باسمه تعالی

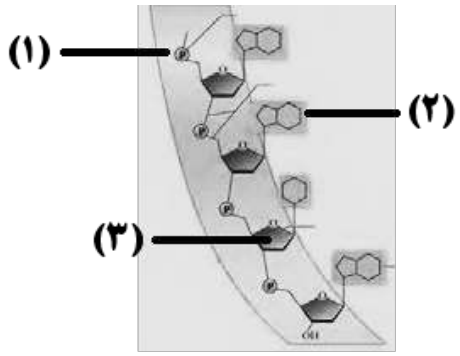
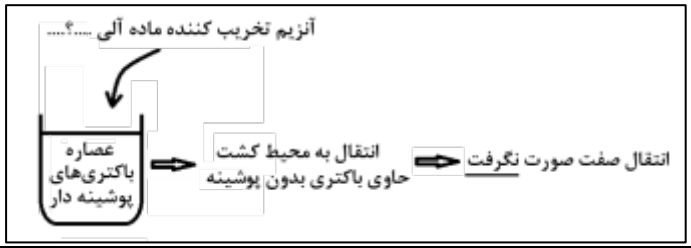
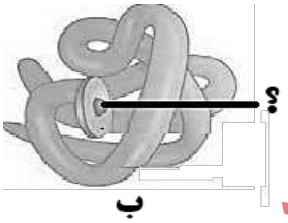
سوالات آزمون نهایی درس: **زیست‌شناسی (۳)**	پایه: **دوازدهم**	رشته: **علوم تجربی**	تاریخ آزمون: **۱۴۰۴/۰۳/۱۸**
تعداد صفحه: **۴** صفحه	مدت آزمون: **۱۰۰** دقیقه	ساعت شروع: **۷:۳۰** به وقت تهران	نام و نام‌خانوادگی:
دانش آموزان روزانه، بزرگسالان، آموزش از راه دور، ایثارگران، داوطلبان آزاد و متقاضیان ایجاد و یا ترمیم سابقه تحصیلی (داخل و خارج از کشور)- خرداد ۱۴۰۴			مرکز ارزشیابی و تضمین کیفیت نظام آموزش و پرورش Azmoon.medu.ir

