



#### درستی یا نادرستی عبارات زیر را بدون ذکر دلیل مشخص کنید.

- ۱- باز شدن پیچ و تاپ DNA و جدا شدن هیستون ها از آن توسط آنزیم هلیکاز صورت می گیرد.
- ۲- در آزمایشات مزلسون و استال در مرحله ای که دنا با چگالی سبک تولید شد، همانند سازی نیمه حفاظتی تایید شد.
- ۳- ویلکینز و فرانکلین با استفاده از پرتو X بعد از مولکول دنا را تشخیص دادند.
- ۴- هر رشته دنا و رئی خطی همیشه دو سر متفاوت دارند.
- ۵- هورمون ها، پیام های بین یاخته ای را در بدن جانوران رد و بدل می کند.

#### درستی یا نادرستی عبارات زیر را بدون ذکر دلیل مشخص کنید.

- ۶- از نتایج آزمایش های گریفیت ماهیت ماده وراثتی و چگونگی انتقال آن به یاخته دیگری مشخص شد.
- ۷- در تشکیل پیوند فسفودی استر، فسفات یک نوکلئوتید به گروه هیدروکسیل (OH) از قند مربوط به نوکلئوتید دیگر متصل می شود.
- ۸- از نتایج آزمایش های گریفیت مشخص شد که دنا (DNA) عامل مؤثر در انتقال صفات وراثتی است.
- ۹- در یوکاریوت ها، آغاز همانندسازی در چندین نقطه در هر قام تن (کروموزوم) انجام می شود.

#### درستی یا نادرستی عبارات زیر را بدون ذکر دلیل مشخص کنید.

- ۱۰- در DNA، بازهای آلی مجاور، فقط توانایی تشکیل پیوند فسفودی استر با هم دارند.
- ۱۱- در نوکلئیک اسیدهای خطی گروه فسفات در یک انتها و گروه هیدروکسیل در انتهای دیگر آزاد است.
- ۱۲- پروتئین ها از یک یا چند زنجیره بلند و (انشعاب دار از پلی پپتیدها) ساخته شده اند.
- ۱۳- در همه جاندارانی که DNA به فضای سلول متصل است، فقط یک جایگاه آغاز همانندسازی در DNA وجود دارد.

#### درستی یا نادرستی عبارات زیر را بدون ذکر دلیل مشخص کنید.

- ۱۴- در ضمن تشکیل تمام ساختارهای پروتئینی، پیوند هیدروژنی تشکیل می شود.
- ۱۵- در DNA استرپتوکوکوس نومونیا هر نوکلئوتید در تشکیل دو پیوند فسفودی استر نقش دارد.
- ۱۶- طبق آزمایش مزلسون و استال پس از ۶۰ دقیقه، و سانتریفیوژ DNA ها، دو نوار با ضخامت یکسان تولید می شود.
- ۱۷- گریفیت در تمام آزمایشات خود به جز یک آزمایش، از باکتری کپسول دار استفاده کرد.

### ساختار اول پروتئین : توالی آمینواسیدها

علت : تشکیل پیوند پپتیدی بین گروه آمین و گروه کربوکسیل آمینواسیدها

ساختار خطی و بدون انشعاب

تغییر آمینواسید در هر جایگاه موجب تغییر ساختار اول می‌شود

همه ی سطوح ساختاری در پروتئین ها به ساختار اول بستگی دارد.

### ساختار دوم پروتئین : الگوهای از پیوندهای هیدروژنی

علت : تشکیل پیوند هیدروژنی بین بخش هایی از زنجیره

بین گروه آمین و گروه کربوکسیل آمینواسیدهای غیر مجاور

دو نمونه معروف از این ساختارها : مارپیچ و صفحه



### ساختار سوم پروتئین : تاخوردگی و متصل بهم

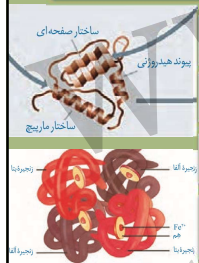
علت تشکیل : برهم کشش های آبگریز بین گروه های R بعضی آمینواسیدها

علت تثبیت : پیوند های اشتراکی یونی هیدروژنی

تاخوردگی بیشتر صفحات و مارپیچ ها

پروتئین های دارای ساختار سوم ثابت نسبی دارند

ایجاد تغییر در پروتئین حتی تغییر در یک آمینواسید میتواند ساختار و عملکرد پروتئین را به شدت تغییر دهد



### ساختار چهارم پروتئین : آرایش زیر واحدها

برای پروتئین هایی با بیش از یک زنجیره

هر یک از زنجیره ها در شکل گیری پروتئین نقش کلیدی دارند



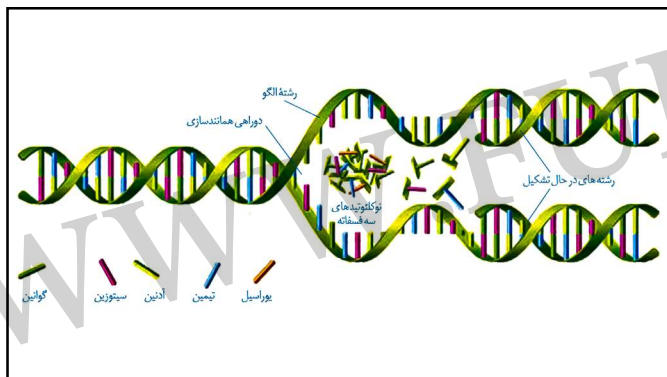
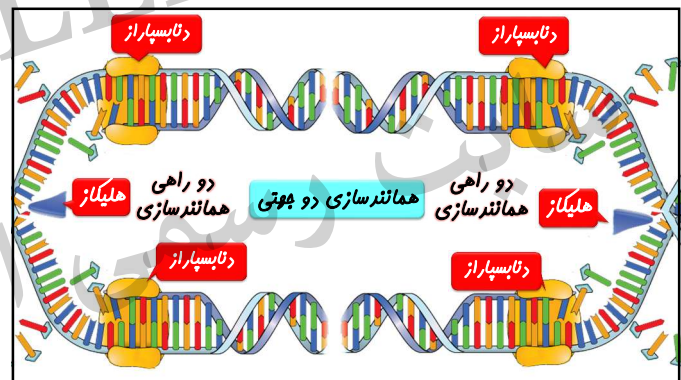
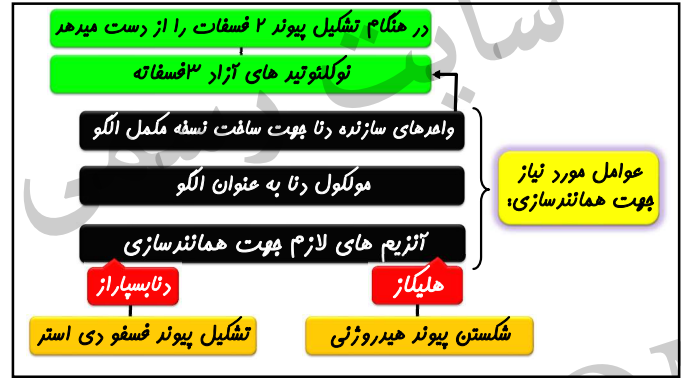
درستی یا نادرستی عبارات زیر را بدون ذکر دلیل مشخص کنید.

- ۱۸- تحقیقات چارکاف دلیل پراپری نوکلئوتیدها در ساختار DNA را مشخص کرد.
- ۱۹- در استرپتوکوکوس نومونیا امکان ندارد دنا توسط دو دنا پلیمریزه‌اندسازی شود.
- ۲۰- ثابت ماندن قطر دنا پدلیل نوع ارتباط بازهای آلی با قند و فسفات است.
- ۲۱- تغییر آمینواسید در هر جایگاه در ساختار اول حتماً فعالیت آن را تغییر می‌دهد.
- ۲۲- نوکلئوتیدها می‌توانند در ساختار مولکول های پراپری شرکت کنند.
- ۲۳- قند موجود در DNA یک اتم اکسیژن بیشتر از قند RNA دارد.

درستی یا نادرستی عبارات زیر را بدون ذکر دلیل مشخص کنید.

- ۲۴- دنایسپراز در عمل پلیمریازی خود همانند عمل نوکلئازی خود قادر به تخریب پیوند اشتراکی می‌باشد.
- ۲۵- وجود بعضی مواد سمی در محیط مثل سیانید و آرسنیک با تغییر شکل آنزیم، مانع فعالیت آن می‌شوند.
- ۲۶- در تقسیم یاخته های انسانی، تعداد نقطه شروع برای هر یک از قام تن ها همواره ثابت است.
- ۲۷- دستورالعمل های هسته در حین تقسیم از نسلی به نسل دیگر منتقل می‌شود.





## جای خالی را با کلمات مناسب پر کنید.

۱. در مولکول ATP، باز آلی آدنین و قند پنج کرانه ریپوز را با هم ..... می نامند.
۲. پروتئین ها متنوع ترین گروه مولکول های زیستی از نظر ..... هستند.
۳. در همانند سازی دنا، شکستن پیوند فسفودی استر توسط آنزیم ..... انجام میشود.
۴. نتایج آزمایش ..... نشان داد که عامل موثر در انتقال صفات مولکول DNA است.

## در آزمایشات ایوری و همکراثش:

- در مرحله ی ۱ و ۳ از پروتئیناز استفاده شد!
- در مرحله ی ۲ و ۳ مشخص شد نوکلئیک اسید ماده وراثتیها!
- در هر ۳ مرحله مشخص شد پروتئین ها ماده وراثتی نیستند!
- کریا فقط فرآیند های سلولی رو متوقف کرد و ساختار نوکلئیک اسید هارو تغییر نداد.

## جای خالی را با کلمات مناسب پر کنید.

۵. ساختار ..... ساختار سه بعدی پروتئین ها است که در آن با تاخوردگی بیشتر ..... و ..... ساختار دوم به شکل ..... در می آیند.
۶. ماهیت شیمیایی آمینواسیدها به گروه ..... بستگی دارد.
۷. در مدل مولکول DNA پله های نردبان شامل ..... متصل به قند هستند.
۸. از نتایج چارگاف ..... مشخص شد.
۹. در مرحله مورولا و بلاستولا، تعداد جایگاه آغاز همانند سازی نسبت به مرحله بعد از تشکیل اندام و دستگاه ..... می یابد.

## جای خالی را با کلمات مناسب پر کنید.

۱۰. اولین پروتئینی که ساختارش مشخص شد ..... بود که ساختار نهایی آن ساختار ..... است.
۱۱. تغییر pH با تأثیر بر ..... مولکول پروتئین می تواند باعث ..... آنزیم شود.
۱۲. زنجیره های سازنده هموگلوبین در ساختار دوم به شکل ..... در می آیند.
۱۳. در همانند سازی دنا (DNA)، آنزیم ..... مارپیچ دنا و دو رشته آن را از هم باز می کند.

## جای خالی را با کلمات مناسب پر کنید.

۱۴. دو انتهای رشته های پلی نوکلئوتیدی نیز می توانند با پیوند ..... به هم متصل شوند و نوکلئیک اسید حلقوی را ایجاد کنند.
۱۵. پیوند اشتراکی بین آمینواسیدها را پیوند ..... می گویند.
۱۶. منرلسون و استال به منظور سنجش چگالی دناها در هر فاصله زمانی، دنا ی با کتری را استخراج و در شیپیه از محلول ..... با قنطرت های متفاوت و در سرمتی پسپار بالا کریز دادند.

## جای خالی را با کلمات مناسب پر کنید.

۱۷. پیوندهای ..... منشا تشبیه ساختار سوم در پروتئین ها هستند.
۱۸. آنزیم هایی مثل پمپ سدیم - پتاسیم، فعالیت خود را در ..... انجام می دهند.

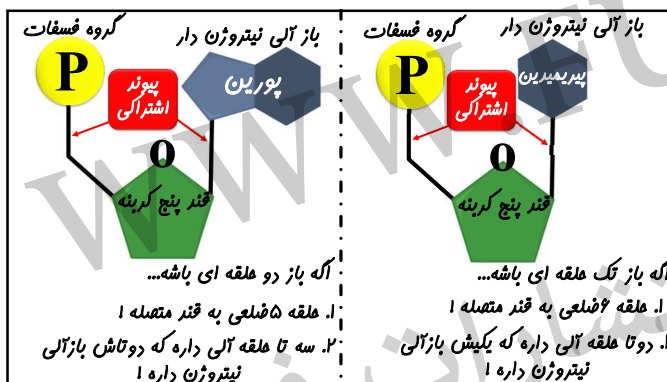
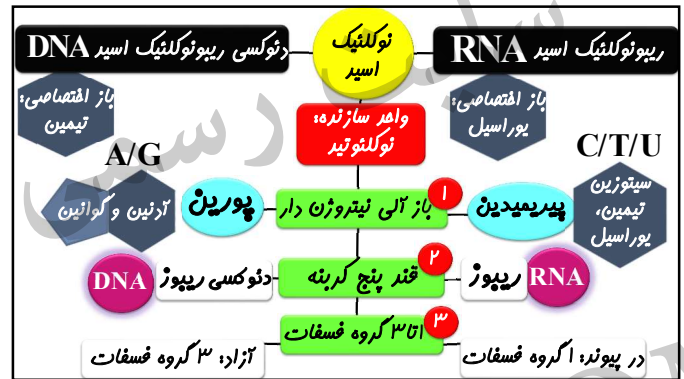
**کلمات مناسب را انتخاب کنید.**

۱- باز آلی (C / G) که دو حلقه دارد از سمت حلقه (کوچکتر / بزرگتر) خود به (قند/فسفات) پیوند (هیدروژنی / کووالان) متصل می شود.

۲- در تشکیل ساختار سوم پروتئین ها، گروه (R-کربوکسیل) آمینواسید نقش دارد.

۳- همانندسازی یاخته پروکاریوتی با (افزایش - کاهش) فسفات های درون (هسته - سیتوپلاسم) همراه است.

۴- در یک باکتری، تعدا دئای اصلی همواره با تعدا (دوراهی همانندسازی- جایگاه پایان همانندسازی) برابر است.



**کلمات مناسب را انتخاب کنید.**

۵- اگر بخشی از مولکول DNA دارای دو جایگاه آغاز همانند سازی باشد هنگام همانند سازی این بخش (۲- ۴- ۸) دوراهی همانندسازی تشکیل و (۲- ۴- ۸) آنزیم دنایسپراز در حال فعالیت است.

۶- در فعالیت (نوکلئازی / پلیمرازی) دنایسپراز، آپ تولید و ATP مصرف می شود.

۷- ژن مقاومت به پادزیست [آنتی بیوتیک] در (قام تن اصلی - دیسک) باکتری قرار دارد.

۸- دئای میتوکندری به حالت (حلقوی - خطی) است.

**جای خالی را با کلمات مناسب پر کنید.**

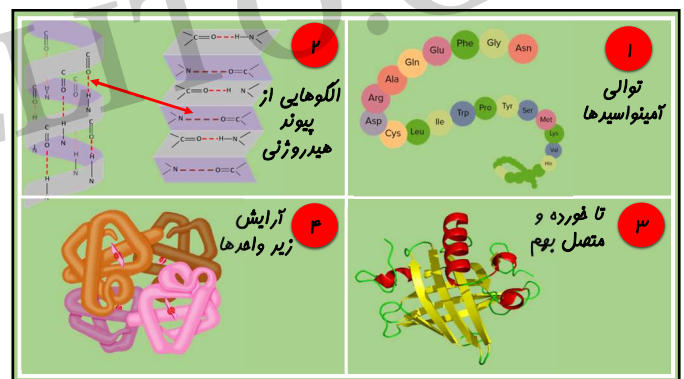
۹- در آزمایش مزلسون و استال، نوکلئوتیدهای ساختگی یعنی (14-15) در ساختار (باز آلی- قند) که در ساخت دئای باکتری شرکت می کنند وارد شدند.

۱۰- فعالیت (نوکلئازی- دنایسپراز) را که باعث رفع اشتباهها در همانندسازی می شود، ویرایش می گویند.

۱۱- (تعداد جایگاههای آغاز همانندسازی در مرحله مورولا (مشابه - برخلاف) مرحله بلاستولا (زیاد- کم) است.

۱۲- پروتئین ها از یک یا چند زنجیره بلند و (بدون شاخه - شاخه دار) از پلی پپتیدها ساخته شده اند.

۱۳- بازهای آلی نیتروزن دار که ساختار دو حلقه ای دارند را (پورین- پیریمیدین) می نامند.





په سوالات زیر پاسخ کوتاه دهید .

۴. با توجه به مدل پیشنهادی واتسون و کریک برای دنا، نتیجه جفت شدن بازهای مکمل را بنویسید.

۵. شکستن کدلم پیوند توسط ایوری و همکارانش منجر به عدم انتقال ماده وراثتی می گردد؟

په سوالات زیر پاسخ کوتاه دهید .

۱. هر یک از نوکلئوتید های موجود در ساختار ژن پروتئین میوزین چند گروه فسفات دارند؟

۲. چرا افزایش غلظت پیش ماده در محیطی که آنتریم وجود دارد تا حدی می تواند سرعت واکنش را زیاد کند؟

۳. تاثیر دمای پایین و بالا بر فعالیت آنتریم را بنویسید .

په سوالات زیر پاسخ کوتاه دهید .

۷. در ایجاد پیوند فسفودی استر فسفات یک نوکلئوتید به چه گروهی از نوکلئوتید دیگر متصل می شود؟

۸. مولکول های حاوی نوکلئوتید در فرایند فتوسنتز چه نقشی دارند؟

په سوالات زیر پاسخ کوتاه دهید .

۶. در کدلم طرح همانندسازی هر دو رشته دنا ی قبلی (اولیه) به صورت دست نخورده باقی می ماند و وارد یکی از یاخته های حاصل از تقسیم می شوند؟

اقدامیک از موارد زیر در مورد همه ی آنتریم ها صحیح است؟

الف) فقط یک ماده خاص وارد جایگاه فعال آنها می شود.

ب) مقدار آنها همیشه ثابت است .

ج) انرژی فعال سازی واکنش را کاهش می دهند.

د) با بازگشت دما به حالت عادی به فرم فعال بر می گردند .

برای هر یک از گزینه های زیر دلیلی علمی بنویسید.

الف) قطر مولکول دنا در سراسر آن یکسان است.

ب) آرسنیک مانع فعالیت آنتریم می شود.

## کدام جمله درست است؟

الف) در آزمایش های واتسون و کریک مشخص شد که ابعاد مولکول دنا چقدر است.  
 ب) در آزمایش های چارکاف مشخص شد که بازهای مکمل مقابل هم قرار می گیرند.  
 ج) در آزمایش های ویلکینز و فرانکلین مشخص نشد که دنا از دو رشته پلی نوکلئوتیدی تشکیل شده است.  
 د) در آزمایش های گریفیت مشخص نشد که اطلاعات وراثتی می توانند به یاخته دیگر منتقل شوند.

## عبارات مرتبط را مشخص کنید؟

واژه  
 (۱) آنفلوآنزا  
 (۲) تیمین  
 (۳) ذات الریه  
 (۴) یوراسیل  
 (۵) پیوند هیدروژنی  
 (۶) راکیزه  
 (۷) پیوند پپتیدی

کژاره  
 الف. باز آلی نیتروژن دار اختصاصی در RNA  
 ب. بیماری که گریفیت سعی داشت علیه آن واکسن بسازد  
 ج. منشأ تشکیل ساختار اول در پروتئین ها  
 د. حاوی دناى حلقوی است.

## در رابطه با همانند سازی DNA به پرسش های زیر پاسخ کوتاه دهید.

(۴) یک نقش آتزیم DNA پلیمراز و یک نقش هلیکاز را در همانند سازی ذکر کنید.  
 (۵) در آزمایش مزلسون و استال نوع DNA را چگونه نشاندار کردند.  
 (۶) در دستگاه گریزانه مواد پر چه اساسی از هم تفکیک میشوند.

## در رابطه با همانند سازی DNA به پرسش های زیر پاسخ کوتاه دهید.

(۱) مزلسون و استال برای نشانه گذاری دنا از چه نوکلئوتیدهایی استفاده کردند؟  
 (۲) در هنگام اضافه شدن هر نوکلئوتید به انتهای رشته پلی نوکلئوتید در حال تشکیل، چه تغییراتی در تعداد گروه فسفات ایجاد می شود؟  
 (۳) به چه علت در یوکاریوت ها، آغاز همانند سازی در چندین نقطه در هر فامتن (کروموزوم) انجام می شود؟

## در رابطه با همانند سازی DNA به پرسش های زیر پاسخ کوتاه دهید.

(۷) در آزمایش سوم مزلسون و استال (بعد از ۴۰ دقیقه) پس از گریز دادن در لوله آزمایش مولکول های DNA چه نوع چگالی داشتند؟  
 (۸) در همانند سازی حفاظتی دناهای حاصل چگونه خواهند بود؟  
 (۹) ایجاد دوراهی همانند سازی حاصل فعالیت چه آنزیمی می باشد؟

نوع سلول	هسته	نوع دنا	انواع دیگر دنا	تعداد نقطه آغاز همانند سازی	جهت همانند سازی
پروکاریوت	×	دناى حلقوی متصل به غشا (فاقر هیستون)	ممکنه دناى کمکی (دیسک یا پلازمید) داشته باشن	اغلب فقط یک عدد	دو جهت
یوکاریوت	✓	دناى قطبی (اصلی) در هسته (دارای هیستون)	دارای دناى حلقوی سیتوبلاسمی در میتوآندری و کلروپلاست	دارای چند نقطه (بسته به مراحل رشد و تنظیم)	دو جهت

در رابطه با پروتئین ها به سوالات زیر پاسخ دهید.

۵. ساختار نهایی میوگلوبین کدام ساختار میباشند؟

۶. ساختار یک آمینواسید فرضی را رسم کنید.

۷. ساختار و عمل پروتئین به چه مولهولی بستگی دارد؟

در رابطه با پروتئین ها به سوالات زیر پاسخ دهید.

۱. بجزر فعالیت آنزیمی، پروتئینها چه نقشی دارند؟ سه مورد

۲. پیوندی که باعث تشکیل آن ها میشود بین کدام قسمت های مونومرهای آنها ایجاد میشود.

۳. در ساختار دوم پروتئین ها پیوند هیدروژنی بین چه بخش هایی ایجاد میشود؟

۴. منظور از پلی پپتید چیست؟

در رابطه با عملکرد آنزیم ها به پرسش های زیر پاسخ دهید.

۱. تغییر pH محیط چگونه می تواند باعث تغییر شکل آنزیم شود؟

۲. یک مثال از آنزیمی که پیش از یک فرایند را انجام میدهد نام ببرید.

۳. منظور از pH بهینه در فعالیت آنزیم ها چیست؟

۴. با ذکر مثال مشخص کنید کو آنزیم ها از چه جنسی هستند؟

در رابطه با پروتئین ها به سوالات زیر پاسخ دهید.

۸. پرهم کش های آپگرین پیرن کدام گروه های تشکیل دهنده آمینواسیدها، باعث تشکیل ساختار سوم پروتئین ها می شود؟

۹. پروتئینی که باعث استحکام بافت پیوندی زردپی و رباط می شود، چه نام دارد؟

در باره نوکلئیک اسیدها به پرسش های زیر پاسخ دهید.

۱) ایوری و همکارانش، ابتدا در مصافه استخراج شده از باکتری های کشته شده پوشینه دار، چه گروهی از مواد آلی را تعریف کردند؟

۲) یک نقش نوکلئوتیدها در واکنش های سوخت و سازی را بنویسید.

۴- در باره نوکلئیک اسیدها به پرسش های زیر پاسخ دهید.

۱) قند موجود در ساختار دنا سنگین تر است یا قند موجود در رنا؟

۲) پرقاری چه پیوندی بین نوکلئوتیدهای دنا باعث می شود دو رشته دنا در موقع نیاز در بعضی نقاط از هم جدا شوند بدون اینکه پایداری آنها به هم بخورد؟



در باره کاربرد آنتزیم ها در صنعت به سوالات زیر پاسخ دهید.

(۱) وظیفه ی آنتزیم سلولاز و کاربرد آن در صنعت را بنویسید.

(۲) نام عمومی آنتزیم هایی که با دلمه کردن شیر آن را به پنیر تبدیل میکنند چیست؟ (این آنتزیم ها را به طور سنتی از چاندراتی بدست می آورند؛ امروزه چگونه؟)

(۳) در صنایع شوینده با استفاده از چه آنتزیم هایی انواع شوینده با قدرت تمیز کنندگی بالا تولید میشود؟

به سوالات چند گزینه ای زیر پاسخ مناسب بدهید.

(۱) به طور طبیعی در یک یاخته یوکاریوتی، هر آنتزیم .....

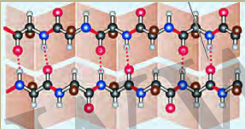
الف - فقط بر یک پیش ماده خاص مؤثر است.

ب - در میان یاخته (سیتوپلاسم) سلول تولید می شود.

ج - دارای جایگاه فعال مکمل با ساختار نوعی پیش ماده است.

د - در همه واکنش های شیمیایی شرکت می کند.

الف) شکل مقابل مربوط به کدام ساختار پروتئین هاست؟



ب) چه نوع پیوندی در تشکیل آن نقش دارد؟

ج) این پیوند بین چه بخش هایی از آمینواسیدها تشکیل می شود؟

یک باکتری اشتریشیا کلاهی با یک مولکول دنا که اتم های نیتروژن مورد استفاده در ساختار باز های آلی آن از نوع سنگین است تا ۲ نسل در محیط دارای نیتروژن سبک همانند سازی کرده است.

(۱) پس از یک نسل چند درصد از رشته های دناهای تازه ساز نیتروژن سنگین را دارند؟

(۲) پس از سه نسل کدامیک از الگوهای زیر پس از سانتریفیوژ مولکول های دناي استخراج شده ایجاد می شود؟



الف) این دنا مربوط به پروکاریوت یا یوکاریوت است؟


ب) در قسمت مشخص شده (A) چند آنتزیم هایکاز وجود دارد؟ .....



شکل روپرو یکی از آزمایشهای کریفیت را نشان میدهد. نتیجه این آزمایش چیست؟



الف: در شکل های زیر دو نوع نوکلئیک اسید نشان داده شده است در کدامیک مقدار کوانتین با مقدار سیتوزین برابر است.



