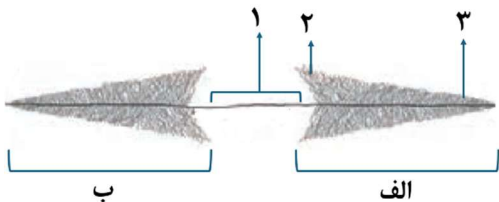
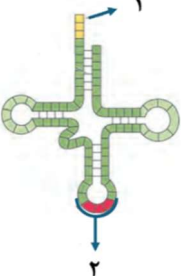
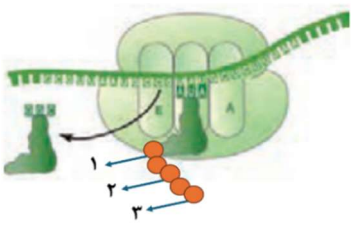


امتحانات نیم سال اول سال ۱۴۰۵/۱۴۰۴ زیست شناسی (۳)				اداره کل آموزش و پرورش استان کردستان مدیریت آموزش و پرورش شهرستان مریوان دبیرستان شهید بهمن مرادویی									
پایه: دوازدهم رشته: علوم تجربی				نام و نام خانوادگی:									
شماره صفحه: ۱		تعداد صفحه: ۴		پاسخنامه نیاز: ☒ دارد ☐ ندارد									
طراح: فؤاد قادری		ساعت شروع: ۱۰ صبح		زمان امتحان: ۹۰ دقیقه									
تعداد سؤال: ۲۴		ردیف											
بارم		عنوان سؤالات											
۲		۱ برای کامل کردن هریک از عبارتهای زیر، از بین کلمات داخل پرانتز، کلمه مناسب را انتخاب کنید. الف) قرارگیری جفت بازهای مکمل نوکلئوتیدها در مقابل هم از نتایج فعالیت های (واتسون و کریک - چارگاف) بود ب) با استفاده از روش های (شیمیایی - فیزیکی) آمینواسیدهای هر نوع پروتئین را جدا و آن ها را شناسایی می کنند. ج) مولکولی آنزیمی که ضمن توانایی شناسایی نوکلئوتیدهای مولکول دنا فقط به سمت جلو توانایی حرکت دارد (رنابسپاراز - دنابسپاراز) است. د) هرچه (اختلاف دگره بارز و نهفته - تعداد دگره بارز) در یک ذرت کمتر شود فراوانی نوعی ذرت بیان شده در کتاب درسی افزایش می یابد. ه) تولد پسری بیمار از مادری سالم در صفت بیماری که دگره بیماری آن (بارز - نهفته) است، ممکن نیست. و) در افراد مبتلا به فنیل کتونوری، در صورت مصرف مواد غذایی حاوی فنیل آلانین، احتمال آسیب به یاخته های (مغزی - گوارشی) وجود دارد. ز) تشکیل دوپار تیمین در اثر برخورد عامل جهش زای (شیمیایی - فیزیکی) موجب ایجاد اختلال در عملکرد دنابسپاراز می شود. ح) جهش همانند (شارش ژنی - انتخاب طبیعی) می تواند موجب اضافه کردن دگره های جدید به خزانه ژنی جمعیت شود.											
