



# پایه دوازدهم تجربی

## آزمون های شبیه ساز امتحانات نهایی ماز



تسلط بر نیم سال اول



دفترچه سؤال

دوره زودبست دی ماه

بسته جامع آمادگی نیم سال اول

### بودجه آزمون: فصل ۱ تا پایان فصل ۴

ردیف	درس	تعداد صفحه	زمان پاسخگویی
۱	زیست شناسی (۳)	۳	۱۰۰ دقیقه

برای شباهت حداکثری به امتحانات نهایی، صفحه آرای، فونت و حتی اندازه متن در تمامی آزمون های تشریحی ماز، کاملاً یکسان با استاندارد امتحانات نهایی در نظر گرفته می شود.

ردیف	سوالات (پاسخ‌برگ دارد)	نمره
<p>سوالات آزمون شبهه‌ساز نهایی</p> <p>پایه: دوازدهم رشته: علوم تجربی تاریخ آزمون: دی‌ماه ۱۴۰۴</p> <p>تعداد صفحه: ۳ مدت آزمون: ۱۰۰ دقیقه ساعت شروع: نام و نام خانوادگی: گروه آموزشی ماز</p>		
۱	<p><b>درستی یا نادرستی جملات زیر را بدون ذکر دلیل مشخص کنید.</b></p> <p>الف) در صورت نبود آنزیم ممکن نیست در دمای بدن، سوخت و ساز یاخته‌ها انجام شود.</p> <p>ب) در آزمایش مزلسون و استال پس از ۲۰ دقیقه قرار گرفتن باکتری در محیط کشت دارای <math>^{14}N</math>، به طور قطع نوعی طرح همانندسازی که در آن پیوند فسفودی‌استر بین نوکلئوتیدهای قدیمی و جدید تشکیل می‌شود را می‌توان رد کرد.</p> <p>ج) افزایش طول عمر رنای پیک، نوعی روش تنظیم بیان ژن قابل مشاهده در یوکاریوت‌هاست.</p> <p>د) در تنظیم منفی رونویسی، امکان مشاهده اتصال هم‌زمان مهارکننده و رنابسپاراز به مولکول دنا وجود ندارد.</p> <p>ه) امروزه با تغییر عوامل محیطی، امکان درمان بیماری‌های ژنتیکی فراهم شده است.</p> <p>و) همهٔ دگره‌های (الل‌های) مربوط به یک صفت نمی‌توانند در یک جایگاه ژنی قرار گیرند.</p> <p>ز) در بیماری کم‌خونی داسی‌شکل، تنها یک نوکلئوتید از ژن پروتئین هموگلوبین تغییر یافته است.</p> <p>ح) میزان شباهت دنا در شیر کوهی و دلفین، نسبت به کوسه و دلفین، بیشتر است.</p>	۲
۲	<p><b>جاهای خالی را با کلمه یا کلمات مناسب پر کنید.</b></p> <p>الف) باز آلی پیریمیدینی مشترک بین انواع نوکلئیک اسیدها با باز آلی، ..... مکمل است.</p> <p>ب) هر نوع پروتئین، ترتیب خاصی از آمینواسیدها را دارد که با استفاده از روش‌های ..... می‌توان این آمینواسیدها را جدا و شناسایی کرد.</p> <p>ج) به رشته‌ای از مولکول دنا که توالی نوکلئوتیدی آن، مشابه مولکول رنای تازه ساخت می‌باشد، ..... می‌گویند.</p> <p>د) هورمون‌های پروتئینی مترشحه از غدهٔ تیروئید، پس از ساخت در شبکهٔ آندوپلاسمی بر اساس ..... خود به سمت مقصد هدایت می‌شوند.</p> <p>ه) با انجام ..... نوزادان را بدو تولد از نظر احتمال ابتلا به نوعی بیماری بررسی می‌کنند که طی آن در اثر تجمع نوعی آمینواسید در بدن، یاخته‌های مغزی آسیب می‌بینند.</p> <p>و) در صورتی که اثر دو دگرهٔ متفاوت همراه با یکدیگر ظاهر شوند، رابطهٔ میان آن دگره‌ها ..... محسوب خواهد شد.</p> <p>ز) برای ماندگاری محصولات پروتئینی مانند سوسیس و کالباس، ترکیبات ..... به آن‌ها اضافه می‌شود که می‌توانند در شرایطی سرطان‌زا باشند.</p> <p>ح) نوعی عامل جهش‌زا که موجب ایجاد دوپار تیمین می‌شود، در دستهٔ عوامل جهش‌زای ..... قرار می‌گیرد.</p>	۲
۳	<p><b>در عبارت‌های زیر کلمه مناسب داخل پرانتز را انتخاب کنید.</b></p> <p>الف) در آزمایش مزلسون و استال، <math>^{15}N</math> در ساختار (باز آلی / قند) که در ساختار دنا باکتری شرکت می‌کنند، وارد شدند.</p> <p>ب) در صورت وجود لاکتوز به عنوان تنها قند موجود در محیط کشت باکتری اشرشیاکلا، حضور پروتئین (فعال کننده / مهارکننده) در فرایند تولید آنزیم تجزیه‌کنندهٔ لاکتوز، ضروری است.</p> <p>ج) تنوع آنزیم‌های نابسپاراز در جاندارانی که دارای تنظیم بیان ژن قبل از رونویسی هستند، (بیشتر / کمتر) است.</p> <p>د) در یاخته‌های یوکاریوتی تازه تقسیم شده، آنزیم‌های (رنابسپاراز ۱ / رنابسپاراز ۳) بسیار فعال‌اند.</p> <p>ه) با توجه به نمودار توزیع فراوانی رنگ نوعی ذرت، ذرتی با ژن‌نمود (AaBBcc – AAbbCc) و ذرتی با ژن‌نمود AaBbcc در یک گروه قرار می‌گیرند.</p> <p>و) در صفت (گروه خونی ABO – رنگ گل میمونی)، ژن‌نمود (ژنوتیپ) همهٔ افراد را از روی رخ‌نمود (فنوتیپ) می‌توان مشخص کرد.</p> <p>ز) ژن‌نمود (خالص – ناخالص) بیماری کم‌خونی داسی‌شکل، باعث افزایش بقای جمعیت در معرض نوعی بیماری ناشی از انگلی تک‌یاخته‌ای می‌شود.</p> <p>ح) مواد شیمیایی جهش‌زای موجود در دود سیگار باعث ایجاد جهش (ارثی – اکتسابی) می‌شوند.</p>	۲
صفحه ۱ از ۳		

سؤالات آزمون شبهه ساز نهایی درس: زیست شناسی (۳)	پایه: دوازدهم	رشته: علوم تجربی	تاریخ آزمون: دی ماه ۱۴۰۴
تعداد صفحه: ۳	مدت آزمون: ۱۰۰ دقیقه	ساعت شروع:	نام و نام خانوادگی:
آزمون شبهه ساز امتحان نهایی		گروه آموزشی ماز	
ردیف	سوالات (پاسخ برگ دارد)		
نمره			
۴	<p>در ارتباط با آزمایش هایی که در مسیر کشف ماهیت ماده وراثتی و ساختار آن صورت گرفته است، به پرسش های زیر پاسخ دهید.</p> <p>الف) نتیجه گیری گریفیت از سومین مرحله آزمایش خود، چه بود؟</p> <p>ب) در کدام مرحله (ها) از آزمایش های ایوری و همکارانش، از آنزیم تخریب کننده پروتئین استفاده شد؟</p> <p>ج) در مدل مولکولی نردبان مارپیچ، پله های نردبان از چه اجزایی تشکیل شده است؟</p>		
۵	<p>به پرسش های زیر درباره "هماندسازی دنا" پاسخ دهید.</p> <p>الف) در نوعی دنا، جایگاه پایان هماندسازی مقابل جایگاه آغاز قرار گرفته است. این نوع دنا در کدام بخش یاخته کبدی انسان قرار دارد؟</p> <p>ب) کدام یک از انواع هماندسازی های زیر را در هر دو جاندار مورد مطالعه گریفیت می توان مشاهده کرد؟</p> <p>۱- دو جهتی      ۲- یک جهتی</p>		
۶	<p>در ارتباط با اشکال مقابل، به پرسش های زیر پاسخ دهید.</p> <p>الف) هموگلوبین در یکی از ساختارهای پایه ای خود، دارای کدام شکل ساختاری مقابل می باشد؟</p> <p>ب) منشأ تشکیل ساختارهای مقابل کدام نوع پیوند است؟</p> <p>ج) تأثیر هر آمینو اسید در شکل دهی ساختارهای مقابل، به کدام بخش از آن بستگی دارد؟</p>		
۷	<p>با توجه به ویژگی های مختلف هماند سازی و رونویسی، جدول زیر را در ارتباط با این دو فرایند تکمیل کنید.</p>		
	ویژگی / فرایند	هماندسازی	رونویسی
	بازآلی اختصاصی	الف)	ب)
	آنزیم اختصاصی	ج)	د)
تعداد دفعات انجام در هر چرخه یاخته ای	ه)	و)	
۸	<p>در ارتباط با فرایند رونویسی، به پرسش های زیر پاسخ دهید.</p> <p>الف) در کدام مراحل رونویسی، تشکیل پیوند هیدروژنی مشاهده می شود؟</p> <p>ب) پایان رونویسی به واسطه رسیدن آنزیم به کدام توالی موجود در ساختار دنا (DNA) صورت می گیرد؟</p> <p>ج) راه انداز در رونویسی چه نقشی دارد؟</p>		
۹	<p>با توجه به شکل زیر به پرسش های زیر پاسخ دهید.</p> <p>الف) در فرایند A، محلی از مولکول دنا که در آن، مولکول RNA ساخته شده به طور کامل از دنا جدا می شود در کدام سمت قرار دارد؟</p> <p>ب) اندامکی که فرایند B را انجام می دهد از چه مولکول هایی ساخته شده است؟</p> <p>ج) شماره (۱) نشان دهنده نوعی آمینو اسید است. با توجه به شکل و اطلاعات کتاب درسی نام آن را بنویسید.</p>		
۱۰	<p>در رابطه با ساختار رناتن و فرایند ترجمه به پرسش های زیر پاسخ دهید.</p> <p>الف) خروج RNA ناقل دارای آمینو اسید، از کدام جایگاه (جایگاه های) رناتن، امکان پذیر است؟</p> <p>ب) در کدام مراحل ترجمه، امکان مشاهده ۲ جایگاه خالی در رناتن وجود دارد؟</p> <p>ج) در کدام جانداران دخیل در آزمایش گریفیت، امکان مشاهده ساختار تسبیح مانند وجود دارد؟</p>		
	صفحه ۲ از ۳		

