر خود را از دست داده اند و انسان آنها را پرورش داده است ، دنبال او راه می افتند			۵- نقش پذیری		
۰/۵	۸۷/۴	رفتار را تعریف کنید.			
		رفتار، واکنش یا مجموعه واکنش هایی است که جانور در پاسخ به محرک یا محرک ها انجام می دهد.			
		رفتار غریزی (ارثی)			
۰/۷۵	۹۷/۱۰	چگونه مشخص شد رفتار مراقبت مادری در موش اساس ژنی دارد؟			
		با ایجاد جهش در ژن B آن را غیر فعال کردند (۰/۲۵) ، موش های ماده ای که ژن های جهش یافته داشتند ، ابتدا بچه موش های تازه متولد شده را واریسی کردند ولی بعد آن ها را نادیده گرفتند و رفتار مراقبت نشان ندادند . (۰/۵)			
۰/۲۵	۱۴۰۲/۶	رفتار موش مادر در مراقبت از فرزندان، رفتاری (غریزی - یادگیری) است.			
۰/۵	۱۴۰۲/۳	در زیر، مراحل لازم جهت بروز رفتار مراقبت موش مادر از فرزندان نوشته شده است. به جای «الف» و «ب» عبارت مناسب را بنویسید.			
		واریسی نوزادان توسط موش مادر ← «الف» ← فعال شدن ژن B در یاخته هایی در مغز موش مادر ← «ب» ← فعال شدن آنزیم ها و پروتئین های دیگر ← به راه افتادن فرایندهای پیچیده			
		بروز رفتار مراقبت مادری			
		الف: ارسال اطلاعات به مغز ب: دستور ساخت پروتئینی			
۰/۵	۹۱/۳	رفتار غریزی را تعریف کنید.			
		اساس رفتار غریزی در همه افراد یک گونه یکسان است ، زیرا ژنی و ارثی است.			
۰/۲۵	۹۹/۳	چرا اساس رفتار غریزی در همه افراد یک گونه یکسان است ؟			
۰/۲۵	۹۹/۱۰	رفتار مکیدن در شیرخواران نمونه ای از چه رفتاری است ؟			
		غریزی			
		رفتار یادگیری			
		صفحه			

۱۱۰	از رفتارهای یادگیری چهار مورد را نام ببرید . عادی شدن - شرطی شدن کلاسیک - شرطی شدن فعال - حل مسئله - نقش پذیری	۸۷/۴	۱												
۱۰۸ تا ۱۱۲	کدام گزینه انتقال رفتار به زاده ها را به درستی بیان می کند ؟ (۱) رفتار حل مسئله در شامپانزه (۲) رفتار موش در مراقبت از فرزندان (۳) رفتار پرنده ای که پروانه مونا رک را بلعیده (۴) رفتار موش در جعبه اسکینر	۹۶/۱۰	۰/۲۵												
۱۱۳ ۱۱۱ ۱۱۲	در جدول زیر ستون « الف » مربوط به انواع یادگیری است ، هر یک از موارد ستون « الف » با یکی از موارد ستون « ب » ارتباط صحیح تری دارد آن ها را پیدا کرده و بنویسید . <table><tr><td>ستون الف</td><td>ستون ب</td></tr><tr><td>۱- عادی شدن</td><td>الف) برقراری ارتباط بین تجارب گذشته</td></tr><tr><td>۲- شرطی شدن فعال</td><td>ب) چشم پوشی از محرک های بی اهمیت</td></tr><tr><td>۳- رفتار حل مسئله</td><td>ج) انجام یک عمل یا رفتار خاص ، منجر به پاداش یا تنبیه خواهد شد .</td></tr></table> ۱-ب ۲-ج ۳-الف	ستون الف	ستون ب	۱- عادی شدن	الف) برقراری ارتباط بین تجارب گذشته	۲- شرطی شدن فعال	ب) چشم پوشی از محرک های بی اهمیت	۳- رفتار حل مسئله	ج) انجام یک عمل یا رفتار خاص ، منجر به پاداش یا تنبیه خواهد شد .	۹۳/۱۰	۰/۷۵				
ستون الف	ستون ب														
۱- عادی شدن	الف) برقراری ارتباط بین تجارب گذشته														
۲- شرطی شدن فعال	ب) چشم پوشی از محرک های بی اهمیت														
۳- رفتار حل مسئله	ج) انجام یک عمل یا رفتار خاص ، منجر به پاداش یا تنبیه خواهد شد .														
۱۱۲ ۱۱۰ ۱۱۳	در ستون " الف " جدول زیر مثال هایی از انواع یادگیری زده شده است . هر یک از موارد ستون "الف" با یکی از موارد ستون " ب " ارتباط منطقی دارد . آن ها را پیدا کنید. (در ستون " ب " یک مورد اضافه است). <table><tr><td>ستون " الف "</td><td>" ب "</td></tr><tr><td>۱- فعالیت ۲: پروانه مونا رک را بلعیده و دچار تهوع شده است. پس از چنین تجربه هایی پرنده می آموزد ، این حشره را نباید بخورد .</td><td>الف) حل مسئله</td></tr><tr><td>۲- جوجه پرندگان با دیدن مکرر اجسام در حال حرکت ، مانند برگ های در حال افتادن یاد می گیرند به این محرک ها پاسخ ندهند .</td><td>ب) شرطی شدن فعال (آزمون و خطا)</td></tr><tr><td>۳- شامپانزه ها، برگ های شاخه نازک درختان را جدا می کنند و آن را درون لانه موریانه ها فرو می برند تا موریانه ها را بیرون بیاورند و بخورند.</td><td>ج) شرطی شدن کلاسیک</td></tr><tr><td></td><td>د) خوگیری (عادی شدن)</td></tr></table> ۱) ب (شرطی شدن فعال) ۲) د (خوگیری) ۳) الف (حل مسئله)	ستون " الف "	" ب "	۱- فعالیت ۲: پروانه مونا رک را بلعیده و دچار تهوع شده است. پس از چنین تجربه هایی پرنده می آموزد ، این حشره را نباید بخورد .	الف) حل مسئله	۲- جوجه پرندگان با دیدن مکرر اجسام در حال حرکت ، مانند برگ های در حال افتادن یاد می گیرند به این محرک ها پاسخ ندهند .	ب) شرطی شدن فعال (آزمون و خطا)	۳- شامپانزه ها، برگ های شاخه نازک درختان را جدا می کنند و آن را درون لانه موریانه ها فرو می برند تا موریانه ها را بیرون بیاورند و بخورند.	ج) شرطی شدن کلاسیک		د) خوگیری (عادی شدن)	۱۴۰۱/۱۰	۰/۷۵		
ستون " الف "	" ب "														
۱- فعالیت ۲: پروانه مونا رک را بلعیده و دچار تهوع شده است. پس از چنین تجربه هایی پرنده می آموزد ، این حشره را نباید بخورد .	الف) حل مسئله														
۲- جوجه پرندگان با دیدن مکرر اجسام در حال حرکت ، مانند برگ های در حال افتادن یاد می گیرند به این محرک ها پاسخ ندهند .	ب) شرطی شدن فعال (آزمون و خطا)														
۳- شامپانزه ها، برگ های شاخه نازک درختان را جدا می کنند و آن را درون لانه موریانه ها فرو می برند تا موریانه ها را بیرون بیاورند و بخورند.	ج) شرطی شدن کلاسیک														
	د) خوگیری (عادی شدن)														
۱۱۲ ۱۱۴ ۱۱۳ ۱۱۳	در جدول زیر، هر یک از موارد ستون « الف » با یکی از موارد ستون « ب » ارتباط منطقی دارد. آنها را پیدا کنید و بنویسید. (در ستون « ب » یک مورد اضافه است) <table><tr><td>ستون « الف »</td><td>ستون « ب »</td></tr><tr><td>۱- جانور می آموزد بین رفتار خود با پاداش یا تنبیهی که دریافت می کند ، ارتباط برقرار کرده و در آینده رفتاری را تکرار یا از انجام آن خودداری می کند .</td><td>حل مسئله</td></tr><tr><td>۲- فعالیت ۳: شقایق دریایی با تحریک مکانیکی (تماس)، بازوهای خود را منقبض می کند اما به حرکت مداوم آب پاسخی نمی دهد .</td><td>شرطی شدن فعال (آزمون و خطا)</td></tr><tr><td>۳- جوجه غازها پس از بیرون آمدن از تخم ، نخستین جسم متحرکی را که می بینند ، دنبال می کنند .</td><td>شرطی شدن کلاسیک</td></tr><tr><td>۴- شامپانزه ها از تکه های چوب یا سنگ به شکل سندان و چکش استفاده می کنند تا پوسته سخت میوه ها را بشکنند .</td><td>خوگیری (عادی شدن)</td></tr><tr><td></td><td>نقش پذیری</td></tr></table> ۱- شرطی شدن فعال (آزمون و خطا) ۲- خوگیری (عادی شدن) ۳- نقش پذیری ۴- حل مسئله	ستون « الف »	ستون « ب »	۱- جانور می آموزد بین رفتار خود با پاداش یا تنبیهی که دریافت می کند ، ارتباط برقرار کرده و در آینده رفتاری را تکرار یا از انجام آن خودداری می کند .	حل مسئله	۲- فعالیت ۳: شقایق دریایی با تحریک مکانیکی (تماس)، بازوهای خود را منقبض می کند اما به حرکت مداوم آب پاسخی نمی دهد .	شرطی شدن فعال (آزمون و خطا)	۳- جوجه غازها پس از بیرون آمدن از تخم ، نخستین جسم متحرکی را که می بینند ، دنبال می کنند .	شرطی شدن کلاسیک	۴- شامپانزه ها از تکه های چوب یا سنگ به شکل سندان و چکش استفاده می کنند تا پوسته سخت میوه ها را بشکنند .	خوگیری (عادی شدن)		نقش پذیری	۹۸/۹۷-۶/۱۰	۱
ستون « الف »	ستون « ب »														
۱- جانور می آموزد بین رفتار خود با پاداش یا تنبیهی که دریافت می کند ، ارتباط برقرار کرده و در آینده رفتاری را تکرار یا از انجام آن خودداری می کند .	حل مسئله														
۲- فعالیت ۳: شقایق دریایی با تحریک مکانیکی (تماس)، بازوهای خود را منقبض می کند اما به حرکت مداوم آب پاسخی نمی دهد .	شرطی شدن فعال (آزمون و خطا)														
۳- جوجه غازها پس از بیرون آمدن از تخم ، نخستین جسم متحرکی را که می بینند ، دنبال می کنند .	شرطی شدن کلاسیک														
۴- شامپانزه ها از تکه های چوب یا سنگ به شکل سندان و چکش استفاده می کنند تا پوسته سخت میوه ها را بشکنند .	خوگیری (عادی شدن)														
	نقش پذیری														
۱۲۳ ۱۱۱ ۱۱۲ ۱۱۲	هر یک از عبارت های ستون « الف » با یکی از موارد ستون « ب » ارتباط دارند . آن ها را در برگه پاسخ بنویسید . <table><tr><td>« الف »</td><td>« ب »</td></tr><tr><td>الف) رفتار تولید صدا توسط افراد نگهبان هنگام حضور شکارچی</td><td>۱- خوگیری</td></tr><tr><td>ب) تبدیل یک محرک بی اثر به یک محرک مؤثر (شرطی)</td><td>۲- شرطی شدن فعال</td></tr><tr><td>ج) استفاده از تجربه های گذشته در برقراری ارتباط با موقعیت جدید</td><td>۳- حل مسئله</td></tr><tr><td>د) برقراری ارتباط بین رفتار با پاداش یا تنبیه</td><td>۴- دگر خواهی</td></tr><tr><td></td><td>۵- شرطی شدن کلاسیک</td></tr></table> الف-۴ ب-۵ ج-۳ د-۲	« الف »	« ب »	الف) رفتار تولید صدا توسط افراد نگهبان هنگام حضور شکارچی	۱- خوگیری	ب) تبدیل یک محرک بی اثر به یک محرک مؤثر (شرطی)	۲- شرطی شدن فعال	ج) استفاده از تجربه های گذشته در برقراری ارتباط با موقعیت جدید	۳- حل مسئله	د) برقراری ارتباط بین رفتار با پاداش یا تنبیه	۴- دگر خواهی		۵- شرطی شدن کلاسیک	۹۹/۳ خارج صبح	۱
« الف »	« ب »														
الف) رفتار تولید صدا توسط افراد نگهبان هنگام حضور شکارچی	۱- خوگیری														
ب) تبدیل یک محرک بی اثر به یک محرک مؤثر (شرطی)	۲- شرطی شدن فعال														
ج) استفاده از تجربه های گذشته در برقراری ارتباط با موقعیت جدید	۳- حل مسئله														
د) برقراری ارتباط بین رفتار با پاداش یا تنبیه	۴- دگر خواهی														
	۵- شرطی شدن کلاسیک														
	در ستون "ب" جدول زیر، توضیحاتی مربوط به یادگیری و رفتار بیان شده است. هر یک از موارد ستون "الف" با یکی از	۱۴۰۲/۱۰	۱												

