

① (a) در آزمون‌ها، اول ایدری و همکارانشان، آزمون تجربیه کفنده پروتئین (پروتئین) را به همکارانش اضافه کردن تمام پروتئین‌ها را بین رقیق در آزمون دوم

عصاره را در سانتریفیوژ به چند لایه تبدیل کردند و لایه را جدا گانه به همکارانش اضافه کردن مشاهده کردند انتقال صفت صورت گیرد (در لایه‌ای که دنا وجود داشت) (درست)

(b) آزمون‌ها در حالت کفنده در همانند سازی دنا، آزمون دنا با پاراز و هلیکاز و سایر آزمون‌ها. (درست)

(c) آزمون‌ها در مشخصه دستگاه گوارش مثل آمیلاز در بیرون سلول فعالیت می‌کنند

آزمون‌ها با قدرت در تنفس یافته‌ای و فتوسنتز و همانند سازی و رونویسی درون یافته فعالیت می‌کنند. (درست)

(e) آزمون‌ها اغلب پروتئین و میفرز مانند رنا، رناهای پروتئین نیستند آزمون‌ها

پروتئین در سیتوپلاسم توسط ریبوزوم ساخته شده و این آزمون با تشکیل پیوند اشتراکی آمینو اسید را به رنا را قابل متصل می‌کنند. (درست)

(d) در مرحله آغاز رونویسی بعد از شناسایی راه انداز توسط رنا با پاراز، این آزمون

پیوند هیدروژنی بین ۲ رشته دنا (به دلیل راه انداز) را می‌شکند و نوکلئوتید ریبوز را

در مقابل ، دندکهای بیوز رشته انگودنا قرار می دهد و پس در مین نوکلئوتید بیوز را
 و در مقابل با نوکلئوتید بیوز متبلی بیوز هیدرژن داره و با نوکلئوتید دندکهای بیوز
 مقابل خود بیوز هیدرژن داره (درست)

f عوامل رونویسی متصل به افزاینده باعث سرعت دادن به عمل رونویسی شده
 و در مقدار پروتئین یا RNA (محصول ژن) تأثیر می گذارد. این عوامل بعد از اتصال
 به افزاینده با تشکیل حلقه در DNA ، بتغییر عوامل رونویسی متصل به راه انداز قرار
 گرفته و باعث افزایش سرعت و مقدار محصول ژن می شود.

g رونویسی کوپرومیتا = A و B در نشان گذاری فرزند وجود دارد در ژن آتریم A و B
 روی کروموزوم قرار دارد. (نادرست)

h گروه خونی ABO ، دارای ۳ نوع آلی I^A و I^B و i می باشد که I^A و I^B نسبت
 به هم هم تان نسبت به i غالب (باز هستند) فنوتیپ ABO \leftarrow A و B و AB و O
 می باشد که گروه خونی AB نسبت I^A و I^B به هم هم تان است که در بارزیت ناقص
 R طایفه فرزند و لاکل سفید و R کل صورتی است که حدوداً ۱٪ این رنگ را
 (نادرست)

۱) با تقدیم نگرین از خوراکی های کم فیسل آلاین دارند مردان مانع بروز اثرات بیماری
شد. (نا درست)

۲) محبت در حدی، محبت جانشین در تقیر جای خوب است که در تقیر جای خوب حذف دانند

شده از هر عدد در حدی سقاری عددی مثل نشانان دادن یک گروه مردم ۲۱ افغان
مها باشد. (نا درست)

۳) انتخاب طبیعی افراد سازگارتر با محیط را انتخاب کرده و باعث تقیر در جمعیت و شموله نوزاد

۴) دلفین از گروه پستانداران و کوسه از گروه ماهی مها باشد. (عقیده و مکتوب) (نا درست)

۲) ۹) پیوند بین ۲ نوکلئوتید مجاور (قدیم نوکلئوتید با منفات نوکلئوتید دیگر)

پیوند منفردی استر (نوعی پیوند اشتراکی) در بین بازها در پیچ با رابطه متصل
تشکیل پیوند هیدروژنی قدرت نامیرز

۵) DNA بسیار از نوکلئوتیدها را بر اساسی رابطه متصل در مقادیر هم قرار می دهد بنابراین

افغان کردن هر نوکلئوتید جدید می آید که رشته به نوعی باز است که بسته دارد.

c) در نای خطی یا رانه حفری را باشد نقاط یک نوکلئوتید در یک انحاء و گروه هیدروسیل

(۵۴) نوکلئوتید دیگر در انحاء دیگر رشته قرار دارد.

d) سوکتورین از پایه پیوسته با پیوستن فنیر پررتین (هم) تشکیل شده است.