ردیف	سؤالات (پاسخ برگ دارد)	نمره
<p>سؤالات آزمون شبهه ساز نهایی درس: زیست شناسی (۳) پایه: دوازدهم رشته: علوم تجربی تاریخ آزمون: دی ماه ۱۴۰۴</p> <p>تعداد صفحه: ۳ مدت آزمون: ۱۰۰ دقیقه ساعت شروع: نام و نام خانوادگی: گروه آموزشی ماز</p>		
۱۱	<p>الف) در خانواده ای فقط یکی از والدین به نوعی بیماری وراثتی نهفته که در آن لخته شدن خون دچار اختلال می شود، مبتلا است. اگر در این خانواده فرزند دختری مبتلا به همین بیماری به دنیا آمده باشد، کدام یک از والدین بیمار بوده است؟ ژن نمود (ژنوتیپ) این والد را بنویسید.</p> <p>ب) مردی با گروه خونی <math>AB^+</math> مبتلا به نوعی بیماری است که در آن عدم وجود یک آنزیم باعث آسیب به یاخته های مغزی می شود. این مرد با زنی که گروه خونی <math>A^+</math> دارد و سالم است ازدواج می کند. فرزند اول آن ها مبتلا به بیماری مذکور با گروه خونی <math>B^-</math> است. ژن نمود مادر در گروه های خونی <math>ABO</math> و <math>Rh</math> و بیماری مذکور چیست؟</p> <p>ج) رابطه بین دگره (الل) های مربوط به صفت هموفیلی چیست؟</p>	۱/۵
۱۲	<p>با توجه به شکل زیر که در مورد صفت رنگ در نوعی ذرت است، به پرسش های زیر پاسخ دهید:</p> <p>(صفت رنگ ذرت، دارای سه جایگاه ژنی بوده و هر جایگاه تحت کنترل دو دگره قرار دارد.)</p>  <p>الف) در ستون ۲، یک ژن نمود را که در تمامی جایگاه ها خالص باشد، بنویسید؟</p> <p>ب) در کدام یک از ستون ها، ژن نمودی مشاهده می شود که فقط در یک جایگاه ناخالص و در دو جایگاه دیگر خالص بارز است؟</p> <p>ج) در صورت آمیزش دو ذرت با ژن نمودهای <math>AaBbCC</math> و <math>aaBBCC</math>، ژن نمود زاده حاصل، چه خواهد بود؟ رخ نمود زاده حاصل با ژن نمودهای موجود در کدام ستون یکسان است؟</p>	۱
۱۳	<p>به پرسش های زیر پاسخ دهید.</p> <p>الف) فردی دارای ژن نمود <math>AaBbCc</math> است که در آن دگره های <math>ABC</math> بر روی یک فام تن (کروموزوم) و دگره های (الل های) <math>abc</math> روی فام تن همتای آن قرار دارند. اگر در بین دگره های <math>C</math> و <math>c</math> چلیپایی شدن (کراسینگ اور) رخ دهد، ژن نمود (ژنوتیپ) گامت های نوترکیب این فرد را بنویسید.</p> <p>ب) ناهنجاری عددی فام تن ها باعث شده است فرزندی با یک فام تن (کروموزوم) شماره (۵) اضافی متولد شود. به کمک کدام روش می توان از وجود این ناهنجاری آگاه شد؟</p> <p>ج) چندلادی (پلی پلوئیدی) شدن شرایط را برای کدام نوع گونه زایی فراهم می کند؟</p> <p>د) زیست فناوری نوین در مطالعه کدام یک از شواهد تغییر گونه ها کاربرد دارد؟</p>	۱/۲۵
۱۴	<p>درباره تغییر در جمعیت ها به پرسش های زیر پاسخ دهید.</p> <p>الف) انتخاب طبیعی چگونه چهره جمعیت باکتری های غیرمقاوم به پادزیست ها (آنتی بیوتیک ها) را به جمعیت مقاوم تغییر می دهد؟</p> <p>ب) جهش چگونه بر روی خزانه ژنی جمعیت ها تأثیر می گذارد؟</p> <p>ج) در یک جمعیت دارای تولیدمثل جنسی، در چه صورت آمیزش ها غیرتصادفی هستند؟</p> <p>د) پدیده روبه رو در چه صورت منجر به تولید گامت های نوترکیب می شود؟</p>	۲/۷۵
	<p>جمع نمرات</p> <p>موفق باشید.</p>	۲۰
	<p>صفحه ۳ از ۳</p>	



پایه دوازدهم تجربی

آزمون‌های شبیه‌ساز امتحانات نهایی ماز



تسلط بر نیم سال اول



پاسخبرگ زیست‌شناسی (۳)

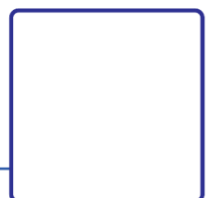
دوره زودبست دی ماه

بسته جامع آمادگی نیم سال اول

برای شباهت حداکثری به امتحانات نهایی، صفحه‌آرایی، فونت و حتی اندازه متن در تمامی آزمون‌های تشریحی ماز، کاملاً یکسان با استاندارد امتحانات نهایی در نظر گرفته می‌شود.

ساعت شروع:	رشته: علوم تجربی	تعداد صفحه: ۳	آزمون شبهه ساز نهایی درس: زیست شناسی (۳)
تاریخ آزمون: دی ماه ۱۴۰۴	مدت آزمون: ۱۰۰ دقیقه	پایه دوازدهم	نام و نام خانوادگی:
گروه آموزشی ماز		آزمون شبهه ساز امتحان نهایی	

ردیف	پاسخ برگ	نمره
۱	الف) ..... ب) ..... ج) ..... د) ..... ه) ..... و) ..... ز) .....	۲
۲	الف) ..... ب) ..... ج) ..... د) ..... ه) ..... و) ..... ز) .....	۲
۳	الف) ..... ب) ..... ج) ..... د) ..... ه) ..... و) ..... ز) .....	۲
۴	الف) ..... ب) ..... ج) .....	۱/۵



ساعت شروع:	رشته: علوم تجربی	تعداد صفحه: ۳	آزمون شبهه ساز نهایی درس: زیست شناسی (۳)
تاریخ آزمون: دی ماه ۱۴۰۴	مدت آزمون: ۱۰۰ دقیقه	پایه دوازدهم	نام و نام خانوادگی:
گروه آموزشی ماز		آزمون شبهه ساز امتحان نهایی	

ردیف	پاسخ برگ	نمره
۵	الف) ..... ب) .....	۰/۵
۶	الف) ..... ب) ..... ج) .....	۰/۷۵
۷	الف) ..... ب) ..... ج) ..... د) ..... هـ) .....	۱/۵
۸	الف) ..... ب) ..... ج) .....	۱
۹	الف) ..... ب) ..... ج) .....	۱
۱۰	الف) ..... ب) ..... ج) .....	۱/۲۵
۱۱	الف) ..... ب) ..... ج) .....	۱/۵

