

**جمع بندی امتحان نهایی  
زیست شناسی**

**سوالات امتحان نهایی  
از دی ماه ۱۳۹۷ تا دی ماه ۱۴۰۲  
به تفکیک فصل و نوع سوال**

**تاکید بر سوالات + نکات پرتکرار  
+ کلیدواژه ها**

**+ نقشه مطالعه هر فصل**



**Lobekalam.org**

**گردآورنده: نیما عبدالمهی**



**Lobe\_kalame\_zist**



**Lobe\_kalam**

## فصل ۱ – مولکول های اطلاعاتی

- نوکلئیک اسید ها
- همانندسازی DNA (دنا)
- پروتئین ها

### آنچه باید در مورد این فصل بدانید!

- مراحل آزمایش گریفیت (به ترتیب و با جزئیات)
- آزمایش ایوری + آزمایش چارگاف + آزمایش ویلکینز و فرانکلین (با نتایج)
- ساختار نوکلئوتید (به تفکیک قند ریبوز و دئوکسی ریبوز و همچنین بازهای آلی
- نیترोजن داری که می توانند به آن ها متصل شوند)
- پیوند های هیدروژنی، فسفودی استر و پپتیدی
- DNA و RNA، (ساختار، شباهت و تفاوت آن ها)
- انواع RNA و آنزیم سازنده ی آن ها
- همانندسازی (هر سه نوع)
- آزمایش مزلسون و استال (تصاویر مهم هستند)
- مراحل و مکانیسم همانندسازی (به همراه عملکرد آنزیم ها)
- خاصیت بسپارازی و نوکلئازی آنزیم ها
- ویرایش
- تفاوت DNA و همانندسازی در پروکاریوت ها و یوکاریوت ها
- ساختار آمینواسید ها + شکل کلی آن ها + نحوه ی تشکیل پیوند پپتیدی
- انواع ساختارهای پروتئین
- ساختار هموگلوبین و میوگلوبین
- نقش پروتئین ها
- آنزیم ها
  - انرژی فعال سازی
  - جایگاه فعال
  - پیش ماده
  - فرآورده
  - میزان فعالیت (بسته به دما و PH و غلظت ها)
- کوآنزیم



Lobekalam.org



Lobe\_kalame\_zist

گردآورنده: نیما عبدالهی



Lobe\_kalam

## درستی یا نادرستی جملات زیر را مشخص کنید

- ✓ ۱- ویلکینز و فرانکلین با استفاده از پرتو ایکس ابعاد مولکول دنا را تشخیص دادند. (دی ۹۷)
- ✓ ۲- از نتایج آزمایش های کیفیت مشخص شد که ماده وراثتی می تواند از یاخته ای به یاخته دیگر منتقل شود. (شهریور ۹۸)
- ✓ ۳- در نوکلئیک اسیدهای خطی گروه فسفات در یک انتها و گروه هیدروکسیل در انتهای دیگر آزاد است. (خرداد ۹۹)
- ✓ ۴- کیفیت عامل بیماری آنفولانزا را نوعی باکتری به نام استرپتوکوکوس نومونیا می دانست. (شهریور ۹۹)
- ✗ ۵- در هر دوراهی همانندسازی، یک هلیکاز و یک دنابسپاراز دیده می شود. (دی ۹۹)
- ✓ ۶- هورمون ها، پیام های بین یاخته های را در بدن جانوران رد و بدل می کنند. (خرداد ۱۴۰۰)
- ✓ ۷- در آزمایش های کیفیت، ماهیت ماده وراثتی و چگونگی انتقال آن مشخص نشد. (شهریور ۱۴۰۰ و خرداد ۱۴۰۱)
- ✗ ۸- دستورالعمل های هسته در حین تقسیم از نسلی به نسل دیگر منتقل می شود. (دی ۱۴۰۰)
- ✗ ۹- باز شدن پیچ و تاب DNA و جدا شدن هیستون ها از آن توسط آنزیم هلیکاز صورت می گیرد. (دی ۱۴۰۰)
- ✓ ۱۰- در تشکیل یک پیوند فسفودی استر، یک نوکلئوتید به گروه کربوکسیل (OH) از قند مربوط به نوکلئوتید دیگر متصل می شود. (خرداد ۱۴۰۱)
- ✓ ۱۱- در یوکاریوت ها، آغاز همانندسازی در چندین نقطه در هر فام تن (کروموزوم) انجام می شود. (شهریور ۱۴۰۱)
- ✗ ۱۲- از نتایج آزمایش کیفیت مشخص شد که دنا (DNA) عامل موثر در انتقال صفات وراثتی است. (دی ۱۴۰۱)
- ✗ ۱۳- در یوکاریوت ها، در ابتدای همانندسازی دنا (DNA) باید پیچ و تاب فامینه (کروماتین) باز و هیستون ها از آن جدا شوند. (خرداد ۱۴۰۲)

## درستی یا نادرستی جملات زیر را مشخص کنید

- ❌ ۱۴- از نتایج آزمایش های گریفیت مشخص شد که باکتری بدون پوشینه، با دریافت دنا از محیط خارجی، پوشینه دار شد. (شهریور ۱۴۰۲)
- ✓ ۱۵- در هریک از اجزای فام تن (کروموزوم) های یوکاریوتی، پیوند های اشتراکی و هیدروژنی وجود دارد. (دی ۱۴۰۲)
- ✓ ۱۶- نوعی نوکلئیک اسید می تواند در برخی از فرایندهای سوخت و سازی یاخته ای، انرژی فعال سازی واکنش را کاهش دهد. (دی ۱۴۰۲)



