

بِسْمِ اللّٰهِ الرَّحْمٰنِ الرَّحِیْمِ

مجموعہٴ سوالات امتحان تہا ہے

داخل و خارج کتنور

زیست تثناسے (۳)

دوازدهم فخریے

از سال تحصیل ۹۸-۹۷ تا سال تحصیل ۹۹-۰۰

همراه با پاسخ تشریحی

سال تحصیلی ۹۹-۰۰

گردآوری، تایپ و نگارش:

مہدی جمالی



فصل یکم: مولکول‌های اطلاعاتی

* در متن یا نمودار هر یک از عبارت‌های زیر را بدون ذکر دلیل مشخص کنید.

- ۱- ویلکینز و فرانکلین با استفاده از پرتو ایکس ابعاد مولکول دنا را تشخیص دادند.
- ۲- از نتایج آزمایش‌های گریفیت مشخص شد که ماده وراثتی می‌تواند از یاخته‌ای به یاخته دیگر منتقل شود.
- ۳- مکمل بودن بازهای آلی نتایج آزمایش‌های چارگاف را تأیید می‌کند.
- ۴- نمونه‌ای از پروتئین‌ها با ساختار نهایی چهارم، میوگلوبین است.
- ۵- در زمان ایوری بسیاری از دانشمندان بر این باور بودند که پروتئین‌ها، ماده وراثتی هستند.
- ۶- دئوکسی‌ریبوز یک اکسیژن بیشتر از ریبوز دارد.
- ۷- هر رشته دنا (DNA) و RNA خطی همیشه دو سر متفاوت دارد.
- ۸- همه پیش‌هسته‌ای‌ها (پروکاریوت‌ها) فقط یک جایگاه آغاز همانندسازی در دنا (DNA) خود دارند.
- ۹- در زمان ایوری بسیاری از دانشمندان بر این باور بودند که پروتئین‌ها ماده وراثتی هستند.
- ۱۰- هموگلوبین نمونه‌ای از پروتئین‌ها با ساختار نهایی سوم است.
- ۱۱- گریفیت عامل بیماری آنفلوآنزا را نوعی باکتری به نام استرپتوکوکوس نومونیا می‌دانست.
- ۱۲- در هر دوراهی همانندسازی، یک هلیکاز و یک دنابسپاراز (DNA پلی‌مراز) دیده می‌شود.

* در هر یک از عبارت‌های زیر جی‌سی‌علی را به کلمات مناسب پر کنید.

- ۱- آنزیم دنابسپاراز در فعالیت بسپارازی (پلی‌مرازی) خود پیوند را تشکیل می‌دهد.
- ۲- باز آلی نیتروژن دار می‌تواند باشد که ساختار دوحلقه‌ای دارد: شامل آدنین (A) و گوانین (G).
- ۳- نتایج آزمایش ایوری و همکارانش نشان داد که عامل مؤثر در انتقال صفات مولکول است.
- ۴- پیوندهای منشأ تشکیل ساختار دوم در پروتئین‌ها هستند.
- ۵- اولین پروتئینی که ساختار آن شناسایی شد، بود.
- ۶- بعضی آنزیم‌ها برای فعالیت به مواد آلی مثل ویتامین‌ها نیاز دارند که به این مواد می‌گویند.
- ۷- فعالیت نوکلئازی دنابسپاراز را که باعث رفع اشتباه‌ها در همانندسازی می‌شود می‌گویند.
- ۸- در همانندسازی دنا، آنزیم دنابسپاراز فعالیت دارد که در آن پیوند فسفودی‌استر را تشکیل می‌دهد.
- ۹- نتایج آزمایش مزلسون و استال نشان داد که همانندسازی دنا (DNA) است.
- ۱۰- در بافت پیوندی پروتئینی است که باعث استحکام این بافت می‌شود.
- ۱۱- نوکلئوتیدها با نوعی پیوند اشتراکی به نام بهم متصل می‌شوند و رشته پلی‌نوکلئوتیدی را می‌سازند.
- ۱۲- ژن بخشی از مولکول دنا است که بیان آن می‌تواند به تولید یا بینجامد.

* در هر یک از عبارت‌های زیر، پاسخ درست را از میان واژه‌های درون پرانتز انتخاب کنید.

- ۱- در گریزانه (سانتریفیوژ) میزان حرکت مواد در محلول بر اساس چگالی است و مواد سنگین‌تر (کندتر - تندتر) حرکت می‌کنند.
- ۲- به‌طور معمول هر دیسک یا پلازمید، دارای (یک - چند) جایگاه آغاز همانندسازی است.
- ۳- دو انتهای رشته‌های پلی‌نوکلئوتیدی می‌توانند با پیوند فسفودی‌استر به هم متصل شوند و اسید نوکلئیک (حلقوی - خطی) را ایجاد کنند.
- ۴- شکل آنزیم در جایگاه فعال با شکل پیش‌ماده یا بخشی از آن (مشابه - مکمل) یکدیگرند.
- ۵- آنزیم (هلیکاز - دنابسپاراز یا DNA پلی‌مراز) فعالیت نوکلئازی دارد.
- ۶- در تشکیل ساختار دوم پروتئین‌ها، پیوندهای (هیدروژنی - آب‌گریز) برقرار می‌شود.
- ۷- دنا (DNA) سیتوپلاسمی حالت (خطی - حلقوی) دارد.
- ۸- در مدل پیشنه‌ای واتسون و کریک، پله‌های نردبان را (قند و فسفات - بازهای آلی) تشکیل می‌دهند.
- ۹- در دو رشته دنا، بین C و G نسبت نسبت به A و T پیوند هیدروژنی (بیشتری - کمتری) تشکیل می‌شود.

* در پریش‌های چهارگزینه‌ای زیر، گزینه درست را انتخاب کنید.

- آ- در آزمایش مزلسون و استال، پس از انتقال باکتری‌های دارای ^{15}N به محیط کشت دارای ^{14}N ، بعد از ۲۰ دقیقه دنا استخراج شده کدام چگالی را نشان داد؟
- ۱- سبک
 - ۲- متوسط
 - ۳- نیمی سنگین و نیمی متوسط
 - ۴- سنگین

در مورد مولکول دنا (DNA) به سؤالات زیر پاسخ دهید.

- چرا قطر مولکول دنا در سراسر آن یکسان است؟
- در هر دوراهی همانندسازی چند آنزیم هلیکاز در حال فعالیت است؟

در مورد «ساختار پروتئین‌ها» به پرسش‌های زیر پاسخ دهید.

- پیوندهای هیدروژنی منشأ تشکیل کدام ساختار پروتئین هستند؟
- هموگلوبین دارای کدام ساختار پروتئین است؟

در مورد آنزیم‌ها به پرسش‌های زیر پاسخ دهید.

- بعضی آنزیم‌ها برای فعالیت به مواد آلی مانند ویتامین‌ها نیاز دارند، به این مواد چه می‌گویند؟
 - تغییر pH چگونه باعث تغییر فعالیت یک آنزیم می‌شود؟
- چرا قطر مولکول دنا در سراسر آن یکسان است؟

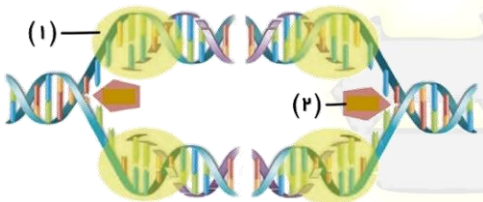
به پرسش‌های زیر درباره همانندسازی دنا پاسخ دهید.

- برای باز شدن دو رشته دنا آنزیم هلیکاز چه پیوندهایی را از هم باز می‌کند؟
- کدام فعالیت آنزیم دنا بپسپاراز (DNA پلی‌مراز) سبب ویرایش می‌شود؟

به پرسش‌های زیر درباره پروتئین‌ها پاسخ دهید.

- به پیوند اشتراکی بین آمینواسیدها چه می‌گویند؟
 - در چه صورت ساختار چهارم شکل می‌گیرد؟
 - بخش اختصاصی در آنزیم که پیش‌ماده در آن قرار می‌گیرد، چه نام دارد؟
- پیوند فسفودی‌استر بین کدام مولکول‌ها در نوکلئوتیدهای مجاور تشکیل می‌شود؟

شکل مقابل مربوط به همانندسازی دنا است.



- آنزیم شماره ۱ چه نام دارد؟
- آنزیم شماره ۲ چه پیوندهایی را از هم باز می‌کند؟

به پرسش‌های زیر پاسخ کوتاه دهید.

- کدام مولکول‌های آلی نقش کوآنزیم را دارند؟
- pH بهینه کدام آنزیم در حدود ۲ می‌باشد؟

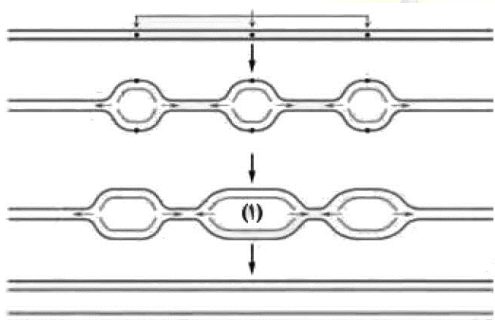
به پرسش‌های زیر درباره آزمایش‌های مربوط به شناسایی دنا به عنوان ماده وراثتی و همانندسازی آن پاسخ دهید.

- گریفیت با انجام چه آزمایشی نتیجه گرفت که پوشینه باکتری به تنهایی عامل مرگ موش‌ها نیست؟
 - با توجه به نتایج آزمایش‌های مزلسون و استال، کدام طرح همانندسازی مورد تأیید قرار گرفت؟
- دو آنزیم مهم که برای همانندسازی دنا لازم هستند را نام ببرید.

به پرسش‌های زیر درباره پروتئین‌ها پاسخ دهید.

- تشکیل کدام ساختار پروتئین‌ها، در اثر برهم‌کنش‌های آب‌گریز است؟
 - چرا آنزیم، انرژی فعال‌سازی واکنش را کاهش می‌دهد؟
- قند موجود در دنا (DNA) و باز آلی نیتروژن‌دار اختصاصی رنا (RNA) را نام ببرید.

ویلیکینز و فرانکلین با استفاده از پرتو ایکس، از مولکول‌های دنا (DNA) تصاویری تهیه کردند. دو نتیجه حاصل از بررسی این تصاویر را بنویسید.



شکل رویه همانندسازی دنا را نشان می‌دهد. با توجه به شکل به پرسش‌های زیر پاسخ دهید.

- این دنا مربوط به پیش‌هسته‌ای‌ها (پروکاریوت‌ها) است یا هوهسته‌ای‌ها (یوکاریوت‌ها)؟
- در قسمت مشخص شده (۱) چند هلیکاز وجود دارد؟

به پرسش‌های زیر پاسخ دهید.

- ثابت‌بودن قطر DNA چه مزیتی دارد؟

*** در مورد همانندسازی به پرش‌های زیر پاسخ دهید.**

- ۱- آنزیمی که در ابتدا ماریپیچ دنا را باز می‌کند و سپس دو رشته دنا را در محلی از هم فاصله می‌دهد، چه نام دارد؟
- ۲- چرا همانندسازی در هوهسته‌ای‌ها بسیار پیچیده‌تر از پیش‌هسته‌ای‌ها است؟

*** در مورد پروتئین‌ها به پرش‌های زیر پاسخ دهید.**

- ۱- چه نوع پیوندی، منشأ تشکیل ساختار دوم پروتئین‌ها است؟
- ۲- نقش کوآنزیم در واکنش‌ها چیست؟
- ۳- یک پروتئین با ساختار نهایی چهارم مثال بزنید.

*** در مورد ساختار پروتئین‌ها به پرش‌های زیر پاسخ دهید.**

- ۱- پیوندهای هیدروژنی منشأ تشکیل کدام ساختار پروتئین هستند؟
- ۲- هموگلوبین دارای کدام ساختار پروتئین است؟

*** در مورد آنزیم‌ها به پرش‌های زیر پاسخ دهید.**

- ۱- بعضی آنزیم‌ها برای فعالیت به مواد آلی مثل ویتامین‌ها نیاز دارند به این مواد چه می‌گویند؟
- ۲- تغییر pH چگونه باعث تغییر فعالیت یک آنزیم می‌شود؟

*** در مورد همانندسازی به پرش‌های زیر پاسخ دهید.**

- ۱- آنزیمی که دو رشته دنا را در محلی از هم فاصله می‌دهد چه نام دارد؟
- ۲- چرا در هوهسته‌ای‌ها (یوکاریوت‌ها) آغاز همانندسازی در چندین نقطه در هر فام تن (کروموزوم) انجام می‌شود؟

*** در مورد آنزیم‌ها به پرش‌های زیر پاسخ دهید.**

- ۱- ترکیباتی که حاصل فعالیت آنزیم هستند، چه نامیده می‌شوند؟
- ۲- چرا با تغییر pH محیط، امکان اتصال آنزیم به پیش‌ماده از بین می‌رود؟

*** در شکل‌های زیر دو نوع نوکلئیک‌اسید نشان داده شده است. در کدام یک مقدار گوانین با مقدار سیتوزین برابر است؟***** در مورد نوکلئیک‌اسیدها به پرش‌های زیر پاسخ دهید.**

- ۱- چرا قطر مولکول دنا (DNA) در سراسر آن یکسان است؟
- ۲- نقش رنای پیک (mRNA) در سلول چیست؟

*** در مورد همانندسازی ربا به پرش‌های زیر پاسخ دهید.**

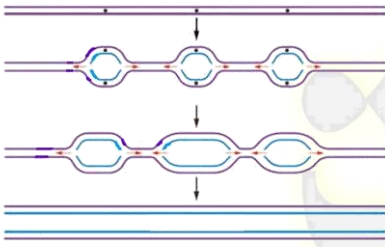
- ۱- در یک دوراهی همانندسازی چند آنزیم هلیکاز و چند آنزیم دنابسپاراز (DNA) پلی‌مراز فعالیت دارند؟
- ۲- در کدام نوع فعالیت دنابسپاراز (DNA پلی‌مراز) پیوند فسفودی‌استری شکسته می‌شود؟

*** در مورد پروتئین‌ها به پرش‌های زیر پاسخ دهید.**

- ۱- میوگلوبین کدام ساختار نهایی پروتئین را دارد؟
- ۲- ویژگی منحصر به فرد هر آمینواسید به چه عواملی بستگی دارد؟

*** در مورد ساختار نوکلئیک‌اسیدها به پرش‌های زیر پاسخ دهید.**

- ۱- نام باز آلی نیتروژن‌دار اختصاصی پیریمیدینی در رنا (RNA) را بنویسید.
- ۲- در تشکیل پیوند فسفودی‌استر، فسفات یک نوکلئوتید به چه بخشی از قند مربوط به نوکلئوتید دیگر متصل می‌شود؟
- ۳- ویلیکنز و فرانکلین با استفاده از پرتو ایکس از مولکول‌های دنا تصاویری تهیه کردند. دو نتیجه حاصل از بررسی این تصاویر را بنویسید.



*** در مورد همانندسازی دنا (DNA) به پرورش‌های زیر پاسخ دهید.**

- ۱- در شکل مقابل همانندسازی دنا مربوط به پروکاریوت‌ها است یا یوکاریوت‌ها؟
- ۲- در همانندسازی دنا (DNA) کدام آنزیم مارپیچ دنا و دورشته آن را از هم باز می‌کند؟

*** در مورد آزمایش‌های فریون و اسال به پرورش‌های زیر پاسخ دهید.**

- آ- برای تشخیص رشته‌های دناى نوساز از رشته‌های قدیمی، نوکلئوتیدها را با چه ایزوتوپی نشان‌گذاری کردند؟
- ب- با توجه به نتایج آزمایش‌های آن‌ها، کدام طرح همانندسازی مورد تأیید قرار گرفت؟

*** در محل هر دو راهی همانندسازی:**

- آ- چند آنزیم دنا‌سپاراز (DNA پلی‌مراز) فعالیت دارد؟
- ب- آنزیم هلیکاز چه پیوندهایی را می‌شکند؟

*** در مورد پروتئین‌ها و آنزیم‌ها به پرورش‌های زیر پاسخ دهید.**

- آ- ساختار نهایی پروتئین در میوگلوبین کدام است؟
- ب- زنجیره‌های سازنده هموگلوبین، در ساختار دوم به چه شکل درمی‌آیند؟
- پ- افزایش غلظت پیش‌ماده در محیطی که آنزیم وجود دارد، تا چه زمانی می‌تواند باعث افزایش سرعت واکنش شود؟

*** به پرورش‌های زیر پاسخ دهید.**

- آ- ایوری با اضافه کردن آنزیم تخریب‌کننده پروتئین به عصاره باکتری پوشینه‌دار و انتقال این مخلوط به محیط کشت حاوی باکتری بدون پوشینه چه مشاهده‌ای کرد؟

- ب- به فعالیت نوکلئازی دنا‌سپاراز، که باعث رفع اشتباه‌ها در همانندسازی می‌شود، چه می‌گویند؟
- پ- آنزیم‌ها چه تأثیری بر انرژی فعال‌سازی واکنش دارند؟

*** تهیه‌ی هر یک از آزمایش‌های زیر را بنویسید.**

- آ- گریفیت مخلوطی از باکتری‌های پوشینه‌دار کشته‌شده با گرما و باکتری فاقد پوشینه زنده را به موش‌ها تزریق کرد.
- ب- ایوری آنزیم‌های تخریب‌کننده پروتئین را به عصاره باکتری پوشینه‌دار اضافه کرد و سپس محلول را به محیط کشت حاوی باکتری فاقد پوشینه منتقل کرد.

- پ- بررسی تصاویر تهیه‌شده از مولکول‌های دنا با استفاده از پرتو ایکس توسط ویلکینز و فرانکلین (دو مورد)

*** علت هر یک از موارد زیر را بنویسید.**

- یاخته‌ها به مقدار کم به آنزیم نیاز دارند.



پاسخ تشریحی فصل یکم: مولکول‌های اطلاعاتی

* در متن یا نادرست هر یک از عبارت‌های زیر را بدون ذکر دلیل مشخص کنید.

- ۱- درست (۰/۲۵) ۲- درست (۰/۲۵) ۳- درست (۰/۲۵)
 ۴- نادرست (۰/۲۵)، میوگلوبین ساختار سوم دارد. ۵- درست (۰/۲۵) ۶- نادرست (۰/۲۵): برعکس است.
 ۷- درست (۰/۲۵) ۸- نادرست (۰/۲۵) اغلب پیش‌هسته‌ای‌ها نه همه آن‌ها. ۹- درست (۰/۲۵)
 ۱۰- نادرست (۰/۲۵)، هموگلوبین ساختار چهارم دارد. ۱۱- درست است (۰/۲۵):
 ۱۲- نادرست (۰/۲۵): در هر دوراهی همانندسازی یک هلیکاز و دو دنابسپاراز وجود دارد.

* در هر یک از عبارت‌های زیر جی‌سی‌ها را به کلمات مناسب پر کنید.

- ۱- فسفودی‌استر (۰/۲۵) ۲- پورین (۰/۲۵) ۳- دنا یا DNA (۰/۲۵) ۴- هیدروژنی (۰/۲۵)
 ۵- میوگلوبین (۰/۲۵) ۶- کوآنزیم (کمک‌کننده به آنزیم) (۰/۲۵) ۷- ویرایش (۰/۲۵) ۸- بسپارازی (پلیمرازی) (۰/۲۵)
 ۹- نیمه‌حفاظتی (۰/۲۵) ۱۰- کلاژن (۰/۲۵) ۱۱- فسفودی‌استر (۰/۲۵) ۱۲- رنا (۰/۲۵) یا پلی‌پپتید (۰/۲۵):

* در هر یک از عبارت‌های زیر، پاسخ درست را در میان واژه‌های درون پرانتز انتخاب کنید.

- ۱- تندتر (۰/۲۵) ۲- یک (۰/۲۵) ۳- حلقوی (۰/۲۵) ۴- مکمل (۰/۲۵)
 ۵- دنابسپاراز (DNA پلی‌مراز) (۰/۲۵) ۶- هیدروژنی (۰/۲۵) ۷- حلقوی (۰/۲۵)
 ۸- بازهای آلی (۰/۲۵): ۹- بیشتری (۰/۲۵):

* در پریش‌های چهارگانه‌ای زیر، گزینه درست را انتخاب کنید.

آ- گزینه ۲ یا متوسط (۰/۲۵)

* در مورد مولکول رنا (DNA) به سؤالات زیر پاسخ دهید.

- ۱- چون همیشه یک باز تک‌حلقه‌ای در مقابل یک باز دوحلقه‌ای قرار می‌گیرد (۰/۵)
 ۲- یک آنزیم هلیکاز (۰/۲۵)

* در مورد «ساختار پروتئین‌ها» به پریش‌های زیر پاسخ دهید.

آ- ساختار دوم پروتئین‌ها (۰/۲۵) ب- ساختار چهارم پروتئین‌ها (۰/۲۵)

* در مورد آنزیم‌ها به پریش‌های زیر پاسخ دهید.

- ۱- کوآنزیم (کمک‌کننده به آنزیم) (۰/۲۵)
 ۲- تغییر pH با تأثیر بر پیوندهای شیمیایی مولکول پروتئین می‌تواند باعث تغییر شکل آنزیم شود و در نتیجه امکان اتصال آن به پیش‌ماده از بین برود، در نتیجه میزان فعالیت آن تغییر می‌کند (۰/۵)
 چون در هر صورت یک باز تک‌حلقه‌ای (۰/۲۵) در مقابل یک باز دوحلقه‌ای قرار می‌گیرد (۰/۲۵)

* به پریش‌های زیر درباره همانندسازی رنا پاسخ دهید.

۱- هیدروژنی (۰/۲۵) ۲- نوکلئازی (۰/۲۵)

* به پریش‌های زیر درباره پروتئین‌ها پاسخ دهید.

- ۱- پیوند پپتیدی (۰/۲۵) ۲- دو یا چند زنجیره پلی‌پپتیدی در کنار یکدیگر پروتئین را تشکیل دهند (۰/۲۵) ۳- جایگاه فعال (۰/۲۵)
 بین قند (۰/۲۵) یک نوکلئوتید و گروه فسفات (۰/۲۵) نوکلئوتید مجاور

* شکل مقابل مربوط به همانندسازی رنا است.

۱- دنابسپاراز (DNA پلی‌مراز) (۰/۲۵) ۲- پیوندهای هیدروژنی (۰/۲۵)

* به پریش‌های زیر پاسخ کوتاه دهید.

۱- ویتامین‌ها (۰/۲۵) ۲- پپسین معده (۰/۲۵)

* به پریش‌های زیر درباره آزمایش‌های مربوط به شانس رنا به عنوان ماده وراثتی و همانندسازی رنا پاسخ دهید.

- ۱- باکتری‌های پوشینه‌دار کشته شده با گرما را به موش‌ها تزریق (۰/۲۵) و مشاهده کرد که موش‌ها سالم ماندند (۰/۲۵).
 ۲- همانندسازی نیمه‌حفاظتی (۰/۲۵)

هلیکاز (۰/۲۵) و دنابسپاراز (DNA پلی‌مراز) (۰/۲۵)

*** به پرش‌های زیر در پرده پروتئین‌ها پاسخ دهید.**

- ۱- ساختار سوم (۰/۲۵) ۲- آنزیم امکان برخورد مناسب مولکول‌ها را افزایش می‌دهد (۰/۲۵)
 * قند موجود در دنا: دئوکسی‌ریبوز (۰/۲۵) و باز آلی نیتروژن دار اختصاصی رنا: باز یوراسیل (۰/۲۵)
 * دنا حالت مارپیچی و بیش از یک رشته دارد و البته با استفاده از این روش ابعاد مولکول‌ها را نیز تشخیص دادند {دو مورد، هر کدام (۰/۲۵)}.