ساعت شروع:	رشته: علوم تجربی	تعداد صفحه: ۳	آزمون شبهه ساز نهایی درس: زیست شناسی (۳)
تاریخ آزمون: دی ماه ۱۴۰۴	مدت آزمون: ۱۰۰ دقیقه	پایه دوازدهم	نام و نام خانوادگی:
گروه آموزشی ماز		آزمون شبهه ساز امتحان نهایی	

ردیف	پاسخ برگ	نمره
۱۲	الف) ..... ب) ..... ج) .....	۱
۱۳	الف) ..... ب) ..... ج) ..... د) .....	۱/۲۵
۱۴	الف) ..... ..... ..... ب) ..... ..... ..... ج) ..... ..... د) .....	۲/۷۵
	موفق باشید.	۲۰





# پایه دوازدهم تجربی

## آزمون‌های شبیه‌ساز امتحانات نهایی ماز



تسلط بر نیم سال اول



دفترچه پاسخ

دوره زودبست دی ماه

بسته جامع آمادگی نیم سال اول

بودجه آزمون: فصل ۱ تا پایان فصل ۴

ویراستاران

معین فیاضی

طراحان

فرزین فردوسی

درس

زیست‌شناسی (۳)

حق چاپ و تکثیر سؤالات به هر روش (الکترونیکی و...) پس از برگزاری آزمون برای تمامی اشخاص حقیقی و حقوقی تنها با مجوز «گروه ماز» مجاز می‌باشد و با متخلفین برابر مقررات رفتار می‌شود.

## مصحح شو:



پاسخ دقیق سؤال این جا میاد و اسمش روشه: «مصحح شو»، می خواد شما رو به یه مصحح حرفه‌ای و دقیق تبدیل کنه که بدونین موقع ارزیابی جواب‌هاتون باید حواستون به چی باشه تا توی آزمون‌های بعدی دقیق‌تر عمل کنین. اگه جواب یه سؤال رو بشه به شکل‌های مختلف بیان کرد، اون هم، این جا بهتون گفتیم.

## بررسی دقیق‌تر:



اگه پاسخ کوتاه به سؤال کافی نباشه تا ببینین چطوری باید به جواب برسین، توی این بخش با بررسی دقیق‌تر جواب، سؤال رو براتون توضیح دادیم.

## نقشه نهایی:



امتحان نهایی قوانین و قواعد خاص خودش رو داره؛ شما باید بدونین تیپ‌های رایج سؤال‌های امتحان نهایی چیه و باید چطوری بهش جواب بدین. این کادر، مشاوره حرفه‌ای ماست به شما تا فوت و فن‌های امتحان نهایی رو یاد بگیرین.

## ۲۰ شو:



توی «۲۰ شو»، مبحث هر سؤال رو براتون مرور یا جمع‌بندی کردیم؛ «۲۰ شو» و درسنامه‌هاش دقیقاً فاصله بین نمره خوب و نمره ۲۰ رو براتون پر می‌کنه.

## نکته طلایی:



با وجود «۲۰ شو»، که کلی درسنامه مفصل داره، باز هم اگه نکته مهم و مفیدی بود، توی این کادر براتون آوردیم.

## تیم اجرایی و تولید آزمون

مرضیه بنیانی

یگانه پوراابراهیم

زهرة جعفری

فائزه زارع

محدثه شیخ علی

محدثه عربگری

ساره محمدعلی نسب

زینب مرتضوی

## سرپرست آزمون: ارمغان قریب

یک تیم با بیش از ۵۰۰ نفر در حال کار هستن تا آزمون‌های ما با حداکثر کیفیت حاضر بشن و به شما کمک کنن و مسیر موفقیت رو براتون ساده‌تر کنن. همیشه از نظرات و کامنت‌های خوبتون انرژی می‌گیریم. مرسی که همراهمون هستین.

## دکتر رسول خنجری

راهنمای تصحیح		رشته: علوم تجربی
ردیف	راهنمای تصحیح	نمره
<p>راهنمای تصحیح آزمون نهایی درس: زیست‌شناسی (۳)</p> <p>دوره دوم متوسطه - دوازدهم</p> <p>تاریخ آزمون: دی‌ماه ۱۴۰۴</p> <p>ساعت شروع:</p> <p>مدت زمان: ۱۰۰ دقیقه</p> <p>گروه آموزشی ماز</p> <p>آزمون شبیه‌ساز امتحان نهایی</p>		
۱	<p><b>مصحح شو</b> </p> <p>الف) نادرست (۰/۲۵) (ص ۱۸)</p> <p>ب) نادرست (۰/۲۵) (ص ۹ و ۱۰)</p> <p>ج) درست (۰/۲۵) (ص ۳۶)</p> <p>د) نادرست (۰/۲۵) (ص ۳۴)</p> <p>هـ) نادرست (۰/۲۵) (ص ۴۵)</p> <p>و) درست (۰/۲۵) (ص ۵۸ و ۵۹)</p> <p>ز) نادرست (۰/۲۵) (ص ۴۴)</p> <p>ح) درست (۰/۲۵) (ص ۲۱)</p> <p><b>بررسی دقیق‌تر</b> </p> <p><b>الف)</b> بدون آنزیم ممکن است در دمای بدن سوخت و ساز یاخته‌ها بسیار کند انجام شود و انرژی لازم برای حیات تأمین نشود. در نتیجه، بدون آنزیم انجام واکنش‌ها ممکن است ولی بسیار کند پیش می‌روند.</p> <p><b>ب)</b> دنای باکتری‌های حاصل از دور اول همانندسازی در محیط کشت حاوی <math>^{14}\text{N}</math> (بعد از ۲۰ دقیقه) پس از گریز دادن، نواری در میانه لوله تشکیل دادند. پس دنا چگالی متوسط داشت. در این مرحله، طرح همانندسازی حفاظتی رد می‌شود. در همانندسازی غیرحفاظتی (پراکنده) پیوند فسفودی‌استر بین نوکلئوتیدهای قدیمی و جدید تشکیل می‌شود.</p> <p><b>ج)</b> در نظر داشته باشید که در سؤالات صحیح / غلط حتماً جملات را درست بخوانید! می‌دانیم که تنظیم طول عمر رنای پیک هم در پروکاریوت‌ها و هم در یوکاریوت‌ها، نوعی از تنظیم بیان ژن می‌باشند. <i>هالا آله فک کرده باشی که سؤال گفته فقط یوکاریوت‌ها، اشتباه پاسخ میدی!</i></p> <p><b>د)</b> در تنظیم منفی رونویسی، رنابسپاراز حتی در صورت وجود مهارکننده نیز توانایی اتصال به راه‌انداز را دارد. در نتیجه در تنظیم منفی رونویسی امکان مشاهده اتصال همزمان مهارکننده و رنابسپاراز به مولکول دنا وجود دارد.</p> <p><b>متن کتاب درسی</b> </p> <p><b>هـ)</b> گرچه نمی‌توان بیماری‌های ژنتیک را در حال حاضر درمان کرد (مگر در موارد معدود) اما گاهی می‌توان با تغییر عوامل محیطی، عوارض بیماری‌های ژنی را مهار کرد.</p> <p><b>و)</b> اگر صفت تک‌جایگاهی باشد، همه دگره‌های (الل‌های) مربوط به آن فقط در همان یک جایگاه می‌توانند قرار بگیرند؛ اما اگر صفتی چندجایگاهی باشد (مانند رنگ نوعی ذرت)، دگره‌های آن می‌توانند در چند جایگاه قرار داشته باشند.</p> <p><b>ز)</b> تغییر ژنی که باعث ایجاد بیماری کم‌خونی داسی‌شکل می‌شود، بسیار جزئی است و در آن تنها یک جفت از صدها جفت نوکلئوتید دنا در افراد بیمار، تغییر یافته است.</p> <p><b>ح)</b> دلفین با شیر کوهی خویشاوندی نزدیک‌تری دارد تا با کوسه؛ از طرفی هرچه بین دنای دو جاندار شباهت بیشتری وجود داشته باشد، خویشاوندی نزدیک‌تری دارند.</p>	۴
۲	<p><b>مصحح شو</b> </p> <p>الف) گوانین یا G (۰/۲۵) (ص ۴ و ۵)</p> <p>ب) شیمیایی (۰/۲۵) (ص ۱۶)</p> <p>ج) رشته رمزگذار (۰/۲۵) (ص ۲۴)</p> <p>د) توالی آمینواسیدی (۰/۲۵) (ص ۳۱)</p> <p>هـ) آزمایش خون (۰/۲۵) (ص ۴۵ و ۴۶)</p> <p>و) هم‌توانی (۰/۲۵) (ص ۴۱)</p> <p>ز) نیتريت‌دار یا نیتريت سدیم (۰/۲۵) (ص ۵۲)</p> <p>ح) فیزیکی (۰/۲۵) (ص ۵۱ و ۵۲)</p>	۲

**سبز بودی یا قرمز؟** بهترین زمان پاسخگویی برای این سوال: ۴ تا ۶ دقیقه

**بررسی دقیق‌تر**

**الف)** انواع نوکلئیک اسیدها شامل دنا و رنا هستند. بازهای آلی پیریمیدینی شامل C، T و U هستند که C بین دنا و رنا مشترک است. باز آلی سیتوزین (C) با باز آلی گوانین (G) مکمل است.  
**ب)** پروتئین‌ها از یک یا چند زنجیره بلند و بدون شاخه از پلی‌پپتیدها ساخته شده‌اند. هر نوع پروتئین ترتیب خاصی از آمینواسیدها را دارد که با استفاده از روش‌های شیمیایی آمینواسیدها را جدا و شناسایی می‌کنند.