ردیف	سوالات (پاسخ‌برگ دارد)	نمره
۱	**درستی یا نادرستی هر یک از عبارت‌های زیر را بدون ذکر دلیل مشخص کنید.** الف) جاندارانی که فام‌تن (کروموزوم) آن‌ها به غشای یاخته متصل است، دارای نوکلئیک اسید خطی هستند. ب) در تمام محصولاتی که توسط ژن‌های فعال ساخته می‌شوند، آمینواسید وجود دارد. ج) صفات وابسته به جنس به صفاتی می‌گویند که جایگاه ژنی آن‌ها بر روی فام‌تن X قرار دارد. د) بنزوپیرن همانند سدیم نیتریت موجود در کالباس، به ترکیباتی تبدیل می‌شود که قابلیت سرطان‌زایی دارند. ه) روش ساخته شدن ATP در قندکافت (گلیکولیز) همانند روش ساخته شدن ATP به کمک کرآتین فسفات است. و) تیلاکوئیدهای درون سبزدیسه (کلروپلاست)، ساختارهایی غشایی و کیسه مانند و متصل به هم هستند. ز) جانداران فتوسنتز کننده در فتوبیوراکتورها می‌توانند انواعی از مواد را بسازند که می‌توان از آن‌ها در تولید سوخت زیستی استفاده کرد. ح) داشتن بیشترین تعداد زاده‌ها، معیاری برای موفقیت زادآوری در جانوران است.	۲
۲	**در هر یک از عبارت‌های زیر جای خالی را با کلمات مناسب کامل کنید.** الف) امروزه انواعی از مایه‌پنیرها وجود دارد که از ..... و ریزجانداران (میکروارگانیسم‌ها) به دست می‌آیند. ب) به نواحی که در مولکول دنا وجود دارد ولی ..... آن در رنای پیک سیتوپلاسمی حذف شده میانه (اینترون) می‌گویند. ج) در صفت رنگ گل میمونی، در تمام انواع آمیزش‌هایی که بین دو گل میمونی با ژن‌نمود متفاوت می‌توان در نظر گرفت، امکان مشاهده زاده‌ای با رخ‌نمود ..... وجود دارد. د) نوعی عامل برهم زنندهٔ تعادل ژنی جمعیت که در گونه‌زایی دگرمیهنی متوقف می‌شود، ..... است. ه) در نوعی تخمیر که باعث ورآمدن خمیر نان می‌شود، گیرندهٔ الکترون‌های NADH مولکول ..... است. و) حداکثر جذب سبزینه a در مرکز واکنشِ فتوسیستمی که کمبود الکترون خود را از فتوسیستم دیگر جبران می‌کند، در طول موج ..... نانومتر است. ز) تولید کاتالیزورهای زیستی در دوره زیست فناوری ..... ممکن شد. ح) در اجتماع مورچه‌های برگ‌بُر، مورچه‌های کوچک‌تر، کار ..... را انجام می‌دهند.	۲
۳	**برای کامل کردن هر یک از عبارت‌های زیر، از بین کلمات داخل پرانتز، کلمهٔ مناسب را انتخاب کنید.** الف) آنزیم دنابسپاراز (DNAپلی‌مراز) همانند آنزیم لیگاز توانایی (شکستن- تشکیل) پیوند فسفودی‌استر را دارد. ب) هیستون‌ها توسط رناتنِ (روی شبکه آندوپلاسمی- آزاد در سیتوپلاسم) ساخته می‌شوند. ج) در یک صفت مستقل از جنس، در صورتی که بین دو دگره رابطه (بارز و نهفتگی – هم‌توانی) برقرار باشد، تعداد رخ‌نمودها کمتر از ژن‌نمودها است. د) در بیماری کم خونی ناشی از گویچه‌های قرمز داسی شکل، در رشتهٔ الگوی دنای هموگلوبین (جهش‌یافته - طبیعی)، تمام نوکلئوتیدهای رمز مربوط به ششمین آمینواسید، دارای باز آلی پیریمیدین هستند. ه) در فرایند قندکافت، مولکولی که اکسید می‌شود (قند فسفاته- اسید دو فسفاته) است. و) منبع تأمین الکترون در باکتری‌هایی که از آن‌ها برای تصفیه فاضلاب استفاده می‌شود، (H_2O-H_2S) است. ز) در مهندسی ژنتیک، در مرحله جداسازی یاخته‌های تراژنی، تنوع باکتری‌های محیط کشتِ فاقد پادزیست (بیشتر – کمتر) از محیط کشت دارای پادزیست است. ح) در رفتارشناسی با دیدگاه انتخاب طبیعی (چرایی- چگونگی) رفتارها مورد بررسی قرار می‌گیرد.	۲
	صفحه ۱ از ۴	

