

زیست‌شناسی 3

فصل چهارم: تغییر در اطلاعات وراثتی گفتار ۱: تغییر در ماده وراثتی جانداران * جهش

سخت-متنا- ۱۳۹۸

۱) آیا تغییری که بر اثر اشتباه رنابسپاراز در توالی رنا رخ می‌دهد جهش محسوب می‌شود؟ چرا؟

فصل سوم: انتقال اطلاعات در نسل‌ها گفتار ۲: انواع صفات * صفت وابسته به X

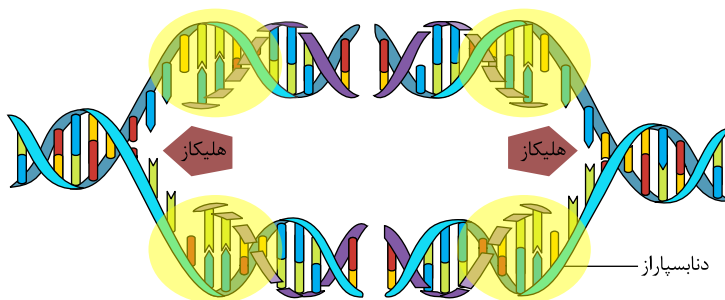
سخت- سوالات امتحانی داخل کشور- ۱۳۹۹

۲) ژن‌نمودهای (ژنوتیپ‌های) فرزندان حاصل از ازدواج مردی هموفیل با زنی ناقل هموفیلی را با رسم مربع پانت بنویسید.

فصل اول: مولکول‌های اطلاعاتی گفتار ۲: همانندسازی DNA * عوامل و مراحل همانندسازی

۳) در شکل مقابل حداکثر چند نوع مونومر دیده می‌شود.

سخت- متنا- ۱۳۹۸



فصل چهارم: تغییر در اطلاعات وراثتی گفتار ۱: تغییر در ماده وراثتی جانداران * جهش‌های کوچک

سخت- متنا- ۱۳۹۸

۴) انواع جهش‌های کوچک را بر اساس تأثیر بر محصول ژن شرح دهید.

گفتار ۲: به سوی پروتئین مراحل ترجمه

۶) پیوند پپتیدی در کدام جایگاه تشکیل و در کدام جایگاه پلی پپتید از رنای ناقل جدا می شود؟
سخت - منتا - ۱۳۹۸

فصل اول: مولکول های اطلاعاتی * نکات کلیدی مدل واتسون و کریک

۷) اگر در یک رشته از مولکول دنا نسبت بازهای A, T, C و G به ترتیب ۱، ۲، ۳ و ۴ باشد، چند درصد این مولکول دنا دارای نوکلئوتید سیتوزین دار است؟
سخت - منتا - ۱۳۹۸

آزمایشات گرفت

۸) درستی یا نادرستی هریک از عبارات های زیر را بدون ذکر دلیل مشخص کنید.
سخت - سوالات امتحانی داخل کشور - ۱۳۹۸

الف) از نتایج آزمایش های گرفت مشخص شد که ماده وراثتی می تواند از یاخته ای به یاخته دیگر منتقل شود.
سخت - سوالات امتحانی داخل کشور - ۱۳۹۸

ب) تجمع رناتن ها (ریبوزوم ها) فقط در یاخته های (پروکاریوت) دیده می شود.
متوسط - سوالات امتحانی داخل کشور - ۱۳۹۸

پ) در گروه خونی ABO ، دگره های (الل های) A و B نسبت به هم، هم توان هستند.
متوسط - سوالات امتحانی داخل کشور - ۱۳۹۸

ت) جهش، با افزودن دگره های جدید، خزانه ژن را غنی تر می کند و گوناگونی را افزایش می دهد.
متوسط - سوالات امتحانی داخل کشور - ۱۳۹۸

ث) ساخته شدن ATP در زنجیره انتقال الکترون در راکیزه (میتوکندری)، از نوع ساخته شدن ATP در سطح پیش ماده است.
متوسط - سوالات امتحانی داخل کشور - ۱۳۹۸

ج) فتوسیستم ها در غشای تیلاکوئید قرار دارند و با مولکول هایی به نام ناقل الکترون به هم مرتبط می شوند.
متوسط - سوالات امتحانی داخل کشور - ۱۳۹۸

۹) درباره آزمایشات گرفت، خانه های خالی را با عبارتهایی مناسب پر کنید.
سخت - گل واژه - ۱۳۹۹

نتیجه گیری	نتیجه آزمایش	شرح آزمایش	هدف گرفت از آزمایش چه بود؟
			آزمایش اول
			آزمایش دوم
			آزمایش سوم
			آزمایش چهارم

فصل دوم: جریان اطلاعات در یاخته گفتار ۳: تنظیم بیان ژن * تنظیم بیان ژن در مراحل رونویسی و غیر رونویسی

۱۰) مراحل رونویسی را به ترتیب در یوکاریوت‌ها بنویسید. سخت-متنا- ۱۳۹۸

گفتار ۲: به سوی پروتئین مراحل ترجمه

۱۱) در مرحله پایان کدام جایگاه توسط عوامل آزادکننده اشغال می‌شود؟ چرا؟ سخت-متنا- ۱۳۹۸

۱۲) بعد از جابه‌جایی رناتن، رنای ناقل حامل رشته پپتیدی در کدام جایگاه قرار می‌گیرد؟ سخت-متنا- ۱۳۹۸

۱۳) پیوندهایی که در جایگاه A و P تشکیل می‌شود کدام هستند؟ سخت-متنا- ۱۳۹۸

گفتار ۱: رونویسی نقش مولکول رنا به عنوان میانجی

۱۴) تفاوت‌های رونویسی با همانندسازی را بنویسید. سخت-متنا- ۱۳۹۸

فصل هشتم: رفتارهای جانوران گفتار ۲: انتخاب طبیعی و رفتار * زادآوری «تولید مثل»

۱۵) با وجود اینکه ممکن است دم بلند و تزئینی طاووس نر بقای جانور را تهدید کند، ولی صفتی مثبت برای انتخاب توسط طاووس ماده به‌شمار می‌آید. علت را توضیح دهید. سخت-متنا- ۱۳۹۸

غذایابی

۱۶) چرا جانوران در هنگام دیدن رقیب، رفتارهای غذایابی خود را تغییر می‌دهند؟ سخت-متنا- ۱۳۹۸

۱۷) رابطه انتخاب طبیعی با شکار صدف‌های متوسط، توسط خرچنگ ساحلی را بنویسید. سخت-متنا- ۱۳۹۸

فصل چهارم: تغییر در اطلاعات وراثتی

گفتار ۱: تغییر در ماده وراثتی جانداران * علت جهش

سخت - منتا - ۱۳۹۸

۱۸) تاباندن پرتوی UV بر RNA و DNA چه اثر متفاوتی ایجاد می‌کند؟ با رسم شکل توضیح دهید.

فصل اول: مولکول‌های اطلاعاتی

گفتار ۲: همانندسازی DNA * کدام طرح مورد تأیید است؟

سخت - منتا - ۱۳۹۸

۱۹) در آزمایش مزلسون و استال هر یک از موارد زیر در کدام الگوی همانندسازی رخ می‌دهد؟

الف) بعد از یک مرحله همانندسازی یک نوار در وسط لوله

ب) بعد از دو مرحله همانندسازی دو نوار در ابتدا و انتهای لوله

ج) بعد از دو مرحله دو نوار در وسط و ابتدای لوله

گفتار ۱: نوکلئیک اسیدها

تلاش برای کشف ساختار مولکولی دنا

سخت - منتا - ۱۳۹۸

۲۰) در یک دناى حلقوی دارای ۲۰۰۰ جفت نوکلئوتید اگر ۲۰٪ نوکلئوتیدها آدنین دار باشد، مطلوب است

الف) تعداد پیوندهای فسفودی‌استر

ب) تعداد نوکلئوتیدهای پیریمیدین دار

ج) تعداد پیوند قند - فسفات

فصل دوم: جریان اطلاعات در یاخته

گفتار ۲: به سوی پروتئین * تبدیل زبان نوکلئیک اسیدی رنا به زبان پلی‌پپتیدی

سخت - سوالات امتحانی داخل کشور - ۱۳۹۸

۲۱) در مورد «به سوی پروتئین» به پرسش‌های زیر پاسخ دهید.

متوسط - سوالات امتحانی داخل کشور - ۱۳۹۸

الف) ساخته شدن پلی‌پپتید از روی اطلاعات رنای پیک، چه نامیده می‌شود؟

سخت - سوالات امتحانی داخل کشور - ۱۳۹۸

ب) تفاوت توالی‌های انواع رناهای ناقل مربوط به کدام ناحیه می‌باشد؟

سخت - سوالات امتحانی داخل کشور - ۱۳۹۸

پ) چرا در (یوکاریوت‌ها) فرصت بیشتری برای پروتئین‌سازی وجود دارد؟

فصل اول: مولکول‌های اطلاعاتی

گفتار ۱: نوکلئیک اسیدها * ساختار نوکلئیک اسیدها

۲۲) با توجه به شکل مقابل به سوالات زیر پاسخ دهید:

الف) A چه پیوندی است و چه نام دارد؟

ب) چند پیوند قند - فسفات در این رشته دیده می‌شود؟

گفتار ۲: همانندسازی DNA عوامل و مراحل همانندسازی

سخت- منتا- ۱۳۹۸

۲۳) درستی یا نادرستی عبارتهای زیر را مشخص کنید.

متوسط- منتا- ۱۳۹۸

الف) در شروع همانندسازی دنا هسته ای ابتدا باید هیستون ها از آن جدا شوند.

سخت- منتا- ۱۳۹۸

ب) در هنگام همانندسازی آنزیم هلیکاز در ابتدا دو رشته دنا را از هم جدا می کند.

سخت- منتا- ۱۳۹۸

پ) هنگام همانندسازی دنا آنزیم دنا بپاراز، پیوند هیدروژنی را می شکند.

گفتار ۱: نوکلئیک اسیدها ساختار نوکلئیک اسیدها

سخت- منتا- ۱۳۹۸

۲۴) درستی و نادرستی عبارات زیر را مشخص کنید.

سخت- منتا- ۱۳۹۸

الف) تعداد پیوند قند فسفات در یک مولکول دنا همواره دو برابر پیوند فسفودی استر است.

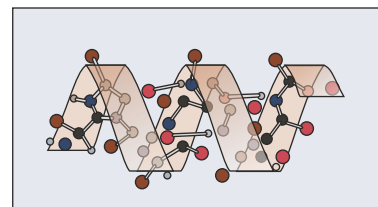
سخت- منتا- ۱۳۹۸

ب) تعداد پیوند هیدروژنی در دنا *E. Coli* از پیوند فسفودی استر کمتر است.

سخت- منتا- ۱۳۹۸

پ) تعداد پیوند قند - باز آلی در قسمتی از مولکول دنا از تعداد پیوند فسفودی استر بیشتر است.

گفتار ۳: پروتئینها سطوح مختلف ساختاری در پروتئینها



سخت- سوالات امتحانی داخل کشور- ۱۳۹۹

۲۵) شکل روبه رو نشان دهنده کدام ساختار پروتئینها است؟

فصل هشتم: رفتارهای جانوران * گفتار ۱: اساس رفتار * یادگیری و رفتار

۲۶) سطرهای ستون میانه را به یک یا چند سطر از سطرهای ستون‌های کناری متصل کنید.

نمونه ای از رفتار	رفتار	نمونه ای از رفتار
دنبال‌روی جوجه غاز از انسان	A غریزی	۹ میمون موزه‌های آویزان از سقف را با کمک چند جعبه به دست می‌آورد.
سازگاری کلاغ با مترسک مزارع	B خوگیری	۱۰ شامپانزه موربانه‌ها را از لانه با برگ شاخه‌های نازک بیرون می‌آورد.
لانه‌سازی پرنده‌ها	C شرطی شدن کلاسیک	۱۱ حالت تهوع پرنده پس از خوردن پروانه سمی موناوک
جوجه‌ها به ریزش برگ بی تفاوتند	D شرطی شدن فعال	۱۲ تشریح شدن بزاق سگ با صدای زنگ
مکیدن شیر توسط بره‌ها	E حل مسئله در آزمایشگاه	۱۳ شامپانزه با سنگ و چوب به شکل سندان پوسته سخت میوه را می‌شکند.
دنبال‌روی بره از انسان	F حل مسئله در طبیعت	۱۴ فشار دادن اهرم درون جعبه اسکینر و به دست آوردن غذا توسط موش
آزمایش پاولوف	G نقش‌پذیری	۱۵ کلاغ نخ متصل به گوشت که از شاخه آویزان است را بالا می‌کشد.
حرکات نمایش جانوران سیرک		۱۶ عدم تحریک بازوهای شقایق دریایی به حرکت امواج دریا

سخت - گل واژه - ۱۳۹۹

فصل ششم: از انرژی به ماده * گفتار ۲: واکنش‌های فتوسنتزی * واکنش‌های مستقل از نور: واکنش‌های تثبیت کربن

۲۷) هر یک از عبارات ستون (الف) با کدام مولکول‌های حاصل از فتوسنتز در ستون (ب) در ارتباط است. آنها را به یکدیگر متصل کنید.

سخت - گل واژه - ۱۳۹۹

ب	الف
CO_2 (a)	۱. در واکنش‌های نوری اکسایش می‌یابد.
H_2O (b)	۲. در چرخه کالوین کاهش می‌یابد.
O_2 (c)	۳. در چرخه کالوین اکسایش می‌یابد.
$ADP + P$ (d)	۴. در واکنش نوری کاهش می‌یابد.
ATP (e)	۵. انرژی موردنیاز چرخه کالوین را فراهم می‌کند.
$NADP^+$ (f)	۶. گازی که توسط واکنش وابسته به نور، در تیلاکوئید تولید می‌شود.
$NADPH$ (g)	۷. گازی که توسط چرخه کالوین در بستره مصرف می‌شود.

گفتار ۳: فتوسنتز در شرایط دشوار * جانداران فتوسنتز کننده و شیمیوسنتز

۲۸) جای خالی در نمودار جدول زیر را پر کنید.

سخت - گل واژه - ۱۳۹۹

سخت - گل واژه - ۱۳۹۹

۲۹ چرا افزایش پخش ماده باعث افزایش سرعت واکنش با شیب کند شونده می شود؟
صنل اول: مولکول های اطلاعاتی گفتار ۱: پروتئین ها * آنزیم ها

گفتار ۱: نوکلئیک اسیدها ساختار نوکلئیک اسیدها

۳۰ هر یک از عبارات سمت راست با کلمه (ها) از سمت چپ در ارتباط است. آنها را به یکدیگر متصل کنید.

سخت - گل واژه - ۱۳۹۹

ب	الف
(a) گروه فسفات	۱. نوع قند در RNA
(b) دئوکسی ریبوز	۲. ساختار کلی DNA
(c) A, T, C, G	۳. نام اختصاری ریبونوکلئیک اسید
(d) DNA	۴. بازهای آلی نیتروژن دار RNA
(e) C, A, U, G	۵. بازهای آلی نیتروژن دار DNA
(f) ماریپچ دو رشته ای	۶. نام اختصاری دئوکسی ریبونوکلئیک اسید
(g) A	۷. این قسمت نوکلئوتید به قند نوکلئوتید قبلی متصل می شود.
(h) ریبوز	۸. باز مکمل تیمین در DNA
(i) RNA	۹. باز مکمل گوانین در DNA
(j) C	۱۰. بازی در RNA که در DNA وجود ندارد.
(k) U	۱۱. اطلاعات وراثتی در این مولکول قرار دارد.

فصل دوم: جریان اطلاعات در یاخته گفتار ۲: به سوی پروتئین * مراحل ترجمه

سخت - منشا - ۱۳۹۸

۳۱ وظایف عوامل آزادکننده را بنویسید.

فصل پنجم: از ماده به انرژی گفتار ۲: اکسایش بیشتر * چرخه کربس

سخت - منشا - ۱۳۹۸

۳۲ ترکیب های زیر را از نظر سطح انرژی، از کم به زیاد به ترتیب بنویسید؟

۷

گلوکز - NADH - NAD⁺ - پیرووات - FADH_۲

گفتار ۲: اکسایش بیشتر چرخه کربس

سخت - منتا - ۱۳۹۸

۳۴) در تنفس یاخته‌ای به‌ازای هر گلوکز در راکیزه، چند CO_2 تولید می‌شود؟

گفتار ۱: تامین انرژی زیستن با اکسیژن

سخت - منتا - ۱۳۹۸

۳۵) مواد مصرفی و تولیدی مرحله سوم قندکافت را بنویسید؟

تنفس یاخته‌ای و ATP مولکول پر انرژی

۳۶) باز آلی نیتروژن‌دار مورد استفاده در آدنوزین تری فسفات، دارای حلقه است و این باز از سمت حلقه ضلعی، به قند موجود در ATP متصل می‌شود.

سخت - منتا - ۱۳۹۸

فصل دوم: جریان اطلاعات در یاخته * گفتار ۱: رونویسی * فقط یکی از دو رشته دنا در هر ژن رونویسی می‌شود.

سخت - منتا - ۱۳۹۸

۳۷) رشته الگو با رشته الگوی مجاور خود یا باشد.

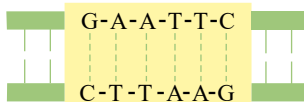
فصل هشتم: رفتارهای جانوران * گفتار ۱: اساس رفتار * یادگیری و رفتار

سخت - منتا - ۱۳۹۸

۳۸) برهم کنش غریزه و یادگیری را با یک مثال توضیح دهید.

فصل هفتم: فناوری‌های نوین زیستی * گفتار ۱: زیست‌فناوری و مهندسی ژنتیک * مهندسی ژنتیک

جایگاه تشخیص آنزیم



سخت - منتا - ۱۳۹۸

۳۹) با توجه به شکل زیر به سؤالات زیر پاسخ دهید. الف) این قطعه توسط کدام آنزیم برش داده می‌شود؟

ب) این آنزیم‌ها چه کاربردی در باکتری دارند؟

پ) به توالی‌های تک رشته‌ای حاصل چه می‌گویند؟

فصل چهارم: تغییر در اطلاعات وراثتی * گفتار ۱: تغییر در ماده وراثتی جانداران * جهش‌های کوچک

سخت - منتا - ۱۳۹۸

۴۰) کد آغاز در رشته DNA الگو با انتهای کربوکسیل در رونویسی مطابقت دارد.

انتهای آمین

پیامدهای جهش بر عملکرد

۴۱) ژنگان جانداران زیر را به طور کامل مشخص کنید.

الف) انسان:

ب) گیاه گل مغربی:

ج) باکتری *E. coli*:

سخت-متنا-۱۳۹۸

فصل سوم: انتقال اطلاعات در نسلها * گفتار ۲: انواع صفات * وراثت صفات مستقل از جنس

۴۲) اگر پدری گروه خونی مثبت و مادری گروه خونی منفی داشته باشد و آنها فرزندی با گروه خونی منفی داشته باشند، احتمال به دنیا آمدن پسری با گروه خونی مثبت را محاسبه کنید.

سخت-متنا-۱۳۹۸

فصل چهارم: تغییر در اطلاعات وراثتی * گفتار ۳: تغییر در گونه‌ها * گونه‌زایی

۴۳) از آمیزش یک گامت تتراپلوئید از گیاه A با یک گامت تری‌پلوئید از گیاه B ، گیاه C حاصل شده است. اگر گامتی بدون کاهش کروموزومی از گیاه C حاصل شود و با گامتی تری‌پلوئید از گیاه A آمیزش داده شود و گیاه حاصل را D بنامیم، به سؤالات زیر پاسخ دهید.