*** شکل پروب هم‌اندازی رنا را نشان می‌دهد. با توجه به شکل به پرش‌های زیر پاسخ دهید.**

- ۱- هوسته‌های‌ها یا یوکاریوت‌ها (۰/۲۵) ۲- دو هلیکاز (۰/۲۵)

*** به پرش‌های زیر پاسخ دهید.**

- ۱- باعث پایداری مولکول دنا می‌شود (۰/۲۵)

*** در مورد هم‌اندازی به پرش‌های زیر پاسخ دهید.**

- ۱- هلیکاز (۰/۲۵) ۲- به علت وجود مقدار زیاد دنا (۰/۲۵) و قرار داشتن آن در چندین فام تن (کروموزوم) (۰/۲۵)

*** در مورد پروتئین‌ها به پرش‌های زیر پاسخ دهید.**

- ۱- هیدروژنی (۰/۲۵) ۲- برای فعالیت بعضی آنزیم‌ها ضروری است احتمال برخورد پیش‌ماده و آنزیم را افزایش می‌دهد (۰/۲۵)
 ۳- هموگلوبین (۰/۲۵)

*** در مورد ساختار پروتئین‌ها به پرش‌های زیر پاسخ دهید.**

- ۱- ساختار دوم (۰/۲۵) ۲- چهارم (۰/۲۵)

*** در مورد آنزیم‌ها به پرش‌های زیر پاسخ دهید.**

- ۱- کوآنزیم [کمک‌کننده به آنزیم] (۰/۲۵)

- ۲- با تأثیر بر پیوندهای شیمیایی مولکول پروتئین می‌تواند باعث تغییر شکل آنزیم شود و در نتیجه امکان اتصال آن به پیش‌ماده از بین برود، در نتیجه میزان فعالیت آن تغییر می‌کند (۰/۵)

*** در مورد هم‌اندازی به پرش‌های زیر پاسخ دهید.**

- ۱- هلیکاز (۰/۲۵) ۲- زیرا اگر تنها یک جایگاه آغاز همانندسازی در هر فام تن (کروموزوم) باشد مدت زمان زیادی برای همانندسازی لازم است (۰/۵)

*** در مورد آنزیم‌ها به پرش‌های زیر پاسخ دهید.**

- ۱- فرآورده (۰/۲۵)

- ۲- تغییر pH با تأثیر بر پیوندهای شیمیایی مولکول پروتئین می‌تواند باعث تغییر شکل آنزیم شود و در نتیجه امکان اتصال آن به پیش‌ماده از بین برود (۰/۵)
 * شکل (ب) [مولکول دنا] (۰/۲۵)

*** در مورد نوکلئیک اسیدها به پرش‌های زیر پاسخ دهید.**

- ۱- زیرا یک باز تک‌حلقه‌ای در مقابل یک باز دو حلقه‌ای قرار می‌گیرد (۰/۵) ۲- اطلاعات را از دنا به رناتن‌ها می‌رساند (۰/۲۵)

*** در مورد هم‌اندازی رنا به پرش‌های زیر پاسخ دهید.**

- ۱- یک هلیکاز (۰/۲۵) و دو دنا بسپاراز (۰/۲۵) ۲- نوکلئازی (۰/۲۵)

*** در مورد پروتئین‌ها به پرش‌های زیر پاسخ دهید.**

- ۱- ساختار سوم (۰/۲۵) ۲- گروه R هر آمینواسید (۰/۲۵)

*** در مورد ساختار نوکلئیک اسیدها به پرش‌های زیر پاسخ دهید.**

- ۱- یوراسیل (۰/۲۵) ۲- گروه هیدروکسیل (۰/۲۵)
 ۳- دنا حالت مارپیچی و بیش از یک رشته دارد؛ همچنین ابعاد این مولکول را نیز تشخیص دادند [دو مورد، هر کدام (۰/۲۵)]

*** در مورد هم‌اندازی رنا (DNA) به پرش‌های زیر پاسخ دهید.**

- ۱- یوکاریوت (هوسته‌ای) (۰/۲۵) ۲- هلیکاز (۰/۲۵)

*** در مورد آرایش‌های مزبور و اتصال به پرش‌های زیر پاسخ دهید:**

- آ- ایزوتوپ سنگین نیتروژن یا ^{15}N (۰/۲۵)؛ ب- همانندسازی نیمه‌حفاظتی (۰/۲۵)؛

*** در محل هر درامی هم‌اندازی:**

- آ- ۲ آنزیم (۰/۲۵)؛ ب- پیوند هیدروژنی (۰/۲۵)؛

*** در مورد پروتئین‌ها و آنزیم‌ها به پرش‌های زیر پاسخ دهید:**

- آ- ساختار سوم (۰/۲۵)؛ ب- مارپیچ (۰/۲۵)؛

- پ- افزایش غلظت پیش‌ماده در محیطی که آنزیم وجود دارد تا زمانی ادامه می‌یابد که تمامی جایگاه‌های فعال آنزیم‌ها با پیش‌ماده اشغال شوند (۰/۵)؛

*** به پرش‌های زیر پاسخ دهید.**

- آ- دیدند که انتقال صفت صورت می‌گیرد (۰/۲۵)؛ ب- ویرایش (۰/۲۵)؛ پ- انرژی فعال‌سازی را کاهش می‌دهد (۰/۲۵)؛

* نتیجه حرکت آزمایش‌های زیر را بنویسید.

آ- موش‌ها مردند (۰/۲۵)؛

ب- انتقال صفت صورت می‌گیرد (۰/۲۵)؛

پ- دنا حالت مارپیچی و بیش از یک رشته دارد؛ همچنین ابعاد مولکول‌ها را نیز تشخیص دادند [دو مورد هر کدام (۰/۲۵)].

* علت حرکت ار موارد زیر را بنویسید.

- در پایان واکنش‌ها دست‌نخورده باقی می‌مانند بنابراین بدن می‌تواند بارها از آن‌ها استفاده کند (۰/۵)؛

فصل دوم: جریان اطلاعات در یاخته

* در متن یا نمودار هر یک از عبارت‌های زیر را بدون ذکر دلیل مشخص کنید.

- ۱- در هوهسته‌ای‌ها (یوکاریوت‌ها)، اتصال بعضی رناهای کوچک مکمل به رنای پیک مثالی از تنظیم بیان ژن پس از رونویسی است.
- ۲- تجمع رنات‌ها (ریبوزوم‌ها) فقط در یاخته‌های پیش‌هسته‌ای (پروکاریوتی) دیده می‌شود.
- ۳- در پروکاریوت‌ها شروع ترجمه یک رنای پیک (mRNA) ممکن است قبل از پایان رونویسی آن رنا آغاز شود.
- ۴- فقط یکی از دو رشته هر ژن رونویسی می‌شود.
- ۵- طول عمر رنای پیک (mRNA) در پیش‌هسته‌ای‌ها (پروکاریوت‌ها) بیشتر از هوهسته‌ای‌ها (یوکاریوت‌ها) است.
- ۶- نواحی که در مولکول دنا وجود دارد ولی رونوشت آن‌ها در رنای پیک سیتوپلاسمی حذف شده بیان (اگزون) می‌گویند.
- ۷- در هر چرخه یاخته‌ای، یک بار همانندسازی و رونویسی انجام می‌شود.
- ۸- تنظیم بیان ژن در پیش‌هسته‌ای‌ها به‌طور معمول در مرحله رونویسی انجام می‌شود.
- ۹- در یوکاریوت‌ها پروتئین‌سازی حتی ممکن است پیش از پایان رونویسی رنای پیک (mRNA) آغاز شود.
- ۱۰- در یاخته‌های یوکاریوتی، رناهای ساخته‌شده در رونویسی برای انجام کارهای خود، دستخوش تغییراتی می‌شوند.
- ۱۱- تنظیم بیان ژن، موجب ایجاد یاخته‌های متفاوتی از یاخته‌های بنیادی مغز استخوان می‌شود.
- ۱۲- رمزه (کدون) آمینواسیدها در بسیاری از جانداران یکسان‌اند.

* در هر یک از عبارت‌های زیر جی‌سی‌علی را به کلمات مناسب پر کنید.

- ۱- به بخش‌هایی که در مولکول دنا وجود دارند و رونوشت آن‌ها در رنای پیک سیتوپلاسمی حذف نمی‌شود می‌گویند.
- ۲- در تنظیم منفی رونویسی، پروتئین مهارکننده به توالی خاصی از دنا به نام متصل می‌شود.
- ۳- در ساختار سه‌بعدی رنای ناقل یکی بخش محل اتصال آمینواسید و دیگری توالی سه‌نوکلئوتیدی به نام است.
- ۴- رنای رونویسی شده از رشته الگو، در ابتدا دارای رونوشت‌های میانه (اینترون) دنا است. به این رنا گفته می‌شود.
- ۵- اتصال بعضی رناهای کوچک مکمل به رنای پیک مثالی از تنظیم بیان ژن از رونویسی است.

* در هر یک از عبارت‌های زیر، پاسخ درست را از میان واژه‌های درون پرانتز انتخاب کنید.

- ۱- رمزه (کدون) آغاز یا (AUG - UGA) رمزهای است که ترجمه از آن آغاز می‌شود.
- ۲- رنای بالغ، حاصل پیوند بین رونوشت‌های (میانه‌ها - بیان‌ها) است.
- ۳- به بخش‌هایی از مولکول دنا که رونوشت آن‌ها در رنای پیک سیتوپلاسمی حذف شده، (میانه - بیان) می‌گویند.
- ۴- در تنظیم منفی رونویسی در باکتری اشرشیا کلای، مانع پیش‌روی رنابسپاراز نوعی پروتئین به نام (مهارکننده - فعال‌کننده) است.
- ۵- در تنظیم (منفی - مثبت) رونویسی، پروتئین‌های خاصی به رنابسپاراز کمک می‌کند تا بتواند به راه‌انداز متصل شود و رونویسی را شروع کند.
- ۶- رمزه آغاز یا (AUG - UAG) رمزهای است که ترجمه از آن آغاز می‌شود.
- ۷- در باکتری اشرشیا کلای، تنظیم منفی رونویسی برای ژن‌های مربوط به تجزیه قند (لاکتوز - مالتوز) انجام می‌شود.
- ۸- اتصال بعضی رناهای کوچک مکمل به رنای پیک مثالی از تنظیم بیان ژن (پس از - پیش از) رونویسی است.
- ۹- در باکتری اشرشیا کلای، تنظیم مثبت رونویسی در مورد ژن‌های مؤثر در تجزیه (مالتوز - لاکتوز) انجام می‌شود.
- ۱۰- در باکتری اشرشیا کلای، تنظیم (مثبت - منفی) رونویسی، مانع پیش‌روی رنابسپاراز نوعی پروتئین به نام مهارکننده است.

* اصطلاحات زیر را تعریف کنید:

- ۱- رنای (RNA) بالغ
- ۲- بیان (اگزون)
- ۳- میانه (اینترون)

* در مورد رونویسی به پرسش‌های زیر پاسخ دهید.

- ۱- نقش راه‌انداز در مرحله آغاز رونویسی چیست؟
- ۲- میزان رونویسی از یک ژن به چه چیزی بستگی دارد؟

* در مورد ترجمه به پرسش‌های زیر پاسخ دهید.

- ۱- در کدام مرحله جایگاه A و E خالی می‌ماند؟
- ۲- در چه مرحله‌ای جداسازی زیرواحدهای رناتن از هم و آزاد شدن رنای پیک صورت می‌گیرد؟

* در مورد تنظیم رونویسی در پیش‌هسته‌ای‌ها (پروکاریوت‌ها) به پرسش‌های زیر پاسخ دهید.

- ۱- در تنظیم منفی رونویسی، پروتئین مهارکننده به کدام قسمت دنا متصل می‌شود و جلوی حرکت رنابسپاراز را می‌گیرد؟
- ۲- در تنظیم مثبت رونویسی، نام پروتئینی که مالتوز به آن متصل می‌شود را بنویسید.

* در مورد فرآیند ترجمه پروتئین سازی به پرسش‌های زیر پاسخ دهید.

- ۱- در کدام مرحله، پیوند پپتیدی بین آمینواسیدها در جایگاه A برقرار می‌شود؟
- ۲- کدام جایگاه رناتن (ریبوزوم) محل خروج رنای ناقل بدون آمینواسید است؟
- ۳- چرا در پیش‌هسته‌ای‌ها (یوکاریوت‌ها) پروتئین‌سازی حتی ممکن است پیش از پایان رونویسی رنای پیک آغاز شود؟

* در مورد رونویسی به پرسش‌های زیر پاسخ دهید.

- ۱- در هوهسته‌ای‌ها (یوکاریوت‌ها) رنای رناتنی (rRNA) توسط کدام آنزیم رنابسپاراز ساخته می‌شود؟
- ۲- به رشته مکمل رشته الگو در مولکول دنا، چه گفته می‌شود؟

* در مورد «بهری پروتئین» به پرسش‌های زیر پاسخ دهید.

- ۱- ساخته شدن پلی پپتید از روی اطلاعات رنای پیک، چه نامیده می‌شود؟
- ۲- تفاوت توالی‌های انواع رنای ناقل مربوط به کدام ناحیه می‌باشد؟
- ۳- چرا در هوهسته‌ای‌ها (یوکاریوت‌ها) فرصت بیشتری برای پروتئین‌سازی وجود دارد؟

* در مورد تنظیم بیان ژن به پرسش‌های زیر پاسخ دهید.

- ۱- در تنظیم مثبت رونویسی در باکتری اشرشیا کلای چه عاملی سبب می‌شود که فعال‌کننده به جایگاه خود بچسبند؟
 - ۲- در هوهسته‌ای‌ها (یوکاریوت‌ها)، پروتئین‌هایی که با اتصال به نواحی خاصی از راه‌انداز، رنابسپاراز را به محل راه‌انداز هدایت می‌کنند، چه نام دارند؟
- * چرا برای رونویسی از ژن به راه‌انداز نیاز است؟

* شکل زیر طرح ساده‌ای از رشته الگوی مولکول دنا و رنای باقی‌مانده از آن را نشان

می‌دهد. با توجه به شکل به پرسش‌های زیر پاسخ دهید.



- ۱- این طرح در یاخته هوهسته‌ای دیده می‌شود یا یاخته پیش‌هسته‌ای؟
- ۲- بخش‌هایی از مولکول دنا که به شکل حلقه درآمده‌اند، چه نام دارند؟

* به پرسش‌های زیر درباره مراحل ترجمه پاسخ دهید.

- ۱- در کدام مرحله فقط جایگاه P پر می‌شود و جایگاه‌های A و E خالی می‌مانند؟
- ۲- چرا با ورود یکی از رمزه‌های پایان ترجمه در جایگاه A، این جایگاه توسط پروتئین‌هایی به نام عوامل آزادکننده اشغال می‌شود؟

* به پرسش‌های زیر درباره تنظیم بیان ژن پاسخ دهید.

- ۱- در تنظیم منفی رونویسی در پیش‌هسته‌ای‌ها (یوکاریوت‌ها)، مهارکننده به چه بخشی از دنا متصل می‌شود و جلوی حرکت رنابسپاراز را می‌گیرد؟
- ۲- در هوهسته‌ای‌ها به پروتئین‌هایی که با اتصال به نواحی خاصی از راه‌انداز، رنابسپاراز را به محل راه‌انداز هدایت می‌کنند، چه می‌گویند؟

AUGUCAAAUCCGUGUUUU AUCUGA

* با توجه به mRNA مقابل به پرسش‌های زیر پاسخ دهید.

- ۱- رشته رمزگذار این mRNA را مشخص کنید.
- ۲- اولین پادرمزه‌ای (آنتی کدون) که وارد جایگاه P می‌شود را مشخص کنید.
- ۳- آخرین پادرمزه‌ای جایگاه A را مشخص کنید.

* با توجه به شکل به پرسش‌های زیر پاسخ دهید.



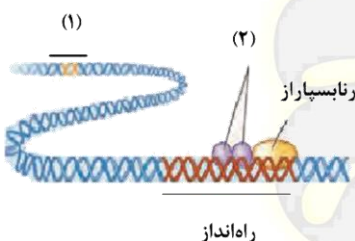
- ۱- تفاوت رنای ناقل (tRNA) مربوط به کدام شماره در این مولکول است؟
- ۲- شکل تاخوردگی اولیه رنای ناقل را نشان می‌دهد یا ساختار سه‌بعدی آن را؟
- ۳- این مولکول در باکتری اشرشیا کلای توسط چه آنزیمی ساخته می‌شود؟

* به پرسش‌های زیر درباره فرآیند ترجمه پاسخ دهید.

- ۱- در مرحله آغاز ترجمه، کدام جایگاه در رناتن (ریبوزوم)، محل قرارگیری رنای ناقل (tRNA) متیونین است؟
- ۲- در چه مرحله‌ای از ترجمه، جایگاه A توسط پروتئین‌هایی به نام عوامل آزادکننده اشغال می‌شود؟
- ۳- چرا در یوکاریوت‌ها، فرصت بیشتری برای پروتئین‌سازی است؟

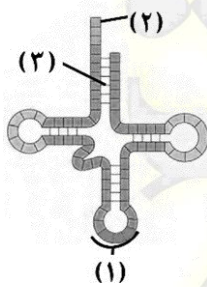
* شکل زیر تنظیم بیان ژن در یوکاریوت‌ها (هوهسته‌ای‌ها) را نشان می‌دهد. نام بخش‌های مشخص شده (۱) و

(۲) را بنویسید.



*** در مورد رونویسی به پرسش‌های زیر پاسخ دهید:**

- ۱- در هوهسته‌ای‌ها رنای رناتنی (rRNA) توسط کدام رنابسپاراز (RNA پلی‌مراز) ساخته می‌شود؟
- ۲- در کدام مرحله، رنابسپاراز راه‌انداز را شناسایی می‌کند؟



*** در شکل زیر یک رنای ناقل (tRNA) با ناخوردگی اولیه نشان داده شده است.**

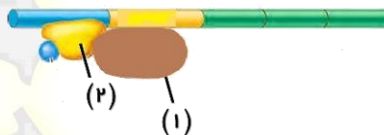
کدام شماره توالی پادرمزه (آنتی‌کدون) را نشان می‌دهد؟

*** در باره فرایند ترجمه به پرسش‌های زیر پاسخ دهید:**

- ۱- رمزه (کدون) آغاز یا AUG معرف کدام آمینواسید است؟
- ۲- در طول کدام مرحله ترجمه، فقط جایگاه P رناتن (ریبوزوم) پر می‌شود؟
- ۳- رنای ناقل بدون آمینواسید از کدام جایگاه رناتن خارج می‌شود؟

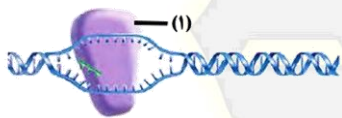
*** در مورد رونویسی به پرسش‌های زیر پاسخ دهید:**

- ۱- رشته رنا (RNA) با رشته رمزگذار از نظر توالی نوکلئوتیدی چه تفاوتی دارد؟
- ۲- به مناطقی که در مولکول دنا (DNA) وجود دارد ولی رونوشت آن‌ها در رنای پیک سیستوبلاسمی حذف شده است چه می‌گویند؟
- در مرحله پایان ترجمه بعد از ورود یکی از رمزه‌های یابان به جایگاه A رناتن (ریبوزوم) چه وقایعی رخ می‌دهد؟
- شکل زیر تنظیم مثبت رونویسی را در پیش‌هسته‌ای‌ها (پروکاریوت‌ها) نشان می‌دهد. شماره‌های مشخص شده را نام‌گذاری کنید.



*** در مورد رونویسی به پرسش‌های زیر پاسخ دهید:**

- ۱- در یوکاریوت‌ها رنای پیک (mRNA) توسط کدام رنابسپاراز ساخته می‌شود؟
- ۲- شکل مقابل کدام مرحله از رونویسی را نشان می‌دهد؟
- ۳- شماره ۱ را نام‌گذاری کنید.

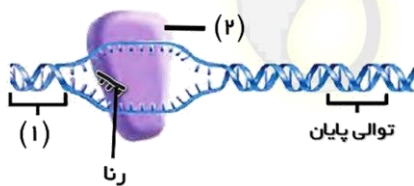


*** در مورد فرایند ترجمه به پرسش‌های زیر پاسخ دهید:**

- ۱- پیوند پپتیدی در کدام جایگاه رناتن (ریبوزوم) و در چه مرحله‌ای از ترجمه برقرار می‌شود؟
- ۲- در مرحله پایان ترجمه عوامل آزادکننده وارد کدام جایگاه رناتن می‌شوند؟

*** با توجه به شکل زیر به پرسش‌های زیر پاسخ دهید:**

- آ- کدام مرحله از رونویسی را نشان می‌دهد؟
- ب- شماره‌های (۱) و (۲) را نام‌گذاری کنید.



*** در مورد جریان اطلاعات در بافتها به پرسش‌های زیر پاسخ دهید:**

- آ- چرا حضور رمزه (کدون) های UAG, UGA, UAG و UAG در رنای پیک، موجب پایان یافتن عمل ترجمه می‌شود؟
- ب- در هنگام ترجمه، توالی پادرمزه (آنتی‌کدون) با توالی رمزه مکمل خود چه پیوندی برقرار می‌کند؟
- پ- اولین پیوند پپتیدی در کدام مرحله از مراحل ترجمه تشکیل می‌شود؟
- ت- در یوکاریوت‌ها عوامل رونویسی به چه بخش‌هایی از دنا ممکن است متصل شوند؟
- ث- پروتئین‌های ساخته شده در سیتوپلاسم که به شبکه آندوپلاسمی و دستگاه گلژی می‌روند، چه سرنوشت‌هایی پیدا می‌کنند؟ (سه مورد)

*** در مورد رناتن (ریبوزوم) به پرسش‌های زیر پاسخ دهید:**

- آ- جنس هر زیرواحد آن از چیست؟
- ب- در ساختار کامل چند جایگاه دارد؟

*** در مورد ترجمه به پرسش‌های زیر پاسخ دهید:**

- آ- فرایند اتصال آمینواسید به رنای ناقل (tRNA) یک واکنش انرژی‌زا یا انرژی‌خواه است؟
- ب- در مرحله طویل شدن، بعد از جابه‌جایی رناتن، رنای ناقل حامل رشته پلی‌پپتیدی در کدام جایگاه قرار می‌گیرد؟

* میزان فشردگی فام‌تن (کروموزوم) با میزان بیان ژن چه رابطه‌ای دارد؟

* علت حرکت ار موارد زیر را بنویسید.

- در بعضی ژن‌های یوکاریوتی، رنای پیک (mRNA) بالغ، کوتاه‌تر از رنای پیک اولیه (نابالغ) است.

پاسخ تشریحی فصل دوم: جریان اطلاعات در یاخته

* در متن یا نادرست هر یک از عبارات‌های زیر را بدون ذکر دلیل مشخص کنید.

- ۱- درست (۰/۲۵) ۲- نادرست (۰/۲۵)، هم در یوکاریوتی هم پروکاریوتی دیده می‌شود. ۳- درست (۰/۲۵)
 ۴- درست (۰/۲۵) ۵- نادرست (۰/۲۵)، برعکس است.
 ۶- نادرست (۰/۲۵)؛ رونوشت اینترون‌ها (میان‌ها) حذف می‌شود نه بیان‌ها (اگزون‌ها).
 ۷- نادرست (۰/۲۵)؛ یک بار همانندسازی اما چندین بار رونویسی می‌تواند در هر چرخهٔ یاخته‌ای رخ بدهد.
 ۸- درست (۰/۲۵)
 ۹- نادرست (۰/۲۵)، این رویداد در پروکاریوت‌ها ممکن است رخ بدهد نه یوکاریوت‌ها.
 ۱۰- درست است (۰/۲۵)؛
 ۱۱- درست است (۰/۲۵)؛ ۱۲- نادرست (۰/۲۵)؛ کدون‌ها در همهٔ جانداران یکسان هستند.

* در هر یک از عبارات‌های زیر جی‌سی‌ها را با کلمات مناسب پر کنید.

- ۱- بیان (اگزون) (۰/۲۵) ۲- اپراتور (۰/۲۵) ۳- پادرمزه (آنتی‌کدون) (۰/۲۵) ۴- نابالغ یا اولیه (۰/۲۵)
 ۵- پس [بعد] (۰/۲۵)

* در هر یک از عبارات‌های زیر، پاسخ درست را در میان واژه‌های درون پرانتز انتخاب کنید.

- ۱- AUG (۰/۲۵) ۲- بیان‌ها (۰/۲۵) ۳- میان (۰/۲۵) ۴- مهارکننده (۰/۲۵)
 ۵- مثبت (۰/۲۵) ۶- AUG (۰/۲۵) ۷- لاکتوز (۰/۲۵) ۸- پس از (۰/۲۵)
 ۹- مالتوز (۰/۲۵) ۱۰- منفی (۰/۲۵)؛

* اصطلاحات زیر را تعریف کنید.

- ۱- با حذف رونوشت‌های میان‌ها (اینترون‌ها) از RNAی اولیه (۰/۲۵) و پیوستن بخش‌های باقی‌مانده به هم، RNAی بالغ ساخته می‌شود (۰/۲۵).
 ۲- بخش‌هایی از مولکول دنا که رونوشت آن‌ها از RNAی اولیه حذف نمی‌شود بیان یا اگزون نامیده می‌شوند (۰/۵)
 ۳- بخش‌هایی از مولکول DNA که رونوشت آن‌ها از RNAی پیک سیتوپلاسمی حذف می‌شود (۰/۵)

* در مورد رونویسی به پریش‌های زیر پاسخ دهید.

- ۱- موجب می‌شود رنابسپاراز اولین نوکلئوتید مناسب را به‌طور دقیق پیدا و رونویسی را از آن‌جا آغاز کند (۰/۵)
 ۲- مقدار نیاز یاخته به فرآورده‌های آن (۰/۲۵)

* در مورد فرآیند ترجمه به پریش‌های زیر پاسخ دهید.

- ۱- آغاز (۰/۲۵) ۲- پایان (۰/۲۵)

* در مورد تنظیم رونویسی در پیش‌های (پروکاریوت‌ها) به پریش‌های زیر پاسخ دهید.

- ۱- اپراتور (۰/۲۵) ۲- فعال‌کننده (۰/۲۵)

* در مورد فرآیند ترجمه و پروتئین‌سازی به پریش‌های زیر پاسخ دهید.

- ۱- طویل‌شدن (۰/۲۵) ۲- در مرحلهٔ طویل‌شدن، جایگاه E (۰/۲۵) و در مرحلهٔ پایان جایگاه P.
 ۳- زیرا طول عمر RNAی پیک در این یاخته‌ها کم است (۰/۲۵)

* در مورد رونویسی به پریش‌های زیر پاسخ دهید.