**متن کتاب درسی**

**ج)** تعریف رشته رمزگذار در متن کتاب درسی را مشاهده کنید:  
 به رشته مکمل همین بخش (یعنی رشته الگو) در مولکول دنا رشته رمزگذار گفته می‌شود، زیرا توالی نوکلئوتیدی آن شبیه رشته رنایی است که از روی رشته الگوی آن ساخته می‌شود.

**د)** پروتئین‌ها مقصد خود را بر چه اساسی انتخاب می‌کنند؟ (چگونه به سمت مقصد خود هدایت می‌شوند) بر اساس توالی آمینواسیدی موجود در ساختار خود.

هورمون‌های پروتئینی مترشحه از تیروئید چه نقشی در حل سؤال داشت؟ (هیپی!! برای تمامی پروتئین‌ها این قانون وپور داره.)  
**ه)** بیماری حاصل از تجمع آمینواسید فنیل‌آلانین که منجر به آسیب یاخته‌های مغزی می‌شود، فنیل‌کتونوری (PKU) نام دارد. نوزادان را در بدو تولد از نظر ابتلای احتمالی بیماری فنیل‌کتونوری، با انجام آزمایش خون بررسی می‌کنند.  
**و)** وقتی اثر دگره‌ها، همراه با هم ظاهر می‌شود، چنین رابطه‌ای را هم‌توانی می‌نامیم و می‌گوییم دگره‌های A و B نسبت به یکدیگر هم‌توان هستند.

**ز)** ترکیبات نیتريت‌دار مانند سدیم‌نیتريت، که برای ماندگاری محصولات پروتئینی مثل سوسیس و کالباس به آن‌ها اضافه می‌شوند، در بدن به ترکیباتی تبدیل می‌شوند که تحت شرایطی قابلیت سرطانی‌زایی دارند.

**متن کتاب درسی**

**ح)** پرتو فرابنفش یکی از عوامل جهش‌زای فیزیکی است. این پرتو، که در نور خورشید وجود دارد، باعث تشکیل پیوند بین دو تیمین مجاور هم در دنا می‌شود که به آن دوپار (دیمر) تیمین می‌گویند

**مصحح شو**

- |                                |                                     |
|--------------------------------|-------------------------------------|
| الف) باز آلی (۰/۲۵) (ص ۴ و ۱۰) | ب) مهارکننده (۰/۲۵) (ص ۳۴)          |
| ج) بیشتر (۰/۲۵) (ص ۲۳ و ۳۶)    | د) رنابسپاراز ۱ (۰/۲۵) (ص ۲۳ و ۲۶)  |
| ه) AaBBCc (۰/۲۵) (ص ۴۴ و ۴۵)   | و) رنگ گل میمونی (۰/۲۵) (ص ۴۰ و ۴۱) |
| ز) ناخالص (۰/۲۵) (ص ۵۶)        | ح) اکتسابی (۰/۲۵) (ص ۵۱ و ۵۲)       |

**سبز بودی یا قرمز؟** بهترین زمان پاسخگویی برای این سوال: ۴ تا ۶ دقیقه



**بررسی دقیق‌تر**

**الف)** در آزمایش مزلسون و استال، نیتروژن نشانه‌گذاری شده در باز آلی قرار گرفته. (اسمش هم روش هس! باز آلی نیتروژن دار...)

**متن کتاب درسی:**

**ب)** لاکتوز موجود در محیط، به باکتری وارد می‌شود و با اتصال به مهارکننده، شکل آن را تغییر می‌دهد. تغییر شکل مهارکننده، آن را از اپراتور جدا می‌کند و نیز مانع از اتصال آن به اپراتور می‌شود. با برداشته شدن مانع سر راه، رنابسپاراز می‌تواند رونویسی ژن‌ها را انجام دهد. محصولات این ژن‌ها، تجزیه لاکتوز را ممکن می‌کند.

**ج)** (پله به پله پیش بریم!) کدام جانداران، توانایی تنظیم بیان ژن پیش از رونویسی را دارند؟ یوکاریوت‌ها؛ یوکاریوت‌ها دارای نوع آنزیمی بیشتری نسبت به پروکاریوت‌ها برای ساخت انواع رنا (رنابسپاراز ۱، ۲ و ۳) هستند.

<p>د) در یاخته‌های تازه تقسیم‌شده، رنای رنانتی بیشتر از سایر رنایها فعال می‌باشد. در نتیجه، در این یاخته‌ها، آنزیم رنابسپاراز ۱ که سازنده رنای رنانتی می‌باشد، فعالیت بیشتری دارد.</p> <p>ه) ژن نمود AaBbcc دارای درجه ۲ (دارای ۲ دگره رنگ قرمز) می‌باشد پس باید به دنبال ژن نمودی با درجه ۲ یا ۴ بود. ژن نمود AAbbCc دارای درجه ۳ و ژن نمود AaBBCC دارای درجه ۴ می‌باشد. درجه‌های صفر و ۶، درجه‌های ۱ و ۵، درجه‌های ۲ و ۴ از نظر فراوانی با هم برابرند.</p> <p>و) درباره گروه خونی ABO، رخ نمود افرادی که گروه خونی A و B دارند می‌تواند به ترتیب AA یا AO و BB یا BO باشد، پس نمی‌توان ژن نمود افراد با گروه خونی A و B را به‌طور دقیق مشخص کرد. ولی در <b>گل میمونی</b> همه انواع ژن نمودها از روی رخ نمودها قابل تشخیص‌اند.</p> <p>ز) در کم‌خونی داسی‌شکل، ژن نمود <b>ناخالصها</b> <math>Hb^A Hb^S</math> می‌باشد. گویچه‌های قرمز این افراد تنها زمانی داسی‌شکل می‌شوند که مقدار اکسیژن محیط کم باشد. انگل عامل بیماری مالاریا نمی‌تواند در این افراد سبب بیماری شود، پس این افراد نسبت به مالاریا مقاوم هستند.</p> <p>ح) از مواد شیمیایی جهش‌زا می‌توان به بنزوپیرن اشاره کرد که در دود سیگار وجود دارد و جهشی ایجاد می‌کند که به سرطان منجر می‌شود. <u>جهش اکتسابی از محیط کسب می‌شود.</u> مثلاً سیگار کشیدن می‌تواند باعث ایجاد جهش در یاخته‌های دستگاه تنفس شود.</p>	
<p>۱/۵</p>	<p style="text-align: right;"><b>مصحح شو</b> </p> <p>الف) گریفیت نتیجه گرفت که پوشینه (۰/۲۵) به تنهایی (۰/۲۵) عامل بیماری‌زایی و مرگ موش‌ها نیست. (۰/۲۵) (رساندن مفهوم کافی است.)</p> <p>ب) مرحله اول آزمایش (تخریب پروتئین‌ها به وسیله آنزیم پروتئاز و سپس اضافه کردن باقیمانده محلول به محیط کشت) (۰/۲۵) و مرحله سوم (آخرین مرحله که در هر ظرف حاوی عصاره باکتری پوشینه‌دار، نوعی آنزیم تجزیه‌کننده اضافه و سپس این عصاره به محیط کشت اضافه شد) (۰/۲۵) (نام مرحله یا توضیحات کافی هست.)</p> <p>ج) بازهای آلی (۰/۲۵)</p> <p style="text-align: center;"><b>سبز بودی یا قرمز؟ بهترین زمان پاسخگویی برای این سوال: ۴ تا ۶ دقیقه</b> </p>

