

سؤالات امتحان شبیه‌ساز نهایی: زیست‌شناسی (۳)		رشته: علوم تجربی	تاریخ امتحان:
نام و نام خانوادگی:		پایه دوازدهم دوره دوم متوسطه	مدت امتحان: ۱۰۰ دقیقه
منطبق بر رویکرد جدید امتحانات نهایی		مرکز ارزشیابی خیلی سبز	تعداد صفحه: ۵
ردیف	سؤالات (پاسخ‌نامه دارد).		
۱	<p>درستی یا نادرستی هر یک از عبارتهای زیر را بدون ذکر دلیل مشخص کنید.</p> <p>الف) کیفیت انتظار داشت که تزریق مخلوطی از باکتری‌های پوشینه‌دار کشته شده و فاقد پوشینه زنده، باعث مرگ موش‌ها نشود.</p> <p>ب) در همه جاندارانی که در محیط‌های متفاوت خشکی و آبی زندگی می‌کنند و انجام بخش عمده فتوسنتز را برعهده دارند، رناتن‌ها (ریبوزوم‌ها) عمل ترجمه را قبل از پایان رونویسی آغاز می‌کنند.</p> <p>پ) در شرایطی می‌توان با تغییر عوامل محیطی، عوارض بیماری‌های ژنی را مهار و آن‌ها را درمان کرد.</p> <p>ت) فراوانی دگره (الل) Hb^s در مناطق مالاریاخیز نشان می‌دهد، شرایط محیط، تعیین‌کننده صفتی است که حفظ می‌شود.</p> <p>ث) همه اجزای زنجیره انتقال الکترون راکیزه (میتوکندری) که در افزایش یون H^+ در بخش داخلی راکیزه به‌طور مستقیم موثرند، در ساختار سه‌بعدی خود بخشی اختصاصی برای پیش‌ماده دارند.</p> <p>ج) در نمودار طیف جذبی رنگیزه‌ها کمی قبل از اولین تلاقی نمودارهای هر سه رنگیزه، میزان جذب سبزینه b همانند کاروتنوئیدها در حال افزایش است.</p> <p>چ) آنزیم EcoRI پیوند فسفودی‌استر بین آدنین و گوانین را در هر رشته دنا در ناحیه جایگاه تشخیص می‌شکند.</p> <p>ح) امتناع پرند از خوردن حشره‌ای که قبلاً با خوردن آن دچار تهوع شده است، جانور را به سمت رفتاری در جهت برقراری موازنه‌ای بین کسب بیشترین انرژی و کمترین خطر، هدایت می‌کند.</p>	۲	
۲	<p>در هر یک از عبارتهای زیر جای خالی را با کلمات مناسب کامل کنید.</p> <p>الف) با توجه به مطلب کتاب درسی، پروتئین‌هایی مثل نقش‌های تنظیمی متعددی را در غیرفعال کردن ژن‌ها برعهده دارند.</p> <p>ب) بخش‌های مولکول دنا که رونوشت آنها در RNA پیک حذف نمی‌شوند نام دارند.</p> <p>پ) شاخه‌ای از زیست‌شناسی که به چگونگی وراثت صفات از نسلی به نسل دیگر می‌پردازد، نام دارد.</p> <p>ت) در صورتی که فام‌تن شماره ۹ در حالت غیرمضاعف دارای دگره (الل)‌های A و D باشد، می‌تواند گفت جهش رخ داده است.</p> <p>ث) در یاخته‌های ماهیچه‌ای تولید ATP از مستقل از واکنش‌های مربوط به تنفس یاخته‌ای است.</p> <p>ج) در گیاهان C_4، در یاخته‌های در نتیجه واکنش‌های تثبیت کربن، مولکول‌های قند تولید می‌شود.</p> <p>چ) نمونه‌ای فناوری زیستی با کاربرد صنعتی که محیط کشت وسیع جاندارانی مانند جلبک‌ها است، نام دارد.</p> <p>ح) در جهت یابی لاک‌پشت‌های دریایی ماده برای تخم‌گذاری در ساحل دریا، نقش دارد.</p>	۲	

		رشته: علوم تجربی	سؤالات امتحان شبیه‌ساز نهایی: زیست‌شناسی (۳)
		پایه دوازدهم دوره دوم متوسطه	نام و نام خانوادگی:
		مرکز ارزشیابی خیلی سبز	منطبق بر رویکرد جدید امتحانات نهایی
نمره	سؤالات (پاسخ‌نامه دارد).		ردیف
۲	<p>برای کامل کردن هر یک از عبارات‌های زیر، از بین کلمات داخل پرانتز، کلمه مناسب را انتخاب کنید.</p> <p>الف) در آزمایش مزلسون و استال، در صورت گریز دادن دناهای حاصل از دور اول همانندسازی در محیط کشت حاوی ^{15}N، در لوله (یک - دو) نوار تشکیل می‌شود.</p> <p>ب) در جابه‌جایی پروتئین‌های ساخته‌شده توسط رناتن‌های (آزاد در سیتوپلاسم - متصل به شبکه آندوپلاسمی) ریزکیسه‌ها نقش دارند.</p> <p>پ) در نمودار توزیع فراوانی رخ‌نمودهای ذرت، تعداد جایگاه‌های خالص در ذرت‌هایی که تفاوت تعداد الل بارز در آنها با ذرت‌های میانه طیف، یک عدد است، (برابر - نابرابر) است.</p> <p>ت) در صورتی که در یکی از تقسیم‌های دوم کاستمان جدا نشدن فام‌تن‌ها رخ بدهد، تعداد گامت‌های طبیعی (برابر با - کمتر از) گامت‌های غیرطبیعی است.</p> <p>ث) الکترون‌های خارج شده از مولکول ($\text{FADH}_2 - \text{NADH}$) انرژی لازم برای عبور پروتون‌ها از سه محل زنجیره را فراهم می‌کنند.</p> <p>ج) جذب انرژی نور خورشید در سیانوباکتری‌ها به وسیله (سبزینه a - باکتروکلروفیل) انجام می‌گیرد.</p> <p>چ) جانیشینی (یک - دو) آمینواسید در توالی آمینواسیدی پلاسمین، مدت زمان فعالیت پلاسمایی و اثرات درمانی آن را بیشتر می‌کند.</p> <p>ح) در اجتماع مورچه‌های برگ‌بر، مورچه‌هایی با اندازه (کوچک‌تر - بزرگ‌تر) از مورچه‌های حمل‌کننده قطعات برگ‌ها دفاع می‌کنند.</p>		۳
۱	<p>در رابطه با مولکول‌های مرتبط با ژن به سوالات زیر پاسخ دهید.</p> <p>الف) برای تشکیل ساختار نهایی میوگلوبین، گروه‌های R آمینواسیدهایی که فاصله آنها از هم، کم می‌شود، چه خاصیتی دارد؟</p> <p>ب) کدام ریبونوکلیک‌اسید در جابه‌جایی مواد اولیه مصرفی فرایند ترجمه در یاخته‌ها موثر است؟</p> <p>پ) به چه دلیل همه ساختارهای یک پروتئین به ساختار اول بستگی دارد؟</p> <p>ت) در کدام یک از طرح‌های پیشنهادی برای همانندسازی، هر دو رشته دنا یکی از یاخته‌های حاصل از تقسیم جدید است؟</p>		۴
۰/۷۵	<p>شکل‌های زیر رونویسی و همانندسازی دنا اصلی را در انواعی از جانداران نشان می‌دهند. براساس کتاب درسی، به سوالات زیر پاسخ دهید.</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;"> <div style="text-align: center;">  <p>شکل (۲)</p> </div> <div style="text-align: center;">  <p>شکل (۱)</p> </div> </div> <p>الف) در کدام شکل، تنوع محصولات حاصل از رونویسی با تنوع آنزیم‌های تسهیل‌کننده رونویسی، برابر است؟</p> <p>ب) در کدام شکل، تعداد جایگاه‌های آغاز همانندسازی می‌تواند به بسته به مراحل رشد و نمو تنظیم شود؟</p> <p>پ) در کدام شکل، پروتئین‌هایی به منظور کشتن حشرات مضر برای گیاه سویا تولید می‌شود؟</p>		۵