- ۱- توسط رنابسپاراز ۱ (RNA پلی‌مراز I) (۰/۲۵) ۲- رشته رمزگذار (۰/۲۵)

* در مورد «بهری پروتئین» به پریش‌های زیر پاسخ دهید.

- ۱- ترجمه (۰/۲۵)

- ۲- ناحیه پادرمزه‌ای (آنتی‌کدونی) (۰/۲۵)

- ۳- در این یاخته‌ها سازوکارهایی برای حفاظت RNAی پیک در برابر تخریب وجود دارد، بنابراین فرصت بیشتری برای پروتئین‌سازی هست (۰/۵)

* در مورد تنظیم بیان ژن به پریش‌های زیر پاسخ دهید.

- ۱- مالتوز (۰/۲۵)

- ۲- عوامل رونویسی (۰/۲۵)

* راه‌انداز موجب می‌شود رنابسپاراز اولین نوکلئوتید مناسب (۰/۲۵) را به‌طور دقیق پیدا و رونویسی را از آن‌جا آغاز کند (۰/۲۵)

* شکل زیر طرح ساده‌ای از رشد آئوری مولکول دنا و RNAی بالغ حاصل از آن را نشان می‌دهد. با توجه به شکل به پریش‌های زیر پاسخ دهید.

- ۱- یاخته هوسته‌ای (یوکاریوت) (۰/۲۵) ۲- میان (اینترون) (۰/۲۵)

*** به پرش‌های زیر درباره مراحل ترجمه پاسخ دهید.**

۱- مرحله آغاز (۰/۲۵) ۲- چون رنای ناقل مکمل آن وجود ندارد (۰/۲۵)

*** به پرش‌های زیر درباره تنظیم بیان ژن پاسخ دهید.**

۱- اپراتور (۰/۲۵) ۲- عوامل رونویسی (۰/۲۵)

*** با توجه به mRNA مابل به پرش‌های زیر پاسخ دهید.**

۱- چون mRNA از روی رشته الگو ساخته شده و رشته رمزگذار مکمل رشته الگو است، در چنین سؤالاتی همان توالی داده شده را بنویسید و فقط به جای

U یا T قرار دهید: ATGTCAAATCCGTGTTTTATCTGA (۰/۲۵)

۲- اولین کدون یا رمزه‌ای که وارد جایگاه P می‌شود رمزه آغاز (AUG) است که پادرمزه (آنتی کدون) مکمل آن، UAC می‌باشد. (۰/۲۵)

۳- آخرین رمزه‌ای که وارد جایگاه A می‌شود رمزه قبل از رمزه پایان است چون رمزه‌های پایان پادرمزه ندارند. پس پاسخ مکمل رمزه AUC یعنی UAG است (۰/۲۵)

*** با توجه به شکل به پرش‌ها پاسخ دهید.**

۱- شماره (۲) - توالی پادرمزه - (۰/۲۵)

۲- تاخوردگی اولیه را نشان می‌دهد (۰/۲۵). شکل سه بعدی شبیه حرف L است.

۳- تمام رناها در باکتری‌ها توسط رنابسپاراز پروکاریوتی (۰/۲۵) ساخته می‌شوند.

*** به پرش‌های زیر درباره فرآیند ترجمه پاسخ دهید.**

۱- جایگاه P (۰/۲۵) ۲- مرحله پایان (۰/۲۵)

۳- در این ساخته‌ها سازوکارهایی برای حفاظت از رنای پیک در برابر تخریب وجود دارد (۰/۵)؛

* (۱) توالی افزایشنده (۰/۲۵) (۲) عوامل رونویسی (۰/۲۵)

*** در مورد پروتئین به پرش‌های زیر پاسخ دهید.**

۱- رنابسپاراز ۱ (RNA پلی‌مراز I) (۰/۲۵) ۲- مرحله آغاز (۰/۲۵)

* در شکل ریبوسوم یک رنای حامل (tRNA) با تاخوردگی اولیه نشان داده شده است.

شماره (۱) (۰/۲۵)

*** درباره فرآیند ترجمه به پرش‌های زیر پاسخ دهید.**

۱- آمینواسید متیونین (۰/۲۵) ۲- مرحله آغاز (۰/۲۵) ۳- جایگاه E (۰/۲۵)

*** در مورد پروتئین به پرش‌های زیر پاسخ دهید.**

۱- توالی نوکلئوتیدی آن شبیه رشته رنایی است که از روی رشته الگو ساخته می‌شود به جز این که نوکلئوتیدهای رنا ریبونوکلئوتید هستند اما نوکلئوتیدهای رشته رمزگذار دئوکسی‌ریبونوکلئوتیدند (۰/۵)

۲- اینترون یا میانه (۰/۲۵)

* این جایگاه توسط پروتئین‌هایی به نام عوامل آزادکننده اشغال می‌شود. عوامل آزادکننده باعث جدا شدن پلی‌پپتید از آخرین رنای ناقل می‌شوند، همچنین باعث جدا شدن زیرواحدهای رناتن از هم و آزاد شدن رنای پیک می‌شوند (۱)

* شماره (۱): رنابسپاراز (۰/۲۵) شماره (۲): پروتئین فعال‌کننده (۰/۲۵)

*** در مورد پروتئین به پرش‌های زیر پاسخ دهید.**

۱- رنابسپاراز ۲ (۰/۲۵) ۲- مرحله آغاز (۰/۲۵) ۳- رنابسپاراز (RNA پلی‌مراز) (۰/۲۵)

*** در مورد فرآیند ترجمه به پرش‌های زیر پاسخ دهید.**

۱- جایگاه A (۰/۲۵) در مرحله طویل شدن (۰/۲۵) ۲- جایگاه A (۰/۲۵)

*** با توجه به شکل ریبوسوم به پرش‌های زیر پاسخ دهید.**

آ- آغاز (۰/۲۵): ب- ۱: راه‌انداز (۰/۲۵) و ۲: رنابسپاراز (RNA پلی‌مراز) (۰/۲۵)؛

*** در مورد جریان اطلاعات در مابین به پرش‌های زیر پاسخ دهید.**

آ- چون هیچ آمینواسیدی را رمز نمی‌کنند (۰/۲۵): ب- پیوند هیدروژنی مناسب (۰/۲۵)؛

پ- طویل شدن (۰/۲۵): ت- راه‌انداز (۰/۲۵) و توالی افزایشنده (۰/۲۵)؛

ث- ممکن است برای ترشح به خارج رفته یا به بخش‌هایی مثل واکوئول و کافنده‌تن (لیزوزوم) بروند (۰/۲۵)؛

*** در مورد رناتن (پپتوزوم) به پرش‌های زیر پاسخ دهید.**

آ- رنا (۰/۲۵) و پروتئین (۰/۲۵): ب- سه جایگاه (۰/۲۵)؛

* در مورد ترجمه، به پریش‌های زیر پاسخ دهید:

آ- انرژی خواه (۰/۲۵):

* به‌طور معمول بخش‌های فشرده فام‌تن کمتر در دسترس رنابسپاراز قرار می‌گیرند و کمتر بیان می‌شوند (۰/۵):

* علت حرکت ار موارد زیر را بنویسید.

ب- در بعضی ژن‌ها، توالی‌های معینی از رنای ساخته‌شده، جدا و حذف می‌شود و سایر بخش‌ها به هم متصل می‌شوند و به‌علت حذف اینترون‌ها یک رنای پیک کوتاه‌تر ساخته می‌شود (۰/۵):

فصل سوم: انتقال اطلاعات در نسل‌ها

* در متن یا مادر متن هر یک از عبارت‌های زیر را بدون ذکر دلیل مشخص کنید.

- ۱- صفات چندجایگاهی رخ‌نمودهای (فنتوتیپ‌های) گسسته دارند.
- ۲- در گروه خونی ABO، دگره‌های (الل‌های) A و B نسبت به هم، هم‌توان هستند.
- ۳- بیماری فنیل‌کتونوری (PKU) به دلیل نبودن آنزیم سازنده آمینواسید فنیل‌آلانین است.
- ۴- نمی‌توان تنها از روی ژن‌ها، علت اندازه قد یک فرد را توضیح داد.
- ۵- در گل میمونی، با دیدن رنگ گل می‌توان ژن‌نمود (ژنوتیپ) آن را تشخیص داد.
- ۶- بعضی از ویژگی‌های فرزندان از والدین به آن‌ها به ارث رسیده است.
- ۷- گروه خونی فردی که Dd است، مثبت خواهد شد.
- ۸- تغذیه نوزاد مبتلا به فنیل‌کتونوری با شیر مادر دارای فنیل‌آلانین به آسیب یاخته‌های مغزی او می‌انجامد.
- ۹- در گل میمونی، رنگ گل با ژن‌نمود (ژنوتیپ) RW حالت حدواسط قرمز و سفید است.

* در هر یک از عبارت‌های زیر جی‌های خالص را با کلمات مناسب پر کنید.

- ۱- D و d شکل‌های مختلف صفت Rh را تعیین می‌کنند. بین این دگره‌ها (الل‌ها) رابطه برقرار است.
- ۲- در گروه خونی ABO، بین دگره‌های (الل‌های) A و B رابطه وجود دارد.
- ۳- در گروه خونی ABO، بین دگره‌های (الل‌های) O و B رابطه برقرار است.
- ۴- رخ‌نمود (فنتوتیپ) صفات تک‌جایگاهی، است.
- ۵- دگره صفت گروه‌های خونی ABO یک جایگاه مشخص از فام‌تن شماره را به خود اختصاص داده‌اند.
- ۶- در بیماری آنزیمی که آمینواسید فنیل‌آلانین را می‌تواند تجزیه کند، وجود ندارد.

* در هر یک از عبارت‌های زیر، پاسخ درست را در میان دگره‌های درون پرانتز انتخاب کنید.

- ۱- رنگ گل میمونی مثالی از صفات (تک‌جایگاهی - چندجایگاهی) است.
- ۲- از آمیزش دو گل میمونی صورتی، (دو - سه) نوع رخ‌نمود یا فنتوتیپ در زاده‌ها مشاهده می‌شود.
- ۳- نمودار توزیع فراوانی رخ‌نمودهای (پیوسته - ناپیوسته) شبیه زنگوله است.
- ۴- اگر پروتئین D در غشای گویچه قرمز وجود داشته باشد، گروه خونی Rh (مثبت - منفی) است.
- ۵- اگر نمودار توزیع فراوانی رخ‌نمودهای (فنتوتیپ‌های) صفتی زنگوله‌ای باشد، آن صفت (چندجایگاهی - تک‌جایگاهی) است.
- ۶- نوعی ذرت صفتی با سه جایگاه ژنی دارد. در رخ‌نمودهای ناخالص، هر چه تعداد دگره‌های بارز بیشتر باشد، مقدار رنگ (سفید - قرمز) کمتر است.
- ۷- در رابطه با رنگ ذرت، در رخ‌نمودهای ناخالص، هر چه تعداد دگره‌های بارز بیش‌تر باشد، مقدار رنگ قرمز (بیشتر - کمتر) است.

* در پریش‌های چهارگانه‌ی زیر، گزینه درست را انتخاب کنید.

آ- نمودار توزیع فراوانی کدام‌یک شبیه زنگوله است؟

- ۱) رنگ گل میمونی ۲) گروه خونی ABO ۳) صفت Rh ۴) رنگ ذرت

* پدری گروه خونی O و مادری گروه خونی AB دارد. چه ژن‌نمودها (ژنوتیپ‌ها) و رخ‌نمودهایی (فنتوتیپ‌هایی) برای فرزندان آنان پیش‌بینی می‌کنید؟ (بدون ذکر راه حل)

* در مورد بیماری هموفیلی به پریش‌های زیر پاسخ دهید.

- ۱- دختر دارای ژن‌نمود (ژنوتیپ) $X^H X^h$ سالم است یا بیمار؟
- ۲- شایع‌ترین نوع هموفیلی مربوط به فقدان چه ماده‌ای در بدن است؟
- * در بیماران مبتلا به فنیل‌کتونوری (PKU) کدام آنزیم وجود ندارد؟
- * پدری گروه خونی O و مادری گروه خونی AB دارد. چه ژن‌نمودها (ژنوتیپ‌ها) و رخ‌نمودهایی (فنتوتیپ‌هایی) برای فرزندان آنان پیش‌بینی می‌کنید؟ (بدون ذکر راه حل)

* در پریش‌های زیر درباره بیماری هموفیلی پاسخ دهید.

- ۱- ژن‌نمود (ژنوتیپ) دختر ناقل بیماری هموفیلی را بنویسید.
- ۲- کدام فام‌تن (کروموزوم) انسان جایگاهی برای دگره‌های هموفیلی ندارد؟
- * چگونه می‌توان از بروز بیماری فنیل‌کتونوری (PKU) جلوگیری کرد؟
- ** منظور از رابطه هم‌توانی بین دگره‌ها (الل‌ها) چیست؟ یک مثال برای آن ذکر کنید.

*** زن و مردی سالم، پسری هموفیل با گروه خونی AB و دختری سالم با گروه خونی O دارند.

۱- زن نمود (ژنوتیپ) پدر و مادر را برای صفت هموفیلی بنویسید.

۲- رخ نمود (فنتوتیپ) گروه خونی پدر و مادر چیست؟

**** زن نمودهای (ژنوتیپ‌های) فرزندان حاصل از ازدواج مردی هموفیل با زنی ناقل هموفیلی را با رسم پانت بنویسید.

* به سؤالات زیر درباره انتقال الطریقت در نسل‌ها پاسخ دهید:

۱- در گروه خونی ABO، بین دو دگره (الل) A و O چه رابطه‌ای برقرار است؟

۲- کدام رنگ گل میمونی نشان‌دهنده رابطه بارزیت ناقص بین دو دگره R و W است؟

۳- در رنگ نوعی ذرت که یک صفت چندجایگاهی است، دگره‌های بارز چه رنگی را به وجود می‌آورند.

۴- در بیماری فنیل کتونوری (PKU) تجمع چه ماده‌ای در بدن به ایجاد ترکیبات خطرناک منجر می‌شود؟

* مردی هموفیل قصد دارد با زنی ازدواج کند که سالم است و ناقل هم نیست. چه ژن نمودها (ژنوتیپ‌ها) و رخ نمودها (فنتوتیپ‌ها) یی برای فرزندان آنان پیش‌بینی می‌کنید؟ (بدون ذکر راه حل)

* درباره انتقال الطریقت در نسل‌ها به پرورش‌های زیر پاسخ دهید:

۱- جایگاه زنی گروه خونی Rh در کدام فام تن (کروموزوم) است؟

۲- صفت رنگ نوعی ذرت یک صفت چندجایگاهی است یا تک‌جایگاهی؟

۳- تغذیه نوزاد مبتلا به بیماری فنیل کتونوری با شیر مادر، باعث آسیب رسیدن به کدام یاخته‌های بدن او می‌شود؟

* اگر شخصی برای گروه خونی ABO فقط آنتی‌بیم B را داشته باشد:

۱- گروه خونی این فرد چیست؟

۲- چه ژن نمودهایی (ژنوتیپ‌هایی) این فرد می‌تواند داشته باشد؟

* مردی هموفیل قصد دارد با زنی ازدواج کند که سالم است و ناقل هم نیست. چه ژن نمود (ژنوتیپ) و رخ نمودهایی (فنتوتیپ‌هایی) برای فرزندان آنان پیش‌بینی می‌کنید (بدون نوشتن راه حل).

* در رابطه با بیماری فنیل کتونوری (PKU) به پرورش‌های زیر پاسخ دهید:

۱- این بیماری نهفته است یا بارز؟

۲- در این بیماری چه بخشی از بدن آسیب می‌بیند؟

۳- در این بیماری آنزیم تجزیه‌کننده کدام آمینواسید وجود ندارد؟

* پدری گروه خونی AB و مادری گروه خونی O دارد. چه ژن نمودها (ژنوتیپ‌ها) و رخ نمودهایی (فنتوتیپ‌هایی) برای فرزندان آنان پیش‌بینی می‌کنید؟ (بدون نوشتن راه حل).

* در مورد بیماری‌های ژنتیکی به پرورش‌های زیر پاسخ دهید:

۱- چرا در بیماری هموفیلی (وابسته به X) مرد ناقل وجود ندارد؟

۲- در بیماری فنیل کتونوری، آنزیم تجزیه‌کننده کدام آمینواسید وجود ندارد؟

* چرا فردی که ژن نمود (ژنوتیپ) AO دارد دارای گروه خونی A می‌باشد؟

** مردی سالم قصد دارد با زنی هموفیل ازدواج کند. چه ژن نمود (ژنوتیپ) و رخ نمودهایی (فنتوتیپ‌هایی) برای فرزندان آنان پیش‌بینی می‌کنید؟ (بدون نوشتن راه حل).

* در مورد Rh و گروه خونی ABO به پرورش‌های زیر پاسخ دهید:

۱- رابطه دگره‌های (الل‌های) مربوط به Rh از چه نوعی است؟

۲- گروه خونی ABO، جزء صفات تک‌جایگاهی است یا چندجایگاهی؟

* مردی سالم قصد دارد با زنی هموفیل ازدواج کند. چه ژن نمود و رخ نمودهایی برای فرزندان آنان پیش‌بینی می‌کنید؟ (بدون نوشتن راه حل).

* در مورد انتقال الطریقت در نسل‌ها به پرورش‌های زیر پاسخ دهید:

۱- اندازه قد انسان صفتی گسسته است یا پیوسته؟

۲- ساخته شدن سبزینه در گیاهان علاوه بر ژن به چه چیزی نیاز دارد؟

۳- در بدن افراد مبتلا به بیماری فنیل کتونوری کدام آنزیم وجود ندارد؟

* در مورد صفات گروه‌های خونی ABO و Rh به پرورش‌های زیر پاسخ دهید:

آ- جایگاه زنی کدام‌یک از صفات فوق در فام تن (کروموزوم) شماره ۹ است؟

ب- ژن نمود (ژنوتیپ) فردی با گروه خونی O منفی را بنویسید.

پ- چه رابطه‌ای بین دگره‌های (الل‌های) A و B وجود دارد؟

*زن و مردی سالم صاحب فرزندی هموفیل شده‌اند. با توجه به این‌که هموفیل یک بیماری وابسته به X و نهفته است:

آ- جنسیت فرزند هموفیل را مشخص کنید.

ب- ژن نمود (ژنوتیپ) والد ناقل را بنویسید.

پ- احتمال تولد کدام‌یک، دختر هموفیل یا پسر سالم در این خانواده وجود ندارد؟

* **بهرش‌های زیر پاسخ دهید.**

آ- رنگ گل میمونی RW چگونه است؟

ب- اندازه قد انسان صفتی پیوسته است یا گسسته؟

* **در مورد انتقال اطلاعات در نسل‌ها به‌پریش‌های زیر پاسخ دهید.**

آ- پیش از کشف قوانین وراثت، چه تصویری در مورد رابطه بین صفات والدین و فرزندان وجود داشت؟

ب- انواع ژن نمود های (ژنوتیپ‌های) گروه خونی Rh را بنویسید.

* **زن و مردی سالم از نظر بیماری هموفیل، پسر هموفیل دارند.**

آ- ژن نمود این زن و مرد را برای هموفیلی بنویسید.

ب- اگر این زن و مرد صاحب فرزند دختری شوند، ژن نمودهای احتمالی این دختر را برای هموفیلی بنویسید.

* **علت هر یک از موارد زیر را بنویسید.**

- نوزادان در بدو تولد، از نظر ابتلای احتمالی به بیماری فنیل کتونوری، با انجام آزمایش خون بررسی می‌شوند.

پاسخ تشریحی فصل سوم: انتقال اطلاعات در نسل‌ها

* در متن یا نمودار هر یک از عبارت‌های زیر را بدون ذکر دلیل مشخص کنید.

- ۱- نادرست (۰/۲۵) فنوتیپ پیوسته دارند نه گسسته. ۲- درست (۰/۲۵)
 ۳- نادرست (۰/۲۵)، نبود آنزیم تجزیه‌کننده نه سازنده! ۴- درست (۰/۲۵)، طول قد تحت تأثیر محیط هم هست.
 ۵- درست (۰/۲۵) ۶- درست (۰/۲۵)؛ ۷- درست (۰/۲۵)؛ داشتن حداقل یک ال (دگره) D کافی است تا گروه خونی فرد مثبت شود.
 ۸- درست (۰/۲۵) ۷- درست (۰/۲۵)، چون از واژه حدواسط استفاده شده درست است، زیرا رابطه این ال‌ها از نوع بارزیت ناقص است.

* در هر یک از عبارت‌های زیر جی‌ی‌ها را به کلمات مناسب پر کنید.

- ۱- بارز و نهفتگی (۰/۲۵) ۲- هم‌توانی (۰/۲۵) ۳- بارز و نهفتگی (۰/۲۵) ۴- گسسته (۰/۲۵)
 ۵- ۹ (۰/۲۵) ۶- فنیل‌کتونوری (PKU) (۰/۲۵)؛

* در هر یک از عبارت‌های زیر، پاسخ درست را از میان واژه‌های درون پرانتز انتخاب کنید.

- ۱- تک‌جایگاهی (۰/۲۵) ۲- سه (۰/۲۵) ۳- پیوسته (۰/۲۵) ۴- مثبت (۰/۲۵)
 ۵- چندجایگاهی (۰/۲۵) ۶- سفید (۰/۲۵) ۷- بیشتر (۰/۲۵)

* در پریش‌های چهارگزینه‌ای زیر، گزینه درست را انتخاب کنید.

آ- گزینه ۴ یا رنگ ذرت (۰/۲۵)

* AO: گروه خونی A (۰/۵) و BO: گروه خونی B (۰/۵)

* در مورد بیماری هموفیل در پریش‌های زیر پاسخ دهید.

۱- سالم (۰/۲۵) ۲- فقدان عامل انعقادی VIII (هشت) (۰/۲۵)

* در این بیماری آنزیمی که آمینواسید فنیل‌آلانین را تجزیه می‌کند وجود ندارد. (۰/۵)

* AO: گروه خونی A (۰/۵) و BO: گروه خونی B (۰/۵)

* در پریش‌های زیر درباره بیماری هموفیل پاسخ دهید.

۱- $X^H X^h$ (۰/۲۵) ۲- فام‌تن Y (۰/۲۵)

* با تغذیه نکردن از خوراکی‌هایی که فنیل‌آلانین دارند (۰/۲۵)، می‌توان مانع بروز اثرات این بیماری شد (۰/۲۵)

** اگر دو ال (دگره) هم‌توان باشند و هر دو در یک فرد وجود داشته باشند، هر دو ال اثر خود (فنوتیپ) را بروز می‌دهند مانند ال‌های A و B در گروه‌های خونی ABO که فرد دارای دو ال A و B نه گروه خونی A دارد و نه B، بلکه گروه خونی AB است.

*** ۱- زن نمود مرد سالم از نظر هموفیلی $X^H Y$ (۰/۲۵) و زن سالم $X^H X^h$ یا $X^H X^H$ است. از آن‌جا که این زوج صاحب پسر هموفیل شده‌اند پس ژنوتیپ مادر $X^H X^h$ (ناخالص و ناقل) (۰/۲۵) است.

۲- چون از این پدر و مادر یک فرزند با گروه خونی O (ژنوتیپ OO) متولد شده پس والدین باید ال O را حتماً داشته باشند. از طرف دیگر چون فرزند دیگر آن‌ها گروه خونی AB دارد پس یکی از والدین باید ال A و دیگری ال B را داشته باشد. گروه خونی پدر و مادر A (۰/۲۵) با ژنوتیپ AO و B (۰/۲۵) با ژنوتیپ BO است.

گامت‌ها	X^h	Y
X^H	$(0/25) X^H X^h$	$(0/25) X^H Y$
X^h	$(0/25) X^h X^h$	$(0/25) X^h Y$

* به سؤالات زیر درباره انتقال اطلاعات در نسل‌ها پاسخ دهید.

- ۱- رابطه بارز و نهفتگی (۰/۲۵) ۲- رنگ صورتی (۰/۲۵)
 دختر ناقل: $X^H X^h$ (۰/۵) و پسر سالم: $X^H Y$ (۰/۵)

* درباره انتقال اطلاعات در نسل‌ها به پریش‌های زیر پاسخ دهید.