الف) گیاه D چند n خواهد بود؟

سخت-متنا-۱۳۹۸

ب) آیا گیاه D زیستا و زایا خواهد بود؟ گامت‌های این گیاه چند n خواهند بود؟

گفتار ۲: تغییر در جمعیت‌ها * خزانه‌ی ژنی و تعادل در جمعیت

۴۴) رابطه‌ی بین انتخاب جفت با تعادل جمعیت را به طور خلاصه شرح دهید.

سخت-متنا-۱۳۹۸

گفتار ۱: تغییر در مادهٔ وراثتی جانداران جهش‌های بزرگ

سخت - منتا - ۱۳۹۸

۴۵) کاربوتیپ چیست؟ با مشاهدهٔ کاربوتیپ چه اطلاعاتی به دست می‌آید؟

پیامدهای جهش بر عملکرد

سخت - منتا - ۱۳۹۸

۴۶) آیا جهش در تمام قسمت‌های مختلف ژنگان تأثیر یکسانی دارد؟ توضیح دهید.

جهش‌های کوچک

سخت - منتا - ۱۳۹۸

۴۷) در شکل زیر، با حذف باز C از رشته $mRNA$ ، چه جهشی رخ می‌دهد؟ محصول پروتئینی این ژن در اثر این جهش چه تغییری می‌کند؟

$AUG\ CCA\ UCG\ \overset{\uparrow}{CGA}\ CUA\ GCG\ AC\dots$
 \rightarrow

پیامدهای جهش بر عملکرد

سخت - منتا - ۱۳۹۸

۴۸) اگر در توالی ژنی $AUG\ GAC\ UUA\ ACG\dots$ در مکان علامت‌گذاری شده دو باز گوانین اضافه شود، چه تغییری در پروتئین حاصل رخ می‌دهد؟

سخت - منتا - ۱۳۹۸

۴۹) جهش در توالی‌های تنظیمی ژن چه تأثیری بر محصول ژن خواهد داشت؟

فصل اول: مولکول‌های اطلاعاتی گفتار ۳: پروتئین‌ها * آنزیم‌ها

۵۰) آنزیم‌ها در دمای(الف)..... (پایین - بالا - هر دو) غیر فعال می‌شوند، در حالی که این غیر فعال شدن در دمای(ب)..... (بالا - پایین - هر دو) به صورت(ج)..... (برگشت‌پذیر - برگشت‌ناپذیر - هر دو) است، ولی در دمای(د)..... (بالا - پایین - هر دو) همواره به صورت برگشت‌پذیر خواهد بود.

سخت - منتا - ۱۳۹۸

گفتار ۱: نوکلئیک اسیدها ساختار نوکلئیک اسیدها

۵۱) با توجه به داده‌های ستون (الف) و ستون (ب)، سنگین‌ترین و سبک‌ترین نوکلئوتید را از نظر وزن مولکولی بسازید.

(الف)	(ب)
ریبوز	آدنین
دئوکسی‌ریبوز	یوراسیل
	تیمین

سخت - منتا - ۱۳۹۸

گفتار ۲: همانندسازی DNA کدام طرح مورد تأیید است؟

۵۲) در آزمایش مزلسون و استال در صورتی که همانندسازی به صورت حفاظتی رخ دهد، به ترتیب بعد از ۲۰ دقیقه و ۴۰ دقیقه چند نوار و در کدام قسمت لوله آزمایش دیده می‌شود؟

سخت - منتا - ۱۳۹۸

۵۳) مفهوم همانندسازی نیمه حفاظتی را بنویسید.

سخت - منتا - ۱۳۹۸

گفتار ۱: نوکلئیک اسیدها نکات کلیدی مدل واتسون و کریک

۵۴) اگر ردیف نوکلئوتید یک رشته دنا به صورت *ACGTCGAC* باشد مطلوب است:
 (الف) ردیف نوکلئوتیدی رشته مقابل
 (ب) تعداد پیوند هیدروژنی
 (ج) مجموع تعداد حلقه‌های بازهای آلی پورینی

سخت - منتا - ۱۳۹۸

گفتار ۲: همانندسازی DNA همانندسازی در پروکاریوت‌ها و یوکاریوت‌ها

۵۵) در یوکاریوت‌ها به دلیل و همانندسازی دنا بسیار پیچیده است.

سخت - منتا - ۱۳۹۸

گفتار ۱: نوکلئیک اسیدها آزمایشات گریفیت

۵۶) درستی یا نادرستی جملات زیر را در مورد انتقال اطلاعات وراثتی در آزمایش گریفیت مشخص کنید:

سخت - منتا - ۱۳۹۸

الف) طی این انتقال کپسول از باکتری کپسول‌دار به باکتری بدون کپسول منتقل می‌شود.

سخت - منتا - ۱۳۹۸

ب) نسل‌های بعدی باکتری‌های کپسول‌دار شده، بدون کپسول می‌باشند.

سخت - منتا - ۱۳۹۸

پ) طی این انتقال، ماده وراثتی به طور مستقیم از یک باکتری پوشینه‌دار به باکتری بدون پوشینه منتقل می‌شود.

سخت - منتا - ۱۳۹۸

ت) طی این انتقال ماهیت ماده وراثتی مشخص نشد ولی چگونگی این انتقال کشف شد.

آسان - منتا - ۱۳۹۸

تلاش برای کشف ساختار مولکولی دنا

۵۷) درستی یا نادرستی عبارتهای زیر را مشخص کنید.

سخت - منتا - ۱۳۹۸

الف) مشاهدات چارگاف در مورد همه اسیدهای نوکلئیک صادق است.

سخت - منتا - ۱۳۹۸

ب) بر اساس دادههای حاصل از تصاویر گرفته شده با پرتوی X ، دنا دو رشته ای است.

سخت - منتا - ۱۳۹۸

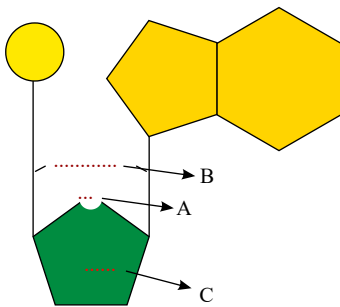
پ) براساس مدل واتسون و کریک پیوند فسفودی استر در نردههای نردبان دنا قرار دارد.

سخت - منتا - ۱۳۹۸

ساختار نوکلئیک اسیدها

۵۸) با توجه به شکل مقابل به سؤالات زیر پاسخ دهید:

سخت - منتا - ۱۳۹۸



الف) به جای A و B چه چیزی قرار می گیرد؟

سخت - منتا - ۱۳۹۸

ب) اگر این نوکلئوتید در ساختمان ریبوزوم باشد به جای C چه چیزی قرار می گیرد.

سخت - منتا - ۱۳۹۸

پ) باز آلی آن پورینی است یا پیریمیدینی؟

سخت - منتا - ۱۳۹۸

گفتار ۲: همانندسازی DNA کدام طرح مورد تأیید است؟

۵۹) درستی یا نادرستی عبارات زیر را مشخص کنید.

سخت - منتا - ۱۳۹۸

الف) هر مولکول دناي دختر یک رشته قدیمی و یک رشته جدید دارد.

سخت - منتا - ۱۳۹۸

ب) آنزیم هلیکاز در فرآیند همانندسازی و ویرایش پیوند هیدروژنی را می شکند.

سخت - منتا - ۱۳۹۸

پ) وجود پیوند هیدروژنی بین بازها تا حد زیادی همانندسازی دقیق دنا را توجیه می کند.

سخت - منتا - ۱۳۹۸

فصل سوم: انتقال اطلاعات در نسلها * گفتار ۱: مفاهیم پایه * گروههای خونی

۶۰) درستی یا نادرستی هر یک از عبارتهای زیر را مشخص کنید.

سخت - منتا - ۱۳۹۸

الف) در گروه خونی منفی (مربوط به گروه خونی Rh)، ژنی در رابطه با پروتئین D وجود ندارد.

سخت - منتا - ۱۳۹۸

ب) اگر گروه خونی O باشد، هیچ یک از دو آنزیم A و B ساخته نخواهد شد.

سخت - منتا - ۱۳۹۸

سخت- منتا- ۱۳۹۸

الف) قطعاً در گویچه‌های قرمز او در خون، حداقل یک دگره D وجود دارد.

سخت- منتا- ۱۳۹۸

ب) قطعاً در نورون‌های او، حداقل یک دگره d وجود دارد.

سخت- منتا- ۱۳۹۸

پ) در هر یاخته‌ای بدن این فرد حداکثر دو دگره D می‌تواند وجود داشته باشد.

فصل دوم: جریان اطلاعات در یاخته * گفتار ۲: به سوی پروتئین * مراحل ترجمه

سخت- منتا- ۱۳۹۸

۶۲) درستی یا نادرستی عبارات زیر را مشخص کنید.

سخت- منتا- ۱۳۹۸

الف) در شروع ترجمه ابتدا زمانی رنای ناقل به رمزه آغاز متصل می‌شود، سپس کوچک‌ترین بخش رناتن به $mRNA$ متصل می‌شود.

سخت- منتا- ۱۳۹۸

ب) بخش بزرگ رناتن در آخرین مرحله آغاز $mRNA$ متصل می‌شود.

سخت- منتا- ۱۳۹۸

پ) اولین و آخرین $tRNA$ وارد جایگاه A نمی‌شود.

سخت- منتا- ۱۳۹۸

ت) اولین $tRNA$ وارد جایگاه P و آخرین $tRNA$ از جایگاه P خارج می‌شود.

سخت- منتا- ۱۳۹۸

ث) کدون‌های پایان همگی با U شروع می‌شوند.

سخت- منتا- ۱۳۹۸

ج) عوامل آزادکننده در جایگاه A باعث جدا شدن پلی‌پپتیدی در جایگاه P می‌شوند.

سخت- منتا- ۱۳۹۸

چ) توالی قبل از کدون آغاز و بعد از کدون پایان ترجمه نمی‌شود.

سخت- منتا- ۱۳۹۸

ح) در مرحله طویل شدن ابتدا جابه‌جایی صورت می‌گیرد سپس پیوند پپتیدی تشکیل می‌شود.

گفتار ۳: تنظیم بیان ژن تنظیم بیان ژن در پروکاریوت‌ها

سخت- سوالات امتحانی داخل کشور- ۱۳۹۸

۶۳) در مورد تنظیم بیان ژن به پرسش‌های زیر پاسخ دهید.

متوسط- سوالات امتحانی داخل کشور- ۱۳۹۸

الف) در تنظیم مثبت رونویسی در باکتری اشرشیاکلای چه عاملی سبب می‌شود که فعال‌کننده به جایگاه خود بچسبند؟

سخت- سوالات امتحانی داخل کشور- ۱۳۹۸

ب) در یوکاریوت‌ها، پروتئین‌هایی که با اتصال به نواحی خاصی از راه‌انداز، رنابسپاراز را به محل راه‌انداز هدایت می‌کنند، چه نام دارند؟

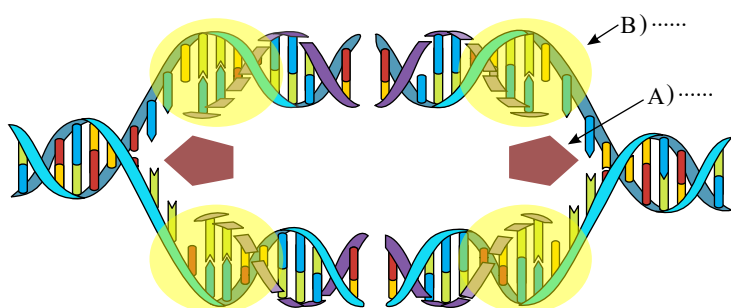
فصل ششم: از انرژی به ماده * گفتار ۱: فتوسنتز: تبدیل انرژی نور به انرژی شیمیایی * برگ ساختار تخصص یافته برای فتوسنتز

سخت- سوالات امتحانی داخل کشور- ۱۳۹۹

۶۴) به سوالات زیر درباره انرژی به ماده پاسخ دهید.

- الف** یک تفاوت بین ساختار برگ تک‌لپه‌ای‌ها و دولپه‌ای‌ها را بنویسید. سخت - سوالات امتحانی داخل کشور - ۱۳۹۹
- ب** یک ویژگی سبزدیسه‌های (کلروپلاست‌های) اسپیروژیر را بنویسید. متوسط - سوالات امتحانی داخل کشور - ۱۳۹۹
- پ** در واکنش‌های وابسته به نور، منشأ پروتون‌های موجود در فضای درون تیلاکوئید از کجاست؟ متوسط - سوالات امتحانی داخل کشور - ۱۳۹۹
- ت** در چرخه کالوین، افزودن CO_2 به مولکول پنج کربنی توسط کدام فعالیت آنزیم روییسکو انجام می‌شود؟ متوسط - سوالات امتحانی داخل کشور - ۱۳۹۹
- ث** به گیاهانی که تثبیت کربن در آنها در زمان‌های متفاوت انجام می‌شود، چه می‌گویند؟ سخت - سوالات امتحانی داخل کشور - ۱۳۹۹

فصل اول: مولکول‌های اطلاعاتی * گفتار ۲: همانندسازی DNA * عوامل و مراحل همانندسازی



۶۵ با توجه به شکل زیر به سوالات پاسخ دهید: سخت - منته - ۱۳۹۸

- الف** A و B را نام گذاری کنید. سخت - منته - ۱۳۹۸
- ب** آنزیم‌های A و B در کدام مرحله چرخه یاخته‌ای حداکثر فعالیت را دارند؟ سخت - منته - ۱۳۹۸
- پ** نوع اثر آنزیم A و B را روی پیوندهای شیمیایی بررسی کنید. سخت - منته - ۱۳۹۸
- ت** چند دوراهی همانندسازی در شکل مشاهده می‌شود؟ سخت - منته - ۱۳۹۸

فصل ششم: از انرژی به ماده * گفتار ۲: واکنش‌های فتوسنتزی * واکنش‌های مستقل از نور: واکنش‌های تثبیت کربن

- ۶۶** در رابطه با «فتوسنتز» به پرسش‌های زیر پاسخ دهید. سخت - سوالات امتحانی داخل کشور - ۱۴۰۰
- الف** وجود رنگیزه‌های متفاوت مانند کاروتنوئیدها، در غشاء تیلاکوئید چه اهمیتی دارد؟ سخت - سوالات امتحانی داخل کشور - ۱۴۰۰
- ب** در هر فتوسیستم، مرکز واکنش شامل چه مولکول‌هایی است؟ سخت - سوالات امتحانی داخل کشور - ۱۴۰۰
- پ** کمبود الکترون سبزینه a در فتوسیستم ۲ چگونه جبران می‌شود؟ سخت - سوالات امتحانی داخل کشور - ۱۴۰۰
- ت** قندهای سه کربنی تولید شده در چرخه کالوین چگونه به مصرف می‌رسند؟ سخت - سوالات امتحانی داخل کشور - ۱۴۰۰

ب در زنجیره انتقال الکترون، تراکم پروتئین‌ها (یون H^+) در کدام بخش از راکیزه (میتوکندری) بالا است؟

سخت- سوالات امتحانی داخل کشور- ۱۴۰۱

سخت- سوالات امتحانی داخل کشور- ۱۴۰۱

پ انرژی لازم برای انتقال پروتون‌ها و ایجاد این تراکم بالا چگونه تأمین می‌شود؟

فصل هفتم: فناوری‌های نوین زیستی * کاربرد زیست فناوری در پزشکی

۶۸ در مورد فناوری‌های نوین زیستی به پرسش‌های زیر پاسخ دهید.

سخت- سوالات امتحانی داخل کشور- ۱۴۰۱

الف دو ویژگی دیسک (پلازمید) را بنویسید.

سخت- سوالات امتحانی داخل کشور- ۱۴۰۱

ب آنزیم *EcoR1* پیوند فسفودی‌استر بین کدام نوکلئوتیدهای جایگاه تشخیص آنزیم را برش می‌زند؟

سخت- سوالات امتحانی داخل کشور- ۱۴۰۱

پ چرا وقتی اینترفرون با روش مهندسی ژنتیک ساخته می‌شود، فعالیتی بسیار کمتر از اینترفرون طبیعی دارد؟

سخت- سوالات امتحانی داخل کشور- ۱۴۰۱

ت چرا تولید گیاهان مقاوم به علف‌کش‌ها باعث می‌شود خاک‌های سطحی کمتر دستخوش فرسایش شوند؟

سخت- سوالات امتحانی داخل کشور- ۱۴۰۱

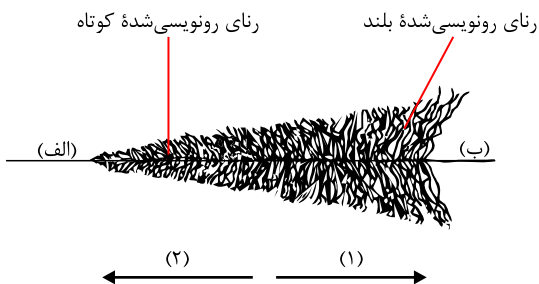
ث قرار دادن نسخه سالم یک ژن در یاخته‌های فردی که دارای نسخه‌ای ناقص از همان ژن است را چه می‌نامند؟

سخت- سوالات امتحانی داخل کشور- ۱۴۰۱

فصل دوم: جریان اطلاعات در یاخته * شدت و میزان رونویسی

۶۹ شکل زیر ساخته شدن هم‌زمان چندین رنا از روی یک ژن را نشان می‌دهد.

سخت- سوالات امتحانی داخل کشور- ۱۴۰۲



سخت- سوالات امتحانی داخل کشور- ۱۴۰۲

الف کدام شماره «۱ یا ۲» جهت رونویسی از این ژن را نشان می‌دهد؟

سخت- سوالات امتحانی داخل کشور- ۱۴۰۲

ب محل راه‌انداز این ژن، کدام مورد است؟ «الف یا ب»

فصل هفتم: فناوری‌های نوین زیستی * مراحل مهندسی ژنتیک

۷۰ در مورد شکل رو به رو جملات صحیح و غلط را مشخص کنید.



فصل پنجم: از ماده به انرژی * گفتار ۱: تامین انرژی * زیستن با اکسیژن

۷۱) به ازای گلیکولیز یک مالتوز، چند عدد پیرووات وارد راکیزه می شود؟

فصل هشتم: رفتارهای جانوران * گفتار ۱: اساس رفتار * یادگیری و رفتار

۷۲) دسته ای از پرندگان، با وجود مترسک در مزرعه، به آن مزرعه حمله کرده اند. علت عدم پاسخ به این محرک را سخت- منتا- ۱۳۹۸

سخت- منتا- ۱۳۹۸

توضیح دهید.

گفتار ۲: انتخاب طبیعی و رفتار * غذا یابی

۷۳) خرچنگ های ساحلی با وجود اینکه می دانند صدف های بزرگ تر انرژی بیشتری دارند، چرا صدف هایی با اندازه متوسط را ترجیح می دهند؟

سخت- منتا- ۱۳۹۸

فصل هفتم: فناوری های نوین زیستی * گفتار ۳: کاربردهای زیست فناوری * میکدامیک از فناوریان زیراندوست، اندکست فناوری و اخلاق در زیست فناوری

۷۴) الف) ژن پروتئین انسانی در دیسک ناقل به سلول گوسفند تولید کننده شیر؛ نزدیک به راه انداز دیسک است.

سخت- منتا- ۱۳۹۸

ب) سلول دریافت کننده دیسک ویژگی های مادرش را همزمان دارد.

پ) فقط یاخته های تولید کننده شیر در گوسفند تولید کننده پروتئین انسانی، ژن نو ترکیب را دارند.