## جای خالی را با عبارت مناسب پر کنید.

- ۱- آنزیم دنابسپاراز، در فعالیت بسپارازی (پلیمرازی) خود پیوند ..... را تشکیل می دهد. (دی ۹۷)
- ۲- بعضی آنزیم ها برای فعالیت به یون های فلزی مانند آهن، مس و یا مواد آلی مثل ویتامین ها نیاز دارند که به این مواد ..... می گویند. (خرداد ۹۸)
- ۳- باز آلی نیتروژن دار می تواند ..... باشد که ساختار دوحلقه ای دارد؛ شامل آدنین و گوانین (شهریور ۹۸)
- ۴- نتایج آزمایش ایوری و همکارانش نشان داد که عامل موثر در انتقال صفات، مولکول ..... است. (خرداد ۹۹ خارج)
- ۵- در همانندسازی دنا، شکستن پیوند فسفودی استر توسط آنزیم ..... انجام می شود. (خرداد ۹۹)
- ۶- نوکلئوتیدها با نوعی پیوند اشتراکی به نام ..... به هم متصل می شوند و رشته پلی نوکلئوتیدی را می سازند. (شهریور ۹۹)
- ۷- ژن بخشی از مولکول دنا است که بیان آن می تواند به تولید ..... یا ..... بینجامد. (دی ۹۹)
- ۸- پیوند اشتراکی بین آمینواسیدها را پیوند ..... می گویند (خرداد ۱۴۰۰)
- ۹- ویژگی های منحصر به فرد هر آمینواسید به ..... آن بستگی دارد. (شهریور ۱۴۰۰)
- ۱۰- دو انتهای رشته پلی نوکلئوتیدی نیز می توانند با پیوند ..... به هم متصل شوند و نوکلئیک اسید حلقوی را ایجاد کنند. (دی ۱۴۰۰)
- ۱۱- مزلسون و استال به منظور سنجش چگالی دناها در هر فاصله ی زمانی، دنا ی باکتری را استخراج و در شیبی از محلول ..... با غلظت های متفاوت و در سرعتی بسیار بالا گریز دادند. (دی ۱۴۰۰)
- ۱۲- آنزیم هایی مانند پمپ سدیم - پتاسیم، فعالیت خود را در ..... انجام می دهند. (دی ۱۴۰۰)
- ۱۳- در همانندسازی دنا (DNA) آنزیم ..... ماریپچ دنا و دو رشته ی آن را از هم باز می کند. (شهریور ۱۴۰۱)
- ۱۴- زنجیره های سازنده ی هموگلوبین در ساختار دوم به شکل ..... در می آیند. (دی ۱۴۰۱)
- ۱۵- در طرح همانندسازی .....، تشکیل پیوند فسفودی استر بین نوکلئوتید های قدیمی با نوکلئوتید های جدید، قابل مشاهده است. (خرداد ۱۴۰۲)
- ۱۶- عامل ایجاد ویژگی های منحصر به فرد آمینواسیدها، در تشکیل ساختار ..... پروتئین، نقش مهمی را ایفا می کند. (دی ۱۴۰۲)

## در هر یک از عبارتهای زیر، جواب صحیح را از بین کلمات داخل پرانتز انتخاب کنید

- ۱- آنزیم (هلیکاز - دنباسپاراز) فعالیت نوکلئازی دارد. (خرداد ۹۸)
- ۲- در گریزانه (سانتریفیوژ) میزان حرکت مواد در محلول بر اساس چگالی است و مواد سنگین تر (کندتر - تندتر) حرکت می کنند. (شهریور ۹۸)
- ۳- دو انتهای رشته های پلی نوکلئوتید می توانند با پیوند فسفودی استر به هم متصل شوند و نوکلئیک اسید (خطی - حلقوی) را ایجاد کنند. (دی ۹۸)
- ۴- شکل آنزیم در جایگاه فعال با شکل پیش ماده یا بخشی از آن (مشابه - مکمل) یکدیگرند. (دی ۹۸)
- ۵- به طور معمول هر دیسک (پلازمید) دارای (یک - چند) نقطه ی آغاز همانندسازی است. (خرداد ۹۹)
- ۶- دئوکسی ریبوز یک اکسیژن (کمتر - بیشتر) از ریبوز دارد. (خرداد ۹۹)
- ۷- در مدل پیشنهادی واتسون و کریک، پله های این نردبان را (قند و فسفات - بازهای آلی) تشکیل می دهند. (شهریور ۹۹)
- ۸- دنا (DNA) در راکیزه [میتوکندری] به حالت (حلقوی - خطی) است. (خرداد ۱۴۰۰)
- ۹- بازهای آلی نیتروژن دار که ساختار دو حلقه ای دارند را (پورین - پیریمیدین) می نامند. (شهریور ۱۴۰۰)
- ۱۰- در پروکاریوت ها (یک نوع - انواع) رنابسپاراز [RNA پلیمراز] وظیفه ساختن انواع رنا را بر عهده دارد. (خرداد ۱۴۰۱)
- ۱۱- فعالیت (نوکلئازی - بسپارازی) دنباسپاراز را که باعث رفع اشتباه ها در همانندسازی می شود، ویرایش می گویند. (شهریور ۱۴۰۱)
- ۱۲- در آزمایش مزلسون و استال، N15 در ساختار (باز آلی - قند) که در ساختار دنا ی باکتری شرکت می کنند، وارد شدند.
- ۱۳- پروتئین ها از یک یا چند زنجیره بلند و (بدون شاخه - شاخه دار) از پلی پپتید ها ساخته شده اند. (دی ۱۴۰۰)
- ۱۴- مولکول های دنا یی که باز های آلی سیتوزین بیشتری دارند، دارای پایداری (کمتری - بیشتری) هستند. (خرداد ۱۴۰۲)
- ۱۵- اولین آمینواسید ساخته شده در انتهای (آمینی - کربوکسیلی)، رشته پلی پپتید تازه ساخته شده، متیونین است. (خرداد ۱۴۰۲)