مرکز ارزشیابی و تضمین کیفیت نظام آموزش و پرورش

باسمه تعالی

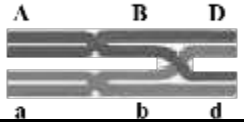
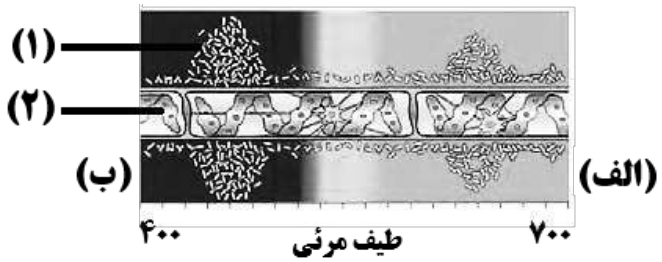
سوالات آزمون نهایی درس: **زیست‌شناسی (۳)**	پایه: **دوازدهم**	رشته: **علوم تجربی**	**تاریخ آزمون: ۱۴۰۴/۰۳/۱۸**
تعداد صفحه: **۴** صفحه	مدت آزمون: **۱۰۰** دقیقه	ساعت شروع: **۷:۳۰** به وقت تهران	نام و نام‌خانوادگی:
دانش آموزان روزانه، بزرگسالان، آموزش از راه دور، ایثارگران، داوطلبان آزاد و متقاضیان ایجاد و یا ترمیم سابقه تحصیلی (داخل و خارج از کشور)- خرداد ۱۴۰۴			مرکز ارزشیابی و تضمین کیفیت نظام آموزش و پرورش **Azmoon.medu.ir**

ردیف	سوالات (پاسخ‌برگ دارد)	نمره
۴	**شکل زیر بخشی از رشتهٔ نوکلئیک اسید را نشان می‌دهد که مطالعات چارگاف روی آن صورت گرفت. با توجه به آن پرسش‌ها را پاسخ دهید.** الف) عنصری که ایزوتوپ‌های متفاوت آن در آزمایش مزلسون و استال استفاده شد، در کدام شماره دیده می‌شود؟ (فقط ذکر شماره) ب) آیا قند موجود در نوکلئوتیدهای این رشته با قند موجود در ساختار ATP یکسان است؟ 	۰/۵
۵	**دربارهٔ مولکول‌های اطلاعاتی به پرسش‌های زیر پاسخ دهید.** الف) در تصویر مقابل به جای علامت سؤال نام کدام ماده آلی را باید نوشت؟ ب) چه نوع دنا یا دناهای سیتوپلاسمی در مخمرها (قارچ‌ها) وجود دارد؟ 	۰/۷۵
۶	**دربارهٔ پروتئین‌ها به پرسش‌های زیر پاسخ دهید.** الف) گروهی که ویژگی‌های منحصر به فرد آمینواسید به آن بستگی دارد، در تشکیل کدام شکل زیر مؤثر است؟  الف  ب ب) چرا بخشی که در شکل «ب» با علامت سؤال نشان داده شده، نمی‌تواند در واکنش‌های آنزیمی، به عنوان کوآنزیم عمل کند؟	۰/۵
۷	در مرحلهٔ طویل شدن رونویسی، رشتهٔ الگو با کدام رشته یا رشته‌ها پیوند هیدروژنی تشکیل می‌دهد؟	۰/۵
۸	**دربارهٔ جریان اطلاعات در یاخته به پرسش‌های زیر پاسخ دهید.** الف) رنای ناقل دارای آمینواسید متیونین، به کدام‌یک از جایگاه‌های رناتن(ریبوزوم) هرگز وارد نمی‌شود؟ ب) علت تا خوردن رنای ناقل تک‌رشته‌ای روی خودش چیست؟ ج) در جاندارانی که از اپراتور برای نوعی تنظیم بیان ژن استفاده می‌کنند، قند مصرفی ترجیحی چیست؟	۱
۹	زنی که از لحاظ گروه‌های خونی، فاقد پروتئین D و دارای یک نوع کربوهیدرات است با مردی که فاقد هر دو نوع کربوهیدرات و دارای پروتئین D می‌باشد، ازدواج کرده است. الف) اگر این خانواده صاحب فرزندی با گروه خونی B^- شوند، ژن‌نمود (ژنوتیپ) پدر و مادر از نظر گروه خونی Rh را بنویسید. ب) رخ‌نمود (فنوتیپ) مادر خانواده از نظر گروه خونی ABO چیست؟	۰/۷۵
۱۰	**دربارهٔ نمودار توزیع فراوانی صفت رنگ نوعی ذرت به پرسش‌های زیر پاسخ دهید.** الف) ذرت‌هایی که در ژن‌نمود آن‌ها دو جایگاه ژنی خالص و بارز وجود دارد، به کدام‌یک از رخ‌نمودهای (فنوتیپ‌های) آستانهٔ طیف نزدیک‌تر هستند؟ ب) برای فراوان‌ترین رخ‌نمود، یک ژن‌نمود بنویسید.	۰/۵
	صفحه ۲ از ۴	