سؤالات امتحان شبیه‌ساز نهایی: زیست‌شناسی (۳)		رشته: علوم تجربی	تاریخ امتحان:
نام و نام خانوادگی:		پایه دوازدهم دوره دوم متوسطه	مدت امتحان: ۱۰۰ دقیقه
منطبق بر رویکرد جدید امتحانات نهایی		مرکز ارزشیابی خیلی سبز	تعداد صفحه: ۵
ردیف	سؤالات (پاسخ‌نامه دارد).		
۶	درباره آنزیم‌ها به سوالات زیر پاسخ دهید. الف) آنزیم‌ها برای افزایش سرعت واکنش علاوه بر کاهش انرژی فعال‌سازی، چه کار دیگری انجام می‌دهند؟ ب) افزایش غلظت پیش‌ماده در محیطی که آنزیم وجود دارد، تا چه زمانی باعث افزایش سرعت واکنش می‌شود؟	۰/۵	نمره
۷	با توجه به mRNA مقابل، آخرین پادرمزۀ وارد شده به جایگاه A را مشخص کنید. AUGAAAUCCGGCAUCUAA	۰/۲۵	
۸	درباره فرایندی که در آن تبدیل زبان نوکلئیک‌اسیدی رنا به زبان پلی‌پپتیدی صورت می‌گیرد، به سوالات زیر پاسخ دهید. الف) توالی‌های سه‌نوکلئوتیدی رنا پیک، به‌طور مستقیم تعیین‌کننده چه موردی هستند؟ ب) در کدام یک از مراحل این فرایند، تنها یکی از جایگاه‌های رناتن، اشغال نشده است؟	۰/۵	
۹	درباره تنظیم بیان ژن به پرسش‌های زیر پاسخ دهید. الف) در باکتری اشرشیاکلاهی، چه عاملی سبب می‌شود که فعال‌کننده به جایگاه خود بچسبند؟ ب) کنارهم قرار گرفتن عوامل رونویسی متصل به راه‌انداز و افزایشنده، چه اثری بر رونویسی دارد؟ پ) از نقش‌های تنظیم بیان ژن در جانداران یک مورد را بیان کنید.	۰/۷۵	
۱۰	در خصوص انتقال اطلاعات در نسل‌ها به پرسش‌های زیر پاسخ دهید. الف) از آمیزش دو گل میمونی با رنگ صورتی، برای بیشتر زاده‌ها چه رخ‌نمودی را پیش‌بینی می‌کنید. (بدون ذکر راه‌حل) ب) رخ‌نمود صفات چند جایگاهی چگونه است؟ پ) زن و مردی سالم دختری مبتلا به فنیل‌کتونوری دارند. ژن نمود پدر را بنویسید. ت) از آمیزش دو ذرت که رخ‌نمود دو آستانه طیف یعنی قرمز و سفید را دارند، زاده آن‌ها حداکثر چند دگره بارز خواهد داشت؟ (بدون نوشتن راه‌حل)	۱	
۱۱	به پرسش‌های زیر پاسخ دهید. الف) صفت گسسته را تعریف کنید. ب) در کدام گروه خونی ABO، تنوع کربوهیدرات‌ها در غشای گویچه‌های قرمز بیشتر است؟ پ) با توجه به مطلب کتاب درسی در انجام آزمایش ابتلای احتمالی نوزادان به فنیل‌کتونوری در بدو تولد، به‌طور معمول نمونه خون از کدام بخش بدن تهیه می‌شود؟	۰/۷۵	
۱۲	در خصوص ترکیبات مطرح‌شده در کتاب درسی که در دود سیگار وجود دارند، به سوالات زیر پاسخ دهید. الف) کدام یک از این ترکیبات، نوعی ماده شیمیایی جهش‌زا است؟ ب) کدام یک از این ترکیبات منجر به کاهش عبور پیرووات از غشاهای راکیزه می‌شوند؟	۰/۵	
۱۳	در مورد تغییر در اطلاعات وراثتی به سوالات زیر پاسخ دهید. الف) قبل از کشف مفاهیم پایه ژنتیک، زیست‌شناسان جمعیت را بر چه اساسی توصیف می‌کردند؟ ب) نحوه آرایش چهارتایه‌ها (تترادها) در کاستمان ۱، بیانگر کدام یک از عوامل تداوم گوناگونی در جمعیت‌ها است؟ پ) منظور از آمیزش موفقیت‌آمیز در تعریف گونه چیست؟	۱	
۱۴	زیست‌شناسان از مقایسه دنا بین جانداران مختلف چه اطلاعاتی در مورد تغییر گونه‌ها را به دست می‌آورند؟ ۱ مورد ذکر کنید.	۰/۲۵	