ب: پروتئین هایی که قبل از مرحله همانند سازی دنا از آن جدا می شوند چه نام دارند؟

با توجه به دو ساختار زیر پاسخ دهید.



الف: کدام پروتئین ذخیره اکسیژن و کدام حمل آن را انجام می دهد؟

ب: ساختار نهایی کدام پروتئین ساختار سوم می باشد؟

ج: ساختار اول کدام پروتئین در بیماری کم خونی داسی شکل تغییر میکند؟

- در مورد ساختار و فعالیت آنزیم ها به پرسش ها پاسخ دهید.

الف: تصویر مقابل طرز عمل آنزیم را در کدام نوع از واکنش های سوخت و سازی نشان می دهد؟



ب: بین مسئله تب بالا و فعالیت آنزیم ها چه ارتباطی وجود دارد؟

- شکل روپرو همانند سازی دنا (DNA) را نشان می دهد. علامت سوال چه آنزیمی را نشان می دهد؟



**فصل ۲**

**جریان اطلاعات در یاخته**



**درستی یا نادرستی عبارات زیر را بدون ذکر دلیل مشخص کنید.**

- ۱- در هر یک از اجزای فامتن های (کروموزوم های) یوکاریوتی، پیوندهای اشتراکی و هیدروژنی وجود دارد.
- ۲- نوعی نوکلئیک اسید میتواند در برخی از فرایندهای سوخت و سازی یاخته ای، انرژی فعال سازی واکنش را کاهش دهد.
- ۳- در تک یاخته ای ها تشکیل رئای بالغ، بعد از فرایند رونویسی اتفاق می افتد.
- ۴- نوع نوکلئوتیدی که در فرایند همانند سازی و رونویسی، مقابل نوکلئوتید کوانتین دار قرار میگیرد، یکسان است.

11



ویژگی	پروکاریوت	یوکاریوت
فرصت برای تنظیم بیان ژن	کم	زیاد
تجمع رناتن ها روی رنای پیک	✓	✓
تجمع رنابسپاراز ها روی یک ژن	✓	✓
رنای چند ژنی	دارد	ندارد

ویژگی	پروکاریوت	یوکاریوت
پذیرایش	✗	✓
اکزون و اینترون	✗	✓
توالی افزاینده	✗	✓
اپراتور	✓	✗
مهار کننده و فعال کننده	✓	✗
نیاز به عوامل رونویسی	✗	✓
آغاز ترجمه پیش از پایان رونویسی	✓	✗

**درستی یا نادرستی عبارات زیر را بدون ذکر دلیل مشخص کنید.**

۲۴- در ساختار تسبیح مانند، طول رنای رونویسی شده از روی یک ژن هم اندازه نیست.

۲۵- در هر مولکول دنا همواره یکی از رشته ها به عنوان الگوی رونویسی مورد استفاده قرار می گیرد.

**جای خالی را با کلمات مناسب پر کنید.**

۱- پیوند هیدروژنی بین رنای تازه ساخت و رشته الگو در مرحله ..... رونویسی شکسته نمی شود.

۲- در پاکتری اشترشیا کلائی، تنظیم رونویسی در مورد ژن های مؤثر در تجزیه مالتوز به صورت ..... انجام می شود.

۳- رنای ناقل یا توالی پادرمزهای (آنتی کدون) ..... می تواند به آمینواسید متیونین متصل شود.

۴- رمز UAG هیچ آمینواسیدی را رمز نمی کند و به آن ..... می گویند.

**جای خالی را با کلمات مناسب پر کنید.**

۶- رنای رونویسی شده از رشته الگو، در ابتدا دارای رونوشت های میانه دنا است. به این رنای ..... گفته می شود.

۷- حضور عوامل رونویسی در یوکاریوت ها ..... و ..... رونویسی ژن مؤثر است.

۸- با اتصال رنای کوچک به رنای پیک از کار ..... جلوگیری می شود در نتیجه عمل ..... متوقف می شود.

۹- در تنظیم منفی رونویسی، پروتئین مهار کننده به توالی خاصی از دنا به نام ..... متصل می شود.

**جای خالی را با کلمات مناسب پر کنید.**

۱۰- در تنظیم ..... رونویسی، پروتئین های خاصی به رنابسپاراز کمک می کنند تا بتواند به راه انداز متصل شود.

۱۱- در طی ترجمه، عوامل آزاد کننده وارد جایگاه ..... رناتن می شوند.

۱۲- در مرحله پایان ترجمه، شکستن پیوند هیدروژنی در جایگاه ..... ریبوزوم و شکسته شدن پیوند کوالان بین آمینواسید و رنای ناقل در جایگاه ..... انجام می گیرد.

## کلمات مناسب را انتخاب کنید.

۱- در پروکاریوت‌ها (یک نوع / انواع) رنابسپار از وظیفه ساختن انواع رنا را بر عهده دارد.

۲- رمز (کدون) (UAG / AUG) هیچ آمینواسیدی را رمز نمی‌کند.

۳- در تنظیم منفی رونویسی در باکتری اشرشیا کلی، مانع پیش روی رنابسپاراز، نوعی پروتئین به نام (مهارکننده / عوامل رونویسی) است.

۴- در مرحله پایان ترجمه آخرین رنای ناقل بدون آمینواسید، از جایگاه (E-P) خارج می‌شود.

## جای خالی را با کلمات مناسب پر کنید.

۱۳- ریبونوم از طریق زیر واحد ..... خود به شبکه آندوپلاسمی متصل می‌شود.

۱۴- در باکتری اشرشیا کلی، توالی خاصی از دنا که بین راه انداز و ژن های مربوط به تجزیه لاکتوز قرار گرفته است، توسط پروتئین ..... اشغال می‌شود.

۱۵- رمز (کدون) آغاز هرگز وارد جایگاه ..... نمی‌شود.

۱۶- به طور معمول تنظیم بیان ژن در پروکاریوت در ..... رخ می‌دهد.

۱۷- رنای پیک ممکن است دستخوش تغییراتی در ..... شود.

## کلمات مناسب را انتخاب کنید.

۹- پروتئین (انسولین - عوامل رونویسی) پس از ساخته شدن به دستگاه کتری منتقل می‌شود.

۱۰- اولین آمینواسید در انتهای (آمی - کریوکسیلی) رشته پلی پپتید تازه ساخته شده، متیونین است.

۱۱- آنتیج های رنابسپاراز چانداری که فرصت بیشتری برای پروتئین سازی دارند، دارای تنوع (بیشتری - کمتری) هستند.

۱۲- پروتئین ساخته شده در ریبونوم از سر (کریوکسیل - آمین) وارد شبکه آندوپلاسمی می‌شود.

## کلمات مناسب را انتخاب کنید.

۵- خروج پلی پپتید همواره از سمت زیر واحد (کوچک - بزرگ) ریبونوم صورت می‌گیرد.

۶- اتصال بعضی رنای های کوچک مکمل به رنای (پیک - ناقل) مثالی از تنظیم بیان ژن، پس از رونویسی است.

۷- در مرحله (آغاز - پایان) ترجمه، فقط جایگاه P پر می‌شود و جایگاه A و E خالی می‌ماند.

۸- ژن هایی که معصوم رونویسی آن ها (mRNA-tRNA-rRNA) باشد، ترجمه می‌شوند.

## در زیر ترتیب وقایع مرحله آغاز ترجمه نوشته شده است. موارد خواسته شده را بنویسید. (نهایی ۲۰)

هدایت زیر واحد کوچک رناتن (ریبونوم) به سوی رمز آغاز توسط «الف» ←

اتصال رنای ناقل (tRNA) دارای آمینواسید «ب» در جایگاه P رناتن ← افزوده

شدن زیر واحد بزرگ رناتن به مجموعه ← کامل شدن ساختار رناتن

## به سوالات زیر پاسخ کوتاه دهید.

۱- رشته رنایی که از روی رشته الگوی دنا ساخته شده است با رشته رمزگذار چه تفاوتی می‌تواند داشته باشد؟

۲- هر یک از موارد زیر به کدام مرحله از فرایند ترجمه اشاره دارد؟

الف) در این مرحله فقط جایگاه P در رناتن (ریبونوم)، محل قرارگیری رنای ناقل دارای آمینواسید است.

ب) در این مرحله جایگاه A توسط پروتئین هایی به نام عوامل آزاد کننده اشغال می‌شود.

**مرحله آغاز ترجمه**

- هدایت زیر واحد کوچک ریبوزوم به سوی رمز آغاز توسط پخش های اثر رئی پیک
- اتصال رئی ناقل دارای آنتی کدون مکمل رمز آغاز و متصل به متیونین
- اقروده شدن زیر واحد بزرگ رناتن و کامل شدن ساختار رناتن
- اشغال جایگاه P در ریبوزوم توسط رئی ناقل دارای آمینواسید (خالی ماندن A, E)

در این مرحله فقط تشکیل پیوند هیدروژنی داریم اونم در جایگاه P

**مرحله طویل شدن**

به اثری تشکیل هر پیوند پپتیدی یک مولکول آب آزاد و ریبوزوم به اندازه ی یک کدون حرکت می کند

شکستن

- پیوند هیدروژنی در جایگاه E
- پیوند کووالان در جایگاه P

تشکیل

- پیوند هیدروژنی در جایگاه A
- پیوند پپتیدی در جایگاه A

**مرحله پایان**

- قرار گیری عوامل آزاد کننده در جایگاه A
- شکست پیوند کووالان و آزاد شدن پلی پپتید و سپس رئی ناقل از جایگاه P
- جدا شدن زیر واحد کوچک و بزرگ ریبوزوم

کدون آغاز وارد A نمیشود ————— کدون پایان وارد P نمیشود

در این مرحله فقط شکستن پیوند داریم

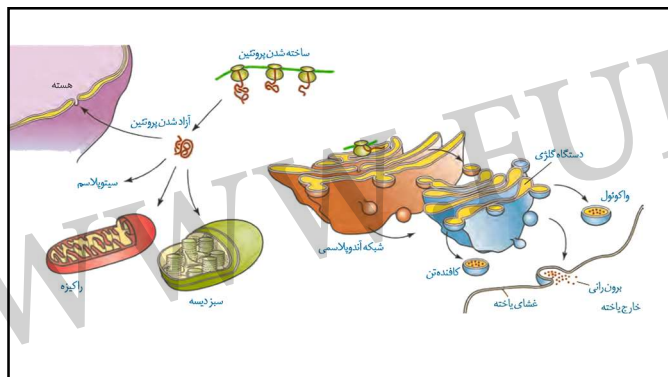
- پیوند هیدروژنی در جایگاه P
- پیوند کووالان در جایگاه P

**(نهایی ۴۰۲)**

۱- کدام یک از پروتئین های زیر، پس از ساخته شدن به شبکه آندوپلاسمی و دستگاه گلژی میروند؟

۲) آمیلای پزق (۱) آنزیم های قوتوستتری

۳- اتصال بعضی رئی های کوچک مکمل به رئی پیک که مثالی از تقسیم بیان ژن پس از رونویسی است چگونه باعث توقف عمل ترجمه می شود؟



**پروتئین سازی**

در هر بخشی از ریخته که رناتن حاضر دارند

ترشح به خارج از سلول

ورود به واکوئل (کریچه) و کافته کن

پاکی ماندن در سیتوپلاسم

ورود به راکیزه، دیسه یا هسته

سر نوشت پروتئین ها

تعیین مقصد توسط توالی های آمینواسیدی



درباره جریان اطلاعات در یاخته به پرسش‌های زیر پاسخ دهید.

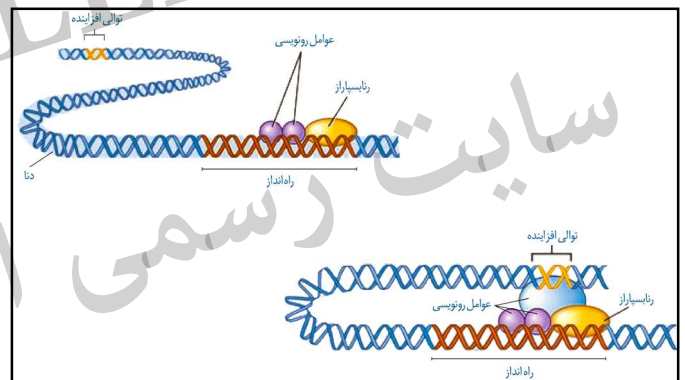
الف) نام آنتیم باز کننده دو رشته دنا در همانندسازی و رونویسی را بنویسید.

ب) چرا یاخته های عضوی و ماهیچه ای بدن یک فرد، ژن های یکسانی دارند ولی دارای عملکرد و شکل متفاوتی هستند؟

در هر یک از موارد زیر، با توجه به فرایندهای تنظیم بیان ژن در یوکاریوت ها، میزان محصول ژن چه تغییری می کند؟ (نمایی ۴۰٪)

الف) ایجاد خمیدگی در دنا با پیوستن عوامل رونویسی به توالی افزایشده

ب) کاهش فشردگی در بخش هایی از قام تن



در جدول زیر چند تفاوت بین فرایند همانندسازی و رونویسی بیان شده است. آن را کامل کنید.

رونویسی	همانندسازی	
الف)	هلیکاز	نام آنتیمی که پیوند هیدروژنی بین دو رشته دنا را می شکند.
.....	ب)	تعداد دفعات انجام فرایند در هر چرخه یاخته ای
می تواند بارها انجام شود.	.....	

به سوالات زیر پاسخ کوتاه دهید .

الف) چه تفاوتی بین فرایند رونویسی و همانندسازی از نظر تعداد دفعات انجام شدن آنها در چرخه یاخته ای وجود دارد؟

ب) چرا در فرایند رونویسی به رشته مکمل رشته الگو در مولکول دنا، رشته رمزگذار گفته می شود؟

رشته الگو	مولکول حاصل	مکان در یوکاریوت	رونویسی
یک رشته دنا	رنا (یک رشته ای)	هسته- میتوکندری و کلروپلاست	چندین بار در هر چرخه سلولی
هر دو رشته دنا	دنا (دو رشته ای)	هسته- میتوکندری و کلروپلاست	یک بار در هر چرخه سلولی

**به سوالات زیر پاسخ کوتاه دهید .**

الف) کدام توالی از رنای ناقل در اتصال آن به آمینواسید مناسب مؤثر است؟

ب) کامل شدن ساختار رناتن (ریپوزوم) در کدام مرحله از فرایند ترجمه رخ می دهد؟

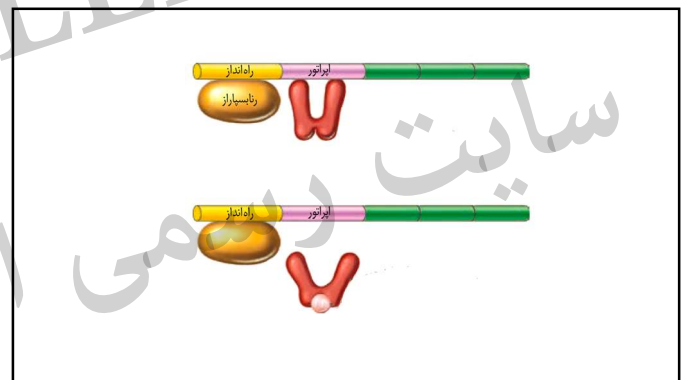
ج) پروتئین های ساخته شده در سیتوپلاسم که به شبکه آندوپلاسمی و دستگاه گلژی می روند چه سرنوشت هایی پیدا می کنند؟ (یک مورد)

**به سوالات زیر پاسخ کوتاه دهید .**

الف) نام قند مصرفی ترجمه در باکتری (شرشیا) کلاهی چیست؟

ب) در تنظیم منفی، چه پروتئینی مانع پیش روی رنابسپاراز می شود؟

ج) در تنظیم مثبت، چه عاملی سبب می شود که فعال کننده به جایگاه خود بچسبد؟



**ممانعت از رونویسی به دلیل وجود مانعی بر سر راه رنابسپاراز**

**تنظیم منفی رونویسی**

اتصال مهار کننده به توالی خاصی از دنا (اپراتور)

۱. ورود لاکتوز به باکتری و اتصال به مهار کننده

۲. تغییر شکل مهار کننده

۳. چسبیدن مهار کننده از اپراتور

۴. پیرداشته شدن مانع از سر راه رنابسپاراز

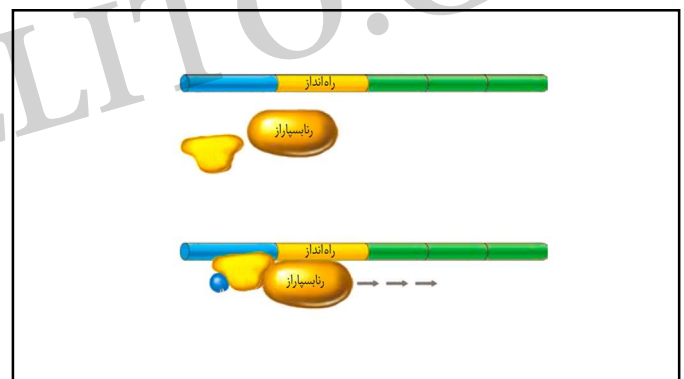
۵. رونویسی از ژن های آنزیم تجزیه کننده لاکتوز

**محیط**

کلوکتر+ / لاکتوز- یا

**محیط**

کلوکتر- / لاکتوز+





**در ارتباط با رونویسی به پرسش های زیر پاسخ دهید.**

الف) توالی های نوکلئوتیدی ویژه در دنا که رنابسپاراز آن را جهت آغاز رونویسی ژن از محل صحیح خود شناسایی می کند، چه نام دارند؟

ب) مقدار رونویسی ژن در یوکاریوت ها چگونه تغییر می کند؟ توضیح دهید.

ج) مونومر های الگوی ساخت توالی یک پادرمز توسط کدام آنتییم به یکدیگر متصل می شوند؟

**به سوالات زیر پاسخ کوتاه دهید.**

الف- تفاوت توالی های انواع رنهای ناقل مربوط به کدام ناحیه می باشد؟

ب- در تنظیم مثبت رونویسی در پاکتری اشریشیا کلای چه عاملی سبب می شود که فعال کننده به جایگاه خود بچسبند؟

ج- به رشته ی مکمل رشته ی الگو در مولکول دنا، چه گفته می شود؟

**با توجه به توالی زیر به سوالات پاسخ دهید.**

CAUGAAACGGCAUACCUUGACUGGUAUAUCAUGU

۱- چهارمین آنتی کدون که وارد جایگاه P ریبوزوم می شود را بنویسید.

۲- کدام کدون یا کدون ها هیچ گاه وارد جایگاه E نمی شوند؟

۳- پس از سومین جایی ریبوزوم در حین ترجمه کدام آنتی کدون وارد جایگاه A ریبوزوم می شود؟

۴- رمز سازنده سومین کدون این رئی پیک در ساختار خود چند حلقه دارد؟

**با توجه به توالی زیر به سوالات پاسخ دهید.**

AUCAUGCGAUUAGCUUAAACAUAUCGGG

۱- آخرین آنتی کدون که در جایگاه A قرار می گیرد کدام است؟

۲- آخرین کدون که در جایگاه P قرار می گیرد.

۳- وقتی آنتی کدون CGA در جایگاه A قرار دارد کدام کدون در جایگاه E قرار دارد؟

۴- اگر یک جهش جانشینی در DNA صورت بگیرد و باعث جانشینی C به جای A در محل مشخص شده در این mRNA شود، پیامدش چیست؟

**در رابطه با عمل ترجمه (پروتئین سازی) به پرسش های زیر پاسخ دهید.**

۱- اولین رمز (کدون) که در جایگاه P رناتژن (ریبوزوم) قرار می گیرد، دارای چه توالی است؟

۲- در مرحله پایان، چه پروتئین هایی باعث جدا شدن زیرواحدهای رناتژن از هم میشوند؟

۳- در مرحله طویل شدن رئی ناقل فاقد آمینواسید از کدام جایگاه ریبوزوم خارج میشود؟

۴- چرا برخی رمز ها را رمز پایان می نامند؟



**در رابطه با عمل ترجمه (پروتئین سازی) به پرسش های زیر پاسخ دهید.**

۵- دو مورد از مواد اولیه مصرفی در ترجمه را نام ببرید.

۶- کدام پیوند در تشکیل ساختار ثانویه اولیه tRNA نقش دارد؟

۷- برای کامل شدن ساختار ریبوزوم زیر واحد بزرگ به کدام مجموعه اضافه میشود؟

۸- مرحله طویل شدن ترجمه تا چه زمانی ادامه پیدا میکند؟

۹- آنتیم ها بر چه اساسی آمینو اسید را به tRNA متصل میکنند؟

**در رابطه با عمل ترجمه (پروتئین سازی) به پرسش های زیر پاسخ دهید.**

۱۰- پیوند پپتیدی در کدام جایگاه ریبوزوم تشکیل میشود؟

۱۱- پیوند بین کدون و آنتی کدون در کدام جایگاه ریبوزوم تشکیل میشود؟

۱۲- آخرین اتفاق مرحله آغاز ترجمه را بیان نمایید؟

۱۳- پس از ورود رنای ناقل در مرحله آغاز چند نوع آمینو اسید حداکثر در ریبوزوم وجود دارد؟

**در رابطه با عمل ترجمه (پروتئین سازی) به پرسش های زیر پاسخ دهید.**

۱۴- آخرین رنای ناقل از کدام جایگاه رناتن خارج می شود؟

۱۵- با اولین حرکت رناتن چه توالی رمز ای وارد جایگاه E می شود؟

**پارامسی و استرپتوکوکوس نومونیا رو در نظر بگیرید**

الف) در کدامیک برای رونویسی نیاز به عوامل رونویسی است؟

ب) در کدامیک ترجمه یک ژن می تواند قبل پایان رونویسی آن شروع شود؟

ج) در کدامیک چند ژن مجاور می تواند با هم رونویسی شده و یک mRNA تولید شود؟

**در ارتباط با رونویسی به سوالات زیر پاسخ دهید**

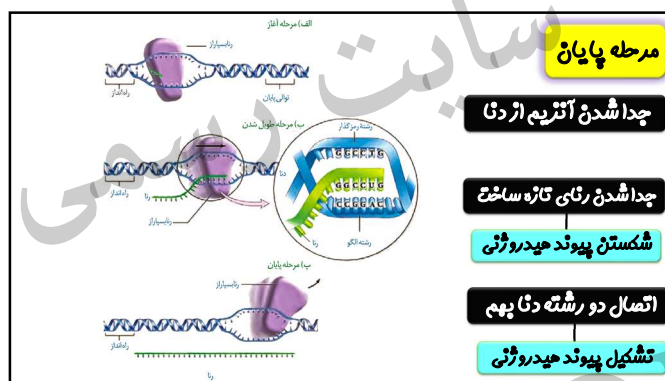
۱- رونویسی را تعریف کنید.

۲- نقش راه انداز در فرآیند رونویسی چیست؟

۳- تفاوت توالی رشته رمز گذار با توالی رشته RNA ساخته شده از رشته الگو چیست؟

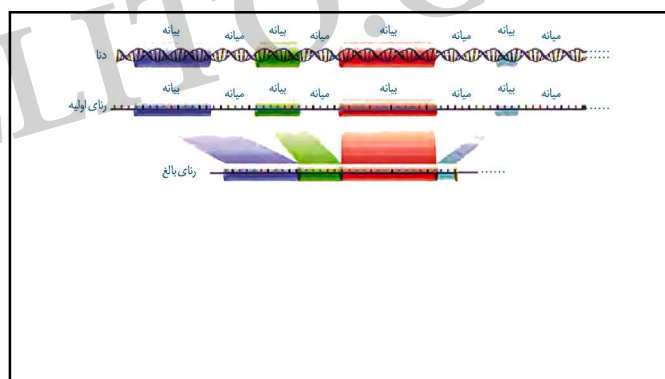
۵- در حباب رونویسی چند رشته نوکلئیک اسیدی دیده میشود؟





در رابطه با پیرایش به پرسش های زیر پاسخ دهید.

- ۱- این فرایند در کدام دسته از جانداران رخ می دهد؟
- ۲- تغییر انجام شده مربوط به هنگام رونویسی است یا پس از رونویسی؟
- ۳- چه هنگامی دانشمندان به وجود پیرایش پی بردند؟
- ۴- به بخش هایی از دنا که رونوشت آنها در رنای پیک بالغ باقی می ماند چه می نامند؟
- ۵- در فرایند پیرایش کدام قسمت های رنای رونویسی شده حذف میشوند؟



## در پرسش چهار گزینه ای زیر پاسخ صحیح را انتخاب کنید

۱- رمزهای که فرایند ترجمه از آن آغاز می شود کدام است؟  
UGA GUA AGU AUG

۲- مونومر سازنده کدام یک از عواملی که در رونویسی نقش دارند با سایرین متفاوت است؟  
(عوامل رونویسی ۲) فعال کننده (۳) رنا پسماراز (۴) اقراینده

۳- کدام مولکول در هسته سلول یوکاریوتی فاقد رمز است؟  
(عوامل رونویسی ۲) فسفولیپید (۳) رنا پلی مرار (۴) rRNA

## علت هر یک از موارد را بنویسید.

۱- در یاخته های دارای هسته فرایند ساخت پلی پپتید در هسته انجام نمی شود.

۲- راکپزه (میتو کدیری) نمی تواند به طور مستقل به زندگی خود ادامه دهد.

## در پرسش چهار گزینه ای زیر پاسخ صحیح را انتخاب کنید

۴- در کدام یک از موارد زیر، برای بیان ژن، آنزیم رنا پسماراز به تنهایی به راه انداز متصل می شود؟  
عوامل رونویسی (۲) مهار کننده (۳) انسولین (۴) هموکلوپین

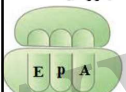
۵- در استرپتوکوکوس نومونیا رمز ..... پاد رمز .....  
پرخلاف - دارای ریپوز هستند.  
همانند - از روی الگوی دنا ساخته می شوند.  
پرخلاف - ۴ نوع مونومر دارند.  
همانند - توسط یک نوع دنا پسماراز ساخته می شوند.