مرکز ارزشیابی و تضمین کیفیت نظام آموزش و پرورش

باسمه تعالی

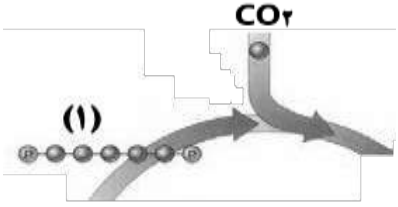
سوالات آزمون نهایی درس: **زیست‌شناسی (۳)**	پایه: **دوازدهم**	رشته: **علوم تجربی**	تاریخ آزمون: **۱۴۰۴/۰۳/۱۸**
تعداد صفحه: **۴** صفحه	مدت آزمون: **۱۰۰** دقیقه	ساعت شروع: **۷:۳۰** به وقت تهران	نام و نام‌خانوادگی:
دانش آموزان روزانه، بزرگسالان، آموزش از راه دور، ایثارگران، داوطلبان آزاد و متقاضیان ایجاد و یا ترمیم سابقه تحصیلی (داخل و خارج از کشور)- خرداد ۱۴۰۴			مرکز ارزشیابی و تضمین کیفیت نظام آموزش و پرورش Azmoon.medu.ir

ردیف	سوالات (پاسخ‌برگ دارد)	نمره
۱۱	چرا تغذیه نوزاد مبتلا به فنیل‌کتونوری (PKU) با شیر مادر باعث آسیب یاخته‌های مغزی او می‌شود؟	۰/۵
۱۲	**دربارهٔ جهش به پرسش‌های زیر پاسخ دهید.** الف) اگر قطعه‌ای از فام‌تن شمارهٔ ۸ به فام‌تن شمارهٔ ۱۴ منتقل شود، چه نوع ناهنجاری ساختاریِ فام‌تنی(جهش‌های بزرگ) ایجاد می‌شود؟ ب) در توالی زیر حذف نوکلئوتید مشخص شده، چه تأثیری بر طول زنجیره پلی‌پپتیدی خواهد داشت؟ GTACTTTCAGATTAAA	۰/۵
۱۳	شکل زیر پدیدهٔ چلیپایی شدن (کراسینگ‌اور) بین فامینک‌های(کروماتیدهای) غیرخواهری را نشان می‌دهد. گامت‌های نوترکیب دارای چه دگره (الل)هایی خواهند بود؟ 	۰/۵
۱۴	**دربارهٔ تغییر در گونه‌ها به پرسش‌های زیر پاسخ دهید.** الف) کدام‌یک از ساختارهای ذکر شده در تشریح مقایسه‌ای، نشان می‌دهد که جاندار برای پاسخ به یک نیاز به روش‌های مختلفی سازش پیدا کرده است؟ ب) در گیاه گل مغربی چارلاد (تتراپلوئید)(۴n) در چه صورت یاختهٔ تخم حاصل از آمیزش ۴n خواهد بود؟	۰/۷۵
۱۵	**دربارهٔ مراحل مختلف تنفس یاخته‌ای هوازی (قندکافت– اکسایش پیرووات–کربس) به پرسش‌های زیر پاسخ دهید.** الف) در کدام مرحله بیشترین مقدار کربن‌دی‌اکسید (CO_2) آزاد می‌شود؟ ب) در کدام مرحله ترکیب سه کربنی دیده نمی‌شود؟ ج) کدام‌یک از حامل‌های الکترون در تمام مراحل ایجاد می‌شود؟	۰/۷۵
۱۶	**مشخص کنید هر یک از موارد زیر مربوط به زنجیرهٔ انتقال الکترون در غشای داخلی راکیزه (میتوکندری) است یا غشای تیلاکوئید؟** الف) اکسایش مولکول‌های حامل الکترون ب) تجزیه مولکول آب ج) تعداد پمپ‌های پروتون بیشتر	۰/۷۵
۱۷	**دربارهٔ رادیکال‌های آزاد به پرسش‌های زیر پاسخ دهید.** الف) چرا رادیکال‌های آزاد واکنش‌پذیری بالایی دارند؟ ب) کدام رنگیزهٔ موجود در غشای تیلاکوئید مانع اثرات تخریبی رادیکال‌های آزاد می‌شود؟	۰/۵
۱۸	**شکل زیر آزمایش تشخیص نقش طول موج‌های نور مرئی در فتوسنتز را نشان می‌دهد. با توجه به شکل پرسش‌ها را پاسخ دهید.** الف) با ذکر شماره بیان کنید کدام جاندار از رنابسپاراز۲ (RNAپلی‌مراز۲) برای ساخت رنای پیک خود استفاده می‌کند؟ ب) بیشترین طیف جذبی رنگیزهٔ سبزینه b به «الف» نزدیک‌تر است یا «ب»؟ 	۰/۵
	صفحه ۳ از ۴	