		رشته: علوم تجربی	سوالات امتحان شبیه‌ساز نهایی: زیست‌شناسی (۳)
		تاریخ امتحان:	نام و نام خانوادگی:
		مدت امتحان: ۱۰۰ دقیقه	منطبق بر رویکرد جدید امتحانات نهایی
		تعداد صفحه: ۵	مرکز ارزشیابی خیلی سبز
ردیف	نمره	سوالات (پاسخ‌نامه دارد).	
۱۵	۰/۵	<p>در مورد قندکافت به سوالات زیر پاسخ دهید.</p> <p>الف) ساخته شدن ATP در قندکافت با کدام روش انجام می‌شود؟</p> <p>ب) مولکول NAD^+ از کدام مولکول، الکترون‌های مورد نیاز را دریافت می‌کند؟</p>	
۱۶	۱	<p>در خصوص «ماده به انرژی» به سوالات زیر پاسخ دهید.</p> <p>الف) مولکول سیانید چگونه واکنش نهایی انتقال الکترون‌ها به اکسیژن را مهار می‌کند؟</p> <p>ب) منبع تامین انرژی مورد نیاز آنزیم ATP ساز، برای تشکیل ATP از ADP و گروه فسفات آزاد را بنویسید.</p> <p>پ) در تخمیری که در صنایع لبنی برای تولید فراورده‌های شیری استفاده می‌شود، گیرنده نهایی کدام ترکیب است؟</p> <p>ت) کدام رنگیزه فتوسنتزی در واکنش با رادیکال‌های آزاد، کمبود الکترونی آن را برطرف می‌سازد؟</p>	
۱۷	۱/۲۵	<p>درباره فتوسنتز به پرسش‌های زیر پاسخ دهید.</p> <p>الف) در ساختار برگ کدام گیاهان، یاخته‌هایی از رگبرگ توانایی تثبیت کربن را دارند؟</p> <p>ب) یکی از عوامل موثر در افزایش تراکم پروتون‌های درون تیلاکوئید را بنویسید.</p> <p>پ) از کدام باکتری‌ها برای تصفیه فاضلاب‌ها استفاده می‌شود؟ ۱ مورد ذکر کنید.</p> <p>ت) در واکنش‌های تیلاکوئیدی کمبود الکترون سبزینه a در فتوسیستم ۱ چگونه جبران می‌شود؟</p> <p>ث) کدام گزینه، محدوده زنجیره انتقال الکترون موثر در تولید مولکول پرانرژی مورد استفاده در بازسازی ریبولوزیسی فسفات از قندهای سه کربنی، به درستی بیان شده است؟</p> <p>(۱) از فتوسیستم ۲ تا فتوسیستم ۱</p> <p>(۲) بین فتوسیستم ۲ و $NADP^+$</p> <p>(۳) از فتوسیستم ۲ تا $NADP^+$</p> <p>(۴) بین فتوسیستم ۲ و فتوسیستم ۱</p>	
۱۸	۰/۵	<p>با در نظر گرفتن مطالب کتاب درسی و شکل‌های زیر، به سوالات زیر پاسخ دهید.</p>  <p>الف) در کدام شکل، فعالیت سبزینه b فتوسیستم ۲ نشان داده شده است؟</p> <p>ب) در کدام شکل، فعالیت سبزینه a ملقب به $P700$ نشان داده شده است؟</p>	
۱۹	۰/۵	<p>در مراحل مهندسی ژنتیک به چه دلیلی برای برش دادن دیسک از همان آنزیمی استفاده می‌شود که در جداسازی ژن مورد نظر استفاده شده است؟</p>	

	تاریخ امتحان:	رشته: علوم تجربی	سوالات امتحان شبیه‌ساز نهایی: زیست‌شناسی (۳)													
	مدت امتحان: ۱۰۰ دقیقه	پایه دوازدهم دوره دوم متوسطه	نام و نام خانوادگی:													
	تعداد صفحه: ۵	مرکز ارزشیابی خیلی سبز	منطبق بر رویکرد جدید امتحانات نهایی													
نمره	سوالات (پاسخ‌نامه دارد).			ردیف												
۰/۷۵	<p>هر یک از مواد ستون «الف» با یکی از موارد ستون «ب» ارتباط منطقی دارد. آن‌ها را پیدا کنید. (در ستون «ب» دو مورد اضافه است).</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>ستون «الف»</th> <th>ستون «ب»</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>الف) نوعی اینترفرون با شکل متفاوت از اینترفرون طبیعی</td> <td>۱- آلزایمر</td> </tr> <tr> <td>ب) تولید جانوران تراژنی</td> <td>۲- ایجاد پیوند شیمیایی بین زیرواحدهای کوتاه پلی‌پپتیدی</td> </tr> <tr> <td>پ) مهم‌ترین مرحله ساخت انسولین به روش مهندسی ژنتیک</td> <td>۳- اینترفرون تولید شده به روش مهندسی ژنتیک</td> </tr> <tr> <td></td> <td>۴- جدا کردن زنجیره C از پیش‌انسولین</td> </tr> <tr> <td></td> <td>۵- اینترفرون تولید شده با مهندسی پروتئین</td> </tr> </tbody> </table>			ستون «الف»	ستون «ب»	الف) نوعی اینترفرون با شکل متفاوت از اینترفرون طبیعی	۱- آلزایمر	ب) تولید جانوران تراژنی	۲- ایجاد پیوند شیمیایی بین زیرواحدهای کوتاه پلی‌پپتیدی	پ) مهم‌ترین مرحله ساخت انسولین به روش مهندسی ژنتیک	۳- اینترفرون تولید شده به روش مهندسی ژنتیک		۴- جدا کردن زنجیره C از پیش‌انسولین		۵- اینترفرون تولید شده با مهندسی پروتئین	۲۰
ستون «الف»	ستون «ب»															
الف) نوعی اینترفرون با شکل متفاوت از اینترفرون طبیعی	۱- آلزایمر															
ب) تولید جانوران تراژنی	۲- ایجاد پیوند شیمیایی بین زیرواحدهای کوتاه پلی‌پپتیدی															
پ) مهم‌ترین مرحله ساخت انسولین به روش مهندسی ژنتیک	۳- اینترفرون تولید شده به روش مهندسی ژنتیک															
	۴- جدا کردن زنجیره C از پیش‌انسولین															
	۵- اینترفرون تولید شده با مهندسی پروتئین															
۰/۵	چرا برای از بین بردن آفت گیاه پنبه در کشاورزی سنتی به سم‌پاشی‌های متعدد نیاز است؟			۲۱												
۰/۵	در رفتار انتخاب جفت، در صورت انتخاب جانوری با صفات ثانویه جنسی برتر، زاده‌ها چه مواردی را به ارث می‌برند؟			۲۲												
۱/۲۵	<p>با توجه با مطالب کتاب درسی در فصل ۸ زیست‌شناسی «۳» به سوالات زیر پاسخ دهید.</p> <p>الف) در جمعیت زنبورهای عسل، کدام گروه، از زاده‌های ملکه نگهداری می‌کنند؟</p> <p>ب) در پرندگان به افراد جوانی که در پرورش زاده‌ها به والدین کمک می‌کنند، چه می‌گویند؟</p> <p>پ) چرا برخی طوطی‌ها خاک رس می‌خورند؟</p> <p>ت) از کدام یک از رفتارهای یادگیری برای حفظ گونه‌های در خطر انقراض استفاده می‌شود؟</p> <p>ث) در نظام جفت‌گیری طاووس‌ها، کدام جنس در نگهداری از زاده‌ها به‌طور مستقیم نقشی ندارد؟</p>			۲۳												
۲۰	جمع نمره	«پیروز و سربلند باشید»														