۵/۰		۲ جدول زیر در رابطه با ساختار نوکلئیک اسیدها بیان شده است. هریک از عبارات ستون الف با یکی از عبارات ستون ب ارتباط منطقی دارد. هر کدام از آن ها را به هم متصل کنید. <table border="1" data-bbox="224 982 1474 1260"> <tr> <th>الف</th> <th>ب</th> </tr> <tr> <td>الف) نوکلئیک اسید خطی یاخته های یوکاریوتی که در هسته و سیتوپلاسم قابل مشاهده است.</td> <td>۱) پیوندی که توسط آنزیم دنابسپاراز هم شکسته و هم تشکیل می شود</td> </tr> <tr> <td>ب) پیوندی اشتراکی که گروه (های) فسفات هر نوکلئوتید را به قند همان نوکلئوتید متصل می کند.</td> <td>۲) رشته پلی نوکلئوتیدی با قند ریبوز</td> </tr> <tr> <td></td> <td>۳) ضمن برقراری دو پیوند اشتراکی یک نوکلئوتید ساخته می شود.</td> </tr> </table>				الف	ب	الف) نوکلئیک اسید خطی یاخته های یوکاریوتی که در هسته و سیتوپلاسم قابل مشاهده است.	۱) پیوندی که توسط آنزیم دنابسپاراز هم شکسته و هم تشکیل می شود	ب) پیوندی اشتراکی که گروه (های) فسفات هر نوکلئوتید را به قند همان نوکلئوتید متصل می کند.	۲) رشته پلی نوکلئوتیدی با قند ریبوز		۳) ضمن برقراری دو پیوند اشتراکی یک نوکلئوتید ساخته می شود.
الف	ب												
الف) نوکلئیک اسید خطی یاخته های یوکاریوتی که در هسته و سیتوپلاسم قابل مشاهده است.	۱) پیوندی که توسط آنزیم دنابسپاراز هم شکسته و هم تشکیل می شود												
ب) پیوندی اشتراکی که گروه (های) فسفات هر نوکلئوتید را به قند همان نوکلئوتید متصل می کند.	۲) رشته پلی نوکلئوتیدی با قند ریبوز												
	۳) ضمن برقراری دو پیوند اشتراکی یک نوکلئوتید ساخته می شود.												
۵/۰		۳ زیاد بودن تعداد پیوندهای هیدروژنی با انرژی پیوند کم در مولکول دنا چه مزیتی برای فرایندهای مرتبط با دنا (مانند همانندسازی و رونویسی) به همراه دارد؟											
۵/۰		۴ در رابطه با آزمایش های مزلسون و استال که فرضیه های همانندسازی را مورد بررسی قرار داد به سؤالات زیر پاسخ دهید. الف) در مقایسه لوله آزمایشی که به ترتیب پس از ۲۰ دقیقه و پس از ۴۰ دقیقه مورد بررسی قرار گرفت، کدام لایه (های) جدید اضافه شد؟  (۳)  (۲)  (۱) ب) استفاده از شبیهی از محلول سزیم کلرید با غلظت های متفاوت در گریزانه کردن دناها به چه منظور انجام می گرفت؟ ۱) سنجش چگالی دناها ۲) ایجاد محیط کشت برای همانندسازی دنا											
ادامه سؤالات در صفحه دوم													

۵	در رابطه با تصویر به سؤالات زیر پاسخ دهید. (الف) در محل شماره ۳ آنزیمی که توانایی شناسایی نوکلئوتیدها را دارد پس از تشکیل هر پیوند پپتیدی چه اقدامی انجام می‌دهد؟ (ب) کدامیک از رشته‌های تصویر (۱ یا ۲) در همانندسازی حفاظتی یک نوار ثابت را ایجاد می‌کند؟ (ج) در بخش شماره ۴ نوکلئوتیدهای موجود از چه نظر باهم متفاوت اند؟		۰/۷۵