## هر یک از آنزیم های جدول زیر، وظیفه ساخت کدام نوع از رنا را به عهده دارد

نوع رنا	آنزیمی که وظیفه ساخت این مولکول را دارد
رنا رناتکی	رنا پسماراز ۱
الف) .....	رنا پسماراز ۲
ب) .....	رنا پسماراز ۳

شکل زیر یکی از عوامل لازم در ترجمه را در سیتوپلاسم یاخته جانوری نشان میدهد. با توجه به شکل، به سؤالات زیر پاسخ دهید.

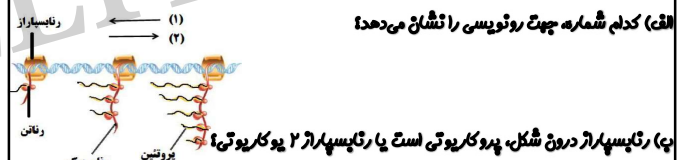
الف) انواع آنزیم های رونویسی کننده از ژن های سازنده این عامل را نام ببرید.

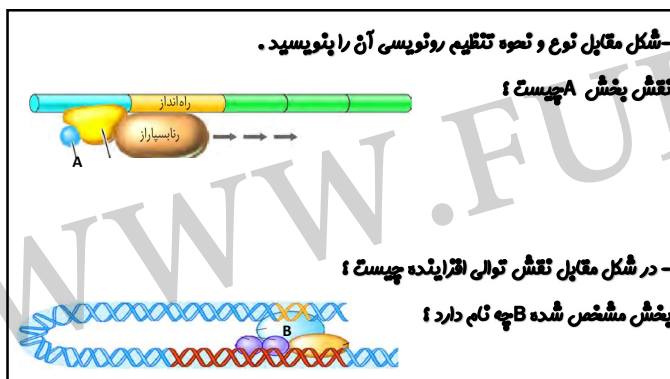
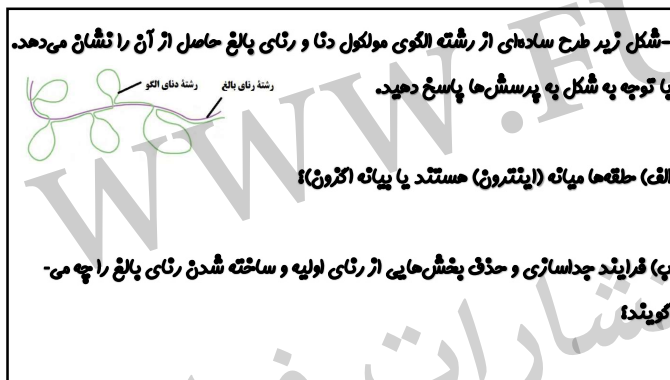
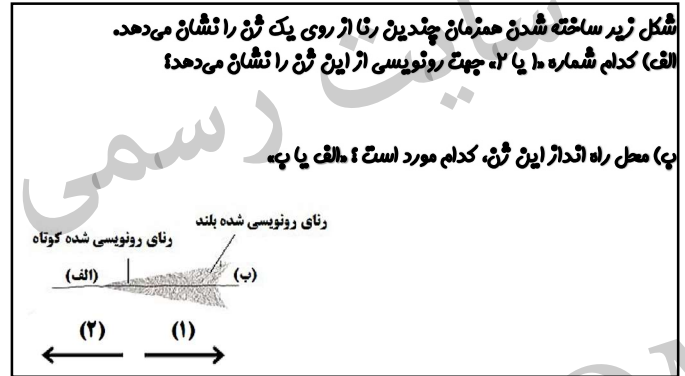


ب) این عامل در درون کدام اندامک این یاخته ها نیز دیده میشود؟

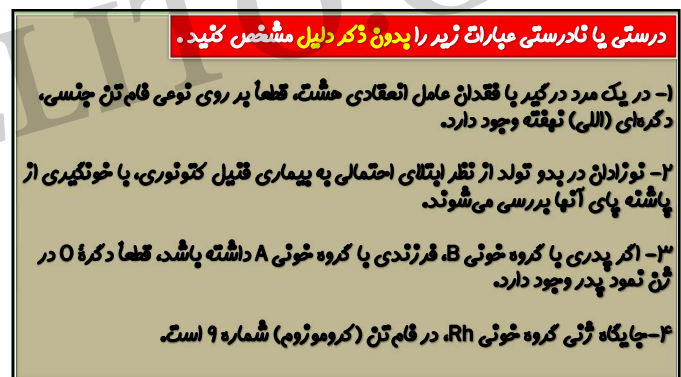
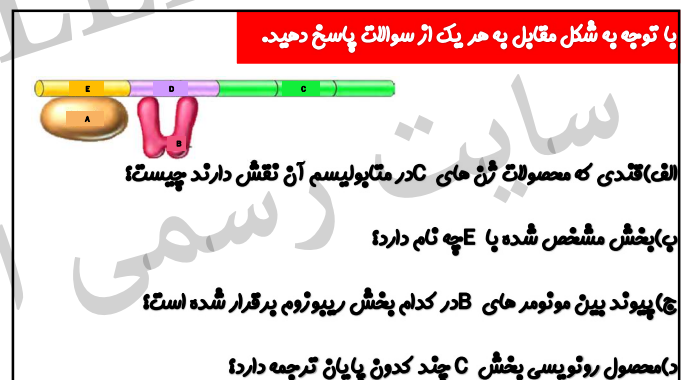
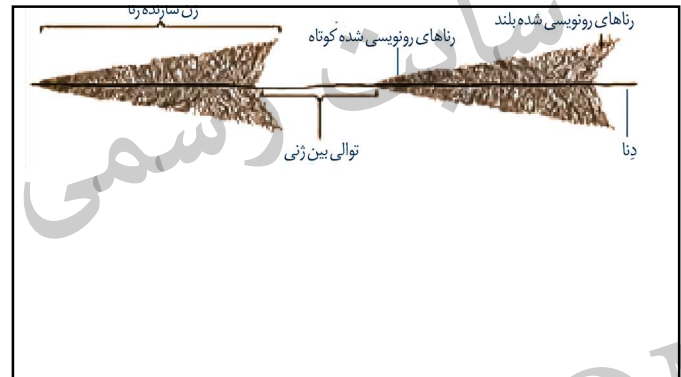
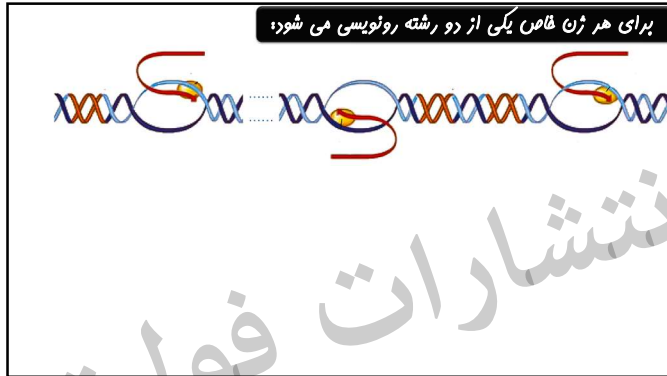
شکل زیر طرح ساده ای از رناتن هایی (ریبونوم های) است که چند رنای در حال رونویسی را ترجمه می کنند. با توجه به شکل به سؤالات پاسخ دهید. (نهایی ۴)

الف) کدام شماره جهت رونویسی را نشان می دهد؟







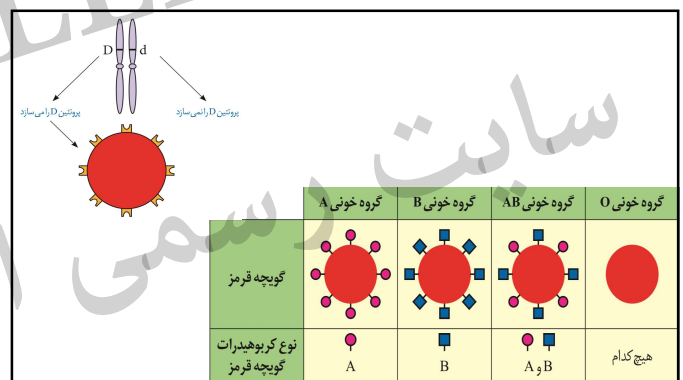
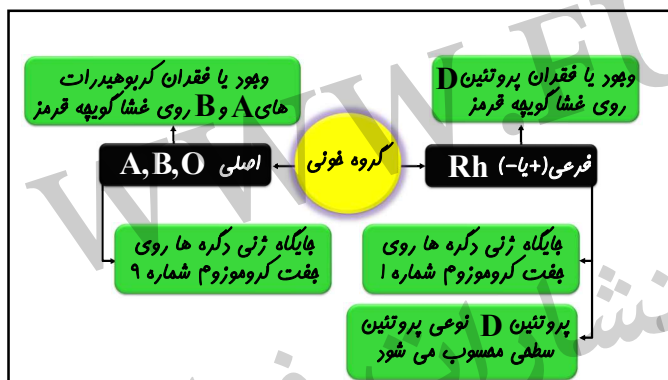


## درستی یا نادرستی عبارات زیر را بدون ذکر دلیل مشخص کنید.

- ۱- گروه خونی Rh به اساس بودن یا نبودن هیدرات کرینی است که در غشای گویچه های قرمز جای دارد.
- ۲- گروه خونی جز و صفات تک چایگاهی است.
- ۳- بیماری قنیل کتونوری (PKU) به دلیل نبودن آنزیم سازنده قنیل آلانین است.
- ۴- در خلاف وزن، صفتی کامل ژنتیکی است.
- ۵- اگر مادری مبتلا به هموفیلی باشد قطعا همه پسرانش هموفیل خواهند شد.

## درستی یا نادرستی عبارات زیر را بدون ذکر دلیل مشخص کنید.

- ۶- صفات چند چایگاهی رخ نمودهای [قنوتیپهای] پیوسته ای دارند.
- ۷- در همه یاخته های جنسی (گامت های) مرد هموفیل، دگره (الل) هموفیلی وجود دارد.
- ۸- نوزادان مبتلا به بیماری قنیل کتونوری (PKU) در بدو تولد علائم آشکاری ندارند.
- ۹- صفت رنگ نوعی ذرت یک صفت تک چایگاهی است.
- ۱۰- D و d شکل های مختلف صفت Rh را تعیین می کنند. این دگره ها (الل ها) رابطه هم توانی برقرار است.



هرگاه از والدینی با گروه خونی A، فرزند با گروه خونی O متولد شود، والدین حتماً و بصورت ..... بوده اند.

هرگاه از والدینی با گروه خونی B، فرزند با گروه خونی O متولد شود، والدین حتماً و بصورت ..... بوده اند.

هرگاه از والدینی با گروه خونی یکی A و یکی B، فرزند با گروه خونی O متولد شود، والدین حتماً و بصورت ..... بوده اند.

تنها یک حالت آمیزشی وجود دارد که گروه خونی O و AB با هم در فرزند دیده می شود، آن هم زمانی که یکی از والدین ..... دیگری باشد.

تنها یک حالت آمیزشی وجود دارد که ژنوتیپ والدین یکسان و بیشترین قنوتیپ در فرزند دیده میشود، زمانی که پدر و مادر هر دو ..... باشند.

حالت آمیزشی که ژنوتیپ و قنوتیپ والدین و فرزند کاملاً با هم متفاوت است، زمانی که یکی ..... دیگری باشد، فرزند A و B می شوند.

## مثال های پارزیت ناقص

کل های میمونی قرمز و سفید ← کل های حاصل صورتی

قرمز سفید

RR × WW

RW × RW

RR  
RW  
RW  
WW

والدینی با موهای قر و صاف ← فرزند حاصل با موهای موج دار

## درستی یا نادرستی عبارات زیر را بدون ذکر دلیل مشخص کنید.

- ۵- می توان گفت: در مورد صفت رنگ گل میمونی برخلاف صفت Rh انواع ژنوتیپ با قنوتیپ برابر است.
- ۶- صفت رنگ در نوعی ذرت تحت کنترل دو جایگاه ژنی است که هر کدام سه آلل دارند.
- ۷- از آمیزش دو گل میمونی صورتی می توان پیش از دو نوع قنوتیپ در زاده ها مشاهده کرد.
- ۸- ذرت هایی با قنوتیپ مشابه AaBBcc بیشترین فراوانی را داشته و رنگ پرک متفاوت پلاژت aaBbCc دارند.

## جای خالی را با کلمات مناسب پر کنید.

- ۱- اگر صفت در حالت ناخالص، به صورت حد واسط حالت های خالص مشاهده شود، می توان گفت که رابطه ..... بین دگرها برقرار است.
- ۲- در رابطه دگرهای ..... اثر دگرها، همراه با هم ظاهر می شود.
- ۳- برای صفت گروه خونی ABO ..... دگره وجود دارد.
- ۴- به فردی که پیش از یک نوع آلل برای یک صفت دارد ..... می گویند.
- ۵- اگر فردی برای گروه خونی ABO فقط آلتیم A داشته باشد، گروه خونی این فرد ..... است.

## درستی یا نادرستی عبارات زیر را بدون ذکر دلیل مشخص کنید.

- ۹- کروموسومات A و کروموسومات B از روی ژنهای آن ها بر روی کروموزوم شماره ۹ ساخته می شوند.
- ۱۰- ژن ساخت پروتئین D به انتهای کروموزوم نسبت به سانترومر نزدیکتر است.
- ۱۱- رابطه بین دگره های گل میمونی با تفکرات قبل از مندل سازگار می باشد.
- ۱۲- رابطه دگره ای صفت حالت موی انسان هم توانی می باشد.
- ۱۳- افراد ناخالص همواره قنوتیپ بارز را نشان می دهند.

## جای خالی را با کلمات مناسب پر کنید.

- ۶- در علم ژن شناسی ویژگی های ارثی چانداران را ..... می نامند.
- ۷- در ذرت بیشترین ژن نمود مربوط به حالتی است که در آن ..... وجود داشته باشد.
- ۸- شایع ترین نوع هموفیلی وابسته به ..... و مربوط به فقدان ..... می باشد.
- ۹- در مورد گروه خونی ..... و ..... می توان از روی قنوتیپ، ژنوتیپ را مشخص کرد.
- ۱۰- در صفات ..... تعداد انواع رخ نمود میتواند از ژن نمود بیشتر باشد.

ژنوتیپ	ژنوتیپ	ژنوتیپ	ژنوتیپ
DD	AB		
Dd	OO		
dd	AA		
AO	RR		
BO	WW		
BB	RW		

واژه مناسب را انتخاب کنید.

- ۱- (با کمک رخ نمود، می توانن زن نمود) [ژنوتیپ] (گروه خونی O منفی / گروه خونی A منفی) را مشخص کرد.
- ۲- دو ذرت با ژن نمودهای AaBBCC و AABbCc دارای رخ نمودهای (مشابه - متفاوت) هستند.
- ۳- در صورتی که بین دو دگره رابطه بارز و نهفتگی وجود داشته باشد، تعداد رخ نمودها (مساوی - کمتر) از ژن نمودها خواهد بود.
- ۴- اگر رنگ همه گل های حاصل از آمیزش دو گل میمونی، متفاوت از والدین باشد، قطعاً ژن نمود والدین (خالص - ناخالص) بوده است.

واژه مناسب را انتخاب کنید.

- ۵- صفت گروه خونی ABO مثالی از صفت (تک جایگاهی - چند جایگاهی) است.
- ۶- در میان انسان ها، صفتی Rh (پیوسته - گسسته) است.
- ۷- گروه خونی Rh نوعی صفت (تک جایگاهی - چند جایگاهی) می باشد و فرد دارای گروه خونی (آنتیجیم A - کرپویدرات A) در سطح گلبول قرمز قرار دارد.
- ۸- بروز صفت (رنگ صورتی گل میمونی - گروه خونی AB) با تصورات موجود در زمان پیش از کشف قوانین وراثت مطابقت دارد.

واژه مناسب را انتخاب کنید.

- ۹- در هموفیلی تولد (پسری سالم - دختری سالم) از مادر بیمار غیر ممکن می باشد.
- ۱۰- در هموفیلی تولد (پسری بیمار - دختری بیمار) از پدر سالم غیر ممکن می باشد.
- ۱۱- در هموفیلی از پدر و مادر سالم امکان تولد (دختر - پسر) بیمار وجود دارد.

اگر پدر و مادری دارای ژن نمود (ژنوتیپ) خالص برای هر دو گروه خونی باشند و گروه خونی مادر A+ و پدر B- باشد

الف) ژن نمود مادر خانواده را از نظر گروه خونی Rh بنویسید.

ب) ژن نمود دو گروه خونی ABO و Rh دختر خانواده را بنویسید.

پ) آیا این پدر و مادر می توانند صاحب فرزندی با گروه خونی Rh منفی شوند؟

حاصل ازدواج مردی که از لحاظ گروه های خونی، دارای پروتئین و هر دو نوع کرپویدرات است با زنی که کرپویدرات ها و پروتئین را ندارد، فرزندی با گروه خونی A- می باشد.

الف) ژن نمود (ژنوتیپ) این زن و مرد را از نظر گروه خونی Rh بنویسید.

ب) آیا این خانواده می توانند صاحب فرزندی با گروه خونی B+ شوند؟ ژن نمود گروه خونی ABO این فرزند را بنویسید.

ژن نمودهای زیر در رابطه با رنگ نوعی ذرت است. با توجه به آنها به سؤالات زیر پاسخ دهید.

AABbCC (۵) AaBBcc (۴) AaBbCc (۳) AAbbCC (۲) Aabbcc (۱)

الف) رخ نمود (فنتوتیپ) کدامیک از ژن نمودها، نسبت به سایرین از فراوانی بیشتری برخوردار است؟

ب) دو ژن نمودی که باعث ایجاد رخ نمود مشابه می شوند، را انتخاب کنید.



با توجه به نمودار توزیع فراوانی رخ نمود (فوتوتیپ) رنگ نومی ذرت، به سوالات زیر پاسخ دهید.

الف) ژن نمودهای  $AaBbCc$  و  $AaBbcc$  در کدام ستون‌ها مشاهده می‌شوند؟

ب) در کدام ستون تعداد دگره‌های (الل‌های) پارز و نهفته برابر است؟

در بیماری نهفته قتل کتونوری، از ازدواج زن و مردی با ژن نمود  $aA$  (با فرض اینکه  $A$ : دگره سالم و  $a$ : دگره بیمار باشد)

الف) ژن نمود (ژنوتیپ) فرزندان را با رسم مربع پانت نشان دهید.

ب) آیا این والدین ممکن است صاحب فرزندی شوند که نیاز به تغذیه با شیر خشک فاقد قتل آلانین دارد؟

به سوالات زیر پاسخ کوتاه دهید.

۱- چرا نمی‌توان تنها از روی ژن‌ها، علت اندازه قد یک نفر را توضیح داد؟

۲- رابطه بین دگره‌های رنگ گل میمونی، چه نوع رابطه‌ای است؟

۳- طبق مطالب کتاب درسی، عوارض بعضی بیماری‌های ژنی مثل بیماری قتل کتونوری را چگونه می‌توان مهار کرد؟

به سوالات زیر پاسخ کوتاه دهید.

۴- دو ژنوتیپ در ذرت پنوسید که با ژنوتیپ  $AaBbCC$  از نظر فوتوتیپ یکسان باشد.

۵- در هنگام بیان ژن گروه خونی ABO در انسان، عمل رونویسی از دنا توسط کدام آنزیم و از روی کدام کروموزوم انجام می‌شود؟

۶- در یک سلول انسان کروموزوم‌هایی که دارای الل‌های  $D$  و  $d$  هستند نسبت به هم چه وضعیتی دارند؟

به سوالات زیر پاسخ کوتاه دهید.

۷- چرا در صفات وابسته به  $X$  ممکن نیست پدر ناقل باشد؟

۸- در رابطه با رنگ نومی ذرت، ژن نمود (ژنوتیپ) ذرت‌های موجود در دو آستانه طیف یعنی قرمز و سفید را بنویسید.

به سوالات زیر پاسخ دهید.

مردی هموفیل قصد دارد با زنی ازدواج کند که سالم است و ناقل هم نیست.

زن می‌خواهد بداند آیا ممکن است فرزند حاصل از این ازدواج، هموفیل باشد؟ (ذکر ژن نمودهای تمام افراد خانواده اثر می‌کند)

پدری با گروه خونی AB و مادری با گروه خونی B صاحب فرزندی با گروه خونی A شده‌اند.

الف) زن نمود (ژنوتیپ) مادر را بنویسید.

ب) سایر رخ نمودهای (قوتیپ‌های) فرزندان این خانواده را با رسم مربع پانت پیش‌بینی کنید.

آیا ممکن است فرزند پسر حاصل از ازدواج مردی سالم با زنی هموفیل سالم باشد؟

دلیل را با رسم مربع پانت توضیح دهید.

(نوشتن زن نمود والدین و فرزند پسر الزامی است)

مردی سالم قصد دارد با زنی هموفیل ازدواج کند. چه زن نمود (ژنوتیپ) و رخ-

نمودهای (قوتیپ) برای فرزندان آنها پیش‌بینی می‌کنید؟

(رسم مربع پانت الزامی است)

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

- پدری گروه خونی O و مادری گروه خونی AB دارد. چه زن نمود و رخ نمودهای برای فرزندان

آنان پیش‌بینی می‌کنید؟ (نیازی به رسم مربع پانت نیست.)

- در رابطه با "انواع صفات" به پرسش‌های زیر پاسخ دهید  
الف) چرا فردی با زن نمود  $X^H X^h$  حامل نامیده می‌شود؟

ب) صفات چند جایگاهی چه نوع رخ نمودی دارند؟

مردی سالم از نظر هموفیلی با گروه خونی AB با زنی سالم از نظر هموفیلی و با گروه خونی A ازدواج می‌کند. این زوج صاحب پسری هموفیل با گروه خونی B می‌شوند.

1) زن این خانواده نسبت به صفت هموفیلی چند نوع گامت تولید می‌کند؟

2) آیا امکان تولد فرزند دختر هموفیل در این خانواده وجود دارد؟

- اگر گروه خونی زن و شوهری Rh مثبت باشد و گروه خونی یکی از فرزندان آنها Rh منفی شود، زن نمود این والدین را بنویسید.

- چرا گروه خونی فردی که از نظر Rh ناخالص است، مثبت خواهد شد؟

- چند دگره در فردی با گروه خونی A خالص در کلپول قرمز بالغ وجود دارد؟

مردی هموفیل قصد دارد با زنی سالم که پدرش هموفیل بود ازدواج کند مشخص کنید:

الف- گامت های پدر خانواده را

ب- ژن نمود فرزندان را

اگر در بین فرزندان یک خانواده احتمال همه گروه های خونی وجود داشته باشد:

الف) ژنوتیپ و فنوتیپ والدین را پیش بینی کنید؟

ب- مبنای گروه بندی خون به ۴ گروه خونی چیست؟

د- تنوع گامتی در یکی از والدین را براساس گروه خونی فرض شده بنویسید؟

در مورد بیماری قنیل کتونوری به پرسش های زیر پاسخ دهید:

الف- مستقل از جنس است یا وابسته به جنس؟

ب- در اثر فقدان کدام آنزیم به وجود می آید؟

ج- چه زمانی برای تشخیص آن اقدام می شود؟

د- در چه صورت از ازدواج دو فرد سالم، فرزند مبتلا به قنیل کتونوری به دنیا می آید؟

تفاوت هر کدام را بنویسید:

- بارز ناقص و هموزایگ

- مستقل از جنس و وابسته به جنس

در پرسش های چهار گزینه ای زیر پاسخ صحیح را انتخاب کنید

(با توجه به اینکه صفت رنگ دانه در نومی ذرت سه جایگاهی است.

قوتیپ کدامیک از دانه های زیر به ذرت با ژنوتیپ aaBBCC شباهت بیشتری دارد؟

چرا؟

الف) Aabbcc

ب) AaBbCc

ج) AaBBCC

د) AABbCC

در پرسش های چهار گزینه ای زیر پاسخ صحیح را انتخاب کنید

۲- در کدام یک از گزینه های زیر نمی توان، ژنوتیپ قطعی فرد را تشخیص داد؟

الف- زنی با گروه خونی B

ب- مردی با گروه خونی O

ج- مرد هموفیل

د- گل میوهی قرمز

در پرسش های چهار گزینه ای زیر پاسخ صحیح را انتخاب کنید

۳- هر گیاه کل میمونی ..... ، قطعا برای صفت رنگ کل ناخالص است.

(۱) کل های قرمز رنگ دارد

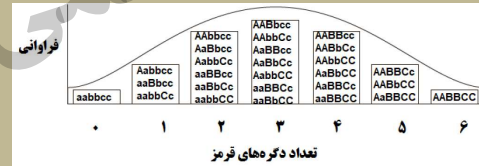
(۲) کل های سفید رنگ ندارد.

(۳) کل های صورتی رنگ دارد

(۴) کل های صورتی رنگ ندارد.

با توجه به شکل به سوالات پاسخ دهید.

۱- نمودار زیر مربوط به توزیع فراوانی رخ نمودهای رنگ نومی ذرت است. ذرت کاملاً قرمز رنگ در کدام بخش از نمودار مشاهده می شود؟ ذکر شماره الزامی است



A, a  
B, b  
C, c

دارای ۳ جایگاه ژنی و ۶ دگره (هر جایگاه دو دگره)

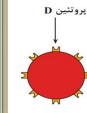
دگره نهفته ایجاد کننده ی سفیدی رنگ ذرت  
دگره بارز ایجاد کننده ی قرمزی رنگ ذرت

AABBCC

aabbcc

در مورد این صفت، نوع ژن نمود قابل تصور بوده که ..... تا از آن ها فراوان ترین رخ نمود را دارا می باشند.

رنگ نمود کوچه های قرمز پالغ ژنی مطابق شکل زیر است. کدام گزینه را می توان با قطعیت در مورد این ژن بیان داشت؟



(۱) در قشای هر یک از کوچه های قرمز آن، تنها یک نوع کرومیدرات وجود دارد.

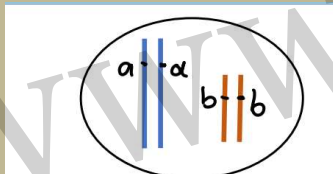
(۲) دارای بیش از یک دگره گروه خونی ABO، در هر یک از کوچه های قرمز خود می باشد.

(۳) هر یاخته پنیادی ایجاد کننده کوچه های قرمز، در طی مراحل از چرخه یاخته ای دارای دو دگره برای گروه خونی Rh است.