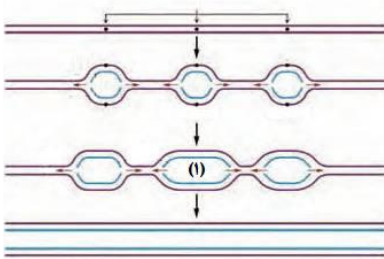
در هر یک از عبارتهای زیر، جواب صحیح را از بین کلمات داخل پرانتز انتخاب کنید

- ۱۶- در یاخته ای که دنای (حلقوی - خطی) دارد، جدا شدن هیستون ها قبل از همانندسازیِ دنا صورت می گیرد. (شهریور ۱۴۰۲)
- ۱۷- نوکلئوتید آزاد دارای قند ریبوز و باز آلی سیتوزین (سبک تر - سنگین تر) از نوکلئوتید آزاد با قند دئوکسی ریبوز و باز آلی سیتوزین است. (دی ۱۴۰۲)



## به سوالات زیر پاسخ دهید.

- ۱- چرا قطر مولکول DNA در سرتاسر آن یکسان است؟ (دی ۹۷ و شهریور ۹۸)
- ۲- بعضی آنزیم ها برای فعالیت به یون های فلزی مانند آهن و مس و یا مواد آلی مانند ویتامین ها نیاز دارند. به این مواد چه می گویند؟ (دی ۹۷)
- ۳- تغییر PH چگونه باعث تغییر فعالیت یک آنزیم می شود؟ (دی ۹۷)
- ۴- در هر دوراهی همانندسازی چند آنزیم هلیکاز در حال فعالیت است؟ (دی ۹۷)
- ۵- دو آنزیم مهم برای همانندسازی دنا را نام ببرید (دی ۹۸)
- ۶- گریفیت با انجام چه آزمایشی نتیجه گرفت که وجود پوشینه در باکتری ها به تنهایی عامل مرگ موش ها نیست؟ (دی ۹۸)

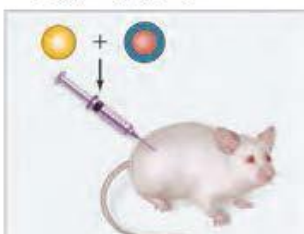


- ۷- در مورد تصویر به سوالات زیر پاسخ دهید.  
الف) این دنا مربوط به پیش هسته ای ها است یا هو هسته ای ها؟  
ب) در قسمت مشخص شده (۱) چند هلیکاز وجود دارد؟  
(خرداد ۹۸)

- ۸- با توجه به نتایج آزمایش مزلسون و استال، کدام طرح همانندسازی DNA مورد تایید قرار گرفت؟ (دی ۹۸ و شهریور ۹۹)
- ۹- پیوند فسفودی استر بین کدام مولکول ها در نوکلئوتید های مجاور تشکیل می شود؟ (خرداد ۹۹ خارج)
- ۱۰- برای باز شدن دو رشته دنا آنزیم هلیکاز چه پیوندهایی را از هم باز می کند؟ (شهریور ۹۸ و خرداد ۹۹)
- ۱۱- کدام فعالیت آنزیم دنباسپاراز سبب ویرایش می شود؟ (شهریور ۹۸)
- ۱۲- چرا آنزیم انرژی فعال سازی واکنش را کاهش می دهد؟ (دی ۹۸)
- ۱۳- چرا در یوکاریوت ها، آغاز همانندسازی در چندین نقطه در هر فام تن (کروموزوم) انجام می شود؟ (خرداد ۹۹)
- ۱۴- با توجه به مدل پیشنهادی واتسون و کریک برای دنا، یک نتیجه ی جفت شدن بازهای مکمل را بنویسید. (خرداد ۹۹)

مخلوطی از باکتری های پوشینه دار

گشته شده با گرما و فاقد پوشینه



- ۱۵- نتیجه ی آزمایش شکل روبرو چیست؟ (خرداد ۹۹)
- ۱۶- علاوه بر یون های فلزی، کدام مواد آلی نقش کوآنزیم را دارند؟ (خرداد ۹۹ خارج)
- ۱۷- در هر دوراهی همانندسازی چند آنزیم دنباسپاراز فعالیت دارد؟ (شهریور ۹۹)



## به سوالات زیر پاسخ دهید.

۱۸- مزلسون و استال برای تشخیص رشته های دناى نوساز از رشته های قدیمی، نوکلئوتیدها را با چه ایزوتوپی نشانه گذاری کردند؟ (شهریور ۹۹)

۱۹- ایوری آنزیم تخریب کننده ی پروتئین را به عصاره باکتری پوشینه دار کشته شده اضافه کرد و سپس محلول را به محیط کشت حاوی باکتری فاقد پوشینه منتقل کرد. نتیجه چه بود؟ (دی ۹۹)

۲۰- افزایش غلظت پیش ماده در محیطی که آنزیم وجود دارد، تا چه زمانی می تواند باعث افزایش سرعت واکنش شود؟ (شهریور ۹۹)