زیست شناسی (۳)

درستی یا نادرستی هر یک از عبارتهای زیر را بدون ذکر دلیل مشخص کنید. (۲)

۱

- الف) گرفت انتظار داشت که تزریق مخلوطی از باکتریهای پوشینه دار کشته شده و فاقد پوشینه زنده، باعث مرگ موشها نشود.
- ب) در همه جاندارانی که در محیطهای متفاوت خشکی و آبی زندگی می کنند و انجام بخش عمده فتوسنتز را برعهده دارند، رتائن ها (ریبوزومها) عمل ترجمه را قبل از پایان رونویسی آغاز می کنند.
- پ) در شرایطی می توان با تغییر عوامل محیطی، عوارض بیماریهای ژنی را مهار و آنها را درمان کرد.
- ت) فراوانی دگره^s (ال) Hb^s در مناطق مالاریا خیز نشان می دهد، شرایط محیط، تعیین کننده صفتی است که حفظ می شود.
- ث) همه اجزای زنجیره انتقال الکترون را کیزه (میتوکندری) که در افزایش یون H^+ در بخش داخلی را کیزه به طور مستقیم موثرند، در ساختار سه بعدی خود بخشی اختصاصی برای پیش ماده دارند.
- ج) در نمودار طیف جذبی رنگبزه ها کمی قبل از اولین تلاقی نمودارهای هر سه رنگبزه، میزان جذب سبزینه b همانند کاروتنوئیدها در حال افزایش است.
- چ) آنزیم $EcoR$ پیوند فسفودی استر بین آدنین و گوانین را در هر رشته دنا در ناحیه جایگاه تشخیص می شکند.
- ح) امتناع پرنده از خوردن حشره ای که قبلاً با خوردن آن دچار تهوع شده است، جانور را به سمت رفتاری در جهت برقراری موازنه ای بین کسب بیشترین انرژی و کمترین خطر، هدایت می کند.

راهنمای تصحیح

الف) درست (۰/۲۵) (صفحه ۳)

ب) نادرست (۰/۲۵) (صفحه ۳۲ و ۱۹)

پ) نادرست (۰/۲۵) (صفحه ۴۵)

ت) درست (۰/۲۵) (صفحه ۵۶)

ث) درست (۰/۲۵) (صفحه ۱۹ و ۷۰)

ج) نادرست (۰/۲۵) (صفحه ۷۹)

چ) نادرست (۰/۲۵) (صفحه ۹۴)

ح) درست (۰/۲۵) (صفحه ۱۱۳ و ۱۱۸)

پاسخ خیلی تشریحی

- الف) نتایج آزمایش چهارم گرفتیت (تزریق مخلوطی از باکتریهای زنده بدون پوشینه و پوشینه دار کشته شده)، برخلاف انتظار گرفتیت بود؛ چون تزریق هر کدام از این باکتریها به تنهایی باعث مرگ موشها نشده بود و گرفتیت انتظار داشت که تزریق مخلوط آنها هم باعث مرگ موشها نشود!
- ب) بخش عمده فتوسنتز توسط باکتریها و آغازیان انجام می شود. شروع ترجمه قبل از پایان رونویسی، در پروکاریوتها انجام می شود.
- پ) بیماریهای ژنتیکی مانند بیماری فنیل کتونوری با تغییر رژیم غذایی، مهار می شوند نه درمان!
- ث) پمپ اول و اولین مولکول کوچک زنجیره، در افزایش یون هیدروژن در بخش داخلی را کیزه موثرند. هر دو بخش خاصیت آنزیمی دارند. همه آنزیمها جایگاه فعال دارند.
- ج) طبق نمودار جذبی رنگبزهها، میزان جذب سبزینه b قبل و بعد از تلاقی در حال افزایش است ولی کاروتنوئید قبل از تلاقی کاهش و بعد از آن افزایش می یابد.
- چ) آنزیم $EcoR$ پیوند فسفودی استر بین نوکلئوتیدهای گوانین دار و آدنین دار را می شکند.

۳

برای کامل کردن هر یک از عبارتهای زیر، از بین کلمات داخل پرانتز، کلمه مناسب را انتخاب کنید. (۲)

- الف) در آزمایش مزلسون و استال، در صورت گریز دادن دناهای حاصل از دور اول همانندسازی در محیط کشت حاوی ^{15}N ، در لوله (یک - دو) نوار تشکیل می شود.
- ب) در جابه جایی پروتئین های ساخته شده توسط رناتن های (آزاد در سیتوپلاسم - متصل به شبکه آندوپلاسمی) ریزکیسه ها نقش دارند.
- پ) در نمودار توزیع فراوانی رخ نمودهای ذرت، تعداد جایگاه های خالص در ذرت هایی که تفاوت تعداد الل بارز در آنها با ذرت های میانه طیف، یک عدد است، (برابر - نابرابر) است.
- ت) در صورتی که در یکی از تقسیم های دوم کاستمان جدا نشدن فام تن ها رخ بدهد، تعداد گامت های طبیعی (برابر با - کمتر از) گامت های غیرطبیعی است.
- ث) الکترون های خارج شده از مولکول ($\text{FADH}_2 - \text{NADH}$) انرژی لازم برای عبور پروتون ها از سه محل زنجیره را فراهم می کنند.
- ج) جذب انرژی نور خورشید در سیانوباکتری ها به وسیله (سبزینه a - باکتریوکلووفیل) انجام می گیرد.
- چ) جانیشینی (یک - دو) آمینواسید در توالی آمینواسیدی پلاسمین، مدت زمان فعالیت پلاسمایی و اثرات درمانی آن را بیشتر می کند.
- ح) در اجتماع مورچه های برگ بر، مورچه هایی با اندازه (کوچک تر - بزرگ تر) از مورچه های حمل کننده قطعات برگ ها دفاع می کنند.

راهنمای تصحیح << الف) یک (۰/۲۵) (صفحه ۱۰)

ب) متصل به شبکه آندوپلاسمی (۰/۲۵) (صفحه ۳۱)

پ) برابر (۰/۲۵) (صفحه ۴۵)

ت) برابر با (۰/۲۵) (صفحه ۶۱)

ث) NADH (۰/۲۵) (صفحه ۷۰)

ج) سبزینه a (۰/۲۵) (صفحه ۸۹)

چ) یک (۰/۲۵) (صفحه ۹۸)

ح) کوچک تر (۰/۲۵) (صفحه ۱۲۲)

پاسخ خیلی تشریحی ✓

- الف) دناهای حاصل از دور اول همانندسازی در آزمایش مزلسون و استال، چگالی متوسط دارند. همانندسازی این دنا در محیط حاوی ^{15}N ، باعث تولید دناهایی با چگالی سنگین و متوسط می شود.
- ب) پروتئین هایی که توسط رناتن های آزاد در سیتوپلاسم تولید می شوند می توانند وارد هسته، راکیزه و سبزیدیه شوند و یا در همان سیتوپلاسم باقی بمانند ولی پروتئین های تولید شده در رناتن های روی شبکه آندوپلاسمی زیر، از طریق ریزکیسه ابتدا به دستگاه گلژی و از آنجا به واکوتول و یا از یاخته خارج می شوند.
- پ) در میانه طیف ذرت هایی با سه دگره بارز وجود دارند. ذرت هایی با دو دگره بارز و یا چهار دگره بارز از ذرت های میانه طیف، یک الل بارز تفاوت دارند.
- ت) در صورت اختلال در میوز ۱، همه یاخته های حاصل غیرطبیعی هستند ولی در صورت اختلال در یکی از تقسیم های میوز ۲، نیمی از یاخته ها طبیعی و نیمی غیرطبیعی هستند.