آ- فام‌تن شماره (۱) (۰/۲۵) ب- چندجایگاهی (۰/۲۵) پ- یاخته‌های مغزی (۰/۲۵)

* آثار مشخص برای گروه خونی ABO فقط آنزیم B را داشته باشد:

۱- B (۰/۲۵) ۲- BB (۰/۲۵) یا BO (۰/۲۵)

* در سؤالاتی که گفته می‌شود بدون ذکر راه حل منظور این است که تنها ژنوتیپ‌ها (ژن‌نمودها) و فنوتیپ‌ها (رخ‌نمودها) را بنویسید یعنی جواب این سؤال می‌شود: دختر سالم و ناقل (۰/۲۵) با ژنوتیپ X^HX^h (۰/۲۵) و پسر سالم (۰/۲۵) با ژنوتیپ X^HY (۰/۲۵)
مرد هموفیل ژن‌نمود X^hY و زن سالم و غیرناقل ژن‌نمود X^HX^H دارد؛ خواهیم داشت:

X^H	X^h	گامت‌ها (کامه‌ها)
X^HX^h	X^HX^h	X^h
دختر سالم و ناقل	دختر سالم و ناقل	
X^HY	X^HY	Y
پسر سالم	پسر سالم	

* در رابطه با بیماری فنیل‌کتونوری (PKU) به پرورش‌های زیر پاسخ دهید:

- ۱- نهفته (۰/۲۵) ۲- یاخته‌های مغز (۰/۲۵) ۳- فنیل‌آلانین (۰/۲۵)
* گروه خونی A (۰/۲۵) با ژنوتیپ (ژن‌نمود) AO (۰/۲۵) و گروه خونی B (۰/۲۵) با ژنوتیپ (ژن‌نمود) BO (۰/۲۵)

O	O	گامت‌ها (کامه‌ها)
AO	AO	A
گروه خونی A	گروه خونی A	
BO	BO	B
گروه خونی B	گروه خونی B	

* در مورد بیماری ژنتیکی به پرورش‌های زیر پاسخ دهید:

- ۱- زیرا مردها تنها یک کروموزوم (فام‌تن) X دارند (۰/۲۵) بنابراین هیچ‌گاه نمی‌توانند هم‌زمان هر دو نوع آل (دگره) هموفیلی را داشته باشند (۰/۲۵).
۲- فنیل‌آلانین (۰/۲۵)؛
* زیرا آل (دگره) A بر O بارز است (۰/۲۵)؛ بنابراین در حضور دگره A آنزیم آن ساخته شده و کربوهیدرات A را به غشای گویچه‌های قرمز اضافه می‌کند.
* پسران هموفیل (۰/۲۵) با ژن‌نمود X^hY (۰/۲۵) و دختران سالم ولی ناقل (۰/۲۵) با ژن‌نمود X^HX^h (۰/۲۵).
ژن‌نمود مرد سالم، X^HY و زن هموفیل X^hX^h است؛ داریم:

X^h	X^h	گامت‌ها (کامه‌ها)
X^HX^h	X^HX^h	X^H
دختر سالم و ناقل	دختر سالم و ناقل	
X^hY	X^hY	Y
پسر هموفیل	پسر هموفیل	

* در مورد Rh و گروه خونی ABO به پرورش‌های زیر پاسخ دهید:

- ۱- بارز و نهفتگی (۰/۲۵) ۲- تک‌جایگاهی (۰/۲۵)
* پسرها همگی هموفیل (۰/۲۵) با ژن‌نمود X^hY (۰/۲۵)؛ دخترها سالم ولی ناقل بیماری (۰/۲۵) با ژنوتیپ X^HX^h (۰/۲۵)

X^h	X^h	گامت‌ها (کامه‌ها)
X^HX^h	X^HX^h	X^H
دختر سالم (ناقل)	دختر سالم (ناقل)	
X^hY	X^hY	Y
پسر هموفیل	پسر هموفیل	

* در مورد انتقال اطلاعات در نسل‌ها به پرورش‌های زیر پاسخ دهید:

- ۱- پیوسته (۰/۲۵) ۲- نور (۰/۲۵) ۳- آنزیم تجزیه‌کننده فنیل‌آلانین (۰/۲۵)

* در مورد صفات گروه‌های خونی ABO و Rh به پرورش‌های زیر پاسخ دهید:

- آ- گروه خونی ABO (۰/۲۵)؛ ب- $O\text{Odd}$ (۰/۲۵)؛ پ- هم‌توانی (۰/۲۵)؛
* زنان و مردی سالم صاحب فرزندی هموفیل شده‌اند. با توجه به این‌که هموفیل یک بیماری وابسته به X و نهفته است:
آ- پسر (۰/۲۵)؛ ب- X^HX^h (۰/۵)؛ پ- دختر هموفیل (۰/۲۵)؛

* به پرورش‌های زیر پاسخ دهید:

- آ- صورتی (۰/۲۵)؛ ب- پیوسته (۰/۲۵)؛

* در مورد انتقال اطلاعات در نسل‌ها به پرورش‌های زیر پاسخ دهید.

آ- صفات فرزندان، آمیخته‌ای از صفات والدین و حدواسطی از آنهاست (۰/۲۵)؛

* زنان و مردی سالم (در نظر بیماری‌های صوفیل) پیری صوفیل دارند.

آ- $X^H X^h$ و $X^H Y$ (۰/۲۵)؛ ب- $X^H X^h$ یا $X^H X^H$ (۰/۲۵)؛

* علت هر یک از موارد زیر را بنویسید.

- فنیل‌کتونوری یک بیماری نهفته است و وقتی نوزاد متولد می‌شود علائم آشکاری ندارد. تغذیه نوزاد مبتلا به این بیماری با شیر مادر (که حاوی فنیل‌آلانین است) به آسیب یاخته‌های مغزی او می‌انجامد (۰/۵)؛

فصل چهارم: تغییر در اطلاعات وراثتی

* در متن یا مدار متن هر یک از عبارت‌های زیر را بدون ذکر دلیل مشخص کنید.

- ۱- هرچه اندازه یک جمعیت بزرگ‌تر باشد، رانش دگرهای اثر بیشتری دارد.
- ۲- جهش، با افزودن دگره‌های جدید، خزانه ژنی را غنی‌تر می‌کند و گوناگونی را افزایش می‌دهد.
- ۳- هرچه اندازه یک جمعیت بزرگ‌تر باشد، رانش دگرهای (اللی) اثر بیشتری دارد.
- ۴- علت مقاوم‌شدن باکتری‌ها به پادزیست‌ها (آنتی‌بیوتیک‌ها)، انتخاب طبیعی است.
- ۵- علت مقاوم شدن باکتری‌ها به پادزیست‌ها (آنتی‌بیوتیک‌ها)، انتخاب طبیعی است.
- ۶- هرچه اندازه یک جمعیت کوچک‌تر باشد، رانش دگرهای اثر کمتری دارد.
- ۷- آمیزش تصادفی آمیزشی است که در آن احتمال آمیزش هر فرد با افراد جنس دیگر در آن جمعیت یکسان باشد.
- ۸- در جهش جابه‌جایی قسمتی از یک فام‌تن (کروموزوم) به فام‌تن دیگر یا حتی بخش دیگری از همان فام‌تن منتقل می‌شود.
- ۹- برای آن که جمعیتی در حال تعادل باشد، لازم است آمیزش‌ها در آن غیرتصادفی باشند.
- ۱۰- جهش‌های حذف و اضافه، الزاماً به تغییر چارچوب خواندن می‌انجامند.
- ۱۱- جهش جاننشینی همیشه باعث تغییر در توالی آمینواسیدها می‌شود.

* در هر یک از عبارت‌های زیر جی‌سی‌علی را به کلمات مناسب پر کنید.

- ۱- پیدایش گیاهان چندلادی (پلی‌پلوئیدی)، مثال خوبی از گونه‌زایی است.
- ۲- مجموع همه دگره‌های موجود در همه جایگاه‌های ژنی افراد یک جمعیت را آن جمعیت می‌نامند.
- ۳- از مواد شیمیایی جهش‌زا می‌توان به اشاره کرد که در دود سیگار وجود دارد.
- ۴- به فرآیندی که باعث تغییر فراوانی دگرهای بر اثر رویدادهای تصادفی می‌شود، می‌گویند.
- ۵- در گونه‌زایی جدایی جغرافیایی رخ نمی‌دهد.
- ۶- دنا یا راکیزه (DNA میتوکندری)، ژنگان (ژنوم) را در ژنگان انسان تشکیل می‌دهد.
- ۷- جهش در راه‌انداز یا افزایشنده، بر توالی پروتئین اثری نخواهد داشت بلکه بر آن تأثیر می‌گذارد.
- ۸- مجموع همه دگره‌های موجود در همه جایگاه‌های ژنی افراد یک جمعیت را آن جمعیت می‌نامند.
- ۹- اگر جهش سبب تغییر در نوع آمینواسید در زنجیره پلی‌پپتیدی شود، این نوع جهش جاننشینی را جهش می‌نامند.
- ۱۰- وجود یک فام‌تن (کروموزوم) ۲۱ اضافی در مبتلایان به نشانگان داون، مثالی از ناهنجاری در فام‌تن‌ها است.
- ۱۱- به مجموع محتوای ماده وراثتی هسته‌ای و سیتوپلاسمی، گفته می‌شود.

* در هر یک از عبارت‌های زیر، پاسخ درست را از میان واژه‌های درون پرانتز انتخاب کنید.

- ۱- برای آن که جمعیتی در حال تعادل باشد، لازم است آمیزش‌ها در آن (تصادفی - غیرتصادفی) باشند.
- ۲- اگر جهت‌گیری قسمتی از یک فام‌تن (کروموزوم) در جای خود معکوس شود، جهش (جابه‌جایی - واژگونی) نام دارد.
- ۳- در گونه‌زایی (دگرمیهنی - هم‌میهنی) جدایی جغرافیایی رخ می‌دهد.
- ۴- انگل بیماری مالاریا نمی‌تواند در افراد ($Hb^A Hb^A$ - $Hb^A Hb^S$) سبب بیماری شود.
- ۵- پیدایش گیاهان چندلادی (پلی‌پلوئیدی)، مثال خوبی از گونه‌زایی (دگرمیهنی - هم‌میهنی) است.
- ۶- گاهی جهش در یکی از توالی‌های تنظیمی رخ می‌دهد. این جهش بر (توالی - مقدار) پروتئین اثری نخواهد داشت.
- ۷- دلفین با (شیر کوهی - کوسه) خویشاوندی نزدیک‌تری دارد، بنابراین در یک گروه قرار می‌گیرند.
- ۸- در زنجیره بتای هموگلوبین طبیعی، رمز مربوط به ششمین آمینواسید (CAT - CTT) است.

* اصطلاحات زیر را تعریف کنید.

- | | | | |
|----------------------------|----------------|-----------------------|-------------------|
| ۱- اندام یا ساختارهای همتا | ۲- جهش خاموش | ۳- انتخاب طبیعی | ۴- ساختار آنالوگ |
| ۵- جهش خاموش | ۶- رانش دگرهای | ۷- ساختارهای وستیجیال | ۸- ساختارهای همتا |

* در مورد تغییر در ماده وراثتی چندلادان به پرسش‌های زیر پاسخ دهید.

- ۱- کدام نوع جهش کوچک باعث ایجاد گویچه‌های قرمز داسی شکل می‌شود؟
- ۲- کدام دنا (DNA) ژنگان سیتوپلاسمی را در ژنگان انسان تشکیل می‌دهد؟
- ۳- بنزوپیرن که در دود سیگار وجود دارد یک عامل جهش‌زای فیزیکی است یا شیمیایی؟
- ۴- چه ترکیباتی برای ماندگاری محصولات پروتئینی مثل سوسیس و کالباس به آن‌ها اضافه می‌شود؟

*** در مورد تغییر در جمعیت‌ها و گونه‌ها به پرسش‌های زیر پاسخ دهید.**

- ۱- چرا افراد دارای ژن نمود ناخالص $HbA HbS$ در برابر مالاریا مقاوم‌اند؟
- ۲- اندام‌هایی که طرح ساختاری آن‌ها یکسان است و کار متفاوتی دارند، چه نامیده می‌شوند؟
- ۳- بقایای پا در لگن مار پیتون نشان‌دهنده چه نوع ساختارهایی است؟

*** به پرسش‌های زیر در باره تغییر در اطریات وراثتی پاسخ دهید.**

- ۱- اگر در جهش جانشینی، رمز یک آمینواسید به رمز پایان ترجمه تبدیل شود، در این صورت طول پلی‌پپتید حاصل از آن، چه تغییری می‌کند؟
- ۲- جهش در چه توالی‌هایی از ژن می‌تواند بر مقدار ساخت پروتئین مؤثر باشد؟
- ۳- یک عامل جهش‌زای فیزیکی نام ببرید که باعث تشکیل دوبار (دیمر) تیمین می‌شود؟
- ۴- گویچه‌های قرمز افراد با ژن نمود ناخالص $Hb A Hb S$ چه زمانی داسی‌شکل می‌شوند؟
- ۵- در کدام گونه‌زایی جدایی جغرافیایی رخ می‌دهد؟

*** به پرسش‌های زیر پاسخ کوتاه دهید.**

- ۱- بنزوبیرن موجود در دود سیگار جزء کدام عوامل جهش‌زا است؟

*** به پرسش‌های زیر پاسخ دهید.**

- ۱- طبق قرارداد ژنگان (ژنوم) هسته‌ای انسان شامل کدام فام‌تن‌ها (کروموزوم‌ها) است؟
- ۲- منظور از جدایی تولیدمثلی چیست؟

*** هر یک از موارد ستون «A» با یکی از عبارت‌های ستون «B» ارتباط دارد. آن‌ها را مشخص کنید و در برگه پاسخ‌نامه بنویسید. (یکی از عبارت‌های ستون «B» اضافه است.)**

«A»	«B»
۱- کم‌خونی ناشی از گویچه‌های قرمز داسی‌شکل	الف- ناهنجاری ساختاری در فام‌تن
۲- نشانگان داون	ب- جهش ارثی
۳- جهش در گامت‌ها (کامه‌ها)	پ- جهش جانشینی
۴- واژگونی	ت- جهش خاموش
	ث- ناهنجاری عددی در فام‌تن (کروموزوم)

*** به سؤالات زیر در باره تغییر در جمعیت‌ها و گونه‌ها پاسخ دهید.**

- ۱- وجود چه دگره‌ای، باعث بقای جمعیت انسان در مناطق مالاریا خیز نسبت به سایر مناطق می‌شود؟
- ۲- به ساختارهایی که نشان می‌دهند، برای پاسخ به یک نیاز، جانداران به روش‌های مختلفی سازش پیدا کرده‌اند، چه می‌گویند؟
- ۳- در کدام گونه‌زایی، جدایی جغرافیایی رخ می‌دهد؟
- ۴- چه عاملی باعث ایجاد گیاهان چندلادی (پلی‌پلوئیدی) می‌شود؟

*** در مورد تغییر در داده وراثتی جانداران به پرسش‌های زیر پاسخ دهید.**

- ۱- اگر رمز یک آمینواسید به رمز دیگری برای همان آمینواسید تبدیل شود و تأثیری بر پروتئین نگذارد، چه نوع جهش جانشینی رخ داده است؟
- ۲- ژنگان (ژنوم) هسته‌ای انسان شامل چند فام‌تن (کروموزوم) غیرجنسی است؟
- چرا انگل مالاریا در افرادی با ژن نمود (ژنوتیپ) $Hb^A Hb^S$ نمی‌تواند باعث بیماری شود؟
- ژنوم (ژنگان) هسته‌ای انسان شامل چند فام‌تن (کروموزوم) غیرجنسی و چند فام‌تن جنسی است؟
- چرا مصرف زیاد سوسیس و کالباس می‌تواند باعث ایجاد سرطان شود؟
- چرا افراد با ژن نمود (ژنوتیپ) $Hb^A Hb^S$ در برابر مالاریا مقاوم‌اند؟

*** در ارتباط با تغییر در گونه‌ها به پرسش‌های زیر پاسخ دهید.**

- ۱- اندام‌هایی را که طرح ساختاری آن‌ها یکسان است با این که کار متفاوتی دارند، چه نامیده می‌شوند؟
- ۲- توالی‌هایی از دنا را که در بین گونه‌های مختلف دیده می‌شوند، چه می‌نامند؟
- ۳- پیدایش گیاهان چندلادی (پلی‌پلوئیدی) مثالی از کدام نوع گونه‌زایی است؟

*** در مورد تغییر در اطریات وراثتی به پرسش‌های زیر پاسخ دهید.**

- ۱- کدام جهش از نوع ناهنجاری فام‌تنی، باعث ایجاد افراد مبتلا به نشانگان (سندرم) داون می‌شود؟
- ۲- در چه صورت با وجود ایجاد جهش در یک آنزیم، احتمال تغییر در عملکرد آن آنزیم کم یا حتی صفر است؟
- ۳- چرا ترکیبات نیتريت‌دار مانند سدیم‌نیتريت، به سوسیس و کالباس اضافه می‌شود؟
- ۴- علت وجود ساختارهای همتا در گونه‌های متفاوت چیست؟

*** در مورد تغییر در جمعیت ها و گونه ها به پرورش های زیر پاسخ دهید.**

- ۱- افراد دارای ژن نمود ناخالص $Hb^A Hb^S$ چه زمانی گویچه های قرمز شان داسی شکل می شود؟
- ۲- به ساختارهایی که کار یکسان اما طرح متفاوت دارند چه می گویند؟
- ۳- بقایایی پا در لگن مار پیتون نشان دهنده چه نوع ساختاری است؟
- ۴- پیدایش گیاهان چندلادی (پلی پلوئیدی)، مثالی از کدام نوع گونه زایی است؟

*** در مورد تغییر در ماده وراثتی جانوران به پرورش های زیر پاسخ دهید.**

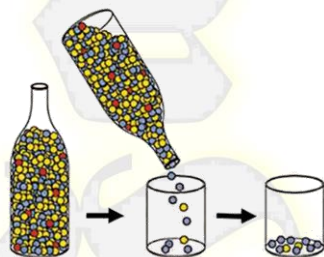
- ۱- اگر جهش سبب تغییر در نوع آمینواسید در زنجیره پلی پپتیدی شده باشد، چه نوع جهش جانشینی رخ داده است؟
- ۲- دمای کدام اندامک، ژنگان سیتوپلاسمی را در ژنگان انسان تشکیل می دهد؟
- * چرا انگل بیماری مالاریا در افرادی با ژن نمود $Hb^A Hb^S$ نمی تواند باعث بیماری شود؟

*** در مورد تغییر در اطلاعات وراثتی به پرورش های زیر پاسخ دهید.**

- آ- از عواملی که باعث می شوند جمعیت از حال تعادل خارج شود، دو مورد نام ببرید.
- ب- با مطالعه توزیع بیماری کم خونی داسی شکل در جهان، فراوانی دگره Hb^S در چه مناطقی بسیار بیشتر از سایر مناطق است؟
- پ- به ساختارهایی که نشان می دهند، برای پاسخ به یک نیاز، جانداران به روش های مختلفی سازش پیدا کرده اند، چه می گویند؟
- ت- انواع گونه زایی را نام ببرید.
- ث- ژنگان هسته ای انسان شامل چند فام تن غیر جنسی است؟
- ج- چرا از خودلقاحی گل مغربی چارلاد (تتراپلوئید یا $4n$)، گیاهی زایا ایجاد می شود؟
- * علت هر یک از موارد زیر را بنویسید.

- کلاغ ها، با وجود مترسک درون مزرعه، به آن حمله می کنند.

* علت مقاوم شدن باکتری ها به پادزیست ها (آنتی بیوتیک ها) در نتیجه انتخاب طبیعی را بنویسید.



* شکل روبه رو کدام عامل برهم زننده تعادل جمعیت را نشان می دهد؟

* در جدول زیر، هر یک از عبارت های ستون «الف» با یکی از موارد ستون «ب» ارتباط دارند. کن ها را پیدا کنید و در برگه پاسخ نامه بنویسید.

«الف»	«ب»
آ- دریای تغییر گونه ها	۱- ساختارهای همتا
ب- کار یکسان و طرح ساختاری متفاوت	۲- ساختارهای آنالوگ
پ- طرح ساختاری یکسان و کار متفاوت	۳- ساختاری وستیجیال



پاسخ تشریحی فصل چهارم: انتقال اطلاعات در نسل‌ها

* در متن یا نادرست هر یک از عبارتهای زیر را بدون ذکر دلیل مشخص کنید.

- ۱- نادرست (۰/۲۵) هرچه اندازه جمعیت کوچک‌تر باشد، اثر رانش دگرهای بیشتر است. ۲- درست (۰/۲۵) ۳- نادرست (۰/۲۵)، برعکس است.
 ۴- درست (۰/۲۵) ۵- درست (۰/۲۵)؛ ۶- نادرست (۰/۲۵) هرچه جمعیت کوچک‌تر باشد اثر رانش دگرهای بیشتر است.
 ۷- درست (۰/۲۵)؛ ۸- درست (۰/۲۵)؛ ۹- نادرست (۰/۲۵)، درست برعکس است؛ برای برقراری تعادل در جمعیت باید آمیزش‌ها تصادفی باشد.
 ۱۰- نادرست است (۰/۲۵)؛ اگر با ضرب ۳ باشند چنین نیست!
 ۱۱- نادرست (۰/۲۵)؛ ممکن است جهش جاننشینی از نوع خاموش باشد، آن‌گاه تغییری در پروتئین ایجاد نمی‌شود.

* در هر یک از عبارتهای زیر جی‌سی‌علی را به کلمات مناسب پر کنید.

- ۱- هم‌میهنی (۰/۲۵) ۲- خزانه ژن (۰/۲۵) ۳- بنزوپیرن (۰/۲۵) ۴- رانش دگرهای (۰/۲۵)
 ۵- هم‌میهنی (۰/۲۵)؛ ۶- سیتوپلاسمی (۰/۲۵)؛ ۷- مقدار (۰/۲۵) ۸- خزانه ژنی (۰/۲۵)
 ۹- دگرمعنا (۰/۲۵)؛ ۱۰- عددی (۰/۲۵)؛ ۱۱- ژنوم (ژنگان) (۰/۲۵)؛ ۸- CTT (۰/۲۵)؛

* در هر یک از عبارتهای زیر، پاسخ درست را در میان واژه‌های درون پرانتز انتخاب کنید.

- ۱- تصادفی (۰/۲۵) ۲- واژگونی (۰/۲۵) ۳- دگر میهنی (۰/۲۵) ۴- $Hb^A Hb^S$ (۰/۲۵)؛ ۵- هم‌میهنی (۰/۲۵)
 ۶- توالی (۰/۲۵) ۷- شیر کوهی (۰/۲۵)؛

* اصطلاحات زیر را تعریف کنید.

- ۱- اندام‌هایی را که طرح ساختاری آن‌ها یکسان است (۰/۲۵) با این که کار متفاوتی دارند (۰/۲۵)
 ۲- جهشی که رمز یک آمینواسید را به رمز دیگری برای همان آمینواسید تبدیل کند (۰/۵).
 ۳- به فرآیندی که در آن افراد سازگارتر با محیط انتخاب می‌شوند (۰/۲۵) یعنی آن‌هایی که شانس بیشتری برای زنده ماندن و تولیدمثل دارند، انتخاب طبیعی می‌گویند (۰/۲۵)
 ۴- ساختارهایی را که کار یکسان (۰/۲۵) اما طرح متفاوت دارند (۰/۲۵)، ساختارهای آنالوگ می‌نامند.
 ۵- جهش جاننشینی که رمز یک آمینواسید را به رمز دیگری برای همان آمینواسید تبدیل کند (۰/۵)؛
 ۶- فرآیندی که باعث تغییر فراوانی اللی (دگرهای) بر اثر رویدادهای تصادفی می‌شود (۰/۵)؛
 ۷- ساختارهایی که در بعضی جانداران کوچک یا ساده شده و حتی ممکن است فاقد کار خاصی باشند را ساختارهای وستیجیال (به معنی رد پا) می‌نامند (۰/۵)؛

۸- اندام‌هایی که طرح ساختاری یکسان ولی کار متفاوت دارند (۰/۵)

* در مورد تغییر در ماده وراثتی جانداران به پریش‌های زیر پاسخ دهید.

- ۱- جهش جاننشینی (۰/۲۵) ۲- دنای راکیزه یا میتوکندری (۰/۲۵)
 ۳- شیمیایی (۰/۲۵) ۴- ترکیبات نیتريت‌دار (۰/۲۵)

* در مورد تغییر در جمعیت‌ها و گونه‌ها به پریش‌های زیر پاسخ دهید.

- ۱- این انگل نمی‌تواند در افراد $Hb^A Hb^S$ سبب بیماری شود چون وقتی این گویچه‌ها را آلوده می‌کند، شکل آن‌ها داسی‌شکل می‌شود و انگل می‌میرد (۰/۵).
 ۲- اندام‌ها یا ساختارهای همتا (۰/۲۵) ۳- ساختارهای وستیجیال (۰/۲۵)

* به پریش‌های زیر درباره تغییر در اطلاعات وراثتی پاسخ دهید.

- ۱- پلی‌پپتید حاصل از آن، کوتاه خواهد شد (۰/۲۵) ۲- توالی‌های تنظیمی ژن یا راه‌انداز یا افزایشنده (۰/۲۵)
 ۳- پرتو فرابنفش (۰/۲۵) ۴- مقدار اکسیژن محیط کم باشد. ۵- دگر میهنی (۰/۲۵)

* به پریش‌های زیر پاسخ کوتاه دهید.

۱- شیمیایی (۰/۲۵)

* به پریش‌های زیر پاسخ دهید.

- ۱- ۲۲ کروموزوم غیرجنسی (۰/۲۵) و کروموزوم‌های جنسی X (۰/۲۵) و Y (۰/۲۵)
 ۲- عواملی که مانع از آمیزش بعضی از افراد یک گونه با بعضی دیگر از افراد همان گونه می‌شود (۰/۵).

* هر یک از موارد عنوان «A» با یکی از عبارتهای عنوان «B» ارتباط دارد. آن‌ها را مشخص کنید و در برگه پاسخ‌نامه بنویسید.