(۴) هر روی هر یک از قائم تن های شماره ۱ آن، دگره های یکسانی از گروه خونی Rh قرار گرفته است.

با توجه به شکل به سوالات پاسخ دهید

۲- با ذکر دلیل مشخص نمایید ژنوتیپ نومی صفت در چاندار فرضی که در طرح مقابل نمایش داده شده است.



تک جایگاهی است یا چند جایگاهی؟

فصل ۴

تغییر در

اطلاعات وراثتی





**درستی یا نادرستی عبارات زیر را بدون ذکر دلیل مشخص کنید.**

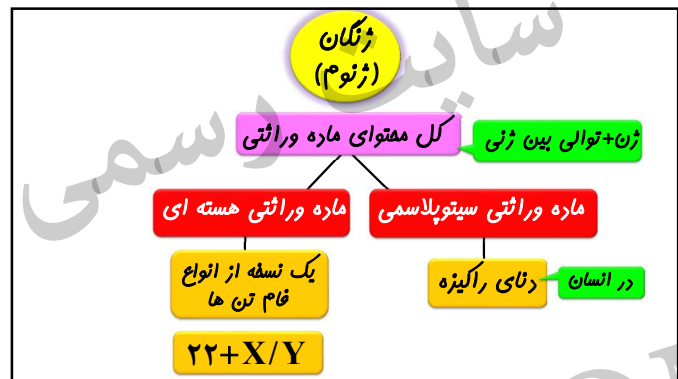
۱- در نتیجه انتخاب طبیعی، تفاوت‌های فردی و گوناگونی جمعیت کاهش می‌یابد.

۲- رانش دگرهای همانند انتخاب طبیعی فراوانی دگرها (الل‌ها) را تغییر می‌دهد و به سازش می‌انجامد.

۳- برای آنکه جمعیتی در حال تعادل باشد، لازم است آمیزش‌ها در آن غیر تصادفی باشند.

۴- جهش جانشینی همیشه باعث تغییر در توالی آمینواسیدها نمی‌شود.

۵- در ژنگان (ژنوم) هسته‌ای افراد مبتلا به نشانگان داون، سه نسخه از فاکتور (کروموزوم) ۲۱ وجود دارد.



**درستی یا نادرستی عبارات زیر را بدون ذکر دلیل مشخص کنید.**

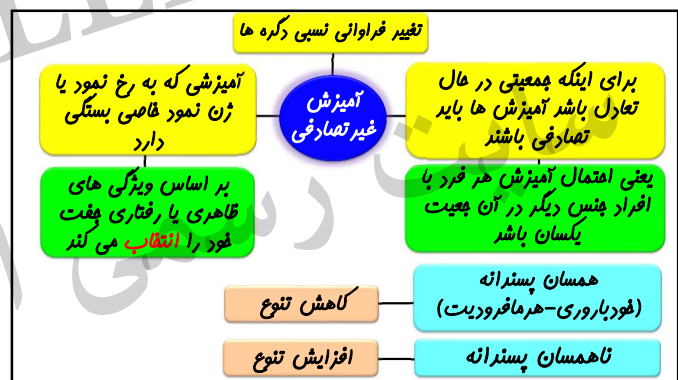
۶- در اثر فرایند کراسینگ آور در نهایت دو گامت ایجاد می‌شود که هر دو گامت‌های نوترکیب هستند.

۷- در آمیزش غیر تصادفی احتمال آمیزش هر فرد با افراد جنس دیگر در آن جمعیت یکسان نیست.

۸- در کدون (مرکز) فرد بیمار هموفیلی نوکلئوتید A به جای T قرار می‌گیرد.

۹- اگر نوکلئوتیدی اضافه یا حذف شود اثرها پیامد وخیمی خواهد داشت.

۱۰- در جهش چاپلایی طول یک کروموزوم تغییر نخواهد کرد.



**درستی یا نادرستی عبارات زیر را بدون ذکر دلیل مشخص کنید.**

۱۱- جهش جانشینی در ژن مربوط به یک پلی پپتید اثرها توالی رشته پلی پپتیدی حاصل را تغییر نمی‌دهد.

۱۲- کراسینگ اور میتواند باعث نوترکیبی نشود.

۱۳- گیاه کل مغربی سه لاد (تریپلوئید) یک گیاه زیستا و ژایا است.

۱۴- هر چه اندازه یک جمعیت بزرگ تر باشد، رانش دگره ای (آللی) اثر کمتری دارد.

۱۵- اگر جهش در ژن آنتریمی در جایی دور از جایگاه فعال رخ دهد، احتمال تغییر در عملکرد آنتریم کم یا حتی صفر است.

ویژگی	جهش دگره‌ها	جهش خاموش	جهش بی‌معنا
تغییر در توالی نوکلئوتیدی؟	✓	✓	✓
تغییر در توالی آمینواسیدها؟	✓	✗	✓
تغییر در تعداد نوکلئوتیدها؟	✗	✗	✗
تغییر در تعداد آمینواسیدها؟	✗	✗	✓
تغییر در طول پلی پپتید؟	✗	✗	✓
تغییر در طول رئی پیک؟	✗	✗	✗

**درستی یا نادرستی عبارات زیر را بدون ذکر دلیل مشخص کنید.**

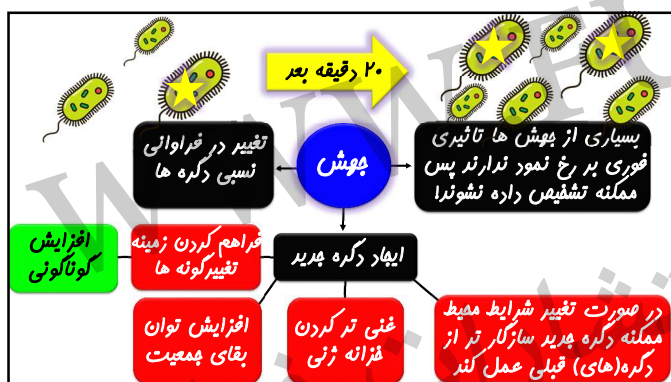
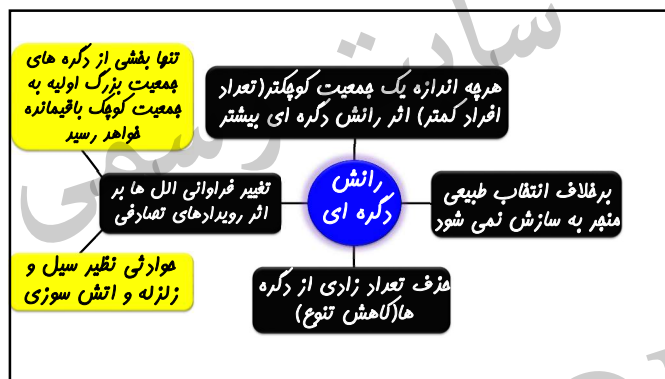
۱۶- رانش ژن باعث تغییر فراوانی دگره ها در اثر پدیده های طبیعی می شود و مانند انتخاب طبیعی به سازش نمی انجامد.

۱۷- نوترکیبی مانند جهش اقزاینده تنوع است ولی برخلاف جهش منجر به تولید آلل جدید نمی شود.

۱۸- پدیده کراسینگ اور در همه جانوران می تواند به وقوع پیوندد.

۱۹- جهش های ارثی از یک یا هر دو والد به فرزند میرسد.

۲۰- هر جهش پزگی با کاربوتیپ قابل تشخیص می باشد.



**درستی یا نادرستی عبارات زیر را بدون ذکر دلیل مشخص کنید.**

۲۱- انتخاب طبیعی با تغییر فرد، توان بقای جمعیت را در شرایط محیطی جدید افزایش می دهد.

۲۲- پرتو فرابنفش باعث ایجاد پیوند هیدروژنی بین دو تیمین مجاور میشود.

۲۳- شارش دگره ای میتواند باعث کاهش تنوع بین دو جمعیت شود.

۲۴- سدیم نیتریت یک عامل جهش زای شیمیایی می باشد.

۲۵- فراوانی دگره Hb در مناطق مالاریا خیز نسبت به فراوانی دگره Hb بیشتر می باشد.

**جای خالی را با کلمات مناسب پر کنید.**

۱- در ارتباط با سازوکارهای گونه زایی، گونه زایی ..... به تدریج اتفاق می افتد.

۲- ژنوم هسته ای یک یاخته پوششی در بدن یک مرد شامل ..... عدد کروموزوم است.

۳- انتخاب طبیعی در نهایت باعث ..... چاندازن با محیط می شود.

۴- علت کم خونی داسی شکل نوعی تغییر ..... است.

۵- ..... باعث کاهش تنوع در جمعیت ها میشود.

۶- هر چه بین دنی دو چانداز شهادت بیشتری وجود داشته باشد، ..... نزدیکتری دارند.





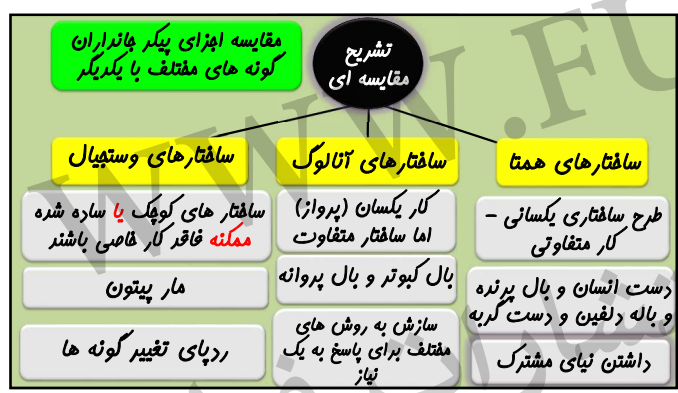
جای خالی را با کلمات مناسب پر کنید .

۷- با مقایسه ..... دو موجود می توان به خویشاوندی بین آنها پی برد

۸- جهش در راه انداز ژن موجب تغییر در ..... آمینواسید های پروتئین مربوط به آن ژن نمی شود

۹- اگر جهش در جایی دور از جایگاه فعال آنزیم رخ دهد ، احتمال تغییر در عملکرد آنزیم .....

۱۰- به مجموع نیمی از کروموزم های همگای غیرجنسی و X در زنان ..... می گویند



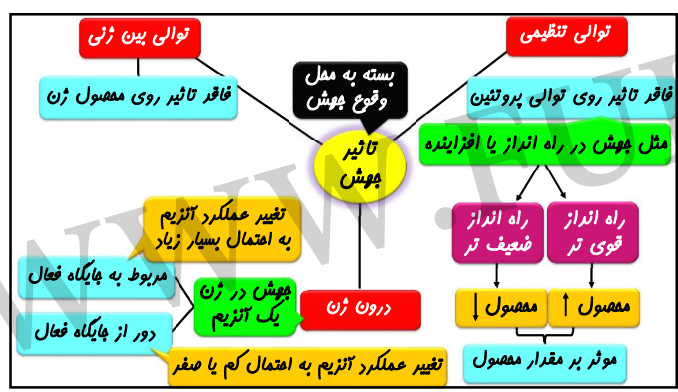
جای خالی را با کلمات مناسب پر کنید .

۱۱- ترکیباتی مانند ..... که برای ماندگاری محصولات پروتئینی به آن ها اضافه می شوند به ترکیباتی تبدیل می شوند که قابلیت سرطانی دارند .

۱۲- زیست شناسان از ساختارهای ..... برای رده بندی جانداران استفاده می کنند

۱۳- یک عامل جهش زای فیزیکی که باعث تشکیل دوپار تیمین می شود ..... است

۱۴- اگر کوپچه قرمز فردی فقط در مقدار کم اکسیژن محیط داسی شکل شود این فرد در برابر بیماری ..... مقاوم است



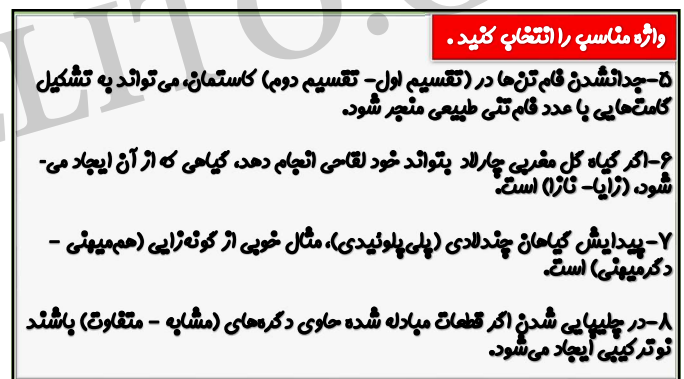
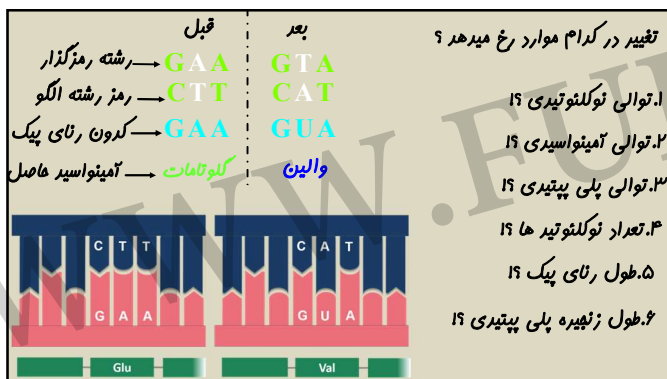
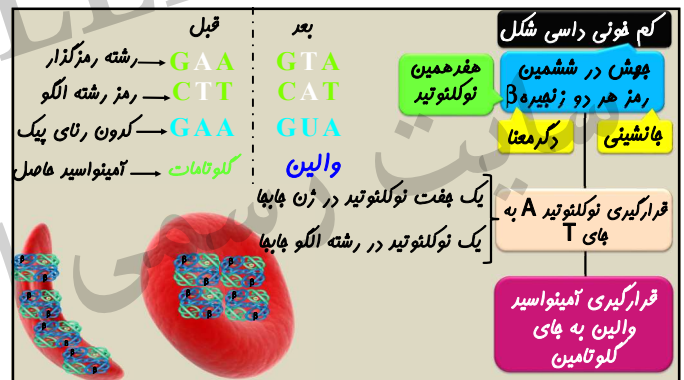
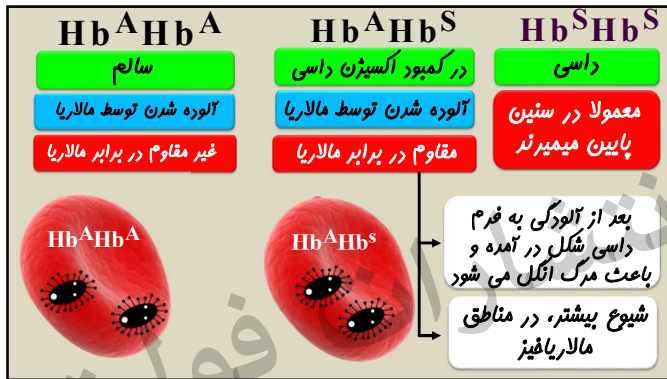
جای خالی را با کلمات مناسب پر کنید .

۱۴- آمیزش موفقیت آمیز ، آمیزشی است که به تولید زاده های ..... و زایا منجر می شود

۱۵- اگر در جمعیتی فراوانی نسبی دگرها یا ..... از نسلی به نسل دیگر ثابت باشد جمعیت در حال تعادل ژنی است

۱۶- نوعی جهش چنانچه در آن ، رمز یک آمینواسید به رمز دیگری برای همان آمینواسید تبدیل می شود ، جهش ..... نام دارد

۱۷- افراد مبتلا به بیماری کم خونی ناشی از کوپچه های قرمز داسی شکل ، ژن نمود ..... دارند





**واژه مناسب را انتخاب کنید.**

۹- جهش مضاعف شدگی فقط در یاخته های (دولاد - تک لاد) صورت میگیرد.

۱۰- رانش ژن در گونه زایی (دگرمیونی - هم میهنی) در جمعیت های کوچک اثر دارد.

۱۱- اگر با هم ماندن کروموزوم ها در میوز یک رخ دهد تعداد (کمتری - بیشتری) گامت غیر طبیعی تولید میشود.

۱۲- اینکه هر گامت کدام یک از قلم تن ها را منتقل میکند به (کراسینگ اور - آرایش تترادی) بستگی دارد.

۱۳- در تعریف (خزانه ژنی - ژنوم) همه ی دگره ها در نظر گرفته نمیشود.

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

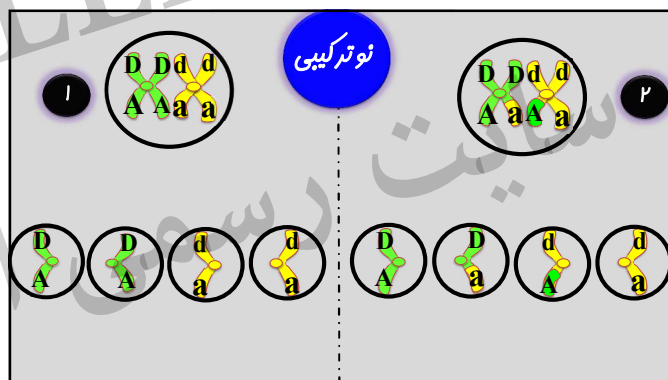
الف) اگر چانداری فقط یک قلم تن داشته باشد آیا می تواند دچار جهش چاپچایی شود؟ چرا؟

ب) جهش و انتخاب طبیعی چه اثری بر گوناگونی افراد در یک جمعیت دارند؟

ج) حشراتی که در ریزن های گیاهان به دام افتاده اند، کدامیک از شواهد تغییر گونه ها را نشان می دهند؟

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

انواع گامت های نوترکیب فردی با ژن نمود  $AaBb$  پس از چلیپایی شدن (کراسینگ اور) را بنویسید. (A و B روی یک کروموزوم قرار دارند)

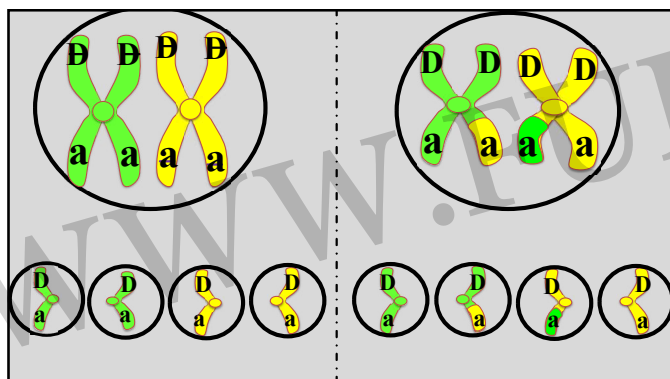
**در مورد تغییر در اطلاعات وراثتی به پرسش های زیر پاسخ دهید.**

دو سازوکار نام ببرید که با وجود انتخاب طبیعی در جمعیت هایی با تولید مثل جنسی باعث تداوم گوناگونی در جمعیت شوند؟

در مورد عوامل پر هم زنده تعادل ژنی جمعیت به پرسش های زیر پاسخ دهید.

الف) اثر گذاری کدام عامل به اندازه جمعیت وابسته است؟

ب) فراوانی نسبی ژن نمودها توسط چه نوع آمیزشی (تصادفی یا غیرتصادفی) تغییر می کند؟



در مورد تغییر در اطلاعات وراثتی به پرسش‌های زیر پاسخ دهید.

الف) دو نوع ناهنجاری قام تنی (کروموزومی) ساختاری نام ببرید که طول قامت در آنها میتواند ثابت بماند؟

ب) دو شاهد تغییر گونه ها را نام ببرید.

پ) برای وقوع گونه زایی دگر میوهی، کدام یک از عوامل پرهم زننده تعادل ژنی متوقف میشود؟

در شکل زیر بخشی از توالی طبیعی و جهش یافته دنا رتای پیک و پروتئین نشان داده شده است. با توجه به شکل به سوالات پاسخ دهید.

نوع طبیعی	جهش یافته
دنا TACTTCAAACCGATT ATGAAGTTTGGCTAA AUGAAGUUGGCUAA	دنا TACTTCAAATCGATT ATGAAGTTTAGCTAA AUGAAGUUAAGCUAA
زای پیک پروتئین Met   Lys   Phe   Gly	زای پیک پروتئین Met   Lys   Phe   Ser

الف) نوع جهش جانشینی را مشخص کنید.

ب) در چه صورت طول رشته پلی پپتیدی بالا ممکن است افزایش یابد؟

با توجه به شکل زیر در صورت رخ دادن پدیده چلیپایی شدن بین فامینک های غیرخواهری حاوی دگره های A و B کاست های نوترکیب دارای چه دگره هایی خواهند بود؟

به سوالات زیر پاسخ کوتاه دهید.

۱- دانشمندان با مقایسه آمینواسیدهای هموگلوبین های سالم و تغییر شکل یافته، تفاوت این دو پروتئین را در کدام آمینواسیدها یافتند؟ (نام آمینواسیدها را ذکر کنید).

۲- ششمین آمینواسید زنجیره بتای هموگلوبین در افراد مبتلا به این بیماری چه نام دارد؟

۳- چه نوع جهش جانشینی باعث ایجاد این بیماری می شود؟

۴- فراوانی دگره [Hb s] در چه مناطقی در جهان بسیار بیشتر از سایر مناطق است؟

به سوالات زیر پاسخ کوتاه دهید.

۵- دنا سیستوپلاسمی جانوران در کدام قسمت یاخته جود دارد؟

۶- فرایندی که باعث تغییر فراوانی دگره های پر اثر رویدادهای تصادفی می شود، چه نام دارد؟

۷- کدام یک از عوامل پرهم زننده تعادل جمعیت افراد سازگارتر با محیط را پرهم گزیند و از فراوانی دگره های می کاهد؟

۸- جهش هایی که باعث تغییر طول فقط یک کروموزوم میشوند را نام ببرید.

به سوالات زیر پاسخ کوتاه دهید.

۹- باتوجه به تشریح مقایسه ای نوع ارتباط بین پال خفاش و پال پرند را بنویسید.

۱۰- دو مورد جهش در ژنوم نام ببرید که تأثیری بر عملکرد محصول ژن ندارد؟

۱۱- آمیزشی که به قوتیپ ها و ژنوتیپ ها وابسته نیست چه نام دارد؟



**کل مغربی تتراپلوتید  $4n = 28$  (قاهر متفاوت)**

۱. حاصل تقسیم میتوز یافته تفم (زیگوت)  $4n$  می باشد.

۲. می تواند حاصل خودلقامی یا لقاح دو گامت  $2n$  باشد.

۳. گامت طبیعی که ایجاد می کند  $2n$  می باشد.

۴. در صورت با هم ماندن کروموزوم ها می تواند گامت  $4n$  تولید کند.

---

**کل مغربی تریپلوتید  $3n = 21$  (زیستای نازا)**

۱. حاصل تقسیم میتوز یافته تفم (زیگوت)  $3n$  می باشد.

۲. حاصل لقاح گامت  $n$  از کل مغربی تتراپلوتید و گامت  $n$  از کل مغربی دیپلوتید می باشد.

**په سوالات پاسخ دهید.**

۹- میزان تغییر در اثر رانش دگره ای به چه عواملی بستگی دارد؟

۱۰- در مورد کم خونی داسی شکل:  
(الف) در چه شرایطی وجود آکل S در افراد ناخالص خطرناک است؟  
(ب) سازگاری افراد دارای ژنوم AA در مناطق مالاریا خیز نسبت به مناطق عادی چگونه است؟

**په سوالات پاسخ دهید.**

۱۱- در چه صورت شارش ژن منجر به شبیه شدن خزانه ژنی دو جمعیت می شود؟

۱۲- در چه صورت با چلیپایی شدن قاصینک های نو ترکیب در اثر مبادله قطعات ایجاد می شوند؟

۱۳- دو ویژگی جمعیت های در حال تعادل را بنویسید.

**شارش ژن**

مهاجرت تعدادی از افراد از یک جمعیت به جمعیت دیگر

ورود تعدادی از دگره های جمعیت مبدأ به جمعیت مقصد

تغییر در فراوانی نسبی دگره های هر دو جمعیت

در صورت ادامه دار شدن شارش ژن به طور پیوسته و دوسویه

خزانه ژن دو جمعیت شبیه هم می شود

**در پرسش های چهار گزینه ای زیر پاسخ صحیح را انتخاب کنید.**

۱- کدامیک از پیماری های زیر حاصل جهش پزرک است؟  
الف. ذات الریه      ب. سندرم داون  
ج. کم خونی داسی شکل      د. قنیل کتوئوری

۲- کدامیک از عوامل زیر مقاوم شدن جمعیت باکتری را به آنتی بیوتیک توجیه میکند؟  
الف. جهش      ب. نو ترکیب  
ج. رانش دگره ای      د. انتخاب طبیعی

مثل سازش پیدا کردن بعضی از باکتری ها نسبت به تغییر شرایط

مثل حضور پارزیت

**انتخاب طبیعی**

انتخاب افراد سازگارتر سازگاری بیشتر جمعیت با محیط (انتخاب افراد سازگارتر)

فراوانی دگره ها را در خزانه ژنی تغییر می دهد

کاهش تفاوت های فردی و کاهش کوناگونی

کاهش توان بقای جمعیت



در پرسش های چهار گزینه ای زیر پاسخ صحیح را انتخاب کنید.

- ۵- کدام یک از انواع ناهنجاری غالباً باعث مرگ می شود؟  
الف) واژگونی    ب) چاپچایی    ج) حذف    د) مضاعف شدگی
- ۶- اگر جهشی سبب تبدیل کدون UAC به کدون UAG شود نتیجه جهش از نوع ..... است.  
الف) جهش خاموش    ب) جهش بی معنا  
ج) تغییر چارچوب    د) دگر معنا

در پرسش های چهار گزینه ای زیر پاسخ صحیح را انتخاب کنید.