در رابطه با مولکول های مرتبط با ژن به سوالات زیر پاسخ دهید. (۱)

۴

الف) برای تشکیل ساختار نهایی میوگلوبین، گروه های R آمینواسیدهایی که فاصله آنها از هم، کم می شود، چه خاصیتی دارد؟

ب) کدام ریونوکلئیک اسید در جابه جایی مواد اولیه مصرفی فرایند ترجمه در یاخته ها موثر است؟

پ) به چه دلیل همه ساختارهای یک پروتئین به ساختار اول بستگی دارد؟

ت) در کدام یک از طرح های پیشنهادی برای همانندسازی، هر دو رشته دنا یکی از یاخته های حاصل از تقسیم جدید است؟

راهنمای تصحیح <<

الف) آب گریز (ص ۲۵/۷)؛ ساختار نهایی میوگلوبین، ساختار سوم است. برای تشکیل ساختار سوم، گروه های R آب گریز به یکدیگر نزدیک می شوند.

ب) رنای ناقل (ص ۲۵/۸)؛ مواد اولیه مصرفی در ترجمه، آمینواسیدها هستند.

پ) اهمیت توالی آمینواسیدها (ص ۲۵/۱۷)

ت) حفاظتی (ص ۲۵/۹)

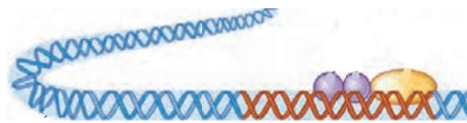
شکل‌های زیر رونویسی و همانندسازی دناى اصلی را در انواعی از جانداران نشان می‌دهند. براساس کتاب



درسی، به سوالات زیر پاسخ دهید. (۰/۷۵)



شکل (۲)



شکل (۱)

الف) در کدام شکل، تنوع محصولات حاصل از رونویسی با تنوع آنزیم‌های تسهیل‌کننده رونویسی، برابر است؟

ب) در کدام شکل، تعداد جایگاه‌های آغاز همانندسازی می‌تواند به بسته به مراحل رشدونمو تنظیم شود؟

پ) در کدام شکل، پروتئین‌هایی به منظور کشتن حشرات مضر برای گیاه سویا تولید می‌شود؟

راهنمای تصحیح << الف) شکل (۱) (۰/۲۵)

ب) شکل (۱) (۰/۲۵) (صفحه ۱۳)

پ) شکل (۲) (۰/۲۵) (صفحه ۱۰)

پاسخ خیلی تشریحی ✓ الف) در پروکاریوت‌ها یک نوع رنابسپاراز انواع رنا را تولید می‌شود. در یوکاریوت‌ها انواعی از رنابسپاراز، ساخت

رناهای مختلف را انجام می‌دهد.

پ) برخی باکتری‌های خاکزی، پروتئین‌هایی تولید می‌کنند که حشرات مضر برای گیاهان زراعی را می‌کشد.

در بارهٔ آنزیم‌ها به سوالات زیر پاسخ دهید. (۰/۵)

۶

الف) آنزیم‌ها برای افزایش سرعت واکنش علاوه بر کاهش انرژی فعال‌سازی، چه کار دیگری انجام می‌دهند؟
ب) افزایش غلظت پیش‌ماده در محیطی که آنزیم وجود دارد، تا چه زمانی باعث افزایش سرعت واکنش می‌شود؟

راهنمای تصحیح << الف) افزایش برخورد مناسب بین مولکول‌ها (صفحهٔ ۱۸) (۰/۲۵)

ب) تا زمانی که آنزیم‌ها اشباع شوند (صفحهٔ ۲۰) (در صورت اشاره به اشغال شدن جایگاه‌های فعال آنزیم‌ها و مفاهیمی از این دست نیز نمره به دانش‌آموز تعلق می‌گیرد).

با توجه به mRNA مقابل، آخرین پادرمزۀ وارد شده به جایگاه A را مشخص کنید. (۰/۲۵)

AUGAAAUCCGGCAUCUAA

راهنمای تصحیح << UAG (۰/۲۵) (صفحه ۲۷)

درباره تنظیم بیان زن به پرسش‌های زیر پاسخ دهید. (۰/۲۵) **۹**

- الف) در باکتری اشرشیاکلای چه عاملی سبب می‌شود که فعال کننده به جایگاه خود بچسبند؟
 ب) کنارهم قرار گرفتن عوامل رونویسی متصل به راه‌انداز و افزایشنده، چه اثری بر رونویسی دارد؟
 پ) از نقش‌های تنظیم بیان زن در جانداران یک مورد را بیان کنید.

راهنمای تصحیح

الف) وجود قند مالتوز (صفحه ۳۵)

ب) افزایش سرعت رونویسی (صفحه ۳۵)

پ) پاسخ به محرک‌های محیطی - ایجاد یاخته‌های مختلف از یک یاخته (صفحه ۳۳) (ذکر یکی از موارد درست است و نمره به دانش‌آموز تعلق می‌گیرد. در صورت اشاره به مثال‌ها و کاربردهای درست دیگر هم نمره به دانش‌آموز تعلق می‌گیرد.)

در خصوص انتقال اطلاعات در نسل‌ها به پرسش‌های زیر پاسخ دهید. (۱)

- الف) از آمیزش دو گل میمونی با رنگ صورتی، برای بیشتر زاده‌ها چه رخ‌نمودی را پیش‌بینی می‌کنید. (بدون ذکر راه‌حل)
- ب) رخ‌نمود صفات چند جایگاهی چگونه است؟
- پ) زن و مردی سالم دختری مبتلا به فنیل‌کتونوری دارند. ژن‌نمود پدر را بنویسید.
- ت) از آمیزش دو ذرت که رخ‌نمود دو آستانه طیف یعنی قرمز و سفید را دارند، زاده آن‌ها حداکثر چند دگره بارز خواهد داشت؟ (بدون نوشتن راه‌حل)

راهنمای تصحیح << الف) صورتی (صفحه ۳۱)

ب) پیوسته (صفحه ۴۷)

پ) Ff (صفحه ۴۵)

ت) ۳ دگره بارز (صفحه ۴۵)

پاسخ خیلی تشریحی ✓ الف) از آمیزش دو گل میمونی صورتی طبق مربع پانت زیر بیشتر زاده‌ها صورتی رنگ خواهند بود.