- ۱- پ (جهش جاننشینی) (۰/۲۵) ۲- ث (ناهنجاری عددی در فام‌تن) (۰/۲۵)
 ۳- ب (جهش ارثی) (۰/۲۵) ۴- آ (ناهنجاری ساختاری در فام‌تن) (۰/۲۵)

* به سؤالات زیر در باره تغییر در جمعیت‌ها و گونه‌ها پاسخ دهید.

۱- Hb^s (۰/۲۵) ۲- ساختارهای آنالوگ (۰/۲۵) ۳- گونه‌زایی دگرمیپنی (۰/۲۵) ۴- خطای میوزی (کاستمانی) (۰/۲۵)

* در مورد تغییر در ماده وراثتی جانداران به پرش‌های زیر پاسخ دهید.

۱- جهش خاموش (۰/۲۵) ۲- ۲۲ فام تن (کروموزوم) غیرجنسی (۰/۲۵)

* چون وقتی این گویچه را آلوده می‌کند، شکل آن‌ها داسی‌شکل می‌شود (۰/۲۵) و انگل می‌میرد (۰/۲۵)

* ۲۲ کروموزوم غیرجنسی (۰/۲۵) و دو کروموزوم جنسی X (۰/۲۵) و Y (۰/۲۵):

* زیرا ترکیبات نیتريت دار مانند نیتريت سدیم (۰/۲۵) که برای ماندگاری این محصولات به آن‌ها اضافه می‌شود در بدن به ترکیباتی تبدیل می‌شوند (۰/۲۵) که تحت شرایطی قابلیت سرطان‌زایی دارند (۰/۲۵).

* چون وقتی انگل این بیماری گویچه‌های قرمز آن‌ها را آلوده می‌کند، آن‌ها داسی‌شکل‌اند و انگل می‌میرد (۰/۵):

* در ارتباط با تغییر در گونه‌ها به پرش‌های زیر پاسخ دهید.

۱- اندام‌های همتا (۰/۲۵): ۲- توالی‌های حفظ‌شده (۰/۲۵): ۳- هم‌میپنی (۰/۲۵):

* در مورد تغییر در اطلاعات وراثتی به پرش‌های زیر پاسخ دهید.

۱- ناهنجاری کروموزومی (فام‌تنی) عددی (۰/۲۵): ۲- اگر جهش در جایی دور از جایگاه فعال رخ دهد، به طوری که بر آن اثری نگذارد (۰/۲۵):

۳- برای ماندگاری این محصولات (۰/۲۵): ۴- وجود نیای مشترک (۰/۲۵):

* در مورد تغییر در جمعیت‌ها و گونه‌ها به پرش‌های زیر پاسخ دهید.

۱- هنگامی که مقدار اکسیژن در محیط کم باشد (۰/۲۵): ۲- ساختارهای آنالوگ (۰/۲۵):

۳- ساختار وستیجیال (۰/۲۵): ۴- هم‌میپنی (۰/۲۵):

* در مورد تغییر در ماده وراثتی جانداران به پرش‌های زیر پاسخ دهید.

۱- دگر معنا (۰/۲۵) ۲- میتوکندری (راکیزه) (۰/۲۵)

* چون وقتی انگل گویچه‌های قرمز آن‌ها را آلوده می‌کند، این گویچه‌ها داسی‌شکل‌اند و انگل می‌میرد (۰/۵)

* در مورد تغییر در اطلاعات وراثتی به پرش‌های زیر پاسخ دهید.

آ- جهش، رانش دگره‌ای، شارش ژن، آمیزش غیرتصادفی و انتخاب طبیعی (ادو مورد، هر کدام (۰/۲۵)).

ب- در مناطق مالاریاخیخ (۰/۲۵): پ- ساختارهای آنالوگ (۰/۲۵): ت- هم‌میپنی (۰/۲۵) و دگرمیپنی (۰/۲۵):

ث- ۲۲ فام‌تن غیرجنسی (۰/۲۵): ج- یاخته تخم $4n$ خواهد بود و گیاهی که از آن ایجاد می‌شود قادر به میوز بوده و بنابراین زیاست (۰/۵):

* علت هر یک از موارد زیر را بنویسید.

- پاسخ جانور به یک محرک تکراری که سود و زیانی برای آن ندارد، کاهش پیدا می‌کند و جانور می‌آموزد به برخی محرک‌ها پاسخ ندهد که به این نوع یادگیری خوگیری می‌گویند (۰/۵):

* باکتری‌های غیرمقاوم بر اثر پادزیست‌ها از بین می‌روند و باکتری‌های مقاوم تکثیر می‌شوند و به تدریج همه جمعیت را به خود اختصاص می‌دهند؛ در نتیجه جمعیت از غیرمقاوم به مقاوم تغییر می‌یابد (۰/۵):

* رانش دگره‌ای (۰/۲۵):

* در جدول زیر، هر یک از عبارت‌های جدول «الف» با یکی از موارد جدول «ب» ارتباط دارند. کن‌ها را پیدا کنید و در برگه پاسخ‌نامه بنویسید.

آ- ۳ (۰/۲۵): ب- ۲ (۰/۲۵): پ- ۱ (۰/۲۵):



فصل پنجم: از انرژی به ماده

* در متن یا نمودار هر یک از عبارت‌های زیر را بدون ذکر دایره مشخص کنید.

- ۱- پیرووات از طریق انتشار وارد راکیزه (میتوکندری) می‌شود و در آنجا اکسایش می‌یابد.
- ۲- راکیزه (میتوکندری) برای ساخت پروتئین‌های موردنیاز در تنفس یاخته‌ای، به ژن‌های هسته‌ای نیز وابسته است.
- ۳- ساخته شدن ATP در زنجیره انتقال الکترون در راکیزه (میتوکندری)، از نوع ساخته شدن ATP در سطح پیش ماده است.
- ۴- یون‌های H^+ در دو محل از زنجیره انتقال الکترون در راکیزه از بخش داخلی به فضای بین دو غشا پمپ می‌شوند.
- ۵- تخمیر لاکتیکی همواره سبب فساد مواد غذایی می‌شود.
- ۶- اگر ATP زیاد باشد، آنزیم‌های درگیر در قندکافت و چرخه کربس مهار می‌شوند.

* در هر یک از عبارت‌های زیر جی‌ی‌ها را با کلمات مناسب پر کنید.

- ۱- یکی از راه‌های تأمین ATP در ماهیچه‌ها، برداشت فسفات از مولکول و انتقال آن به ADP است.
- ۲- راکیزه‌ها برای مقابله با اثر سمی رادیکال‌های آزاد، به ترکیبات وابسته‌اند.
- ۳- ورآمدن خمیر نان به علت انجام تخمیر است.
- ۴- اولین مرحله تنفس یاخته‌ای (قندکافت) در انجام می‌شود.
- ۵- مصرف الکل سرعت تشکیل رادیکال‌های آزاد از اکسیژن را می‌دهد.
- ۶- اولین مرحله تنفس یاخته‌ای، و به معنی تجزیه گلوکز است.
- ۷- پیرووات در راکیزه (میتوکندری) یک کربن‌دی‌اکسید از دست می‌دهد و به تبدیل می‌شود.
- ۸- در ساخته شدن ATP، از یون فسفات و انرژی حاصل از انتقال الکترون‌ها در راکیزه استفاده می‌شود.
- ۹- در تخمیر الکلی و لاکتیکی، برای تداوم قندکافت، ضروری است و اگر نباشد قندکافت متوقف می‌شود.

* در هر یک از عبارت‌های زیر، جواب صحیح را در میان کلمات داخل پرانتز انتخاب کنید و در برگه پاسخ بنویسید.

- ۱- در ماهیچه‌های اسکلتی در شرایط اکسیژن ناکافی، پیرووات حاصل از قندکافت به (لاکتات- اتانول) تبدیل می‌شود.
- ۲- طی واکنش‌های (زنجیره انتقال الکترون- چرخه کربس) مولکول NADH به وجود می‌آید.

* در مورد تأمین انرژی و آب‌پاش بیشتر به پرسش‌های زیر پاسخ دهید.

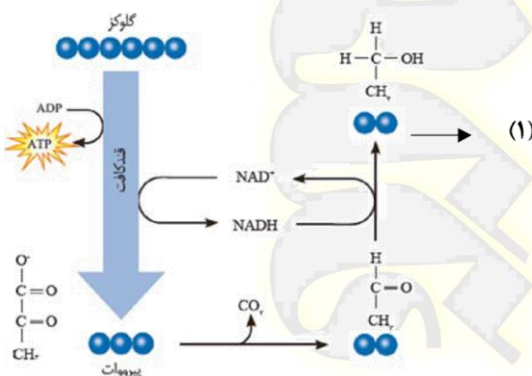
- ۱- نمونه‌ای از ساخته شدن ATP در سطح پیش ماده، در ماهیچه‌ها دیده می‌شود. در این نمونه نام پیش ماده چیست؟
- ۲- قندکافت (گلیکولیز) به چه معناست و در کجا انجام می‌شود؟
- ۳- در چرخه کربس ضمن ترکیب استیل کوآنزیم A با مولکولی چهار کربنی، کدام مولکول جدا و کدام مولکول ایجاد می‌شود؟
- ۴- در ازای تجزیه کامل گلوکز در بهترین شرایط در یاخته یوکاریوت، حداکثر چند مولکول ATP تولید می‌شود؟

* در مورد زیستن متقل از آب‌پاش بیشتر به پرسش‌های زیر پاسخ دهید.

- ۱- فرآیندهای زیر توسط کدام نوع تخمیر، ایجاد می‌شوند؟
- ۱- ورآمدن خمیر نان
- ۲- تولید خیارشور
- ۲- رادیکال‌های آزاد چگونه باعث بافت‌مردگی (نکروز) کبد می‌شوند؟

* به پرسش‌های زیر در مورد ماده به انرژی زیر پاسخ دهید.

- ۱- طی واکنش‌های متفاوت چرخه کربس، چه مولکول گازی آزاد و چه مولکولی بازسازی می‌شود؟
- ۲- در زنجیره انتقال الکترون، با ورود پروتون‌ها به فضای بین دو غشا، تنها راه پیش روی آن‌ها برای برگشتن به بخش داخلی چیست؟
- ۳- یاخته‌های بدن انسان به‌طور معمول از چه منابعی برای تأمین انرژی استفاده می‌کنند؟
- ۴- چرا خوردن میوه‌ها و سبزیجات در حفظ سلامتی بدن نقش دارد؟



* با توجه به شکل، به پرسش‌های زیر پاسخ دهید.

- ۱- شکل مقابل چه نوع تخمیری را نشان می‌دهد؟
- ۲- نام ماده مشخص شده (۱) را بنویسید.

*** در مورد اثر ماده به اثری به پرش‌های زیر پاسخ دهید.**

- ۱- ساخته شدن نوری ATP در کدام قسمت سلول انجام می‌شود؟
- ۲- پیرووات در راکیزه (میتوکندری) با از دست دادن یک کربن دی‌اکسید (CO_2) به چه مولکولی تبدیل می‌شود؟
- ۳- نام دو مولکول حامل الکترون که در چرخه کربس تشکیل می‌شوند را بنویسید.
- ۴- زنجیره انتقال الکترون در چه بخشی از راکیزه قرار دارد؟
- ۵- چه عواملی در عملکرد راکیزه در خنثی‌سازی رادیکال‌های آزاد مشکل ایجاد می‌کنند؟

- ۶- مونوکسید کربن سبب توقف کدام واکنش زنجیره انتقال الکترون می‌شود؟

*** درباره زیستن مقل از اکثرین به پرش‌های زیر پاسخ دهید.**

- ۱- نام مرحله مشترک بین تنفس یاخته‌ای هوازی و تخمیر چیست؟
- ۲- وراثت نان به علت انجام چه نوع تخمیری است؟

*** به پرش‌های زیر پاسخ کوتاه دهید.**

- ۱- در کدام نوع تخمیر، CO_2 تولید می‌شود؟

*** به پرش‌های زیر پاسخ دهید.**

- ۱- منظور از ساخته شدن ATP در سطح پیش‌ماده چیست؟
- ۲- سیانید چگونه سبب توقف انتقال الکترون می‌شود؟

*** در مورد مقدار کفایت (گیلووین) به پرش‌های زیر پاسخ دهید.**

- ۱- این واکنش‌ها در کدام بخش سلول انجام می‌شود؟
- ۲- پیرووات حاصل از قندکافت با چه روشی وارد راکیزه (میتوکندری) می‌شود؟

*** به پرش‌های زیر درباره اثر ماده به اثری پاسخ دهید.**

- ۱- قندکافت در کدام قسمت یاخته انجام می‌شود؟
- ۲- طی فرآیند تبدیل پیرووات به بنیان استیل چه مولکول‌هایی تشکیل می‌شوند؟
- ۳- در چه مرحله‌ای از تنفس یاخته‌ای، FADH_2 ساخته می‌شود؟
- ۴- در فعالیت شدید ماهیچه‌ها، اگر اکسیژن کافی نباشد، پیرووات به چه ماده‌ای تبدیل می‌شود؟
- ۵- کاروتنوئید موجود در میوه‌ها و سبزیجات چه نقشی در حفظ سلامت بدن دارند؟
- ۶- یک ترکیب که با مهار انتقال الکترون به O_2 زنجیره انتقال الکترون را متوقف می‌کند را بنویسید.

*** در مورد مقدار کفایت (گیلووین) به پرش‌های زیر پاسخ دهید.**

- ۱- برای انجام واکنش‌های قندکافت انرژی فعال‌سازی از کجا تأمین می‌شود؟
- ۲- در پایان قندکافت، گلوکز به چه مولکولی تبدیل می‌شود؟

*** با توجه به چرخه کربس به پرش‌های زیر پاسخ دهید.**

- ۱- از اکسایش هر مولکول شش کربنی در واکنش‌های چرخه کربس، علاوه بر NADH ، چه مولکول حامل الکترون دیگری پدید می‌آید؟
- ۲- در شروع چرخه کربس استیل‌کوآنزیم A با مولکول چند کربنی ترکیب می‌شود؟

*** در ارتباط با زنجیره انتقال الکترون در راکیزه (میتوکندری) به پرش‌های زیر پاسخ دهید.**

- ۱- در این زنجیره، الکترون‌ها در نهایت به کدام مولکول می‌رسند؟
- ۲- از ترکیب یون‌های اکسید با پروتون‌هایی که در بستره قرار دارند، چه مولکول‌هایی تشکیل می‌شوند؟

*** در مورد اثر ماده به اثری به پرش‌های زیر پاسخ دهید.**

- ۱- محصولات قندکافت را بنویسید.
- ۲- چند مولکول CO_2 به ازای انجام یک چرخه کربس آزاد می‌شود؟
- ۳- در زنجیره انتقال الکترون، انرژی لازم برای انتقال پروتون‌ها از بخش داخلی به فضای بین دو غشا، از کجا فراهم می‌شود؟
- ۴- اگر گلوکز و ذخیره قندی کبد برای تأمین انرژی یاخته‌های بدن کافی نباشد، یاخته‌ها برای تولید ATP به سراغ چه مولکول‌هایی می‌روند؟
- ۵- سیانید چگونه باعث توقف زنجیره انتقال الکترون می‌شود؟

*** در مورد زیستن مقل از اکثرین به پرش‌های زیر پاسخ دهید.**

- ۱- در کدام نوع تخمیر گاز CO_2 تولید می‌شود؟
- ۲- در تولید فراورده‌های شیری کدام نوع تخمیر نقش دارد؟

*** در ارتباط با تنفس یاخته‌ای در موذی‌های (یوکاریوت‌ها) به پرسش‌های زیر پاسخ دهید.**

- ۱- قندکافت (گلیکولیز) در کدام بخش یاخته‌های هومستهای (یوکاریوت‌ها) انجام می‌شود؟
- ۲- پیرووات از طریق چه فرآیندی وارد راکیزه (میتوکندری) می‌شود؟
- ۳- پیرووات در راکیزه با از دست دادن یک کربن‌دی‌اکسید CO_2 به کدام مولکول تبدیل می‌شود؟

*** در ارتباط با چرخه کربس به پرسش‌های زیر پاسخ دهید.**

- ۱- در هر چرخه کربس چند مولکول CO_2 آزاد می‌شود؟
- ۲- دو مولکول حامل الکترون که در این چرخه ساخته می‌شوند را نام ببرید.

*** در مورد ماده به انرژی به پرسش‌های زیر پاسخ دهید.**

- ۱- قندکافت (گلیکولیز) در چه بخشی از یاخته انجام می‌گیرد؟
- ۲- در چرخه کربس ضمن ترکیب یک استیل‌کوآنزیم A با مولکول چهارکربنی، چند مولکول CO_2 آزاد می‌شود؟
- ۳- با توجه به نقش غشای درونی راکیزه در تنفس یاخته‌ای، چین‌خورده بودن آن چه ارزشی برای یاخته دارد؟
- ۴- چه عواملی در عملکرد راکیزه در ختنی‌سازی رادیکال‌های آزاد مشکل ایجاد می‌کنند؟
- ۵- اگر مقدار ATP در یاخته زیاد باشد، چگونه تولید ATP کم می‌شود؟

*** در مورد زینتن مستقل از آنزیم به پرسش‌های زیر پاسخ دهید.**

- ۱- در تخمیر الکلی، اتانال برای ایجاد اتانول از کدام مولکول الکترون می‌گیرد؟
- ۲- چرا الکل یا لاکتیک‌اسید باید از یاخته‌های گیاهی دور شود؟

*** در مورد ماده به انرژی به پرسش‌های زیر پاسخ دهید.**

آ- نام کامل ATP که شکل رایج و قابل استفاده انرژی در یاخته‌ها است، را بنویسید.

- ب- در چرخه کربس، چگونه مولکولی شش کربنی، ایجاد می‌شود؟
- پ- در زنجیره انتقال الکترون، پروتون‌ها در چند محل از بخش داخلی به فضای بین دو غشا پمپ می‌شوند؟
- ت- در تخمیر الکلی، اتانال چگونه به اتانول را ایجاد می‌کند؟

ث- سیانید چگونه باعث توقف تنفس یاخته‌ای می‌شود؟

ج- اگر به هر علت سرعت تشکیل رادیکال‌های آزاد در راکیزه‌ها از سرعت مبارزه با آن‌ها بیشتر باشد، چه اتفاقی می‌افتد؟

* چرا راکیزه (میتوکندری) برای انجام نقش خود در تنفس یاخته‌ای نمی‌تواند مستقل از هسته عمل کند؟

*** در مورد تنفس هوازی به پرسش‌های زیر پاسخ دهید.**

آ- اولین CO_2 تولیدی، طی کدام مرحله آزاد می‌شود؟

ب- در زنجیره انتقال الکترون، بر چه اساسی پروتون‌های متراکم شده در فضای بین دو غشای راکیزه (میتوکندری) تمایل دارند به بخش داخلی برگردند؟

* نقص ژنی چگونه باعث تشکیل رادیکال‌های آزاد می‌شود؟



پاسخ تشریحی فصل پنجم: از ماده به انرژی

* در متن یا نمودار هر یک از عبارت‌های زیر را بدون ذکر دلیل مشخص کنید.

- ۱- نادرست (۰/۲۵) ، پیرووات با انتقال فعال وارد راکبزه می‌شود. ۲- درست (۰/۲۵) ۳- نادرست (۰/۲۵) ، اکسایشی است.
 ۴- نادرست (۰/۲۵)؛ از سه محل پمپ می‌شوند. ۵- نادرست است (۰/۲۵)؛ کاربردهایی در تولید فرآورده‌های غذایی نیز دارد.
 ۶- درست (۰/۲۵)

* در هر یک از عبارت‌های زیر جی‌سی‌های غلط را با کلمات مناسب پر کنید.

- ۱- کراتین فسفات (۰/۲۵) ۲- پاداکسند یا آنتی‌اکسیدان (۰/۲۵) ۳- الکی (۰/۲۵)
 ۴- مادهٔ زمینه‌ای سیتوپلاسم (۰/۲۵) ۵- افزایش (۰/۲۵) ۶- قندکافت (۰/۲۵)
 ۷- بنیان استیل (۰/۲۵) ۸- اکسایشی (۰/۲۵) ۹- NAD^+ (۰/۲۵)

* در هر یک از عبارت‌های زیر، جواب صحیح را از میان کلمات داخل پرانتز انتخاب کنید و در برگه پاسخ بنویسید.

- ۱- لاکتات (۰/۲۵) ۲- چرخهٔ کربس (۰/۲۵)؛

* در مورد تأمین انرژی و اکسایش بیشتر به پرورش‌های زیر پاسخ دهید.

- ۱- کراتین فسفات (۰/۲۵) ۲- قندکافت به معنی تجزیهٔ گلوکز است (۰/۲۵) که در مادهٔ زمینه‌ای سیتوپلاسم انجام می‌شود (۰/۲۵)
 ۳- کوآنزیم A جدا (۰/۲۵) و مولکول شش کربنی ایجاد می‌شود (۰/۲۵) ۴- ۳۰-۴۰ مولکول ATP (۰/۲۵)

* در مورد زیستن مقل از آکثرین به پرورش‌های زیر پاسخ دهید.

- ۱- ۱- تخمیر الکی (۰/۲۵) ۲- تخمیر لاکتیکی (۰/۲۵) ۳- رادیکال‌های آزاد با حمله به DNA راکبزه (میتوکندری)، سبب تخریب راکبزه و در نتیجه مرگ یاخته‌های کبدی و بافت مردگی (نکروز) کبد می‌شوند (۰/۵)

* به پرورش‌های زیر دربارهٔ ماده به انرژی پاسخ دهید.

- ۱- CO_2 آزاد (۰/۲۵) و مولکول چهار کربنی بازسازی می‌شود (۰/۲۵) ۲- آنزیم ATP ساز (۰/۲۵) ۳- گلوکز (۰/۲۵) و ذخیرهٔ قندی کبد (۰/۲۵)
 ۴- این مواد غذایی دارای پاداکسندهایی مانند کاروتنوئیدها هستند (۰/۲۵)

* با توجه به شکل، به پرورش‌های زیر پاسخ دهید.

- ۱- تخمیر الکی (۰/۲۵) ۲- اتانول (۰/۲۵)

* در مورد ماده به انرژی به پرورش‌های زیر پاسخ دهید.

- ۱- سبزیسه (کلروپلاست) (۰/۲۵) ۲- بنیان استیل (۰/۲۵) ۳- $FADH_2$ (۰/۲۵) و $NADH$ (۰/۲۵)
 ۴- غشای درونی راکبزه (میتوکندری) (۰/۲۵) ۵- الکل (۰/۲۵) و انواعی از نقص‌های ژنی (۰/۲۵)
 ۶- واکنش مربوط به انتقال الکترون‌ها به اکسیژن (۰/۲۵)

* دربارهٔ زیستن مقل از آکثرین به پرورش‌های زیر پاسخ دهید.

- ۱- قندکافت (گلیکولیز) (۰/۲۵) ۲- تخمیر الکی (۰/۲۵)

* به پرورش‌های زیر پاسخ کوتاه دهید.

- ۱- الکی (۰/۲۵)

* به پرورش‌های زیر پاسخ دهید.

- ۱- برداشته شدن یک گروه فسفات از یک ترکیب فسفات‌دار (۰/۲۵) و افزودن آن به ADP (۰/۲۵)
 ۲- واکنش نهایی مربوط به انتقال الکترون به O_2 را مهار کرده (۰/۲۵) و در نتیجه باعث توقف زنجیرهٔ انتقال الکترون می‌شود (۰/۲۵)

* در مورد مقدار کفایت (گلیکولیز) به پرورش‌های زیر پاسخ دهید.

- ۱- مادهٔ زمینه‌ای سیتوپلاسم (۰/۲۵) ۲- انتقال فعال (۰/۲۵)

* به پرورش‌های زیر دربارهٔ ماده به انرژی پاسخ دهید.

- ۱- مادهٔ زمینه‌ای سیتوپلاسم (۰/۲۵) ۲- کربن دی‌اکسید (۰/۲۵) و $NADH$ (۰/۲۵) ۳- چرخه کربس (۰/۲۵)
 ۴- لاکتات (۰/۲۵) ۵- کاروتنوئید در واکنش با رادیکال‌های آزاد (۰/۲۵) مانع از اثر تخریبی آن‌ها بر مولکول‌های زیستی و در نتیجه تخریب بافت‌های بدن می‌شوند (۰/۲۵) ۶- سیانید یا مونوکسید کربن (۰/۲۵)

* در مورد مقدار کفایت (گلیکولیز) به پرورش‌های زیر پاسخ دهید.

- ۱- از مولکول ATP (۰/۲۵)؛ ۲- پیرووات (۰/۲۵)؛

* با توجه به چرخه کریس به پرش های زیر پاسخ دهید.

۱- $FADH_2$ (۰/۲۵)؛ ۲- چهار کربنی (۰/۲۵)؛

* در ارتباط با زنجیره انتقال الکترون در راکتیزه (میتوکندری) به پرش های زیر پاسخ دهید.

۱- اکسیژن مولکولی یا O_2 (۰/۲۵)؛ ۲- مولکول های آب (۰/۲۵)؛

* در مورد اثر ماده به انرژی به پرش های زیر پاسخ دهید.