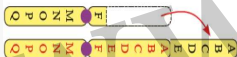
- ۳- در جهش ساختاری کروموزومی از نوع ..... بعد از ایجاد جهش، مقدار ماده وراثتی حاصل به طور واضح کاهش می یابد.  
الف) واژگونی    ب) حذف  
ج) مضاعف شدگی    د) چاپچایی
- ۴- جهش ..... ترکیبی از دو فرایند حذف و چاپچایی بین (قام تن) کروموزم های همگاست.  
الف) مضاعف شدن    ب) واژگونی    ج) اضافه    د) خاموش

در جدول زیر هر یک از موارد ستون «الف» با یکی از عبارتهای ستون «ب» ارتباط منطقی دارد. ارتباط بین هر یک را پیدا کنید.  
(یکی از عبارتهای ستون «ب» اضافه است)

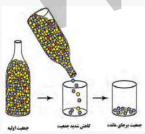
ستون «الف»	ستون «ب»
الف) دست انسان و باله دلفین	۱- ساختار وستیجیال
ب) بال کبوتر و بال پروانه	۲- ساختار همتا
	۳- ساختار آنالوگ

با توجه به شکل به سوالات پاسخ دهید.

۱- شکل رویرو چه نوع ناهنجاری ساختاری در قام تن ها را نشان می دهد؟

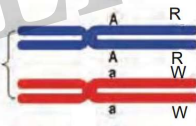


۲- شکل زیر کدام عامل پرمز زنده تعادل در جمعیت را نشان می دهد؟



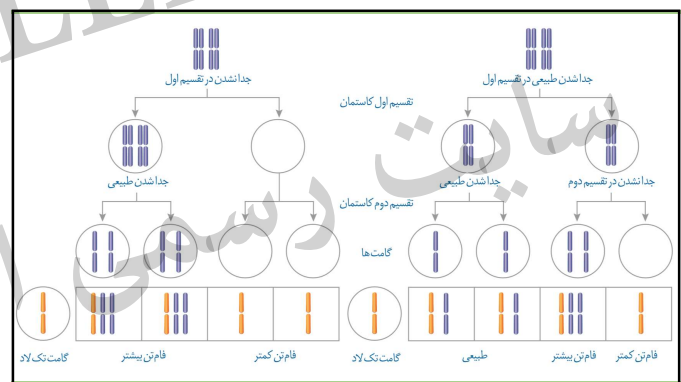
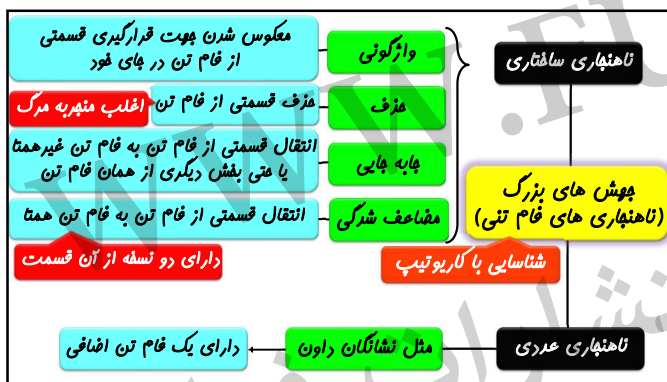
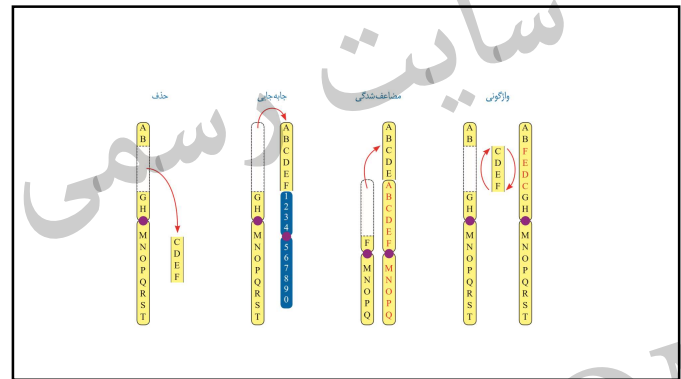
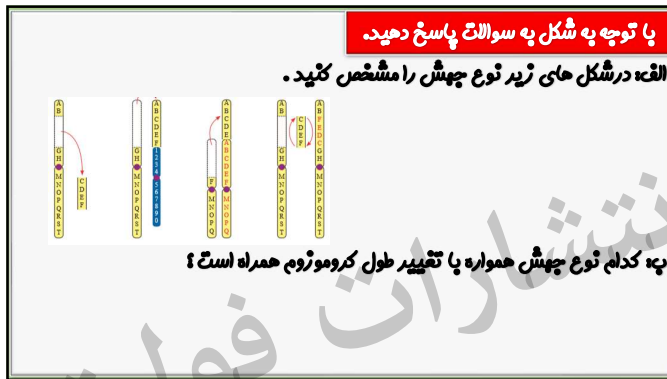
با توجه به شکل به سوالات پاسخ دهید.

ژنوتیپ فردی به صورت مقابل است  $\frac{A^H}{a^W}$ ، در صورت وقوع کراسینگ اور گامت های نوترکیب را بنویسید



عبارتهای مرتبط به هم را در دو ستون مشخص کنید.  
(۲ مورد در ستون «پ» اضافه است).

ستون «الف»	ستون «ب»
الف) در این نوع جهش رمز یک آمینواسید به رمز دیگر همان آمینواسید ۱- جابه جایی تبدیل می شود.	۲- مضاعف شدگی
ب) در این نوع جهش قسمتی از یک فام تن به فام تن غیر همتا منتقل می شود.	۳- خاموش
	۴- بی معنا



۶۳- مطابق با مطلب کتاب درسی، در یک منطقه مالاریا خیز، پدر خانواده به سبب شکل گویچه های قرمز خود، در معرض خطر ابتلا به بیماری مالاریا قرار دارد، در حالی که مادر خانواده نسبت به این بیماری مقاوم است. تولد کدام فرزند در این خانواده غیرممکن است؟ (سراسری ۱۴۰۰ داخل)

(۱) پسری با گویچه های قرمز کاملاً غیرطبیعی و در معرض خطر مرگ و میر در سنین پایین

(۲) پسری با گویچه های قرمز طبیعی و در معرض خطر ابتلا به بیماری مالاریا

(۳) دختری حساس نسبت به کمبود اکسیژن محیط

(۴) دختری مقاوم نسبت به انگل مالاریا

۱۰۰- کدام مورد برای تکمیل عبارت زیر نامناسب است؟ (سراسری دیماه ۴۰۱)

فرض کنید که در گیاه گل مغربی (۲۲)، جدا نشدن فامتن (کروموزوم)ها در یکی از تقسیمات دوم میوز صورت بگیرد. در صورتی که گامت‌های این گیاه با گامت‌های گیاه چارلاد (تتراپلوئید) لقاح انجام دهد، تعداد زاده‌هایی که ..... هستند، بیش از زاده‌هایی است که ..... را دارند.

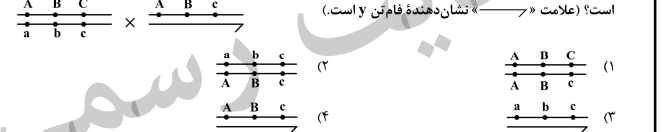
(۱) حامل کمترین فامتن - بیشترین فامتن

(۲) دارای سه مجموعه فامتن - دو مجموعه فامتن

(۳) فقط زیستا - چهار مجموعه فامتن

(۴) حامل زن‌های هر دو والد - فقط زن‌های یک والد

۷- با فرض اینکه زن‌های موردنظر بر روی فامتن (کروموزوم)های جنسی انسان قرار دارد، کدام زاده حاصل گامت نوترکیب است؟ (علامت «&gt;» نشان‌دهنده فامتن y است.)



درستی یا نادرستی عبارات زیر را بدون ذکر دلیل مشخص کنید.

۱- تجزیه کلوز در قند کافئ به صورت یکپاره انجام می‌شود.

۲- در زنجیره انتقال الکترون راکیزه (میتوکندری) تولید ATP و آپ در بخش داخلی صورت می‌گیرد.

۳- در تخمیر الکلی پیرووات حاصل از قند کافئ ابتدا کربن از دست می‌دهد.

۴- محصول اولیه واکنش چرخه کربس یک مولکول پنج کربنی است.

۵- در آنزیم مولد کراتین از کراتین فسفات، گروه‌های فسفات پیش‌ماده‌ها با فاصله بسیار زیادی از هم قرار می‌گیرند.

## فصل ۵ از ماده به انرژی

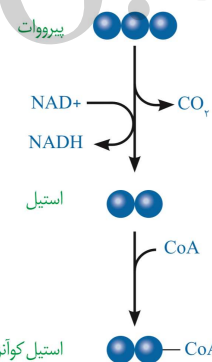
درستی یا نادرستی عبارات زیر را بدون ذکر دلیل مشخص کنید.

۶- تنها ترکیب کربن دار و بدون فسفات تولید شده در قند کافئ (کلیکولیز)، پیرووات است.

۷- در زنجیره انتقال الکترون میتوکندری، بخشی از مسیر رسیدن الکترون‌ها از حاملین مختلف الکترون به پذیرنده‌های نهایی آن، مشترک است.

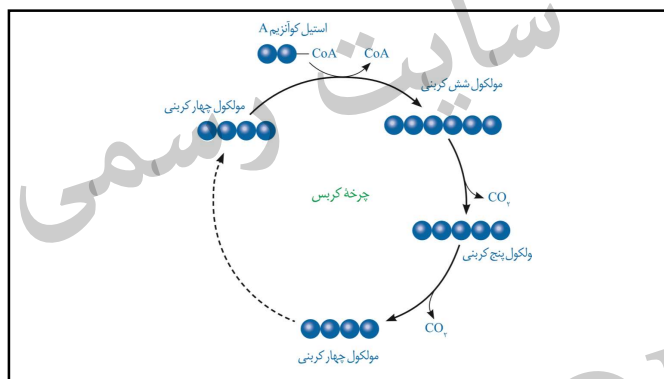
۹- استیل کوآ آنزیم A نوعی ترکیب دو کربنه می‌باشد که وارد کربس می‌شود.

۱۰- در اکسایش پیرووات قبل از کاهش تعداد کربن، پیرووات الکترون از دست می‌دهد.



**درستی یا نادرستی عبارات زیر را بدون ذکر دلیل مشخص کنید.**

- ۱- در هر فرآیندی که محصول نهایی قند کافت کریپن از دست میدهد NADH تولید میشود.
- ۲- در چرخه کریپس قبل از آزاد شدن کریپن دی اکسید نوعی ترکیب کریپن دار آلی از چرخه خارج میشود.
- ۳- ترکیب FAD با گرفتن دو الکترون و پروتون به FADH<sub>2</sub> تبدیل میشود.
- ۴- هر پمپ هیدروژن در زنجیره، دارای خاصیت آنزیمی می باشد.
- ۵- یاخته های بدن ما به طور معمول از گلوکز و ذخیره قندی کبد برای تامین انرژی استفاده میکنند.

**جای خالی را با کلمات مناسب پر کنید.**

- ۱- در مولکول ATP، باز آلی آدنین و قند پنج کرینه ریپوز را با هم ..... می نامند.
- ۲- راکتورها (میتوکندری ها) برای مقابله با اثر سمی موادی مانند یون اکسید به ترکیبات ..... وابسته اند.
- ۳- شکل رایج و قابل استفاده انرژی در یاخته ها، مولکول ..... است.
- ۴- یکی از روش های ساخته شدن ATP ..... است که در سپندیس انجام می شود.
- ۵- از نوعی تخمیر برای تولید خیارشور استفاده می شود که در این تخمیر، پیرووات به ..... تبدیل می شود.

**جای خالی را با کلمات مناسب پر کنید.**

- ۶- در تخمیر ..... آخرین پذیرنده الکترون، نوعی ماده آلی سه کرینی است.
- ۷- ..... سرعت تشکیل رادیکال های آزاد از اکسیژن را افزایش میدهد و مانع از عملکرد راکتور در جهت ..... آن ها می شود.
- ۹- ..... و ..... باعث توقف واکنش نهایی انتقال الکترون به اکسیژن میشوند.
- ۱۰- تنها راه ورود پروتون ها به پخش داخلی راکتور، عبور از ..... است.

**واژه مناسب را انتخاب کنید.**

- ۱- اگر مقدار ATP در یاخته کم و ADP زیاد باشد، آنزیم های درگیر در قند کافت و چرخه کریپس (مهار- فعال) می شوند.
- ۲- در تخمیر (الکی- لاکتیکی) پذیرنده الکترون های NADH، مولکول پیرووات است.
- ۳- دنا در راکتور (میتوکندری) به حالت (حلقوی - خطی) است.
- ۴- پیرووات حاصل از قند کافت از طریق (انتقال فعال - انتشار تسهیل شده) وارد راکتور (میتوکندری) می شود.

**واژه مناسب را انتخاب کنید.**

- ۵- واکنش تبدیل NAD<sup>+</sup> به NADH از نوع (کاهشی - اکسایشی) است.
- ۶- برای تداوم قند کافت (NAD<sup>+</sup> - NADH) ضروری است و اگر نباشد قند کافت متوقف می شود.
- ۷- الکترون های پر انرژی FADH<sub>2</sub> از اولین پروتئین پمپ زنجیره انتقال الکترون راکتور عبور (میکند - نمی کند).
- ۸- در زنجیره انتقال الکترون راکتور، الکترون های پر انرژی FADH<sub>2</sub>، انرژی لازم برای (سه- دو) پمپ پروتون را فراهم می کنند.



### واژه مناسب را انتخاب کنید.

۹- در شرایط پویینه آزمایشگاهی در یاخته های (پروکاریوت - پروکاریوت) حداکثر ۳۰ مولکول ATP تولید میشود.

۱۰- تعطیل و ضعیف شدن ماهیچه اسکلتی و سیستم ایمنی از عوارض سوء تغذیه (کوتاه مدت - شدید و طولانی) است.

۱۱-

### در رابطه با تنفس یاخته ای به پرسش های زیر پاسخ دهید.

۱) در کدام مراحل تجزیه کلوک، مولکول  $\text{CO}_2$  و NADH تشکیل می شوند؟

۲) در زنجیره انتقال الکترون، آنزیم ATP ساز با چه فرایند انتقالی انرژی مورد نیاز برای تشکیل ATP از ADP فسفات را فراهم می کند؟

۳) در زنجیره انتقال الکترون، عامل افزایش دهنده غلظت  $\text{H}^+$  در فضای بین دو غشای راکیزه (میتوکندری) را نام ببرید.

### در رابطه با تنفس یاخته ای به پرسش های زیر پاسخ دهید.

۴) چرا رادیکال های آزاد به مولکول های سازنده یاخته و اجزای آن، حمله می کنند و باعث تخریب آنها می شوند؟

۵) با توجه به نقش غشای درونی راکیزه در تنفس یاخته ای، چنین خورده بودن آن چه ارزشی برای یاخته دارد؟

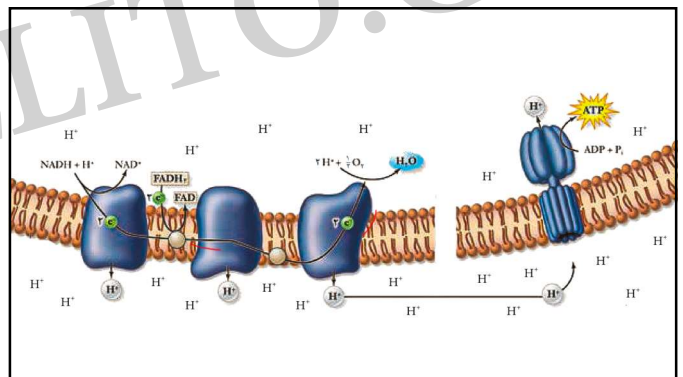
تنفس سلولی	تولید NADH	مصرف NADH	تولید ATP	مصرف ATP	تولید $\text{CO}_2$	مصرف $\text{CO}_2$	تولید $\text{FADH}_2$	مصرف $\text{FADH}_2$	سایر محصولات
قند کافت									
اکسایش پیرووات									
کربس									
زنجیره انتقال الکترون									
تخمیر لاکتیکی									
تخمیر الکلی									

### در رابطه با تنفس یاخته ای به پرسش های زیر پاسخ دهید.

۵) بر اساس مراحل قند کافت (گلیکولیز) در کتاب درسی، مولکولی که اکسایش می یابد چه نام دارد؟ به چه مولکولی تبدیل می شود؟

۶) در زنجیره انتقال الکترون راکیزه به دنبال پمپ کردن پروتون ها، pH کدام قسمت آن کاهش می یابد؟

۷) نقص کدام ژن ها، در عملکرد راکیزه برای خنثی سازی رادیکال های آزاد مشکل ایجاد می کند؟



## در مرحله آخر تنفس یاخته ای هوازی:

۱- الکترون های  $\text{NADH}$  همه ی اجزای زنجیره را احیا می کنند (از همه ی اجزای زنجیره می گذرند)

۲- الکترون های  $\text{FADH}_2$  همه ی اجزای زنجیره به جز پمپ شماره یک را احیا می کنند (از همه ی اجزای زنجیره نمی گذرند)

۳- مولکول آپ هم در زنجیره تولید می شود و هم توسط آنزیم  $\text{ATP}$  ساز در خارج از زنجیره

۴- در این فرایند هیچ  $\text{ATP}$  مصرف نمی شود اما انرژی مورد نیاز پمپ ها از الکترون و انرژی مورد نیاز مجموعه آنزیمی  $\text{ATP}$  ساز از شیب غلظت یون هیدروژن تامین میشود

## در مرحله آخر تنفس یاخته ای هوازی:

اولین پذیرنده ی الکترون:

اولین دهنده ی الکترون:

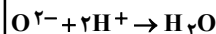
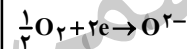
آخرین پذیرنده ی الکترون:

آخرین دهنده ی الکترون:

آخرین ماده ای که تولید می شود:

آخرین ماده ای که در زنجیره تولید می شود:

اولین ماده ای که مصرف می شود:



## در مرحله آخر تنفس یاخته ای هوازی:

عوامل افزایش دهنده یون هیدروژن (کاهنده  $\text{PH}$ ) در فضای داخلی:

عوامل کاهنده یون هیدروژن (افزاینده  $\text{PH}$ ) در فضای داخلی:

## در رابطه با تنفس یاخته ای به پرسش های زیر پاسخ دهید.

۸) محل تشکیل  $\text{FADH}_2$  در کدام قسمت راکتیزه (میتو کندری) است؟

۹) آنزیم  $\text{ATP}$  ساز، انرژی مورد نیاز برای ترکیب  $\text{ADP}$  و گروه فسفات را چگونه فراهم می کند؟

۱۰) در تخمیر، برای تداوم قند کافت (گلیکولیز) بازسازی چه مولکولی ضروری است؟

۱۱) دود خارج شده از خودروها حاوی چه گازی است که باعث می شود ظرفیت حمل اکسیژن در خون کاهش یابد؟

در مورد  $\text{ATP}$  و روشن های ساخته شدن آن به پرسش های زیر پاسخ دهید.

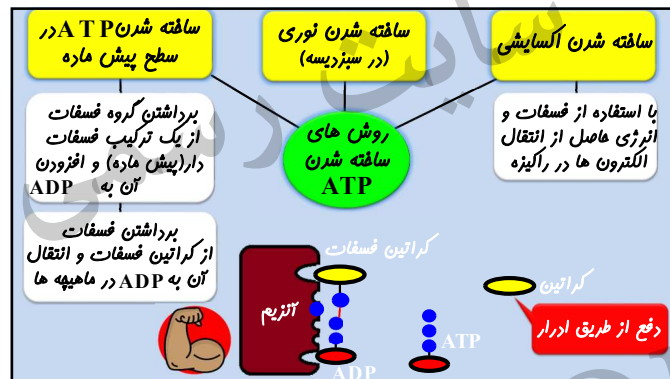
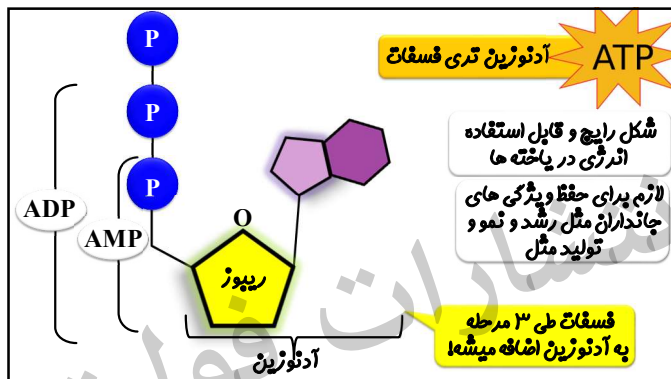
الف) این مولکول با از دست دادن دو فسفات، به عنوان واحد سازنده مولکول دنا می تواند استفاده شود یا رنا؟

ب) در این مولکول، باز آل آدنین با حلقه چند ضلعی خود به قند متصل شده است؟

## در رابطه با تنفس یاخته ای به پرسش های زیر پاسخ دهید.

۱۲) یون های اکسید ایجاد شده در این زنجیره برای تشکیل چه مولکولی استفاده می شوند؟

۱۳) پروتون های فضای بین دو غشا راکتیزه، توسط چه پروتئینی به بخش داخلی راکتیزه پر می گردند؟



۱۷- شاید دیده باشید که در دانه های خشک و بدون آب مانند نخود و لوبیا، حشرات و لارو آنها رشد و نمو میکنند. با توجه به اینکه این دانه ها خشک اند و تقریباً آبی ندارند، آب مورد نیاز این جانوران چگونه تأمین میشود؟

به سوالات زیر پاسخ کوتاه دهید.

۱- در قند کافت از کلوکز و ATP چه قند می شود؟

۲- ساخته شدن ATP در قند کافت با کدام روش انجام می شود؟

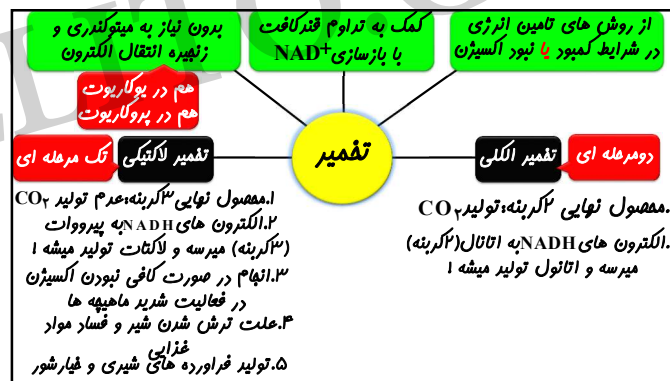
۳- در اکسایش پیرووات، در هنگام تشکیل بنیان استیل کدام مولکول حامل الکترون به وجود می آید؟

به سوالات زیر پاسخ کوتاه دهید.

۴- در تخمیر، الکی پیرووات حاصل از قند کافت چگونه به اتانل تبدیل می شود؟

۵- گیرنده الکترون های NADH در تخمیر لاکتیکی چه مولکولی است؟

۶- دو سازوکار گیاهان برای مبارزه با تخمیر ذکر کنید.



## په سوالات زیر پاسخ کوتاه دهید.

۱- در یاخته یوکاریوتی محل انجام قند کافت (گلیکولیز) کجا است؟

۱۱- حاصل اکسایش پیرووات کدام ماده است؟

۱۲- در طی واکنش‌های متفاوتی که در چرخه کربس رخ می‌دهد، چند اتم کربن به صورت مولکول  $\text{CO}_2$  آزاد می‌شود؟

۱۳- زنجیره انتقال الکترون کدام بخش را کیزه قرار دارد؟

۱۴- عملکرد زنجیره انتقال الکترون در راکیزه به الکترون‌های پراانری کدام فرآورده‌های چرخه کربس وابسته است؟

## په سوالات زیر پاسخ کوتاه دهید.

۷- یاخته‌های بدن انسان‌ها به طور معمول انرژری مورد نیاز خود را از چه منابعی تأمین می‌کنند؟

۸- با افزوده شدن یک فسفات به آدنوزین چه مولکولی تشکیل می‌شود؟

۹- انرژری حاصل از تجزیه مولکول گلوکز در قند کافت و چرخه کربس، صرف ساختن شدن کدام مولکول‌های حامل الکترون می‌شود؟

## په سوالات زیر پاسخ دهید.

۱۸- اگر در راکیزه میتوکندری‌ها سرعت تشکیل رادیکال‌های آزاد از سرعت مبارزه با آنها بیشتر باشد، چه اتفاقی را پیش‌بینی می‌کنید؟

۱۹- فرآیند تخمیر الکلی، اتانول چگونه از اتانال ایجاد می‌شود؟

## په سوالات زیر پاسخ کوتاه دهید.

۱۵- چرا راکیزه (میتوکندری) می‌تواند پروتئین‌سازی را انجام دهد؟

۱۶- نام مجموعه واکنش‌های آنزیمی که در آن استیل کوآنزیم A اکسایش می‌یابد چیست؟

۱۷- چگونه انرژری مورد نیاز آنزیم ATP ساز، برای تشکیل ATP فراهم می‌شود؟

## در این پرسش عبارت‌هایی در مورد "از ماده به انرژری" آورده شده است. عبارت‌های مرتبط به هم را در دو ستون مشخص کنید. (یک مورد در ستون "ب" اضافه است).

"ستون الف"	"ستون ب"
الف) پذیرنده نهایی الکترون در زنجیره انتقال الکترون است.	۱. ستون ب
ب) یکی از مولکول‌های نوکلئوتید در چرخه کربس است.	۲. آنزیم ATP ساز
ج) مجموعه پروتئینی که انرژری مورد نیاز برای تشکیل ATP از ADP و گروه فسفات فراهم را می‌کند.	۳. $\text{FADH}_2$
د) در اثری تجزیه کامل این مولکول در بهترین شرایط در یاخته‌های یوکاریوت، حداکثر ۳۰ ATP تولید می‌شود.	۴. اکسیژن مولکولی
	۵. آب

برای عبارات زیر دلیلی علمی بنویسید.  
الف) ((آرسنیک مانع فعالیت آنزیم می‌شود))

ب) ((راکیزه (میتوکندری) نمی‌تواند به طور مستقل به زندگی خود ادامه دهد))



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

(الف) در کدام مرحله NAD کاهش می‌یابد؟

(ب) نام مولکول «الف» چیست؟

(ج) شماره ۲ مربوط به کدام یک از فضاهای راکنزده است؟

(د) شکل مقابل مربوط به زنجیره انتقال الکترون در راکنزده است.