در خون دیده نمی شود بکب در ماهیچه نفس زنده به ۲ را دارد در همتورین از ۲ رشته

پایه پیوسته با ۲ نمبه هم در خون نفیشت انتقال گاه تنفر و H^+ را دارد.

e) در ساقاروم سویند هیدروژن (سویند غیر اشتران) تشکیل می شود در ساقاروم

کراس ثبات شدن سه عبوری پررتین سویندهای مانند هیدروژن دیونزرا اشتران تشکیل می شود

f) در هر سه مرحله سویند هیدروژن بنی ۲ رشته دنا شده و تشکیل می شود در مرحله بیان دنا درنا

رنا به طور کامل از رنا جدا شده و رشته اکسور میزند و رنا به طور کامل به هم وصل می شوند.

g) حالتوزده ساکارید است به پررتین اتصال (صندره مکمل شده و با مت اتصال نای کشنده)

این پررتین به جایگاه اتصال نای می شود در این صورت رنا بسیار از با اتصال به این پررتین

راه انداز رشته رنا می شود.

۱) رانش درگاه بهر صورت رخ لغاض ابعاد مرشد که با تغییر فرار از ایل ها
 (موتی حذف رخ ایل ها) همراه است در انتخاب طبعی اربابا چلی ندارد و با سازش
 نیز کار ندارد.

۱۳) ا) راسته مباشه اگر با قطعیت توسیم ممن است سیان یا متفاوت باشد.

ب) اگر حجبه مزیب آمیواید به مزهان آمیواید به مزهان آمیواید
 تبدیل کند در آمیواید تغییر اعبار نشود مجبور خاموش است.

ج) صفت بزرگ صفت چند الل بوده است هر چه الل بارز بیشتر مزیب در مزم
الل مفوع بیشتر بصغیر تر شود عود در توزیع فرار از این رخ عود بیشتر ز مزم است.

د) در تنظیم بیان آن در مراحل غنی رندی باید از روشها افزایش طول مقدار باید
 که سبب افزایش محمول آن مانند حیاسته

۱۴) ساخته شان بنا از رود بنا هر دو کل تد صفت م انوع ند کل تد در مزم

وجود دارد ولی انوع آمیواید فقد در ساختار پیوسته ها شده است المد آمیواید
بیشتر در طبعی وجود دارد با توجه به آنچه هر توان ۳ نوکلف بندی مزم در بنا است
با توجه آمیواید است شده آمیواید است

f) pH ترشحات معده حدود ۲ و لوزالمعده حدود ۸ می باشد که در هر دو مورد این مقدار می باشد نه خود لوزالمعده تا آتریم های لوزالمعده در روده بتوانند فعالیت کنند.

۴) دنا در پروکاریوت به مقدار بیشتر و وجود دلدرد دناها حاصل در حبه دناها بیشتر می باشد. طبقه در پروکاریوت دناهاست های راکنزیه و پلاست ها دیده می شود. و دنا در پروکاریوت در چندین کرونوم فرگردد که هر کدام چندین ابرای دناها با آنها است.

۵) الف) هارکنزیه نوعی پروتئین می باشد که به غشای خاصه از دنا به نام اپراپراکسیداز راه اندازد و بر فراز باکترها وجود دارد و مانند لوله انداز روزنی می شود (متمصل می شود و مسیر حرکت دناها را از راه خود می کند).
ب) در این صورت در محلول خون تغییر ایجاد نمی شود چون این غشای روزنی نمی شود.

۶) الف) تفاوت های ناقص مربوط به یاد رمنزه آنها که ۳ نوع کلونوتیدی بوده و بار منزه های تک تک متمصل می باشد. (شماره ۲)

۱) در باکتری یک نوع آتریم برای روزنی وجود دارد به نام رناهاها از پروکاریوتی و در پروکاریوت ما رناهاها از شماره ۱ و ۲ و ۳ و رناهاها از پروکاریوتی نیز وجود دارد.

۷) ممکن است غمخیزان کثیر به بنام قزائیده در زن سوگاری برتر باشد با راه انداز مفاد است باشد
و محتماست از آن فایده داشته باشد یا در کنارش قرار داشته باشد.