۶	در رابطه با همانندسازی یوکاریوت و پروکاریوت به سؤالات زیر پاسخ دهید. (الف) در یاخته‌ای که همانندسازی دنا اصلی (مقدار بیشتر دنا) با یک نقطه آغاز همانندسازی قابل مشاهده نیست، تعداد نقاط آغاز همانندسازی بسته به چه عاملی می‌تواند کم یا زیاد شود؟ (ب) در یاخته‌های پروکاریوتی همانندسازی ژن‌های مقاومت به پادزیست در کدام مولکول دنا مشاهده می‌شود؟ (ج) کدام ویژگی زیر در هر دو نوع یاخته صورت سؤال قابل مشاهده است؟ (۱) همانندسازی دوجهتی (۲) حضور پروتئین‌های هیستون در ساختار فام‌تن اصلی		۰/۷۵
۷	هریک از عبارات زیر مربوط به یکی از سطوح ساختاری پروتئین‌ها است. در مقابل هر عبارت سطح ساختاری مرتبط با آن را بنویسید. (الف) نبود محدودیت در یکی از سطوح موجب شده تا پروتئین‌ها متنوع‌ترین مولکول‌های زیستی از نظر ساختار و عملکرد باشند. (.....) (ب) پیوندهای هیدروژنی باعث شده تا هریک از رشته‌های پروتئین همگلوبین، فقط به یک شکل دیده می‌شوند. (.....) (ج) گروه‌های R آب‌گریز مبنای تشکیل ساختاری هستند که در آن عملکرد نهایی پروتئین همگلوبین مشخص می‌شود. (.....)		۰/۷۵
۸	دانش‌آموزی معتقد است قرارگیری بعضی مواد سمی در جایگاه فعال آنزیم علاوه بر آنکه مانع فعالیت آنزیم نمی‌شود، بلکه می‌تواند باعث پیش‌برد فعالیت آنزیم نیز شود. نظر این دانش‌آموز را از نظر درستی یا نادرستی فقط با یک توضیح کوتاه و بدون ذکر دلیل بررسی کنید. (اگر نظر ایشان درست است بگویید در چه هنگام مواد سمی مانع فعالیت آنزیم نمی‌شود و اگر نادرست است بیان کنید چرا همواره مواد سمی می‌تواند مانع فعالیت آنزیم شود.)		۰/۵
۹	جاهای خالی زیر را با کلمات مناسب کامل کنید. (الف) نوکلئوتیدها در ساختار مولکول‌هایی وارد می‌شوند که در فرایندهای تنفس یاخته‌ای و فتوسنتز نقش برعهده دارند. (ب) تأثیر هر آمینواسید در شکل‌دهی به پروتئین‌ها به ماهیت آن بستگی دارد. (ج) آنزیم‌های مؤثر در فرایند توانایی برقراری و شکستن پیوندهای فسفودی‌استر را در بین نوکلئوتیدهای ریبوزدار دارند. (د) زادهایی با گلبرگ‌های مشابه شکل زیر از گل‌های والدی با رنگ گل کاملاً تیره و کاملاً روشن نشان‌دهنده رابطه بین دگره‌ای است. (ه) در جاندارانی که تولیدمثل جنسی دارند ارتباط بین نسل‌ها را برقرار می‌کنند. (و) تغییرپذیری ماده وراثتی با ایجاد گوناگونی موجب افزایش در جمعیت‌ها می‌شود. (ز) تغییر در عملکرد آنزیم در اثر جهش، به در آنزیم بستگی دارد. (ح) فرایندی که باعث تغییر در فراوانی نسبی دگره‌ها در اثر رویدادهای تصادفی می‌شود نامیده می‌شود.		۲
۱۰	در رابطه با آنزیم‌ها به سؤالات زیر پاسخ دهید. (الف) اگر بخواهیم یک آنزیم را به طور موقت غیرفعال کنیم، کاهش دما روش مناسب‌تری است یا افزایش آن؟ (ب) در صنایع شوینده علاوه بر لیپاز و پروتئاز، از کدام آنزیم دیگر استفاده می‌شود؟ (ج) آنزیم‌ها سرعت کدامیک از موارد زیر را بالا می‌برند؟ (۱) واکنش‌هایی که در دمای بدن انجام شدنی نیستند. (۲) واکنش‌هایی که در بدن موجودات زنده انجام‌شدنی هستند. (۳) هر نوع واکنشی در بدن انسان توسط آنزیم انجام می‌گیرد.		۰/۷۵