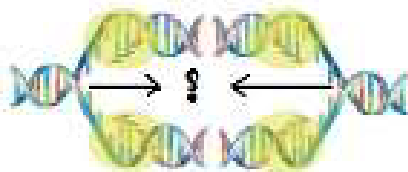
۲۱- گریفیت مخلوطی از باکتری پوشینه دار کشته شده با گرما و باکتری فاقد پوشینه ی زنده را به موش ها تزریق کرد. نتیجه چه شد؟ (دی ۹۹)

۲۲- چرا آرسنیک مانع فعالیت آنزیم می شود؟ (خرداد ۱۴۰۰)

۲۳- چرا قطر دنا در سرتاسر آن یکسان است؟ (خرداد ۱۴۰۰ و دی ۱۴۰۰)

۲۴- قند مولکول DNA و RNA را با یکدیگر مقایسه کنید. (دو مورد) (خرداد ۱۴۰۰)

۲۵- در کدام طرح همانندسازی، هر دو رشته دناى قبلی (اولیه) به صورت دست نخورده باقی می ماند و وارد یکی از یاخته های حاصل از تقسیم می شوند؟ (خرداد ۱۴۰۰)



۲۶- شکل روبرو همانندسازی DNA را نشان می دهد.

علامت سوال چه آنزیمی را نشان می دهد؟ (خرداد ۱۴۰۰)

۲۷- در رابطه با مولکول دنا (DNA) به سوالات زیر پاسخ دهید. (شهریور ۱۴۰۰)

الف) در مدل نردبان مارپیچ DNA، پله ها از چه مولکول هایی ساخته شده اند؟

ب) کدام طرح همانندسازی DNA مورد تایید قرار گرفت؟

ج) در همانندسازی DNA، اضافه شدن یک نوکلئوتید به انتهای رشته در حال تشکیل به چه چیزی بستگی دارد؟

د) دناى سیتوپلاسمی جانوران، در کدام قسمت یاخته وجود دارد؟

۲۸- آنزیم ها چه تاثیری بر انرژی فعال سازی واکنش ها دارند؟ (شهریور ۱۴۰۰)

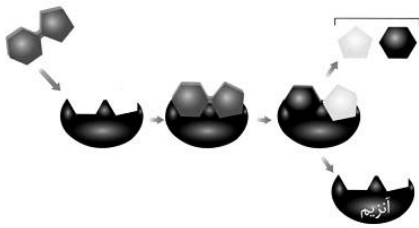
۲۹- شکل زیر تشکیل چه نوع پیوند اشتراکی را نشان می دهد؟ (شهریور ۱۴۰۰)



### به سوالات زیر پاسخ دهید.

- ۳۰- در ارتباط با همانندسازی به سوالات زیر پاسخ دهید. (خرداد ۱۴۰۱)  
 الف) مزلسون و استال برای نشانه گذاری دنا از چه نوکلئوتید هایی استفاده کردند؟  
 ب) در هنگام اضافه شدن هر نوکلئوتید به انتهای رشته پلی نوکلئوتید در حال تشکیل، چه تغییراتی در تعداد گروه فسفات ایجاد می شود؟  
 ج) به چه علت در یوکاریوت ها، آغاز همانندسازی در چندین نقطه در هر فامتن [کروموزوم] انجام می شود؟

۳۱- در مورد ساختار و فعالیت های آنزیم ها به پرسش ها پاسخ دهید. (خرداد ۱۴۰۱)



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

ب) بین مساله تب بالا و فعالیت آنزیم ها چه ارتباطی وجود دارد؟

۳۲- درباره نوکلئیک اسید ها به پرسش های زیر پاسخ دهید. (شهریور ۱۴۰۱)

- الف) ایوری و همکارانش، ابتدا، در عصاره استخراج شده از باکتری های کشته شده پوشینه دار، چه گروهی از مواد آلی را تخریب کردند؟  
 ب) قند پنج کربنه در نوکلئوتید های دنا چه نام دارد؟  
 ج) بر اساس مشاهدات و تحقیقات چارگاف روی دناهای جانداران، مقدار آدنین در دنا با مقدار کدام باز آلی برابر است؟  
 د) یک نقش نوکلئوتید ها در واکنش های سوخت و سازی را بنویسید.

۳۳- درباره پروتئین ها به پرسش های زیر پاسخ دهید. (شهریور ۱۴۰۱)

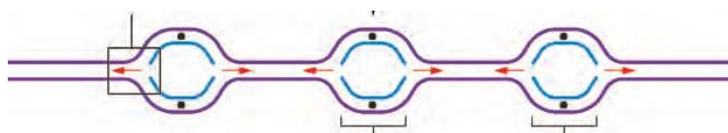
- الف) برهم کنش های آب گریز بین کدام گروه های تشکیل دهنده آمینواسید ها، باعث تشکیل ساختار سوم پروتئین ها می شود؟  
 ب) پروتئینی که باعث استحکام بافتی زردپی و رباط می شود چه نام دارد؟  
 ج) تغییر PH محیط چگونه می تواند باعث تغییر شکل آنزیم شود؟

۳۴- درباره نوکلئیک اسید ها به پرسش های زیر پاسخ دهید. (دی ۱۴۰۱)

- الف) قند موجود در ساختار دنا (DNA) سنگین تر است یا قند موجود در ساختار رنا (RNA)؟  
 ب) برقراری چه پیوندی بین نوکلئوتید های دنا باعث می شود دو رشته دنا در موقع نیاز در بعضی نقاط از هم جدا شوند بدون این که پایداری آن ها به هم بخورد؟

۳۵- درباره ی همانندسازی دنا به پرسش های زیر پاسخ دهید. (دی ۱۴۰۱)