۲۰ شو: کشف مادهٔ وراثتی

موضوع	دانشمند	هدف	جاندار	مرحله	مشاهده	نتیجه	نتیجهٔ نهایی
کشف ماهیت مادهٔ وراثتی	گریفیت	تولید واکش برای بیماری آنفلوآنزا	موش و دو نوع باکتری استرپتوکوکوس نومونیا (کپسول‌دار و بدون کپسول)	۱- تزریق باکتری کپسول‌دار به موش	مرگ موش‌ها	باکتری کپسول‌دار بیماری‌زا است.	مادهٔ وراثتی می‌تواند به یاختهٔ دیگری منتقل شود.
				۲- تزریق باکتری بدون کپسول به موش	زنده ماندن موش‌ها	باکتری بدون کپسول بیماری‌زا نیست.	
				۳- تزریق باکتری کپسول‌دار کشته‌شده به موش	زنده ماندن موش‌ها	کپسول به‌تنهایی عامل بیماری‌زایی نیست.	
				۴- تزریق مخلوط «باکتری کپسول‌دار کشته‌شده» و «باکتری بدون کپسول» به موش	مرگ موش‌ها	تغییر تعدادی از (نه همه!) باکتری‌های بدون کپسول	
ایوری	کشف عامل انتقال صفات (مادهٔ وراثتی)	کشف عامل انتقال صفات (مادهٔ وراثتی)	باکتری استرپتوکوکوس نومونیا کپسول‌دار (کشته‌شده) و بدون کپسول (در محیط کشت)	۱- استخراج عصارهٔ باکتری کپسول‌دار کشته‌شده ← تخریب تمام پروتئین‌ها ← انتقال به محیط کشت	انتقال صفت	پروتئین مادهٔ وراثتی نیست.	مادهٔ وراثتی دنا است.
				۲- استخراج عصارهٔ باکتری کپسول‌دار کشته‌شده ← سانتریفیوژ با سرعت بالا ← انتقال هر لایه به محیط کشت	انتقال صفت در لایهٔ حاوی دنا	عامل اصلی و مؤثر در انتقال صفات (مادهٔ وراثتی) دنا است.	
				۳- استخراج عصارهٔ باکتری کپسول‌دار کشته‌شده ← تقسیم عصاره به چند قسمت ← افزودن یک نوع آنزیم تخریب‌کننده به هر قسمت ← انتقال هر قسمت به محیط کشت	انتقال صفت همهٔ در ظروف به جز ظرفی که حاوی آنزیم تخریب‌کنندهٔ دنا است صورت می‌گیرد.	مادهٔ وراثتی دنا است (سایر دانشمندان هم قبول کردند).	
کشف ساختار مادهٔ وراثتی	چارگاف و ویلکینز و فرانکلین	کشف ساختار دنا	اندازه‌گیری مقدار بازهای آلی در دنا طبیعی جانداران مختلف	$A = T$ $C = G$	بازهای آلی به نسبت مساوی تقسیم نشده‌اند.		ارائهٔ مدل مولکولی دنا: مارپیچ دورشته‌ای ← دریافت نوبل
					۱- اندازه‌گیری ابعاد مولکول ۲- دنا حالت مارپیچی دارد. ۳- دنا بیش از یک رشته دارد.		

مصحح شو 

الف) راکیزه (میتوکندری) (۰/۲۵) (ص ۱۳) ب) ۱- دوجهتی (۰/۲۵) (ص ۱۳)

سبز بودی یا قرمز؟ بهترین زمان پاسخگویی برای این سوال: ۲ تا ۳ دقیقه

۰/۵

۵

بررسی دقیق‌تر 

**الف) منظور توضیح صورت سؤال، دناى حلقوى است.** یوکاریوت‌ها شامل آغازیان، قارچ‌ها، گیاهان و جانوران هستند. در این جانداران، علاوه بر هسته در سیتوپلاسم نیز مقداری دنا وجود دارد که به آن دناى سیتوپلاسمی می‌گویند. این نوع دنا که حالت حلقوى دارد در راکیزه (میتوکندری) و دیسه (پلاست) دیده می‌شود. یاخته‌های جانوری دیسه ندارند. **ب) جانداران مورد مطالعهٔ** گرفت، باکتری استرپتوکوکوس نومونیا [پروکاریوت] و موش [یوکاریوت] هستند؛ **همانند یوکاریوت‌ها، همانندسازی دوجهتی در باکتری‌ها نیز وجود دارد؛** یعنی از یک نقطه همانندسازی شروع و در دو جهت ادامه می‌یابد تا به همدیگر رسیده و همانندسازی پایان یابد.

**۲۰شو: انواع دنا در جانداران** 

- جانداران پروکاریوتی فقط دناى حلقوى دارند. همهٔ آن‌ها یک دناى حلقوى به نام فام‌تن اصلی دارند که به غشای یاخته متصل است. در این جانداران ممکن است دناهای حلقوى دیگری دیده شود که به آن‌ها دیسک (پلازمید) می‌گویند. این دنا به غشای یاخته وصل نیست و ویژگی‌های جدیدی مانند افزایش مقاومت در برابر پادزیست‌ها (آنتی‌بیوتیک‌ها) را به جاندار می‌دهد.
- جانداران یوکاریوتی در هستهٔ خود دناى خطی دارند که در کنار آن، پروتئین‌هایی که مهم‌ترین آن‌ها هیستون‌ها هستند دیده می‌شود. در این جانداران اگر فتوسنتزکننده نباشند دناى حلقوى را می‌توان در راکیزه (میتوکندری) مشاهده کرد هرچند که برخی مخمرها (قارچ‌های تک‌یاخته‌ای) همانند برخی باکتری‌ها پلازمید دارند. اگر جاندار یوکاریوتی فتوسنتزکننده باشد دناى حلقوى را در راکیزه و پلاست دارد.
- دناى حلقوى فاقد هیستون است.
- برای پاسخ بهتر به سؤالات مفهومی امتحان نهایی، هرچه در مورد دناى حلقوى باکتری‌ها (به‌جز اتصال به غشا) در کتاب درسی گفته شده را برای دناى راکیزه و پلاست در نظر بگیرید. مثلاً ترجمهٔ رنای پیک یک ژن قبل از پایان رونویسی آن.

مصحح شو 

الف) ساختار «الف» (۰/۲۵) ساختار مارپیچی درست نمی‌باشد (ص ۱۶ و ۱۷) ب) پیوند هیدروژنی (۰/۲۵) (ص ۱۷) ج) ماهیت شیمیایی گروه R (۰/۲۵) (ص ۱۵)

سبز بودی یا قرمز؟ بهترین زمان پاسخگویی برای این سوال: ۳ تا ۵ دقیقه 

بررسی دقیق‌تر 

متن کتاب درسی 

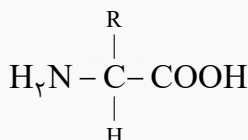
**الف و ب)** بین بخش‌هایی از زنجیرهٔ پلی‌پپتیدی می‌تواند پیوندهای هیدروژنی برقرار شود. این پیوندها منشأ تشکیل ساختار دوم در پروتئین‌ها هستند که به چند صورت دیده می‌شوند. دو نمونهٔ معروف آن‌ها ساختار مارپیچ و ساختار صفحه‌ای است.



۱- الگوهایی از پیوندهای هیدروژنی، ۲- برقراری پیوندهای هیدروژنی بین بخش‌هایی از زنجیرهٔ پلی‌پپتیدی ساختار دوم پروتئین ۳- به چند صورت از جمله ساختار مارپیچ و ساختار صفحه‌ای دیده می‌شوند.

متن کتاب درسی

ج) هر آمینواسید می‌تواند در شکل‌دهی پروتئین مؤثر باشد و تأثیر آن به ماهیت شیمیایی گروه R بستگی دارد.



مصحح شو

الف) تیمین (۰/۲۵) (ص ۴)

ب) یوراسیل (۰/۲۵) (ص ۴)

ج) دنابسپاراز و هلیکاز (۰/۲۵) (ص ۱۱)

د) رنابسپاراز (۰/۲۵) (ص ۲۳)

ه) یک بار (۰/۲۵) (ص ۲۳)

و) چندین بار با بیش از یک بار (۰/۲۵) (ص ۲۳)

سبز بودی یا قرمز؟ بهترین زمان پاسخگویی برای این سوال: ۴ تا ۷ دقیقه

۲۰ شو: مقایسه رونویسی و همانندسازی رو در قالب یک جدول بینیم...