مرکز ارزشیابی و تضمین کیفیت نظام آموزش و پرورش

باسمه تعالی

سوالات آزمون نهایی درس: **زیست‌شناسی (۳)**	پایه: **دوازدهم**	رشته: **علوم تجربی**	**تاریخ آزمون: ۱۴۰۴/۰۳/۱۸**
تعداد صفحه: **۴** صفحه	مدت آزمون: **۱۰۰** دقیقه	ساعت شروع: **۷:۳۰** به وقت تهران	نام و نام‌خانوادگی:
دانش آموزان روزانه، بزرگسالان، آموزش از راه دور، ایثارگران، داوطلبان آزاد و متقاضیان ایجاد و یا ترمیم سابقه تحصیلی (داخل و خارج از کشور)- خرداد ۱۴۰۴			مرکز ارزشیابی و تضمین کیفیت نظام آموزش و پرورش Azmoon.medu.ir

ردیف	سوالات (پاسخ‌برگ دارد)	نمره
۱۹	**شکل زیر بخشی از چرخهٔ کالوین را نشان می دهد.** الف) مولکول شمارهٔ ۱ چه نام دارد؟ ب) واکنش مشخص شده در شکل توسط چه آنزیمی انجام می‌شود؟ 	۰/۵
۲۰	**دربارهٔ فتوسنتز در شرایط دشوار به پرسش های زیر پاسخ دهید.** الف) برای تثبیت کربن گیاهانی که pH عصارهٔ آن‌ها در آغاز روشنایی نسبت به آغاز تاریکی اسیدی‌تر است، تقسیم‌بندی مکانی صورت گرفته است یا تقسیم‌بندی زمانی؟ ب) در گیاهانی که غلاف آوندی آن‌ها سبزدیسه ندارد، محل انجام چرخه کالوین کدام یاخته برگ است؟ ج) کربن‌دی‌اکسید آزاد شده در تنفس نوری از مولکول دوکربنی ایجاد می‌شود یا سه کربنی؟	۰/۷۵
۲۱	**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؟ ب) مزیت اینترفرون تولید شده با مهندسی پروتئین چیست؟	۰/۵
۲۲	دو نقش بیوانفورماتیک در بررسی پروتئین‌ها را بنویسید.	۰/۵
۲۳	**دربارهٔ کاربردهای زیست‌فناوری به پرسش‌های زیر پاسخ دهید.** الف) در سومین مرحله از مراحل ساخت انسولین فعال به روش مهندسی ژنتیک در آزمایشگاه، چه عملی انجام می‌شود؟ ب) در مراحل ژن‌درمانی قبل از اینکه ژن درون ویروس جاسازی شود، چه تغییری در ویروس داده می‌شود؟	۰/۷۵
۲۴	**در ستون‌های "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).** ستون "الف" الف) بالا کشیدن تکه گوشت با جمع کردن نخ توسط کلاغ ب) نخوردن پروانه مونارک توسط پرنده‌ای که قبلاً این حشره را خورده و دچار تهوع شده است. ج) عدم انقباض بازوهای شقایق دریایی با حرکت مداوم آب ستون "ب" ۱) فشار دادن اهرم درون جعبه اسکینر توسط موش ۲) نترسیدن کلاغ‌ها از مترسک درون مزرعه پس از مدتی ۳) ترشح بزاق سگ با شنیدن صدای زنگ ۴) فرو بردن شاخهٔ نازک درختان درون لانهٔ موریانه‌ها توسط شامپانزه‌ها	۰/۷۵
۲۵	**هر یک از رفتارهای زیر در جانوران با چه هدفی انجام می‌گیرد؟** الف) انتخاب جیرجیرک مادهٔ بزرگ‌تر توسط جیرجیرک نر ب) خوردن خاک رس توسط طوطی‌ها	۱
	موفق باشید	۲۰