الف) با توجه به شکل زیر، در مجموع چند دوراهی همانندسازی دیده می شود؟



ب) مهم ترین پروتئین های همراه با

دنا ی خطی در فامتن (کروموزوم)

قارچ ها چه نام دارند؟

### به سوالات زیر پاسخ دهید.

۳۶- درباره پروتئین‌ها به پرسش‌های زیر پاسخ دهید. (دی ۱۴۰۱)

(الف) نام گروه اسیدی موجود در ساختار آمینواسیدها چیست؟

(ب) با توجه به تاثیر متفاوت دمای کم و زیاد روی آنزیم‌ها، از این ویژگی آنزیم‌ها در آزمایشگاه چگونه می‌توان استفاده کرد؟

۳۷- درباره مولکول‌های اطلاعاتی به سوالات زیر پاسخ دهید. (خرداد ۱۴۰۲)

(الف) تعداد جایگاه‌های آغاز همانندسازی در دمای کدام جاندار مورد مطالعه کیفیت می‌تواند بسته به مراحل رشد و نمو تنظیم شود؟ چرا؟

(ب) دو گروه از مواد آلی موجود در بدن جانداران که می‌توانند نقش آنزیمی داشته باشند را نام ببرید.

(ج) در آزمایش‌های مزلسون و استال، بعد از ۲۰ دقیقه قرار گرفتن باکتری در محیط کشت  $^{14}N$ ، یک نوار در میانه ظرف تشکیل شد. با این نتیجه به دست آمده، کدام طرح همانندسازی به طور کامل رد شد؟

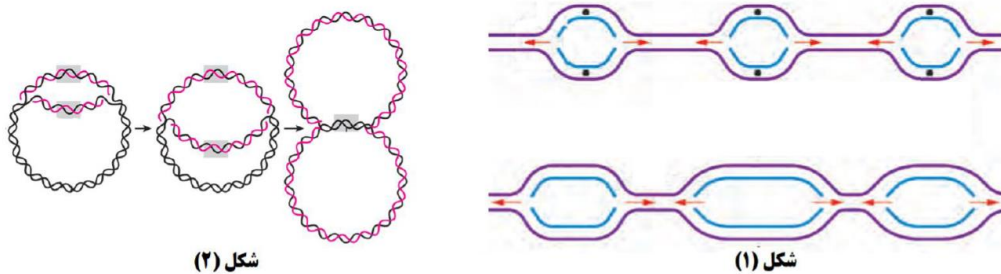
۳۸- ساختار مولکولی که تغییر شکل آن باعث بروز بیماری کم خونی داسی شکل می‌شود، در کدام سطح پروتئینی است؟ چرا؟ (خرداد ۱۴۰۲)

۳۹- درباره آزمایش‌های ایوری و همکارانش، به پرسش‌های زیر پاسخ دهید. (شهریور ۱۴۰۲)

(الف) عصاره استفاده شده در این آزمایش‌ها، از کدام نوع باکتری استرپتوکوکوس نومونیا استخراج شد؟

(ب) در آخرین آزمایش‌ها با اضافه کردن آنزیم تخریب کننده کدام گروه از مواد آلی، انتقال صفت صورت نگرفت؟

۴۰- شکل‌های زیر همانندسازی دای اصلی یاخته جانداران را نشان می‌دهد. با توجه به مطالب کتاب درسی به سوالات زیر پاسخ دهید. (شهریور ۱۴۰۲)



شکل (۲)

شکل (۱)

(الف) در کدام شکل، تعداد جایگاه‌های آغاز همانندسازی می‌تواند بسته به مراحل رشد و نمو تنظیم شود؟

(ب) در کدام شکل، می‌توان هم زمانی رونویسی و ترجمه را مشاهده کرد؟

## به سوالات زیر پاسخ دهید.

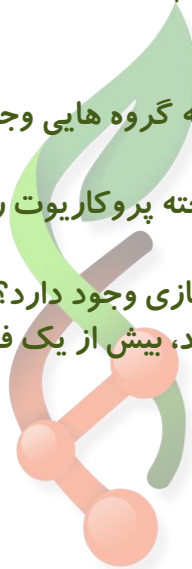
۴۱- در رابطه با مولکولی که باعث افزایش سرعت واکنش های انجام شدنی در موجود زنده می شود، به سوالات زیر پاسخ دهید. (شهریور ۱۴۰۲)  
 الف) با تغییر کدام قسمت این مولکول، احتمال تغییر عملکرد آن بسیار زیاد است؟  
 ب) یکی از عوامل موثر بر فعالیت این مولکول را بنویسید.

۴۲- در مورد مولکول های اطلاعاتی به پرسش های زیر پاسخ دهید (شهریور ۱۴۰۲)  
 الف) اگر در آزمایش های مزلسون و استال، در پایان ۲۰ دقیقه اول، دو نوار، یکی در بالا و دیگری در پایین لوله آزمایش مشاهده شود، کدام طرح همانندسازی دنا تایید می شود؟  
 ب) نام دو پروتئین که در انقباض ماهیچه نقش دارند را بنویسید.  
 پ) زنجیره های سازنده هموگلوبین در کدام ساختار به صورت یک زیرواحد، تاخورد و شکل خاصی پیدا می کنند؟

۴۳- در دو انتهای یک رشته پلی پپتیدی چه گروه هایی وجود دارد؟ (دی ۱۴۰۲)

۴۴- شکل زیر همانندسازی دنا اصلی یاخته پروکاریوت را نشان می دهد. با توجه به شکل، به سوالات زیر پاسخ دهید. (دی ۱۴۰۲)

الف) در این شکل، چند نقطه آغاز همانندسازی وجود دارد؟  
 ب) کدام آنزیم شرکت کننده در این فرایند، بیش از یک فعالیت دارد؟



۴۵- برای عبارت زیر یک دلیل علمی بنویسید. (دی ۱۴۰۲)  
 - در آزمایش مزلسون و استال، پس از گریز دادن (سانتریفیوژ) نمونه های دور دوم همانندسازی، نواری در انتهای لوله مشاهده نشد.