ادامه سؤالات در صفحه سوم

اداره کل آموزش و پرورش استان کردستان مدیریت آموزش و پرورش شهرستان مریوان دبیرستان شهیده بیان مرادویسی				امتحانات نیم سال اول سال ۱۴۰۵/۱۴۰۴ زیست شناسی (۳)	
نام و نام خانوادگی:		پاسخنامه نیاز: ☒ دارد ☐ ندارد		تعداد صفحه: ۴	رشته: علوم تجربی
تعداد سؤال: ۲۴		زمان امتحان: ۹۰ دقیقه		ساعت شروع: ۱۰ صبح	طراح: فؤاد قادری
۱۱	در رابطه با فرایند رونویسی به سؤالات زیر پاسخ دهید. (الف) پس از رونویسی کردن از توالی پایان رونویسی اولین اتفاقی که رخ می دهد را بیان کنید. (ب) نوکلئوتیدهای رشته رمزگذار و رنایی که تولید می شود، علاوه بر نوع قند در چه مورد دیگری متفاوت اند؟ (ج) آنزیم رنابسپاراز از چند رشته پلی پپتیدی تشکیل شده است که هر کدام خاصیت آنزیمی دارد. یکی از این رشته های آنزیمی وظیفه شناسایی راه انداز را دارد و با رشته های دیگر مانند رشته ای که وظیفه اتصال به دنا را دارد متفاوت است. اگر جهشی در رشته آنزیمی شناساگر راه انداز به وجود آید، به طوری که نتواند به درستی عمل کند، کدام یک از اتفاقات زیر دچار اختلال می گردد؟ (۱) باز کردن دو رشته دنا از یکدیگر (۲) شناسایی اولین نوکلئوتید مناسب برای رونویسی				
۱۲	در رابطه با تصویر مقابل که از نوعی یاخته پروکاریوت تهیه شده به سؤالات زیر پاسخ دهید.  (الف) اگر ژن های الف و ب به ترتیب مربوط به ژن رنای ناقل و رنای پیک باشد، رنابسپارازهایی که از این دو ژن رونویسی می کنند یکسان اند یا متفاوت؟ (ب) آیا امکان دارد راه اندازهای این دو ژن در ناحیه ۱ باشد؟ (بدون ذکر دلیل) (ج) رنای شماره ۲ و شماره ۳ از چه نظر باهم تفاوت دارند؟ (۱) نوع رنابسپارازی که آن ها را رونویسی کرده است (۲) تعداد پیوندهای فسفودی استر آنها				
۱۳	در رابطه با تغییرات رنای پیک به سؤالات زیر پاسخ دهید. (الف) بخش هایی از رنای نابالغ که مکمل آن ها در دنا، ضمن فرایند آشکارسازی فرایند پیرایش، حلقه تشکیل <u>نداد</u> چه نام دارد؟ (ب) فرایند پیرایش در کدام نوع یاخته (یوکاریوت - پروکاریوت) رخ می دهد؟				
۱۴	در رابطه با رنای ناقلی که در تصویر مقابل بیان شده به سؤالات زیر پاسخ دهید.  (الف) آنزیم های ویژه ای که آمینواسید مناسب را به این رنا متصل می کنند، به منظور شناسایی آمینواسید مربوطه کدام توالی را بررسی می کنند؟ (فقط ذکر شماره) (ب) ساختار مقابل به خاطر تشکیل کدام پیوندها، پس از ۳ مرحله رونویسی تشکیل می شود؟				