فصل چهارم: تغییر در اطلاعات وراثتی * گفتار ۱: تغییر در ماده وراثتی جانداران * جهش های کوچک

۷۵) اگر بر اثر جهش، کدون پایان به سری از $mRNA$ که سر کربوکسیل پروتئین را کد می کند، به بعد از کدون پایان اصلی منتقل شود پروتئین از نظر اندازه چه تغییری می کند؟

سخت- منتا- ۱۳۹۸

فصل هفتم: فناوری های نوین زیستی * گفتار ۱: زیست فناوری و مهندسی ژنتیک * مراحل مهندسی ژنتیک

سخت- منتا- ۱۳۹۸

۷۶) عبارت مناسب از ستون A را به ستون B وصل کنید. (در B یک عبارت اضافه است)

A	B
۱- آنزیم برش دهنده	A - رشته های ناهمسان دنا
۲- $EcoR1$	B - جاسازی در ناقل
۳- پلازمید	C - $GAATTC$
۴- انتهای چسبنده	D - مخمرها
۵- آمپی سیلین	E - جداسازی یاخته تراژنی
	F - جایگاه تشخیص آنزیم
	G - آنزیم های بسیاراز

فصل چهارم: تغییر در اطلاعات وراثتی

گفتار ۳: تغییر در گونه‌ها * گونه‌زایی

۷۷) آیا ممکن است با وجود خطای کاستمانی در میوز I ، و جدا شدن کروموزوم‌ها، در همهٔ کامه‌های یک گیاه، این گیاه زاده‌هایی با تعداد کروموزوم‌های طبیعی داشته باشد؟ چگونه؟

سخت-متنا-۱۳۹۸

۷۸) درست یا نادرست بودن عبارت زیر را با ذکر دلیل توضیح دهید.

«در گونه‌زایی هم‌میهنی، تعداد کروموزوم‌های گونهٔ جدید، باید مضرب صحیحی از تعداد کروموزوم‌های موجود در کامهٔ گیاه والد باشد.»

سخت-متنا-۱۳۹۸

۷۹) در گیاه گل مغربی با جدا شدن کروموزوم‌ها بر اثر خطای کاستمان فقط در میوز I ، عدد کامه طبیعی و فقط در میوز II عدد کامهٔ طبیعی تشکیل می‌شود.

سخت-متنا-۱۳۹۸

۸۰) چگونه بدون جدایی جغرافیایی، از آمیزش بین دو گونهٔ مختلف گونهٔ جدیدی به وجود می‌آید؟ با رسم شکل نشان دهید.

سخت-متنا-۱۳۹۸

گفتار ۲: تغییر در جمعیت‌ها

تداوم گوناگونی در جمعیت‌ها

۸۱) آیا در بکرزایی مارها، کراسینگ‌اور رخ می‌دهد؟ توضیح دهید.

سخت-متنا-۱۳۹۸

۸۲) نحوهٔ وقوع کراسینگ‌اور را با رسم شکل بیان کنید. (رسم شکل کافی است.)

سخت-متنا-۱۳۹۸

۸۳) چگونگی وقوع نوترکیبی بر اثر کراسینگ‌اور را با رسم شکل شرح دهید.

سخت-متنا-۱۳۹۸

۸۴) در مردان، کراسینگ‌اور در سلول‌های (الف) که در (ب) قرار دارند صورت می‌گیرد. سخت-متنا-۱۳۹۸

۸۵) در زنان، نوترکیبی در سلول‌های که در قرار دارند، صورت می‌گیرد. سخت-متنا-۱۳۹۸

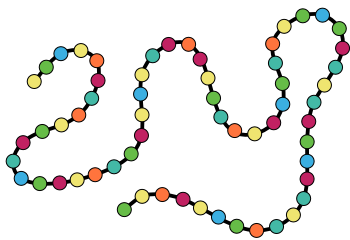
۸۶) به ساختار کروموزومی که کراسینگ‌اور در آن رخ می‌دهد چه می‌گویند؟ سخت-متنا-۱۳۹۸

فصل اول: مولکول‌های اطلاعاتی * گفتار ۳: پروتئین‌ها * سطوح مختلف ساختاری در پروتئین‌ها

۸۷) گروه هم در میوگلوبین در کدام قسمت پروتئین قرار دارد؟ سخت-متنا-۱۳۹۸

۸۸) یک پروتئین که ساختار چهارم دارند را نام ببرید. سخت-متنا-۱۳۹۸

۸۹) با توجه به شکل مقابل به سؤالات زیر پاسخ دهید: سخت-متنا-۱۳۹۸



سخت-متنا-۱۳۹۸

(الف) نشان‌دهنده کدام ساختار پروتئین‌ها است.

(ب) برای تولید آن حداکثر چند نوع آمینواسید شرکت کرده است؟

(ج) چند مولکول آب برای تجزیه آن مصرف می‌شود؟

ساختار آمینو اسیدها

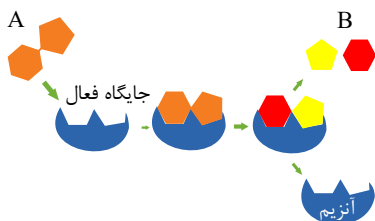
۹۰) برای تولید پروتئینی با ۳۷۰ آمینواسید در ۳ زنجیره مولکول آب می‌شود. سخت-متنا-۱۳۹۸

آنزیم‌ها

۹۱) با توجه به شکل مقابل به سؤالات زیر جواب دهید:

(الف) آیا وزن A با B برابر است؟ در صورت برابر نبودن، وزن کدام بیشتر است؟ A یا B، توضیح دهید. سخت-متنا-۱۳۹۸

(ب) چه نوع واکنشی را نشان می‌دهد؟



سخت- منتا- ۱۳۹۸

۹۳) نمودار تغییر فعالیت آنزیم‌ها در حالتی که مقدار آنزیم ثابت و مقدار پیش‌ماده تغییر می‌کند را رسم کنید.

فصل هفتم: فناوری‌های نوین زیستی گفتار ۱: زیست فناوری و مهندسی ژنتیک * مراحل مهندسی ژنتیک

سخت- منتا- ۱۳۹۸

۹۴) به جای حروف انگلیسی، عبارت مناسب بگذارید.

	تشکیل فسفودی استر	شکستن فسفودی استر	شکستن هیدروژنی
هلیکاز	ندارد	A	دارد
دنا بپاراز	B	دارد	ندارد
رنا بپاراز	دارد	C	دارد
EcoRI	ندارد	دارد	D

سخت- منتا- ۱۳۹۸

فصل اول: مولکول‌های اطلاعاتی گفتار ۳: پروتئین‌ها * سطوح مختلف ساختاری در پروتئین‌ها

۹۵) کدام ساختار در هر زنجیره هم‌گلوبین وجود ندارد؟

سخت- منتا- ۱۳۹۸

گفتار ۱: نوکلئیک اسیدها نکات کلیدی مدل واتسون و کریک

۹۶) دلیل ثبات قطر دنا چیست؟

سخت- منتا- ۱۳۹۸

گفتار ۳: پروتئین‌ها سطوح مختلف ساختاری در پروتئین‌ها

۹۷) درستی یا نادرستی عبارات زیر را مشخص کنید:

سخت- منتا- ۱۳۹۸

الف) تغییر آمینواسیدها در هر جایگاهی همواره ساختار اول پروتئین را تغییر می‌دهد.

سخت- منتا- ۱۳۹۸

ب) تغییر در ساختار اول پروتئین همواره سبب تغییر فعالیت پروتئین می‌شود.

سخت- منتا- ۱۳۹۸

پ) همه سطوح ساختاری پروتئین‌ها به ساختار اول وابسته است.

سخت- منتا- ۱۳۹۸

۹۸) در ارتباط با ساختار دوم به سؤالات زیر پاسخ دهید:

سخت- منتا- ۱۳۹۸

الف) عبارت "در ساختار صفحه‌ای همانند ساختار مارپیچی همواره پیوند هیدروژنی وجود دارد." درست است؟

سخت- منتا- ۱۳۹۸

ب) آیا پروتئین دارای ساختار دوم مارپیچی ممکن است ساختار صفحه‌ای هم داشته باشد؟

سخت- منتا- ۱۳۹۸

۹۹) درستی یا نادرستی عبارات زیر را مشخص کنید:

سخت- منتا- ۱۳۹۸

الف) در یک پروتئین ممکن است دو ساختار صفحه‌ای پشت هم قرار گیرند.

سخت- منتا- ۱۳۹۸

ب) در یک پروتئین ممکن نیست یک ساختار مارپیچ با بخشی خارج از ساختار مارپیچ پیوند دهد.

سخت- منتا- ۱۳۹۸

پ) در یک پروتئین ممکن است یک ساختار مارپیچ بدون پیوند هیدروژنی دیده شود.

فصل چهارم: تغییر در اطلاعات وراثتی * گفتار ۲: تغییر در جمعیت‌ها * تداوم گوناگونی در جمعیت‌ها

سخت- منتا- ۱۳۹۸

۱۰۰) درست یا نادرست بودن عبارت زیر را مشخص کنید.

سخت- منتا- ۱۳۹۸

الف) برای ایجاد ساختار چلیپایی، فام‌تن‌ها در قطبین سلول قرار می‌گیرند.

سخت- منتا- ۱۳۹۸

ب) انتخاب طبیعی، خزانه ژنی نسل آینده را تغییر می‌دهد.

سخت- منتا- ۱۳۹۸

پ) رانش دگره‌ای در نهایت به سازش جمعیت با محیط منجر می‌شود.

فصل سوم: انتقال اطلاعات در نسل‌ها * مقدمه فصل سوم- انتقال اطلاعات در نسل‌ها

سخت- منتا- ۱۳۹۸

۱۰۱) درستی یا نادرستی هر یک از جملات زیر را مشخص کنید.

سخت- منتا- ۱۳۹۸

الف) گریگور مندل، قوانین وراثت را با توجه به ساختار و عمل ژن‌ها، کشف کرد.

سخت- منتا- ۱۳۹۸

ب) ویژگی‌هایی که فرزندان دارند، از والدین به آنها ارث رسیده است.

سخت- منتا- ۱۳۹۸

پ) گروه خونی Rh براساس بودن یا نبودن پروتئین D درون گویچه قرمز است.

گفتار ۲: انواع صفات * وراثت صفات مستقل از جنس

سخت- سوالات امتحانی داخل کشور- ۱۴۰۱

۱۰۲) ژنوتیپ مادری با گروه خونی A^+ که فرزندی با گروه خونی O^- دارد، چگونه است؟

سخت- منتا- ۱۴۰۱

فصل اول: مولکول‌های اطلاعاتی * گفتار ۱: نوکلئیک اسیدها * ساختار نوکلئیک اسیدها

۱۰۳) تفاوت نوکلئوتیدهای دنا با نوکلئوتیدهای رنا در کدام عوامل هستند.

۱۰۴ واحد سازنده دنا و رنا و پلی پپتیدها به ترتیب کدامند فقط بنویسید.

سخت - منته - ۱۴۰۱

فصل هشتم: رفتارهای جانوران * گفتار ۱: اساس رفتار * برهمکنش غریزه و یادگیری

۱۰۵ جای خالی را با واژه‌ای مناسب در عبارت‌های جدول زیر پر کنید.

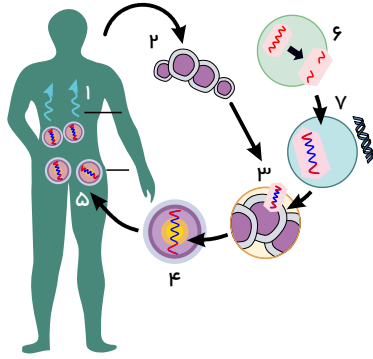
سخت - گل واژه - ۱۳۹۹

انواع رفتار	توضیح (تعریف) رفتار با بیان مثال	اساس رفتار
غریزی (ژنی) کاکایی	جوجه کاکایی، در ۱ ، برای دریافت بخشی از غذای بلعیده شده، به منقار مادر به صورت ناشیانه نوک می‌زند.	..... ۹ است، زیرا؛ رفتار ۱۰ است.
	فعال شدن ۳ در ۴ موش مادر به واسطه ۵ نوزادان و ارسال اطلاعاتی از حواس، مانند بوییدن، لمس و چشایی به مغز. فعالیت این ژن طی فرایندی ۶ در ۷ ، با تولید پروتئینی، ژن‌ها و آنزیم‌های دیگری را فعال می‌کند تا رفتار مادری بروز یابد.	
	..... ۸	
اصلاح رفتار غریزی خوگیری یا کلاسیک	جوجه کاکایی هرچه دقیق‌تر به منقار والد نوک بزند، والد ۱۲ به درخواست پاسخ می‌دهد، بنابراین جوجه می‌آموزد که رفتار نوک زدنش باید ۱۳ کرده و ۱۴ شود.	یکسان نیست، زیرا افزون بر ژن به ۳۰ و ۳۱ نیز ارتباط دارد.
	جهت ۱۶ در انرژي، جانوران می‌آموزند که به محرک‌های ۱۷ که برایشان ۱۸ ندارند پاسخ ندهند.	
	در این نوع رفتار، محرک بی‌اثر (..... ۲۰) پس از مدتی همراه شدن با یک ۲۱ ، باعث بروز پاسخ می‌شود.	
	در این نوع رفتار، رفتاری تصادفی که حاصل ۲۳ است، با ۲۴ یا ۲۵ همراه می‌شود. پس از تکرار رفتار، جانور می‌آموزد که آن رفتار را تکرار کند یا از انجام آن خودداری کند.	
	جانور بین ۲۶ و موقعیت جدید ارتباط برقرار می‌کند و برنامه‌ای ۲۷ برای حل مسئله، طرح می‌کند.	
	نوعی یادگیری است که در ۲۹ از زندگی جانور انجام می‌شود. افزایش موفقیت آمیز بودن نقش‌پذیری به دوره حساسی از زندگی وابسته است، در جوجه‌ها چند ساعت پس از خروج از تخم، نقش‌پذیری بیشترین شانس موفقیت را دارد.	
	برهم‌کنش ژن‌ها و یادگیری جهت ۳۲ رفتار قبلی و شکل‌گیری ۳۳ ، امکان سازگاری جانور با محیط متغیر را فراهم می‌کند و این سازگاری برای ۳۴ جانوران ضروری است.	برهم‌کنش غریزه - یادگیری و اهمیت آن:

فصل هفتم: فناوری‌های نوین زیستی * گفتار ۳: کاربردهای زیست فناوری * کاربرد زیست فناوری در پزشکی

۱۰۶ با توجه به شکل (مراحل ۷ گانه ژن درمانی)، سطرهای ۲ ستون کناری را به یکی از سطرهای ستون مرکزی از طریق حروف انگلیسی متصل کنید.

سخت - گل واژه - ۱۳۹۹



شماره شکل	مراحل	توضیح مراحل (بدون ترتیب)
۱	مرحله ۱	A ویروس تغییر یافته به درون یاخته بیمار منتقل و ژنوم آن با ژنوم یاخته بیمار ترکیب می‌شود.
۲	مرحله ۲	B تولید پروتئین یا هورمون مورد نظر توسط یاخته‌های تغییر یافته ژنی
۳	مرحله ۳	C خارج سازی یاخته‌ها از بدن بیمار
۴	مرحله ۴	D ژن درون ویروس جاسازی می‌شود.
۵	مرحله ۵	E تزریق یاخته‌های تغییر یافته به بیمار
۶	مرحله ۶	F تغییر ویروس در آزمایشگاه (عدم توان تکثیر)
۷	مرحله ۷	G تغییر ژنتیکی یاخته‌های بیمار

گفتار ۲: فناوری مهندسی پروتئین و بافت

۱۰۷ جای خالی را با واژه‌ای مناسب پر کنید.

سخت - گل واژه - ۱۳۹۹

انواع این آنزیم در صنایع .....۲..... ،۳..... و .....۴..... در تجزیه ...............۵..... به قطعات کوچک‌تر (قند) کاربرد دارند. .....۶..... مقاوم به گرما در طبیعت نیز وجود دارد، مانند؛ .....۷..... گرمادوست در .....۸..... .	آنزیم..........۱	نمونه‌هایی از مهندسی پروتئین جهت تغییر خصوصیات پروتئین و بهبود عمل کردن آن
اینترفرون ساخته شده با مهندسی ۱۰..... ، فعالیت بسیار ۱۱..... نسبت به فرم طبیعی دارد، زیرا؛ تشکیل ۱۲..... هنگام تولید آن، سبب تغییر ۱۳..... آن می‌شود. .....۹	پروتئین..........۹	
با استفاده از روش ۱۴..... در ۱۵..... ، یعنی؛ ۱۶..... کردن یک آمینواسید با آمینواسید دیگر، هنگام مهندسی کردن پروتئین، می‌توان این نقص را مرتفع کرد. این نوع مهندسی افزون بر این که؛ فعالیت ۱۷..... اینترفرون ساخته شده را به اندازه اینترفرون طبیعی ۱۸..... می‌دهد، آن را از فرم طبیعی ۱۹..... نیز می‌نماید. ۲۰..... بیشتر در پروتئین‌های دارویی، بسیار مهم می‌باشد.	..... .....۹
در محیط داخلی بدن وجود ۲۲..... ضروری است تا ۲۳..... در سرخرگ‌های شش، ۲۴..... و ۲۵..... را تجزیه کند و احتمال بروز ۲۶..... و مغزی ۲۱..... را کاهش دهد. با تغییر ۲۷..... و ۲۸..... کردن تنها ۲۹..... ، می‌توان پلاسمین ۳۰..... شده‌ای تولید کرد که ۳۱..... بالایی دارد، و احتمال بروز بیماری‌های نام‌برده را بیشتر کاهش خواهد داد.	پروتئین..........۲۱	

فصل ششم: از انرژی به ماده گفتار ۱: فتوسنتز: تبدیل انرژی نور به انرژی شیمیایی * فتوسنتز: سامانه تبدیل انرژی

۱۰۸ هر سطر از ستون مرکزی را به چند سطر از ستون‌های کناری متصل کنید.

سخت - گل واژه - ۱۳۹۹

C	بیشترین بازتاب در ۵۰۰ تا ۶۰۰ نانومتر	A	سبزینه‌ها	A	H	بیشترین جذب نور در ۶۰۰ تا ۷۰۰ نانومتر
D	بیشترین جذب، نور آبی و سبز	B	کاروتنوئیدها	B	I	بیشترین جذب نور در ۴۰۰ تا ۵۰۰ نانومتر
E	بیشترین جذب، نور نارنجی و قرمز				J	بیشترین جذب نور در ۴۵۰ تا ۵۵۰ نانومتر
F	نوع ۲ a و b دارند.				K	بیشترین بازتاب نور زرد، نارنجی و قرمز
G	کمترین جذب نور بنفش و قرمز				L	بیشترین جذب نور بنفش و آبی

فصل پنجم: از ماده به انرژی گفتار ۳: زیستن مستقل از اکسیژن * تخمیر

۱۰۹ جدول زیر را (مقایسه‌ای از بازده انرژیایی روش‌های مختلف) پر کنید.

سخت - گل واژه - ۱۳۹۹

تخمیر لاکتیکی	
تخمیر	قند کافت

تخمیر الکلی	
تخمیر	قند کافت

تنفس یاخته‌ای			
کربس	اکسایش پیرووات	قند کافت	
			تولید $NADH$
			تولید $FADH_2$
			تولید ATP در سطح پیش‌ماده
			تولید کل ATP

فصل چهارم: تغییر در اطلاعات وراثتی

گفتار ۲: تغییر در جمعیتها * تداوم گوناگونی در جمعیتها

۱۱۰ جای خالی را با واژه‌ای مناسب پر کنید.