W	R	گامت‌ها
RW	RR	R
WW	RW	W

- پ) در صورتی که الل سلامت را با F و الل بیماری را با f نشان دهیم. فرد بیمار ژن‌نمود ff را خواهد داشت و از آنجایی که والدین سالم هستند پس ژن‌نمودشان به صورت Ff است.
- ت) ذرت‌های دو رخ‌نمود آستانه به ترتیب ژن‌نمود AABbCC و AAbbCC دارند. از آمیزش این دو ذرت زاده‌ها سه دگره بارز دارند.

به پرسش‌های زیر پاسخ دهید. (۰/۲۵)

۱

الف) صفت گسسته را تعریف کنید.

ب) در کدام گروه خونی ABO، تنوع کربوهیدرات‌ها در غشای گویچه‌های قرمز بیشتر است؟
پ) با توجه به مطلب کتاب درسی در انجام آزمایش ابتلای احتمالی نوزادان به فنیل کتونوری در بدو تولد، به‌طور معمول نمونه خون از کدام بخش بدن تهیه می‌شود؟

راهنمای تصحیح << الف) صفتی که معمولاً به دو یا چند شکل (۰/۲۵) در جمعیت دیده می‌شود. (صفحه ۴۴)

ب) گروه خونی AB (۰/۲۵) (صفحه ۴۰)؛ در غشای گویچه‌های قرمز فردی با گروه خونی AB، هم هر دو نوع کربوهیدرات A و B وجود دارند و هم سایر انواع کربوهیدرات‌های دیگر!
پ) از پاشنه پا (۰/۲۵) (صفحه ۴۶)

در خصوص ترکیبات مطرح شده در کتاب درسی که در دود سیگار وجود دارند، به سوالات زیر پاسخ دهید. (۰/۵)

۱

الف) کدام یک از این ترکیبات، نوعی ماده شیمیایی جهش زا است؟
ب) کدام یک از این ترکیبات منجر به کاهش عبور پیرووات از غشاهای راکیزه می شوند؟

راهنمای تصحیح « الف) بنزوپیرن (۰/۲۵) (صفحه ۵۲)

ب) گاز کربن مونواکسید (۰/۲۵) (صفحه ۷۶)

پاسخ خیلی تشریحی ✓ الف) بنزوپیرن موجود در دود سیگار، نوعی ماده شیمیایی جهش زا است که جهشی ایجاد می کند که به سرطان

منجر می شود.

ب) در دود سیگار گاز کربن مونواکسید وجود دارد. این گاز با اتصال به هموگلوبین ظرفیت حمل اکسیژن در خون را کاهش می دهد. به دنبال کاهش اکسیژن رسانی به یاخته ها مراحل اکسایش پیرووات و چرخه کربس کمتر انجام می شود؛ در نتیجه عبور پیرووات از غشای راکیزه کاهش می یابد.

در مورد تغییر در اطلاعات وراثتی به سوالات زیر پاسخ دهید. (۱)

الف) قبل از کشف مفاهیم پایه ژنتیک، زیست‌شناسان جمعیت را بر چه اساسی توصیف می‌کردند؟
 ب) نحوه آرایش چهارتایه‌ها (تترادها) در کاستمان ۱، بیانگر کدام یک از عوامل تداوم گوناگونی در جمعیت‌ها است؟
 پ) منظور از آمیزش موفقیت‌آمیز در تعریف گونه چیست؟

راهنمای تصحیح << الف) براساس صفات ظاهری (صفحه ۵۴) (۰/۲۵)

ب) گوناگونی دگره‌ای در گامت‌ها (صفحه ۵۵)؛ در تداوم گوناگونی در جمعیت‌ها سه عامل نقش دارند:
 گوناگونی دگره‌ای در گامت‌ها، نوترکیبی و اهمیت ناخالص‌ها.
 پ) آمیزشی است که منجر به تولید زاده‌های زیستا (۰/۲۵) زایا شود (صفحه ۶۰)

شواهد تغییرگونه‌ها:

سنگواره‌ها

تشریح مقایسه‌ای

مطالعات مولکولی

درس‌Box

پاسخ خیلی تشریحی ✓ از مطالعات مولکولی (مطالعه در تراز ژنگان) اطلاعات ارزشمندی به دست می‌آید مانند اینکه کدام ژن‌ها در بین گونه‌ها مشترک‌اند و کدام ژن‌ها ویژگی‌های خاص یک گونه را باعث می‌شوند. همچنین زیست‌شناسان از مقایسه بین دنا‌ی جانداران مختلف برای تشخیص خویشاوندی آن‌ها استفاده می‌کنند.

هرچه بین دنا‌ی دو جاندار شباهت بیشتری وجود داشته باشد، خویشاوندی نزدیک‌تری دارند و همچنین می‌توان به تاریخچه تغییر آن‌ها پی برد.

نکته

زیست‌شناسان از مقایسهٔ دناي بين جانداران مختلف چه اطلاعاتی در مورد تغییر گونه‌ها را به دست می‌آورند؟ ۱ مورد

۱

ذکر کنید. (۰/۲۵)

کدام ژن‌ها در بين گونه‌ها مشترک‌اند/ و کدام ژن‌ها ویژگی‌های خاص یک گونه را باعث می‌شوند (ذکر یک مورد

راهنمای تصحیح

کافی است). (۰/۲۵) (صفحهٔ ۵۹)

در مورد قندکافت به سوالات زیر پاسخ دهید. (۰/۵)

۱

الف) ساخته شدن ATP در قندکافت با کدام روش انجام می شود؟

ب) مولکول NAD^+ از کدام مولکول، الکترون های مورد نیاز را دریافت می کند؟

راهنمای تصحیح « الف) تولید ATP در سطح پیش ماده (۰/۲۵) (صفحه ۶۶)

ب) قندفسفاته (۰/۲۵) (صفحه ۶۶)

پاسخ خیلی تشریحی ✓ الف) در مرحله چهارم قندکافت با اضافه شدن فسفات از اسید دو فسفاته به ADP، مولکول ATP تولید می شود.

ب) در مرحله سوم قندکافت، مولکول NAD^+ با دریافت الکترون از قند فسفاته، مولکول NADH تولید می شود.