۱۵	در رابطه با تصویر مقابل که مربوط به مرحله طول شدن است به سؤالات زیر پاسخ دهید.  (الف) آمینواسید شماره ۱ از نظر گروهی که با آن وارد پیوند با آمینواسید جدید شده است، با کدام یک از آمینواسیدهای شماره ۲ یا ۳ شباهت دارد؟ (ب) در چند عدد از جایگاه های رناتن، در مرحله ای که تصویر نشان داده است، توالی UAG قابل مشاهده است؟ (فقط عدد ذکر شود) (ج) در این مرحله از ترجمه علاوه بر جایگاه E از کدام جایگاه دیگر، رنای ناقل خارج می شود؟				
۱۶	در رابطه با ساختارهای پرمانند که در یک یاخته مشاهده می شود به سؤالات زیر پاسخ دهید. (الف) اگر نخی که در این ساختار پرمانند به کار رفته است در حال تشکیل پیوند فسفودی استر باشد، کدام مورد در رابطه با دنای اصلی یاخته صحیح است؟ (۱) به غشای یاخته متصل است (۲) در درون غشایی محصور شده است (ب) این ساختار برای ساخت کدام یک از پروتئین های زیر ایجاد می شود؟ (۱) پروتئین هایی به مقدار زیاد در یاخته نیاز است (۲) پروتئین های آنزیمی				
ادامه سؤالات در صفحه چهارم					

۱۷	در رابطه با تنظیم بیان ژن در یوکاریوت‌ها و مقایسه آن با پروکاریوت به سؤالات زیر پاسخ دهید. الف) اتصال عوامل رونویسی توالی افزایشنده به عوامل رونویسی راه‌انداز، علاوه بر سرعت رونویسی ژن بر چه عامل دیگری نیز مؤثر است؟ ب) افزایش فشردگی در بخش‌های خاصی از فام‌تن چه تأثیری (افزایش یا کاهش) بر رونویسی ژن‌های آن ناحیه دارد؟ ج) راه‌انداز در کدام نوع تنظیم رونویسی پروکاریوت‌ها فاصله کمتری از نوکلئوتید آغاز رونویسی دارد؟	۰/۷۵
۱۸	از ازدواج مردی که فاقد عامل انعقادی شماره ۸ است، با زنی که از نظر هریماری رخ‌نمودی سالم دارد، دو فرزند متولد شده‌است که توانایی تجزیه آمینواسید فنیل‌آلانین را ندارند و فاقد عامل انعقادی شماره ۸ اند. در رابطه با این خانواده به سؤالات زیر پاسخ دهید. الف) تجزیه‌نشدن آمینواسید فنیل‌آلانین در این فرزندان پس از تولد به چه صورت تشخیص داده‌شده است؟ ب) باتوجه به اینکه پدر و مادر سالم بوده و فرزندی مبتلا به فنیل‌کتونوری را به دنیا آورده‌اند، دگره این بیماری بارز است یا نهفته؟ ج) ژن‌نمود مادر این خانواده را از نظر بیماری هموفیلی بنویسید.	۰/۷۵
۱۹	در رابطه با رنگ گل در گیاه گل میمونی به سؤالات زیر پاسخ دهید. الف) اگر در بین زاده‌ها، گیاهی با رنگ گلبرگ قرمز وجود نداشته باشد و یکی از والدین ناخالص باشد، ژنوتیپ هریک از والدین به چه صورت خواهد بود؟ ب) رنگ گل در افراد ناخالص به چه صورت خواهد بود؟	۰/۷۵
۲۰	در رابطه با خانواده‌ای که در آن فرزندان قطعاً ژن‌نمود متفاوتی برای گروه خونی ABO را نسبت به والدین نشان دهند، و بر روی فام‌تن‌های شماره ۹ مرد در این خانواده دگره‌های متفاوتی وجود داشته باشند به سؤالات زیر پاسخ دهید. الف) رخ‌نمود مادر این خانواده را بنویسید. ب) آیا در بین گویچه‌های قرمز این خانواده، ممکن است یاخته‌ای هر دو نوع آنزیم اتصال کربوهیدرات A و B را داشته باشد؟ (بدون ذکر دلیل)	۰/۵