سخت - گل واژه - ۱۳۹۹

سازوکارهای حفظ گوناگونی در جمعیتها	چگونه این سازوکارها گوناگونی در جمعیتها را حفظ می‌کنند؟
گوناگونی در کامه‌ها	نحوه آرایش فام‌تن‌های ۲ (چهارتایه‌ها) در میانه یاخته در مرحله ۳ ، موجب ایجاد ۴ گوناگون می‌شود. گوناگونی در کامه‌ها نیز، یعنی؛ حفظ گوناگونی در افراد نسل بعد.
..... ۵	هنگام ایجاد تتراد در مرحله ۶ ، تبادل قطعه بین ۷ طی پدیده‌ای به نام ۸ (..... ۹)، باعث می‌شود گاهی دگره‌های ۱۰ از ۱۱ زن بین دو ۱۲ جابه‌جا شوند و فامینک‌های نوترکیب را ایجاد کنند. فامینک‌های نوترکیب باعث گوناگونی ۱۳ شده و متعاقب آن گوناگونی در افراد نسل بعد حفظ می‌شود.
..... ۱۴	در بیماری کم‌خونی داسی‌شکل، ژن‌نمودهای افراد سالم، ناخالص و بیمار به ترتیب، ۱۶ ، ۱۷ و ۱۸ می‌باشد در مناطق نرمال و مالاریاخیز به هر حال افراد ۱۹ پیش از سن تولیدمثل خواهند مرد ولی در مناطق مالاریاخیز اغلب افراد ۲۰ نیز خواهند مرد و بیشتر، افراد ۲۱ زنده خواهند ماند. از آنجایی که ناخالص‌ها هر دو دگره ۲۲ و ۲۳ را دارا می‌باشند، بنابراین؛ با تولید کامه‌های گوناگون، گوناگونی در نسل‌های بعدی حفظ خواهد شد.

سخت - گل واژه - ۱۳۹۹

پیامد جهش در انسان	عوامل و چگونگی ایجاد جهش
به دلیل انتقال جهش به ۲، جهش در تمام یاخته‌های جنین بدون استثنا نهادینه می‌شود.	ارثی، در اثر ۱ جهش یافته پدر، مادر یا هر دو
	اکتسابی درونی فعالیت بد ۳ و ۴ و تولید ۵ آزاد اشتباه در ۶
دو ۸، مجاور در طول یک زنجیره به هم با پیوند ۹ متصل می‌شوند و تولید تیمین دایمر یا ۱۰ می‌کند.	محیطی فیزیکی، مانند؛ ۷
..... ۱۲ ایجاد جهش	شیمیایی مانند؛ ۱۱ موجود در دود سیگار
..... ۱۳ جهش یاخته‌های	دود سیگار
..... ۱۶ ایجاد جهش	سبک زندگی شیوه فرآوری غذا؛ استفاده از خوراکی‌های ۱۴ یا ۱۵ شده
ایجاد برخی سرطان‌ها	شیوه پخت استفاده از خوراکی‌های و تهیه غذا ۱۷ و ۱۸ شده
این مواد در بدن تبدیل به مواد سرطان‌زا می‌شوند.	استفاده از خوراکی‌هایی با ترکیبات ۱۹، مانند؛ نگهدارنده ۲۰ در سوسیس و کالباس

در چه مرحله‌ای از تقسیم رخ می‌دهد؟	پیامد آن چیست؟	در این جهش چه رخ می‌دهد؟				
.....۶.....۲.....	تغییر در سری فام‌تنی		عددی	بزرگ (ناهنجاری) ۱.....)
	.....۳.....	.....۴.....	تغییر در تعداد فام‌تن		
.....۱۴.....۷.....	حذف بخشی از فام‌تن		ساختاری	
	.....۱۳.....	.....۸.....	مضاعف شدن		
		.....۹.....	یک طرفه	جابجایی	
		.....۱۰.....	دوطرفه		
		.....۱۱.....	درون فام‌تنی		
		.....۱۲.....	واژگونی		
.....۱۷.....	.....۱۶.....	خاموش		جانیشینی	کوچک (ناهنجاری) ۱۵.....)
.....۱۹.....	.....۱۸.....	کم‌اثر	دگر معنا		
.....۲۱.....	.....۲۰.....	پراثر			
.....۲۳.....	.....۲۲.....	بی معنا			
.....۲۵.....	.....۲۴.....	یک نوکلئوتید		حذف	
.....۲۷.....	.....۲۶.....	یک رمز ۳ نوکلئوتیدی			
.....۲۹.....	.....۲۸.....	یک نوکلئوتید		اضافه	
.....۳۱.....	.....۳۰.....	اضافه شدن یک رمز ۳ نوکلئوتیدی بین رمزها			

سخت - گل واژه - ۱۳۹۹

فصل سوم: انتقال اطلاعات در نسلها گفتار ۱: مفاهیم پایه * بارزیت ناقص

۱۱۳ جای خالی در جدول زیر را با عبارتهای داده شده و واژههای مناسب پر کنید.

سخت - گل واژه - ۱۳۹۹

رابطه	علائم قراردادی الیها	رخ نمود و نمونه	ژن نمود	رخ نمود و نمونه ای دیگر	ژن نمود
بارز و ۱	اغلب، از ۲ نوع حرف استفاده می شود، به عنوان نمونه؛ ال بارز در گروه خونی Rh ، با ۳ و ال نهفته با ۴ نمایش داده می شود.	..... ۵ خالص	..... ..... ۶	گروه خونی A و ۱۰ خالص ۱۲	..... ۱۱ ۱۲
بارزیت ۱۸	از ۱۹ نوع حرف استفاده می شود، به عنوان نمونه؛ رنگ قرمز در گل میمونی را با حرف ۲۰ و سفید آن را با W نمایش می دهند.	گل میمونی قرمز گل گل	..... ..... ۲۱ ۲۳ ۲۵	گروه خونی ۱۳ و ۱۴ ناخالص	..... ۱۵ ۱۶
..... ۲۶	از ۲۷ نوع حرف استفاده می شود، به عنوان نمونه؛ رنگ قرمز در یال اسب را با حرف ۲۸ و سفید آن را با W نمایش می دهند.	اسب با یال قرمز اسب با یال اسب با یال	..... ..... ۲۹ ۳۱ ۳۰ ۳۳ ۳۲	گروه خونی ۳۴	..... ۳۵ ۳۶

فصل دوم: جریان اطلاعات در یاخته * گفتار ۳: تنظیم بیان ژن * تنظیم بیان ژن در مراحل رونویسی و غیر رونویسی

جاهای خالی را با واژه‌های مناسب پر کنید. (۱۱۴)

چگونگی تنظیم بیان ژن را شرح دهید.	انواع تنظیم	مراحل تنظیم	
فشرده‌گی ۱ در بخش‌هایی از ۲ سبب می‌شود ۳ آن بخش از دسترس رنابسپارازها دور شوند.	منفی	پیش از رونویسی	تنظیم بیان ژن در یوکاریوت‌ها
فشرده‌گی ۴ در بخش‌هایی از ۵ سبب می‌شود، دسترسی رنابسپارازها به ۶ آن بخش آسان شود.	مثبت	رونویسی	
عدم اتصال پروتئین‌هایی به نام ۷ به نواحی خاصی از توالی ۸ ، سبب می‌شود رونویسی از ژن انجام ۹	منفی	حین رونویسی	
اتصال پروتئین‌هایی به نام ۱۰ به نواحی خاصی از توالی ۱۱ ، سبب می‌شود رونویسی از ژن انجام ۱۲	مثبت	رونویسی	
اتصال پروتئین‌هایی به نام ۱۳ به توالی خاصی به نام ۱۴ که ممکن است در فاصله ۱۵ از ژن باشد، سبب می‌شود در <i>DNA</i> ۱۶ ایجاد شده، توالی افزایشده در مجاورت ۱۷ قرار گیرد. این امر باعث ۱۸ سرعت رونویسی می‌شود.	افزاینده	رونویسی	
اتصال ۱۹ های کوچکی به ۲۰ ، باعث توقف ۲۱ خواهد شد تا این که <i>mRNA</i> ۲۲ شود.	منفی	پس از رونویسی	
از طریق ۲۳ و ۲۴ طول عمر ۲۵ ، پروتئین بیشتری از هر <i>mRNA</i> ساخته خواهد شد.	مثبت	رونویسی	

سخت - گل واژه - ۱۳۹۹

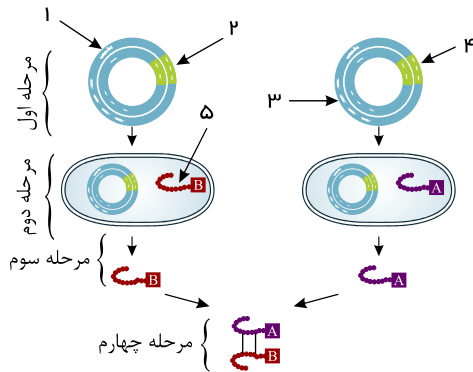
فصل هشتم: رفتارهای جانوران * گفتار ۲: انتخاب طبیعی و رفتار * خواب زمستانی و رکود تابستانی

در جدول زیر، جای خالی را با واژه‌های مناسب پر کنید. (۱۱۵)

سخت - گل واژه - ۱۳۹۹

فصل هفتم: فناوری‌های نوین زیستی * گفتار ۳: کاربردهای زیست فناوری

۱۱۶ با توجه به شکل، در جلوی هر عبارت، شماره مربوطه در شکل‌های مقابل یا مراحل ۴ گانه ساخت انسولین به روش مهندسی ژن را بنویسید. الف.



اتصال زنجیره‌های A و B به واسطه دو پیوند اشتراکی در آزمایشگاه برای سخت-گل واژه-۱۳۹۹ تولید انسولین فعال.

ب. انتقال دیسک‌های نوترکیب به باکتری و انتخاب یاخته‌های دریافت‌کننده DNA نوترکیب به واسطه پادزیست.

پ. انتقال ژن زنجیره‌های A و B انسولین، به‌طور جداگانه به دیسک.

ت. استخراج و خالص‌سازی زنجیره‌های پلی‌پپتیدی A و B.

ث. ژن مقاومت به پادزیست.

ج. توالی پلی‌نوکلئوتیدی زیر واحد A در انسولین.

خ. توالی پلی‌نوکلئوتیدی زیر واحد B در انسولین.

د. راه‌انداز.

ذ. توالی پلی‌پپتیدی زیر واحد B در انسولین.

۱۱۷ در جلوی هر عبارت، شماره مربوطه در شکل‌های مقابل را بنویسید. الف. پیش‌هورمون طبیعی

انسولین که غیرفعال است.

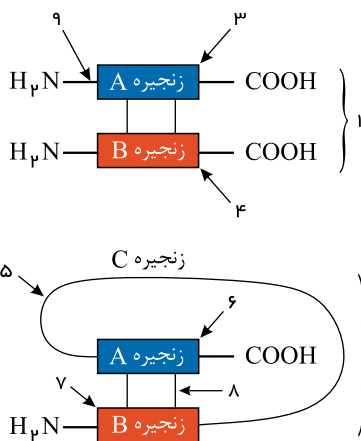
ب. هورمون فعال انسولین.

پ. زنجیره‌ای است که به کربوکسیل آزاد انتهایی در پیش‌هورمون، نزدیک‌تر است.

ت. زنجیره‌ای است که به آمین آزاد انتهایی در پیش‌هورمون، نزدیک‌تر است.

س. پیوند کووالانسی.

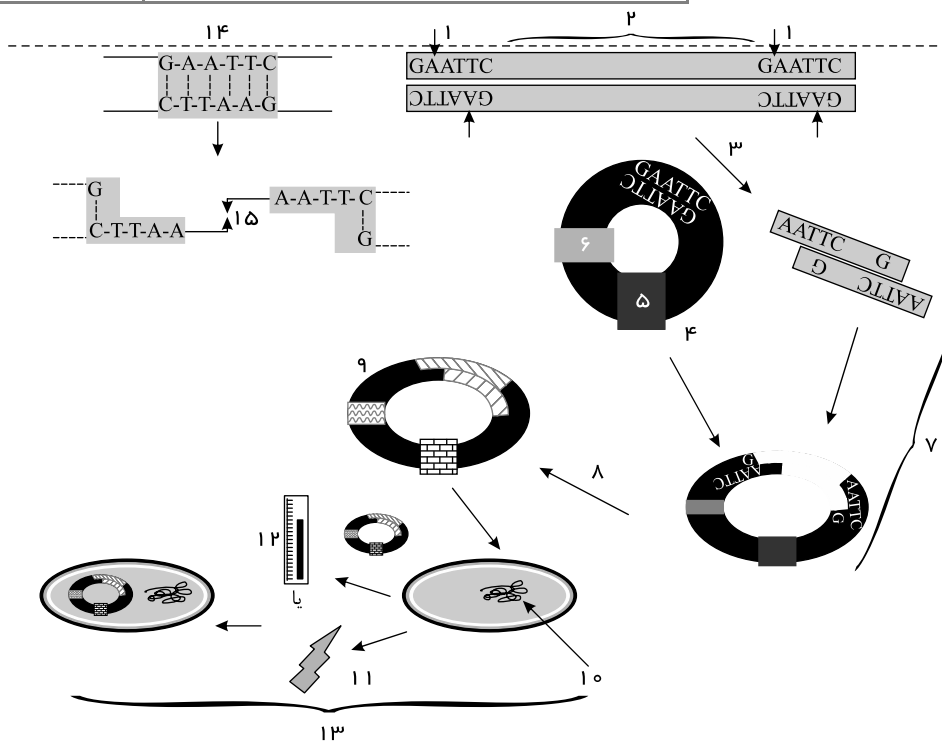
ش. زنجیره‌ای که وجودش غیرفعال‌کننده انسولین است.



سخت- گل واژه- ۱۳۹۹

۱۱۸ سطرهای ۲ ستون را به هم متصل کنید.

ب	الف
شماره ۱	مرحله اول از مراحل مهندسی ژنتیک
شماره ۲	مرحله دوم از مراحل مهندسی ژنتیک
شماره ۳	مرحله سوم از مراحل مهندسی ژنتیک
شماره ۴	جایگاه تشخیص آنزیم <i>EcoR1</i>
شماره ۵	نقطه برش آنزیم <i>EcoR1</i>
شماره ۶	ژن مقاوم به پادزیست
شماره ۷	جایگاه شروع همانندسازی
شماره ۸	شوک الکتریکی
شماره ۹	شوک گرمایی
شماره ۱۰	پلازمید نو ترکیب یا تراژن شده
شماره ۱۱	انتهای چسبیده
شماره ۱۲	اثر آنزیم لیگاز
شماره ۱۳	پلازمید با یک جایگاه تشخیص آنزیم
شماره ۱۴	فام تن اصلی یاخته میزبان
شماره ۱۴	ژن مورد نظر جهت هم‌ساز سازی



سخت- گل واژه- ۱۳۹۹

۱۱۹ آنزیم *EcoR1* پس از اثر بر جایگاه تشخیص آنزیم در *DNA* و پلازمید، در کل:

الف. چند جایگاه شناسایی می‌کند؟

ب. چند پیوند فسفودی‌استر را می‌شکند؟

پ. چند پیوند هیدروژنی را می‌شکند؟

۱۲۲) مراحل ۴ گانه چرخه کربس را به صورت طرحی شماتیک شرح دهید.

فصل چهارم: تغییر در اطلاعات وراثتی

۱۲۳) به سؤالات تشریحی زیر پاسخ کامل دهید.

۲ پرسش و یک پاسخ:

الف. چگونگی تشکیل گیاه چهارلاد از دولا را به ترتیب شرح دهید.

ب. مراحل گونه‌زایی هم‌میهنی در گل مغربی، با سازوکار درون گونه‌ای را به ترتیب، شرح دهید.

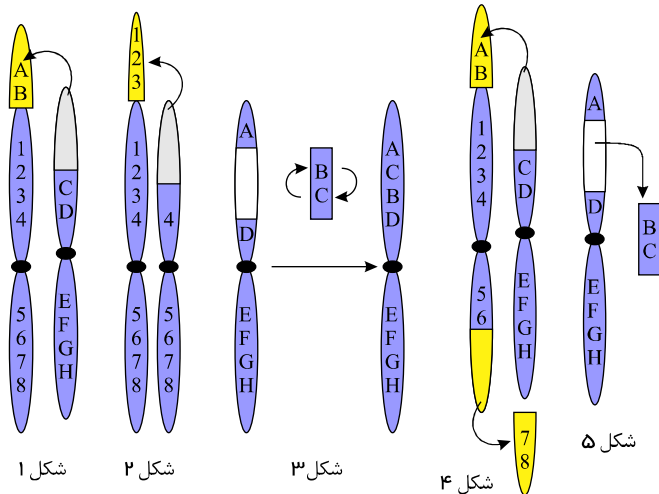
سخت - گل واژه - ۱۳۹۹

سخت - گل واژه - ۱۳۹۹

گفتار ۱: تغییر در ماده وراثتی جانداران

۱۲۴) با توجه به شکل، سطرهای دو ستون را به هم متصل کنید (یکی از سطرهای ستون راست اضافی است).

سخت - گل واژه - ۱۳۹۹



ب	الف
شکل ۱	جهش از نوع واژگونی فام‌تنی
شکل ۲	جهش از نوع حذف
شکل ۳	جهش از نوع مضاعف‌شدگی
شکل ۴	جهش از نوع جابه‌جایی یک‌طرفه
شکل ۵	جهش از نوع جابه‌جایی دوطرفه
شکل‌های ۱، ۲ و ۵	در این شکل‌ها جهش از نوع حذف رخ داده است.
شکل‌های ۱، ۳ و ۵	

فصل سوم: انتقال اطلاعات در نسل‌ها

گفتار ۱: مفاهیم پایه

۱۲۵) جاهای خالی را با واژه‌ای مناسب پر کنید.

فصل دوم: جریان اطلاعات در یاخته گفتار ۱: رونویسی * مراحل رونویسی

جاهای خالی را با واژه‌های مناسب پر کنید. (۱۲۶)

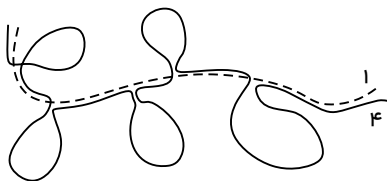
سخت - گل واژه - ۱۳۹۹

مراحل رونویسی	اتفاقاتی که در این مرحله رخ می‌دهد چیست؟
مراحل آغاز به ترتیب	<p>۱. آنزیم رنابسپاراز توالی ۱ در ۲ را شناسایی و به آن متصل می‌شود.</p> <p>۲. شناسایی ۳ نوکلئوتید رونویسی‌شونده در جلوی راه‌انداز توسط ۴ صورت می‌پذیرد.</p> <p>۳. تشکیل ۵ : آنزیم رنابسپاراز پیوندهای ۶ بین دو رشته <i>DNA</i> در آن ناحیه را می‌شکند تا ۷ از مولکول <i>DNA</i> باز شود.</p> <p>۴. ساخت توالی ۸ : رنابسپاراز با فعالیت ۹ خود، نوکلئوتید مکمل را در برابر نوکلئوتید رشته ۱۰ در <i>DNA</i> قرار می‌دهد و سپس با ایجاد پیوند ۱۱ ، این نوکلئوتید را به نوکلئوتید پیشین در <i>RNA</i> متصل می‌کند.</p>
طول شدن	<p>با پیشروی آنزیم رنابسپاراز در طول <i>DNA</i>، دو رشته <i>DNA</i> در جلوی آنزیم به صورت پی‌درپی باز، و افزون بر اینکه ساخت <i>RNA</i> ادامه و طول رشته آن افزایش می‌یابد، در چند نوکلئوتید ۱۲ ، ۱۳ از ۱۴ جدا و دو رشته <i>DNA</i> مجدد به هم متصل می‌شوند.</p>
پایان	<p>با پیشروی آنزیم رنابسپاراز در طول رشته <i>DNA</i>، آنزیم، به توالی‌های ویژه ۱۵ خواهد رسید که موجب جدایی آنزیم، <i>DNA</i> و <i>RNA</i> ساخته شده از یکدیگر می‌شود، در آخر نیز؛ دو رشته <i>DNA</i> با تشکیل مجدد پیوندهای ۱۶ به یکدیگر متصل می‌شود.</p>

تغییرات رنای پیک

به سؤالات زیر پاسخ دهید. (۱۲۷)

سخت - گل واژه - ۱۳۹۹



سخت - گل واژه - ۱۳۹۹

سخت - گل واژه - ۱۳۹۹

سخت - گل واژه - ۱۳۹۹

سخت - گل واژه - ۱۳۹۹

الف) بخش‌های شماره‌گذاری شده را نام‌گذاری کنید.