		موارد ستون "ب" ارتباط منطقی دارد. آنها را پیدا کنید. (در ستون "ب" یک مورد اضافه است.)													
		<table><tr><th>ستون "الف"</th><th>ستون "ب"</th></tr><tr><td>الف) نقش پذیری</td><td>۱- عدم پاسخ به محرک های تکراری و بدون سود و زیان</td></tr><tr><td>ب) آزمون و خطا</td><td>۲- برنامه ریزی آگاهانه و استفاده از تجارب گذشته</td></tr><tr><td>پ) عادی شدن</td><td>۳- در دوره حساسی از زندگی با بیشترین موفقیت انجام می شود.</td></tr><tr><td>ت) حل مسئله</td><td>۴- رفتاری که به صورت تصادفی شروع می شود.</td></tr><tr><td></td><td>۵- محرک شرطی به تنهایی می تواند سبب پاسخ شود.</td></tr></table>	ستون "الف"	ستون "ب"	الف) نقش پذیری	۱- عدم پاسخ به محرک های تکراری و بدون سود و زیان	ب) آزمون و خطا	۲- برنامه ریزی آگاهانه و استفاده از تجارب گذشته	پ) عادی شدن	۳- در دوره حساسی از زندگی با بیشترین موفقیت انجام می شود.	ت) حل مسئله	۴- رفتاری که به صورت تصادفی شروع می شود.		۵- محرک شرطی به تنهایی می تواند سبب پاسخ شود.	
ستون "الف"	ستون "ب"														
الف) نقش پذیری	۱- عدم پاسخ به محرک های تکراری و بدون سود و زیان														
ب) آزمون و خطا	۲- برنامه ریزی آگاهانه و استفاده از تجارب گذشته														
پ) عادی شدن	۳- در دوره حساسی از زندگی با بیشترین موفقیت انجام می شود.														
ت) حل مسئله	۴- رفتاری که به صورت تصادفی شروع می شود.														
	۵- محرک شرطی به تنهایی می تواند سبب پاسخ شود.														
		الف) ۳ ب) ۴ پ) ۱ ت) ۲													
۱	۹۸/۳	هر یک از موارد زیر مربوط به کدام نوع یادگیری است ؟ الف) جانور با چشم پوشی از محرک های بی اهمیت، انرژی خود را برای انجام فعالیت های حیاتی حفظ می کند: عادی شدن ب) جانور می آموزد بین رفتار خود با پاداش یا تنبیهی که دریافت می کند ، ارتباط برقرار کرده و در آینده رفتاری را تکرار یا از انجام آن خودداری می کند : شرطی شدن فعال (یادگیری با آزمون و خطا) ج) جانور بین تجربه های گذشته و موقعیت جدید ارتباط برقرار می کند و آگاهانه برنامه ریزی می کند : حل مسئله د) در دوره مشخصی از زندگی جانور انجام می شود : نقش پذیری	۱۱۰ ۱۱۲ ۱۱۲ ۱۱۳												
۱	۹۹/۳ خارج عصر - ۱۴۰۰/۱۰	هر یک از موارد زیر مربوط به کدام نوع یادگیری است ؟ الف) در این یادگیری، پاسخ جانور به یک محرک تکراری که سود یا زیانی برای آن ندارد، کاهش پیدا می کند و جانور می آموزد به برخی محرک ها پاسخ ندهد . خوگیری (عادی شدن) ب) فعالیت ۲: پرنده ای که پروانه مونارک را بلعیده و دچار تهوع شده است ، پس از چنین تجربه هایی پرنده می آموزد ، این حشره را نباید بخورد . شرطی شدن فعال ج) جانور بین تجربه های گذشته و موقعیت جدید ارتباط برقرار می کند و آگاهانه برنامه ریزی می کند. حل مسئله د) جوجه غازها پس از بیرون آمدن از تخم ، نخستین جسم متحرکی را که می بینند، دنبال می کنند. نقش پذیری	۱۱۰ ۱۱۲ ۱۱۲ ۱۱۳												
۰/۷۵	۱۴۰۱/۳	هر یک از رفتارهای جانوری زیر به کدام نوع از انواع یادگیری مربوط است؟ الف) فعالیت ۳: شقایق دریایی با حرکت مداوم آب ، بازوهای خود را منقبض نمی کند . عادی شدن یا خوگیری ب) کلاغ هر بار بخشی از نخ را با منقار خود بالا می کشد و پنجه پای خود را روی آن قرار داده و سرانجام به گوشت دست پیدا می کند . حل مسئله ج) بره هایی که مادر خود را از دست داده اند به دنبال پرورش دهنده خود به راه افتاده و تمایلی برای ارتباط با گوسفندهای دیگر نشان نمی دهند . نقش پذیری	۱۱۴ ۱۱۳ ۱۱۳												
۱	۸۷/۲ ۹۱/۶ ۹۱/۶	از میان رفتارهای زیر کدام یک غریزی و کدام یک یادگیری است ؟ الف) عادی شدن : یادگیری ب) شرطی شدن فعال : یادگیری ج) شمپانزه گرسنه برای دست یابی به غذا ، تعدادی جعبه را روی هم می گذارد : یادگیری د) فعالیت ۱: وارد شدن پرنده به زمین کشاورزی ، بدون توجه به مترسکی که در آن گذاشته اند : یادگیری	۱۱۰ ۱۱۱ ۱۱۳ ۱۱۰												
۰/۲۵	۸۹/۴ ۸۹/۴ ۹۱/۱۰ ۹۱/۳ (جبرانی) ۹۴/۳ ۸۹/۶	نوع هر یک از رفتارهای زیر را تعیین کنید . الف) جوجه کاکائی پس از بیرون آمدن از تخم می تواند به منقار والد نوک بزند : غریزی ب) در این رفتار جانور یاد می گیرد که به محرک های تکراری که هیچ سود و زیانی برای او ندارد، پاسخ ندهد: عادی شدن ج) ترشح بزاق سگ در پاسخ به صدای زنگ : شرطی شدن کلاسیک د) فشار دادن اهرم برای دستیابی به غذا توسط موش (آزمایش اسکینر) : شرطی شدن فعال ه) تکرار انجام یک رفتار به منظور دریافت پاداش: شرطی شدن فعال و) در این نوع رفتار، جانور در موقعیتی جدید که قبلاً با آن روبه رو نشده است، رفتار مناسبی از خود بروز می دهد: حل مسئله	۱۰۸ ۱۱۰ ۱۱۱ ۱۱۱ ۱۱۲ ۱۱۲												
۰/۲۵		ه) فعالیت ۱: پرندگان به حضور مداوم مترسک در مزرعه پاسخ نمی دهند. عادی شدن (خوگیری)	۱۱۰												
۰/۵	۱۴۰۳/۱۰	شکل ۳: با توجه به شکل به پرسش ها پاسخ دهید.	۱۱۰												