مقایسه فرایند رونویسی و همانندسازی	
نوع فرایند	رونویسی
محصول فرایند	رنا (RNA) - نوکلئیک اسید تک رشته‌ای
محل انجام	مکمل با رشته الگوی ژن
پروکاریوت	سیتوپلاسم
یوکاریوت	هسته، میتوکندری (راکیزه) و پلاست (دیسه)
زمان انجام فرایند	در تمام مراحل چرخه یاخته‌ای
آنزیم‌های مؤثر	رنابسپاراز (RNA پلی‌مراز)
پیش‌ماده	مولکول دنا (DNA) + ریبونوکلئوتید
محل اتصال اولیه	راه‌انداز
محل شروع فعالیت بسپاراز	محل شروع رونویسی (بعد از راه‌انداز)
جهت انجام فرایند	تک‌جهتی (از راه‌انداز به سمت توالی پایان رونویسی)
الگو	بخشی از یک رشته مولکول دنا (DNA)
شکل	

۱/۵

۷

مصحح شو

الف) آغاز - طویل شدن - پایان یا هر سه مرحله (۰/۲۵) (ص ۲۴) ب) توالی پایان (۰/۲۵) (ص ۲۳ و ۲۴)

ج) راه‌انداز موجب می‌شود رنابسپاراز اولین نوکلئوتید مناسب را به‌طور دقیق پیدا و رونویسی را از آنجا آغاز کند. (۰/۵) (ص ۲۴)

سبز بودی یا قرمز؟ بهترین زمان پاسخگویی برای این سوال: ۳ تا ۵ دقیقه

بررسی دقیق‌تر

الف) در رونویسی:

در تمامی مراحل، تشکیل پیوند هیدروژنی مشاهده می‌شود.

در تمامی مراحل شکسته شدن پیوند هیدروژنی مشاهده می‌شود.

در تمامی مراحل شکسته شدن پیوند هیدروژنی بین دو رشته دنا دیده می‌شود.

در مراحل طویل شدن و پایان، شکسته شدن پیوند هیدروژنی میان دنا و رنا مشاهده می‌شود.

در تمامی مراحل پیوند فسفودی‌استر تشکیل می‌شود.

در هیچ‌کدام از مراحل، پیوند فسفودی‌استر شکسته نمی‌شود.

۱

۸

(ب) به کادر زیر توجه کنید:

۲۰ شو:

**مرحله آغاز**

باز شدن دو رشته دنا (DNA) از یکدیگر، از بعد از راه‌انداز شروع می‌شود. (طول اندکی از راه‌انداز نیز باز می‌شود) محل شروع رونویسی، بعد از راه‌انداز قرار دارد. در مرحله آغاز، فقط زنجیره کوتاهی از رنا (RNA) ساخته می‌شود. در مرحله آغاز، رنا بسپاراز (RNA پلی‌مراز) از مقداری بعد از راه‌انداز، بخش کوچکی از مولکول دنا (DNA) را باز می‌کند.

**مرحله طولیل شدن**

در مرحله طولیل شدن، آنزیم رنابسپاراز (RNA پلی‌مراز)، در طول مولکول دنا (DNA) پیشروی می‌کند و بخش زیادی از رشته رنا (RNA) را می‌سازد. جهت رونویسی و جهت خروج مولکول رنا (RNA) مخالف یکدیگر است. جدا شدن رشته رنا (RNA) از مولکول دنا (DNA) برای نخستین بار در مرحله طولیل شدن رخ می‌دهد.

**مرحله پایان**

در مرحله پایان، پیشروی آنزیم رنابسپاراز (RNA پلی‌مراز) روی مولکول دنا (DNA) همچنان دیده می‌شود. در مرحله پایان نیز رونویسی انجام می‌شود و توالی پایان رونویسی می‌شود. در مرحله پایان، رشته رنا (RNA) به‌طور کامل از دنا (DNA) جدا می‌شود.

**خود متن کتاب درسی حاوی سؤال و پاسخ همزمان است!**

(ج) راه‌انداز موجب می‌شود رنابسپاراز اولین نوکلئوتید مناسب را به‌طور دقیق پیدا و رونویسی را از آنجا آغاز کند.

مصصح شو

الف) سمت «ب» (۰/۲۵) (ص ۲۴ و ۲۷) ب) رنای رناتنی (rRNA) (۰/۲۵) و پروتئین (۰/۲۵) (ص ۲۷ و ۲۹) ج) متیونین (Met) (۰/۲۵) (ص ۱۶ و ۲۷)

سبز بودی یا قرمز؟ بهترین زمان پاسخگویی برای این سوال: ۳ تا ۵ دقیقه

نقشه نهایی

ارتباط بین مطالب کتاب و شکل‌ها بسیار حائز اهمیت است. برای این‌که بتوانید به سؤالات مفهومی جواب بدید نیاز هستش که هم ارتباط شکل و متن کتاب رو بلد باشید هم اینکه رو خود شکل کاملاً مسلط بشید. مورد داشتیم که از نوشته‌های توی شکل تو امتحان نهایی سؤال طراحی شده!

بررسی دقیق‌تر

الف) فرایند A نشان‌دهنده، رونویسی است با توجه به پیکانی که جهت رونویسی را در شکل نشان می‌دهد، جهت رونویسی از سمت راست (الف) به چپ (ب) است. منظور صورت سؤال جایگاه پایان رونویسی است. این جایگاه در سمت «ب» قرار دارد.

ب) فرایند B، ترجمه را نشان می‌دهد. این فرایند توسط رناتن (ریبوزوم) انجام می‌گیرد. رناتن از دو زیرواحد تشکیل شده است که هر زیرواحد دارای مولکول‌های رنای رناتنی (rRNA) و پروتئین می‌باشد.

ج) شماره (۱) آمینواسید مربوط به سمت آمین رشته پلی‌پپتیدی را نشان می‌دهد. بر اساس شکل ۱۶ صفحه ۱۶ کتاب درسی، اولین آمینواسید زنجیره پلی‌پپتیدی، گروه آمین آزاد دارد. از طرفی در صفحه ۲۷ عنوان شده که اولین آمینواسید یک زنجیره پلی‌پپتیدی در درون یاخته، متیونین است. پس شماره (۱) نشان‌دهنده متیونین است.

**۲۰ شو: نکاتی درباره ترجمه و رونویسی**

- در پروکاریوت‌ها برای یک ژن قبل از پایان رونویسی می‌تواند ترجمه آغاز شود در درون راکیزه و پلاست یاخته‌های یوکاریوتی نیز می‌تواند این اتفاق بیفتد.
- طبق شکل ۷ کتاب درسی اگر رونویسی و ترجمه همزمان باشند، جهت رونویسی و ترجمه عکس هم است.
- اولین آمینواسید هر زنجیره پلی‌پپتیدی در انتهای آمین قرار دارد. این آمینواسید در درون یاخته‌ها حتماً متیونین است.
- توجه کنید که آغاز رونویسی یک ژن و آغاز ترجمه رنای پیک آن نمی‌تواند همزمان باشد. ابتدا باید رونویسی آغاز شده و وارد مرحله طویل شدن گردد و پس از آن رناتن‌ها می‌توانند به آن دسترسی پیدا کرده و ترجمه را آغاز کنند.
- اگر در رنای پیک قبل از پایان رونویسی، ترجمه آغاز شود (یعنی رنای پیک حتماً در یک یاخته پروکاریوتی ترجمه شده است)، آن رنای پیک قطعاً پیرایش ندارد. (زیرا پیرایش فقط مختص یاخته‌های یوکاریوتی است)
- برای تشخیص جهت رونویسی، کافی است به حرکت رنابسپاراز دقت کنید، جایگاه آغاز در پشت رنابسپاراز و جایگاه پایان رونویسی در جلوی آن قرار گرفته است.
- در رونویسی رنای پیک رونویسی رمزۀ آغاز زودتر از رمزۀ پایان اتفاق می‌افتد.
- در سؤالات مواظب جایگاه آغاز و پایان رونویسی و رمزۀ آغاز و پایان ترجمه باشید. جایگاه آغاز و پایان رونویسی در دنا قرار دارند ولی رمزهای آغاز و پایان در رنای پیک.

**مصحح شو**

- الف) جایگاه A (۰/۲۵) (ص ۳۰) (ب) آغاز (۰/۲۵)، طویل شدن (۰/۲۵) (ص ۳۰)  
ج) هر دو جاندار (۰/۵) (ص ۲ و ۳۲)

**سبز بودی یا قرمز؟** بهترین زمان پاسخگویی برای این سوال: ۳ تا ۵ دقیقه

**راهنمای مصحح**

در بخش "ج" اگر به نام جانداران اشاره شده: موش (۰/۲۵)، باکتری (۰/۲۵) نمره تعلق گیرد.

**نقشه نهایی**

ما توی پاسخ‌نامه در نظر گرفتیم اگه دانش‌آموز بنویسه هر دو جاندار و جزئیاتش رو بنویسه بازم نمره کامل رو دریافت کنه. ولی با توجه به بارم سؤال مشخصه که طراح دنبال این بوده که دانش‌آموز هر دو رو بنویسه و به ازای هر کدوم ۰/۲۵ نمره بگیره. حواستون به بارم‌بندی باشه! برای بار چندم تأکید می‌کنیم یادتون نره کامل بنویسین!