ب) شکل به چه موضوعی اشاره دارد؟

پ) حلقه‌ها چه هستند؟

ت) ژن مقابل دارای چند اگزون و اینترون است؟

فصل سوم: انتقال اطلاعات در نسل‌ها گفتار ۲: انواع صفات ۳۴ صفت وابسته به X

(۱۲۸) مردی کوررنگ و زنی سالم دارای یک پسر هموفیل و کوررنگ هستند، مطلوب است، پیش‌بینی کنید:

الف رخ نمودهای نوترکیب در نسل اول.

سخت- گل واژه- ۱۳۹۹

ب ترکیب ژن نمودهای نوترکیب در نسل اول.

سخت- گل واژه- ۱۳۹۹

پ تعداد و ترکیب رخ نمودهای فرزندان نسل اول با استفاده از مربع پانت.

سخت- گل واژه- ۱۳۹۹

ت تعداد و ترکیب ژن نمودهای فرزندان نسل اول با استفاده از مربع پانت.

سخت- گل واژه- ۱۳۹۹

ث ژن نمودهای والدین

متوسط- گل واژه- ۱۳۹۹

صفات تک جایگاهی و چند جایگاهی

۱۲۹ برای کامل کردن عبارت‌های زیر، یکی از واژه‌های پیشنهادی را انتخاب کنید.

سخت- گل واژه- ۱۳۹۹

الف اگر پدر و مادری سالم بودند و (دختری / پسری) بیمار ایجاد شد، این بیماری قطعاً (مستقل از جنس / وابسته به X) و با رابطه (بارز و نهفتگی / بارزیت ناقص / هم‌توانی) می‌باشد.

سخت- گل واژه- ۱۳۹۹

ب صفات گسسته، صفاتی (تک‌جایگاهی / چندجایگاهی) هستند که؛ (یک‌جایگاه / چندجایگاه) ژن در فام‌تن دارند، در این حالت رخ نمودها، گستره یا طیفی پیوسته (دارند / ندارند) و حداکثر به ۲ صورت (مانند Rh که \oplus یا \ominus است) یا ۳ صورت (مانند رنگ گل در گل میمونی) بروز می‌نمایند.

سخت- گل واژه- ۱۳۹۹

فصل هشتم: رفتارهای جانوران * گفتار ۳: ارتباط و زندگی گروهی * ارتباط بین جانوران

۱۳۰ در رابطه با «رفتارهای جانوران» به پرسش‌های زیر پاسخ دهید.

سخت- سوالات امتحانی داخل کشور- ۱۴۰۰

الف اهمیت یادگیری خوگیری (عادی شدن) در چیست؟

سخت- سوالات امتحانی داخل کشور- ۱۴۰۰

ب پرنده‌ای که پروانه موناک را بلعیده و دچار تهوع شده است بعد از چندین بار تجربه این حشره را نمی‌خورد. براساس یادگیری شرطی این رفتار را توضیح دهید.

سخت- سوالات امتحانی داخل کشور- ۱۴۰۰

پ در رفتار انتخاب جفت، در صورت انتخاب جانوری با صفات ثانویه جنسی، زاده‌ها چه مواردی را به ارث می‌برند؟

سخت- سوالات امتحانی داخل کشور- ۱۴۰۰

ت قلمروخواهی چه فوایدی برای جانوران دارد؟

سخت- سوالات امتحانی داخل کشور- ۱۴۰۰

سخت - سوالات امتحانی داخل کشور - ۱۴۰۰

ت مزیت برقراری ارتباط میان زنبور یابنده و زنبورهای کارگر چیست؟

فصل ششم: از انرژی به ماده * گفتار ۲: واکنش‌های فتوسنتزی * ساخته شدن ATP در فتوسنتز

سخت - سوالات امتحانی داخل کشور - ۱۴۰۱

۱۳۱ در واکنش‌های وابسته به نور فتوسنتز:

سخت - سوالات امتحانی داخل کشور - ۱۴۰۱

الف کمبود الکترون سبزینه a در فتوسیستم ۲ چگونه جبران می‌شود؟

سخت - سوالات امتحانی داخل کشور - ۱۴۰۱

ب آخرین مولکول دریافت‌کننده الکترون در زنجیره انتقال الکترون چه نام دارد؟

سخت - سوالات امتحانی داخل کشور - ۱۴۰۱

پ آنزیم‌های ATP ساز در کجا مستقرند و پروتون‌ها را به کجا منتشر می‌کنند؟

فصل هفتم: فناوری‌های نوین زیستی * کاربرد زیست‌فناوری در پزشکی * گفتار ۳: کاربردهای زیست‌فناوری * کاربرد زیست‌فناوری در پزشکی

سخت - سوالات امتحانی داخل کشور - ۱۴۰۱

۱۳۲ در رابطه با فناوری‌های نوین زیستی به پرسش‌های زیر پاسخ دهید.

سخت - سوالات امتحانی داخل کشور - ۱۴۰۱

الف چرا استفاده از آمیلاز پایدار در برابر گرما در صنعت ضرورت دارد؟

سخت - سوالات امتحانی داخل کشور - ۱۴۰۱

ب تولید واکسن به روش مهندسی ژنتیک را بنویسید.

سخت - سوالات امتحانی داخل کشور - ۱۴۰۱

پ دو دلیل برای طراحی و تولید جانوران تراژنی را بنویسید.

سخت - سوالات امتحانی داخل کشور - ۱۴۰۱

ت برای تولید گیاه پنبه تراژن مقاوم به آفت، ژن مربوط به سم آفت‌کش از چه موجودی استخراج می‌شود؟

فصل دوم: جریان اطلاعات در یاخته * گفتار ۲: به‌سوی پروتئین * مراحل ترجمه

سخت - سوالات امتحانی داخل کشور - ۱۴۰۱

۱۳۳ هریک از موارد زیر به کدام مرحله از فرایند ترجمه اشاره دارد؟

متوسط - سوالات امتحانی داخل کشور - ۱۴۰۱

الف در این مرحله فقط جایگاه P در رناتن [ریبوزوم]، محل قرارگیری رنای ناقل دارای آمینواسید است.

متوسط - سوالات امتحانی داخل کشور - ۱۴۰۱

ب در این مرحله جایگاه A توسط پروتئین‌هایی به نام عوامل آزادکننده اشغال می‌شود.

پاسخنامه تشریحی

۱ خیر، زیرا جهش به تغییر پایداری که در ژنوم رخ دهد، جهش گفته می‌شود و باید روی رشته DNA باشد.

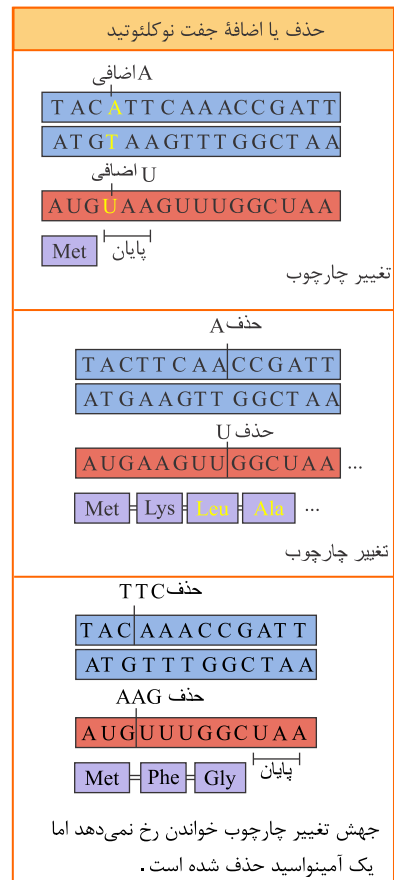
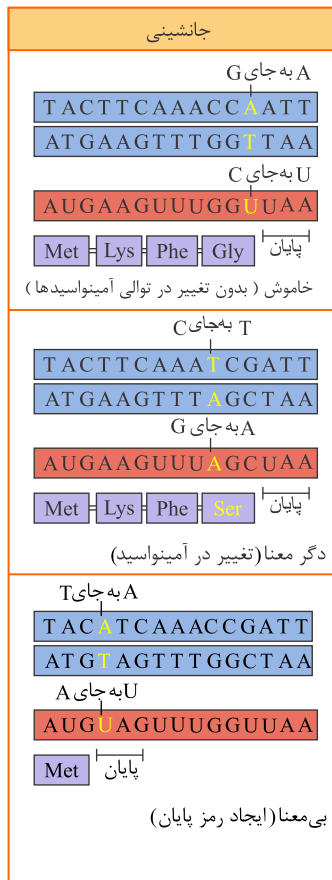
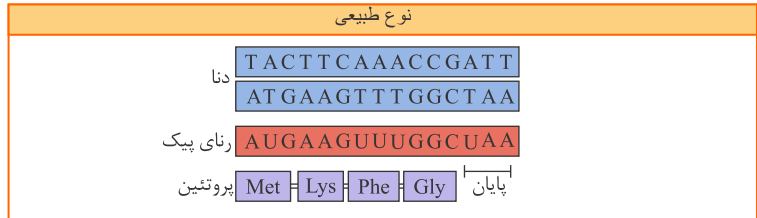
گامت‌ها	X^h	Y
X^H	$X^H X^h$	$X^H Y$
X^h	$X^h X^h$	$X^h Y$

۲۸ نوع }
 ۲۰- نوع اسید آمینه
 ۴- نوع نوکلئوتید یک فسفات
 ۴- نوع نوکلئوتید فسفات آزاد

۳ تأثیر بر پروتئین یک کدون به کدون دیگر همان اسید آمینه تبدیل شود. (خاموش)
 یک کدون به کدون اسید آمینه دیگری تبدیل شود. (دگر معنا)

۴ کدون اسید آمینه تبدیل به کدون پایان شود و پروتئین کوتاه‌تر از حد معمول به وجود آید. (بی معنا)
 تغییر در چارچوب منجر به ایجاد کدون پایان ترجمه شود. (تغییر چارچوب)

که منجر به کوتاه شدن پروتئین شود. تغییر در چارچوب منجر به تغییر توالی تعداد زیادی اسید آمینه شود. که منجر به عوض شدن شدید توالی گردد.

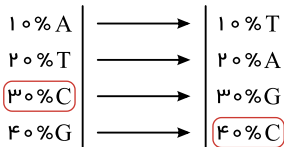


۵ (۱) توالی افزاینده

(۲) عوامل رونویسی

۶ P - A

۷ اگر در یک رشته $A = 10\%$ ، $T = 20\%$ ، $C = 30\%$ و $G = 40\%$ باشد آنگاه:



$$100\% \quad 100\% \Rightarrow \frac{V_0}{200} = 35\%$$

۸

- الف درست
ب نادرست
پ درست
ت درست
ث نادرست
ج درست

۹

نتیجه گیری	نتیجه آزمایش	شرح آزمایش	هدف گریفیت از آزمایش چه بود؟	آزمایش
احتمالاً عامل مولد بیماری سینه پهلو، باکتری پوشینه دار است.	موش ها مردند و مشاهده باکتری های زنده پوشینه دار در خون و شش ها	تزریق باکتری های زنده و پوشینه دار به موش ها	کدام نوع باکتری عامل بیماری زایی محسوب می شود، پوشینه دار یا بدون پوشینه؟	آزمایش اول
احتمالاً عامل مولد باکتری پوشینه دار است.	موش ها زنده ماندند.	تزریق باکتری های زنده و بدون پوشینه به موش ها	کدام نوع باکتری عامل بیماری زایی محسوب می شود، پوشینه دار یا بدون پوشینه؟	آزمایش دوم
پوشینه به تنهایی عامل بیماری نیست.	موش ها زنده ماندند.	کشتن باکتری های پوشینه دار با حرارت و تزریق به موش ها	اثبات اینکه پوشینه به تنهایی عامل این بیماری است یا نه	آزمایش سوم
تأیید اینکه تنها باکتری های پوشینه دار زنده بیماری را می باشند.	موش ها مردند ولی حیرت آور این بود که تعدادی از باکتری های زنده بدون پوشینه، در خون و شش موش مرده پوشینه دار شده بودند.	تزریق مخلوطی از باکتری های کپسول دار مرده و بدون کپسول زنده به موش ها	اگر باکتری یا پوشینه هر کدام به تنهایی عامل بیماری نیستند، پس چه چیزی عامل بیماری است؟	آزمایش چهارم

۱۰ ۱- اتصال عوامل رونویسی به راه انداز

۲- اتصال رنا بسپاراز به آن ها

۳- اتصال عوامل رونویسی به افزایش

۴- ایجاد خمیدگی در دنا

۵- کنار هم قرار گرفتن کلیه عوامل و افزایش رونویسی

۱۱ A - زیرا با ورود یکی از رمزه های پایان ترجمه در جایگاه A، رنا ناقل مکمل آن وجود ندارد.

۱۲ در جایگاه P

۱۳ در جایگاه A، هیدروژنی و پیتیدی در جایگاه P، هیدروژنی

۱۴ ۱- همانندسازی در هر چرخه یاخته ای فقط یک بار انجام می شود و در رونویسی یک ژن می تواند در هر چرخه بارها رونویسی شود.

۲- رونویسی ویرایش ندارد ولی در همانندسازی ویرایش انجام می شود.

۳- در رونویسی مقابل A، باز U و در همانندسازی مقابل باز A، باز T قرار می گیرد.

۴- در همانندسازی آنزیم هلیکاز دو رشته دنا را باز می کند و در رونویسی رنا بسپاراز این کار را انجام می دهد.

۵- همانندسازی از هر دو رشته دنا صورت می گیرد و در رونویسی فقط از روی یک رشته دنا انجام می شود.

۶- در رونویسی از ریبونوکلئوتیدها استفاده می شود و در همانندسازی از دئوکسی ریبونوکلئوتیدها استفاده می شود.

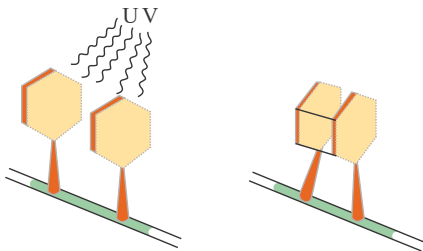
۱۵) بقای جانور نری که چنین صفتی دارد در هنگام تولیدمثل، سازگارتر بودن آن را نشان می‌دهد؛ در نتیجه جانور ماده اطمینان پیدا می‌کند در صورت انتخاب آن، زاده‌هایشان علاوه بر دم تزیینی، ژن‌های مربوط به صفات سازگارتر با محیط را نیز به ارث می‌برند.

۱۶) زیرا رفتار برگزیده باید موازنه‌ای بین بیشترین انرژی و کمترین خطر را نشان دهد.

۱۷) براساس انتخاب طبیعی رفتاری برگزیده می‌شود که از نظر میزان انرژی دریافتی کارآمدتر باشد - یعنی اینکه جانور در هر بار غذایی بیشترین انرژی خالص را دریافت کند - خرج‌های ساحلی با شکار صدف‌های متوسط، بیشترین انرژی خالص را تامین می‌کنند.

۱۸) در DNA باز تیمین وجود دارد و با تاباندن UV به آن دیمیر تیمین تشکیل می‌شود، در حالی که RNA به جای T، یوراسیل دارد و دیمیر تیمین در آن تشکیل نمی‌شود.

ACG T = T ...



۱۹) الف) نیمه‌حفاظتی (ب) حفاظتی (ج) نیمه‌حفاظتی

۲۰) الف) در این مولکول دنا ۴۰۰۰ نوکلئوتید وجود دارد و از آنجا که تعداد پیوند فسفودی‌استر در یک دنا ی حلقوی برابر تعداد نوکلئوتیدها است پس ۴۰۰۰ پیوند فسفودی‌استر وجود خواهد داشت.

ب) طبق مشاهدات چارگاف $C + T = \frac{1}{2}$ پس جمع دو باز پیریمیدین همواره نصف مولکول دنا است یعنی ۲۰۰۰ عدد.

ج) در این مولکول دنا چون حلقوی است به مقدار دو برابر نوکلئوتیدها پیوند قند فسفات وجود دارد یعنی ۸۰۰۰ تا.

۲۱)

الف) ترجمه

ب) ناحیه پادرمزه‌ای (آنتی‌کدون)

پ) در این یاخته‌ها سازوکارهایی برای حفاظت رنای پیک در برابر تخریب وجود دارد، بنابراین فرصت بیشتری برای پروتئین‌سازی هست.

۲۲)

الف) A نشان‌دهنده پیوند کووالانسی بین نوکلئوتیدهاست که فسفودی‌استر نام دارد.

ب) ۴ نوکلئوتید و در نتیجه ۷ پیوند قند - فسفات در این شکل دیده می‌شود.

پ) در این شکل ۴ حلقه آلی در ساختار قندها وجود دارد و سه باز پورینی (دو حلقه‌ای) و یک باز پیریمیدینی (تک حلقه‌ای) دیده می‌شود که مجموعاً $4 + (3 \times 2) + (1 \times 1) = 11$ حلقه آلی دیده می‌شود.

۲۳)

الف) نادرست، قبل از همانندسازی دنا باید پروتئین‌های اطراف آن از آن جدا شوند.

ب) نادرست، در هنگام همانندسازی دنا، آنزیم هلیکاز ابتدا ماریپیچ دنا را باز می‌کند.

پ) نادرست، در هنگام همانندسازی دنا، آنزیم هلیکاز پیوند هیدروژنی بین دو رشته را می‌شکند.

۲۴)

الف) نادرست، در مولکول دنا ی خطی تعداد پیوند قند - فسفات $2n - 2$ در حالی که پیوند فسفودی‌استر $n - 2$ است.

ب) نادرست: تعداد پیوند هیدروژنی بیشتر از تعداد فسفودی‌استرهاست.

پ) درست، در قسمتی از مولکول دنا پیوند قند - باز آلی n است در حالی که تعداد پیوند فسفودی‌استر $n - 2$ است.