		 (الف) در کدام شکل اصلاح رفتار غریزی صورت گرفته است؟ ۲ (ب) در کدام شکل والد به درخواست غذا سریع تر پاسخ می دهد؟ ۲	
صفحه		الف) عادی شدن (خوگیری)	
۱۱۰	۸۹/۱۲	رفتار یادگیری از نوع عادی شدن را توضیح دهید. در این یادگیری، پاسخ جانور به یک محرک تکراری که سود یا زیانی برای آن ندارد، کاهش پیدا می کند و جانور می آموزد به برخی محرک ها پاسخ ندهد.	۰/۵
۱۱۰	۹۴/۶	در عادی شدن، جانور به کدام محرک ها پاسخ نمی دهد؟ محرک تکراری که سود یا زیانی برای آن ندارد.	۰/۵
۱۱۰	۹۰/۳	در رفتار عادی شدن، جانور از کدام محرک ها صرف نظر می کند و این محرک ها چه ویژگی هایی دارند؟ محرک های دائمی (۰/۲۵) که هیچ سود و زیانی برای او ندارد. (۰/۲۵)	۰/۵
۱۱۰	۱۴۰۱/۶	دو ویژگی محرک هایی که می توانند باعث ایجاد یادگیری خوگیری در جانور شوند را بنویسید. ۱- محرک تکراری ۲- سود یا زیانی برای آن ندارد (به محرک های بی اهمیت نیز نمره تعلق می گیرد)	۰/۵
۱۱۰	۱۴۰۰/۶	اهمیت یادگیری خوگیری (عادی شدن) در چیست؟ خوگیری موجب می شود جانور با چشم پوشی از محرک های بی اهمیت، انرژی خود را برای انجام فعالیت های حیاتی حفظ کند.	۰/۵
۱۱۰	۱۴۰۳/۱۰	نوعی یادگیری که جاندار می آموزد بین پاسخ به محرک ها جهت کاهش مصرف انرژی زیستی تفاوت قائل شود، (غذایابی - خوگیری) نامیده می شود.	۰/۲۵
۱۱۴	۹۹/۶	فعالیت ۳: عدم انقباض بازوهای شقایق دریایی در پاسخ به حرکت مداوم آب، مثالی از کدام یادگیری است؟ خوگیری (عادی شدن)	۰/۲۵
صفحه		ب) شرطی شدن کلاسیک	
۱۱۱	۹۸/۱۰	معروف ترین پژوهش در زمینه یادگیری شرطی شدن کلاسیک آزمایشی درباره گزینہ ۳	۰/۲۵
۱۱۲		(۱) قرار دادن شمشیر در اتاقی که موزها از سقف آن آویزان شده، می باشد.	
۱۱۱		(۲) قرار دادن موش درون جعبه ای که به کمک آن با فشردن اهرم غذا به دست می آورد بود.	
۱۱۱		(۳) اندازه گیری میزان ترشح بزاق سگ پس از غذا دادن به حیوان بود.	
۱۱۰		(۴) قرار دادن پرندۀ در زمین کشاورزی که در آن مرسک قرار داده شده بود می باشد. (فعالیت ۳)	
۱۱۱	۸۹/۲	در رفتار شرطی شدن کلاسیک، به چه علت محرک شرطی به این نام خوانده می شود؟ زیرا در صورتی می تواند موجب بروز پاسخ شود که با یک محرک طبیعی همراه شود.	۰/۵
۱۱۱	۹۹/۳	محرک شرطی و محرک طبیعی در آزمایش پاولوف را بنویسید. محرک شرطی: صدای زنگ محرک طبیعی: غذا	۰/۵
۱۱۱	۹۰/۶	در آزمایش پاولوف، محرک غیر شرطی و پاسخ غیر شرطی را مشخص کنید. محرک غیر شرطی: غذا - پاسخ غیر شرطی: ترشح بزاق	۰/۵
۱۱۱	۹۱/۳	در آزمایش پاولوف، ترشح بزاق (با دیدن غذا) چه نوع پاسخی محسوب می شود؟ پاسخ غریزی	۰/۲۵
۱۱۱	۹۰/۱۰	در آزمایش پاولوف، صدای زنگ، یک محرک است. شرطی	۰/۲۵
۱۱۱	۹۶/۶	چگونه یک محرک بی اثر به محرک شرطی تبدیل می شود؟ وقتی محرک بی اثر با محرک طبیعی همراه باشد	۰/۵
۱۱۱	۱۴۰۴/۵	با توجه به شکل زیر به پرسش ها پاسخ دهید. الف) نوع یادگیری را بنویسید. شرطی شدن کلاسیک ب) در صورت حذف کدام شماره، هیچ نوع پاسخی ارائه نمی شود؟ شماره ۲	۰/۵
صفحه		 (ب) (الف) (ج) شرطی شدن فعال (آزمون و خطا)	