## فصل ۲ – جریان اطلاعات دریاخته

- رونویسی
- به سوی پروتئین (ترجمه)
- تنظیم بیان ژن

### آنچه باید در مورد این فصل بدانید!

- رمز (کد) – رمزه (کدون) – پادرمزه (آنتی کدون)
- آنزیم رنابسپاراز (RNA پلیمراز) و انواع آن
- مراحل رونویسی به تفکیک + تمام تصاویر
- رشته الگو – رشته رمزگذار – mRNA – tRNA – rRNA + تصاویر
- راه انداز + تصویر
- بالغ شدن RNA
- پیرایش + تصویر
- میانه (اینترون) و بیانه (اگزون) + تصویر
- ساخته شدن همزمان چند RNA از روی یک ژن + تصاویر
- ساختار ریبوزوم + جایگاه ها + عملکرد + تصاویر
- کدون آغاز AUG و کدون های پایان UAG , UGA , UAA
- انواع ساختار و عملکرد tRNA و شباهت و تفاوت tRNA ها با یکدیگر + تصاویر
- مراحل ترجمه به تفکیک
- سرنوشت پروتئین ها (به دقت خوانده شود)
- ساخته شدن تعداد زیادی پلی پپتید از روی یک mRNA
- تفاوت رونویسی و ترجمه و محل های آن ها در پروکاریوت ها و یوکاریوت ها
- تنظیم منفی در پروکاریوت ها (لاکتوز – اپراتور – مهارکننده)
- تنظیم مثبت در پروکاریوت ها (مالتوز – فعال کننده – جایگاه اتصال)
- راه انداز
- تنظیم بیان ژن در یوکاریوت ها (افزاینده – عوامل رونویسی)
- تنظیم بیان ژن قبل از رونویسی
- تنظیم بیان ژن بعد از رونویسی
- تفاوت انواع تنظیم بیان ژن (مثبت، منفی و یوکاریوتی)



Lobekalam.org



Lobe\_kalame\_zist

گردآورنده: نیما عبدالهی



Lobe\_kalam

## درستی یا نادرستی جملات زیر را مشخص کنید

- ✓ ۱- در هوهسته ای ها (یوکاریوت ها) اتصال بعضی رناهای کوچک مکمل به رنای پیک، مثالی از تنظیم بیان ژن پس از رونویسی است. (دی ۹۷)
- ✗ ۲- طول عمر رنای پیک (mRNA) در پیش هسته ای ها (پروکاریوت ها) بیشتر از هوهسته ای ها (یوکاریوت ها) است. (خرداد ۹۸)
- ✓ ۳- فقط یکی از دو رشته ی هر ژن رونویسی می شود. (دی ۹۸)
- ✗ ۴- در رونویسی، نوکلئوتید تیمین دار رنا به عنوان مکمل در برابر نوکلئوتید آدنین دار دنا قرار می گیرد. (خرداد ۹۹)
- ✓ ۵- در پروکاریوت ها شروع ترجمه ی یک رنای پیک (mRNA) ممکن است قبل از پایان رونویسی آن رنا آغاز شود. (خرداد ۹۹ خارج)
- ✓ ۶- تنظیم بیان ژن، موجب ایجاد یاخته های متفاوتی از یاخته های بنیادی مغز استخوان می شود. (شهریور ۹۹)
- ✗ ۷- رمزه (کدون) آمینواسید ها در بسیاری از جانداران یکسان اند. (دی ۹۹ و شهریور ۱۴۰۰)
- ✗ ۸- به تعداد انواع رمزه ها، پادرمزه وجود دارد. (خرداد ۱۴۰۰)
- ✓ ۹- رنای ناقل (tRNA) تاخوردگی های مجددی پیدا می کند و ساختار سه بعدی را به وجود می آورد. (خرداد ۱۴۰۱)
- ✗ ۱۰- اتصال بعضی رناهای کوچک مکمل به رنای پیک (mRNA) مثالی از تنظیم بیان ژن پیش از رونویسی است. (شهریور ۱۴۰۱)
- ✓ ۱۱- رشته ی مورد رونویسی یک ژن ممکن است با رشته ی مورد رونویسی ژن های دیگر، یکسان یا متفاوت باشد. (دی ۱۴۰۱)
- ✗ ۱۲- نوع نوکلئوتیدی که در فرایند همانندسازی و رونویسی، مقابل نوکلئوتید گوانین دار قرار می گیرد، یکسان است. (خرداد ۱۴۰۲)
- ✗ ۱۳- در تک یاخته ای ها، تشکیل رنای بالغ، بعد از فرآیند رونویسی اتفاق می افتد. (دی ۱۴۰۲)