۱- پیرووات (۰/۲۵)؛ $NADH$ (۰/۲۵) و ATP (۰/۲۵)؛ ۲- دو مولکول (۰/۲۵)؛

۳- از انرژی الکترون های $NADH$ و $FADH_2$ (۰/۵) یا از اکسایش $NADH$ و $FADH_2$

۴- چربی ها (۰/۲۵) و پروتئین ها (۰/۲۵)؛ ۵- با جلوگیری از انتقال الکترون به مولکول O_2 (۰/۲۵)؛

* در مورد زیستن متقل از اکثیرن به پرش های زیر پاسخ دهید.

۱- الکی (۰/۲۵)؛ ۲- تخمیر لاکتیکی (۰/۲۵)؛

* در ارتباط با نقش بافت های در موتهای ما (پروکاریوتها) به پرش های زیر پاسخ دهید.

۱- ماده زمینه ای سیتوپلاسم (۰/۲۵)؛ ۲- انتقال فعال (۰/۲۵)؛ ۳- استیل (۰/۲۵)؛

* در ارتباط با چرخه کریس به پرش های زیر پاسخ دهید.

۱- دو مولکول (۰/۲۵)؛ ۲- $NADH$ (۰/۲۵) و $FADH_2$ (۰/۲۵)؛

* در مورد اثر ماده به انرژی به پرش های زیر پاسخ دهید.

۱- ماده زمینه ای سیتوپلاسم (۰/۲۵)؛ ۲- هیچ مولکول CO_2 ای آزاد نمی شود (۰/۲۵)؛

۳- باعث می شود کارایی این اندامک در تولید ATP افزایش پیدا کند (۰/۲۵) زیرا مساحت غشای درونی بیشتر شده و در نتیجه تعداد مولکول های زنجیره انتقال الکترون و ATP ساز بیشتر می شود (۰/۲۵)

۴- الکل (۰/۲۵) و نقص های ژنی (۰/۲۵)؛ ۵- با مهار آنزیم های درگیر در گلیکولیز (۰/۲۵) و چرخه کریس (۰/۲۵)

* در مورد زیستن متقل از اکثیرن به پرش های زیر پاسخ دهید.

۱- $NADH$ (۰/۲۵)؛ ۲- زیرا تجمع این مواد در سلول گیاهی باعث مرگ آن ها می شود (۰/۲۵)

* در مورد اثر ماده به انرژی به پرش های زیر پاسخ دهید.

آ- آدنوزین تری فسفات (۰/۲۵)؛ ب- در این چرخه، ضمن ترکیب استیل کوآنزیم A (۰/۲۵) با مولکولی چهار کربنی (۰/۲۵)، کوآنزیم A جدا و مولکولی

شش کربنی ایجاد می شود (۰/۲۵)؛ پ- سه محل (۰/۲۵)؛

ت- اتانال با گرفتن الکترون های $NADH$ اتانول ایجاد می کند (۰/۲۵)؛

ث- سیانید واکنش نهایی مربوط به انتقال الکترون ها (۰/۲۵) به O_2 را مهار (۰/۲۵)؛ و در نتیجه باعث توقف زنجیره انتقال الکترون می شود.

ج- در چنین شرایطی، رادیکال های آزاد در راکتیزه (میتوکندری) تجمع می یابند (۰/۲۵) و آن را تخریب می کنند (۰/۲۵)؛ در نتیجه یاخته هم تخریب می شود (۰/۲۵)؛

* راکتیزه (میتوکندری) برای انجام نقش خود در تنفس یاخته ای به پروتئین هایی وابسته است که ژن های آن ها در هسته قرار دارند و به وسیله رناتن های سیتوپلاسمی ساخته می شوند (۰/۵)؛

* در مورد نقش مواری به پرش های زیر پاسخ دهید.

آ- اکسایش پیرووات (۰/۲۵)؛ ب- بر اساس شیب غلظت (۰/۲۵)؛

* گاه نقص در ژن های مربوط به پروتئین های زنجیره انتقال الکترون، به ساخته شدن پروتئین های معیوب می انجامد. راکتیزه ای که این پروتئین های معیوب را داشته باشد در مبارزه با رادیکال های آزاد، عملکرد مناسبی ندارد (۰/۵)؛



فصل ششم: از انرژی به ماده

* در متن یا نمودار هر یک از عبارت‌های زیر را بدون ذکر دهن مشخص کنید.

- ۱- تثبیت کربن در گیاهان C_4 در دو مرحله، ابتدا در یاخته‌های غلاف آوندی و سپس در یاخته‌های میانبرگ انجام می‌شود.
- ۲- فتوسیستم‌ها در غشای تیلاکوئید قرار دارند و با مولکول‌هایی به نام ناقل الکترون به هم مرتبط می‌شوند.
- ۳- در صورتی که نور نباشد، اوکلنا سبزدیسه‌های (کلروپلاست‌های) خود را از دست می‌دهد.
- ۴- میانبرگ در بعضی گیاهان از یاخته‌های اسفنجی تشکیل شده است.
- ۵- تجزیه نوری آب در فتوسیستم ۲، موجب تجمع پروتون‌ها در فضای درون تیلاکوئید می‌شود.

* در هر یک از عبارت‌های زیر جی‌سی‌ها را با کلمات مناسب پر کنید.

- ۱- باکتری‌های نیترات‌ساز که را به نیترات تبدیل می‌کنند، از باکتری‌های شیمیوسنتزکننده هستند.
- ۲- در گیاه ذرت چرخه کالوین در یاخته‌های انجام می‌شود.
- ۳- باکتری‌های نیترات‌ساز که آمونیوم را به نیترات تبدیل می‌کنند، از باکتری‌ها هستند.
- ۴- فتوسیستم‌ها در غشای تیلاکوئید قرار دارند و با مولکول‌هایی به نام به هم مرتبط می‌شوند.
- ۵- در تصفیه فاضلاب‌ها برای حذف از باکتری‌های گوگردی استفاده می‌کنند.
- ۶- در باکتری‌های گوگردی منبع تأمین الکترون است.

* در هر یک از عبارت‌های زیر، پاسخ درست را از میان واژه‌های درون پرانتز انتخاب کنید و در برگه پاسخ‌نامه بنویسید.

- ۱- مرکز واکنش فتوسیستم‌ها، شامل مولکول‌های (کلروفیل a - کلروفیل b) است که در بستری پروتئینی قرار دارند.
- ۲- در تنفس نوری، وضعیت برای نقش (اکسیژنازی - کربوکسیلازی) آنزیم روبیسکو مساعد می‌شود.
- ۳- باکتری‌های نیترات‌ساز که آمونیوم را به نیترات تبدیل می‌کنند، از باکتری‌های (شیمیوسنتزکننده - فتوسنتزکننده اکسیژن‌زا) هستند.
- ۴- تثبیت اولیه کربن در آناناس در (روز - شب) انجام می‌شود.
- ۵- در (تنفس نوری - تنفس یاخته‌ای) ماده آلی تجزیه می‌شود، اما ATP از آن ایجاد نمی‌گردد.
- ۶- باکتری‌هایی که منبع تأمین الکترون در آن‌ها ترکیبی به غیر از آب است، فتوسنتزکننده (غیراکسیژن‌زا - اکسیژن‌زا) هستند.
- ۷- به سبزینه یا کلروفیل a در فتوسیستم ۲، (P_{680} - P_{700}) می‌گویند.
- ۸- در برگ گیاهان دولپه، یاخته‌های اسفنجی میانبرگ به سمت روپوست (روبی - زیرین) قرار دارند.

* در پرش‌های چهارگانه زیر، گزینه درست را انتخاب کنید.

- ۱- سبزینه‌های a و b و کاروتنوئیدها، کدام نور را به‌طور مشترک، بیشتر جذب می‌کنند؟
(۱) قرمز (۲) نارنجی (۳) آبی (۴) بنفش

* اصطلاحات زیر را تعریف کنید.

- ۱- گیاهان C_4

* در مورد فتوسنتز به پرش‌های زیر پاسخ دهید.

- ۱- میانبرگ گیاهان دولپه و تک‌لپه شامل یاخته‌های نرم‌آکنه است یا سخت‌آکنه؟
- ۲- بیشترین جذب کاروتنوئیدها در چه بخش‌هایی از نور مرئی است؟
- ۳- کمبود الکترون سبزینه a در فتوسیستم ۲ چگونه جبران می‌شود؟
- ۴- در چرخه کالوین CO_2 با فعالیت کدام آنزیم با ریبولوزبیس فسفات ترکیب می‌شود؟
- ۵- به فرآیند استفاده از CO_2 برای تشکیل ترکیب‌های آلی، چه می‌گویند؟

* شکل روبه‌رو فتوسنتز در گیاهان CAM را نشان می‌دهد.

دو ویژگی مناطقی که این گیاهان در آن‌جا زندگی می‌کنند را بنویسید.

* در مورد «چندارگان فتوسنتزکننده دیگر» به پرش‌های زیر پاسخ دهید.

- ۱- یک باکتری فتوسنتزکننده اکسیژن‌زا نام ببرید.
- ۲- چه نوع باکتری‌هایی در معادن، اعماق اقیانوس‌ها و اطراف دهانه آتشفشان‌های زیر آب وجود دارند؟

* به سؤالات زیر در مورد «انرژی به ماده» پاسخ دهید.

- ۱- یک تفاوت بین ساختار برگ تک‌لپه‌ای‌ها و دولپه‌ای‌ها را بنویسید.
- ۲- یک ویژگی سبزدیسه‌های (کلروپلاست‌های) اسپروژیر را بنویسید.
- ۳- در واکنش‌های وابسته به نور، منشأ پروتون‌های موجود در فضای تیلاکوئید از کجاست؟
- ۴- در چرخه کالوین، افزودن CO_2 به مولکول پنج‌کربنی توسط کدام فعالیت آنزیم روبیسکو انجام می‌شود؟
- ۵- به گیاهانی که تثبیت کربن در آن‌ها در زمان‌های متفاوتی انجام می‌شود، چه می‌گویند؟



*** در باره فتوسنتز گیاهان به پرسش‌های زیر پاسخ دهید.**

- ۱- علاوه بر سبزینه‌های (کلروفیل‌های) a و b، چه رنگیزه‌های فتوسنتزی دیگری در غشای تیلاکوئید قرار دارند؟
- ۲- حداکثر جذب سبزینه a در مرکز واکنش فتوسیستم ۱، در چه طول موجی است؟
- ۳- تجزیه نوری آب برای جبران کمبود الکترون سبزینه a در کدام فتوسیستم صورت می‌گیرد؟
- ۴- نام قند پنج کربنی که در چرخه کالوین با CO_2 ترکیب می‌شود را بنویسید.
- ۵- در چه گیاهانی تثبیت اولیه کربن و چرخه کالوین در دو نوع یاخته متفاوت انجام می‌شود؟
- ۶- در گیاهان CAM، چرخه کالوین در چه موقعی از شبانه روز انجام می‌شود؟

*** در مورد چندان‌ان فتوسنتز تک‌دره به پرسش‌های زیر پاسخ دهید.**

- ۱- از چه باکتری‌هایی در تصفیه فاضلاب‌ها برای حذف هیدروژن سولفید استفاده می‌کنند؟
- ۲- یک آغازی تک‌یاخته‌ای را نام ببرید که در صورت نبود نور، سبزدیسه‌های (کلروپلاست‌های) خود را از دست می‌دهد.

*** به پرسش‌های زیر پاسخ کوتاه دهید.**

- ۱- رنگیزه فتوسنتزی در باکتری‌هایی که در تصفیه فاضلاب‌ها برای حذف هیدروژن سولفید به کار می‌رود، چه نام دارد؟

*** به پرسش‌های زیر در باره اثرات زیستی به پرسش‌های زیر پاسخ دهید.**

- ۱- مزیت وجود رنگیزه‌های متفاوت در سبزدیسه‌های (کلروپلاست‌های) گیاه را بنویسید.
- ۲- الکترون برانگیخته از فتوسیستم ۱ در نهایت به چه مولکولی می‌رسد؟
- ۳- نام قند پنج کربنی که در چرخه کالوین با CO_2 ترکیب می‌شود را بنویسید.
- ۴- در گیاهان C_4 ، اسید چهار کربنی در کدام یاخته‌های برگ ایجاد می‌شود؟
- ۵- نام رنگیزه فتوسنتزی باکتری‌های فتوسنتز کننده غیراکسیژن‌زا چیست؟

*** در مورد واکنش‌های فتوسنتزی به پرسش‌های زیر پاسخ دهید.**

- آ- الکترون برانگیخته از فتوسیستم ۱ در نهایت به چه مولکولی می‌رسد؟
- ب- الکترون‌های ایجاد شده حاصل از تجزیه نوری آب چه نقشی دارند؟
- پ- قند پنج کربنه ابتدای چرخه کالوین چه نام دارد؟
- * یک تفاوت تنفس نوری و تنفس یاخته‌ای را بنویسید.

*** در مورد علم هریت در موارد زیر را بنویسید.**

- ۱- کارآیی گیاهان C_4 در دما و شدت نور زیاد بیشتر از گیاهان C_3 است.

*** در ارتباط با واکنش‌های فتوسنتزی به پرسش‌های زیر پاسخ دهید.**

- ۱- دو نوع زنجیره انتقال الکترون در غشای تیلاکوئید وجود دارد محل یکی از آن‌ها را بنویسید.
- ۲- در چرخه کالوین CO_2 با یک قند پنج کربنی ترکیب می‌شود، نام آن را بنویسید.

*** در مورد فتوسنتز در شرایط دشوار به پرسش‌های زیر پاسخ دهید.**

- ۱- در گیاهان C_4 چرخه کالوین در کدام یاخته‌ها انجام می‌گیرد؟
- ۲- گیاهان CAM برای جلوگیری از هدر رفتن آب چه زمانی از شبانه‌روز، روزنه‌ها را باز و چه زمانی بسته می‌کنند؟
- ۳- از باکتری‌های فتوسنتز کننده غیراکسیژن‌زا، یک مورد را نام ببرید.

*** در مورد فتوسنتز به پرسش‌های زیر پاسخ دهید.**

- ۱- میان‌برگ گیاهان دولپه از چه نوع یاخته‌های نرم‌آکنه‌ای (پارانشیم) تشکیل شده است؟
- ۲- نام قند پنج کربنی که در چرخه کالوین با CO_2 ترکیب می‌شود را بنویسید.
- ۳- به چه گیاهانی C_3 می‌گویند؟
- ۴- چه تفاوتی بین تنفس یاخته‌ای با تنفس نوری از نظر تولید مولکول ATP وجود دارد؟
- ۵- در گیاهان CAM تثبیت اولیه کربن در چه موقعی از شبانه‌روز انجام می‌شود؟

*** در مورد چندان‌ان فتوسنتز تک‌دره به پرسش‌های زیر پاسخ دهید.**

- ۱- از چه باکتری‌هایی در تصفیه فاضلاب برای حذف هیدروژن سولفید استفاده می‌کنند؟
- ۲- یک باکتری فتوسنتز کننده اکسیژن‌زا نام ببرید.

*** در مورد فتوسنتز به پرسش‌های زیر پاسخ دهید.**

- ۱- چرا برگ مناسب‌ترین ساختار برای فتوسنتز در اکثر گیاهان است؟
- ۲- نام دو نوع رنگیزه فتوسنتزی که در غشای تیلاکوئید قرار دارند را بنویسید.

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

۴- واکنش‌های چرخه کالوین در کجای سبزدیسه انجام می‌شوند؟

۵- به گیاهانی که تثبیت کربن در آن‌ها فقط با چرخه کالوین انجام می‌شود، چه می‌گویند؟

*** در ارتباط با فتوسنتز در شرایط دشوار به پرورش‌های زیر پاسخ دهید.**

۱- در تنفس نوری وضعیت برای کدام نقش آنزیم روبیسکو مساعد می‌شود؟

۲- در گیاهان C_4 اسید چهارکربنی از یاخته‌های میانبرگ به چه طریق به یاخته‌های غلاف آوندی منتقل می‌شود؟

*** در مورد فتوسنتز گیاهان به پرورش‌های زیر پاسخ دهید.**

۱- چه عاملی کارایی گیاه را در استفاده از طول موج‌های متفاوت نور افزایش می‌دهد؟

۲- حداکثر جذب نور سبزینه a در مرکز واکنش فتوسیستم ۲، در چه طول موجی است؟

۳- کمبود الکترون سبزینه a در فتوسیستم ۱ چگونه جبران می‌شود؟

۴- واکنش‌های چرخه کالوین در چه بخشی از سبزدیسه انجام می‌شوند؟

۵- در چه گیاهانی تثبیت کربن فقط در چرخه کالوین انجام می‌شود؟

۶- در گیاهان CAM، چرخه کالوین در کدام یاخته‌ها انجام می‌شود؟

*** در مورد جانداران فتوسنتزکننده زیگر به پرورش‌های زیر پاسخ دهید.**

۱- اوگلنا در چه صورتی سبزدیسه‌های خود را از دست می‌دهد؟

۲- باکتری‌های نیترات‌ساز که آمونیوم را به نیترات تبدیل می‌کنند، فتوسنتزکننده هستند یا شیمیوسنتزکننده؟

*** در مورد انرژی به ماده به پرورش‌های زیر پاسخ دهید.**

آ- در واکنش‌های وابسته به نور، منشأ پروتون‌های موجود در فضای درون تیلاکوئید از کجاست؟

ب- در چرخه کالوین، افزودن CO_2 به مولکول پنج‌کربنی توسط چه آنزیمی انجام می‌شود؟ نام کامل آن را بنویسید.

پ- چه تفاوتی میان تثبیت کربن در گیاهان C_4 و گیاهان CAM وجود دارد؟

ت- علاوه بر سبزینه‌ها، چه رنگی‌های دیگری در غشای تیلاکوئید وجود دارند؟

ث- منبع تأمین الکترون در باکتری‌های گوگردی چه مولکولی است؟

*** در حالتی که میزان CO_2 برنگ کم و میزان اکسیژن در کن افزایش می‌یابد (فتوسنتز در شرایط دشوار):**

آ- اکسیژن با چه مولکولی ترکیب می‌شود؟

ب- این فرایند که با مصرف اکسیژن، آزادشدن CO_2 و همراه با فتوسنتز است، چه نامیده می‌شود؟

*** در مورد فتوسنتز به پرورش‌های زیر پاسخ دهید.**

آ- هر آنتن گیرنده نور از چه قسمت‌هایی ساخته شده است، نام ببرید.

ب- دو مورد از عوامل محیطی مؤثر بر فتوسنتز نام ببرید.

پ- سرنوشت قندهای سه‌کربنی ساخته‌شده در چرخه کالوین چیست؟



*** شکل روبه‌رو فتوسنتز در چه گیاهانی را نشان می‌دهد؟**



پاسخ تشریحی فصل ششم: از انرژی به ماده

* در متن یا نمودار هر یک از عبارت‌های زیر را بدون ذکر دهن مشخص کنید.

- ۱- نادرست (۰/۲۵)؛ تثبیت اولیه در یاخته‌های میانبرگ و سپس چرخه کالوین در یاخته‌های غلاف آوندی.
 ۲- درست (۰/۲۵)
 ۳- درست (۰/۲۵)؛ برگ تک‌لپه‌ها چنین است.
 ۴- درست (۰/۲۵)؛ برگ تک‌لپه‌ها چنین است.

* در هر یک از عبارت‌های زیر جی‌های خالی را با کلمات مناسب پر کنید.

- ۱- آمونیوم (۰/۲۵) ۲- غلاف آوندی (۰/۲۵) ۳- شیمیوسنتزکننده (۰/۲۵) ۴- ناقل‌ها یا حامل‌های الکترون (۰/۲۵)
 ۵- هیدروژن سولفید (۰/۲۵) ۶- H_2S (۰/۲۵)

* در هر یک از عبارت‌های زیر، پاسخ درست را از میان واژه‌های درون پرانتز انتخاب کنید و در برگه پاسخ‌نامه بنویسید.

- ۱- کلروفیل (۰/۲۵) ۲- اکسیژنازی (۰/۲۵) ۳- شیمیوسنتزکننده (۰/۲۵) ۴- شب (۰/۲۵)
 ۵- تنفس نوری (۰/۲۵) ۶- غیراکسیژن‌زا (۰/۲۵) ۷- P_{680} (۰/۲۵) ۸- زیرین (۰/۲۵)

* در پریش‌های چهارگانه‌ی زیر، گزینه درست را انتخاب کنید.

- ۱- گزینه ۳ یا آبی (۰/۲۵)

* اصطلاحات زیر را تعریف کنید.

- ۱- گیاهانی که تثبیت کردن (۰/۲۵) در آن‌ها فقط با چرخه کالوین انجام می‌شود (۰/۲۵)

* در مورد فوسفر به پریش‌های زیر پاسخ دهید.

- ۱- نرم‌آکنه (۰/۲۵) ۲- آبی و سبز (۰/۵) ۳- از تجزیه نوری آب (۰/۲۵) ۴- روبیسکو (۰/۲۵)
 ۵- تثبیت کربن (۰/۲۵)

* این گیاهان در مناطقی زندگی می‌کنند که با مسأله دما و نور شدید در طول روز و کمبود آب مواجه‌اند (ذکر دو مورد) (۰/۵)

* در مورد «چندارگان فوسفرگرفته دیگر» به پریش‌های زیر پاسخ دهید.

- ۱- سیانوباکتری‌ها (۰/۲۵) ۲- شیمیوسنتزکننده (۰/۲۵)

* به سؤالات زیر در دوره انرژی به ماده پاسخ دهید.

- ۱- میانبرگ گیاه دولپه از یاخته‌های نرم‌آکنه‌ای (بارانشیمی) نرده‌ای و اسفنجی تشکیل شده (۰/۲۵) ولی در گیاه تک‌لپه از یاخته‌های اسفنجی تشکیل شده است (۰/۲۵) و یا در یاخته غلاف آوندی گیاه دولپه سبزدیسه وجود ندارد (۰/۲۵) ولی در یاخته غلاف آوندی گیاه تک‌لپه وجود دارد (۰/۲۵)
 ۲- نواری یا دراز (۰/۲۵) ۳- پروتئینی که در زنجیره انتقال الکترون یون‌های پروتون را از بستره به فضای درون تیلاکوئید پمپ می‌کند (۰/۲۵) و تجزیه آب درون فضای تیلاکوئید (۰/۲۵) ۴- کربوکسیلازی (۰/۲۵) ۵- گیاهان CAM (۰/۲۵)

* در دوره فوسفرگرفته‌ها، به پریش‌های زیر پاسخ دهید.

- ۱- کاروتنوئیدها (۰/۲۵) ۲- ۷۰۰ نانومتر (۰/۲۵) ۳- فتوسیستم ۲ (۰/۲۵) ۴- ریبولوزبیس فسفات (۰/۲۵)
 ۵- گیاهان C_4 (۰/۲۵) ۶- روز (۰/۲۵)

* در مورد چندارگان فوسفرگرفته دیگر به پریش‌های زیر پاسخ دهید.

- ۱- باکتری‌های گوگردی (۰/۲۵) ۲- اوگلنا (۰/۲۵)

* به پریش‌های زیر پاسخ کوتاه دهید.

- ۱- باکتریوکلروفیل (۰/۲۵)

* به پریش‌های زیر در دوره انرژی به ماده پاسخ دهید.

- ۱- کارایی گیاه را در استفاده از طول موج‌های متفاوت نور افزایش می‌دهد (۰/۲۵) ۲- $NADP^+$ (۰/۲۵) ۳- ریبولوزبیس فسفات (۰/۲۵)
 ۴- یاخته‌های میانبرگ (۰/۲۵) ۵- باکتریوکلروفیل (۰/۲۵)

* در مورد واکنش‌های فوسفری به پریش‌های زیر پاسخ دهید.

- ۱- مولکول $NADP^+$ (۰/۲۵) ۲- جبران کمبود الکترون کلروفیل a در فتوسیستم ۲ (۰/۲۵) ۳- ریبولوزبیس فسفات (۰/۲۵)
 * تنفس نوری ATP تولید نمی‌کند (۰/۲۵) اما تنفس یاخته‌ای منجر به تولید ATP می‌شود (۰/۲۵)

* دهن علمی هر یک از موارد زیر را بنویسید.

- ۱- در گیاهان C_4 در شدت نور و دمای بالا که روزنه‌های هوایی بسته هستند، میزان CO_2 در اطراف آنزیم روبیسکو و درون یاخته‌های غلاف آوندی بالاست و تنفس نوری انجام نمی‌شود (۰/۵).

* در ارتباط با واکنش‌های فوسفری به پریش‌های زیر پاسخ دهید.

- ۱- زنجیره انتقال الکترون بین فتوسیستم ۲ و فتوسیستم ۱ (۰/۵) یا زنجیره انتقال الکترون بین فتوسیستم ۱ و $NADP^+$ (۰/۵)
 ۲- ریبولوزبیس فسفات (۰/۲۵)

* در مورد فوسفر در شرایط دشوار به پرورش های زیر پاسخ دهید.

۱- یاخته‌های غلاف آوندی (۰/۲۵) ۲- در شب روزه‌ها را باز (۰/۲۵) و در روز می‌بندند (۰/۲۵)

۳- باکتری‌های گوگردی سبز یا ارغوانی (۰/۲۵)

* در مورد فوسفر به پرورش های زیر پاسخ دهید.

۱- نرده‌ای (۰/۲۵) و اسفنجی (۰/۲۵)

۲- گیاهانی که فقط از چرخه کالوین برای تثبیت CO_2 استفاده می‌کنند (۰/۵)

۴- تنفس نوری برخلاف تنفس یاخته‌ای ATP تولید نمی‌کند (۰/۵)

۵- در شب (۰/۲۵)

* در مورد چند ارگان فوسفر کننده دیگر به پرورش های زیر پاسخ دهید.