۱۱۱	رفتار آزمون و خطا، رفتاری غریزی است یا یادگیری؟	یادگیری	۹۰/۱۰	۰/۲۵
۱۱۲	در کدام نوع از رفتار یادگیری می توان به جانور یاد داد که در موقعیتی خاص رفتار مشخصی انجام دهد ، یا این که آن را انجام ندهد؟	شرطی شدن فعال	۹۱/۳	۰/۲۵
۱۱۲	در یادگیری، جانور می آموزد با آزمون و خطا رفتاری را تکرار یا از انجام آن خودداری کند. شرطی شدن فعال		۱۴۰۲/۳	۰/۲۵
۱۱۲	در شرطی شدن فعال درجه صورت احتمال تکرار رفتار افزایش ، و در چه صورت کاهش می یابد؟ در این رفتار جانور می آموزد بین رفتار خود با پاداش یا تنبیهی که دریافت می کند، ارتباط برقرار کرده و در آینده رفتاری را تکرار یا از انجام آن خودداری می کند .		۹۰/۹۱-۳/۱۰	۱
۱۱۲	فعالیت ۲: پرنده ای که پروانه مونا رک را بلعیده و دچار تهوع شده است بعد از چندین بار تجربه این حشره را نمی خورد. بر اساس یادگیری شرطی این رفتار را توضیح دهید . بر اساس یادگیری شرطی شدن فعال ، احساس مزه نامطلوب که به تهوع پرنده منجر می شود، تنبیهی است که با تکرار آن ، پرنده می آموزد از خوردن این پروانه ها اجتناب کند.		۱۴۰۰/۶	۰/۵
۱۱۲	فعالیت ۲: در پرنده ای که یک بار با بلعیدن پروانه مونا رک دچار تهوع شده است و دفعات بعد از خوردن آن پرهیز می کند ، چه نوع یادگیری ایجاد شده است؟ یادگیری شرطی شدن فعال (یادگیری با آزمون و خطا)		۱۴۰۱/۶	۰/۲۵
صفحه	(د) حل مسئله			
۱۱۲	شامپانزه در برخورد با حل یک مسئله جدید، چگونه عمل می کنند؟ بین تجارب گذشته ارتباط برقرار می کند(۰/۲۵) و برای حل مسئله جدید استدلال می کند (۰/۲۵)		۹۵/۱۰	۰/۵
۱۱۲	در کدام رفتار ، جانور بین تجارب گذشته ارتباط برقرار می کند؟	حل مسئله	۹۴/۶	۰/۲۵
۱۱۲	در کدام نوع یادگیری، جانور بین تجربه های گذشته و موقعیت جدید ارتباط برقرار می کند و آگاهانه برنامه ریزی می کند؟	حل مسئله	۹۹/۶	۰/۲۵
۱۱۲	اگر در این آزمون از آموخته های قبلی برای پاسخ دادن به سؤالات جدید استفاده شود، چه نوع یادگیری رخ داده است؟	حل مسئله	۱۴۰۳/۳	۰/۲۵
۱۱۳	برای مورد زیر دلیل علمی بنویسید. شامپانزه ها از تکه های چوب یا سنگ به شکل سندان و چکش استفاده می کنند.	پوسته سخت میوه ها را بشکنند.	۱۴۰۳/۵	۰/۲۵
۱۱۳	بالا کشیدن تکه گوشت آویزان به نخ ، توسط کلاغ ، مثالی از رفتار است .	حل مسئله	۱۴۰۱/۶	۰/۲۵
صفحه	(ه) نقش پذیری			
۱۱۳	فرآیند نقش پذیری را توضیح دهید . نقش پذیری نوعی یادگیری است که در دوره مشخصی از زندگی جانور انجام می شود.		۹۶/۱۰	۰/۵
۱۱۳	کدام نوع یادگیری در دوره مشخصی از زندگی جانور انجام می شود ؟	نقش پذیری	خرداد ۹۵ ۹۹/۱۰	۰/۲۵
۱۱۳	جوجه ها رفتارهای اساسی مانند جست و جوی غذا را در نتیجه نوعی یادگیری به نام از مادر می آموزند.	نقش پذیری	۱۴۰۳/۳	۰/۲۵
۱۱۳	نقش پذیری جوجه غاز ها طی چند (ساعت - روز) پس از خروج از تخم رخ می دهد .	ساعت	۱۴۰۱/۶	۰/۲۵
۱۱۳	در رفتار نقش پذیری جوجه غازها ، عامل شناخت جسم، به عنوان مادر چیست ؟	جسم متحرک	۱۴۰۰/۳	۰/۲۵
۱۱۳	بره هایی که مادر خود را از دست داده اند و به دنبال فرد پرورش دهنده خود راه می افتند، رفتار را نشان می دهند.	نقش پذیری	۱۴۰۲/۶	۰/۲۵
۱۱۳	توضیح دهید که رفتار زیر به چه دلیلی انجام می شود : « جوجه اردک ها و غازها در دو ، سه روز اول بعد از بیرون آمدن از تخم ، به دنبال اولین شیء متحرکی که ببینند به راه می افتند.» زیرا بدون آن جوجه ها تحت مراقبت مادر قرار نمی گیرند و ممکن است بمیرند (۰/۲۵) و با نقش پذیری رفتارهای اساسی مانند جست و جوی غذا را نیز از مادر یاد می گیرند . (۰/۲۵)		۸۷/۲-۹۳-۲ ۹۰/۱۰	۰/۵
صفحه	برهم کنش غریزه و یادگیری			
۱۱۴	آیا می توان رفتارهای جانوران را به طور مشخص در دو گروه غریزی و یادگیری قرار داد ؟ توضیح دهید . خیر ، بیشتر رفتارهای جانوران محصول برهم کنش ژن ها و اثرهای محیطی است که جانور در آن زندگی می کند. برای شکل گیری کامل		۹۶/۹۳-۶/۳	۰/۷۵

		رفتار غریزی، برهم کنش فرزند و والدین و کسب تجربه لازم است.											
۰/۲۵	۹۹/۳ خارج صبح	بیشتر رفتارهای جانوران محصول برهم کنش و اثرهای محیطی است که جانور در آن زندگی می کند. ژن ها	۱۱۴										
۰/۵	۹۴/۱۰	دو عامل در شکل گیری رفتارهای جانوران نقش دارند و شکل نهایی رفتار محصول برهم کنش این دو عامل است. آن ها را نام ببرید. ژن و محیط	۱۱۴										
۰/۵	۱۴۰۳/۳	چرا تغییر و اصلاح رفتارها از طریق یادگیری، برای بقای جانوران لازم است؟ زیرا محیط جانوران (۰/۲۵) همواره در حال تغییر است. (۰/۲۵)	۱۱۴										
۰/۷۵	۴۰۴/۳	در ستون های «الف» و «ب» انواع رفتارهای یادگیری ذکر شده است. هر یک از موارد ستون «الف» با کدام یک از موارد ستون «ب» ارتباط منطقی دارد؟ (در ستون «ب» یک مورد اضافه است)											
		<table><tr><th>ستون «الف»</th><th>ستون «ب»</th></tr><tr><td>الف) بالا کشیدن تکه گوشت با جمع کردن نخ توسط کلاغ</td><td>۱) فشار دادن اهرم درون جعبه اسکینر توسط موش</td></tr><tr><td>ب) نخوردن پروانه مونا رک توسط پرنده ای که قبلاً این حشره را خورده و دچار تهوع شده است. (فعالیت ۲ ص ۱۱۲)</td><td>۲) نرسیدن کلاغ ها از مترسک درون مزرعه پس از مدتی (فعالیت ۱ ص ۱۱۰)</td></tr><tr><td>ج) عدم انقباض بازوهای شقایق دریایی با حرکت مداوم آب (فعالیت ۳ ص ۱۱۴)</td><td>۳) ترشح بزاق سگ با شنیدن صدای زنگ</td></tr><tr><td></td><td>۴) فرو بردن شاخه نازک درختان درون لانه موربانه ها توسط شامپانزه ها</td></tr></table>	ستون «الف»	ستون «ب»	الف) بالا کشیدن تکه گوشت با جمع کردن نخ توسط کلاغ	۱) فشار دادن اهرم درون جعبه اسکینر توسط موش	ب) نخوردن پروانه مونا رک توسط پرنده ای که قبلاً این حشره را خورده و دچار تهوع شده است. (فعالیت ۲ ص ۱۱۲)	۲) نرسیدن کلاغ ها از مترسک درون مزرعه پس از مدتی (فعالیت ۱ ص ۱۱۰)	ج) عدم انقباض بازوهای شقایق دریایی با حرکت مداوم آب (فعالیت ۳ ص ۱۱۴)	۳) ترشح بزاق سگ با شنیدن صدای زنگ		۴) فرو بردن شاخه نازک درختان درون لانه موربانه ها توسط شامپانزه ها	۱۱۳ ۱۱۱ ۱۱۲ ۱۱۰ ۱۱۴
ستون «الف»	ستون «ب»												
الف) بالا کشیدن تکه گوشت با جمع کردن نخ توسط کلاغ	۱) فشار دادن اهرم درون جعبه اسکینر توسط موش												
ب) نخوردن پروانه مونا رک توسط پرنده ای که قبلاً این حشره را خورده و دچار تهوع شده است. (فعالیت ۲ ص ۱۱۲)	۲) نرسیدن کلاغ ها از مترسک درون مزرعه پس از مدتی (فعالیت ۱ ص ۱۱۰)												
ج) عدم انقباض بازوهای شقایق دریایی با حرکت مداوم آب (فعالیت ۳ ص ۱۱۴)	۳) ترشح بزاق سگ با شنیدن صدای زنگ												
	۴) فرو بردن شاخه نازک درختان درون لانه موربانه ها توسط شامپانزه ها												
		الف) ۴ ب) ۱ ج) ۲											
۰/۲۵	۱۴۰۳/۵	برای مورد زیر دلیل علمی بنویسید. فعالیت ۳: شیر پس از مدتی می آموزد که از حلقه آتش در سیرک بپرد. یادگیری شرطی شدن فعال یا آزمون و خطا	۱۱۴										