در خصوص «ماده به انرژی» به سوالات زیر پاسخ دهید. (۱)

- الف) مولکول سیانید چگونه واکنش نهایی انتقال الکترون‌ها به اکسیژن را مهار می‌کند؟
 ب) منبع تامین انرژی مورد نیاز آنزیم ATP ساز، برای تشکیل ATP از ADP و گروه فسفات آزاد را بنویسید.
 پ) در تخمیری که در صنایع لبنی برای تولید فراورده‌های شیری استفاده می‌شود، گیرنده نهایی کدام ترکیب است؟
 ت) کدام رنگیزه فتوستنزی در واکنش با رادیکال‌های آزاد، کمبود الکترونی آن را برطرف می‌سازد؟

۱

راهنمای تصحیح << الف) با مهار فعالیت پمپ سوم (صفحه ۷۰ و ۷۶)

ب) عبور پروتون‌ها از این کانال (صفحه ۷۰)

پ) پیرووات (صفحه ۷۴)

ت) کاروتنوئیدها (صفحه ۷۵)

پاسخ خیلی تشریحی ✓

الف) پمپ سوم زنجیره انتقال الکترون در راکیزه، با انتقال الکترون به اکسیژن باعث تولید یون اکسید می‌شود. مولکول‌های سیانید و کربن موکسید می‌توانند با مهار فعالیت این پمپ، تولید یون اکسید را کم و زنجیره را متوقف کنند.

ب) برگشت پروتون‌ها به بخش داخلی راکیزه از کانال درون مجموعه پروتئین آنزیم ATP ساز براساس شیب غلظت، انرژی لازم برای تولید ATP توسط این مجموعه پروتئین را تامین می‌کند.

پ) از تخمیر لاکتیکی در تولید محصولات لبنی استفاده می‌شود. در این تخمیر الکترون‌های مولکول NADH به پیرووات منتقل می‌شود.

ت) پاداکسنده با دادن الکترون به رادیکال‌های آزاد باعث خنثی کردن آنها می‌شوند. کاروتنوئیدها نوعی پاداکسنده هستند.

درباره فتوسنتز به پرسش‌های زیر پاسخ دهید. (۱/۲۵)

۱

- الف) در ساختار برگ کدام گیاهان، یاخته‌هایی از رگبرگ توانایی تثبیت کربن را دارند؟
 ب) یکی از عوامل موثر در افزایش تراکم پروتون‌های درون تیلاکوئید را بنویسید.
 پ) از کدام باکتری‌ها برای تصفیه فاضلاب‌ها استفاده می‌شود؟ ۱ مورد ذکر کنید.
 ت) در واکنش‌های تیلاکوئیدی کمبود الکترون سبزینه a در فتوسیستم ۱ چگونه جبران می‌شود؟
 ث) کدام گزینه، محدوده زنجیره انتقال الکترون موثر در تولید مولکول پرانرژی مورد استفاده در بازسازی ریبولوزیس فسفات از قندهای سه کربنی، به درستی بیان شده است؟

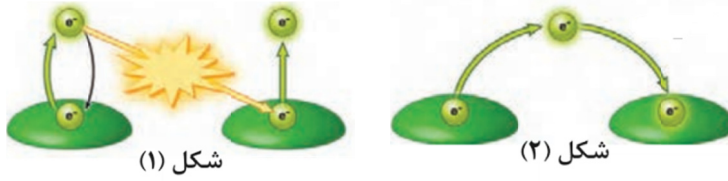
۱) از فتوسیستم ۲ تا فتوسیستم ۱ ۲) بین فتوسیستم ۲ و $NADP^+$

۳) از فتوسیستم ۲ تا $NADP^+$ ۴) بین فتوسیستم ۲ و فتوسیستم ۱

راهنمای تصحیح

- الف) گیاهان C_4 (صفحه ۷۸ و ۸۷) (در صورت اشاره به گروهی از گیاهان تک‌لپه یا گیاهان تک‌لپه هم نمره به دانش‌آموز تعلق می‌گیرد).
- ب) فعالیت پمپ زنجیره انتقال الکترون بین فتوسیستم ۲ و ۱ (در صورت اشاره به گروهی از گیاهان تک‌لپه یا گیاهان تک‌لپه هم نمره به دانش‌آموز تعلق می‌گیرد). تجزیه آب توسط فتوسیستم ۲ (ذکر یکی از این دو مورد کافی است). (صفحه ۸۳)
- پ) باکتری‌های گوگردی سبز و باکتری‌های گوگردی ارغوانی (اشاره به یکی از انواع باکتری‌ها کافی است). (صفحه ۸۹)؛ باکتری‌های گوگردی سبز و ارغوانی از هیدروژن سولفید درون فاضلاب برای تامین الکترون استفاده می‌کنند.
- ت) الکترون‌های خارج شده از فتوسیستم ۲ (صفحه ۸۲ و ۸۳)
- ث) گزینه ۴ (صفحه ۸۲ و ۸۴)؛ در چرخه کالوین از مولکول ATP برای بازسازی ریبولوزیس فسفات استفاده می‌شود. در واکنش‌های وابسته به نور فعالیت زنجیره بین فتوسیستم ۲ و ۱، منجر به تولید ATP می‌شود.

با در نظر گرفتن مطالب کتاب درسی و شکل‌های زیر، به سوالات زیر پاسخ دهید. (۵/۰)



الف) در کدام شکل، فعالیت سبزیه **b** فتوسیستم ۲ نشان داده شده است؟
ب) در کدام شکل، فعالیت سبزیه **a** ملقب به $P700$ نشان داده شده است؟

راهنمای تصحیح << الف) شکل ۱ (صفحه ۸۲)؛ در آنتن‌ها انرژی بین رنگیزه‌ها جابه‌جا می‌شود.
ب) شکل ۲ (صفحه ۸۰ و ۸۲)؛ به سبزیه مرکز واکنش فتوسیستم ۱، $P700$ گفته می‌شود. رنگیزه مرکز واکنش با دریافت انرژی، الکترون از دست می‌دهد.

در مراحل مهندسی ژنتیک به چه دلیلی برای برش دادن دیسک از همان آنزیمی استفاده می شود که در

جداسازی ژن مورد نظر استفاده شده است؟ (۰/۵)

راهنمای تصحیح << به دلیل مکمل بودن انتهای چسبنده ایجاد شده (۰/۲۵) برای جاسازی ژن مورد نظر در ناقل همسانه سازی

(۰/۲۵) (صفحه ۹۵)

درس Box

مراحل همسانه سازی دنا

- ۱) جداسازی قطعه‌ای از دنا
- ۲) اتصال قطعه دنا به ناقل و تشکیل دناى نوترکیب
- ۳) وارد کردن دناى نوترکیب به یاخته میزبان
- ۴) جداسازی یاخته‌های تراژنی

هر یک از مواد ستون «الف» با یکی از موارد ستون «ب» ارتباط منطقی دارد. آن‌ها را پیدا کنید. (در ستون «ب» دو مورد اضافه است.) (۰/۷۵)