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

(الف) در کدام مرحله NAD کاهش می‌یابد؟

(ب) نام مولکول «الف» چیست؟

(ج) شماره ۲ مربوط به کدام یک از فضاهای راکنزده است؟

(د) شکل مقابل مربوط به زنجیره انتقال الکترون در راکنزده است.

**مرحله یک:**

۱. تعداد کربن‌های ترکیب اولیه و محصول ثابت می‌ماند.

۲. تعداد ATP‌های سیتوپلاسم کاهش و تعداد ADP سیتوپلاسم افزایش می‌یابد.

۳. تعداد فسفات‌های آزاد در سیتوپلاسم تغییر نمی‌کند چون فسفات‌ها به کلوز متصل می‌شوند.

۴. ترکیب‌های دو فسفات‌ای که تولید می‌شوند شامل ADP و فروکتور فسفات می‌باشد.

**مرحله دو:**

۱. تبدیل قند ۶ کربنه به ۳ کربنه

۲. تبدیل ترکیب دو فسفات به تک فسفات

**مرحله یک:**

۱. تعداد کربن‌های ترکیب اولیه و محصول ثابت می‌ماند.

۲. تعداد ATP‌های سیتوپلاسم کاهش و تعداد ADP سیتوپلاسم افزایش می‌یابد.

۳. تعداد فسفات‌های آزاد در سیتوپلاسم تغییر نمی‌کند چون فسفات‌ها به کلوز متصل می‌شوند.

۴. ترکیب‌های دو فسفات‌ای که تولید می‌شوند شامل ADP و فروکتور فسفات می‌باشد.

**مرحله دو:**

۱. تبدیل قند ۶ کربنه به ۳ کربنه

۲. تبدیل ترکیب دو فسفات به تک فسفات

**مرحله سه:**

۱. تبدیل قند به اسید (تعداد کربن‌های ترکیب اولیه و محصول ثابت می‌ماند).

۲. تبدیل ترکیب تک فسفات به دو فسفات

۳. اکسید شدن NAD<sup>+</sup> و اکسید شدن قند فسفات

۴. کاهش تعداد فسفات‌های آزاد سیتوپلاسم

۵. تولید دو ترکیب دو نوکلئوتیدی

**مرحله چهار:**

۱. تعداد کربن‌های ترکیب اولیه و محصول ثابت می‌ماند.

۲. مصرف ۴ ترکیب دو فسفات (۳ ADP و ۲ اسید دو فسفات)

۳. تولید ATP ۳ و دو پیرووات

**مرحله سه:**

۱. تبدیل قند به اسید (تعداد کربن‌های ترکیب اولیه و محصول ثابت می‌ماند).

۲. تبدیل ترکیب تک فسفات به دو فسفات

۳. اکسید شدن NAD<sup>+</sup> و اکسید شدن قند فسفات

۴. کاهش تعداد فسفات‌های آزاد سیتوپلاسم

۵. تولید دو ترکیب دو نوکلئوتیدی

**مرحله چهار:**

۱. تعداد کربن‌های ترکیب اولیه و محصول ثابت می‌ماند.

۲. مصرف ۴ ترکیب دو فسفات (۳ ADP و ۲ اسید دو فسفات)

۳. تولید ATP ۳ و دو پیرووات

**۲۴- کدام مورد، برای تکمیل عبارت زیر مناسب است؟**  
**در انسان، فقط آن بخش از انرژی ATP ساز که در ..... داخلی راگیره (میتو کندری) قرار دارد ..... می‌تواند کندی را بپذیرد.**

۱) فضای - حاوی تعدادی قطعات می‌باشد.  
 ۲) فضای - می‌تواند به عبور پروتون‌ها کمک کند.  
 ۳) فضای - منبع رایج انرژی یاخته را را می‌سازد.  
 ۴) فضای - می‌تواند الکترون پیکرد یا از دست بدهد.

**با توجه به شکل به سوالات پاسخ دهید.**  
**الف) شکل مقابل چه نوع تخمیری را نشان می‌دهد؟**  
**ب) نام ماده مشخص شده با علامت سؤال را بنویسید.**

**۲۹- با توجه به بخشی از یک چرخه کربس که در آن نوعی پیوند اشتراکی بین قسعات و نوعی نوکلئوتید برقرار می‌شود، کدام مورد نادرست است؟ (محل ورود استیل کوآتریم A به چرخه، به عنوان محل آغاز چرخه در نظر گرفته می‌شود.)**

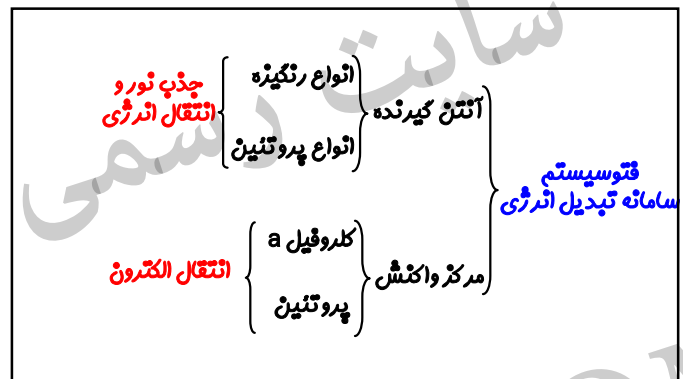
۱) بعد از این بخش، آخرین مولکول چهار کربنی به وجود می‌آید.  
 ۲) بعد از این بخش، دو نوع مولکول حامل الکترون تولید می‌شود.  
 ۳) قبل از این بخش، نوعی ماده آلی آزاد می‌شود که برای فعالیت آنزیم ضروری است.  
 ۴) قبل از این بخش، نوعی مولکول ایجاد می‌شود که غالباً از طریق ترکیب با هموکلوبین در خون حمل می‌شود.

**فصل ۶**  
**از انرژی**  
**به ماده**

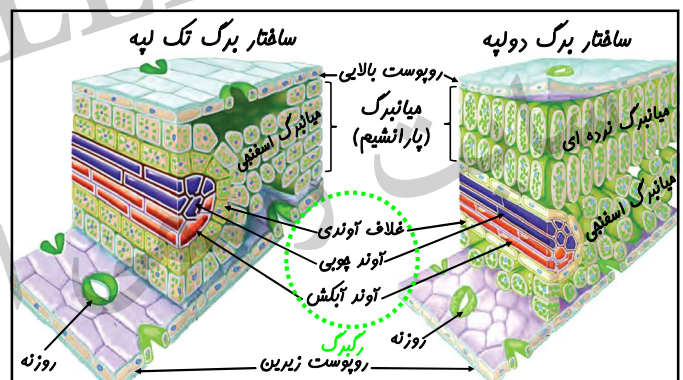
**۶ فصل**  
**از انرژی**  
**به ماده**

**درستی یا نادرستی عبارات زیر را بدون ذکر دلیل مشخص کنید.**

- ۱- آنزیم تثبیت کننده ی کربن در میانبرگ ذرت، تمایلی به  $O_2$  ندارد.
- ۲- مرکز واکنش در فتوسنتسم، شامل مولکول های کلروفیل b است که در پستری پروتئینی قرار دارند.
- ۳- محصول اولین واکنش چرخه کالوین یک مولکول شش کربنی است.
- ۴- بیشترین جذب سپرنه (کلروفیل) a در محدوده ۴۰۰ تا ۵۰۰ نانومتر، کمتر از سپرنه b است.
- ۵- عدد اکسایش اتم کربن در مولکول قند، نسبت به کربن در  $CO_2$ ، افزایش یافته است.

**درستی یا نادرستی عبارات زیر را بدون ذکر دلیل مشخص کنید.**

- ۶- زمانی که نسبت  $CO_2$  به  $O_2$  افزایش می یابد، آنزیم روپیسکو فعالیت کروکسیلازی انجام می دهد.
- ۷- برگ مناسب ترین ساختار برای فتوسنتس در همه گیاهان است.
- ۸- در برگ همه گیاهان تعداد روزنه ها در روپوست زیرین بیشتر از روپوست رویی می باشد.
- ۹- سپرنه ها مانند راکیزه در ساختار خود دارای دو غشا و دوفضا می باشد.
- ۱۰- تیلوکوئیدها کیسه های غشایی می باشند که فضای درونی آن ها با یکدیگر ارتباط دارد.



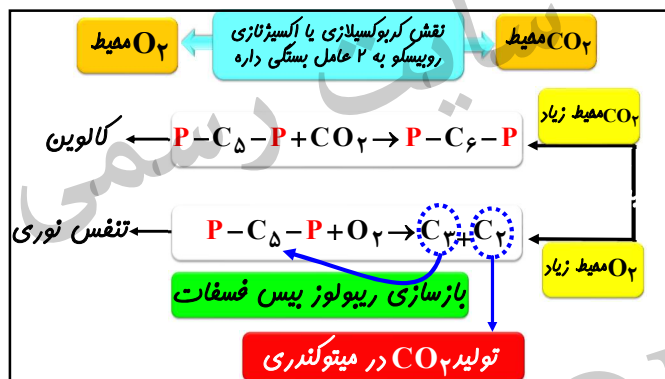
تک لپه	دولپه
فاقد پهنک و دمپرگ	دارای پهنک و دمپرگ
دارای یک نوع میانبرگ	دارای دو نوع میانبرگ اسفنجی و نرده ای
غلاف آوندی دارای کلروپلاست	غلاف آوندی فاقد کلروپلاست
تعداد روزنه در روپوست بالایی بیشتر	تعداد روزنه در روپوست بالایی کمتر
دستجات آوندی برگ قطور تر	دستجات آوندی به روپوست زیرین نزدیکتر
در مجاورت روزنه ها فاقد میانبرگ	در مجاورت روزنه ها دارای میانبرگ

**درستی یا نادرستی عبارات زیر را بدون ذکر دلیل مشخص کنید.**

- ۱۱- در گیاه تک لپه برخلاف دولپه در یاخته های غلاف آوندی برگ، سپرنه ها فراوانی وجود دارد.
- ۱۲- کارتنوئید در طول موج های پائینتری از سایر رنگیزه ها جذب نور را شروع و تمام میکند.
- ۱۳- تجزیه نوری آب همانند تولید نوری ATP در فضای درونی تیلوکوئید رخ میدهد.
- ۱۴- اسپیرولیز در دری کلروپلاست دراز و نواری، و هسته ی منشعب می باشد.

**درستی یا نادرستی عبارات زیر را بدون ذکر دلیل مشخص کنید.**

- ۱۵- آنتیم ATP ساز موجود در زنجیره پمپ کاش فسفات های آزاد درون پستره میشود .
- ۱۶- در چرخه کالوین در چین تبدیل مولکول های قند ۳ کربنه به ریبولوز فسفات ، تعدادی فسفات آزاد میشود .
- ۱۷- با افزایش تراکم اکسیژن محیط سرعت فتوسنتز کاهش و به صفر میرسد .
- ۱۸- اولین ترکیب پایدار تنفس نوری و کالوین میتواند تعداد کربن های پراپری داشته باشد .
- ۱۹- هر گیاهی که اولین ترکیب پایدار در آن ۴ کربنه می باشد نوعی گیاه C4 است .

**درستی یا نادرستی عبارات زیر را بدون ذکر دلیل مشخص کنید.**

- ۲۰- در بعضی گیاهان مناطق خشک ترکیباتی در واکنش ذخیره میشود و پمپ میشود ساقه و ریشه آن ها پدلیل نگهداری آب ، کوشی و پر آب باشند .
- ۲۱- بخش عمده فتوسنتز را گیاهان انجام می دهند .
- ۲۲- شیمیو سنتز کننده ها از قدیمی ترین جانداران روی زمین هستند .
- ۲۳- پاکتری هایی که در تصفیه فاضلاب ها استفاده میشوند در طی فتوسنتز آب تولید میکنند .



اکسیژناز

رویسلو

کربوکسیلاز

اتصال اکسیژن به ریبولوز بیس فسفات

اتصال  $CO_2$  به ریبولوز بیس فسفات

تولید هاکربنه ناپایدار در تنفس نوری

تولید هاکربنه ناپایدار در کالوین

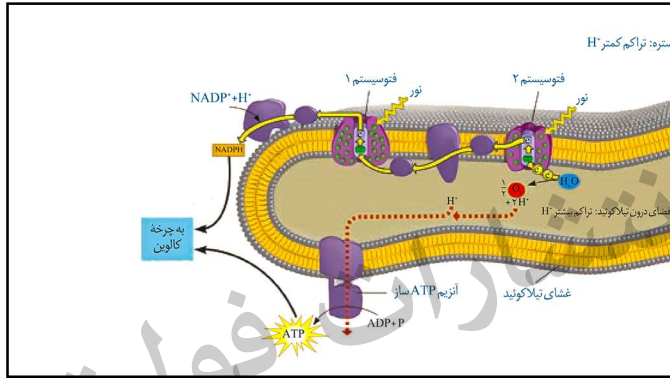
عدم تولید قند با مصرف  $O_2$ تولید قند با مصرف  $CO_2$ تولید  $CO_2$  در میتوکندریتولید  $O_2$  در تیلاکوئید**جای خالی را با کلمات مناسب پر کنید.**

- ۱- پاکتری هایی که فتوسنتز می کنند ..... ندارند. لها دارای رنگیزه های جذب کننده نورند.
- ۲- در چرخه کالوین  $CO_2$  با قندی پنج کربنی به نام ..... ترکیب و مولکول شش کربنی ناپایدار تشکیل می شود.
- ۳- فتوسنتز در قشای تیلاکوئید قرار دارند و با مولکول هایی به نام ..... به هم مرتبط می شوند.
- ۴- در گیاهان  $C_4$  اسید چهار کربنی از یاخته های میانبرگ از طریق پلاسمودسم ها به یاخته های ..... منتقل می شود.

**جای خالی را با کلمات مناسب پر کنید.**

- ۵- الکترون های خارج شده از فتوسنتز ..... از پمپ پروتئینی زنجیره انتقال الکترون تیلاکوئید عبور می کنند.
- ۶- براساس مطالب کتاب درسی، پاکتری فتوسنتز کننده ای به نام ..... آخرین پذیرنده الکترون در تنفس یاخته ای هوازی را تولید می کند.
- ۷- هر مولکول ریبولوز فسفات با دریافت فسفات از ..... تبدیل به مولکول ریبولوز بیس فسفات می شود.





## در مرحله نوری فتوسنتز:

اولین پذیرنده ی الکترون:

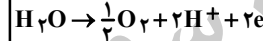
اولین دهنده ی الکترون:

آخرین پذیرنده ی الکترون:

آخرین دهنده ی الکترون:

آخرین ماده ای که در زنجیره تولید می شود:

اولین ماده ای که مصرف می شود:



## در مرحله نوری فتوسنتز:

عوامل افزایش دهنده یون هیدروژن (کاهنده PH) در فضای داخلی تیلاکوئید:

عوامل کاهنده یون هیدروژن (افزاینده PH) در فضای داخلی تیلاکوئید:

محصولات زنجیره انتقال الکترون (۱)

محصولات زنجیره انتقال الکترون (۲)

## جای خالی را با کلمات مناسب پر کنید.

۸- رنگیزه های فتوسنتزی در ..... قرار دارند.

۹- حداکثر جذب کلروفیل ..... در مرکز واکنش فتوسنتز دو در ..... نانومتر می باشد.

۱۰- در زنجیره انتقال الکترون تیلاکوئید ..... و ..... باعث PH فضای درون تیلاکوئید میشوند.

۱۱- آنیونترین عضو زنجیره انتقال الکترون تیلاکوئید الکترون را از ..... دریافت می کند.

۱۲- اولین ترکیب پایدار ساخته شده در کالوین ..... می باشد.

## جای خالی را با کلمات مناسب پر کنید.

۱۳- در تصویر روبه رو زمینه برای فعالیت ..... رویبیسکو فراهم میشود.



۱۴- در گیاهان ..... تنفس نوری پندرت رخ میدهد.

۱۵- رنگیزه فتوسنتزی سیانوباکتری ها همانند گیاهان ..... میباشد.

۱۶- هیدروژن سولفید گازی ..... پویی شبیه به تخم مرغ گندیده دارد.

۱۷- ..... نقش مهمی در تولید ماده آلی از معدنی دارند.

۱۸- ..... آغازی می باشد که در عدم حضور نور کلروپلاست خود را از دست می دهد.

نوع جاندار	محل سنتز	منبع انرژی	منبع الکترون	تولید اکسیژن	نوع رنگیزه
گیاهان	کلروپلاست	نور	$H_2O$	✓	کلروفیل a
سیانوباکترها	غشا و سیتوپلاسم	نور	$H_2O$	✓	کلروفیل a
باکتریهای گوگردی	غشا و سیتوپلاسم	نور	$H_2S$	✗	باکتریو کلروفیل
آفازیان	کلروپلاست	نور	$H_2O$	✓	متفاوت
شیمو سنتز کننده	غشا و سیتوپلاسم	اکسایش-کاهش	—	✗	✗

## واژه مناسب را انتخاب کنید.

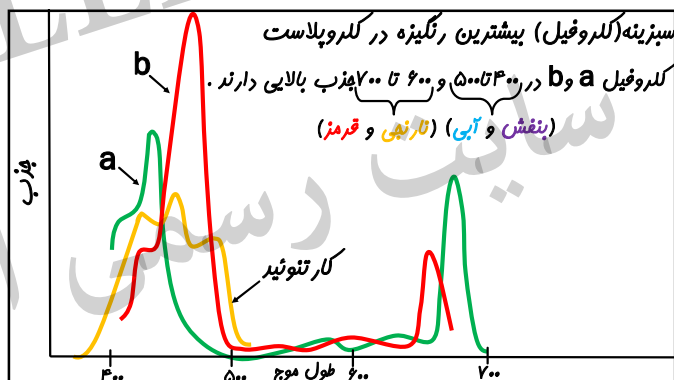
- ۱- در واکنش های وابسته به نور فتوسنتز، تجزیه نوری آب در فتوسیستم ۲ و در (فضای درون تیلاکوئید- پستره) انجام می شود.
- ۲- در میانبرک گیاهان دولپه ای یاخته های پارانشیمی (نرده ای - اسفنجی) بعد از روپوست رویی قرار دارند.
- ۳- در چرخه کالوین، افزودن CO<sub>2</sub> به مولکول ۵ کربنی توسط آنزیم (ریپولونیپس فسفات- رویپسکو) صورت می گیرد.
- ۴- در گیاهان C<sub>4</sub> آنزیم رویپسکو در یاخته های (خلاص آوندی - میانبرک) فعال است.

## واژه مناسب را انتخاب کنید.

- ۵- وقتی روزنه ها به منظور کاهش تعرق بسته می شوند، وضعیت برای نقش (کریوکسیلازی- اکسیژنازی) آنزیم رویپسکو مساعد می شود.
- ۶- در رنگرهای موجود در آنتن های گیرنده نور فتوسیستم ها، پر اثر تابش نور، انتقال (انرژی- الکترون) انجام می شود.
- ۷- با ایجاد الکترون پراکنده در سبزینه a مرکز واکنش فتوسیستم ها، انتقال (الکترون- انرژی) صورت می گیرد.
- ۸- در برگ گیاهان دولپه آوند آبکش به روپوست (روی- زیرین) نزدیک تر است.

## واژه مناسب را انتخاب کنید.

- ۹- اکسیژن آزاد شده در فرآیند فتوسنتز از مولکول (آب - کربن دی اکسید) جدا می شود.
- ۱۰- کربوپلاست (همانند - پرخلای) میتوکندری میتواند بطور مستقل (زندگی کنند - تقسیم شود).
- ۱۱- (کربوفیل a، b و کارتنوئید در جذب نور (بنفش - آبی) اشتراک دارند.
- ۱۲- مولکول NADPH محصول زنجیره انتقال الکترون (۱ - ۲) می باشد.
- ۱۳- در محدوده ۴۰۰ تا ۵۰۰ نانومتر کربوفیل b نسبت به a، در طول موج های (پایینتری - بالاتری) به حداکثر جذب خود میرسد.



## واژه مناسب را انتخاب کنید.

- ۱۴- ترکیب شش کربنه ناپایدار ایجاد شده در کالوین (پلازما - پتدریج) تبدیل به اسیدهای ۳ کربنه می شود.
- ۱۵- در تنفس یاخته ای در (پرخلای - همانند) تنفس نوری، کربن دی اکسید در اکسیژن تولید می شود.
- ۱۶- در گیاهان CAM تثبیت اولیه و ثانویه تفاوت (زمانی - مکانی) دارند.
- ۱۷- آنتاسنومی گیاه CAM و (همانند - پرخلای) ذرت نومی گیاه (تک لپه - دولپه) می باشد.

هراکثر جذب نور کربوفیل b در ۵۰۰ تا ۴۰۰ نانومتر

هراکثر جذب نور کربوفیل a در ۵۰۰ تا ۴۰۰ نانومتر

هراکثر جذب نور کارتنوئید در ۵۰۰ تا ۴۰۰ نانومتر ← بیشترین جذب در رنگ سبز و آبی  
بازتاب رنگ های زرد، قرمز و نارنجی

در ۵۰۰ تا ۴۰۰ نانومتر، کربوفیل b < کربوفیل a < کارتنوئید

در ۷۰۰ تا ۶۰۰ نانومتر، کربوفیل a < کربوفیل b < کارتنوئید

کارتنوئید در طول موج پایینتری نسبت به سایر رنگیزه ها جذب نور را آغاز می کند.

کربوفیل a در طول موج بالاتری نسبت به سایر رنگیزه ها جذب نور را ادامه می دهد.

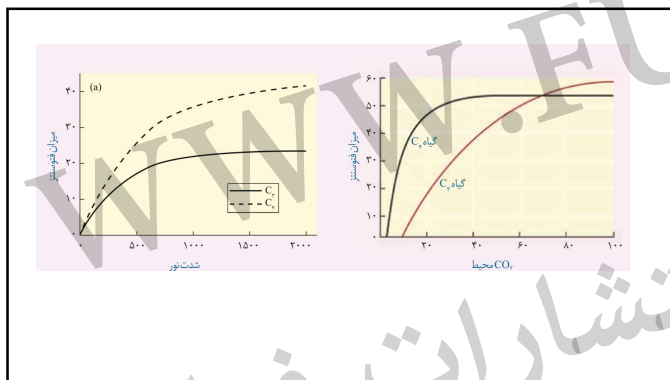
	تثبیت اولیه	تثبیت ثانویه	تثبیت در روز	تثبیت در شب	اولین ترکیب پایدار
$C_3$	کالوین در هر پافته فتوسنتز کننده	-	دارد	ندارد	۳ کربنه
$C_4$	میانبرک	غلاف آوندی	دارد	ندارد	۴ کربنه
CAM	میانبرک	میانبرک	دارد	دارد	۳ کربنه

با توجه به شکل به پرسش های زیر پاسخ دهید.

الف) کدام نمودار اثر کربن دی اکسید چو پر میزان فتوسنتز گیاه ذرت را نشان می دهد؟

ب) در غلظت های بالای کربن دی اکسید چو (بالای ۸۰ واحد) میزان فتوسنتز گیاه رز بیشتر است یا گیاه ذرت؟

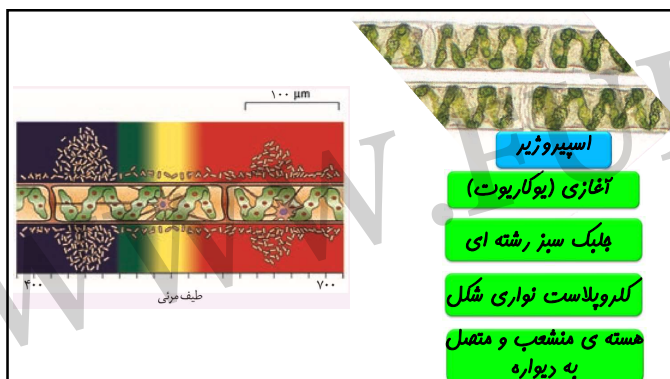
پ) کدام نمودار مربوط به گیاهی است که تنفس نوری به ندرت در آن اتفاق می افتد؟



در رابطه با آزمایشی که برای بررسی اثر همه طول موج های نور مرئی بر میزان فتوسنتز چلبک اسپیرودر (چلبک سبز رشته ای) انجام شد به سؤالات زیر پاسخ دهید.

الف) با توجه به مشاهدات صورت گرفته، رنگبزه اصلی فتوسنتز چیست؟

ب) چه نوع باکتری در این آزمایش مورد استفاده قرار گرفته است؟



- در مورد فتوسنتز در شرایط دشوار به پرسش های زیر پاسخ دهید.

الف) در کدام نوع فتوسنتز، آنزیم تثبیت  $CO_2$  در شب نیز فعالیت دارد؟

ب) چرا وقتی روزنه ها به منظور کاهش تعرق بسته می شوند،  $CO_2$  پرک کم می شود و اکسیژن در آن افزایش می یابد؟

پ) کدام گروه از باکتری های فتوسنتز کننده از آب به عنوان منبع تامین الکترون استفاده می کنند؟

ت) لوکلنا در صورتی که نور نباشد، چگونه ترکیبات مورد نیاز خود را به دست می آورد؟

در ستون "الف" جدول زیر، توضیحات مربوط به انواعی از روش‌های تثبیت کربن در گیاهان بیان شده است. هر یک از موارد "الف" یا یکی از موارد ستون "ب" ارتباط منطقی دارد. آنها را پیدا کنید. در ستون "ب" یک مورد اضافه است.

ستون "الف"	ستون "ب"
الف) گیاهی که پیش ماده آنزیم شرکت کننده در اولین مرحله از تثبیت کربن آن، دو نوع کار تنفسی است.	۱) کل روز
ب) گیاهی که از طریق پلاسمودسم‌هایش اسیدهای آلی فتوسنتزی از یاخته‌ای به یاخته دیگر منتقل می‌شود.	۲) آئناکس
	۳) ذرت

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

الف) تفاوت یاخته غلاف آوندی در برگ گیاه تک لپه و دولپه را بنویسید. (یک مورد)

ب) عدد اکسایش اتم کربن در مولکول قند نسبت به کربن در  $\text{CO}_2$  کاهش یافته است. بنابراین گیاه برای ساختن قند به چه موادی نیاز دارد؟

ج) اگر میزان کربن دی‌اکسید محیط از ۸۰ واحد بیشتر شود، میزان فتوسنتز گیاه  $\text{C}_3$  بیشتر می‌شود یا گیاه  $\text{C}_4$ ؟

به سوالات زیر پاسخ کوتاه دهید.