کفتار ۲

۰/۵	۹۲/۶	پرسش های چرایی و چگونه ای در رفتارشناسی، چه تفاوتی با هم دارند؟ (پاسخ بر اساس کتاب امسال) برای پاسخ به پرسش چگونه ای، پژوهشگران فرایند های ژنی، رشد ونمو و عملکرد بدن جانور را بررسی می کنند. پرسش چرایی به دیدگاه انتخاب طبیعی مربوط است.	۱۱۵
۰/۲۵	۴۰۴/۳	در رفتارشناسی با دیدگاه انتخاب طبیعی (چرایی - چگونگی) رفتارها مورد بررسی قرار می گیرد. چرایی	۱۱۵
۰/۲۵	۹۸-۳ ۹۹/۳ خارج عصر	علت رفتار زیر را بنویسید. « پرنده کاکایی پس از آن که جوجه هایش از تخم بیرون می آیند، پوسته های تخم را از لانه خارج می کند.» برای کاهش احتمال شکار شدن یا افزایش احتمال بقای جوجه ها انجام می دهند.	۱۱۵
۰/۵	۱۴۰۲/۳	چرا احتمال شکار جوجه های کاکایی که در کنارشان پوسته های سفید شکسته شده وجود ندارد، توسط کلاغ، کاهش می یابد؟ رنگ سفید داخل پوسته تخم های شکسته، راهنمای کلاغ ها بود (۰/۲۵) در صورت نبود این پوسته ها جوجه ها استار می شوند. (۰/۲۵)	۱۱۵
۰/۲۵	۱۴۰۰/۳	در رفتارشناسی با دیدگاه انتخاب طبیعی، پژوهشگران برای پاسخ به پرسش (چرایی - چگونگی) رفتارها، پژوهش می کنند. چرایی	۱۱۵
۰/۲۵	۱۴۰۳/۵	رفتارهای سازگارکننده با سازوکار، برگزیده می شوند. انتخاب طبیعی	۱۱۵
۰/۵	۱۴۰۴/۵	فعالیت ۴: در پژوهش درباره رفتار بیرون انداختن پوسته تخم در کاکایی ها، پژوهشگر چه فرضیه ای را دنبال می کرد؟ بیرون انداختن پوسته تخم برای حفاظت جوجه ها (۰/۲۵) از دید شکارچی انجام می شود. (۰/۲۵)	۱۱۶
انواع رفتار ها:			
زادآوری (تولیدمثل) - غذایی - مهاجرت - خواب زمستانی - رکود تابستانی			
الف) رفتار زادآوری (تولید مثل)			
۰/۲۵	۱۴۰۱/۳	یکی از رفتارهای زادآوری (تولیدمثل)، است که در این رفتار طاووس ماده، رنگ درخشان و لکه های چشم مانند دم طاووس نر را بررسی می کند. انتخاب جفت	۱۱۶
۰/۵	۹۰/۹۴-۳/۳	چرا در جانوران، ماده ها بیشتر از نرها رفتار انتخاب جفت را انجام می دهند؟	۱۱۶

		زیرا جانوران ماده معمولاً زمان و انرژی بیشتری صرف می کنند .	۹۹/۳ خارج عصر – ۱۴۰۰/۱۰	
۱۱۶ ۱۱۷	درخشان بودن رنگ پره های طاوس نر نشانه چیست ؟	سلامت (۰/۲۵) و کیفیت رژیم غذایی آن است. (۰/۲۵)	۹۸/۶	۰/۵
۱۱۶ ۱۱۷	چرا ماده ها در فصل جفت گیری به صفات ثانویه جنسی جانوران نر توجه بیشتری دارند؟ <u>پاسخ کتاب دوازدهم :</u> ۱- ویژگی های ظاهری جانور ، نشانه سلامت و کیفیت رژیم غذایی آن است. جفت گیری با نری که این نشانه را دارد، سلامت جانور ماده و زاده هایش را تضمین می کند. ۲- ویژگی های ظاهری جانور نر نشانه ای از داشتن ژن های مربوط به صفات سازگار کننده نیز هستند . <u>پاسخ زیست پیش دانشگاهی :</u> صفات چشمگیر صفات هزینه بری هستند (۰/۲۵) نری که دارای چنین صفاتی است ژن های مفید دیگری نیز دارد (۰/۲۵) که توانایی پرداخت این هزینه های اضافی را به او می دهد . (۰/۲۵)		۹۵/۶	۰/۲۵
۱۱۷	برای مورد زیر دلیل علمی بنویسید. دم بلند و زینتی طاووس نر احتمال بقای آن را کاهش می دهد. (دو مورد) حرکت جانور را دشوار (۰/۲۵) و آن را در برابر شکارچی آسیب پذیرتر می کند. (۰/۲۵)		۱۴۰۳/۵	۰/۵
۱۱۷	در رفتار انتخاب جفت، در صورت انتخاب جانوری با صفات ثانویه جنسی، زاده ها چه مواردی را به ارث می برند؟ علاوه بر ویژگی های ظاهری، ژن های صفات سازگارتر را نیز به ارث می برند.		۱۴۰۰/۶	۰/۵
۱۱۷	در مورد صفات ثانوی جنسی ، کدام کلمه عبارت را به درستی کامل می کند؟ الف) وجود صفات ثانویه جنسی احتمال بقای جانور را (کاهش – افزایش) می دهند. ب) وجود صفات ثانویه جنسی احتمال جفت گیری را (کاهش – افزایش) می دهند.	کاهش افزایش	۹۶/۱۰	۰/۵
۱۱۷	در برخی مواقع وجود صفات چشم گیر بقای جانور را کاهش می دهد و برای جانور پر هزینه اند . جبران این هزینه برای جانور چگونه امکان پذیر است ؟ <u>کتاب پیش دانشگاهی :</u> این صفات چون احتمال جفت گیری (۰/۲۵) را افزایش (۰/۲۵) می دهند موجب می شود که جانور نر (۰/۲۵) بتواند ژن های خود را به نسل بعد هم منتقل کند (۰/۲۵) و از این راه هزینه ای که صرف شده است جبران می شود و اثر منفی این صفات به دلیل افزایش احتمال تولیدمثل جبران می شود.		۹۸/۱۰	۱
۱۱۷	صفات ثانوی جنسی در نرها چه مزایایی برای آن ها دارد؟ (دو مورد) <u>کتاب پیش دانشگاهی :</u> جلب نظر ماده ها – کاهش رقابت بین نرها		۸۹/۲	۰/۵
۱۱۷	رفتار زیر با چه هدفی انجام می گیرد؟ «انتخاب جیر جیرک ماده بزرگ تر توسط جیر جیرک نر» تخمک های بیشتری دارد (۰/۲۵) و می تواند زاده بیشتری تولید کند. (۰/۲۵)		۴۰۴/۳	۰/۵
۱۱۷	علت رفتار زیر را بنویسید . « در نوعی جیر جیرک ، جانور نر ، جیر جیرک ماده ای را به عنوان جفت انتخاب می کند که بزرگ تر باشد.» زیرا بزرگ تر بودن جیر جیرک ماده نشانه آن است که تخمک های بیشتری دارد .		۹۸/۳	۰/۲۵
۱۱۷	چرا در نوعی جیر جیرک، جانور نر جفت خود را انتخاب می کند؟ جیر جیرک نر زامه های خود را درون کیسه های به همراه مقداری مواد مغذی به جانور ماده منتقل می کند یا جنس نر هزینه بیشتری برای تولیدمثل می پردازد.		۱۴۰۰/۹۹-۳/۳	۰/۵
۱۱۷	کدام جانور ، طاووس ماده یا جیر جیرک ماده برای تولید مثل هزینه بیشتری نسبت به جفت خود می پردازد؟ طاووس ماده		۹۹/۶	۰/۲۵
۱۱۷	به طور معمول طاووس نر در فصل تولیدمثل، به طور (مستقیم – غیرمستقیم) به ماده ها کمک می کند.	غیرمستقیم	۱۴۰۴/۵	۰/۲۵
۱۱۷ ۱۱۸	علت وجود سیستم چند همسری در بیشتر پستانداران نر و طاووس نر چیست؟ در این نظام یکی از والدین پرورش و نگهداری زاده ها را انجام می دهد.		۹۷/۹۳-۱۰/۱۰	۰/۵
۱۱۷	نظام جفت گیری در بیشتر پستانداران چگونه است؟	چند همسری	۹۹/۱۰	۰/۲۵
۱۱۸	علت وجود سیستم تک همسری در بیش تر پرندگان نر چیست ؟ در این نظام هر دو والد هزینه های پرورش زاده ها را می پردازند.		۸۹/۶-۹۲/۳	۰/۵
۱۱۸	بیشتر پرندگان مثل قمری خانگی نظام جفت گیری دارند.	تک همسری	۹۹/۳ خارج عصر	۰/۲۵
۱۱۸	رفتار قمری خانگی در زادآوری به کدام شکل از نظام جفت گیری اشاره دارد؟	تک همسری	۱۴۰۱/۹۸-۳/۶	۰/۲۵
۱۱۷	در قمری خانگی و طاووس نر ، به ترتیب ، کدام نوع نظام جفت گیری وجود دارد؟	پاسخ : ۱	۹۲/۱۰	۰/۲۵
۱۱۸	۱-سیستم تک همسری – سیستم چند همسری ۲- سیستم چند همسری – سیستم تک همسری			