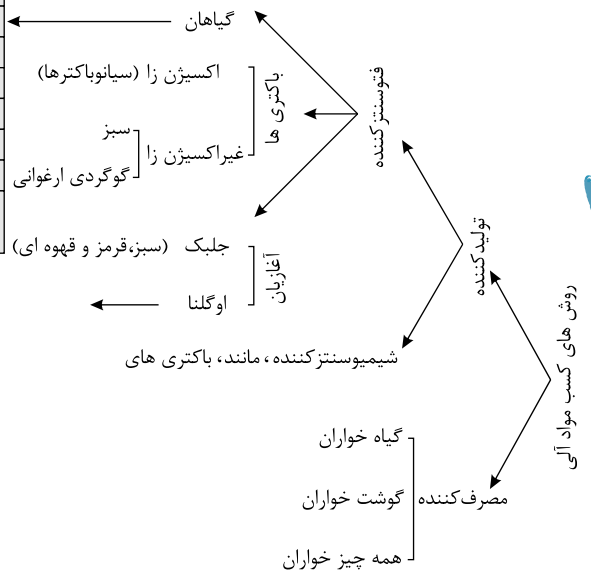
۲۵) ساختار دوم (ساختار ماریپیچ)

۲۶) (A به ۳ و ۵) (B به ۲، ۴ و ۱۶) (C به ۷ و ۱۲) (D به ۸، ۱۱ و ۱۴) (E به ۹) (F به ۱۰، ۱۳ و ۱۵) (G به ۱ و ۶)

۲۷) (b با ۱) (a با ۲) (g با ۳) (f با ۴) (e با ۵) (c با ۶) (a با ۷)

۲۸)

منبع انرژی انجام واکنش ها	مولکول تامین کننده e^-	فرآورده ها	مواد اولیه مصرفی	سبزینه	سبزیسه
نور	آب	O_2 و قند	CO_2 و آب	a, b	✓
نور	آب	O_2 و قند	CO_2 و آب	a	x
نور	H_2S	گوگرد، قند و آب	CO_2 و H_2S	باکتریوکروفیل	x
نور	H_2S	گوگرد، قند و آب	CO_2 و H_2S	باکتریوکروفیل	x
نور	آب	O_2 و قند	CO_2 و آب	a	✓
نور	آب	O_2 و قند	CO_2 و آب	a	✓
واکنش های شیمیایی به ویژه واکنش های اکسایشی	x	قند و نیترات	قند و آمونیوم	x	x



۳۹ ثابت بودن مقدار آنزیم، یعنی؛ ثابت بودن تعداد جایگاه های فعال قابل دسترس برای پیش ماده، با افزایش مقدار پیش ماده در این شرایط، جایگاه های فعال به تدریج پر شده و از مقدار افزایش سرعت واکنش به تدریج کاسته می شود، یعنی؛ سرعت واکنش زیاد می شود، سپس در حد ثابتی می ماند.

۳۰ ۱ با h ۲ با f ۳ با i

۳۱ ۱- اشغال جایگاه A

۲- باعث جدا شدن پلی پپتید از آخرین رنای ناقل در جایگاه P

۳- باعث جدا شدن زیر واحد های رناتن از هم و آزاد شدن رنای پیک می شوند.

۳۲ گلوکز < پیرووات < $NADH$ < $FADH_2$ < NAD^+

از هر مولکول گلوکز ۲ عدد پیرووات و به ازای هر پیرووات ۴ عدد مولکول $NADH$ و یک عدد $FADH_2$ تولید می شود. انرژی NAD^+ از بقیه کمتر است زیرا NAD^+ حالت اکسایش یافته می باشد.

۳۳ CO_2 های تولیدی در مرحله دوم تنفس یاخته ای از طریق انتشار از راکیزه خارج و وارد سیتوپلاسم یاخته شده، از یاخته خارج و به مایع بین یاخته ای وارد شده و از این طریق به خون و سپس به شش می رسند و در نهایت طی بازدم از دستگاه تنفس می تواند خارج شود.

۳۴ ۶ مولکول CO_2 تولید می شود. ۲ عدد در مسیر اکسایش پیرووات و تولید استیل کو آنزیم A و چهار عدد در چرخه کربس.

۳۵ مواد مصرفی = ۲ ترکیب سه کربنه یک فسفات و ۲ عدد NAD^+ و دو عدد فسفات معدنی در سیتوپلاسم

مواد تولیدی = ۲ ترکیب سه کربنه دو فسفات و ۲ عدد $NADH + H^+$

۳۶ دو - پنج

۳۷ ممکن است - یکسان - متفاوت

۳۸ بیشتر رفتارها دو جزء ثنی و یادگیری دارند - همان طور که در رفتار درخواست غذایی جوجه کاکایی، این رفتار به طور کامل در جوجه ای که از تخم خارج می شود بروز نمی کند، برای شکل گیری کامل آن، برهم کنش جوجه در حال رشد و والدین و کسب تجربه لازم است.

۳۹ شکل در ارتباط با دنای مورد استفاده برای آنزیم $EcoR1$ است.

الف) $EcoR1$

ب) جزء سامانه دفاعی آنها هستند.

پ) انتهای چسبنده

۴۰ با توجه به شکل های زیر که به وجود آمدن کدون پایان در جهش بی معنا را نشان داده است، می توان به این سؤال پاسخ داد. در شکل کتاب درسی جهت ترجمه از سر آمینو به کربوکسیل

انتهای کربوکسیل

انتهای آمین

نوع طبیعی

دنا
TACTTCAAACCGATT
ATGAAGTTTGGCTAA

رنای پیک
AUGAAGUUUGGCUAA

پروتئین
Met | Lys | Phe | Gly | پایان

جانمایی

A به جای G
TACTTCAAACCGATT
ATGAAGTTTGGCTAA

U به جای C
AUGAAGUUUGGCUAA

پروتئین
Met | Lys | Phe | Gly | پایان

خاموش (بدون تغییر در توالی آمینواسیدها)

حذف یا اضافه جفت نوکلئوتید

A اضافی
TACATTCAAACCGATT
ATGAAAGTTTGGCTAA

U اضافی
AUGUAAGUUUGGCUAA

تغییر چارچوب
Met | پایان

T به جای C

TACTTCAAACCGATT
ATGAAGTTTGGCTAA

A به جای G
AUGAAGUUUGGCUAA

پروتئین
Met | Lys | Phe | Ser | پایان

دگر معنا (تغییر در آمینواسید)

حذف A

TACTTCAAACCGATT
ATGAAGTTGGCTAA

حذف U

AUGAAGUUUGGCUAA ...

پروتئین
Met | Lys | ...

تغییر چارچوب

A به جای T

TACTTCAAACCGATT
ATGAAAGTTTGGCTAA

U به جای A

AUGUAGUUUGGUUAA

پروتئین
Met | پایان

بی معنا (ایجاد رمز پایان)

حذف TTC

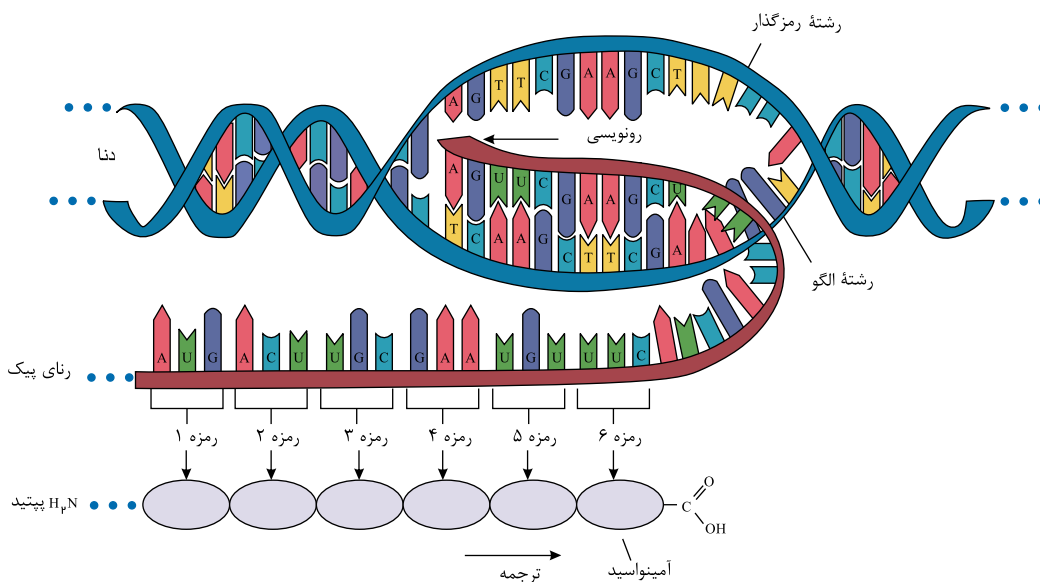
TACAAACCGATT
ATGTTTGGCTAA

حذف AAG

AUGUUUGGCUAA

پروتئین
Met | Phe | Gly | پایان

جهش تغییر چارچوب خواندن رخ نمی دهد اما یک آمینواسید حذف شده است.



۴۱ الف) انسان: (۲۲ فام تن غیرجنسی + ۲ فام تن جنسی X و Y + فام تن راکیزه)

ب) گیاه گل مغربی: (۷ فام تن (۱۴ = ۲n) + فام تن سبزدیسه + میتوکندری)

ج) باکتری E. coli: (یک فام تن حلقوی + فام تن دیسک)

۴۲ به این دلیل که پدر گروه خونی مثبت دارد، ژن نمود DD و یا Dd دارد.

گروه خونی مادر منفی است، پس ژن نمود dd دارد.

به این دلیل که آنها فرزندی با گروه خونی منفی (dd) دارند، پس ژن نمود پدر Dd است، پس با توجه به این موارد:

زیاد است. اما اگر جهش در جایی دور از جایگاه فعال رخ دهد، به طوری که بر آن اثری نگذارد، احتمال تغییر در عملکرد آنزیم کم یا حتی صفر است. گاهی جهش در یکی از توالی‌های تنظیمی ژن رخ می‌دهد. این جهش بر توالی پروتئین اثری نخواهد گذاشت بلکه بر مقدار آن تأثیر می‌گذارد.

۴۷) با حذف باز سیتوزین موردنظر در $mRNA$ تغییر چارچوب رخ می‌دهد که باعث می‌شود سه نوکلئوتید جلوتر کدون پایان UAG که قبلاً در آنجا وجود نداشته تشکیل شود و منجر به پایان ترجمه گردد.

$AUG \ CCA \ UCG \ \overset{\uparrow}{CGA} \ CUA \ GCG \ AC \dots$

$AUG \ CCA \ UCG \ GAC \ \underbrace{UAG}_{\text{خاتمه}}$

۴۸) با اضافه شدن دو باز گوانین در مکان موردنظر، علاوه بر عوض شدن کدون‌ها، جهش تغییر چارچوب هم در ژن رخ می‌دهد که کدون بعدی را به کدون پایان ترجمه تبدیل می‌کند و باعث می‌شود محصول پروتئینی از حالت طبیعی کوچک‌تر شود.

۴۹) این جهش بر توالی پروتئین اثری نخواهد داشت بلکه بر مقدار آن تأثیر می‌گذارد. جهش در راه‌انداز یک ژن، ممکن است آن را به راه‌انداز قوی‌تر یا ضعیف‌تر تبدیل کند و با اثر بر میزان رونویسی از آن، محصول را نیز بیشتر یا کمتر کند.

۵۰) الف) هر دو

ب) بالا

ج) هر دو

د) پایین

۵۱) در ستون (الف)، ریبوز سنگین‌تر از دئوکسی‌ریبوز است و در ستون (ب)، آدنین، دو حلقه‌ای و یوراسیل و تیمین تک حلقه‌ای هستند، پس ریبونوکلئوتید آدنین‌دار سنگین‌ترین و دئوکسی‌ریبونوکلئوتید تیمین‌دار سبک‌ترین نوکلئوتید است.

توجه: دئوکسی‌ریبونوکلئوتید یوراسیل‌دار وجود ندارد.

۵۲) در ۲۰ دقیقه اول بعد از یک مرحله همانندسازی دو نوار یکی در انتها و دیگری در بالای لوله و در ۴۰ دقیقه اول هم دو نوار در انتها و در بالای لوله تشکیل می‌شود.

۵۳) در هر مولکول دناى دخترى حاصل از همانندسازی، یک رشته جدید و یک رشته قدیمی وجود دارد.

۵۴) الف) $TGCAGCTG$

ب) ۲۱

ج) در این مولکول ۸ جفت نوکلئوتید وجود دارد و در هر جفت باز یک پورین وجود دارد، پس مجموعاً ۱۶ حلقه در ساختار آنها وجود دارد.

۵۵) وجود مقدار زیاد دنا - قرار داشتن در چندین کروموزوم که هر کدام از آنها چندین برابر دناى باکتری هستند

۵۶)

الف) نادرست، طی این انتقال عامل وراثتی (دنا) به باکتری بدون کپسول منتقل شد.

ب) نادرست، زیرا که ماده وراثتی به باکتری بدون کپسول منتقل شده و این ماده می‌تواند به نسل‌های بعد هم منتقل شود.

پ) نادرست، زیرا که در این انتقال باکتری پوشینه‌دار کشته شده است و دناى موجود در محیط به باکتری بدون پوشینه منتقل می‌شود.

ت) نادرست، در آزمایش گریفیت مشخص شد که ماده وراثتی می‌تواند از نسلی به نسل دیگر منتقل شود ولی ماهیت ماده و چگونگی انتقال مشخص نشد.

۵۷)

الف) نادرست، مشاهدات چارگاف فقط در مورد دنا صادق است.

ب) نادرست، بر اساس این اطلاعات مشخص شد دنا بیش از یک رشته است نه صرفاً دو رشته.

پ) درست، در مدل واتسون و کریک از مولکول دنا نرده‌ها را گروه‌های قند - فسفات و پله‌ها را جفت بازها تشکیل می‌دهند.

۵۸)

الف) $A \leftarrow O$ و $B \leftarrow$ دقت کنید بین فسفات و قند یک نوکلئوتید، پیوندی تشکیل نمی‌شود.

ب) در ساختمان ریبوزوم رنا وجود دارد و لذا قند ریبوز وجود دارد.

پ) پورینی است زیرا که دو حلقه آلی دارد.

۵۹)

الف) درست

ب) نادرست، در فرآیند ویرایش آنزیم هلیکاز نقش ندارد.

پ) نادرست، وجود رابطه مکملی بین بازها تا حد زیادی همانندسازی دقیق دنا را توجیه می‌کند.

۶۰)

الف) نادرست، ژن در رابطه با پروتئین D وجود دارد ولی پروتئین D را نمی‌سازد.

ب) درست، در گروه خونی O ، آنزیم‌های A و B ساخته نمی‌شوند.

پ) درست، مثلاً در گروه خونی ABO ، دگره‌های A و O رابطه بارز و نهفتگی دارند، در حالی که A و B هم‌توان هستند.

۶۱)

- الف نادرست، گویچه‌های قرمز بالغ هسته ندارند، پس در آنها دنا و دگره‌ای وجود ندارد.
 ب نادرست، الزامی نیست، اگر فرد DD باشد، در یاخته‌های بدن او دگره d وجود ندارد.
 پ نادرست. در یاخته‌های چند هسته‌ای می‌تواند بیش از دو دگره D وجود داشته باشد.

۶۲

- الف نادرست
 ب درست
 پ نادرست، آخرین $tRNA$ وارد جایگاه A می‌شود.
 ت درست
 ث درست
 ج درست
 چ درست
 ح نادرست، ابتدا پیوند پپتیدی تشکیل و سپس جابه‌جایی صورت می‌گیرد.

۶۳

- الف مالتوز
 ب عوامل رونویسی

۶۴

الف میانبرگ گیاه دولپه از یاخته‌های نرم‌آکنه‌ای (پارانیشیمی) نرده‌ای و اسفنجی تشکیل شده است، ولی در گیاه تک‌لپه از یاخته‌های اسفنجی تشکیل شده است و یا در یاخته غلاف آوندی گیاه دولپه سبز دیسه وجود ندارد؛ ولی در یاخته غلاف آوندی گیاه تک‌لپه وجود دارد.

- ب نواری یا دراز
 پ پروتئینی که در زنجیره انتقال الکترون یون‌های پروتون را از بستره به فضای درون تیلاکوئید پمپ می‌کند واز تجزیه آب درون فضای تیلاکوئید به‌وجود می‌آید.
 ت کربوکسیلازی
 ث گیاهان CAM

۶۵

الف $A =$ هلیکاز $B =$ دنابسپاراز
 ب در مرحله S اینترفاز
 پ (A) هلیکاز فقط توانایی شکستن پیوند هیدروژنی را دارد (B) دنابسپاراز در فعالیت بسپارازی خود پیوند فسفودی استر را تشکیل می‌دهد و در فعالیت نوکلئازی خود پیوند فسفودی استر را می‌شکند.

ت دو دوراهی همانندسازی

۶۶

- الف کارآیی گیاه را در استفاده از طول موج‌های متفاوت نور افزایش می‌دهد.
 ب مرکز واکنش شامل مولکول‌های کلروفیل a است که در بستر پروتئینی قرار دارند.
 پ الکترون‌های حاصل از تجزیه آب به فتوسیستم ۲ می‌روند.
 ت تعدادی از این قندها برای ساخته شدن گلوکز و ترکیبات آلی دیگر و تعدادی نیز برای بازسازی ریبولوز بیس فسفات مصرف می‌شوند.

۶۷

- الف CO_2 و $NADH$
 ب فضای بین دو غشا
 پ از الکترون‌های پرانرژی $NADH$ و $FADH_2$

۶۸

الف دیسک، یک مولکول دای دو رشته‌ای و حلقوی خارج فام‌تنی است که معمولاً درون باکتری‌ها و بعضی قارچ‌ها مثل مخمرها وجود دارد و می‌تواند مستقل از ژنوم میزبان همانندسازی کند. دیسک‌ها را فام‌تن‌های کمکی نیز می‌نامند چون حاوی ژن‌هایی هستند که در فام‌تن اصلی باکتری وجود ندارند. (ذکر دو مورد)

- ب نوکلئوتیدهای گوانین‌دار و آدنین‌دار
 پ علت این کاهش فعالیت، تشکیل پیوندهای نادرست در هنگام ساخته شدن آن در یاخته باکتری است.
 ت به‌علت عدم شخم زدن زمین

ث ژن درماتی

۶۹

الف الف

ب الف

۷۰

الف

غلط - جایگاه فعال مختص آنزیم است و شکل نشان دهنده توالی پیش ماده آنزیم برش دهنده است.

ب

صحیح - ۵ جفت در دو رشته پیوند بین نوکلئوتیدهای مجاور قرار دارد.

پ

صحیح - پیوند بین نوکلئوتید آدنین دار و گوانین دار شکسته می شود.

۷۱

مالتوز از دو عدد گلوکز تشکیل شده است که به ازای گلیکولیز یک عدد مالتوز، ۴ عدد پیرووات جهت اکسایش به راکیزه وارد می شوند.

۷۲

آنها با دیدن مکرر مترسک در مزرعه، یاد می گیرند که آن مترسکها برای آنها خطر یا فایده ای ندارد و در نتیجه دیگر به آن محرکها پاسخ نمی دهند.

۷۳

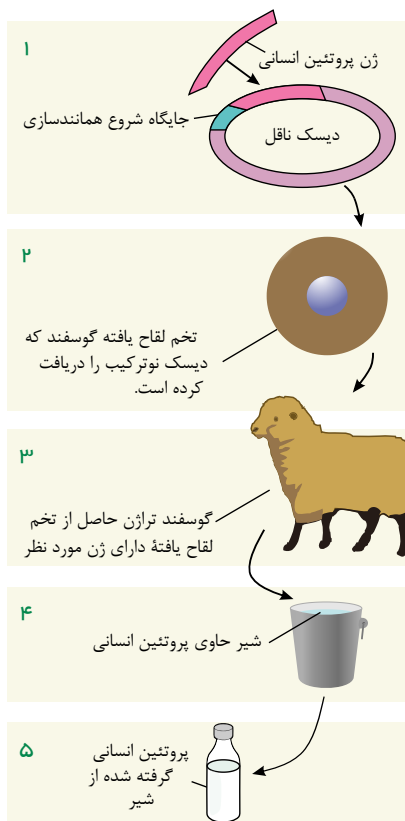
زیرا آنها بیشترین انرژی خالص را تامین می کنند - (غذایابی بهینه). صدفهای بزرگ تر، انرژی بیشتری دارند ولی برای شکستن آنها نیز باید انرژی بیشتری صرف کنند.