مرکز ارزشیابی و تضمین کیفیت نظام آموزش و پرورش

باسمه تعالی

راهنمای نمره‌گذاری آزمون نهایی درس: زیست شناسی ۳	پایه: دوازدهم	رشته: علوم تجربی	تاریخ آزمون:۱۴۰۴/۰۳/۱۸
تعداد صفحه: ۲	مدت آزمون: ۱۰۰ دقیقه	ساعت شروع: ۷:۳۰ به وقت تهران	
دانش آموزان روزانه، بزرگسالان، آموزش از راه دور، ایثارگران، داوطلبان آزاد و متقاضیان ایجاد و یا ترمیم سابقه تحصیلی (داخل و خارج از کشور)- خرداد ۱۴۰۴		مرکز ارزشیابی و تضمین کیفیت نظام آموزش و پرورش Azmoon.medu.ir	

ردیف	راهنمای نمره‌گذاری	نمره
۱	الف) درست (۰/۲۵) (ص۱۳ و ۵) ب) نادرست (۰/۲۵) (ص ۸ و ۲۴ و۳۳) ج) نادرست (۰/۲۵) (ص۴۲) د) نادرست (۰/۲۵) (ص۵۱ و ۵۲) ه)درست (۰/۲۵) (ص ۶۵ و ۶۶) و) درست (۰/۲۵) (ص ۷۹) ز) درست (۰/۲۵) (ص۱۰۶) ح) نادرست (۰/۲۵) (ص۱۱۶)	۲
۲	الف) گیاهان (۰/۲۵) (ص ۲۰) ب) رونوشت (۰/۲۵) (ص۲۵) ج) صورتی (۰/۲۵) (ص ۴۱) د) شارش ژن (۰/۲۵) (ص ۵۵ و۶۰) ه) اتانال (۰/۲۵) (ص۷۳) و) ۷۰۰ (۰/۲۵) (ص ۸۰ و ۸۲ و۸۳) ز) کلاسیک (۰/۲۵) (ص۱۸ و ۹۲) ح) دفاع (۰/۲۵) (ص۱۲۲)	۲
۳	الف) تشکیل (۰/۲۵) (ص۱۲و ۹۵) ب) آزاد در سیتوپلاسم (۰/۲۵) (ص۱۱ و۱۳ و ۳۱) ج) بارز و نهفتگی (۰/۲۵) (ص ۳۹ و۴۰ و۴۱ و ۴۹) د) طبیعی (۰/۲۵) (ص۴۸) ه) قندفسفاته (۰/۲۵) (ص۶۶) و) H_2S (۰/۲۵) (ص۸۹) ز) بیشتر (۰/۲۵) (ص ۹۶) ح) چرایی (۰/۲۵) (ص۱۱۵)	۲
۴	الف) شماره۲ (۰/۲۵) (ص۴ و ۵ و ۹ و۱۰) ب) خیر(۰/۲۵) (ص ۴ و ۵ و۶۴)	۰/۵
۵	الف) دنا (DNA) (۰/۲۵) (ص۳) به ذکر نوکلئیک‌اسید نمره تعلق نمی‌گیرد. ب) میتوکندری(راکیزه) (۰/۲۵)-پلازمید(دیسک) (۰/۲۵) (ص۱۳ و ۹۴)	۰/۷۵