		۳- سیستم تک همسری - سیستم تک همسری	۴- سیستم چند همسری - سیستم چند همسری	
۱۱۸	در کدام نظام تولید مثلی، جانور نر و ماده، در انتخاب جفت سهم مساوی دارند؟	تک همسری	۹۸/۱۰ ۹۹/۳ خارج صبح	۰/۲۵
صفحه		(ب) رفتار غذایی		
۱۱۸	چرا گاهی با وجود انرژی بیشتر در طعمه های بزرگ تر، جانوران شکارچی از صید آن ها صرف نظر می کنند؟		۸۹/۱۲	۰/۵
۱۱۸	غذایابی بهینه را تعریف کنید.		۹۰/۳	۰/۵
۱۱۸	موازنه بین محتوای انرژی غذا و هزینه به دست آوردن آن			
۱۱۸	موازنه بین محتوای انرژی غذا و هزینه به دست آوردن آن ، نام دارد.	غذایابی بهینه	۱۴۰۰/۹۸-۳/۳	۰/۲۵
۱۱۸	غذایابی در جانوران به موازنه بین چه عواملی بستگی دارد؟	محتوای انرژی غذا و هزینه به دست آوردن آن	۹۴/۶	۰/۵
۱۱۸	چرا خرچنگ های ساحلی صدف های با اندازه متوسط را ترجیح می دهند؟	زیرا آنها بیشترین انرژی خالص را تأمین می کنند .	۱۴۰۰/۱۰	۰/۵
۱۱۸	خرچنگ های ساحلی صدف های با اندازه را ترجیح می دهند زیرا آنها بیشترین انرژی خالص را تأمین می کنند.	متوسط	۱۴۰۱/۱۰	۰/۲۵
۱۱۸	چرا جانور زمانی که در خطر شکار شدن یا آسیب دیدن قرار می گیرد، رفتار غذایی خود را تغییر می دهد و در حالتی آماده و گوش به زنگ به غذایابی مشغول می شوند؟		۱۴۰۲/۱۰	۰/۵
۱۱۸	چون رفتار برگزیده باید موازنه ای بین کسب بیشترین انرژی و کمترین خطر باشد.			
۱۱۸	بعضی طوطی ها برای خنثی شدن مواد سمی حاصل از غذاهای گیاهی، چه می خورند؟	خاک رس	۹۹/۳	۰/۲۵
۱۱۸	رفتار زیر با چه هدفی انجام می گیرد؟		۴۰۴/۳	۰/۵
۱۱۸	خوردن خاک رس توسط طوطی ها	مواد سمی حاصل از غذاهای گیاهی (۰/۲۵) را در لوله گوارش آنها خنثی کند. (۰/۲۵)		
۱۱۸	دلیل تغذیه طوطی ها از خاک رس در سواحل آمازون چیست؟		۹۹/۳ خارج صبح	۰/۲۵
۱۱۸	خنثی کردن مواد سمی حاصل از غذاهای گیاهی در لوله گوارش (یا تأمین مواد مورد نیاز)			
صفحه		(ج) رفتار قلمروخواهی		
۱۱۹	قلمروخواهی چه فوایدی برای جانوران دارد؟ (دو مورد)		۱۴۰۰-۹۹-۶/۶ ۱۴۰۱/۳	۰/۵
۱۱۹	استفاده اختصاصی از منابع قلمرو - امکان جفت یابی جانور - دسترسی به پناهگاه برای در امان ماندن از شکارچی (دو مورد)			
۱۱۹	بر اساس مطالب کتاب درسی، رفتار قوی سرخود مازندران، امکان جانور و دسترسی به پناهگاه را افزایش می دهد.	جفت یابی	۱۴۰۳/۱۰	۰/۲۵
صفحه		(د) رفتار مهاجرت		
۱۱۹	جابه جایی طولانی و رفت و برگشتی جانوران، نام دارد .	مهاجرت	۹۸/۱۰	۰/۲۵
۱۱۹	برای مورد زیر دلیل علمی بنویسید.		۱۴۰۳/۵	۰/۲۵
۱۱۹	سارهایی که تجربه مهاجرت دارند بهتر از آنهایی که برای نخستین بار مهاجرت می کنند، مسیر مهاجرت را تشخیص می دهند.	مهاجرت رفتاری است که یادگیری در آن نقش دارد.		
۱۱۹	جانوران مهاجر برای جهت یابی هنگام روز از چه نشانه محیطی استفاده می کنند؟	موقعیت خورشید	۹۹/۱۰	۰/۲۵
۱۱۹	در مسیر مهاجرت، وقتی هوا ابری است، جانوران چگونه مسیر حرکت را تشخیص می دهند؟		۱۴۰۱/۶	۰/۲۵
۱۱۹	میدان مغناطیس زمین در جهت یابی جانوران نقش دارد .			
۱۱۹	در جهت یابی کبوتر خانگی و بازگشت به لانه خود، چه عاملی نقش دارد؟	میدان مغناطیسی زمین	۹۹/۳ خارج صبح	۰/۲۵
۱۱۹	علت رفتار زیر را بنویسید. « کبوتر خانگی می تواند در یک روز ابری مسیر درست را بیابد و به لانه بازگردد.»	کبوتر خانگی می تواند موقعیت خود را نسبت به میدان مغناطیسی زمین احساس و با استفاده از آن جهت یابی کند .	۹۸/۳	۰/۲۵
۱۱۹	پژوهشگران چگونه به این نتیجه رسیدند که کبوتر خانگی می تواند با استفاده از موقعیت مغناطیسی زمین جهت یابی کند؟		۱۴۰۳/۱۰	۰/۲۵
۱۲۰	پژوهشگران در یک روز ابری (۰/۲۵) آهنربای کوچکی را روی سر کبوتر خانگی قرار دادند (۰/۲۵) پرند نتوانست مسیر درست را بیابد (۰/۲۵) و به لانه باز گردد. یا پژوهشگران در سر بعضی از پرند ها ذرات آهن مغناطیسی شده نیز یافتند. (۰/۷۵)			
۱۲۰	به نظر می رسد (میدان مغناطیسی زمین - موقعیت خورشید) در جهت یابی لاک پشت های دریایی ماده، برای تخم گذاری در ساحل دریا نقش دارد.	میدان مغناطیسی زمین	۱۴۰۱/۱۰	۰/۲۵
صفحه		(ه) خواب زمستانی و رکود تابستانی		