۷۴

الف و ب درست می باشد.

طبق شکل ژن نوترکیب نزدیک به راه انداز قرار گرفته و چون بعد از لقاح دناى نوترکیب وارد شده است، یک مجموعه کروموزومی از پدر و یکی از مادر دارد.

همچنین چون به سلول تخم دناى نوترکیب منتقل شده است، همه سلولهای جاندار (زیرا حاصل تقسیم و تمایز این سلول هستند) دناى نوترکیب را دارند.



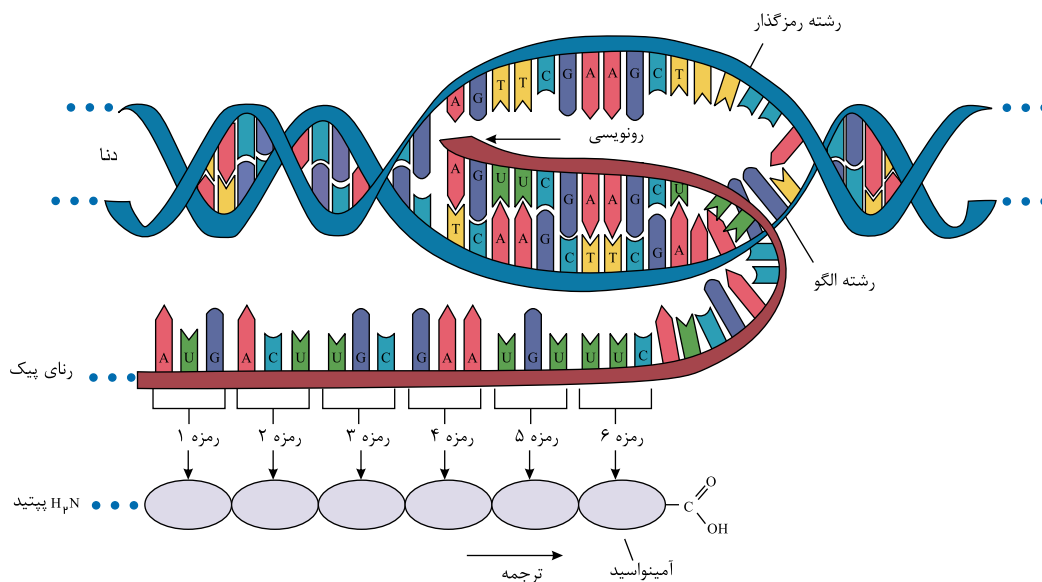
۷۵

پروتئین بلندتر می شود. با توجه به شکل پایین، می توان به این سؤال پاسخ داد.

مثلاً در مورد بالا *UGA* کدون پایان است، اگر جهشی در نزدیکی سر *mRNA* که سر کربوکسیل این پروتئین را کد می کند، ایجاد شود. (برای مثال *UAA*) پروتئین بلندتر می شود. این بخش سر کربوکسیل پروتئین را کد می کند.

نوع طبیعی	
دنا	TACTTCAAACCGATT ATGAAGTTTGGCTAA
رنای پیک	AUGAAGUUUGGCUAA
پروتئین	Met-Lys-Phe-Gly | پایان

جانشینی	حذف یا اضافه جفت نوکلئوتید
<p>A به جای G</p> <p>TACTTCAAACCAATT ATGAAGTTTGGTTAA</p> <p>C به جای U</p> <p>AUGAAGUUUGGUAAA</p> <p>Met-Lys-Phe-Gly | پایان</p> <p>خاموش (بدون تغییر در توالی آمینواسیدها)</p>	<p>A اضافی</p> <p>TACATTCAAACCGATT ATGAAAGTTTGGCTAA</p> <p>U اضافی</p> <p>AUGUAGUUUGGCUAA</p> <p>Met | پایان</p> <p>تغییر چارچوب</p>
<p>T به جای C</p> <p>TACTTCAAATCGATT ATGAAGTTTAGCTAA</p> <p>A به جای G</p> <p>AUGAAGUUUAGCUAA</p> <p>Met-Lys-Phe-Ser | پایان</p> <p>دگر معنا (تغییر در آمینواسید)</p>	<p>A حذف</p> <p>TACTTCAAACCGATT ATGAAGTTGGCTAA</p> <p>U حذف</p> <p>AUGAAGUU|GGCUAA ...</p> <p>Met-Lys-Lys-Ala ...</p> <p>تغییر چارچوب</p>
<p>A به جای T</p> <p>TACATCAAACCGATT ATGTAAGTTTGGCTAA</p> <p>U به جای A</p> <p>AUGUAGUUUGGUAAA</p> <p>Met | پایان</p> <p>بی معنا (ایجاد رمز پایان)</p>	<p>TTC حذف</p> <p>TACAAACCGATT ATGTTTGGCTAA</p> <p>AAG حذف</p> <p>AUGUUUGGCUAA</p> <p>Met-Phe-Gly | پایان</p> <p>جهش تغییر چارچوب خواندن رخ نمی دهد اما یک آمینواسید حذف شده است.</p>



۷۶) F-۱ C-۲ D-۳ A-۴ E-۵ B-۶

- ۱- آنزیم‌های برش دهنده جایگاهی برای شناسایی توالی خاص خود دارند.
- ۲- جایگاه تشخیص آنزیم *EcoRI*، *GAATTC* می‌باشد.
- ۳- پلازمیدها در مخمرها و برخی باکتری‌ها حضور دارند.
- ۴- انتهای چسبنده دور رشته دنا که یکی از دیگری بلندتر است را ایجاد می‌کند.

۵- استفاده از آنتی بیوتیک‌ها مثل آمپی سیلین یکی از راه‌های جداسازی یاخته‌های تراژنی است.

۶- هنگام جاسازی دنا در ناقل میزبان، دناى نوترکیب ساخته می‌شود.

۷۷) بله. در نیمی از کامه‌ها $2n$ و در نیمی دیگر، n کروموزوم وجود خواهد داشت.

با خودلقاحی و لقاح کامه‌های $2n$ با کامه‌های n سلول‌های تخم با عدد کروموزومی مشابه والدین تولید خواهد شد.

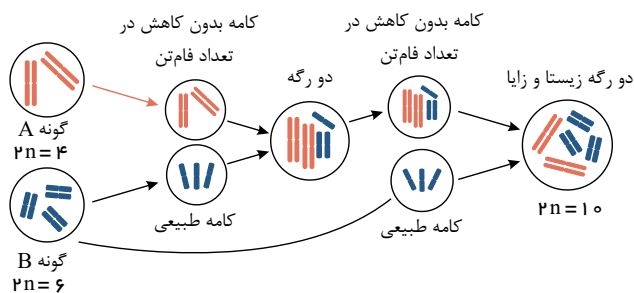
۷۸) این عبارت نادرست است. در نوعی از گونه‌زایی هم‌میهنی در گیاهان که در کتاب ذکر شده است، گیاهانی با تعداد کروموزوم‌های مختلف شرکت کرده‌اند که گونه جدید با 10 فام‌تن از

دو گونه $2n = 6$ و $2n = 4$ به وجود آمده است.

۷۹) هیچ یا صفر - دو

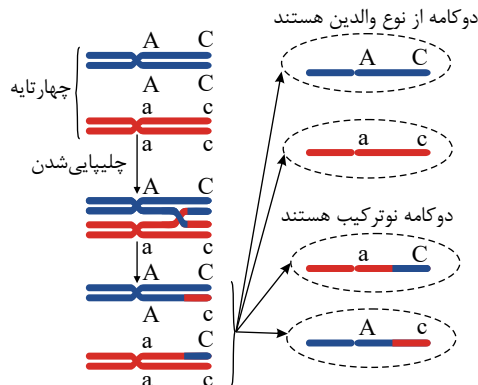
۸۰) یکی از سازوکارهای گونه‌زایی هم‌میهنی، آمیزش بین افراد متعلق به دو گونه است. اگرچه زاده‌های حاصل از آمیزش بین گونه‌ای، زیستا و زایا نیستند؛ ولی گاهی به لطف خطای کاستمانی،

امکان ایجاد گونه جدید به خصوص در گیاهان فراهم می‌شود. شکل زیر سازوکار این گونه‌زایی را نشان می‌دهد.



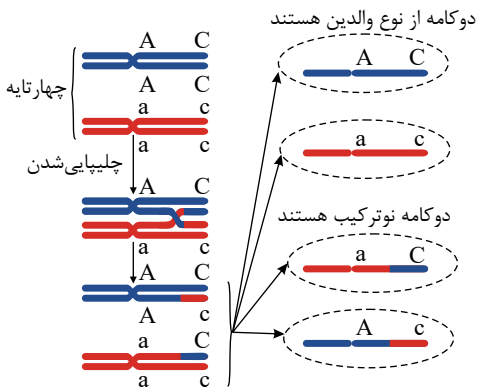
۸۱) بله، زیرا کراسینگ اور در مرحله پروفاز میوز ۱ و قبل از تشکیل تخمک رخ می‌دهد و اینکه تخمک لقاح داشته باشد یا نه تأثیری در وقوع کراسینگ اور ندارد.

۸۲)



۸۳) در کاستمان ۱، هنگام جفت شدن فام‌تن‌های هم‌تا و ایجاد چهارتایه، ممکن است قطعه‌ای در فام‌تن بین فامینک‌های غیرخواه‌ری مبادله شود. این پدیده را چلیپایی شدن می‌گویند. اگر

قطعات مبادله شده حاوی دگره‌های متفاوتی باشند، ترکیب جدیدی از دگره‌ها به وجود می‌آید و به آنها فامینک‌های نوترکیب می‌گویند.



۸۴) الف) اسپیرماتوسیت ثانویه

ب) بیضه / لوله‌های اسپرم‌ساز

۸۵) اووسیت اولیه فولیکول تخمدان

۸۶) تتراد یا چهار تایه

۸۷) در بخش آب‌گریز

۸۸) هموگلوبین

۸۹ الف) ساختار اول

ب) حداکثر ۲۰ نوع

ج) ۵۹

۹۰ ۳۶۷ - تولید

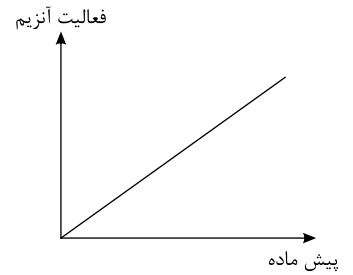
تعداد رشته - تعداد آمینو اسید = مولکول آب مصرف شده هنگام تجزیه = مولکول آب تولید شده هنگام تولید = پیوند پپتیدی

$370 - 3 = 367$

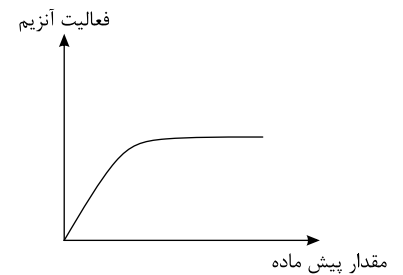
۹۱ الف) خیر وزن B بیشتر است، چون برای تجزیه نیاز به مولکول آب است پس وزن B به اندازه وزن H_2O از A بیشتر است.

ب) تجزیه

۹۲



۹۳



۹۴ $A =$ ندارد

$B =$ دارد

$C =$ ندارد

$D =$ دارد

۹۵ ساختمان چهارم

۹۶ قرارگیری جفت بازها در مقابل هم باعث ثبات قطر دو رشته می شود چون در هر صورت یک باز تک حلقه ای در مقابل یک باز دو حلقه ای قرار می گیرد.

۹۷

الف) صحیح؛ تغییر آمینواسیدها در هر جایگاه موجب تغییر در ساختار اول پروتئین می شود و ممکن است فعالیت آن را تغییر دهد.

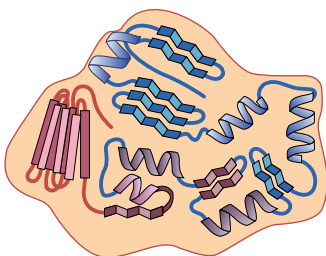
ب) نادرست؛ تغییر آمینواسیدها در هر جایگاه موجب تغییر در ساختار اول پروتئین می شود و ممکن است فعالیت آن را تغییر دهد.

پ) صحیح؛ با توجه به اهمیت توالی آمینواسیدها در ساختار اول، همه سطوح دیگر ساختاری در پروتئینها به این ساختار بستگی دارند.

۹۸

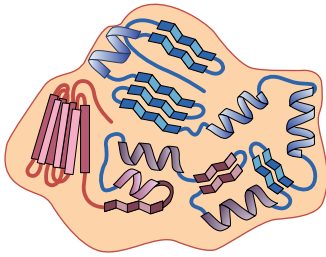
الف) خیر؛ زیرا که در ساختار مارپیچی پیوند هیدروژنی همواره وجود دارد ولی در ساختار صفحه ای بین دو ساختار به وجود می آید ولی اگر فقط یک ساختار صفحه ای وجود داشت پیوند هیدروژنی وجود نخواهد داشت.

ب) بله، با توجه به شکل روبه رو

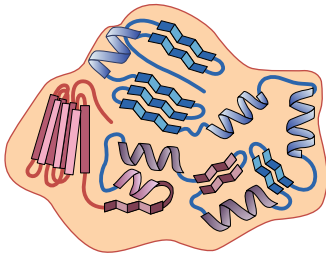


۹۹

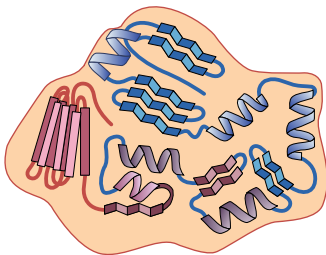
الف) صحیح؛ با توجه به شکل روبه‌رو



ب) نادرست؛ با توجه به شکل روبه‌رو



پ) نادرست؛ با توجه به شکل روبه‌رو این ساختار همیشه پیوند هیدروژنی دارد.



۱۰۰

الف) نادرست، در میانه سلول قرار می‌گیرند.

ب) درست است.

پ) رانش دگرهای اگر برخلاف انتخاب طبیعی به سازش نمی‌انجامد. نادرست است.

۱۰۱

الف) نادرست، در زمان کشف قوانین وراثت، ساختار و عمل ژن کشف نشده بود.

ب) نادرست، ویژگی‌های ارثی ما (صفت‌ها) از والدین به ما ارث رسیده‌اند.

پ) نادرست، گروه خونی Rh براساس بودن یا نبودن پروتئین D در غشای گویچه‌های قرمز است نه درون آن.

۱۰۲ AODd

۱۰۳ تفاوت نوکلئوتیدهای درون دنا با نوکلئوتیدهای درون مولکول رنا در دو مورد قند و دو باز T و U می‌باشد.

سه باز A و C و G هم در مولکول دنا وجود دارد و هم در مولکول رنا.

قند دنا، دئوکسی ریبوز است که پنج کربنی است با فرمول $C_5H_{10}O_4$

قند رنا، ریبوز است که پنج کربنی است با فرمول $C_5H_{10}O_5$

تفاوت این دو نوع قند فقط در یک اتم اکسیژن است و آنها را از هم متفاوت می‌کند.

T باز اختصاصی دنا است و U باز اختصاصی رنا است.

۱۰۴ ۱- واحد سازنده دنا نوکلئوتیدهای آدنین، گوانین، سیتوزین و تیمین با قند دئوکسی ریبوز و مونوفسفات هستند.

۲- واحد سازنده رنا نوکلئوتیدهای آدنین، گوانین، سیتوزین و یوراسیل با قند ریبوز و مونوفسفات هستند.

۳- واحدهای سازنده پلی پپتید و پروتئین‌ها آمینواسیدهای ۲۰ گانه هستند.

۱۰۵ ۱. بدو تولد ۲. رفتار مادری در موش ۳. ژن B ۴. مغز ۵. واری ۶. پیچیده ۷. مغز ۸. رفتار مکیدن در شیرخواران ۹. یکسان ۱۰. ژنی ۱۱. یادگیری ۱۲.

سریع‌تر ۱۳. تغییر ۱۴. دقیق‌تر ۱۵. عادی شدن ۱۶. صرفه‌جویی ۱۷. تکراری ۱۸. سود و زیانی ۱۹. شرطی شدن ۲۰. محرک شرطی ۲۱. محرک طبیعی ۲۲. شرطی شدن

فعال ۲۳. آزمون و خطا ۲۴. پاداش ۲۵. تنبیه ۲۶. تجربه‌های گذشته ۲۷. آگاهانه ۲۸. نقش‌پذیری ۲۹. دوره مشخصی ۳۰. تجربیات قبلی ۳۱. یادگیری ۳۲. اصلاح ۳۳.

کامل رفتار ۳۴. بقای

۱۰۶ (مرحله ۱ به C و ۲) (مرحله ۲ به F و ۶) (مرحله ۳ به D و ۷) (مرحله ۴ به A و ۳) (مرحله ۵ به G و ۴) (مرحله ۶ به E و ۵) (مرحله ۷ به B و ۱)

- ۱۰۷) ۱) آمیلاز (۲ غذایی ۳ نساجی ۴ شوینده‌ها ۵ نشاسته ۶ آمیلازهای ۷ باکتری‌های ۸ چشمه‌های آب گرم ۹ اینترفرون ۱۰ ژن ۱۱ کمتری ۱۲ پیوندهای نادرست ۱۳ ساختار ۱۴ تغییر جزئی ۱۵ اینترفرون ۱۶ جانشین ۱۷ ضدویروسی ۱۸ افزایش ۱۹ پایدارتر ۲۰ پایداری ۲۱ پلاسمین ۲۲ پلاسمین ۲۳ لخته‌های خون ۲۴ قلب ۲۵ مغز ۲۶ سکنه‌های قلبی ۲۷ جزئی ۲۸ جانشین ۲۹ یک آمینواسید ۳۰ مهندسی ۳۱ طول عمر
- ۱۰۸) A به E, C, F, H, I و L متصل می‌شود.

B به D, G, J و K متصل می‌شود.

۱۰۹

تخمیر لاکتیکی	
تخمیر	قند کافت
-۲	۲
۰	۰
۰	$۴ - ۲ = ۲$
۲	

تنفس یاخته‌ای			
کربس	اکسایش پیرووات	قند کافت	
۶	۲	۲	تولید $NADH$
۲	۰	۰	تولید $FADH_2$
۲	۰	$۴ - ۲ = ۲$	تولید ATP در سطح پیش‌ماده
۳۸، ولی در عمل ۳۰ می‌باشد.			تولید کل ATP

تخمیر الکلی	
تخمیر	قند کافت
-۲	۲
۰	۰
۰	$۴ - ۲ = ۲$
۲	

- ۱۱۰) ۱. دگرهای ۲. تترادی ۳. متافاز I میوز ۴. کامه‌های ۵. نوترکیبی ۶. پروفاز I ۷. فامینک‌های غیرخواهری ۸. چلیپایی شدن ۹. کراسینگ‌اور ۱۰. غیریکسان ۱۱. یک ۱۲. فام‌تن همتا ۱۳. کامه‌ها ۱۴. اهمیت ۱۵. ناخالص‌ها ۱۶. $(Hb^A Hb^A)$ ۱۷. $(Hb^S Hb^S)$ ۱۸. $(Hb^A Hb^S)$ ۱۹. $(Hb^S Hb^S)$ ۲۰. $(Hb^A Hb^A)$ ۲۱. ناخالص ۲۲. Hb^A ۲۳. Hb^S

- ۱۱۱) ۱. گامت‌های جنسی ۲. تخم ۳. راکیزه ۴. سبزدیسه ۵. رادیکال‌های ۶. همانندسازی ۷. پرتوی فرابنفش ۸. تیمین ۹. اشتراکی ۱۰. دوپار ۱۱. بنزوپیرن ۱۲. سرطان‌زا ۱۳. دستگاه تنفسی ۱۴. نمک‌سود ۱۵. دودی ۱۶. سرطان‌زا ۱۷. کباب ۱۸. سرخ ۱۹. نیتريت‌دار ۲۰. سدیم‌نیتريت

۱۱۲) ۱. فام‌تنی

۲. یعنی؛ موجودی $2n$ به $3n, 4n$ و یا $6n$ تبدیل شود، به عبارت دیگر؛ سطح پلویدی تغییر می‌کند.