۶	الف) شکل ب (۰/۲۵) به ذکر عبارت ساختار سوم نمره تعلق نمی‌گیرد. (ص۱۵ و ۱۶ و ۱۷) ب) غیر آلی است (آلی نیست) (معدنی است) (۰/۲۵) به ذکر Fe^{+2} یا یون فلزی نمره تعلق نمی‌گیرد. (ص ۱۷ و ۱۹)	۰/۵
۷	رمزگذار (رشته مکمل خودش) (رشته دیگر دنا) (۰/۲۵)-رنای(RNA) در حال ساخت (۰/۲۵) (ص ۲۳ و ۲۴)	۰/۵
۸	الف) E (۰/۲۵) (ص ۲۷ و ۳۰) ب) نوکلئوتیدهای مکمل (۰/۲۵) می‌توانند پیوند هیدروژنی ایجاد کنند. (۰/۲۵) (ص۲۸) ج) گلوکز (۰/۲۵) (ص۳۳ و ۳۴) به مونوساکارید و قند۶کربنی نمره تعلق نمی‌گیرد.	۱
۹	الف) پدر Dd (۰/۲۵) - مادر dd (۰/۲۵) (ص۳۸ و ۳۹ و ۴۰ و ۴۱) ب) B (۰/۲۵) (ص ۴۰ و ۴۱)	۰/۷۵
۱۰	الف) قرمز (۰/۲۵) (ص۴۴ و ۴۵) ب) aaBbCC-aaBBCc-AabbCC-AaBbCc-AaBBcc-AAbbCc-AABbcc (۰/۲۵) ذکر یک مورد کافی است. (ص ۴۵)	۰/۵
۱۱	تجمع فنیل‌آلانین در بدن (۰/۲۵) به ایجاد ترکیبات خطرناک منجر می‌شود. (۰/۲۵) (ص۴۵)	۰/۵
۱۲	الف) جابه‌جایی (۰/۲۵) (ص ۵۰ و ۵۱) ب) تغییر نمی‌کند. (۰/۲۵) (ص ۴۹ و ۵۱)	۰/۵
۱۳	ABd (۰/۲۵) و abD (۰/۲۵) به ذکر Bd و bD نمره تعلق نمی‌گیرد. (ص۵۶)	۰/۵
۱۴	الف)آنالوگ (۰/۲۵) (ص۵۸) ب) خودلقاحی انجام دهد (۰/۲۵)، یا در نزدیکی آن گیاه چارلاد مشابه دیگری وجود داشته باشد. (۰/۲۵) (ص۶۱)	۰/۷۵
	صفحه ۱ از ۲	

باسمه تعالی

راهنمای نمره‌گذاری آزمون نهایی درس: زیست شناسی ۳	پایه: دوازدهم	رشته: علوم تجربی	تاریخ آزمون:۱۴۰۴/۰۳/۱۸
تعداد صفحه: ۲	مدت آزمون: ۱۰۰ دقیقه	ساعت شروع: ۷:۳۰ به وقت تهران	
دانش آموزان روزانه، بزرگسالان، آموزش از راه دور، ایثارگران، داوطلبان آزاد و متقاضیان ایجاد و یا ترمیم سابقه تحصیلی (داخل و خارج از کشور)- خرداد ۱۴۰۴		مرکز ارزشیابی و تضمین کیفیت نظام آموزش و پرورش Azmoon.medu.ir	