## جای خالی را با عبارت مناسب پر کنید.

- ۱- در ساختار سه بعدی رنای ناقل (tRNA) یک بخش محل اتصال آمینواسید و دیگری توالی سه نوکلئوتیدی به نام ..... است. (دی ۹۸)
- ۲- در تنظیم منفی رونویسی، پروتئین مهار کننده به توالی خاصی از دنا به نام ..... متصل می شود. (خرداد ۹۹ خارج)
- ۳- رمزه UAG هیچ آمینواسیدی را رمز نمی کند و به آن ..... می گویند. (خرداد ۱۴۰۰)
- ۴- مواد اولیه مصرفی در ترجمه، ..... هستند. (شهریور ۱۴۰۰)
- ۵- رنای ناقل (tRNA) با توالی پادرمزه ای (آنتی کدون) ..... می تواند به آمینواسید متیونین متصل شود. (شهریور ۱۴۰۱)
- ۶- در باکتری اشیریشیا کلای، تنظیم رونویسی در مورد ژن های موثر در تجزیه مالتوز به صورت ..... انجام می شود. (دی ۱۴۰۱)
- ۷- رمزه (کدون) آغاز، هرگز وارد جایگاه ..... نمی شود. (خرداد ۱۴۰۲)
- ۸- در باکتری اشیریشیا کلای، توالی خاصی از دنا که بین راه انداز و ژن های مربوط به تجزیه لاکتوز قرار گرفته است، توسط پروتئین ..... اشغال می شود. (شهریور ۱۴۰۲)
- ۹- پیوند هیدروژنی بین رنای تازه ساخت و رشته الگو در مرحله ..... رونویسی شکسته نمی شود. (دی ۱۴۰۲)

## در هر یک از عبارتهای زیر، جواب صحیح را از بین کلمات داخل پرانتز انتخاب کنید

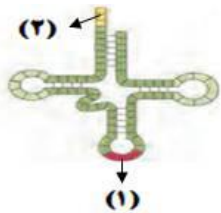
- ۱- در تنظیم (منفی - مثبت) رونویسی، پروتئین های خاصی به رنابسپاراز (RNA پلیمراز) کمک می کنند تا بتواند به راه انداز متصل شود و رونویسی را شروع کند. (خرداد ۹۸)
- ۲- رمزه (کدون) آغاز یا (AUG-UGA) رمزه ای است که ترجمه از آن آغاز می شود. (شهریور ۹۸)
- ۳- در تنظیم منفی رونویسی در باکتری اشرشیا کلای، مانع پیش روی رنابسپاراز نوعی پروتئین به نام (مهار کننده - فعال کننده) است. (دی ۹۸)
- ۴- ژن های سازنده (رنای رناتنی - رنای ناقل) در یاخته های تازه تقسیم شده بسیار فعال اند. (خرداد ۹۹)
- ۵- در باکتری اشرشیا کلای، تنظیم مثبت رونویسی در مورد ژن های مؤثر در تجزیه (مالتوز - لاکتوز) انجام می شود. (شهریور ۹۹)
- ۶- در باکتری اشرشیا کلای، در تنظیم (مثبت - منفی) رونویسی، نوعی پروتئین به نام مهار کننده مانع پیش روی رنابسپاراز است. (دی ۹۹)
- ۷- اتصال بعضی رناهای کوچک مکمل به رنای (پیک - ناقل) مثالی از تنظیم بیان ژن، پس از رونویسی است. (خرداد ۱۴۰۰)
- ۸- در مرحله (آغاز - پایان) ترجمه، فقط جایگاه P پر می شود و جایگاه A و E خالی می ماند (شهریور ۱۴۰۰)
- ۹- رمزه [کدون] (AUG - UAG) هیچ آمینواسیدی را رمز نمی کند. (خرداد و شهریور ۱۴۰۱)
- ۱۰- در تنظیم منفی رونویسی در باکتری اشرشیا کلای، مانع پیش روی رنابسپاراز، نوعی پروتئین به نام (مهار کننده - عوامل رونویسی) است. (خرداد ۱۴۰۱)
- ۱۱- در مرحله پایان ترجمه، آخرین رنای ناقل بدون آمینواسید، از جایگاه (E - P) خارج می شود. (دی ۱۴۰۱)
- ۱۲- آنزیم های رنابسپاراز جاندارانی که فرصت بیشتری برای پروتئین سازی دارند، دارای تنوع (بیشتری - کمتری) هستند. (شهریور ۱۴۰۲)
- ۱۳- پروتئین (انسولین - عوامل رونویسی) پس از ساخته شدن به دستگاه گلژی منتقل می شود. (دی ۱۴۰۲)



## به سوالات زیر پاسخ دهید.

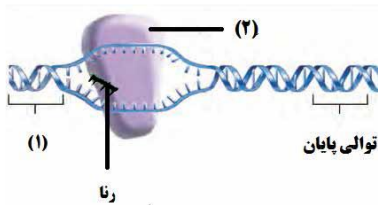
۱- در هوهسته ای ها (یوکاریوت ها) رنای رناتی (rRNA) توسط کدام آنزیم رنابسپاراز ساخته می شود؟ (دی ۹۷ و خرداد ۹۸)

۲- به رشته ی مکمل الگو در مولکول دنا، چه گفته می شود؟ (دی ۹۷)



۳- در کدام مرحله، رنابسپاراز راه انداز را شناسایی می کند؟ (خرداد ۹۸)

۴- در شکل روبرو یک رنای ناقل (tRNA) با تاخوردگی اولیه نشان داده شده است. کدام شماره توالی پادرمزه (آنتی کدون) را نشان می دهد؟ (خرداد ۹۸)



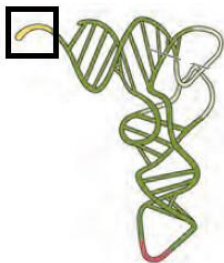
۵- چرا برای رونویسی از ژن به راه انداز نیاز است؟ (شهریور ۹۸)

۶- شکل مقابل کدام مرحله از رونویسی را نشان می دهد؟ شماره های ۱ و ۲ را نام گذاری کنید. (شهریور ۹۹)