۲۱	در رابطه با رنگ نوعی ذرت که در کتاب‌درسی بیان شده به سؤالات زیر پاسخ دهید. الف) ذرت‌هایی با سه جایگاه ژنی خالص که قطعاً دو عدد از آن‌ها از نظر بارز و نهفتگی مشابه و یکی متفاوت است، با کدام یک از ذرت‌های زیر در نمودار توزیع فراوانی رنگ این نوع ذرت، فاصله یکسانی دارند؟ (۱) AABBCc (۲) AaBbCC (۳) AaBbCc ب) از آمیزش کدام دو ژن‌نمود قطعاً ذرت‌هایی با بیشترین فراوانی در نمودار توزیع فراوانی این صفت مشاهده می‌شود؟	۰/۷۵
۲۲	در رابطه با رشته رنای پیک زیر با فرض آنکه از اولین نوکلئوتید شروع به ترجمه شود، به سؤالات زیر پاسخ دهید. (رمزهای والین عبارت‌اند از: GUU, GUC, GUA, GUG مربوط به آمینواسید والین است.) ...AUGGUC<u>CCCC</u>AUAGCGCGU... الف) با فرض آنکه نوکلئوتید A مشخص شده حذف شود طول رشته پلی‌پپتید چه تغییری می‌کند؟ ب) در چه صورت حذف نوکلئوتید قطعاً موجب تغییر در چهارچوب خواندن نمی‌شود؟ ج) با فرض آنکه رمز C مشخص شده به A تغییر یابد جهش جابه‌جایی انجام‌شده چه نامیده می‌شود؟	۱
۲۳	درستی یا نادرستی عبارات زیر را بدون ذکر دلیل بررسی کنید. الف) ایوری و همکارانش آزمایشات خود را مجموعاً در سه مرحله انجام دادند و در هر سه مرحله انتقال ماده وراثتی به باکتری بدون پوشینه مشاهده شد. ب) افزایش هرکدام از نوکلئوتیدهای پورینی در مولکول دنا موجب کاهش سرعت فعالیت هلیکاز می‌شود. ج) پروتئین‌هایی که توسط رناتن‌های آزاد درون سیتوپلاسم ساخته می‌شوند بر اساس توالی آمینواسیدی خود، در ریزکیسه‌ای به مقصد ارسال می‌شوند. د) در هردو تنظیم مثبت و منفی رونویسی مطرح شده در کتاب‌درسی، ایجاد نوعی مولکول گلیکوپروتئینی موجب حرکت رنابسپاراز بر روی ژن می‌شود. ه) قوانین وراثت زمانی مشخص شد که هنوز مدل نردبان مارپیچ واتسون و کریک معرفی نشده بود. و) همواره برای بروز یک رخ‌نمود، علاوه بر وجود ژن‌ها عوامل محیطی هم نیاز است. ز) جهش بزرگ از نوع واژگونی اگر موجب تغییر در محل سانترومر شود توسط کاریوتیپ قابل تشخیص است. ح) در تعریف ژنوم همانند خزانه‌ژنی علاوه بر ژن‌ها توالی‌های بین ژنی هم قابل بررسی است.	۲
۲۴	علت را در هر یک از موارد زیر بنویسید. الف) انگل تک‌سلولی عامل مالاریا در افراد با ژنوتیپ $Hb^A Hb^S$ نمی‌تواند سبب بیماری شود. ب) جهش خزانه ژنی را غنی‌تر کرده و گوناگونی را در جمعیت افزایش می‌دهد. ج) هر نوع جابه‌جایی قطعه در بین دو فامینک غیرخواهری، در فام‌تن‌های همتا، موجب ایجاد گامت نوترکیب نمی‌شود.	۰/۷۵

اداره کل آموزش و پرورش استان کردستان مدیریت آموزش و پرورش شهرستان مریوان دبیرستان شهیده بیان مرادیسی				امتحانات نیم سال اول سال ۱۴۰۵/۱۴۰۴ زیست شناسی (۳)	
نام و نام خانوادگی:				پایه: دوازدهم	رشته: علوم تجربی
پاسخنامه آزمون				تعداد صفحه: ۱	شماره صفحه: ۱
تعداد سؤال: ۲۴		زمان امتحان: ۹۰ دقیقه	ساعت شروع: ۱۰ صبح	طراح فؤاد قادری	