**بررسی دقیق‌تر**

- الف) رنای ناقل دارای آمینواسید، وارد جایگاه A می‌شود و در صورتی که آنتی‌کدون آن مکمل رمز (کدون) آن نباشد، از جایگاه A خارج می‌شود.  
ب) با توجه به شکل کتاب درسی و نکات جدول بیست‌شو، هم در مرحله آغاز و هم در بخشی از مرحله طویل شدن، امکان مشاهده دو جایگاه خالی در رناتن (ریبوزوم) وجود دارد.

**متن کتاب درسی**

ج) برای پروتئین‌هایی که به مقدار بیشتری مورد نیازند، ساخت پروتئین‌ها، به‌طور هم‌زمان و پشت سرهم توسط مجموعه‌ای از رناتن‌ها انجام می‌شود تا تعداد پروتئین بیشتری در واحد زمان ساخته شود. در این مجموعه، رناتن‌ها، مانند دانه‌های تسبیح و رنای پیک، شبیه نخ است که از درون این دانه‌ها می‌گذرد. همکاری جمعی رناتن‌ها به پروتئین‌سازی سرعت بیشتری می‌دهد. تجمع رناتن‌ها در یاخته‌های یوکاریوتی نیز دیده می‌شوند.

۱/۲۵

۱۰

۲۰ شو: وضعیت جایگاه‌های رناتن (ریبوزوم) در مراحل مختلف ترجمه

جایگاه E	جایگاه P	جایگاه A	جایگاه	
			مرحله	جایگاه
خالی	رنای ناقل حامل متیونین	خالی	مرحله آغاز	
خالی	۱- رنای ناقل حامل متیونین ۲- رنای ناقل حامل زنجیره آمینواسیدی	۱- رنای ناقل حامل آمینواسید دوم ۲- رنای ناقل حامل آمینواسید جدید	حالت ۱	مرحله طویل شدن
رنای ناقل بدون آمینواسید	رنای ناقل حامل زنجیره آمینواسیدی	خالی	حالت ۲	
خالی	رنای ناقل حامل زنجیره آمینواسیدی	خالی	حالت ۳	
خالی	رنای ناقل حامل زنجیره آمینواسیدی	عوامل آزادکننده	مرحله پایان	

مصّحّ شو

الف) پدر (۰/۲۵)  $X^hY$  - (ص ۴۳)  
ب)  $AO$  (۰/۲۵)  $Dd$  - (۰/۲۵)  $Pp$  (ص ۴۲ و ۴۵)

راهنمای مصّحّ

برای ژن نمود فنیل کتونوری نوشتن فرم ناخالص با حروفی دیگر نیز صحیح است.

ج) بارز و نهفتگی (ص ۴۰ و ۴۳)

سبز بودی یا قرمز؟ بهترین زمان پاسخگویی برای این سوال: ۵ تا ۷ دقیقه

بررسی دقیق‌تر

الف) در بیماری هموفیلی فرآیند لخته شدن خون دچار اختلال می‌شود. شایع‌ترین نوع این بیماری، فقدان عامل انعقادی هشت است. در این نوع بیماری اگر دختر بیمار باشد ( $X^hX^h$ )، یک دگره بیماری را از مادر و دگره دیگر را از پدر به ارث برده است. پس پدر او قطعاً ژن نمود  $X^hY$  دارد و بیمار است اما مادر او ژن نمود  $X^HX^h$  دارد و سالم است. (چون صورت سوال گفته فقط یکی از والدین بیمار است)

ب) چون مرد و زن هر دو گروه خونی مثبت دارند و فرزند آنها با گروه خونی منفی متولد شده است، پس هر دو والد از نظر گروه خونی  $Rh$  ناخالص اند یعنی  $Dd$ . از طرفی مادر از نظر گروه خونی  $ABO$  ناخالص است ( $AO$ ) زیرا اگر خالص بود ( $AA$ ) امکان تولد فرزند با گروه خونی  $B$  وجود نداشت. همچنین در بیماری فنیل کتونوری که عدم وجود یک آنزیم تجزیه کننده آمینو اسید فنیل آلانین باعث آسیب به یاخته‌های مغزی می‌شود، فرد بیمار یک دگره را از مادر و یک دگره را از پدر (از هر دو والد) می‌گیرد زیرا یک بیماری نهفته است. بنابراین ژن نمود مادر از نظر بیماری فنیل کتونوری ناخالص است.

ج) هموفیلی، یک بیماری وابسته به  $X$  و نهفته است یا به عبارتی دیگر، دگره این بیماری که روی فام تن  $X$  قرار دارد نهفته است.

مصّحّ شو

الف)  $AAbbcc$  یا  $aaBBcc$  یا  $aabbCC$  (ص ۴۵)

راهنمای مصّحّ

هر یک از ژن نمودها، نوشته شده باشند، نمره کامل تعلق می‌گیرد.

ب) ستون ۵ (ص ۴۵)

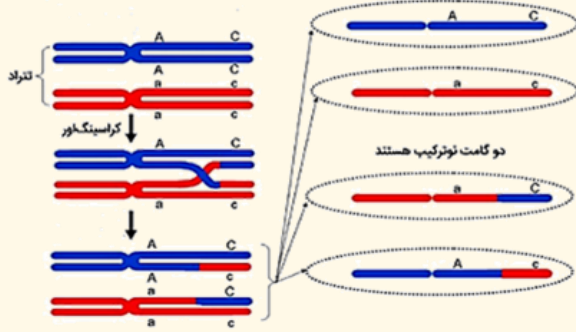
ج) ژن نمود حاصل از آمیزش:  $AaBbCC$  (ص ۴۴ و ۴۵) که با ژن نمودهای موجود در ستون ۴، رخ نمود مشابهی دارند (ص ۴۴ و ۴۵)



	<p><b>گروه B:</b> در هر ژنوتیپ، فقط یک دگره بارز وجود دارد. بنابراین، در هر ژنوتیپ، دو جایگاه فقط دگره نهفته دارند و در یک جایگاه، هم دگره نهفته و هم بارز وجود دارد و ژنوتیپ ناخالص است. همه ژنوتیپ‌ها در دو جایگاه، دارای ژنوتیپ خالص نهفته و در یک جایگاه، دارای ژنوتیپ ناخالص هستند.</p> <p><b>گروه C:</b> هر ژنوتیپ، در یک یا سه جایگاه ژنی، خالص هست. اگر هر دو دگره بارز مربوط به یک جایگاه ژنی باشند، هر سه جایگاه خالص خواهند بود و اگر دو دگره بارز مربوط به دو جایگاه ژنی متفاوت باشند، دو جایگاه دارای ژنوتیپ ناخالص هستند و جایگاه دیگر که فقط دگره نهفته دارد، ژنوتیپ خالص دارد. هر ژنوتیپ، حداقل در یک جایگاه و حداکثر در دو جایگاه دارای دگره بارز است.</p> <p><b>گروه D:</b> بیشترین تنوع ژنوتیپ‌ها مربوط به فنوتیپ حدواسط با سه دگره بارز است. در همه ژنوتیپ‌ها، حداقل دو جایگاه، دارای دگره بارز وجود دارد. در همه ژنوتیپ‌ها، حداقل یک جایگاه، دارای ژنوتیپ ناخالص وجود دارد. در ژنوتیپ AaBbCc، همه جایگاه‌ها دارای ژنوتیپ ناخالص هستند و همه انواع دگره‌های مربوط به صفت تعیین رنگ ذرت دیده می‌شود. به جز ژنوتیپ AaBbCc، در سایر ژنوتیپ‌ها، یک جایگاه فقط دگره نهفته دارد، یک جایگاه ژنوتیپ ناخالص دارد و یک جایگاه ژنوتیپ خالص و بارز دارند.</p> <p><b>گروه E:</b> در همه ژنوتیپ‌ها، حداقل یک جایگاه وجود دارد که فقط دگره بارز دارد. در هر ژنوتیپ، حداقل در دو جایگاه دگره بارز مشاهده می‌شود. هر ژنوتیپ، در یک یا سه جایگاه ژنی خالص هست. اگر هر دو دگره نهفته مربوط به یک جایگاه ژنی باشند، هر سه جایگاه خالص خواهند بود و اگر دو دگره نهفته مربوط به دو جایگاه ژنی متفاوت باشند، دو جایگاه دارای ژنوتیپ ناخالص هستند و جایگاه دیگر که فقط دگره بارز دارد، ژنوتیپ خالص دارد.</p> <p><b>گروه F:</b> در هر ژنوتیپ، فقط یک دگره نهفته وجود دارد. بنابراین، در هر ژنوتیپ، دو جایگاه فقط دگره بارز دارند و در یک جایگاه، هم دگره نهفته و هم بارز وجود دارد و ژنوتیپ ناخالص است. همه ژنوتیپ‌ها در دو جایگاه، دارای ژنوتیپ خالص و در یک جایگاه، دارای ژنوتیپ ناخالص هستند.</p> <p><b>گروه G:</b> ذرت‌های دارای فنوتیپ رنگ قرمز، فاقد دگره نهفته در همه جایگاه‌های ژنی هستند و فقط دگره بارز دارند. ژنوتیپ مربوط به این فنوتیپ در همه جایگاه‌ها، خالص است.</p>	
<p>۱/۲۵</p>	<p><b>مصحح شو</b> </p> <p>الف) ABC (۰/۲۵) و abc (۰/۲۵) (ص ۵۶)      ب) کاریوتیپ (۰/۲۵) (ص ۵۰)</p> <p>ج) هم‌میهنی (۰/۲۵) (ص ۶۱)      د) سنگواره‌ها (فسیل‌ها) (۰/۲۵) (ص ۵۷ و ۱۰۵)</p> <p><b>بررسی دقیق‌تر</b> </p> <p>الف) در ژنوتیپ مطرح شده در صورت سؤال، ABC بر روی یک فام‌تن و abc بر روی فام‌تن هم‌تا قرار دارند. بدون چلیپایی شدن (کراسینگ‌اور) دو نوع گامت والدینی ABC و abc ایجاد خواهد شد. در صورت کراسینگ‌اور در بین دگره‌های گفته‌شده در صورت سؤال، دگره‌های C و C در دو فامینک (کروماتید) جابه‌جا می‌شوند و گامت‌هایی نوترکیب با ژن نمود ABC و abc ایجاد خواهند شد.</p> <p>ب) جهش ممکن است در مقیاس وسیعی رخ دهد تا جایی که به ناهنجاری‌های فام‌تنی منجر شود. زیست‌شناسان با مشاهده کاریوتیپ می‌توانند از وجود چنین ناهنجاری‌هایی آگاه شوند.</p>	<p>۱۳</p>