ردیف	راهنمای نمره‌گذاری	نمره
۱۵	الف)کربس (۰/۲۵) (ص۶۹ و ۷۱) ب) کربس (۰/۲۵) (ص۶۶ و ۶۸ و ۶۹) ج) NADH (۰/۲۵) (۶۶ و ۶۸ و ۶۹ و ۷۱)	۰/۷۵
۱۶	الف) راکیزه(میتوکندری) (۰/۲۵) (ص۷۰) ب) تیلاکوئید (۰/۲۵) (ص۸۳) ج) راکیزه (۰/۲۵) (ص۷۰)	۰/۷۵
۱۷	الف) الکترون‌های جفت نشده دارند. (۰/۲۵) (ص۷۵) ب) کاروتنوئیدها (۰/۲۵) (ص۷۵)	۰/۵
۱۸	الف) شماره ۲ (۰/۲۵) به ذکرعبارت اسپیروژیر یا جلبک سبز رشته‌ای نمره تعلق نمی‌گیرد.(ص ۲۳ و ۸۱) ب) "ب" (۰/۲۵) (ص ۷۹ و ۸۱)	۰/۵
۱۹	الف) ریبولوزبیس فسفات(۰/۲۵) (ص۸۴) ب) روبیسکو (ریبولوز بیس فسفات کربوکسیلاز- اکسیژناز) (۰/۲۵) (ص۸۴ و ۸۵)	۰/۵
۲۰	الف) زمانی (۰/۲۵) (ص۸۸) ب) میانبرگ (۰/۲۵) (ص۸۷و۸۸) ج) دوکربنی (۰/۲۵) (ص۸۶)	۰/۷۵
۲۱	الف) فعالیت کمتر (۰/۲۵) (ص۹۷) ب) پایداری بیشتر(۰/۲۵)(ص۹۸)	۰/۵
۲۲	تعیین توالی، ساختار سه بعدی، پایداری، پیش‌بینی ساختار، پیش‌بینی عملکرد و نیز عوامل مؤثر بر پروتئین‌ها (۰/۵)(ص۱۰۰) ذکر دو مورد کافی است. هر مورد ۰/۲۵ دارد.	۰/۵
۲۳	الف) خالص کردن (۰/۲۵) زنجیره‌ها (۰/۲۵) (ص۱۰۳) ب) نتواند تکثیر شود. (۰/۲۵) (ص۱۰۴)	۰/۷۵
۲۴	الف) ۴ (فرو بردن شاخه نازک درختان درون لانه موریانه‌ها توسط شامپانزه‌ها) (۰/۲۵) به ذکرحل مسئله نمره تعلق نمی‌گیرد. (ص۱۱۳) ب) ۱ (فشار دادن اهرم درون جعبه اسکینر توسط موش) (۰/۲۵) به ذکر شرطی شدن فعال یا آزمون و خطا نمره تعلق نمی‌گیرد. (ص۱۱۱و۱۱۲) ج) ۲ (نترسیدن کلاغ‌ها از مترسک درون مزرعه پس از مدتی) (۰/۲۵) به ذکر خوگیری یا عادی شدن نمره تعلق نمی‌گیرد. (ص ۱۱۰و۱۱۴)	۰/۷۵
۲۵	الف) تخمک‌های بیشتری دارد (۰/۲۵) و می‌تواند زاده بیشتری تولید کند. (۰/۲۵) (ص ۱۱۷) ب) مواد سمی حاصل از غذاهای گیاهی (۰/۲۵) را در لولهٔ گوارش آن‌ها خنثی کند. (۰/۲۵) (ص۱۱۸)	۱
	موفق باشید	۲۰
	صفحه ۲ از ۲	