۳. در جانوران منجر به مرگ و گاهی در گیاهان موجب ایجاد گونه‌ای جدید و اغلب نازا می‌شود.

۴. در این جهش ممکن است یک یا چند فام‌تن به مجموعه کروموزومی اضافه و یا حذف شوند.

۵. مانند بیماری سندرم داون (نشانگان داون یا مونگولیسم) که فرد یک فام‌تن در شماره ۲۱ خود اضافه دارد.

۶. آنافاز I یا II در میوز

۷. بخشی از فام‌تن از دست می‌رود که ممکن است شامل چند صد ژن باشد.

۸. اگر در قسمتی از یک فام‌تن حذف صورت گیرد و آن قطعه به فام‌تن همتا جابه‌جا شود، در فام‌تن همتا، از آن قسمت ۲ نسخه دیده می‌شود.

۹. هنگامی که قسمتی از یک فام‌تن به فام‌تن غیرهمتا جابه‌جا شود، در این حالت، در فام‌تن قطعه‌دهنده، حذف فام‌تنی نیز رخ داده است.

۱۰. هنگامی که قسمتی از ۲ فام‌تن غیرهمتا با یکدیگر تبادل شوند. در این حالت، در ۲ فام‌تن که قطعه‌دهنده می‌باشند، حذف فام‌تنی نیز رخ داده است.

۱۱. بخشی از فام‌تن به ناحیه‌ای دیگر در همان فام‌تن جابه‌جا می‌شود.

۱۲. بدون اینکه حذف رخ دهد، تنها قسمتی از یک فام‌تن در جای خود معکوس می‌شود.

۱۳. اغلب وخیم و برخی مانند حذف در جانوران اغلب کشنده

۱۴. اغلب در پروفاز I میوز رخ می‌دهند به‌جز واژگونی.

۱۵. یک یا چند نوکلئوتید

۱۶. رمز یک آمینواسید به رمز دیگری از همان آمینواسید تبدیل می‌شود.

۱۷. بی‌اثر و عدم تغییر چارچوب خواندن

۱۸. رمز آمینواسیدی به رمز آمینواسید دیگر ولی با ماهیت مشابه تغییر می‌کند.

۱۹. اگر جایگاه جهش، کدکننده آمینواسیدها در جایگاه فعال پروتئین باشد، پیامدی پرائر دارد، در غیر این صورت پیامدی کم‌اثر خواهد داشت. همچنین؛ این نوع جهش، تغییر چارچوب خواندن را باعث نمی‌شود.

۲۰. رمز آمینواسیدی به رمز آمینواسید دیگر و با ماهیت متفاوت تغییر می‌کند.

۲۱. اگر جایگاه جهش، کدکننده آمینواسیدها در جایگاه فعال پروتئین باشد، پیامدی وخیم دارد در غیر این‌صورت می‌تواند پیامدی کم‌اثر و یا پرائر داشته باشد، مانند؛ بیماری کم‌خونی داسی‌شکل. در این جهش چارچوب خواندن تغییر نمی‌یابد.

۲۲. رمز آمینواسید به رمز پایان تبدیل می‌شود.

۲۳. پروتئین بدون تغییر چارچوب خواندن، کوتاه می‌شود. هرچه زنجیره پلی‌پپتید کوتاه‌تر، پیامد وخیم‌تر

۲۴. با حذف یک نوکلئوتید کلاً چارچوب خواندنِ رمزهای ۳ نوکلئوتیدی *DNA* از نقطهٔ حذف به بعد تغییر می‌کند.

۲۵. هرچه جایگاه نوکلئوتیدی حذف به ابتدای ژن (توالی راه‌انداز) نزدیک‌تر باشد پیامد وخیم‌تر خواهد بود، زیرا؛ در این جهش، با تغییر چارچوب خواندن، توالی پروتئین نیز از نقطهٔ حذف به بعد کلاً تغییر می‌کند.

۲۶. یک رمز (شامل ۳ نوکلئوتید) از چارچوب خوانش حذف می‌شود ولی چارچوب، تغییری نمی‌کند.

۲۷. یک آمینواسید از توالی پلی‌پپتیدی حذف می‌شود و قطعاً پروتئین کوتاه می‌شود، بنابراین؛ میزانِ زیانِ جهش بستگی به جایگاه حذف آمینواسید دارد، اگر جایگاه جهش منجر به حذف آمینواسید در درون جایگاه فعال پروتئین شود، جهش زیان‌بارتر خواهد بود.

۲۸. با اضافه شدن یک نوکلئوتید کلاً چارچوب خواندنِ رمزهای ۳ نوکلئوتیدی *DNA* از نقطهٔ اضافه شدن (درج) به بعد تغییر می‌کند.

۲۹. هرچه جایگاه نوکلئوتید اضافه‌شونده، به ابتدای ژن (توالی راه‌انداز) نزدیک‌تر باشد پیامد وخیم‌تر خواهد بود، زیرا؛ در این جهش، با تغییر چارچوب خواندن، توالی پروتئین نیز از نقطهٔ تغییر به بعد کلاً تغییر می‌کند.

۳۰. یک قاب به چارچوب خواندن اضافه می‌شود ولی چارچوب، تغییری نمی‌کند.

۳۱. اگر قاب، رمز ۳ نوکلئوتیدی پایان نباشد، یک آمینواسید به توالی پلی‌پپتیدی اضافه می‌شود و قطعاً پروتئین بلند می‌شود، بنابراین احتمالاً پیامد، وخیم است. ولی اگر قاب اضافه‌شده به میانه یا ابتدای چارچوب، رمز پایان باشد، قطعاً پروتئین کوتاه شده و فعالیت پروتئین از دست می‌رود و پیامد وخیم خواهد بود.

۱۱۳. ۱. نهفته ۲. یک ۳. D ۴. d ۵. گروه خونی Rh^+ ۶. Rh^+ ۷. DD ۸. گروه خونی Rh^+ ۹. گروه خونی Rh^- ۱۰. B ۱۱. AA ۱۲. BB ۱۳. A ۱۴. B ۱۵. BO ۱۶. AO ۱۷. BO ۱۸. OO ۱۹. O ۲۰. R ۲۱. RR ۲۲. میمونی صورتی ۲۳. RW ۲۴. WW ۲۵. میمونی سفید ۲۶. هم‌توان ۲۷. ۲ ۲۸. R ۲۹. RR ۳۰. راه‌راه قرمز و سفید ۳۱. RW ۳۲. سفید ۳۳. A ۳۴. WW ۳۵. AB

۱۱۴. ۱. بیشتر ۲. فام‌تن ۳. ژن‌های ۴. کمتر ۵. فام‌تن ۶. ژن‌های ۷. عوامل رونویسی ۸. راه‌انداز ۹. نشود ۱۰. عوامل رونویسی ۱۱. راه‌انداز ۱۲. شود ۱۳. عوامل رونویسی ۱۴. توالی افزایش‌دهنده ۱۵. دوری ۱۶. خمیدگی ۱۷. راه‌انداز ۱۸. افزایش ۱۹. RNA ۲۰. $mRNA$ ۲۱. ترجمه ۲۲. تجزیه ۲۳. پایداری ۲۴. افزایش ۲۵. $mRNA$

۱۱۵. اغلب (۱) طاووس (۲) گوزن (۳) هزینهٔ بیشتری (۴) بارداری (۵) تخم‌ها (۶) پرنقش (۷) نگار (۸) درخشان (۹) لکه‌های چشمی (۱۰) بادبز (۱۱) شاخ بزرگ‌تر (۱۲) جیرجیرک (۱۳) زامه (۱۴) مواد مغذی (۱۵) وزن (۱۶) جنهٔ بزرگ‌تر (۱۷) پرندگان (۱۸) قمری (۱۹) هزینه‌های زادآوری (۲۰) برابر (۲۱) پستان‌داران (۲۲) طاووس (۲۳) نقش ندارد (۲۴) غیرمستقیم (۲۵) قلمرو (۲۶) منابع غذایی (۲۷) ایمن‌سازی (۲۸) محتوی انرژی (۲۹) هزینه (۳۰) جغرافیایی (۳۱) همگونه (۳۲) گونه‌های دیگر (۳۳) طولانی (۳۴) رفت و برگشتی (۳۵) دمای بدن (۳۶) مصرف O_2 (۳۷) عمیق (۳۸) بقای (۳۹) خشک‌سالی (۴۰) نبود غذا (۴۱) لاک‌پشت‌ها (۴۲)

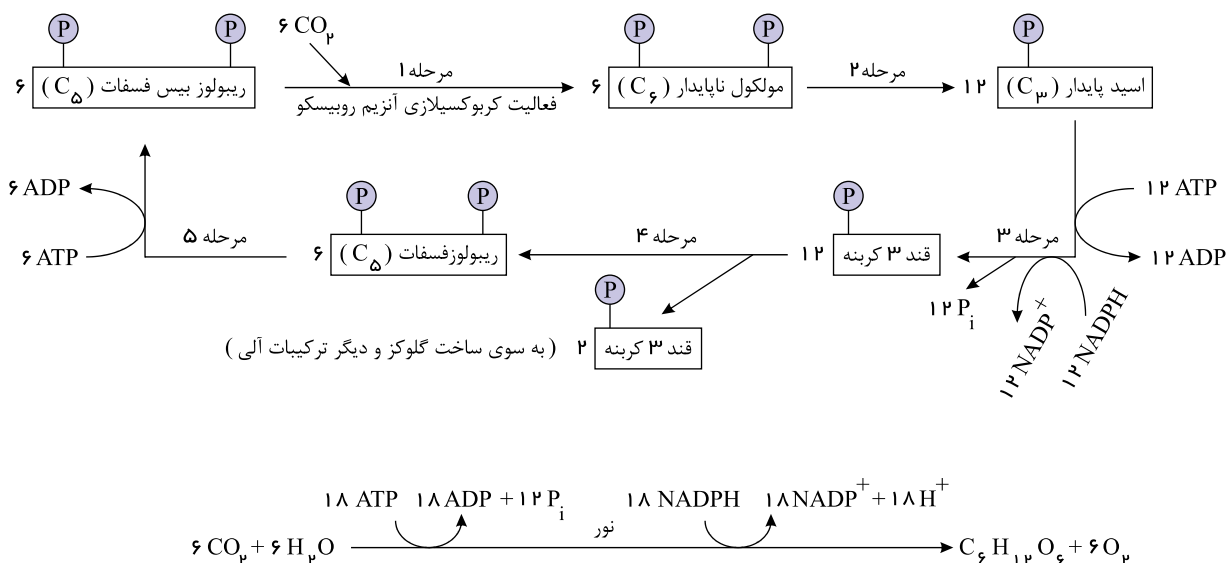
۱۱۶. مرحله ۱ (پ)، مرحله ۲ (ب)، مرحله ۳ (ت)، مرحله ۴ (آ)، شماره ۱ (د)، شماره ۲ (خ)، شماره ۳ (ث)، شماره ۴ (ج)، شماره ۵ (ذ)

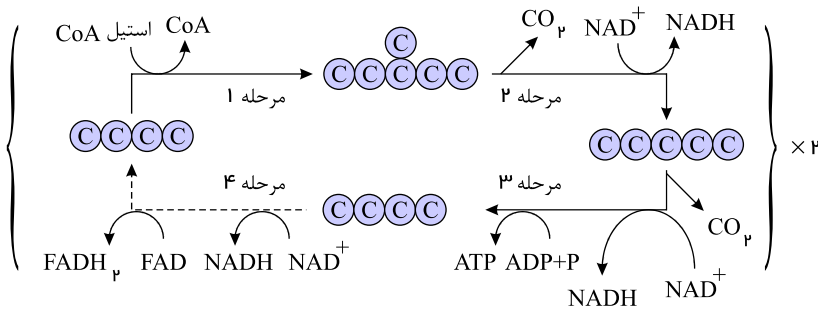
۱۱۷. شماره ۱ (ب)، شماره ۲ (آ)، شماره ۵ (ش)، شماره ۶ (پ)، شماره ۷ (ت)، شماره ۸ (س)

۱۱۸. مرحلهٔ اول از مراحل مهندسی ژنتیک (۳) - مرحلهٔ دوم از مراحل مهندسی ژنتیک (۷ و ۸) - مرحلهٔ سوم از مراحل مهندسی ژنتیک (۱۳) - جایگاه تشخیص آنزیم *EcoR1* (۱۴) - نقطهٔ برش آنزیم *EcoR1* (۱) - ژن مقاوم به پادزیست (۵) - جایگاه شروع همانندسازی (۶) - شوک الکتریکی (۱۱) - شوک گرمایی (۱۲) - پلازمید نوترکیب یا تراژن شده (۹) - انتهای چسبنده (۱۵) - اثر آنزیم لیگاز (۸) - پلازمید با یک جایگاه تشخیص آنزیم (۴) - فام‌تن اصلی یاخته میزبان (۱۰) - ژن مورد نظر جهت هم‌سانه‌سازی (۲)

۱۱۹. الف. ۳ جایگاه ب. ۶ پ. ۲۴

۱۲۰





۱۲۳ الف. در جمعیتی از گل‌های مغربی (گیاهان دولا)، اغلب گل‌ها کامه‌های طبیعی n ، و برخی نیز به دلیل خطای کاستمانی در مرحلهٔ آنافاز ۱ یا ۲، انواعی از کامه‌های غیرطبیعی، مانند: کامه‌های $2n$ و تهی (بدون کروموزوم) را تولید می‌کنند.

ب. در صورتی که کامه‌های غیرطبیعی $2n$ با هم آمیزش کنند، گونه‌ای جدید چهارلاد ایجاد خواهد شد که هم زیستا هستند و هم زایا.
پ. در صورتی که گیاه چهارلاد، خودلقاحی کند و یا با چهارلادی دیگر که ممکن است در آن نزدیکی باشد، لقاح کند، ادامه حیات گونهٔ جدید در نسل‌های بعدی نیز میسر خواهد شد.

۱۲۴ شکل ۱ مربوط به جهش از نوع جابه‌جایی یک‌طرفه می‌باشد.

شکل ۲ مربوط به جهش از نوع مضاعف‌شدگی است.

شکل ۳ مربوط به جهش از نوع واژگونی می‌باشد.

شکل ۴ مربوط به جهش از نوع جابه‌جایی دوطرفه می‌باشد.

شکل ۵ مربوط به جهش از نوع حذف می‌باشد. در شکل‌های ۱، ۲، ۴ و ۵، حذف رخ داده است.

۱۲۵ AODD.۱ AAdd.۲ AODd.۳

ABDD.۴ ABDD.۵ AAdd.۶

AOdd.۷ ABdd.۸ BBDD.۹

BODD.۱۰ BODd.۱۱ BODd.۱۲

OODD.۱۳ BBdd.۱۵ OODd.۱۴

BOdd.۱۶ OOdd.۱۷

۱۲۶ ۱. راه‌انداز ۲. DNA ۳. نخستین ۴. رنابسپاراز ۵. حباب رونویسی ۶. هیدروژنی ۷. بخش کوچکی ۸. کوتاهی از RNA ۹. بسپارازی ۱۰. الگو ۱۱. فسفو دی‌استر ۱۲. عقب‌تر ۱۳. RNA ۱۴. DNA ۱۵. پایان رونویسی ۱۶. هیدروژنی

۱۲۷

الف ۱. RNA بالغ سیتوپلاسمی ۲. رشته الگوی DNA

ب مقایسه mRNA بالغ در سیتوپلاسم با رشته الگو، نشان از پیرایش mRNA دارد.

پ بخش‌های میانهٔ DNA که با هیچ ناحیه‌ای از RNA، مکمل نشده‌اند.

ت ۱۶ اگزون و ۵ اینترون

۱۲۸

الف دختر کوررنگ + پسر سالم + پسر کوررنگ و هموفیل

ب هر ۴ نوع ژن‌نمودهای حاصل نوترکیب هستند.

پ ۴ نوع رخ نمود:

دختر سالم + دختر کوررنگ + پسر سالم + پسر کوررنگ و هموفیل

ت

X^{ch}	Y	کامه‌های مرد / کامه‌های زن
$X^{ch} X^{CH}$	$X^{CH} Y$	X^{CH}
$X^{ch} X^{ch}$	$X^{ch} Y$	X^{ch}

$X^{ch} X^{CH}$, $X^{ch} X^{ch}$, $X^{CH} Y$, $X^{ch} Y$

ث

$(X^{CH} X^{ch})$

۴ نوع ژن نمود:

ژن نمود مادر سالم با پسری هموفیل و کوررنگ:

ژن نمود پدر کوررنگ با پسری هموفیل و کوررنگ:

$(X^{ch}Y)$

۱۲۹

الف) دختری - مستقل از جنس - بارز و نهفتگی

ب

تک جایگاهی - چند جایگاه - ندارند

۱۳۰

الف) خوگیری موجب می شود جانور با چشم پوشی از محرک های بی اهمیت، انرژی خود را برای انجام فعالیت های حیاتی حفظ کند.

ب

بر اساس یادگیری شرطی شدن فعال، احساس مزه نامطلوب که به تهوع پرنده منجر می شود، تنبیهی است که با تکرار آن، پرنده می آموزد از خوردن این پروانه ها اجتناب کند.

پ

علاوه بر ویژگی های ظاهری، ژن های صفات سازگارتر را نیز به ارث می برند.

ت

۱- غذا و انرژی دریافتی جانور را افزایش می دهد.

۲- امکان جفت یابی جانور را افزایش می دهد.

۳- دسترسی به پناهگاه برای درامان شدن از شکارچی را افزایش می دهد (ذکر دو مورد کافی است)

ث

با صرف انرژی کمتر و در زمان کوتاه تر محل دقیق منبع غذا را پیدا می کنند.

۱۳۱

الف) از الکترون های حاصل از تجزیه نوری آب

ب

 $NADP^+$

پ

در غشای تیلاکوئید - بستره

۱۳۲

الف) استفاده از این مولکول ها باعث کاهش زمان واکنش، صرفه جویی اقتصادی و در نتیجه، افزایش بهره وری صنعتی می شود.

ب

در این روش، ژن مربوط به پادگن (آنتی ژن) سطحی عامل بیماری زا به یک باکتری یا ویروس غیربیماری زا منتقل می شود.

پ

مطالعه عملکرد ژن های خاص در بدن مثل ژن های عوامل رشد و نقش آنها در رشد بهتر دام ها، کاربرد آنها به عنوان مدلی برای مطالعه بیماری های انسانی از قبیل انواع سرطان، آلزایمر

و بیماری ام.اس، تولید پروتئین های انسانی یا داروهای خاص در بدن آنها (ذکر دو مورد کافی است)

ت

باکتری های خاکزی

۱۳۳

الف

مرحله آغاز

ب

مرحله پایان