۱۲۰	دو نوع رفتار که در آن انتخاب طبیعی نیاز جانور به انرژی را کاهش می‌دهد، نام ببرید.	خواب زمستانی و رکود تابستانی	۱۴۰۳/۱۰	۰/۵															
۱۲۰	چرا جانوران پیش از ورود به خواب زمستانی غذای زیادی مصرف می‌کنند؟ پیش از ورود به خواب زمستانی، جانور مقدار زیادی غذا مصرف می‌کند و در بدن آن چربی لازم به مقدار کافی ذخیره می‌شود تا هنگام خواب به مصرف برسد.		۹۹/۱۰	۰/۵															
۱۲۰	در یک دوره کاهش فعالیت به نام (رکود تابستانی-خواب زمستانی)، جانور پیش از ورود به این دوره، مقدار زیادی غذا مصرف می‌کند.	خواب زمستانی	۱۴۰۲/۱۰	۰/۲۵															
۱۲۰	رکود تابستانی در کدام جانوران مشاهده می‌شود؟	در جانورانی که در جاهای به شدت گرم مانند بیابان زندگی می‌کنند.	۹۹/۳ خارج صبح	۰/۲۵															
۱۲۰	جانورانی که رکود تابستانی دارند در چه جاهایی زندگی می‌کنند؟	جاهای به شدت گرم مانند بیابان	۹۸/۶	۰/۲۵															
۱۲۰	جانورانی که در جاهای به شدت گرم مانند بیابان زندگی می‌کنند، در پاسخ به نبود غذا یا دوره خشک‌سالی، چه رفتاری را انجام می‌دهند؟	رکود تابستانی	۹۹/۳ خارج عصر ۱۴۰۱/۳	۰/۲۵															
۱۲۰	نوعی رفتار ژنی جانوران در پاسخ به دوره‌های خشک‌سالی، نام دارد.	رکود تابستانی	۱۴۰۴/۵	۰/۲۵															
۱۲۰	فعالیت ۵: لاک پشت 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؟ با توجه به این که در آزمایشگاه عوامل محیطی تغییری نکرده اند، این رفتار جانور ژنی است.		۱۴۰۱/۶	۰/۲۵															
۱۱۶ ۱۱۸ ۱۱۹ ۱۱۹ ۱۲۰	در ستون "الف" جدول زیر، توضیحاتی مربوط به انتخاب طبیعی و رفتار بیان شده است. هر یک از موارد ستون "الف" با یکی از موارد ستون "ب" ارتباط منطقی دارد. آنها را پیدا کنید. (در ستون "ب" یک مورد اضافه است.)	<table><tr><td>ستون «الف»</td><td>ستون «ب»</td></tr><tr><td>الف) زادآوری</td><td>۱ - حمله به جانوران دیگر برای بیرون راندن مزاحم</td></tr><tr><td>ب) غذایابی</td><td>۲ - انتخاب صدف های با اندازه متوسط توسط خرچنگ های ساحلی</td></tr><tr><td>پ) قلمرو خواهی</td><td>۳ - ذخیره چربی به مقدار کافی</td></tr><tr><td>ت) مهاجرت</td><td>۴ - بیرون انداختن پوسته های تخم توسط پرندۀ کاکایی</td></tr><tr><td>ث) خواب زمستانی</td><td>۵ - پره های زینتی دم طاووس نر</td></tr><tr><td></td><td>۶ - استفاده از نشانه های محیطی برای جهت یابی</td></tr></table>	ستون «الف»	ستون «ب»	الف) زادآوری	۱ - حمله به جانوران دیگر برای بیرون راندن مزاحم	ب) غذایابی	۲ - انتخاب صدف های با اندازه متوسط توسط خرچنگ های ساحلی	پ) قلمرو خواهی	۳ - ذخیره چربی به مقدار کافی	ت) مهاجرت	۴ - بیرون انداختن پوسته های تخم توسط پرندۀ کاکایی	ث) خواب زمستانی	۵ - پره های زینتی دم طاووس نر		۶ - استفاده از نشانه های محیطی برای جهت یابی		۱۴۰۲/۶	۱/۲۵
ستون «الف»	ستون «ب»																		
الف) زادآوری	۱ - حمله به جانوران دیگر برای بیرون راندن مزاحم																		
ب) غذایابی	۲ - انتخاب صدف های با اندازه متوسط توسط خرچنگ های ساحلی																		
پ) قلمرو خواهی	۳ - ذخیره چربی به مقدار کافی																		
ت) مهاجرت	۴ - بیرون انداختن پوسته های تخم توسط پرندۀ کاکایی																		
ث) خواب زمستانی	۵ - پره های زینتی دم طاووس نر																		
	۶ - استفاده از نشانه های محیطی برای جهت یابی																		
	الف) ۵ (ب) ۲ (پ) ۱ (ت) ۶ (ث) ۳																		
۱۱۸ ۱۱۹ ۱۲۰ ۱۲۱	در ستون «الف» جدول زیر، ویژگی برخی از رفتارها بیان شده است. هر یک از موارد ستون «الف» با یکی از موارد ستون «ب» ارتباط منطقی دارد. آنها را پیدا کنید. (در ستون «ب» یک مورد اضافه است.)	<table><tr><td>الف</td><td>ب</td></tr><tr><td>الف) خوردن خاک رس</td><td>۱) پیدا کردن محل دقیق غذا در کوتاه‌ترین زمان</td></tr><tr><td>ب) تهاجم پرندۀ صاحب قلمرو</td><td>۲) کاهش سوخت و ساز جانور</td></tr><tr><td>ج) پاسخ به دوره‌های خشک‌سالی</td><td>۳) موازنۀ بین کسب بیشترین انرژی و کمترین خطر</td></tr><tr><td>د) انجام حرکات، هم‌زمان با ایجاد صدای متفاوت</td><td>۴) افزایش امکان جفت یابی</td></tr><tr><td></td><td>۵) خنثی‌سازی مواد حاصل از غذاهای گیاهی</td></tr></table>	الف	ب	الف) خوردن خاک رس	۱) پیدا کردن محل دقیق غذا در کوتاه‌ترین زمان	ب) تهاجم پرندۀ صاحب قلمرو	۲) کاهش سوخت و ساز جانور	ج) پاسخ به دوره‌های خشک‌سالی	۳) موازنۀ بین کسب بیشترین انرژی و کمترین خطر	د) انجام حرکات، هم‌زمان با ایجاد صدای متفاوت	۴) افزایش امکان جفت یابی		۵) خنثی‌سازی مواد حاصل از غذاهای گیاهی		۱۴۰۳/۳	۱		
الف	ب																		
الف) خوردن خاک رس	۱) پیدا کردن محل دقیق غذا در کوتاه‌ترین زمان																		
ب) تهاجم پرندۀ صاحب قلمرو	۲) کاهش سوخت و ساز جانور																		
ج) پاسخ به دوره‌های خشک‌سالی	۳) موازنۀ بین کسب بیشترین انرژی و کمترین خطر																		
د) انجام حرکات، هم‌زمان با ایجاد صدای متفاوت	۴) افزایش امکان جفت یابی																		
	۵) خنثی‌سازی مواد حاصل از غذاهای گیاهی																		

کفتار ۳

صفحه	ارتباط بین جانوران		
۱۲۱	در هر یک از موارد زیر روش ارتباط جانوران با یکدیگر را بیان کنید. الف) جوجه کاکایی با والد خود: لمس منقار والد ب) جیرجیرک: صدا	۱۴۰۳/۵	۰/۵
۱۲۱	جیرجیرک نر با صدای خود چه اطلاعاتی را به جیرجیرک ماده می‌رساند؟ اطلاعاتی مانند گونه و جنسیت	۱۴۰۰/۱۰	۰/۵
۱۲۱	چگونه زنبورهای کارگر داخل کندو، از فاصله تقریبی منبع غذایی تا کندو مطلع می‌گردند؟ زنبور یابنده منبع غذایی با انجام حرکات ویژه‌ای اطلاعات خود را به زنبورهای دیگر نشان می‌دهد. (یا: زنبور یابنده صدای وز وز متفاوتی نیز دارد و همچنین به کمک حس بویایی زنبورهای کارگر از محل دقیق غذا را پیدا می‌کنند.)	۱۴۰۰/۳	۰/۵
۱۲۱	علت رفتار زیر را بنویسید. «زنبورهای کارگر قبل از جست‌وجو درباره محل منبع غذا از زنبور یابنده اطلاعاتی دریافت می‌کنند.» چون با صرف انرژی کمتر و در زمان کوتاه‌تری محل دقیق منبع غذا را پیدا می‌کنند.	۹۸/۳	۰/۵