۱- باکتری‌های گوگردی (۰/۲۵) ۲- سیانوباکتری‌ها (۰/۲۵)

* در مورد فوسفر به پرورش های زیر پاسخ دهید.

۱- زیرا یاخته‌های میانبرگ آن بیشترین تعداد کلروپلاست یا سبزیدسه را دارند (۰/۲۵)

۲- کاروتنوئیدها (۰/۲۵) و سبزینه‌های a و b (۰/۲۵)

۳- با الکترون‌های حاصل از تجزیه نوری آب (۰/۲۵) ۴- بستره (۰/۲۵)

۵- گیاهان C_3 (۰/۲۵)

* در ارتباط با فوسفر در شرایط دشوار به پرورش های زیر پاسخ دهید.

۱- اکسیژنازی (۰/۲۵) ۲- از طریق پلاسمودسم‌ها (۰/۲۵)

* در مورد فوسفر گیاهان به پرورش های زیر پاسخ دهید.

۱- وجود رنگیزه‌های مختلف (۰/۲۵) مانند سبزینه‌ها و کاروتنوئیدها

۲- ۶۸۰ نانومتر (۰/۲۵)

۳- با الکترونی که از سبزینه a مرکز واکنش فتوسیستم ۲ می‌آید (۰/۲۵)

۴- بستره (۰/۲۵)

۵- گیاهان C_3 (۰/۲۵) ۶- میانبرگ (۰/۲۵)

* در مورد چند ارگان فوسفر کننده دیگر به پرورش های زیر پاسخ دهید.

۱- در صورت نبود نور (۰/۲۵) ۲- شیمیوسنتز کننده (۰/۲۵)

* در مورد اثری که به ماده به پرورش های زیر پاسخ دهید.

آ- تعدادی پروتون از تجزیه آب و تعدادی دیگر از طریق زنجیره انتقال الکترون که بین فتوسیستم‌های ۲ و ۱ قرار دارد، از بستره به درون تیلاکوئیدها پمپ می‌شود (۰/۵)؛

ب- ریبولوز بیس فسفات کربوکسیلاز- اکسیژناز (۰/۵)؛

پ- تثبیت کربن در این گیاهان، مانند گیاهان C_4 است، با این تفاوت که تثبیت کربن در آن‌ها در یاخته‌های متفاوت نیست و به عبارتی تقسیم مکانی نشده (۰/۲۵)، بلکه در زمان‌های متفاوت انجام می‌شود (۰/۲۵)؛

ت- کاروتنوئیدها (۰/۲۵)؛

ث- H_2S (۰/۲۵)؛

* در حقی که میزان CO_2 برگ کم و میزان اکسیژن در کن افزایش می‌یابد (فوسفر در شرایط دشوار) :

آ- ریبولوز بیس فسفات (۰/۲۵)؛ ب- تنفس نوری (۰/۲۵)؛

* در مورد فوسفر به پرورش های زیر پاسخ دهید.

آ- هر آنتن از رنگیزه‌های متفاوت (کلروفیل‌ها و کاروتنوئیدها) و انواعی پروتئین ساخته شده است (۰/۵)؛

ب- میزان CO_2 ، طول موج، شدت، مدت زمان تابش نور و میزان اکسیژن بر فتوسنتز اثر می‌گذارند [دو مورد، هر کدام (۰/۲۵)].

پ- تعدادی از این قندها برای ساخته شدن گلوکز و ترکیبات آلی دیگر و تعدادی نیز برای بازسازی ریبولوز بیس فسفات به مصرف می‌رسند (۰/۵)؛

گیاهان CAM (۰/۲۵)؛



فصل هفتم: فناوری‌های نوین زیستی

* در متن یا نمودار هر یک از عبارت‌های زیر را بدون ذکر دهن مشخص کنید.

- ۱- یاخته‌های بنیادی کبد می‌توانند تکثیر شوند و به یاخته کبدی یا یاخته مجرای صفراوی تمایز یابند.
- ۲- تشخیص زودهنگام آلودگی با ویروس ایدز، برای جلوگیری از انتقال ویروس به سایر افراد اهمیت زیادی دارد.
- ۳- در زیست فناوری کلاسیک با استفاده از روش تخمیر و کشت ریزاندامگان (میکروارگانسیم‌ها) تولید موادی مانند پادزیست (آنتی‌بیوتیک) ممکن شد.
- ۴- امروز با کمک زیست فناوری زیستی و تولید پنبه‌های مقاوم، نیاز به سم‌پاشی مزارع پنبه نیست.
- ۵- مهم‌ترین مرحله در ساخت انسولین به روش مهندسی ژنتیک، تبدیل انسولین غیرفعال به انسولین فعال است.
- ۶- در پوست یاخته‌هایی وجود دارد که توانایی تکثیر زیاد و تمایز به انواع یاخته‌های پوست را دارند.

* در هر یک از عبارت‌های زیر جی‌سی‌علی را به کلمات مناسب پر کنید.

- ۱- جداسازی یک یا چند ژن و تکثیر آن‌ها را می‌گویند.
- ۲- به قرار دادن نسخه سالم یک ژن در یاخته‌های فردی که دارای نسخه ناقص از همان ژن است، می‌گویند.
- ۳- جداسازی یک یا چند ژن و تکثیر آن‌ها را می‌گویند.
- ۴- به مجموعه دنا ناقل و ژن جاگذاری‌شده در آن، گفته می‌شود.
- ۵- در مهندسی ژنتیک، به جداسازی یک یا چند ژن و تکثیر آن‌ها می‌گویند.
- ۶- به قرار دادن نسخه سالم یک ژن در یاخته‌های فردی که دارای نسخه‌ای ناقص از همان ژن است، می‌گویند.

* در هر یک از عبارت‌های زیر، جواب صحیح را در میان کلمات داخل پرانتز انتخاب کنید و در برگه پاسخ بنویسید.

- ۱- یاخته‌های بنیادی کبد می‌توانند تکثیر شوند و به یاخته‌های (مجرای صفراوی - رگ‌های خونی) تمایز یابند.
 - ۲- یاخته‌های بنیادی (مورولا - توده یاخته‌ای درونی) به انواع یاخته‌های جنینی و خارج جنینی متمایز می‌شوند.
- * در سؤالات زیر گزینه صحیح را انتخاب نموده و در پاسخ‌نامه بنویسید.
- ۱- کدام گزینه در مورد EcoR ۱ نادرست است؟
(۱) نوعی پروتئین، مربوط به سامانه دفاعی باکتری‌ها است.
(۲) فقط بر روی دنا (DNA) اثر می‌گذارد.
(۳) توانایی شکستن یا تشکیل پیوند فسفودی‌استر را دارد.
(۴) پس از برش حتماً انتهای چسبنده ایجاد می‌کند.

* اصطلاحات زیر را تعریف کنید.

- ۱- جاندار تراژنی
- ۲- همسانه‌سازی دنا
- ۳- دنا نوترکیب

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

- ۱- دو آنزیم مورد استفاده در مهندسی ژنتیک را نام ببرید.
- ۲- برای وارد کردن دنا نوترکیب به باکتری، با چه روشی در دیواره باکتری منافذی ایجاد می‌شود؟ (یک مورد)
- ۳- لخته‌ها به‌طور طبیعی در بدن توسط کدام آنزیم تجزیه می‌شوند؟

* در مورد کاربرد های زیست فناوری به پرسش‌های زیر پاسخ دهید.

- ۱- مهم‌ترین مرحله در ساخت انسولین به روش مهندسی ژنتیک چیست؟
- ۲- ژن درمانی را تعریف کنید.
- ۳- چرا تشخیص زودهنگام آلودگی با ویروس ایدز اهمیت زیادی دارد؟

* به سؤالات زیر در مورد فناوری‌های نوین زیستی پاسخ دهید.

- ۱- در مهندسی ژنتیک برای تشکیل انتهای چسبنده چه پیوندهایی شکسته می‌شوند؟
- ۲- در کدام مرحله مهندسی ژنتیک از پادزیست (آنتی‌بیوتیک) استفاده می‌شود؟
- ۳- به کمک مهندسی پروتئین، چه تغییری در اینترفرون ساخته شده با مهندسی ژنتیک ایجاد می‌شود تا فعالیت ضدویروسی آن را به اندازه اینترفرون طبیعی افزایش دهند؟

۴- در اولین ژن‌درمانی موفقیت‌آمیز، چرا لازم بود بیمار به‌طور متناوب لنفوسیت مهندسی‌شده را دریافت کند؟

* در جدول زیر، هر یک از موارد ستون «الف» با یکی از موارد ستون «ب» ارتباطی منطقی دارد. آن‌ها را پیدا کنید و در برگه پاسخ‌نامه بنویسید. (در ستون «ب» یک مورد اضافی است).

ستون «الف»	ستون «ب»
۱- ایجاد منافذ در دیواره باکتری	آنزیم EcoRI
۲- اتصال دنا مورد نظر به دیسک (پلازمید)	آمپی‌سیلین
۳- ایجاد انتهای چسبنده	ناقل همسانه‌سازی (وکتور)
۴- جداسازی یاخته‌های تراژنی	آنزیم لیگاز
	شوک الکتریکی

* در مورد زیست‌فناوری به پرسش‌های زیر پاسخ دهید.

- ۱- یک پروتئین که با مهندسی پروتئین پایداری آن در مقابل گرما افزایش یافته است را نام ببرید.
- ۲- یاخته‌های بنیادی بالغ کدام بخش بدن، می‌توانند در محیط کشت به رگ‌های خونی تمایز پیدا کنند؟
- ۳- با جدا شدن کدام زنجیره، پیش‌انسولین به انسولین فعال تبدیل می‌شود؟
- ۴- برای تولید واکسن به روش مهندسی ژنتیک، کدام ژن عامل بیماری‌زا به یک باکتری یا ویروس غیربیماری‌زا منتقل می‌شود؟

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

- ۱- مهم‌ترین مرحله در ساخت انسولین به روش مهندسی ژنتیک چیست؟
- ۲- از روش‌های درمانی افرادی که با بیماری ارثی متولد شده‌اند، دو روش را نام ببرید.

* در مورد فناوری‌های زیست‌فناوری به پرسش‌های زیر پاسخ دهید.

- ۱- دو ویژگی دیسک (پلازمید) را بنویسید.
- ۲- در مهندسی ژنتیک به مجموعه‌ی دناى ناقل و ژن جاگذاری شده در آن، چه می‌گویند؟
- ۳- چگونه می‌توان با مهندسی پروتئین مدت‌زمان فعالیت پلاسمایی و اثرات درمانی پلاسمین را بیشتر کرد؟
- ۴- دو مورد از کاربردهای زیست‌فناوری در پزشکی را نام ببرید.
- ۵- چرا تشخیص زود هنگام آلودگی با ویروس ایدز اهمیت زیادی دارد؟

* رولن علمی هر یک از موارد زیر را بنویسید.

- ۱- اینترفرونی که به روش مهندسی ژنتیک ساخته می‌شود، فعالیتی بسیار کمتر از اینترفرون طبیعی دارد.
- چرا دیسک‌ها را فام‌تن‌های کمکی می‌نامند؟
- دو پروتئین نام ببرید که با مهندسی پروتئین، پایداری آن‌ها افزایش یافته است؟

* در مورد کاربرد فناوری زیست‌فناوری به پرسش‌های زیر پاسخ دهید.

- ۱- چرا مهم‌ترین مرحله در ساخت انسولین به روش مهندسی ژنتیک، تبدیل انسولین غیرفعال به انسولین فعال است؟
- ۲- نام یک واکسن تولیدشده به روش مهندسی ژنتیک را بنویسید.
- ۳- دو بیماری انسانی نام ببرید که برای مطالعه آن‌ها از جانداران تراژنی به‌عنوان مدل استفاده می‌شود؟

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

- ۱- دو ویژگی پلازمید (دیسک) را بنویسید.
- ۲- آنزیم EcoR۱ پیوند فسفودی‌استر بین کدام نوکلئوتیدهای جایگاه تشخیص آنزیم را برش می‌زند؟
- ۳- چرا وقتی اینترفرون با روش مهندسی ژنتیک ساخته می‌شود، فعالیتی بسیار کم‌تر از اینترفرون طبیعی دارد؟
- ۴- قرار دادن نسخه‌ی سالم یک ژن در یاخته‌های فردی که دارای نسخه‌های ناقص از همان ژن است را چه می‌نامند؟
- چرا اینترفرون ساخته‌شده با روش مهندسی ژنتیک فعالیتی بسیار کمتر از اینترفرون طبیعی دارد؟

* در جدول زیر، هر یک از موارد ستون «الف» با یکی از موارد ستون «ب» ارتباط منطقی دارد. آن‌ها را پیدا کنید و در برگه پاسخ‌نامه بنویسید (در ستون «ب» یک مورد اضافی است).

ستون «الف»	ستون «ب»
۱- اتصال دناى موردنظر به دیسک (پلازمید)	آنزیم برش‌دهنده
۲- ایجاد منافذی در دیواره باکتری	پادزیست (آنتی‌بیوتیک)
۳- جایگاه تشخیص آنزیم	ناقل همسانه‌سازی (وکتور)
۴- جداسازی یاخته‌های تراژنی	آنزیم لیگاز
	شوگ گرمایی

* در مورد زیست‌فناوری به پرسش‌های زیر پاسخ دهید.

- ۱- چرا وقتی اینترفرون با روش مهندسی ژنتیک ساخته می‌شود، فعالیت بسیار کمتر از اینترفرون طبیعی دارد؟
- ۲- لخته‌ها به‌طور طبیعی در بدن توسط کدام آنزیم تجزیه می‌شوند؟
- ۳- اگر یاخته‌های بنیادی کبد در محیط کشت تکثیر شوند، علاوه بر یاخته کبدی به کدام یاخته دیگر می‌توانند تمایز یابند؟

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

- آ- تولید موادی مانند پادزیست‌ها، آنزیم‌ها و مواد غذایی در کدام دوره زیست‌فناوری ممکن شد؟
- ب- در مرحله تشکیل دناى نو ترکیب نقش آنزیم لیگاز چیست؟

پ- چگونه می‌توان با مهندسی پروتئین، مدت زمان فعالیت پلاسماپی و اثرات درمانی پلاسمین را بیشتر کرد؟

ت- در تولید پنبه مقاوم به آفت، ژن پروتئین سمی از کدام جاندار جداسازی می‌شود؟

ث- مزیت واکسن‌های تولیدشده با روش مهندسی ژنتیک نسبت به واکسن‌های تولیدشده با روش‌های قبلی چیست؟

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

آ- دانشمندان در دوره زیست‌فناوری نوین، با انتقال ژن میان ریزجانداران (میکروارگانیسم‌ها) به چه اهدافی رسیده‌اند؟ ب- آنزیم EcoRI پیوند فسفودی‌استر

بین کدام نوکلئوتیدهای جایگاه تشخیص آنزیم را برش می‌زند؟

پ- در مهندسی ژنتیک، چرا باکتری‌های فاقد دناى نوترکیب در محیط حاوی پادزیست (آنتی‌بیوتیک) از بین می‌روند؟

ت- چرا مهم‌ترین مرحله در ساخت انسولین به روش مهندسی ژنتیک، تبدیل انسولین غیرفعال به انسولین فعال است؟

ث- یک بیماری انسانی نام ببرید که برای مطالعه آن از جانوران تراژنی به‌عنوان مدل استفاده می‌شود.

پاسخ تشریحی فصل هفتم: فناوری‌های نوین زیستی

* در متن یا نمودار هر یک از عبارت‌های زیر را بدون ذکر دهن مشخص کنید.

- ۱- درست (۰/۲۵) ۲- درست (۰/۲۵) ۳- درست (۰/۲۵) ۴- نادرست (۰/۲۵): امروز با تولید پنبه‌های مقاوم، نیاز به سم‌پاشی تاحدودی زیادی کاهش پیدا کرده است نه نیازی به سم‌پاشی نباشد.

* در هر یک از عبارت‌های زیر جی‌سی‌ها را با کلمات مناسب پر کنید.

- ۱- همسانه‌سازی دنا (۰/۲۵) ۲- ژن‌درمانی (۰/۲۵) ۳- همسانه‌سازی دنا (۰/۲۵) ۴- دنای نوترکیب (۰/۲۵)
۵- همسانه‌سازی دنا (۰/۲۵) ۶- ژن‌درمانی (۰/۲۵)

* در هر یک از عبارت‌های زیر، جواب صحیح را در میان کلمات داخل پرانتز انتخاب کنید و در برگه پاسخ بنویسید.

- ۱- مجرای صفراوی (۰/۲۵) ۲- مورولا (۰/۲۵):

* در سؤالات زیر گزینه صحیح را انتخاب نموده و در پاسخ نامه بنویسید.

- ۱- پاسخ گزینه ۲ است (۰/۲۵)، این آنزیم نمی‌تواند پیوند فسفودی‌استر را ایجاد کند.

* اصطلاحات زیر را تعریف کنید.

- ۱- به جانداري که از طریق مهندسی ژنتیک دارای ترکیب جدیدی از مواد ژنتیکی شده است، جاندار تغییر یافته ژنتیکی یا تراژنی می‌گویند.
۲- جداسازی یک یا چند ژن و تکثیر آن‌ها را همسانه‌سازی دنا می‌گویند (۰/۵)
۳- به مجموعه دنا ناقل و ژن جاگذاری شده در آن، دنای نوترکیب می‌گویند (۰/۵)

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

- ۱- آنزیم‌های برش‌دهنده (۰/۲۵) و آنزیم لیگاز (۰/۲۵)
۲- با کمک شوک الکتریکی و یا شوک حرارتی همراه با مواد شیمیایی (ذکر یک مورد) (۰/۲۵) ۳- آنزیم پلاسمین (۰/۲۵)

* در مورد کاربردهای زیست‌فناوری به پرسش‌های زیر پاسخ دهید.

- ۱- تبدیل انسولین غیرفعال به انسولین فعال است (۰/۵)
۲- قرار دادن نسخه سالم یک ژن در یاخته‌های فردی که دارای نسخه‌ای ناقص از همان ژن است (۰/۵):
۳- زیرا باعث می‌شود که بدون اتلاف وقت اقدامات درمانی و پیشگیری لازم برای جلوگیری از انتقال ویروس به سایر افراد صورت گیرد (۰/۵)

* به سؤالات زیر در باره فناوری‌های نوین زیستی پاسخ دهید.

- ۱- پیوند فسفودی‌استر (۰/۲۵) و هیدروژنی (۰/۲۵) ۲- جداسازی یاخته‌های تراژنی (۰/۲۵)
۳- با تغییر جزئی در رمز آمینواسید، توالی آمینواسیدهای اینترفرون طوری تغییر می‌کند که به جای یکی از آمینواسیدهای آن آمینواسید دیگری قرار می‌گیرد (۰/۵) ۴- چون این سلول‌ها قدرت بقای زیادی ندارند (۰/۲۵)

* در جدول زیر، هر یک از موارد ستون «الف» با یک از موارد ستون «ب» ارتباط منطقی دارد. آن‌ها را پیدا کنید و در برگه پاسخ نامه بنویسید.

- ۱- ایجاد منافذ در دیواره باکتری: شوک الکتریکی (۰/۲۵) ۲- اتصال دنای موردنظر به دیسک (پلازمید): آنزیم لیگاز (۰/۲۵)
۳- ایجاد انتهای چسبنده: آنزیم EcoRI (۰/۲۵) ۴- جداسازی یاخته‌های تراژنی: آمپی‌سیلین (۰/۲۵)

* در مورد زیست‌فناوری به پرسش‌های زیر پاسخ دهید.

- ۱- آمیلاز (۰/۲۵) ۲- یاخته‌های بنیادی مغز استخوان (۰/۲۵)
۳- زنجیره C (۰/۲۵) ۴- ژن مربوط به پادگین (آنتی‌ژن) سطحی (۰/۲۵)

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

- ۱- تبدیل انسولین غیرفعال به انسولین فعال (۰/۵) ۲- ژن درمانی، تزریق آنزیم یا پیوند مغز استخوان (دو مورد، هر کدام (۰/۲۵)).

* به پرسش‌های زیر در باره فناوری‌های نوین زیستی پاسخ دهید.

- ۱- یک مولکول دنا دورشته‌ای 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 (۰/۵)
۲- دنای نوترکیب (۰/۲۵) ۳- جانشینی یک آمینواسید پلاسمین (۰/۲۵) با آمینواسید دیگری در توالی (۰/۲۵)
۴- ۱- تولید دارو (۰/۲۵) ۲- تولید واکسن (۰/۲۵) ۳- ژن‌درمانی (۰/۲۵) ۴- تشخیص بیماری (۰/۲۵) {دو مورد، هر کدام (۰/۲۵)}.
۵- زیرا باعث می‌شود که بدون اتلاف وقت اقدامات درمانی (۰/۲۵) و پیشگیری لازم برای جلوگیری از انتقال ویروس به سایر افراد صورت گیرد (۰/۲۵).

* دهن علمی هر یک از موارد زیر را بنویسید.

- ۱- علت آن تشکیل پیوندهای نادرست در هنگام ساخته شدن در درون باکتری است (۰/۵).

* چون حاوی ژن‌هایی هستند که در فام‌تن اصلی باکتری وجود ندارند (۰/۲۵)

** اینترفرون، پلاسمین و آمیلاز [دو مورد، هر کدام (۰/۲۵)]

*** در مورد هر یک از موارد زیر پاسخ دهید.**

- ۱- زیرا تبدیل پیش‌هورمون به هورمون در باکتری انجام نمی‌شود (۰/۵)
۲- سرطان، آلزایمر و MS [دو مورد، هر کدام (۰/۲۵)]

*** در مورد فاکتورهای نوبین زیری به پرسش‌های زیر پاسخ دهید.**

- ۱- یک مولکول دناى دورشته‌ای و خارج فام تنی (خارج کروموزومی) است که معمولاً درون باکتری‌ها و بعضی قارچ‌ها مثل مخمرها وجود دارد و می‌تواند مستقل از ژنوم میزبان همانندسازی کند [دو مورد، هر کدام (۰/۲۵)]
۲- به علت تشکیل پیوندهای نادرست در هنگام ساخته شدن آن در باکتری (۰/۵)
۳- به علت تشکیل پیوندهای نادرست در هنگام ساخته شدن آن در باکتری (۰/۵)

*** در جدول زیر، هر یک از موارد ستون «الف» با یکی از موارد ستون «ب» ارتباط منطقی دارد. آن‌ها را پیدا کنید.**

- ۱- آنزیم لیگاز (۰/۲۵) ۲- شوک گرمایی (۰/۲۵) ۳- آنزیم برش‌دهنده (۰/۲۵) ۴- پادزیست (آنتی‌بیوتیک) (۰/۲۵)

*** در مورد زیست‌فناوری به پرسش‌های زیر پاسخ دهید.**

- ۱- چون در هنگام ساخته شدن در باکتری (۰/۲۵) پیوندهای نادرست در آن تشکیل می‌شوند (۰/۲۵) ۲- پلاسمین (۰/۲۵)
۳- سلول‌های مجرای صفراوی (۰/۲۵)

*** در مورد فاکتورهای نوبین زیری به پرسش‌های زیر پاسخ دهید.**

آ- زیست‌فناوری کلاسیک (۰/۲۵)؛

- ب- آنزیم لیگاز پیوند فسفودی‌استر (۰/۲۵) بین دو انتهای مکمل ایجاد می‌کند (۰/۲۵)؛
پ- جانشینی یک آمینواسید پلاسمین (۰/۲۵) با آمینواسید دیگری در توالی (۰/۲۵)، باعث می‌شود که مدت زمان فعالیت پلاسمایی و اثرات درمانی آن بیشتر شود.
ت- باکتری‌های خاکزی (۰/۲۵)؛

- ث- در واکنش‌های تولیدشده با روش‌های قبلی، چنانچه در مراحل تولید واکنش خطایی رخ می‌داد، احتمال بروز بیماری در اثر مصرف آن وجود داشت (۰/۲۵) ولی واکنش‌های تولیدشده با روش مهندسی ژنتیک چنین خطری ندارند (۰/۲۵)؛

*** در مورد فاکتورهای نوبین زیری به پرسش‌های زیر پاسخ دهید.**

- آ- دانشمندان توانستند با تغییر و اصلاح خصوصیات ریزجانداران (میکروارگانیسم‌ها)، ترکیبات جدید را با مقادیر بیشتر و کارایی بالاتر تولید کنند (۰/۵)؛
ب- این آنزیم پیوند فسفودی‌استر بین نوکلئوتید گوانین‌دار و آدنین‌دار هر دو رشته را برش می‌زند (۰/۵)؛
پ- به دلیل حساسیت به پادزیست (آنتی‌بیوتیک) (۰/۲۵)؛
ت- زیرا تبدیل پیش‌هورمون به هورمون در باکتری انجام نمی‌شود (۰/۵)؛

- ث- کاربرد آن‌ها به‌عنوان مدلی برای مطالعه بیماری‌های انسانی از قبیل انواع سرطان، آلزایمر و بیماری ام. اس [یک مورد (۰/۲۵)].