۸) سرعت و مقدار حصول زن را اثر اشک دهد (با افعال کثرت در عوامل روزی که بر آن)

۹) بعد از طایفه انوار با کمال متوسط (در رشته با N^{15} و N^{14}) در وسط
لولم تشکل می شود و بعد از آن طایفه ۲ اندازه تشکل می شود می در وسط لولم با کمال متوسط
و سه بالا لولم با کمال کم (هر دو رشته با N^{14}) قرار دارند.

۱۰) ۹) بر روی دانه کلم به نام (کیم) (پلازید) قرار دارد که در برخی با نمره دیده می شود

۱۱) ۱۰) آب آسویا سیر از سمت کر بر کب خرد با آسویا سید از سمت آسین پیوسته در
و سمت کر بر کب آسویا سیر دارد که طولی شدن است (اقتضای کر بر کب)

۱۲) ۱۱) بعضی از در گیاهها خود را از والدین دریافت می کنیم به صورت گیاهها از جانداران از نظر
علم زن شناسی و صفت می گردند.

۱۳) ۱۲) مواردی که در حبه را مثل سبزی در دود سگار، به سوزان منفرجه شود. (استهلاک)

۱۰) ویرایشه داشتن و در هاشد ساز کاغذ من (حد که دنیا بیار از با حد که برین نوکلید است) اینام

این عمل را اینام در حد در سیر استی تغییرات در رنا هلیک من حذف روزی شش رنا هلیک
(روز شش میانه) توسط آنیم اگر صورت ما کسر دم در آن رنا ها داریم برناه می شود.

۱۱) ۹) کپرنه هاشد از نادر بیع لنفوسیت ها - در سطح لنفوسیت B پادش می باشد که در رناغ

اختصاص شرکت دارند - زیر این رجا ح مقدار افزایش پروتئین کلان دارند که به این پادش
استقامت بقشد. فید برین نیز در اتفاقون نقش دلرد.

ط) اگر مقدار آنیم زیاد تر شود تو تولید فرارده در واحد زمان افزایش می یابد افزایش خلقت

پیش ماه در عمل به آنیم وجود دارد نیز می تواند تا حد افزایش سرعت شود ولی سازگاری
ادام دارد که تمام جا بگاه ها را ناک آنیم با پیش ماده اشغال شود.

۱۲) ۹) در سطح عدم باعث شبات منی ساقا رسه بدهی سیر استی می شود.

۱) حفت با رها که در آن با رها مفضل تیش می شوند (با سیرند هیدر ژونی) باعث

تایب هاشد رنا شده با بر این دنیا پادش ما ترو وجود هزاران میلهون ها نوکلید

۱۲) ۹) سیر استی گیاهان به بلور کیده نوعی حدیه هم میفرست که برین حدیه صفر افیان

باعث ایجاد نونه هیدریدر شود مثل کل نوری غنر طبعی تدر ایلوئید (۴۸) و اگر با گیاه تدر ایلوئید

اگر آغز ش (حد گیاه تدر ایلوئید) ایجاد شود که ظاهر بین حسیت هاشد در یک زینگاه حدیه

تولید کلریغی ما حد کدنه جدید ایجاد لا شد. علاوه بر زیست و زایا بودن آن میزش با نونه دیگر می رود.

(ب) در جدایی دگر میخیزن جدایی خنبرانی رخ می دهد ^{در اثر} پدید می آید مثل جفتش، نوتریسی و انتخاب جلیبی (در جلیب ایجاد شده توسط جدایی خنبرانی) باید در تفاوت مر شود.
 - سد جفوانی، ارتباط دوست ایجاد کنند و در جلیب از یک جلیب ایجاد شده
 شایش بن آنجا متوجه مر شود.

- در صورتی که جلیب نه از جلیب اصلی جدا شده که حد باشد در اثر رانش آن بر
 میزان تفاوت دو جلیب مر افزایش.

(ج) در جدا شدن در تقسیم دوم میوز گامی با تعداد کروموزوم جدید ایجاد مر شود.

(د) جدایی تولید مثل، عوامل است که مانع آنرا می باشد بعضی از افراد یک گونه با بعضی دیگر از افراد همان
 گونه مر شوند. (هم میخیزن دگر میخیزن)

۱۳ (a) جفت با مت ایجا رال ها را جدید شده و فراوانی نسبی الیها را تغییر مر دهد و باعث غنی تر شدن
 خزانه ژنی مر شود.