	<p>(ج) پیدایش گیاهان چندلادی (پلی‌پلوئیدی) مثال خوبی از <b>گونه‌زایی هم‌میهنی</b> است. گیاهان چندلادی بر اثر <b>خطای کاستمانی</b> ایجاد می‌شوند.</p> <p>(د) <b>شواهد تغییر گونه‌ها</b> عبارت‌اند از: سنگواره‌ها (فسیل‌ها)، تشریح مقایسه‌ای و مطالعات مولکولی. زیست‌فناوری در مسائل پزشکی قانونی و تحقیقاتی همچون مطالعه در مورد <b>دنا‌ی فسیل‌ها</b> نیز کاربرد دارد.</p> <p><b>نقشه نهایی</b></p> <p>باز هم ترکیب! این بار بین فصل‌های ۴ و ۷. هر کلمه‌ای که توی کتاب می‌خونید سریع فکر کنید ببیند کجای کتاب این کلمه تکرار شده و اون جاها در موردش چی گفته شده این خیلی کمک‌کننده‌ست هم توی کنکور و هم توی امتحان نهایی!</p>	
<p>۲/۷۵</p>	<p><b>مصحح شو</b></p> <p>(الف) باکتری‌های غیرمقاوم را از بین می‌برد (۰/۲۵) و باکتری‌های مقاوم تکثیر می‌شوند (۰/۲۵) و به تدریج همه جمعیت را به خود اختصاص می‌دهند (۰/۲۵) (ص ۵۴)</p> <p>(ب) جهش می‌تواند با افزودن دگره‌های (الل‌های) جدید (۰/۲۵)، خزانه ژنی (۰/۲۵) را غنی‌تر کند (۰/۲۵) و گوناگونی را افزایش دهد (۰/۲۵) (ص ۵۴)</p> <p>(ج) در صورتی که به رخ‌نمود [فنوטיפ] (۰/۲۵) یا ژن‌نمود [ژنوتیپ] (۰/۲۵) بستگی داشته باشند (ص ۵۵)</p> <p>(د) اگر قطعات مبادله شده (۰/۲۵) حاوی دگره‌های (الل‌های) متفاوتی باشند (۰/۲۵) (ص ۵۶)</p> <p><b>سبز بودی یا قرمز؟ بهترین زمان پاسخگویی برای این سوال: ۳ تا ۵ دقیقه</b></p> <p><b>نقشه نهایی</b></p> <p>ارتباط بین متن و شکل‌های کتاب خیلی مهم هستش. توی خیلی از سوالاتی امتحان نهایی یکی از شکل‌های کتاب رو می‌دن و بعد از مطالبی که از اون برداشت میشه و یا توی متن کتاب در موردشون توضیح داده شده سؤال طراحی میشه. شکلا‌ی کتاب رو با جزئیات بخونید و ارتباطشون با متن رو کامل یاد بگیرید.</p> <p><b>بررسی دقیق‌تر</b></p> <p>(الف) انتخاب طبیعی می‌تواند علت مقاوم شدن باکتری‌ها به پادزیست‌ها (آنتی‌بیوتیک‌ها) را توضیح دهد. در این مثال باکتری‌های غیرمقاوم 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.</p> <p>(ب) جهش با افزودن دگره‌های جدید، خزانه ژن را غنی‌تر می‌کند و گوناگونی را افزایش می‌دهد. بسیاری از جهش‌ها تأثیری فوری بر رخ‌نمود ندارند و بنابراین ممکن است تشخیص داده نشوند.</p> <p>(ج) آمیزش تصادفی آمیزشی است که در آن احتمال آمیزش هر فرد با افراد جنس دیگر در آن جمعیت یکسان باشد. اگر آمیزش‌ها به رخ‌نمود یا ژن‌نمود بستگی داشته باشد دیگر تصادفی نیست و فراوانی نسبی ژن‌نمودها را تغییر می‌دهد.</p> <p>(د) شکل، نشان‌دهنده پدیده چلیپایی شدن (کراسینگ‌اور) است. در این پدیده، قطعاتی بین فامینک‌های غیرخواه‌ری فام‌تن‌های هم‌تا مبادله می‌شود. اگر قطعات مبادله‌شده حاوی دگره‌های متفاوتی باشند، ترکیب جدیدی از دگره‌ها در این دو فامینک به وجود می‌آید و به آن‌ها فامینک‌های نو ترکیب می‌گویند. از میان گامت‌ها، آن‌هایی که فامینک‌های نو ترکیب را دریافت می‌کنند گامت نو ترکیب نامیده می‌شوند.</p>	<p>۱۴</p>

دو گامت از نوع والدین هستند.



دو گامت نوترکیب هستند

### ۲۰ شو: چلیپایی شدن (کراسینگ‌اور)

۱- تبادل قطعات فام‌تنی (کروموزومی) بین فامینک‌های (کروماتیدهای) غیرخواهری فام‌تن‌های هم‌تا است.

۲- در مرحلهٔ پروفاز ۱ تقسیم کاستمان (میوز) اتفاق می‌افتد.

۳- در طی آن پیوند فسفودی‌استر شکسته و تشکیل می‌شود.

۴- کراسینگ‌اور، جهش محسوب نمی‌شود.

۵- در صورتی می‌تواند منجر به تولید گامت نوترکیب شود که قطعات مبادله‌شده دارای دگره‌های متفاوتی باشند.

۶- برای پیدا کردن گامت‌های نوترکیب فرضی در یک سؤال جای دگره‌هایی

که در سؤال گفته شده بین آن‌ها چلیپایی‌شدن رخ داده است را عوض کنید. مثلاً در فردی با ژن‌نمود  $AaBb$  که دگره‌های  $A$  و  $B$  روی یک فام‌تن و دگره‌های  $a$  و  $b$  نیز روی فام‌تن هم‌تای آن قرار دارند؛ گامت‌های والدینی همان  $AB$  و  $ab$  هستند. برای پیدا کردن گامت نوترکیب کافی است جای دگره‌های  $B$  و  $b$  را عوض کنید:  $aB$  و  $Ab$ .

۷- بدون ایجاد دگره‌های جدید، بر تنوع ژنتیکی اضافه کرده و منجر به حفظ تنوع در جمعیت می‌شود.

۸- این پدیده در باکتری‌ها و یاخته‌های تک‌لاد (هاپلوئید) نمی‌تواند رخ دهد؛ زیرا در این یاخته‌ها تقسیم میوز انجام نمی‌شود. در ضمن فقط در یاخته‌های دولادی می‌توان چلیپایی شدن را مشاهده کرد که توانایی انجام میوز ۱ را داشته باشند.

۲۰

موفق باشید