ردیف	عنوان سؤالات				
۱	(الف) واتسون و کریک (ب) شیمیایی (ج) رنابسپاراز (د) اختلاف دگره های بارز و نهفته (هـ) بارز (و) مغزی (ز) فیزیکی (ح) شارش ژنی (ذکر هر مورد ۲۵/۰ + نمره دارد)				
۲	(الف) گزینه ۲ (ب) گزینه ۳ (ذکر هر مورد ۲۵/۰ + نمره دارد)				
۳	در مواقع لزوم دورشته دنا در بعضی نقاط از هم جدا می شوند(۲۵/۰ +) بدون آنکه پایداری دنا به هم بریزد. (۲۵/۰ +)				
۴	(الف) گزینه ۱ (ب) گزینه ۱ (ذکر هر مورد ۲۵/۰ + نمره دارد)				
۵	(الف) برمی گردد و رابطه مکملی بازهای آلی را بررسی می کند. (ب) گزینه ۲ (ج) بازهای آلی نیتروژن دار (ذکر هر مورد ۲۵/۰ + نمره دارد)				
۶	(الف) مراحل رشد و نمو (ب) پلازمید (دیسک) (ج) گزینه ۱ (ذکر هر مورد ۲۵/۰ + نمره دارد)				
۷	(الف) سطح اول (ب) سط دوم (ج) سطح چهارم (ذکر هر مورد ۲۵/۰ + نمره دارد)				
۸	درست است. (۲۵/۰ +) – زمانی که ماده سمی به عنوان پیش ماده در جایگاه فعال قرار گیرد. (۲۵/۰ +)				
۹	(الف) حامل الکترون (ب) گروه R (ج) پیرایش (د) هم توانی (هـ) گامت ها (و) توان بقا (ز) محل وقوع جهش (ح) رانش دگره ای (ذکر هر مورد ۲۵/۰ + نمره دارد)				
۱۰	(الف) کاهش دما (ب) آمیلازا (ج) گزینه ۲ (ذکر هر مورد ۲۵/۰ + نمره دارد)				
۱۱	(الف) جدا شدن رنا از مولکول دنا (ب) بازآلی تیمین و یوراسیل (ج) گزینه ۲ (ذکر هر مورد ۲۵/۰ + نمره دارد)				
۱۲	(الف) یکسان (ب) خیر (ج) گزینه ۲ (ذکر هر مورد ۲۵/۰ + نمره دارد)				
۱۳	(الف) رونوشت بیانه (اگزون) (ب) یوکاریوت (ذکر هر مورد ۲۵/۰ + نمره دارد)				
۱۴	(الف) شماره ۲ (ب) هیدروژنی (ذکر هر مورد ۲۵/۰ + نمره دارد)				
۱۵	(الف) شماره ۲ (ب) ۳ عدد (ج) جایگاه A (ذکر هر مورد ۲۵/۰ + نمره دارد)				
۱۶	(الف) گزینه ۱ (ب) گزینه ۱ (ذکر هر مورد ۲۵/۰ + نمره دارد)				
۱۷	(الف) مقدار رونویسی (ب) کاهش رونویسی (ج) مثبت (ذکر هر مورد ۲۵/۰ + نمره دارد)				
۱۸	(الف) آزمایش خون (ب) نهفته (ج) $X^H X^h$ (ذکر هر مورد ۲۵/۰ + نمره دارد)				
۱۹	(الف) $RW * WW$ (ب) صورتی (ذکر هر مورد ۲۵/۰ + نمره دارد)				
۲۰	(الف) OO (ب) بله (پدر خانواده) (ذکر هر مورد ۲۵/۰ + نمره دارد)				
۲۱	(الف) گزینه ۱ (ب) گزینه ۳ (ذکر هر مورد ۲۵/۰ + نمره دارد)				
۲۲	(الف) کاهش (۲۵/۰ +) (ب) حذف سه نوکلئوتید (۲۵/۰ +) که قطعاً مربوط به یک رمزه باشند. (۲۵/۰ +) (ج) خاموشی (۲۵/۰ +)				

۲۳	الف) درست هـ) درست	ب) نادرست و) نادرست	ج) نادرست ز) درست	د) درست ح) نادرست	(ذکر هر مورد ۰/۲۵ نمره دارد)
۲۴	الف) انگل در گویچه‌های قرمز این افراد تکثیر نمی‌شود. ب) با افزودن دگره‌های جدید به خزانه ژنی ج) اگر دو قطعه حاوی ژن‌های یکسانی باشند.				(ذکر هر مورد ۰/۲۵ نمره دارد)
آرزوی ما موفقیت تک تک شما دانش‌آموزان است فؤاد قادری زمستان ۱۴۰۴					
جمع بارم سؤالات : ۲۰					