۱۲۱	در زندگی گروهی، برقراری ارتباط زنبور یابنده غذا چه مزیتی برای زنبورهای کارگر دارد؟ وقتی زنبورهای کارگر قبل از جست وجو درباره محل منبع غذا اطلاعات داشته باشند، با صرف انرژی کمتر و در زمان کوتاه تری محل دقیق آن را پیدا می کنند.	۱۴۰۰-۶ ۱۴۰۱/۳	۰/۵
۱۲۱	حرکات زنبور یابنده غذا، علاوه بر فاصله تقریبی کندو تا محل منبع غذا، چه اطلاع دیگری را به زنبورهای کارگر می رساند؟ جهت پرواز	۱۴۰۲/۳	۰/۲۵
۱۲۲	در اجتماع مورچه های برگ بُر، وظیفه مورچه های کوچک چیست ؟ مورچه های کوچک تر دفاع می کنند.	۹۹/۳	۰/۲۵
۱۲۲	در اجتماع مورچه های برگ بُر، مورچه های کوچک تر، کار را انجام می دهند. دفاع	۴۰۴/۳	۰/۲۵
۱۲۲	رفتاری که در آن یک جانور بقا و موفقیت تولید مثلی جانور دیگری را با هزینه کاسته شدن از احتمال بقا و تولیدمثل خود، افزایش می دهد را می نامند. دگرخواهی	۹۸/۶	۰/۲۵
۱۲۲	رفتار نگهداری و پرورش زاده های ملکه که توسط زنبورهای عسل کارگر انجام می شود، چه نوع رفتاری است؟ رفتار دگرخواهی	۹۹/۹۴-۳/۳	۰/۲۵
۱۲۳	زنبورهای عسل ماده ، خود تولید مثل نمی کنند . دلایل رفتار دگرخواهی آن ها را توضیح دهید. آن ها با خویشاوندانشان، ژن های مشترکی دارند . بنابراین اگرچه این جانوران خود زاده ای نخواهند داشت، ولی خویشاوندان آن ها می توانند زادآوری کرده و ژن های مشترک را به نسل بعد منتقل کنند.	۹۰/۱۰	۰/۷۵
۱۲۳	رفتار تولید صدا توسط افراد نگهبان هنگام حضور شکارچی چه نوع رفتاری است؟ رفتار دگرخواهی	۹۹/۶	۰/۲۵
۱۲۳	وظیفه افراد نگهبان در گروه جانوران چیست؟ افراد نگهبانی هستند که با تولید صدا حضور شکارچی را به دیگران هشدار می دهند تا به موقع فرار کنند .	۹۹/۱۰	۰/۵
۱۲۳	چرا افراد نگهبان در گروه جانوران، رفتار دگرخواهی را نسبت به خویشاوندان خود انجام می دهند؟ آن ها با خویشاوندانشان ، ژن های مشترکی دارند. بنابراین اگرچه این جانوران خود زاده ای نخواهند داشت ، ولی خویشاوندان آنها می توانند زادآوری کرده و ژن های مشترک را به نسل بعد منتقل کنند .	۱۴۰۱/۶	۰/۵
۱۲۳	در شکل روبه رو رفتار نگهبانی دم عصایی نشان داده شده است. الف) نام این رفتار در زندگی گروهی چیست ؟ رفتار دگرخواهی ب) چرا انتخاب طبیعی ، این رفتار را برگزیده است؟ آن ها با خویشاوندانشان، ژن های مشترکی دارند (۰/۲۵). بنابراین اگرچه این جانوران خود زاده ای نخواهند داشت (۰/۲۵)، ولی خویشاوندان آن ها می توانند زادآوری کرده و ژن های مشترک را به نسل بعد منتقل کنند . (۰/۲۵)		۱۴۰۱/۱۰ ۱
۱۲۳	جانوران نگهبان، (همانند - برخلاف) زنبورهای عسل کارگر، رفتار دگرخواهی دارند. همانند	۱۴۰۳/۳	۰/۲۵
۱۲۳	رفتار دگرخواهی خفاش های خون آشام ، (همانند - برخلاف) رفتار دگرخواهی دم عصایی ها، باعث افزایش شانس بقای غیر خویشاوندان می شود. برخلاف	۱۴۰۲/۳	۰/۲۵
۱۲۳	در رفتار دگرخواهی (خفاش های خون آشام- دم عصایی)، جانوران با یک دیگر گروه همکاری تشکیل می دهند. خفاش های خون آشام	۱۴۰۲/۱۰	۰/۲۵
۱۲۳	غذای خفاش های خون آشام، خون (گاو - خرگوش) است. گاو	۱۴۰۳/۵	۰/۲۵
۱۲۴	رفتار دگرخواهی پرندگان یاریگر، چه نفعی برای خود آن ها دارد؟ (دو مورد) کسب تجربه و استفاده از آن برای پرورش زاده های خود، تصاحب قلمرو دیگران با مرگ احتمالی آن ها و خودزادآوری (۲ مورد)	۱۴۰۲/۶	۰/۵
۱۲۴	رفتارهای دگرخواهی زیر، مربوط به کدام جانور ذکر شده در کتاب درسی است؟ الف) انجام رفتار به نفع خود فرد پرنده یاریگر (به ذکر پرنده نیزنمره تعلق می گیرد)	۱۴۰۴/۵	۰/۷۵
۱۲۳	تشکیل گروه همکاری غیر خویشاوند خفاش خون آشام		
۱۲۲	نگهداری از زاده ها توسط خویشاوندان نازا زنبور عسل		
صفحه	گفتار ۱	درست یا نادرست	
۱۰۷	دانستن درباره چگونگی زادآوری یک حشره آفت، می تواند به یافتن راه هایی برای مبارزه با آن منجر شود. ص	۱۴۰۳/۵	
۱۰۸	واریسی نوزادان توسط موش مادر، باعث بیان ژن B در یاخته های بدن مادر می شود. غ	۱۴۰۳/۳	

غ	۹۰/۶	رفتار غریزی در افراد مختلف یک گونه، به شکل های متفاوتی بروز می کند .	۱۰۹
غ	۹۶/۳	رفتارهای غریزی در هر یک از افراد یک گونه، به یک شکل انجام می شود.	۱۰۹
غ	۹۸/۱۰	رفتار نوک زدن جوجه کاکایی به منقار والد یک رفتار غریزی است که به طور کامل هنگام تولد در جانور ایجاد شده است.	۱۰۹
ص	۹۴/۳	در پژوهش پاولوف درباره ترشح بزاق سگ، ترشح بزاق پاسخی غیرشرطی است که با دیدن غذا ایجاد می شود.	۱۱۱
ص	۱۴۰۳/۱۰	عدم انجام نوعی رفتار در یک جانور می تواند نتیجه آزمون و خطا باشد.	۱۱۲
غ	۸۹/۱۲	رفتار حل مسئله نوعی رفتار وراثتی است که در آن جانور بین تجارب گذشته ارتباط برقرار کرده و مسئله جدیدی را حل می کند.	۱۱۲
غ	۸۹/۲	در رفتار نقش پذیری، جوجه غازها یاد می گیرند که انجام یک عمل خاص منجر به پاداش یا تنبیه خواهد شد.	۱۱۳
ص	۸۹/۱۲	در بیشتر موارد، هم عامل وراثت و هم محیط در شکل گیری رفتارهای جانوران نقش دارند.	۱۱۴

گفتار ۲

ص	۹۵/۶	فهم و درک انتخاب طبیعی در پاسخ به پرسش های چرایی کمک می کند .	۱۱۵
غ	۴۰۴/۳	داشتن بیشترین تعداد زاده ها، معیاری برای موفقیت زادآوری در جانوران است.	۱۱۶
غ	۱۴۰۱/۱۰	در گونه های مختلف جانوران، انتخاب جفت را فقط جانوران ماده انجام می دهند.	۱۱۷
غ	۸۷/۴	در تولید مثل و نگهداری فرزندان، والد نر به دلیل داشتن صفات ظاهری، انرژی بیشتری صرف می کند.	۱۱۷
ص	۹۹/۳ خارج صبح	بر اساس انتخاب طبیعی، رفتار غذایابی ای برگزیده می شود که از نظر میزان انرژی دریافتی کارآمدتر باشد .	۱۱۸
غ	۱۴۰۲/۳	طوطی های ساحل آمازون، به منظور کسب انرژی بیشتر از خاک رس تغذیه می کنند.	۱۱۸
ص	۱۴۰۱/۶	بعضی طوطی ها، خاک رس می خورند تا مواد سمی حاصل از غذاهای گیاهی را در لوله گوارش آنها خنثی کند .	۱۱۸
ص	۱۴۰۴/۵	جانوران در برابر افراد هم گونه یا افراد گونه های دیگر از قلمرو خود دفاع می کنند.	۱۱۹
ص	۱۴۰۰/۳	در رکود تابستانی سوخت و ساز جانور کاهش پیدا می کند .	۱۲۰

گفتار ۳

ص	۱۴۰۲/۱۰	فقط بعضی از مورچه های برگ بُر کارگر، برگ ها را به لانه حمل می کنند.	۱۲۲
غ	۸۹/۱۲	در جاندارانی که رفتارهای دگرخواهی دارند، فرد دارای این رفتار، مستقیماً ژن های خود را به نسل بعد منتقل می کند.	۱۲۳
ص	۱۴۰۲/۶	در زندگی گروهی، احتمال شکار شدن جانور به علت وجود نگهبان های گروه، کمتر است.	۱۲۳

با تشکر فراوان از گروه زیست شناسی چهارمحال و بختیاری جهت تدوین این فایل گرانبها