فصل هشتم: رفتارهای جانوران

* در متن یا نمودار هر یک از عبارت‌های زیر را بدون ذکر دهن مشخص کنید.

۱- رفتار نوک زدن جوجه کاکایی به منقار والد یک رفتار غریزی است که به‌طور کامل هنگام تولد در جانور ایجاد شده است.

۲- بر اساس انتخاب طبیعی، رفتار غذایی‌ای برگزیده می‌شود که از نظر میزان انرژی دریافتی کارآمدتر باشد.

* در هر یک از عبارت‌های زیر جی‌ی‌ها را با کلمات مناسب پر کنید.

۱- جابه‌جایی طولانی و رفت و برگشتی جانوران، نام دارد.

۲- موازنه بین محتوای انرژی غذا و هزینه به‌دست آوردن آن، نام دارد.

۳- بیشتر رفتارهای جانوران محصول برهمکنش و اثرهای محیطی است که جانور در آن زندگی می‌کند.

۴- رفتاری که در آن یک جانور بقا و موفقیت تولیدمثلی جانور دیگری را با هزینه کاسته شدن از احتمال بقا و تولیدمثل خود، افزایش می‌دهد را می‌نامند.

۵- طاووس نر نظام جفت‌گیری دارد.

۶- بیشتر پرندگان مثل قمری خانگی نظام جفت‌گیری دارند.

* در هر یک از عبارت‌های زیر، پاسخ درست را از میان واژه‌های درون پرانتز انتخاب کنید.

۱- قمری خانگی (تک‌همسر - چندهمسر) است.

۲- مورچه‌های برگ‌بر از (قارچ - برگ) تغذیه می‌کنند.

* در سؤالات زیر گزینه صحیح را انتخاب نموده و در پاسخ‌نامه بنویسید.

۱- در کدام یک از انواع یادگیری، جانور بین تجربه‌های گذشته و موقعیت جدید ارتباط برقرار می‌کند؟

(۱) شرطی شدن فعال (۲) شرطی شدن کلاسیک (۳) حل مسأله (۴) نقش‌پذیری

۲- عامل برگزیده شدن رفتار دگرخواهی چیست؟

(۱) افزایش ژن‌ها (۲) به‌دست آوردن قلمرو (۳) انتخاب طبیعی (۴) غذاییابی بهینه

* اصطلاحات زیر را تعریف کنید.

۱- غذاییابی بهینه ۲- رفتار دگرخواهی

* چگونه مشخص شد رفتار مراقبت مادری در موش اساس ژنی دارد؟

با توجه به توضیحات داده شده، نوع یادگیری مورد نظر را در برگه پاسخ‌نامه بنویسید.

نوع یادگیری	توضیحات
آ	شقایق دریایی با تحریک مکانیکی (تماس)، بازوهای خود را منقبض می‌کند اما به حرکت مداوم آب پاسخ نمی‌دهد.
ب	شامپانزه‌ها از تکه‌های چوب یا سنگ به شکل سندان و چکش استفاده می‌کنند تا پوسته سخت میوه‌ها را بشکنند.
پ	جوجه غازها پس از بیرون آمدن از تخم، نخستین جسم متحرکی را که می‌بینند، دنبال می‌کنند.

* چرا طاووس نر نظام جفت‌گیری چندهمسری دارد؟

* در رفتار دگرخواهی خفاش‌های خون‌آشام، چه زمانی یک خفاش از اشتراک غذا کنار گذاشته می‌شود؟

* در هر مورد، نوع یادگیری را مشخص کنید.

۱- در آزمایش پاولوف، بزاق سگ با شنیدن صدای زنگ ترشح می‌شد.

۲- رام‌کنندگان جانوران، انجام حرکات نمایشی در سیرک را به آن‌ها می‌آموزند.

۳- کلاغ با جمع کردن نخ، تکه‌گوشتی که به انتهای آن آویزان است را به‌دست می‌آورد.

* به سؤالات زیر درباره رفتارهای جانوران پاسخ دهید.

۱- رفتار خوگیری (عادی شدن) در جانوران چه فایده‌ای برای آن‌ها دارد؟

۲- در کدام نظام جفت‌گیری، جانور نر و ماده در انتخاب جفت سهم مساوی دارند؟

۳- چرا خرچنگ‌های ساحلی صدف‌های با اندازه بزرگ را به‌عنوان غذا انتخاب نمی‌کنند؟

۴- رفتار به اشتراک گذاشتن غذا (خون) در خفاش‌های خون‌آشام، چه نوع رفتاری است؟

* هر یک از موارد زیر مربوط به کدام نوع یادگیری است؟

۱- جانور با چشم‌پوشی از محرک‌های بی‌اهمیت، انرژی خود را برای انجام فعالیت‌های حیاتی حفظ می‌کند.

۲- جانور می‌آموزد بین رفتار خود با پاداش یا تنبیهی که دریافت می‌کند، ارتباط برقرار کرده و در آینده رفتاری را تکرار یا از انجام آن خودداری می‌کند.

۳- جانور بین تجربه‌های گذشته و موقعیت جدید ارتباط برقرار و آگاهانه برنامه‌ریزی می‌کند.

۴- در دوره مشخصی از زندگی جانور انجام می‌شود.

* علت هر یک از رفتارهای زیر را بنویسید.

- ۱- پرنده کاکایی پس از خروج جوجه‌هایش از تخم، پوسته‌های تخم را از لانه خارج می‌کند.
- ۲- در نوعی جیرجیرک، جانور نر، جیرجیرک ماده‌ای بزرگ‌تر را به‌عنوان جفت انتخاب می‌کند.
- ۳- کبوتر خانگی می‌تواند در یک روز ابری مسیر درست را بیابد و به لانه باز گردد.
- ۴- زنبورهای کارگر قبل از جست‌وجوی محل منبع غذا از زنبور یابنده اطلاعاتی دریافت می‌کنند.

* هر یک از عبارت‌های ستون «آ» با یکی از موارد ستون «ب» ارتباط دارند. آن‌ها را در برگه پاسخ بنویسید.

«آ»	«ب»
آ- رفتار تولید صدا توسط افراد نگرهبان هنگام حضور شکارچی	۱- خوگیری
ب- تبدیل یک محرک بی‌اثر به محرک مؤثر (شرطی)	۲- شرطی شدن فعال
پ- استفاده از تجربه‌های گذشته در برقراری ارتباط با موقعیت جدید	۳- حل مسأله
ت- برقراری ارتباط بین رفتار با پاداش یا تنبیه	۴- دگرخواهی
	۵- شرطی شدن کلاسیک

* در رابطه با انتخاب طبعی و رفتار به‌پریش‌های زیر پاسخ دهید.

- ۱- در کدام نظام تولیدمثلی، هر دو جاندار نر و ماده، در انتخاب جفت سهم مساوی دارند؟
- ۲- دلیل تغذیه طوطی‌ها از خاک رس در سواحل آمازون چیست؟
- ۳- در جهت یابی کبوتر خانگی و بازگشت به لانه خود، چه عاملی نقش دارد؟
- ۴- رکود تابستانی در کدام جانوران مشاهده می‌شود؟

* در جدول زیر، هر یک از موارد ستون «الف» با یکی از موارد ستون «ب» ارتباط منطقی دارد. آن‌ها را پیدا کنید و در برگه پاسخ نام بنویسید (در ستون «ب» یک مورد اضافی است).

ستون «الف»	ستون «ب»
۱- جانور می‌آموزد بین رفتار خود با پاداش یا تنبیهی که دریافت می‌کند، ارتباط برقرار کرده و در آینده رفتاری را تکرار یا از انجام آن خودداری کند.	حل مسأله
۲- شقایق دریایی با تحریک مکانیکی (تماس)، بازوهای خود را منقبض می‌کند اما به حرکت مداوم آب پاسخی نمی‌دهد.	شرطی شدن فعال (آزمون و خطا)
۳- جوجه‌غازها پس از بیرون آمدن از تخم، نخستین جسم متحرکی را که می‌بینند، دنبال می‌کنند.	شرطی شدن کلاسیک
۴- شامپانزه‌ها از تکه‌های چوب یا سنگ به شکل سندان و چکش استفاده می‌کنند تا پوسته سخت میوه‌ها را بشکنند.	خوگیری (عادی شدن)
	نقش‌پذیری

* به‌پریش‌های زیر درباره رفتارهای جانوران پاسخ دهید.

- ۱- درخشان بودن رنگ پرهای طاووس نر نشانه چیست؟
- ۲- چرا خرچنگ‌های ساحلی صدف‌های با اندازه بزرگ را به‌عنوان غذا انتخاب نمی‌کنند؟
- ۳- جانورانی که رکود تابستانی دارند در چه جاهایی زندگی می‌کنند؟

* هر یک از توضیحات زیر بیشتر چه نوع یادگیری است؟

- ۱- جوجه پرنده‌ها با دیدن مکرر اجسام در حال حرکت، به این محرک‌ها پاسخ نمی‌دهند.
- ۲- در جعبه اسکینر، موش با فشار اهرم غذا به‌دست می‌آورد.
- ۳- کلاغ با جمع کردن نخ گوشت آویزان به انتهای نخ را به‌دست می‌آورد.
- ۴- جوجه‌غازها پس از بیرون آمدن از تخم، نخستین جسم متحرکی را که می‌بینند دنبال می‌کنند.

* علت هر یک از رفتارهای زیر را بنویسید.

- ۱- جیرجیرک نر، جیرجیرک ماده‌ای را انتخاب می‌کند که بزرگ‌تر باشد.
 - ۲- کبوتر خانگی می‌تواند در یک روز ابری مسیر درست را بیابد و به لانه بازگردد.
- * داشتن اطلاعات درباره محل منبع غذا برای زنبورهای کارگر قبل از جست‌وجو چه مزیتی دارد؟

* در مورد رفتارهای جانوران به‌پریش‌های زیر پاسخ دهید.

- ۱- رفتار موش مادر در مراقبت از فرزندان یک رفتار غریزی است یا یادگیری؟

۲- محرک طبیعی و محرک شرطی در آزمایش‌های پاولوف (شرطی‌شدن کلاسیک) چیست؟

۳- جابه‌جایی طولانی و رفت و برگشتی جانوران چه نام دارد؟

۴- چرا جانوران نگرهبان و رنبورهای عسل کارگر رفتار دگرخواهی انجام می‌دهند؟

۴- این جانوران رفتار دگرخواهی را نسبت به خویشاوندان خود انجام می‌دهند (۰/۲۵). آنها با خویشاوندان خود ژن‌های مشترکی دارند (۰/۲۵). بنابراین اگر چه این جانوران خود زاده‌ای نخواهند داشت (۰/۲۵) ولی خویشاوندان آن‌ها می‌توانند زادآوری کرده و ژن‌های مشترک را به نسل بعد منتقل کنند (۰/۲۵)

• بیشتر رفتارهای جانوران محصول برهم‌کنش چه عواملی است؟

• **در ارتباط با انتخاب طبیعی رفتار به‌پریش‌های زیر پاسخ دهید.**

۱- قلمروخواهی برای جانوران چه فایده‌هایی دارد؟ [دو مورد ذکر کنید].

۲- پیش از ورود به خواب زمستانی، جانور چه کاری انجام می‌دهد؟ و این کار به چه منظور انجام می‌گیرد؟

• **هریک از موارد زیر مربوط به کدام نوع یادگیری است؟**

۱- در این یادگیری، پاسخ جانور به یک محرک تکراری که سود یا زیانی برای آن ندارد، کاهش پیدا می‌کند و جانور می‌آموزد که به برخی محرک‌ها پاسخ ندهد.

۲- پرنده‌ای که پروانه موناک را بلعیده و دچار تهوع شده است، پس از چنین تجربه‌هایی پرنده می‌آموزد که این حشره را نباید بخورد.

۳- جانور بین تجربه‌های گذشته و موقعیت جدید ارتباط برقرار می‌کند و آگاهانه برنامه‌ریزی می‌کند.

۴- جوجه‌ها پس از بیرون آمدن از تخم، نخستین جسم متحرکی را که می‌بینند، دنبال می‌کنند.

• **در مورد انتخاب طبیعی رفتار به‌پریش‌های زیر پاسخ دهید.**

۱- چرا پرنده کاکایی پس از آن که جوجه‌هایش از تخم بیرون می‌آیند، پوسته‌های تخم را از لانه خارج می‌کند؟

۲- جانورانی که در جاهای به‌شدت گرم مانند بیابان زندگی می‌کنند، در پاسخ به نبود غذا یا دوره‌های خشکسالی، چه کاری انجام می‌دهند؟

• چرا در جانوران، ماده‌ها بیشتر از نرها رفتار انتخاب جفت را انجام می‌دهند؟

• **در مورد رفتارهای جانوران به‌پریش‌های زیر پاسخ دهید.**

آ- در کدام نوع یادگیری، جانور بین تجربه‌های گذشته و موقعیت جدید ارتباط برقرار و آگاهانه برنامه‌ریزی می‌کند؟

ب- عدم انقباض بازوهای شقایق دریایی در پاسخ به حرکت مداوم آب، مثالی از کدام یادگیری است؟

پ- کدام جانور، طاووس ماده یا جیرجیرک ماده برای تولیدمثل هزینه بیشتری نسبت به جفت خود می‌پردازد؟

ت- غذایی بیهینه را تعریف کنید.

ث- دو مورد از فایده‌های قلمروخواهی برای جانوران را بنویسید.

ج- رفتار تولید صدا توسط افراد نگرهبان هنگام حضور شکارچی چه نوع رفتاری است؟

• **در مورد رفتارهای جانوران به‌پریش‌های زیر پاسخ دهید.**

آ- رفتار مکیدن در شیرخواران نمونه‌ای از چه رفتاری است؟

ب- کدام نوع یادگیری در دوره مشخصی از زندگی جانور انجام می‌شود؟

پ- نظام جفت‌گیری در بیشتر پستانداران چگونه است؟

ت- جانوران مهاجر برای جهت‌یابی هنگام روز از چه نشانه محیطی‌ای استفاده می‌کنند؟

ث- چرا جانوران پیش از ورود به خواب زمستانی غذای زیادی مصرف می‌کنند؟

ج- وظیفه افراد نگرهبان در گروه جانوران چیست؟



پاسخ تشریحی فصل هشتم: رفتارهای جانوران

* در متن یا مدار متن هر یک از عبارت‌های زیر را بدون ذکر دهن مشخص کنید.

- ۱- نادرست (۰/۲۵): نوک زدن‌های جوجه کاکایی به منقار والد خود در ابتدا دقیق نیست (به‌طور کامل ایجاد نشده است) اما به‌مرور دقیق می‌شود.
۲- درست (۰/۲۵)

* در هر یک از عبارت‌های زیر جی‌ی‌ها را با کلمات مناسب پر کنید.

- ۱- مهاجرت (۰/۲۵) ۲- غذا یابی بهینه (۰/۲۵) ۳- ژن‌ها (۰/۲۵) ۴- دگر خواهی (۰/۲۵)
۵- تک‌همسری (۰/۲۵) ۶- تک‌همسری (۰/۲۵)

* در هر یک از عبارت‌های زیر، پاسخ درست را در میان واژه‌های درون پرانتز انتخاب کنید.

- ۱- تک‌همسر (۰/۲۵) ۲- قارچ (۰/۲۵)

* در سؤالات زیر گزینه صحیح را انتخاب نموده و در پاسخ‌نامه بنویسید.

- ۱- پاسخ، گزینه ۳ است (۰/۲۵) ۲- پاسخ، گزینه ۳ است (۰/۲۵)

* اصطلاحات زیر را تعریف کنید.

- ۱- موازنه بین محتوای انرژی غذا و هزینه به‌دست آوردن آن را غذا یابی بهینه می‌گویند (۰/۵)
۲- رفتاری است که در آن یک جانور بقا و موفقیت تولیدمثلی جانور دیگری را با هزینه کاسته شدن از احتمال بقا و تولیدمثل خود، افزایش می‌دهد (۰/۷۵)
* با ایجاد جهش در ژن B آن را غیرفعال کردند (۰/۲۵)، موش‌های ماده‌ای که ژن‌های جهش یافته داشتند، ابتدا بچه‌موش‌های تازه متولد شده را وارسی کردند ولی بعد آن‌ها را نادیده گرفتند و رفتار مراقبت نشان ندادند (۰/۵)

* با توجه به توضیحات داده شده، نوع یادگیری مورد نظر را در برگه پاسخ‌نامه بنویسید.

- ۱- خوگیری (عادی شدن) (۰/۲۵) ۲- حل مسأله (۰/۲۵) ۳- نقش پذیری (۰/۲۵)

* زیرا در این نظام یکی از والدین پرورش و نگهداری زاده‌ها را انجام می‌دهد (۰/۵)

- * خفاشی که غذا دریافت کرده، کار خفاش دگرخواه را در آینده جبران می‌کند، اگر جبران انجام نشود، این خفاش از اشتراک غذا کنار گذاشته می‌شود (۰/۵)

* در هر مورد، نوع یادگیری را مشخص کنید.

- ۱- شرطی شدن کلاسیک (۰/۲۵) ۲- شرطی شدن فعال (آزمون و خطا) (۰/۲۵) ۳- حل مسأله (۰/۲۵)

* به سؤالات زیر در مورد رفتارهای جانوران پاسخ دهید.

- ۱- جانور با چشم‌پوشی از محرک‌های بی‌اهمیت، انرژی خود را برای انجام فعالیت‌های حیاتی حفظ می‌کند (۰/۲۵) ۲- نظام جفت‌گیری تک‌همسری (۰/۲۵)
۳- صدف‌های بزرگ‌تر انرژی بیشتری دارند (۰/۲۵) اما برای شکستن آن‌ها باید انرژی بیشتری صرف شود (۰/۲۵) ۴- دگر خواهی (۰/۲۵)
* هر یک از موارد زیر مربوط به کدام نوع یادگیری است؟

- ۱- خوگیری (عادی شدن) (۰/۲۵) ۲- شرطی شدن فعال یا یادگیری با آزمون و خطا (۰/۲۵)

- ۳- حل مسأله (۰/۲۵) ۴- نقش‌پذیری (۰/۲۵)

* علت هر یک از رفتارهای زیر را بنویسید.

- ۱- برای کاهش احتمال شکار شدن یا افزایش احتمال بقای جوجه‌های انجام می‌دهند (۰/۲۵).
۲- زیرا بزرگ‌تر بودن جیرجیرک ماده نشانه آن است که تخمک‌های بیشتری دارد (۰/۲۵).
۳- کبوتر خانگی می‌تواند موقعیت خود را نسبت به میدان مغناطیسی زمین احساس و با استفاده از آن جهت‌یابی کند (۰/۲۵).
۴- چون با صرف انرژی کمتر و در زمان کوتاه‌تری محل دقیق منبع غذا را پیدا می‌کنند (۰/۵).

* هر یک از عبارت‌های ستون «۲» با یکی از موارد ستون «ب» ارتباط دارند. آن‌ها را در برگه پاسخ‌نامه بنویسید.

- آ- ۴ (دگر خواهی) (۰/۲۵) ب- ۵ (شرطی شدن کلاسیک) (۰/۲۵)

- پ- ۳ (حل مسأله) (۰/۲۵) ت- ۲ (شرطی شدن فعال) (۰/۲۵)

* در رابطه با انتخاب طبیعی و رفتار به‌پریش‌های زیر پاسخ دهید.

- ۱- تک‌همسری (۰/۲۵) ۲- خنثی کردن مواد سمی حاصل از غذاهای گیاهی در لوله گوارش یا رفع نیاز به مواد معدنی (۰/۲۵)
۳- میدان مغناطیسی زمین (۰/۲۵) ۴- جانورانی که در جاهای به‌شدت گرم مانند بیابان زندگی می‌کنند (۰/۲۵)

* در جدول زیر، هر یک از موارد ستون «الف» با یکی از موارد ستون «ب» ارتباط منطقی دارد. آن‌ها را پیدا کنید و در برگه پاسخ‌نامه بنویسید.

- ۱- شرطی شدن فعال (آزمون و خطا) (۰/۲۵) ۲- خوگیری (عادی شدن) (۰/۲۵)

- ۳- نقش‌پذیری (۰/۲۵) ۴- حل مسأله (۰/۲۵)

*** به پرش‌های زیر درباره رفتارهای جانوران پاسخ دهید.**

۱- سلامت (۰/۲۵) و کیفیت رژیم غذایی آن است (۰/۲۵)

۲- صدف‌های بزرگ‌تر انرژی بیشتری دارند اما برای شکستن آن‌ها باید انرژی بیشتری صرف شود (۰/۲۵)

۳- جاهای به شدت گرم مانند بیابان (۰/۲۵)

*** صریحاً (توضیحات زیر بیشتر چه نوع یادگیری است؟)**

۱- خوگیری یا عادی شدن (۰/۲۵) ۲- شرطی شدن فعال یا آزمون و خطا (۰/۲۵) ۳- حل مسأله (۰/۲۵) ۴- نقش‌پذیری (۰/۲۵)

*** علت صریحاً از رفتارهای زیر را بنویسید.**

۱- زیرا بزرگ‌تر بودن جبرجیرک ماده نشانه آن است که تخمک‌های بیشتری دارد و می‌تواند زاده‌های بیشتری تولید کند (۰/۵)

۲- زیرا این جانور می‌تواند موقعیت خود را نسبت به میدان مغناطیسی زمین احساس و با استفاده از آن جهت‌یابی کند (۰/۵)

* با صرف انرژی کمتر و در زمان کوتاه‌تری محل دقیق آن را پیدا می‌کنند (۰/۵)

*** در مورد رفتارهای جانوران به پرش‌های زیر پاسخ دهید.**

۱- غریزی (۰/۲۵) ۲- محرک طبیعی، غذا (۰/۲۵) و محرک شرطی، صدای زنگ (۰/۲۵) ۳- مهاجرت (۰/۲۵)

۴- این جانوران رفتار دگرخواهی را نسبت به خویشاوندان خود انجام می‌دهند (۰/۲۵). آنها با خویشاوندان خود ژن‌های مشترکی دارند (۰/۲۵)، بنابراین اگرچه

این جانوران خود زاده‌ای نخواهند داشت (۰/۲۵) ولی خویشاوندان آن‌ها می‌توانند زادآوری کرده و ژن‌های مشترک را به نسل بعد منتقل کنند (۰/۲۵)

* ژن‌ها (۰/۲۵) و اثرهای محیطی (۰/۲۵)

*** در ارتباط با انتخاب طبیعی و رفتار به پرش‌های زیر پاسخ دهید.**

۱- استفاده اختصاصی از منابع قلمرو می‌تواند غذا و انرژی دریافتی را افزایش دهد؛ امکان جفت‌یابی جانور و دسترسی به پناهگاه برای در امان ماندن از

شکارچی نیز افزایش می‌یابد آدو مورد، هر کدام (۰/۲۵)

۲- جانور مقدار زیادی غذا مصرف می‌کند (۰/۲۵) و در بدن آن نیز چربی لازم به مقدار کافی ذخیره می‌شود (۰/۲۵) تا هنگام خواب به مصرف برسد (۰/۲۵)

*** صریحاً (در مورد زیر مربوط به کدام نوع یادگیری است؟)**

۱- خوگیری یا عادی شدن (۰/۲۵) ۲- شرطی شدن فعال یا آزمون و خطا (۰/۲۵)

۳- حل مسأله (۰/۲۵) ۴- نقش‌پذیری (۰/۲۵)

*** در مورد انتخاب طبیعی و رفتار به پرش‌های زیر پاسخ دهید.**

۱- این کار باعث کاهش احتمال شکار شدن (۰/۲۵) و افزایش احتمال بقای جوجه‌ها (۰/۲۵) می‌شود. ۲- رکود تابستانی (۰/۲۵)

* چون زمان (۰/۲۵) و انرژی یا هزینه بیشتری (۰/۲۵) برای تولیدمثل مصرف می‌کنند.

*** در مورد رفتارهای جانوران به پرش‌های زیر پاسخ دهید.**

آ- حل مسأله (۰/۲۵)؛ ب- خوگیری (عادی شدن) (۰/۲۵)؛ پ- طاووس ماده (۰/۲۵)؛

ت- موازنه بین محتوای انرژی غذا (۰/۲۵) و هزینه به دست آوردن آن (۰/۲۵)؛

ث- استفاده اختصاصی از منابع قلمرو می‌تواند غذا و انرژی دریافتی جانور را افزایش دهد، امکان جفت‌یابی جانور و دسترسی به پناهگاه برای در امان ماندن

از شکارچی نیز افزایش می‌یابد آدو مورد، هر کدام (۰/۲۵)؛

ج- رفتار دگرخواهی (۰/۲۵)؛

*** در مورد رفتارهای جانوران به پرش‌های زیر پاسخ دهید.**

آ- غریزی (۰/۲۵)؛ ب- نقش‌پذیری (۰/۲۵)؛ پ- چندهمسری (۰/۲۵)؛ ت- موقعیت خورشید (۰/۲۵)؛

ث- پیش از ورود به خواب زمستانی، جانور مقدار زیادی مصرف می‌کند و در بدن آن چربی لازم به مقدار کافی ذخیره می‌شود تا هنگام خواب به مصرف برسد

(۰/۵).

ج- افراد نگهبانی هستند که با تولید صدا حضور شکارچی را به دیگران هشدار می‌دهند تا به موقع فرار کنند (۰/۵)؛