ستون «الف»	ستون «ب»
الف) نوعی اینترفرون با شکل متفاوت از اینترفرون طبیعی	۱- آلزایمر
ب) تولید جانوران تراژنی	۲- ایجاد پیوند شیمیایی بین زیرواحدهای کوتاه پلی‌پپتیدی
پ) مهم‌ترین مرحله ساخت انسولین به روش مهندسی ژنتیک	۳- اینترفرون تولید شده به روش مهندسی ژنتیک
	۴- جدا کردن زنجیره C از پیش‌انسولین
	۵- اینترفرون تولید شده با مهندسی پروتئین

راهنمای تصحیح << الف) ۳ (اینترفرون تولیدشده به روش مهندسی ژنتیک) (صفحه ۹۷ و ۹۸) (۰/۲۵)

ب) ۱ (آلزایمر) (صفحه ۱۰۵) (۰/۲۵)

پ) ۲ (ایجاد پیوند شیمیایی بین زیرواحدهای کوتاه پلی‌پپتیدی) (صفحه ۱۰۲) (۰/۲۵)

پاسخ خیلی تشریحی ✓ الف) اینترفرونی که به روش مهندسی ژنتیک ساخته می‌شود فعالیتی بسیار کمتر از اینترفرون طبیعی دارد. به کمک مهندسی پروتئین می‌توان اینترفرونی ساخت که فعالیت ضد ویروسی آن به اندازه اینترفرون طبیعی باشد. ب) از جانوران تراژنی به عنوان مدلی برای مطالعه بیماری‌های انسانی مانند سرطان، آلزایمر و ام‌اس استفاده می‌شود. پ) مهم‌ترین مرحله در ساخت انسولین به روش مهندسی ژنتیک، تبدیل انسولین غیرفعال به انسولین فعال است، زیرا تبدیل پیش‌هورمون به هورمون در باکتری انجام نمی‌شود. در واقع در باکتری زنجیره C تولید نمی‌شود.

چرا برای از بین بردن آفت گیاه پنبه در کشاورزی سنتی به سم پاشی های متعدد نیاز است؟ (۰/۵) ۲

راهنمای تصحیح

چون آفت به درون غوزه نارس نفوذ می کند (۰/۲۵) و در معرض سم قرار نمی گیرد. (صفحه ۱۰)

درس Box

آلوده شدن غوزه گیاهی پنبه به آفت:

در ابتدا نوزاد کرمی شکل (لارو) به درون غوزه نارس پنبه نفوذ می کند و به همین دلیل برای از بین بردن آفت به سم پاشی های متعدد نیاز است. زیرا آفت در معرض سم قرار نمی گیرد.



نکته

امروزه با کمک فناوری زیستی و تولید پنبه های مقاوم نیاز مزارع به سم پاشی تا حدود زیادی کاهش پیدا کرده است. زیرا حشره در اثر خوردن گیاه مقاوم شده از بین می رود و فرصت نفوذ به درون غوزه را از دست می دهد بنابراین نیاز مزرعه به سم پاشی کاهش می یابد.

۲ در رفتار انتخاب جفت، در صورت انتخاب جانوری با صفات ثانویه جنسی برتر، زاده‌ها چه مواردی را به ارث می‌برند؟ (۰/۵)

راهنمای تصحیح « ویژگی‌های ظاهری (۰/۲۵) و ژن‌های صفات سازگارکننده (۰/۲۵) (صفحه ۱۱۷)

پاسخ خیلی تشریحی ✓ در جانورانی که جنس ماده انتخاب جفت را انجام می‌دهد، جانور ماده در هنگام انتخاب جفت به ویژگی‌های

ظاهری نرها توجه می‌کند.

جفت‌گیری با جانور نری که ویژگی‌های ظاهری مطلوبی دارد، سلامت جانور ماده و زاده‌هایش را تضمین می‌کند

زیرا ویژگی‌های ظاهری جانور نر نشانه‌ای از داشتن ژن‌های مربوطه به صفات سازگارکننده نیز هستند.

نکته « ویژگی‌هایی مانند دم زیستی طاووس نر یا شاخ گوزن نر از صفات ثانویه جنسی جانوران نر هستند که هنگام

جفت‌یابی و رقابت با نرهای دیگر به کار می‌روند.

با توجه با مطالب کتاب درسی در فصل ۸ زیست‌شناسی «۳» به سوالات زیر پاسخ دهید. (۱/۲۵) ۲

- الف) در جمعیت زنبورهای عسل، کدام گروه، از زاده‌های ملکه نگهداری می‌کنند؟
 ب) در پرندگان به افراد جوانی که در پرورش زاده‌ها به والدین کمک می‌کنند، چه می‌گویند؟
 پ) چرا برخی طوطی‌ها خاک رس می‌خورند؟
 ت) از کدام یک از رفتارهای یادگیری برای حفظ گونه‌های در خطر انقراض استفاده می‌شود؟
 ث) در نظام جفت‌گیری طاووس‌ها، کدام جنس در نگهداری از زاده‌ها به‌طور مستقیم نقشی ندارد؟

راهنمای تصحیح

الف: زنبورهای کارگر (صفحه ۱۲۲) (۰/۲۵)

ب: افراد یاریگر (صفحه ۱۲۴) (۰/۲۵)

پ: به منظور خنثی‌سازی مواد سمی حاصل از غذاهای گیاهی (صفحه ۱۱۸) (۰/۲۵)

ت: نقش‌پذیری (صفحه ۱۱۳) (۰/۲۵)

ث: افراد نر (صفحه ۱۱۷) (۰/۲۵)

پاسخ خیلی تشریحی

الف) رفتار زنبورهای عسل کارگر نوعی رفتار دگرخواهی است. این جانوران نازا هستند و نگهداری و پرورش زاده‌های ملکه را انجام می‌دهند. در حقیقت زنبورهای کارگر بقا و موقعیت تولیدمثلی جانور دیگری را با هزینه کاسته‌شدن از احتمال بقا و تولیدمثل خود افزایش می‌دهند.

ب) گاهی دگرخواهی، رفتاری است که به نفع خود فرد است. در میان پرندگان افراد یاری‌گری هستند که در پرورش زاده‌ها به والدین آن‌ها، یاری می‌رسانند. یاری‌گرها اغلب پرنده‌های جوانی هستند که با کمک به والدین صاحب لانه تجربه کسب می‌کنند و هنگام زادآوری می‌توانند از این تجربه‌ها برای پرورش زاده‌های خود استفاده کنند یا با مرگ احتمال جفت‌های زادآور، قلمرو آن‌ها را تصاحب و خود زادآوری کنند.

پ) گاهی جانوران غذایی را مصرف می‌کنند که محتوای انرژی چندانی ندارد اما مواد موردنیاز آن‌ها را تأمین می‌کند. برای مثال بعضی از طوطی‌ها خاک رس می‌خورند تا مواد سمی حاصل از غذاهای گیاهی را در لوله گوارش آن‌ها خنثی کنند.