۴- پاکتری‌های گوگردی ارفوانی و سبز جزء کدام گروه از پاکتری‌های فتوسنتز کننده هستند؟

۵- الکترون پراتیکخته از فتوسینتسم (در نهایت به چه مولکولی می‌رسد؟

۶- چرا سبزدیسه می‌تواند بعضی پروتئین‌های مورد نیاز خود را پسازد؟

۷- قندهای سه کربنی حاصل از چرخه کالوین، علاوه بر ساخت گلوکز و ترکیبات آلی دیگر، در چه مورد دیگری به مصرف می‌رسند؟

به سوالات زیر پاسخ کوتاه دهید.

۱- محل انجام چرخه کالوین در کدام بخش سبزدیسه است؟

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

۳- در آئناکس تثبیت اولیه کربن در چه زمانی از شبانه روز صورت می‌گیرد؟

چرخه کالوین

ترکیب  $\text{CO}_2$  با ریبولوزیسه فسفات و تولید ترکیب  $\text{C}_3$  ناپایدار توسط روپیسکو

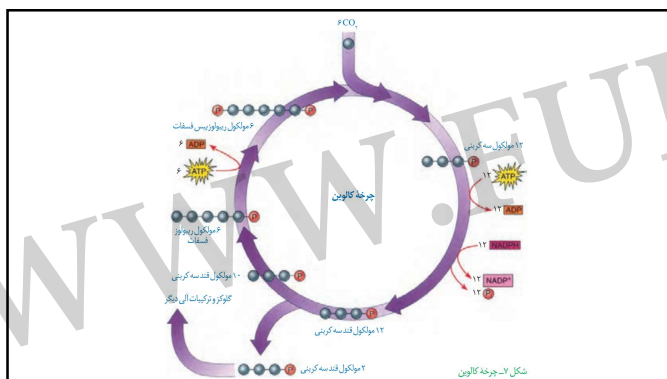
ترکیب  $\text{C}_3$  ناپایدار به گلیسرینه فسفات و دو اسید سه کربنی می‌سازد

تبدیل اسید سه کربنی به قند سه کربنی شده مصرف ATP و NADPH

۲ تا از آنها از پرفه خارج می‌شود

تبدیل اسید سه کربنی به ریبولوزیسه فسفات

بازسازی ریبولوزیسه فسفات مصرف ATP





به سوالات زیر پاسخ کوتاه دهید.

۸- در گیاهان چه مولکولی باعث افزایش کارایی گیاه در استفاده از طول موج‌های متفاوت نور می‌شود؟

۹- چرا به گیاهانی که تثبیت کربن در آنها فقط با چرخه کالوین انجام می‌شود، گیاهان C3 می‌گویند؟

۱۰- مولکول سه کربنی ایجاد شده در تنفس نوری برای بازسازی چه مولکولی به مصرف می‌رسد؟

در کالوین به این نکات حواست باشد:

مصرف انرژی ATP برای تولید قند ۳ کربنه — افزایش تعداد فسفات‌های آزاد سبزدیسه

مصرف انرژی و فسفات ATP برای بازسازی ریبولوز بیس فسفات

به ازای ورود ۶ مولکول  $CO_2$ ، ۲ مولکول NADPH و ۸ مولکول ATP مصرف می‌شود

برای ساخت دو قند ۳ کربنه، ۶ مولکول  $CO_2$ ، ۲ مولکول NADPH و ۸ مولکول ATP مصرف می‌شود.

به سوالات زیر پاسخ کوتاه دهید.

۱۴- گیاهان CAM برای جلوگیری از هدر رفتن آب در دمای بالا و نور شدید، چه سازشی دارند؟

۱۵- یاخته‌های غلاف آوندی، در گیاهان C4 و گیاهان C3 چه تفاوتی باهم دارند؟

۱۶- فتوسنتسم‌ها در غشای تیلاکوئید چگونه به هم مرتبط می‌شوند؟

به سوالات زیر پاسخ کوتاه دهید.

۱۱- اگر pH محلول گیاهی در آغاز روشنائی نسبت به آغاز تاریکی اسیدی‌تر باشد گیاه چه نوع فتوسنتزی دارد؟

۱۲- باکتری‌های نیترات ساز انرژی مورد نیاز برای ساختن مواد آلی از مواد معدنی را از چه واکنش‌هایی به دست می‌آورند؟

۱۳- منشأ پروتون‌های موجود در فضای درون تیلاکوئید از کجاست؟

در مورد پرگ، ساختار تخصص یافته برای فتوسنتز به پرسش‌های زیر پاسخ دهید.

الف) در پرگ گیاهان دولپه، نحوه قرار گرفتن یاخته‌های پارانشیمی نرده‌ای چگونه است؟

ب) دستجات آوندی کدام گروه قه‌ور تر است؟

ج) در تردیکی تکپایان روزنه کدام گروه میانبرگ وجود ندارد؟

هریک از موارد زیر به تثبیت کربن در کدام گروه از گیاهان اشاره دارد؟

الف) تثبیت کربن در این گروه از گیاهان فقط با چرخه کالوین انجام می‌شود.

ب) در این گروه از گیاهان، در یاخته‌های میانبرگ، کربن دی اکسید با اسیدی سه کربنه ترکیب شده و اسیدی چهار کربنه را ایجاد می‌کند.

ج) در این گروه از گیاهان تثبیت کربن در زمان‌های متفاوت انجام می‌شود.

**برای عبارت زیر یک دلیل علمی بنویسید.**

((اقرن پر سبزین (کلروفیل) که بیشترین رنگیزه در سبزدیسه (کلروپلاست) هست، کاروتنوئیدها نیز در غشای تیلاکوئید به عنوان رنگیزه‌های فتوسنتزی وجود دارند.))

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

الف) چرخه مستقل از نور است یا وابسته به نور؟

ب) اولین ماده آلی پایدار ساخته شده در چرخه ترکیبی چند کربنی است؟

ج) این چرخه در گیاهان CAM در چه زمانی انجام می‌شود؟

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

نمودار مقابل تأثیر میزان اکسیژن بر میزان فتوسنتز گیاهی  $C_3$  را نشان می‌دهد با توجه به نمودار، ارتباط بین میزان اکسیژن و فتوسنتز این گیاه را توضیح دهید و علت آن را بنویسید.

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

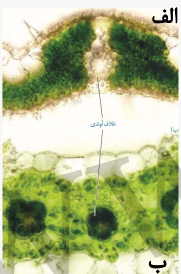
۱- جاندار رو به رو چه کدام فرمانرو می‌باشد؟



۲- این جاندار توانایی انجام چند نوع زنجیره انتقال الکترون را دارد؟

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

۱- در کدام گیاه تثبیت دو مرحله‌ای کربن دی اکسید انجام میشود؟



۲- در گیاه (ب) با افزایش زیاد نور سرعت فتوسنتز چه تغییری میکند؟

**۳- کدام مورد، طی فرایند تنفس نوری در گیاهان  $C_4$  رخ می‌دهد؟**

۱) در این فرایند همانند فرایند تثبیت کربن در گیاهان  $C_4$ ، NADPH و ATP تولید می‌شود.

۲) در این فرایند همانند فرایند تنفس یاخته‌ای در گیاهان،  $CO_2$  در داخل راکیزه (میتوکندری) آزاد می‌شود.

۳) در این فرایند برخلاف فرایند تثبیت کربن در گیاهان CAM، میزان  $CO_2$  در محل آنزیم روبیسکو بالا نگه داشته می‌شود.

۴) در این فرایند برخلاف فرایند تثبیت کربن در گیاهان  $C_4$ ، ربیولوژیس فسفات با کمک ترکیبی سه کربنی پانزاسازی می‌شود.

۱۳- در ارتباط با واکنش‌های تثبیت کردن در برگ گیاه مو و پا توجه به واکنش‌هایی که پس از ایجاد ترکیب **ناپایدار** رخ می‌دهد، کدام مورد در یک چرخه **پیش** از سایرین به انجام می‌رسد؟

۱) خروج گروه فسفات از چرخه ۲) تولید مولکول پنج کربنی فسفات دار

۳) خروج نوعی مولکول دوفسفات از چرخه ۴) استفاده از الکترون‌های نوعی مولکول پراثری



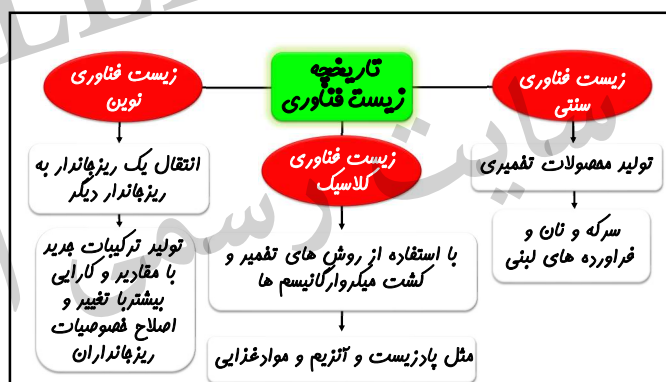
**درستی یا نادرستی عبارات زیر را بدون ذکر دلیل مشخص کنید.**

۱- امروزه تولید پلاستیک‌های قابل تجزیه با وارد کردن ژن‌های تولید کننده ی بسیاری از این نوع مواد از باکتری به جانوران امکان پذیر است.

۲- استخراج پادزیست از جاندار تولید کننده ی مربوط به دوره زیست فناوری کلاسیک می باشد.

۳- روش مهندسی ژنتیک ابتدا با جاندارانی شروع شد که دارای انواع رنایسپراز میباشند.

۴- جداسازی یک یا چند ژن و تکثیر آن‌ها را همسانه سازی دنا میگویند.



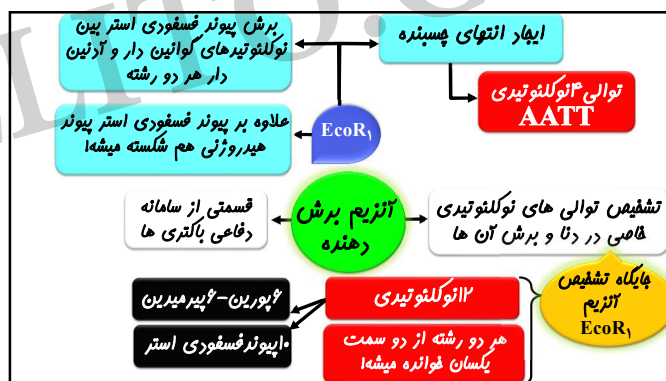
**درستی یا نادرستی عبارات زیر را بدون ذکر دلیل مشخص کنید.**

۵- جایگاه تشخیص  $EcoR_1$  دارای ۶ جفت نوکلئوتید می باشد که نیمی از آن‌ها پورین دار هستند.

۶- آنتیژم لیگاز همانند دنا پسرار پیوند فسفو دی استر را برقرار می کند ولی برخلاف آن از نوکلئوتید های آزاد استفاده نمی کند.

۷- در مرحله ی تولید دنا ی نو ترکیب فقط از آنتیژم اتصال دهنده استفاده می شود.

۸- دیواره یاخته ای باکتری برخلاف گیاهان فاقد منفذ می باشد.





**درستی یا نادرستی عبارات زیر را بدون ذکر دلیل مشخص کنید.**

۹- تنها روش جداسازی یاخته های ترانژن استفاده از دیسکی می باشد که دارای ژن مقاومت نسبت به پادزیست است.

۱۰- امروزه به کمک روش های زیست فناوری طراحی و تولید آمپلازهای مقاوم به گرما ممکن شده است.

۱۱- یاخته های بنیادی کبد می توانند تکثیر شوند و به یاخته مجرای صفراوی تمایز پیدا کنند.

۱۲- در مهندسی ژنتیک آنزیم لیگاز در مرحله جداسازی یاخته های ترانژن به کار می رود.

**درستی یا نادرستی عبارات زیر را بدون ذکر دلیل مشخص کنید.**

۱۳- هر یک از یاخته های پلاستولا می تواند به انواع یاخته های بدن چنین تمایز شود.

۱۴- اینترفرون ساخته شده در مهندسی پروتئین نسبت به مهندسی ژنتیک پایدار تر است.

۱۵- مدت اثر پلاسمین طبیعی در بدن انسان بسیار بالا می باشد.

۱۶- یاخته های تمایز یافته ای مثل یاخته های ماهیچه ای، در بدن به مقدار کم و یا اصلا تکثیر نمی شوند.

**درستی یا نادرستی عبارات زیر را بدون ذکر دلیل مشخص کنید.**

۱۷- هر نوع یاخته بنیادی که بعد از جداسازی، قابل کشت دادن باشد، در بافت های هر فرد بالغ نیز یافت می شود.

۱۸- پیو انفورماتیک، انجام مطالعات مولکولی و تشخیص خویشاوندی چانداران را ساده کرده است.

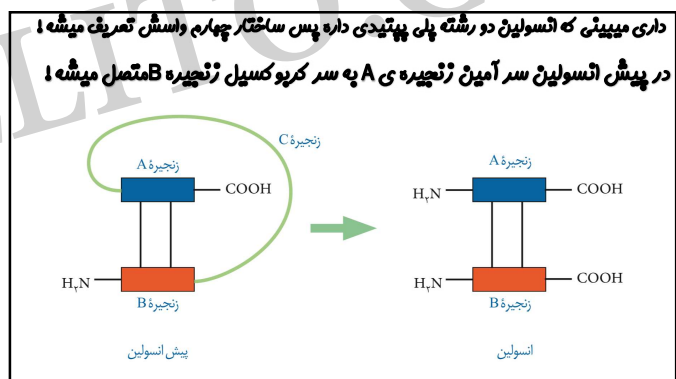
۱۹- برای تولید گیاه مقاوم به آفت، ابتدا اسم باکتری جداسازی و پس از همسانه سازی به گیاه مورد نظر انتقال داده می شود.

۲۰- یکی از گیاهان مقاوم تولید شده در زیست فناوری، نوعی گیاه C4 می باشد.

**درستی یا نادرستی عبارات زیر را بدون ذکر دلیل مشخص کنید.**

۲۱- در مولکول پیش انسولین، زنجیره B نسبت به زنجیره A به سر کروکسیل نزدیک تر است.

۲۲- در ژن درمانی ابتدا نسخه ناقص ژن را از یاخته خارج، سپس نسخه سالم را جایگزین می کنند.







**جای خالی را با کلمات مناسب پر کنید .**

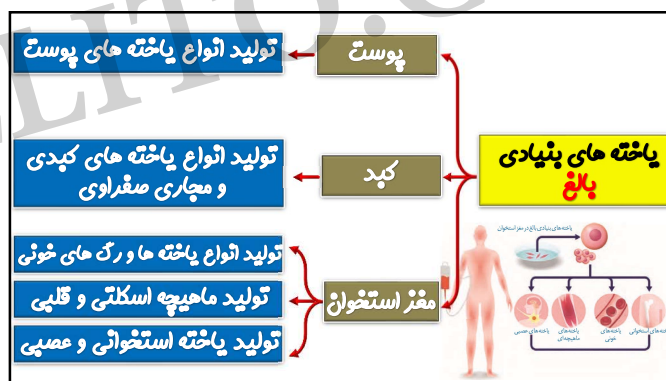
۱- آنتزیم های پرش دهنده در باکتری ها وجود دارند و قسمتی از سامانه .....  
 آنها محسوب می شوند .

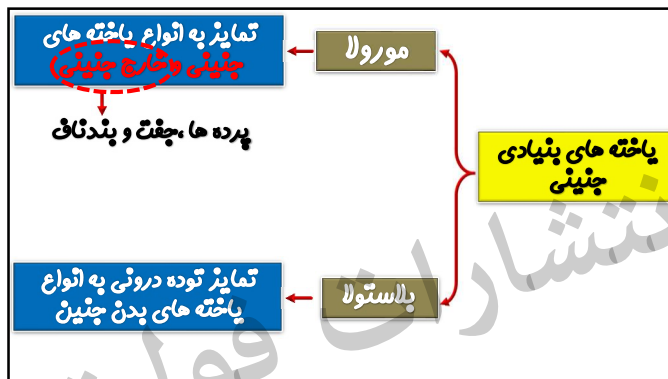
۲- در تولید شوینده ها، آنتزیم پدیدار در پرلبر گرما به نام ..... استفاده می شود.

۳- یاخته هایی که می توانند تکثیر و به انواع متفاوت یاخته تبدیل شوند، یاخته های ..... نام دارند.

۴- یکی از اهداف مهندسی ژنتیک تولید ..... است .

۵- هدف از همسانه سازی دنا ، تولید مقدار زیادی از ..... می باشد .





**جای خالی را با کلمات مناسب پر کنید.**

۱- (انتخابی از یک رشته دنا که بلندتر از رشته ی مقابل می باشد ..... نامیده میشود.

۲- (دیسک حلقوی علاوه بر باکتری ها، در ..... نیز وجود دارد.

۳- برای ایجاد منفذ در دیواره باکتری میتون از شوک الکتریکی و یا ..... استفاده کرد.

۴- بعد از جداسازی یاخته های تراژن و تکثیر آن ها میتون از آن ها برای تولید ..... و ..... استفاده کرد.

**جای خالی را با کلمات مناسب پر کنید.**

۱۴- ایجاد تغییرات در مهندسی پروتئین نیازمند شناخت کامل ..... و ..... پروتئین است.

۱۵- به کمک مهندسی پروتئین و تغییر چربی در .....، فعالیت ضد ویروسی اینترفرون، به اندازه اینترفرون طبیعی میشود.

۱۶- مهندسی ..... و ..... از علمی پنام بیوانفورماتیک بهره میبرند.

۱۷- برای پرش ژن پیش سم باکتری باید روی دنا حلقوی آن ..... جایگاه تشخیص آنتیسم وجود داشته باشد.

**جای خالی را با کلمات مناسب پر کنید.**

۱۸- در ..... انسولین بصورت پیش هورمون (غیرفعال) ساخته میشود.

۱۹- مهمترین مرحله در تولید انسولین به روش مهندسی ژنتیک ..... می باشد.

۲۰- در اولین ژن درمانی فرد بیمار نمیتوانست ..... را بسازد.

۲۱- نمونه ای از فناوری زیستی با کاربرد صنعتی است.

**واژه مناسب را انتخاب کنید.**

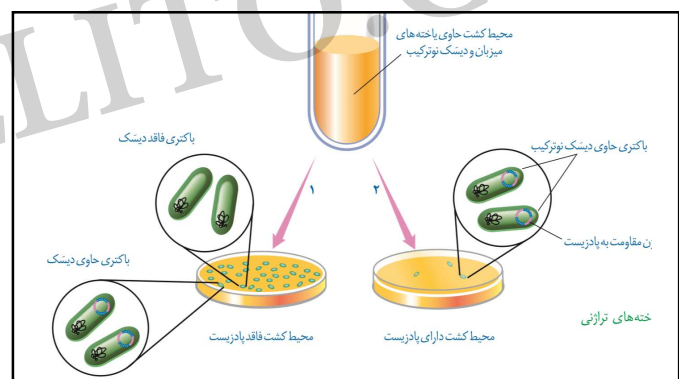
۱- اولین مرحله از همسانه سازی دنا آنتیسم (لیگاز - پرش دهنده) استفاده میشود.

۲- (پسپاری - بعضی) از دیسک ها دارای ژن مقاومت نسبت به پادزیستی می باشند.

۳- در جداسازی یاخته های تراژن (بعضی - پسپاری) از باکتری ها زنده می مانند.

۴- ژن مقاومت به پادزیست [آنتی بیوتیک] در (قام ژن اصلی - دیسک) باکتری قرار دارد.

۵- آنتیسم ECOR۱ پیوند فسفودی استر بین نوکلئوتیدهای (گوانین دار و آدنین دار - آدنین دار و تیمین دار) را پرش می زند.



## واژه مناسب را انتخاب کنید.

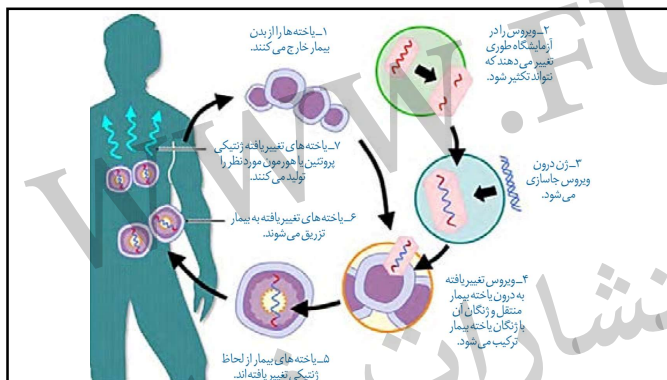
- ۶- تولید مواد از طریق اکسایش NADH در شرایط کمبود یا نبود اکسیژن، مربوط به دورهٔ زیست فناوری (سنی- کلاسیک) است.
- ۷- آمپلاژ مقاوم به گرما در طبیعت و در بعضی (مخمر ها - باکتری) مشاهده میشود.
- ۸- اینترفرون ساخته شده در مهندسی ژنتیک فعالیت بسیار (بیشتر - کمتر) از پروتئین طبیعی دارد.
- ۹- بعضی از باکتری های (هواری - خاکی) پروتئین هایی تولید میکنند که حشرات مضر برای گیاهان زراعی را میکشد.

## واژه مناسب را انتخاب کنید.

- ۱۰- مولکول انسولین فعال از (یک / دو) زنجیرهٔ پلی پپتیدی (کوتاه - بلند) تشکیل شده است که به یکدیگر متصل هستند.
- ۱۱- در اولین ژن درمانی موفق، از (ویروس - دیسک باکتری) به عنوان ناقل همسانه سازی استفاده شد.
- ۱۲- فتوپوریاتور (ها محیط های کشت (کوچک - وسیع) چاندرازن فتوسنتز کننده ای مانند جلبک ها هستند.
- ۱۳- برای تولید واکسن نوترکیب ضد هپاتیت B، ژن مربوط به آنتی ژن سطحی عامل بیماری زه به یک باکتری یا ویروس (بیماری ز - غیربیماری ز) منتقل می شود.

## در مورد فناوری های نوین زیستی به پرسش های زیر پاسخ دهید.

- الف) دو مورد از یاخته هایی که از تمایز یاخته های بنیادی مغز استخوان ایجاد می شوند را نام ببرید.
- ب) نتیجه تغییر اینترفرون تولید شده به کمک مهندسی پروتئین چیست؟ (۱ مورد)
- پ) برای تشخیص ایدز در مراحل اولیه، دمای موجود در خون فرد مشکوک را استخراج می کنند. دمای استخراج شده شامل چه دماهایی می باشد؟



با توجه به انتهای چسبیده داده شده در شکل زیر، مشخص کنید پیوند فسفودیاستر بین کدام دو نوکلئوتید شکسته شده است؟



هر یک از موارد زیر در کدام یک از مراحل همسانه سازی دنا اتفاق می افتد؟

الف) شناسایی دو جایگاه تشخیص آنتیم توسط آنتیم پرنش دهنده

ب) استفاده از شوک الکتریکی

پ) تشکیل پیوند اشتراکی بین دو نوکلئیک اسید

**در مورد فناوری های نوین زیستی به پرسش های زیر پاسخ دهید.**

**الف) فعالیت ضد ویروسی اینترفرون ساخته شده با مهندسی پروتئین را با اینترفرون طبیعی مقایسه کنید.**

**ب) در تولید پروتئین های انسانی با استفاده از دام های تراژنی، یاخته میزبان دیسک نوترکیب چیست؟**

**ج) دو ویژگی یاخته های بنیادی که در مهندسی بافت مورد توجه قرار می گیرند را بنویسید.**



**در زیر، جایگاه تشخیص آنتیژم پرش دهنده-ای نشان داده شده است. توالی انتهای چسبیده آن را مشخص کنید. (محل پرش پیوند فسفودی استرین A و G)**

GCAGCTGC  
CGTCGACG

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

**الف) این تصویر، پیش هورمون انسولین را نشان می دهد یا هورمون فعال؟**

**ب) مورد «ج» چه نام دارد؟**

**ج) این پروتئین پس از ساخته شدن، وارد شبکه آندوپلاسمی می شود یا درون سیتوپلاسم می ماند؟**

**علت مبررات زیر را بنویسید.**

۱- دیسک بهتر است فقط یک جایگاه تشخیص آنتیژم داشته باشد.

۲- برای پرش دئی خارجی و دیسک باید از یک نوع آنتیژم پرش دهنده استفاده کرد.

۳- تولید آمیلار مقاوم به گرما اهمیت زیادی دارد.

**علت مبررات زیر را بنویسید.**

۴- اینترفرون ساخته شده در مهندسی ژنتیک فعالیتی بسیار کمتر از پروتئین طبیعی دارد.

۵- سم تولید شده در باکتری خاکری، خود چاندار را از بین نمی برد.

۶- مهمترین مرحله در تولید انسولین به روش مهندسی ژنتیک تبدیل انسولین غیرفعال به فعال است.



## به سوالات زیر پاسخ کوتاه دهید.

۴- هنگام پرش دنا توسط آنزیم Ecor1، پیوند فسفودی استر بین کدام نوکلئوتیدها (در جایگاه تشخیص آنزیم) شکسته می شود؟

۵- لخته ها به طور طبیعی در بدن توسط کدام آنزیم تجزیه می شوند؟

۶- چگونه می توان فعالیت ضدویروسی اینترفرون ساخته شده به کمک مهندسی پروتئین را به اندازه پروتئین طبیعی افزایش داد؟

## به سوالات زیر پاسخ کوتاه دهید.

۱- در مرحله تشکیل دناى نوترکیب، ابتدا کدام پیوند بین دیسک و دناى مورد نظر ایجاد میشود؟

۲- یاخته های پنیادی بالغ کدام بخش از بدن می توانند در محیط کشت به رگ های خونی و ماهیچه قلبی تمایز پیدا کنند؟

۳- برای اتصال دناى مورد نظر (ژن خارجی) به دیسک از چه آنزیمی استفاده می شود؟

## به سوالات زیر پاسخ دهید.

۱- از باکتری هایی که دارای دناى خارجی هستند چه استفاده های می شود؟

۱۱- چگونه پیش هورمون (پیش انسولین)، به هورمون فعال (انسولین) تبدیل می شود؟

۱۲- در اولین ژن درمانی؛

الف) چه یاخته هایی از خون بیمار جدا شد؟

ب) چرا لازم بود بیمار، به طور متناوب یاخته های مهندسی شده را دریافت کند؟

## به سوالات زیر پاسخ دهید.

۷- گیاهان زراعی، قبل از تکثیر و کشت از چه نظر مورد بررسی دقیق قرار می گیرند؟

۸- در مهندسی ژنتیک، از کدام ویژگی دیسک (پلازمید) برای جداسازی یاخته های تراژنی استفاده می شود؟

۹- داروهای تولید شده با فناوری دناى نوترکیب نسبت به فرآورده های مشابهی که از منابع غیرانسانی تهیه می شوند، چه مزیتی دارند؟

کدام مورد، عبارت زیر را به طور مناسب کامل می کند؟ (سراسری تیر ۴۰)  
به طور معمول در انسان، هر نوع یاخته پنیادی که .....