(ب) آن نمود مناطق نسبت به نمود خالص بیماری ($Hb^3 Hb^3$) در وضع معتبر است که فقط از مان
 ($Hb^4 Hb^4$)

گویی تر متاگذاره شکل می شود که این افراد در مناطق مالدیوا نیز شایسته
 خود را حفظ می کنند زیرا انقل مالدیوا در یو سیب قرمز این افراد زندگی نمی کنند. (تغییر نمی دهد)

(۱۴) الف) یک ایل - بدون ایل

ب) فرآیند ماد $a_1 a_1$
 $x x$ (سول سیرس دیپلریکند)

ج) برای همین فرآیند است.

(۱۵) الف) $\begin{bmatrix} A^0 \\ AA \end{bmatrix}$ هر دو گروه خونی A را نشان می دهند برای این سوال (A^0) مورد نظر است

$\begin{bmatrix} DD \\ Dd \end{bmatrix}$ هر دو Rh مثبت را نشان می دهند این سوال (Dd)

- $A^0 Dd$

ب) اگر گروه خونی AB^0 روی کروموزوم شماره ۹ و Rh $+$ آن روی کروموزوم

شماره یک قرار دهد ایل گروه خونی $A^+ I^A$ و Rh^+ $x^p x^d$ (۴ کروموزوم)

(۱۶) الف) پروکاریوت را نشان می دهد هم زمان با رونویسی مترجم نیز توسط
صندلی ریبوزوم (رنا تن) در حال انجام الکت (به دلیل نیز بیشتر با قته بیان)

ب) رنا با رابا به هم رشته دنا و رنا وصل شود. بدون آغاز (AUG) روی

رنا قرار دارد. متسویین رنا را نقل آغازگر حمل کنند.