۱) بعد از جداسازی، قابل کشت دادن باشد، در بافت های هر فرد بالغ نیز یافت می شود.  
۲) قبل از جایگزینی چنین به وجود می آید، تنها به لایه های مختلف جنینی تمایز می یابد.

۳) در تمام طول عمر انسان باقی می ماند، می تواند به همه انواع یاخته های تخصصی تمایز یابد.

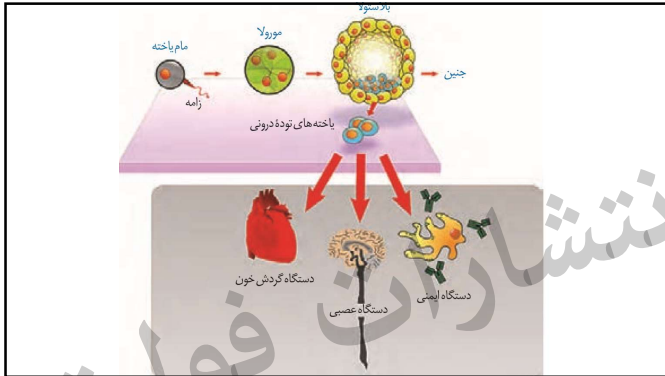
۴) در میان یاخته های کاملاً تمایز یافته وجود دارد، می تواند بعضی از انواع یاخته های بدن را به وجود آورد.

## به سوالات زیر پاسخ دهید.

۱۳- ژن های مقاومت به پادزیست در دیسک ها، چه توانایی را به باکتری می دهند؟

۱۴- واکسن های نوترکیب چگونه تولید می شوند؟

۱۵- چرا استفاده از آمپلاز پایدار در پرآپر گرما در مراحل تولید صنعتی ضرورت دارد؟



**چند مورد درباره پلاسمین درست است؟ (سراسری تیر ۴۰)**

در تبدیل فیبرینوژن به فیبرین نقش اساسی دارد.

با کمک پرتوهای ایکس، جایگاه هر اتم آن مشخص می‌شود.

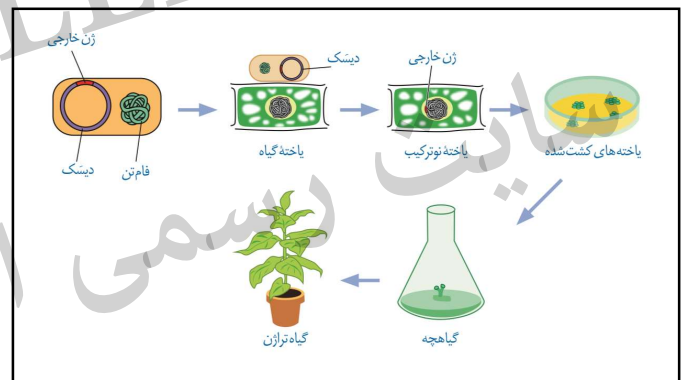
می‌تواند در مقدار اندک، بر مقدار زیادی فیبرین تأثیر بگذارد.

فعالیت پلاسمایی خود را در مدت زمان طولانی به انجام می‌رساند.

۱) یک	۲) دو	۳) سه	۴) چهار
-------	-------	-------	---------

**با توجه به مراحل ایجاد گیاهان زراعی تراژنی از طریق مهندسی ژنتیک، در بین مرحله چهارم و ششم کدام مورد انجام می‌شود؟ (سراسری دیماه ۴۰)**

- تبدیل گیاهچه به گیاه تراژنی
- تکثیر یاخته‌های نوترکیب در محیط کشت
- وارد کردن دای نوترکیب به یاخته میزبان
- پدرسی دقیق ایمنی زیستی گیاه تراژنی



**با توجه به اطلاعات کتاب درسی، کدام مورد در خصوص کاربرد زیست فناوری نادرست است؟**

- استفاده از بعضی انواع فرورده‌های حاصل از دیسک نوترکیب در ساختار انسولین
- قرار دادن و تکثیر قط یاخته های پنبه‌ای در محیط کشت پر روی دارپست به منظور بازسازی قشر پوست آسیب دیده
- انتقال دیسک نوترکیب به تخمک لقاح یافته کوسنگد به منظور تولید پروتئین‌های انسانی با استفاده از دلم‌های تراژنی
- آماده سازی محیط کشت حاوی باکتری‌های فاقد دیسک و دارای دیسک نوترکیب در چرین تولید نوعی آنزیم پر کاربرد صنعتی

**۴۰- مطابق با مطالب کتاب درسی، به منظور اتصال قطعه ای از دنا به ناقل همسانه سازی به کمک آنزیم EcoRI، کدام یک از دیسک های فرضی زیر مناسب تر است؟**

۱) ۴	۲) ۳	۳) ۲	۴) ۱
------	------	------	------

چند مورد، از اهداف روش‌های معمول در زیست فناوری است؟  
(سراسری تیر ۴۰)

تشخیص ژن‌های جهش یافته در بیماران  
اقرایش تمایل آنزیم برای اتصال به پیش ماده  
پرسی دنا (DNA) یک چاندلار سنگواره شده  
اقرایش پایداری نومی محصول ژنی با استفاده از نومی جهش  
(۱) یک (۲) دو (۳) سه (۴) چهار

۶۳- در کتاب درسی، تعدادی از دستاوردهای زیست فناوری در حوزه پزشکی آمده است. انجام کدام مرحله یا مراحل زیر، جهت رسیدن به همه این دستاوردها به طور حتم، ضروری است؟  
(سراسری تیر ۴۰)

الف: بررسی ژن یا ژن‌های خاص  
ب: خالص کردن ژن‌های پلیدی در آخرین مرحله  
ج: انتقال قطعه‌ای از محتوای ژنی یک یاخته به یاخته دریافت کننده دیگر  
د: تکثیر نسخه‌های متعددی از دناهای نوترکیب به صورت مستقل از قام تن (کروموزوم) اصلی

درستی یا نادرستی عبارات زیر را بدون ذکر دلیل مشخص کنید.

- ۱- در گونه‌های مختلف جانوران انتخاب جفت را فقط جانوران ماده انجام می‌دهند.
- ۲- بعضی طوطی‌ها، خاک رس می‌خورند تا مواد سمی حاصل از غذاهای گیاهی را در لوله گوارش آنها خنثی کند.
- ۳- در رکود تابستانی سوخت و ساز جانور کاهش پیدا می‌کند.
- ۴- طوطی‌های ساحل آمازون، به منظور کسب انرژی بیشتر از خاک رس تغذیه میکنند.
- ۵- در زندگی گروهی، احتمال شکار شدن جانور به علت وجود نگهبان‌های گروه، کمتر است.

## فصل ۸ رفتارهای جانوران

جای خالی را با کلمات مناسب پر کنید.

- ۱- یکی از رفتارهای زادآوری (تولیدمثل)، ..... است که در این رفتار طاووس ماده، رنگ درخشان و لکه‌های چشم مانند دم طاووس نر را بررسی می‌کند.
- ۲- خرچنگ‌های ساحلی مدف‌های با اندازه ..... را ترجیح می‌دهند زیرا آنها بیشترین انرژی خالص را تأمین می‌کنند.
- ۳- پالا کشیدن که گوشت آویزان به نی، توسط کلغ، مثالی از رفتار ..... است.
- ۴- موآرنه بین محتوای انرژی غذا و هزینه به دست آوردن آن، ..... نام دارد.

درستی یا نادرستی عبارات زیر را بدون ذکر دلیل مشخص کنید.

- ۶- فقط بعضی از مورچه‌های پرک‌پَر کارگر، پرک‌ها را به لانه حمل می‌کنند.
- ۷- تغییر پایداری در رفتار که در اثر تجربه بدست می‌آید را یادگیری میگویند.
- ۸- همه ی رفتارهای غریزی در هنگام تولد در جانور کاملاً ایجاد شده اند.
- ۹- در خوگیری، جانور با چشم پوشی از هر محرکی، انرژی خود را حفظ میکند.
- ۱۰- داشتن بیشترین تعداد زاده سالم معیاری برای موفقیت تولیدمثل در جانوران است.
- ۱۱- رفتار دگرخواهی خفاش خون آشام همانند دم مصایه فقط در پراپر خوشنودان خود می‌باشد.

## جای خالی را با کلمات مناسب پر کنید.

- ۹- در رفتار حل مسئله جانور بین ..... و ..... ارتباط برقرار، و آگاهانه برنامه ریزی میکند.
- ۱۰- پرهم کنش ثن ها و یادگیری امکان ..... جانور با تغییرات محیط را فراهم میکند.
- ۱۱- ویژگی ظاهری جانور نر نشانه ای از داشتن ثن های مربوط به ..... می باشد.
- ۱۲- ..... و ..... میتوانند میدان مغناطیسی زمین را تشخیص دهند.

## جای خالی را با کلمات مناسب پر کنید.

- ۵- در یادگیری ..... جانور می آموزد با آزمون و خطا رفتاری را تکرار یا از انجام آن خودداری کند.
- ۶- پرهایی که مادر خود را از دست داده اند و به دنبال فرد پرورش دهنده خود راه می- افتند، رفتار ..... را نشان می دهند.
- ۷- اساس رفتار ..... در همه ی افراد یک گونه یکسان است.
- ۸- در شرطی شدن فعال جانور می آموزد بین رفتار خود و ..... ارتباط برقرار کند.

## واژه مناسب را انتخاب کنید.

- ۱- به نظر می رسد (میدان مغناطیسی زمین- موقعیت خورشید) در جهت یابی لاک پشت- های دریایی ماده برای تخم گذاری در ساحل دریا نقش دارد.
- ۲- نقش پذیری چوبه فاذا طی چند (ساعت- روز) پس از خروج از تخم رخ می دهد.
- ۳- در رفتارشناسی با دیدگاه انتخاب طبیعی، پژوهشگران برای پاسخ به پرسش [چرایی - چگونگی] رفتارها، پژوهش می کنند.
- ۴- در یک دوره کاهش فعالیت به نام (رکودتابستانی- خواب زمستانی)، جانور پیش از ورود به این دوره مقدار زیادی غذا مصرف می کند.

## جای خالی را با کلمات مناسب پر کنید.

- ۱۳- مورچه های برگ پر، قطعه های برگ را برای ..... استفاده میکنند.
- ۱۴- مهاجرت رفتاری ..... است که ..... نیز در آن نقش دارد.

## واژه مناسب را انتخاب کنید.

- ۸- واکنش یا مجموعه واکنش هایی که جانور به محرک ها میدهد ( رفتار - یادگیری) نامیده میشود.
- ۹- از یادگیری ( خوگیری - نقش پذیری ) برای حفظ گونه های در حال انقراض استفاده میشود.
- ۱۰- ( بیشتر - همه ) رفتارهای جانوران حاصل پرهم کنش ثن ها و اثرات محیطی می باشد.
- ۱۱- ( کلاغ ها ) بیشتر - فقط ) تغذیه می کنند که در کنار پوسته های سفید شکسته شده قرار دارند را شکار میکنند.
- ۱۲- داشتن صفات ثانویه چنسی احتمال بقای خود جانور را ( افزایش - کاهش ) میدهد.

## واژه مناسب را انتخاب کنید.

- ۵- در رفتار دگرخواهی (خفاش های خون آشام- دم مصایه) جانوران با یکدیگر گروه همکاری تشکیل می دهند.
- ۶- رفتار موش مادر در مراقبت از فرزندان، رفتاری (غریزی - یادگیری) است.
- ۷- رفتار دگرخواهی خفاش های خون آشام (همانند- برخلاف) رفتار دگرخواهی دم مصایه ها، باعث افزایش شانس بقای غیر خویشاوندان می شود.



## واژه مناسب را انتخاب کنید.

- ۱۳- خفاش های خون آشام از خون پستانداران ( بزرگ - کوچک ) تغذیه میکنند .
- ۱۴- پیشتر ( پرندگان - پستانداران ) نظام جفت گیری چند همسری دارند .
- ۱۵- چاپچاپی ( کوتاه - طولانی ) و رفت و برگشتی جانوران را مهاجرت میگویند .
- ۱۶- لاک پشت های دریایی ( ماده - نر ) پس از طی مسافت طولانی با استفاده از میدان مغناطیسی زمین به ساحل می آیند .
- ۱۷- مورچه های پرک پر ( بزرگتر - کوچکتر ) از مورچه های دیگر و پرک حمل شده دفاع میکنند .

در ستون "الف" جدول زیر مثال هایی از انواع یادگیری زده شده است هر یک از موارد ستون "الف" با یکی از موارد ستون "ب" ارتباط منطقی دارد. آنها را پیدا کنید. (در ستون "ب" یک مورد اضافه است.)

ستون "الف"	ستون "ب"
۱- پرند، پروانه مونارک را پلهیده و دچار تهوع شده است. پس از چنین تجربه هایی پرند می آموزد، این حشره را نباید بخورد.	الف) حل مسئله
۲- چوچه پرندگان با دیدن مکرر اجسام در حال حرکت، مانند پرک های در حال افتادن یاد می گیرند به (این محرک ها پاسخ ندهند. (آزمون و خطا)	ب) شرطی شدن فعال
۳- شاهپازها پرک های شاکه نازک درختان را جدا می کنند و آن را درون لانه موریاها فرو می برند تا موریاها را بیرون بیاورند و بخورند.	ج) شرطی شدن
	د) کلاسیک
	ه) خوگیری (مادی شدن)

در ستون "ب" جدول زیر توضیحاتی مربوط به یادگیری و رفتار بیان شده است. هر یک از موارد ستون "الف" با یکی از موارد ستون "ب" ارتباط منطقی دارد. آنها را پیدا کنید. (در ستون "ب" یک مورد اضافه است.)

ستون "الف"	ستون "ب"
الف) نقش پذیری	۱- عدم پاسخ به محرک های تکراری و بدون سود و زیان
ب) آزمون و خطا	۲- برنامه ریزی آگاهانه و استفاده از تجارب گذشته
پ) مادی شدن	۳- در دوره حساسی از زندگی با بیشترین موفقیت انجام می شود.
د) حل مسئله	۴- رفتاری که به صورت تصادفی شروع می شود
	۵- محرک شرطی به تنهایی می تواند سبب پاسخ شود

در ستون "ب" جدول زیر توضیحاتی مربوط به یادگیری و رفتار بیان شده است. هر یک از موارد ستون "الف" با یکی از موارد ستون "ب" ارتباط منطقی دارد. آنها را پیدا کنید. (در ستون "ب" یک مورد اضافه است.)

ستون "الف"	ستون "ب"
الف) زداوری	۱- حمله به جانور دیگر برای بیرون راندن مزاحم
ب) غذایابی	۲- انتخاب صدق های با اندازه متوسط توسط خرچنگ های ساحلی
پ) گامرو خواهی	۳- ذخیره چربی به مقدار کافی
د) مهاجرت	۴- بیرون انداختن پوسته های تغم توسط پرند کاکایی
ه) خواب زمستانی	۵- پره های زینتی دم طاووس نر
	۶- استفاده از نشانه های محیطی برای جهت یابی

در زیر، مراحل لازم جهت بروز رفتار مراقبت موش مادر از فرزندان نوشته شده است. به جای «الف» و «ب» عبارت مناسب را بنویسید.

واریسی نوزادان توسط موش مادر «الف» فعال شدن ژن B در یاخته های در مغز موش مادر «ب» فعال شدن آنزیم ها و پروتئین های دیگر «ج» راه افتادن فرایندهای پیچیده «د» بروز رفتار مراقبت مادری

## انواع یادگیری در مثال های زیر را بنویسید.

- ۱- شقایق دریایی با حرکت مداوم آپ، بازوهای خود را منقبض نمی کند.
- ۲- کلاغ هر بار بخشی از نخ را با منقار خود بالا می کشد و پنجه پای خود را روی آن قرار داده و سرانجام به گوشت دست پیدا می کند.
- ۳- پرهایی که مادر خود را از دست داده اند به دنبال پرورش دهنده خود به راه افتاد و تمایلی برای ارتباط با گوسفند های دیگر نشان نمی دهند.
- ۴- پرندگان به حضور مداوم مترسک در مزرعه پاسخ نمی دهند.
- ۵- شاهپازها از تکه های چوب یا سنگ به شکل سندان یا چکش استفاده می کنند تا پوسته سخت میوه ها را بشکنند.

در یادگیری شرطی شدن کلاسیک، هر یک از انواع محرک های زیر را مشخص کنید.

۱- غذا:

۲- ترشح بزاق:

۳- صدای زنگ در ابتدا که با غذا همراه نبوده:

۴- صدای زنگ بعد از مدتی که با غذا همراه بوده:

در هر یک از موارد زیر نوع یادگیری را مشخص کنید.

۶- پاسخ جانور به یک محرک تکراری که سود یا زیانی برای آن ندارد. کاهش پیدا می کند و جانور می آموزد به برخی محرک ها پاسخ ندهد.

۷- پرندهای که پروانه مونارک را بلعیده و دچار تهوع شده است، پس از چندین تجربه هایی می آموزد که این حشره را نباید بخورد.

۸- جانور بین تجربه های گذشته و موقعیت جدید ارتباط برقرار می کند و آگاهانه برنامه ریزی می کند.

۹- جوجه غازها پس از پیرون آمدن از تخم، نخستین جسم متحرکی را که می بینند، دنبال می کنند.

دربارۀ رفتارهای جانوران به پرسش های زیر پاسخ دهید.

۳- چرا جانور زمانی که در خطر شکار شدن یا آسیب دیدن قرار میگیرد، رفتار غذایابی خود را تغییر می دهد و در حالتی آماده و گوش به زنگ به غذایابی مشغول میشوند؟

۴- رفتار دگرخواهی پرندگان یارنگر، چه نفعی برای خود آنها دارد؟ (دو مورد)

دربارۀ رفتارهای جانوران به پرسش های زیر پاسخ دهید.

۱- چرا احتمال شکار جوجه های کاکایی که در کنارشان پوسته های سفید شکسته شده وجود ندارد، توسط کلاغ، کاهش مییابد؟

۲- حرکات ژنپور یابنده غذا علاوه بر فاصله تقریبی کندو تا محل منبع غذا چه اطلاع دیگری را به ژنپورهای کارگر می رساند؟

دربارۀ رفتارهای جانوران به پرسش های زیر پاسخ دهید.

۸- جانورانی که در جاهای به شدت گرم مانند بیابان زندگی می کنند در پاسخ به نبود غذا یا دوره خشکسالی، چه رفتاری را انجام می دهند؟

۹- در زندگی گروهی، برقراری ارتباط ژنپور یابنده غذا چه مزیتی برای ژنپورهای کارگر دارد؟

۱۰- در مسیر مهاجرت، وقتی هوا ابری است، جانوران چگونه مسیر حرکت را تشخیص می دهند؟

دربارۀ رفتارهای جانوران به پرسش های زیر پاسخ دهید.

۵- رفتار قهری خانگی در زادآوری به کدام شکل از نظام چفت گیری اشاره دارد؟

۶- دو ویژگی محرک هایی که می توانند باعث ایجاد یادگیری خوگیری در جانور شوند را بنویسید.

۷- دو مورد از فایده های قلمرو خواهی جانوران را بنویسید.

در باره رفتارهای جانوران به پرسش های زیر پاسخ دهید.

۱۴- چرا افراد نگهبان در گروه جانوران، رفتار دگرخواهی را نسبت به خویشاوندان خود انجام می دهند؟

۱۵- چرا در جانوران مادهها پیشتر از نرها انتخاب جفت انجام می دهند؟

۱۶- چرا خرچنگ های ساحلی صدف های با اندازه متوسط را ترجیح می دهند.

در باره رفتارهای جانوران به پرسش های زیر پاسخ دهید.

۱۱- لاک پشت بیابانی حتی وقتی در آزمایشگاه قرار دارد و غذا و آب کافی دریافت میکند رکود تابستانی را نشان می دهد چرا رکود تابستانی را رفتاری ژنی می دانند؟

۱۲- در رفتار نقش پذیری چوچه ها عامل شناخت جسم، به عنوان مادر چیست؟

۱۳- چرا در نوعی چیرچیر که جانور نر، جفت خود را انتخاب می کند؟

در باره رفتارهای جانوران به پرسش های زیر پاسخ دهید.

۲۰- مهاجرت به چه منظور انجام میشود؟

۲۱- رام کنندگان جانوران در سیرک ها، چگونه یک رفتار را به آن ها می آموزند؟

۲۲- کدام ویژگی هاویوس نر، توجه ماده را جلب میکند؟

در باره رفتارهای جانوران به پرسش های زیر پاسخ دهید.

۱۷- چیرچیر که نر با صدای خود چه اطلاعاتی را به چیرچیر که ماده می رساند؟

۱۸- اهمیت یادگیری خوگیری عادی شدن در چیست؟

۱۹- در رفتار انتخاب جفت، در صورت انتخاب جانوری با صفات ثانویه جنسی، زاده ها چه مواردی را به ارث می برند؟

پرنده ای که پروانه موثرک را پاهیده و دچار تبوع شده است بعدا از خوردن این حشره امتناع می کند. کدام مهارت در باره این رفتار پرنده تادرس است؟ (سراسری تیر ۱۴۰۲)

۱) در اثر آزمون و خطا آموخته شده است.

۲) جانور را به سمت غذایابی پویانه هدایت می کند.

۳) به جانور می آموزد که از هر محرک تکراری پی اهمیت چشم پوشی کند.

۴) تحت تاثیر عاملی قرار می گیرد که پر احتمال بقا و تولیدمثل افراد مؤثر است.

با توجه به شکل به سوالات پاسخ دهید.

۱- در شکل رویه رو رفتار نگهبانی دم مصابی نشان داده شده است.

الف) نام این رفتار در زندگی گروهی چیست؟

ب) چرا انتخاب طبیعی، این رفتار را پد کرده است؟



**شایسته از تکه‌های چوب یا سنگ برای شکستن پوسته سخت میوه‌ها استفاده می‌کند. از میان موارد زیر، چند مورد دربارهٔ این رفتار صادق است؟ (سراسری دیمه‌ه ۴۰)**

الف- منجر به ایجاد پاسخی فریزی و یک بازتاب طبیعی نیز می‌شود.

ب- منحصراً با روش آزمون و خطا آموخته شده است.

ج- به منظور سازگار شدن جانور با محیط رخ داده است.

د- حاصل ارتباط برقرار کردن میان تجربه‌های گذشته و موقعیت‌های جدید جانور است.

۱ (۴)      ۲ (۳)      ۳ (۲)      ۴ (۱)

**با توجه به مثال‌های مطرح شده در کتاب درسی، کدام عبارت نادرست است؟ (سراسری دیمه‌ه ۴۰)**

۱) رفتار دگرخواهی در دم‌مصابی برخلاف رفتار دگرخواهی در پرندهٔ یارنگر، می‌تواند به منظور نفع رساندن به زاده‌های خود جانور انجام شود.

۲) رفتار دگرخواهی در دم‌مصابی برخلاف رفتار دگرخواهی در خفاش خون‌آشام، می‌تواند به شدت حیات خود جانور را به مخاطره بیندازد.

۳) رفتار دگرخواهی در زنبور عسل کارگر همانند رفتار دگرخواهی در خفاش خون‌آشام، براساس انتخاب طبیعی پرکرده شده است.

۴) رفتار دگرخواهی در پرنده یارنگر همانند رفتار دگرخواهی در زنبور عسل، می‌تواند باعث بالا رفتن شانس بقای افراد دیگر شود.

**کدام عبارت نادرست است؟ (سراسری تیره ۴۰)**

۱) هر زنبور عسل کارگر، با استفاده از فرومون با سایر افراد گروه ارتباط برقرار می‌کنند.

۲) فقط بعضی از مورچه‌های پرکپر کارگر، وظیفه دفاع از پرک پرش یافته را برعهده دارند.

۳) هر زنبور عسل کارگر، به دنبال دو پرپر شدن قائم‌گن (کروموزوم)‌های موجود در تخمک ملکه به وجود می‌آید.

۴) فقط بعضی از مورچه‌های پرکپر کارگر، پرک‌ها را جهت پرورش نوعی محصول زراعی به لانه حمل می‌کنند.

**۱- کدام عبارت در ارتباط با رفتار چیرچیرک نر مطرح شده در کتاب درسی، صادق است؟**

۱) برای جانور نر هزینه اندکی دارد.

۲) پر تغییر خزانه ژنی جمعیت نسل آینده بی‌تأثیر است.

۳) باعث می‌شود تا بیشترین زاده‌های سالم را داشته باشد.

۴) مستقل از ژن نمود (ژنوتیپ) چیرچیرک جنس مخالفش است.

**با توجه به رفتار بیرون انداختن پوسته‌های تخم شکسته شده از لانه توسط پرنده کاکایی، چند مورد زیر دربارهٔ این رفتار، صادق است؟**

الف- به تدریج و در مدت زمان طولانی به انجام می‌رسد.

ب- تحت تأثیر یکی از عوامل تغییردهنده تعادل جمعیت شکل می‌گیرد.

ج- به سالم ماندن تخم‌های سفیدرنگ پرنده و بقای جوجه‌های آن می‌انجامد.

د- نشانه‌ای از داشتن ژن‌های مربوط به صفات سازگارکننده در پرنده است.

۱ (۴)      ۲ (۳)      ۳ (۲)      ۴ (۱)