$$\frac{A \quad B}{a \quad b}$$

(۱۷) اگر $\frac{A}{a} = \frac{B}{b}$ اور A افعال کنیم

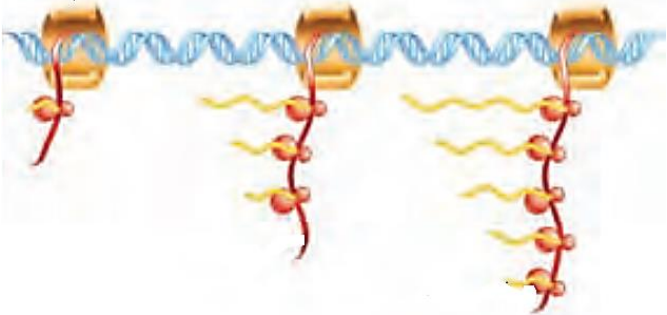
$$\frac{a \quad B}{A \quad b}$$

$$(aB) = (Ab)$$



بارم	شرح سـؤال	ردیف
۳	<p style="text-align: center;">جملات صحیح و غلط را مشخص کنید.</p> <p>(a) ایوری و همکارانش قبل از اینکه اعلام کنند "عامل اصلی و موثر در انتقال صفات دنا است" دریافتند که پروتئینها ماده وراثتی نیستند.</p> <p>(b) در فرآیند همانندسازی دنا بسپاراز تنها آنزیمی است که موجب ساخت یک رشته دنا در مقابل رشته الگو می شود.</p> <p>(c) آنزیمهای موثر در تنفس یاخته ای برخلاف آنزیم لیپاز در درون یاخته فعالیت می کنند.</p> <p>(d) در مرحله آغاز رونویسی هر دو پیوند هیدروژنی و فسفودی استری ایجاد می شوند.</p> <p>(e) ساخت و فعالیت آنزیم اتصال دهنده رنا به آمینواسید هر دو در سیتوپلاسم انجام می شود.</p> <p>(f) تمایل پیوستن پروتئین های عوامل رونویسی به راه انداز تعیین کننده مقدار رونویسی ژن در یوکاریوت ها است.</p> <p>(g) دو نوع ژن به نام های A و B در غشای گویچه های قرمز منای گروه بندی گروه خونی ABO است.</p> <p>(h) در صفات تک جایگاهی با روابط آلی بارزیت ناقص، در مقایسه با رابطه هم توانی تنوع فنوتیپی بیشتری مشاهده می شود.</p> <p>(i) در افراد مبتلا به بیماری فنیل کتونوری می توان با تغییر تغذیه بیماری را درمان نمود.</p> <p>(j) در انواع جهش، " جهش اضافه " در دسته " ناهنجاری های عددی " تقسیم بندی می شود.</p> <p>(k) انتخاب طبیعی با انتخاب افراد سازگار با محیط جمعیت را تغییر می دهد.</p> <p>(l) دلفین و کوسه هر دو به گروه پستانداران تعلق دارند.</p>	۱
۳/۵	<p style="text-align: center;">جاهای خالی را با کلمات مناسب پر کنید.</p> <p>(a) در مدل واتسون و کریک، در ستون های نردبان پیوند بین قند یک نوکلئوتید و قند نوکلئوتید دیگر بنام پیوند و در پله ها پیوند برقرار است.</p> <p>(b) در طی همانندسازی، اضافه شدن یک نوکلئوتید به انتهای رشته ی در حال تشکیل به نوع بستگی دارد که در نوکلئوتید رشته الگو قرار دارد.</p> <p>(c) در اسید نوکلئیک های خطی گروه فسفات در یک انتها و گروه در انتهای دیگر آزاد است.</p> <p>(d) میوگلوبین بر خلاف هموگلوبین از رشته پلی پپتیدی تشکیل شده است.</p> <p>(e) در شکل گیری ساختار نوع سوم پروتئین ها، همانند ساختار نوع دوم پیوندهای تشکیل می شود.</p> <p>(f) در مرحله ی رونویسی پیوندهای هیدروژنی بین دو رشته دنا کامل و دو رشته به هم متصل می شوند.</p> <p>(g) در تنظیم مثبت رونویسی، اتصال مالتوز به باعث آغاز رونویسی می شود.</p> <p>(h) در فرآیند ترجمه، قبل از حرکت ریبوزوم بر روی mRNA، رشته پلی پپتیدی در جایگاه قرار دارد.</p> <p>(i) شایع ترین نوع هموفیلی مربوط به فقدان است.</p> <p>(j) در گیاهان ساخته شدن سبزینه علاوه بر ژن به نور هم نیاز دارد، این مثالی از اثر در بروز یک است.</p> <p>(k) در جهش قسمتی از یک فام تن به بخش دیگری از همان فام تن منتقل می شود.</p> <p>(l) تغییر در فراوانی آلل ها که به دلیل رانش ژن رخ می دهد ارتباطی به ندارد.</p>	۲

۱/۵	<p>کلمه مناسب را از داخل پرانتز انتخاب کنید.</p> <p>(a) رشته مورد رونویسی یک ژن (قطعا- احتمالاً) با رشته مورد رونویسی ژن مجاور خود یکسان است.</p> <p>(b) در جهش‌های (بی‌معنا- خاموش) تغییری در توالی آمینواسیدی رشته پلی‌پپتیدی ایجاد نمی‌شود.</p> <p>(c) نمودار توزیع فراوانی (رخ‌نمود- ژن‌نمود) صفات چند جایگاهی شبیه زنگوله است.</p> <p>(d) طول عمر رنای پیک روش دیگری برای تنظیم بیان ژن در (مراحل رونویسی- مراحل غیر رونویسی) است.</p> <p>(e) تنوع انواع پروتئین‌ها نسبت به رنای پیک (کمتر- بیشتر) است.</p> <p>(f) PH بهینه آنزیم‌های (معده- لوزالمعده) حدود ۸ است.</p>	۳
۰/۵	<p>دو دلیل برای پیچیده‌تر بودن همانندسازی در یوکاریوت‌ها نسبت به پروکاریوت‌ها بنویسید.</p>	۴
۰/۲۵	<p>به پرسش‌های زیر پاسخ دهید.</p> <p>الف) در تنظیم منفی رونویسی نقش مهار کننده چیست؟ (۰/۵)</p> <p>ب) اگر جهش در توالی بین ژنی رخ دهد چه پیامدی دارد. (۰/۲۵)</p>	۵
۰/۵	<p>با توجه به شکل به پرسش‌ها پاسخ دهید.</p> <p>الف. تفاوت رناهای ناقل (tRNA) مربوط به کدام شماره در این مولکول است؟</p> <p>ب. این مولکول در باکتری اشرشیاکالی توسط چه آنزیمی ساخته می‌شود؟</p>	۶
۰/۵		۷
۰/۵	<p>الف) موقعیت توالی افزایشنده نسبت به ژن چگونه است؟</p> <p>ب) نقش آن چیست؟</p>	۸
۰/۵	<p>در آزمایش مزلسون و استال پس از ۴۰ دقیقه چند نوار و با چه چگالی در لوله سانتریفوژ ایجاد می‌شود؟</p>	۹
۱	<p>پاسخ کوتاه دهید.</p> <p>(a) در پروکاریوت‌ها ژن مقاومت به آنتی‌بیوتیک بر روی کدام مولکول دنا قرار دارد؟</p> <p>(b) به هنگام ترجمه کدام انتهای رشته پلی‌پپتیدی طویل می‌شود؟</p> <p>(c) ویژگی‌های ارثی جانداران را چه می‌نامند؟</p> <p>(d) جهش‌هایی که به دلیل سیگار کشیدن ایجاد می‌شود به کدام گروه از جهش‌ها تعلق دارد؟</p>	۱۰
۱	<p>پیرایش و ویرایش را بایکدیگر مقایسه کنید.</p>	۱۱
۱/۲۵	<p>(a) دو پروتئین که از بخش‌های مختلف بدن محافظت می‌کنند نام ببرید. (۰/۵)</p> <p>(b) افزایش غلظت پیش‌ماده تا چه حدی می‌تواند باعث افزایش سرعت واکنش‌های آنزیمی شود؟ (۰/۵)</p> <p>(c) تشکیل پیوند دی‌سولفیدی در کدام سطح ساختاری پروتئین رخ می‌دهد؟ (۰/۲۵)</p> <p>(d) چه عواملی به مولکول دنا حالت پایداری می‌دهد؟ (۰/۵)</p>	۱۲
۱/۲۵	<p>در رابطه با گونه‌زایی به سوالات زیر پاسخ دهید.</p> <p>(a) چرا گیاهان پلی‌پلوئیدی گونه‌ای جدید به شمار می‌روند؟ (۰/۵)</p> <p>(b) در گونه‌زایی دگر میهنی رخداد هر یک از پدیده‌های نوترکیبی - شارش ژن - رانش ژن چگونه است؟ (۰/۲۵)</p> <p>(c) در کدام نوع خطای میوزی جدانشدن کروموزوم، گامتی با تعداد مجموعه کروموزومی طبیعی تولید می‌شود؟ (۰/۲۵)</p> <p>(d) عاملی که مانع آمیزش بعضی از افراد یک گونه با بعضی دیگر از افراد همان گونه می‌شود چه نام دارد؟ (۰/۲۵)</p>	

۰/۵	<p>تاثیر هریک را در خزانه ژنی بنویسید.</p> <p>(a) جهش</p> <p>(b) وجود افراد ناخالص کم خونی داسی شکل در مناطق مالاریا خیز</p>	۱۳				
۱	<p>اگر صفت رنگ مو در خرگوش توسط یک جایگاه ژنی وابسته به جنس ۴ آلی کنترل شود.</p> <p>(الف) هر یک از گامت‌های نر و ماده برای این صفت چند آلل دارند؟</p> <p>(ب) ژنوتیپی برای یک سلول پیکری خرگوش ماده بنویسید.</p> <p>(ج) انواع فنوتیپ برای جنس نر چند نوع است؟</p> <p>آلل‌ها: a_1, a_2, a_3, a_4 کروموزوم‌های جنسی همانند انسان است.</p>	۱۴				
۱	<p>فردی با گروه خونی A و Rh مثبت می‌تواند چهار نوع گامت تولید کند.</p> <p>(الف) ژنوتیپ این فرد را بنویسید.</p> <p>(ب) نقشه ژنی این فرد را بر روی کروموزوم‌ها با ذکر شماره کروموزوم نشان دهید.</p>	۱۵				
۰/۷۵	<p>شکل مقابل</p> <p>(الف) مربوط به سلول پرکاریوت یا یوکاریوت است؟</p> <p>(ب) موقعیت RNA پلی‌مراز - کدون آغاز - متیونین را در شکل به دقت نشان دهید.</p> 	۱۶				
۰/۵	<p>گامت‌های نو ترکیب حاصل از فرایند کراسینگ اوور را در فرد زیر بنویسید.</p> <table border="1" data-bbox="199 1108 359 1198"> <tr> <td>A</td> <td>B</td> </tr> <tr> <td>a</td> <td>b</td> </tr> </table>	A	B	a	b	۱۷
A	B					
a	b					
۲۰ نمره	شاد و پیروز باشید.					