۷- در یوکاریوت ها (هوهسته ای) عوامل رونویسی به چه بخش هایی از دنا ممکن است متصل شوند؟ (شهریور ۹۹)

۸- به پرسش های زیر پاسخ دهید. (دی ۱۴۰۰)  
الف) توالی های نوکلئوتیدی ویژه در دنا که رنابسپاراز آن را جهت رونویسی ژن از محل صحیح خود، شناسایی می کند، چه نام دارد؟  
ب) به چه دلیل به رشته ی دنا مکمل رشته ی الگو در محل رونویسی ژن، رشته ی رمز گذار گفته می شود؟

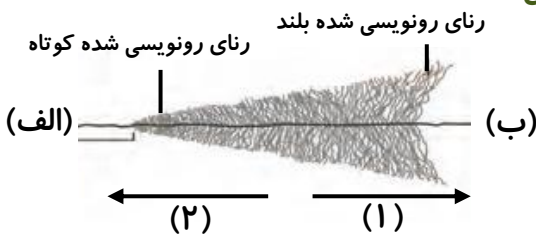
۹- چه تفاوتی بین همانندسازی و رونویسی از نظر تعداد دفعات انجام شدن آن ها در چرخه ی یاخته ای وجود دارد؟ (شهریور ۱۴۰۱)



۱۰- شکل روبرو ساختار سه بعدی رنای ناقل را نشان می دهد. بخش مشخص شده با مربع چه نام دارد؟ (شهریور ۱۴۰۱)

۱۱- شکل زیر ساخته شدن همزمان چندین رنا از روی یک ژن را نشان می دهد. (دی ۱۴۰۱)

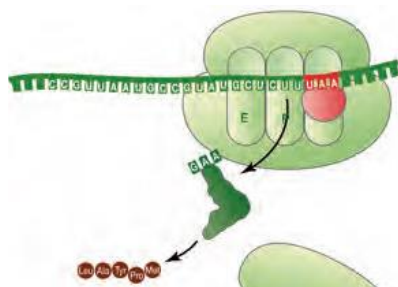
الف) کدام شماره (۱ یا ۲) جهت رونویسی این ژن را نشان می دهد؟  
ب) محل راه انداز این ژن کدام مورد است؟ (الف یا ب)



## به سوالات زیر پاسخ دهید.

- ۱۲- ساخته شدن پلی پپتید از روی اطلاعات رنای پیک چه نامیده می شود؟ (دی ۹۷)
- ۱۳- تفاوت توالی های انواع رنای ناقل مربوط به کدام ناحیه می باشد؟ (دی ۹۷)
- ۱۴- چرا در هوهسته ای ها (یوکاریوت ها) فرصت بیشتری برای پروتئین سازی وجود دارد؟ (دی ۹۷ و ۹۸)
- ۴- رمزه (کدون) آغاز یا AUG معرف کدام آمینواسید است؟ (خرداد ۹۸)
- ۱۵- در طول کدام مرحله ی ترجمه، فقط جایگاه P رناتن (ریبوزوم) پر می شود و جایگاه A و E خالی می مانند؟ (خرداد و شهریور ۹۸)
- ۱۶- رنای ناقل بدون آمینواسید از کدام جایگاه رناتن خارج می شود؟ (خرداد ۹۸)
- ۱۷- چرا با ورود یکی از رمزه های پایان ترجمه در جایگاه A، این جایگاه توسط پروتئین هایی به نام عوامل آزادکننده اشغال می شود؟ (شهریور و دی ۹۸)
- ۱۸- در مرحله آغاز ترجمه، کدام جایگاه در ریبوزوم (رناتن) محل قرار گیری رنای ناقل (tRNA) متیونین است؟ (دی ۹۸)
- ۱۹- اولین رمزه (کدون) که وارد جایگاه P رناتن (ریبوزوم) می شود، دارای چه توالی است؟ (خرداد ۹۹)
- ۲۰- در مرحله پایانی، چه پروتئین هایی باعث جدا شدن زیرواحدهای رناتن از هم می شوند؟ (خرداد ۹۹)
- ۲۱- در هنگام ترجمه، توالی پادرمزه (آنتی کدون) با توالی رمزه مکمل خود چه پیوندی برقرار می کند؟ (شهریور ۹۹)
- ۲۲- اولین پیوند پپتیدی در کدام مرحله از مراحل ترجمه تشکیل می شود؟ (شهریور ۹۹)
- ۲۳- در مرحله ی طویل شدن، بعد از جا به جایی رناتن، رنای ناقل حامل رشته ی پپتیدی در کدام جایگاه قرار می گیرد؟ (دی ۹۹)

به سوالات زیر پاسخ دهید.



۲۴- شکل روبرو کدام مرحله از ترجمه را نشان می دهد؟ (خرداد ۱۴۰۰)

۲۵- هریک از آنزیم های جدول زیر، وظیفه ی ساخت کدام نوع از رنا را بر عهده دارد؟ (خرداد ۱۴۰۰)

نوع رنا (RNA)	آنزیمی که وظیفه ی ساخت این مولکول را دارد
rRNA یا رنا ی رناتنی	رنابسپاراز ۱
الف: .....	رنابسپاراز ۲
ب: .....	رنابسپاراز ۳

۲۶- به سوالات زیر پاسخ دهید (دی ۱۴۰۰)

الف) محل برقراری پیوند پپتیدی در کدام جایگاه رناتن (ریبوزوم) می باشد؟  
 ب) رسیدن رناتن به یکی از رمزه های پایان در کدام مرحله از فرآیند ترجمه رخ می دهد؟

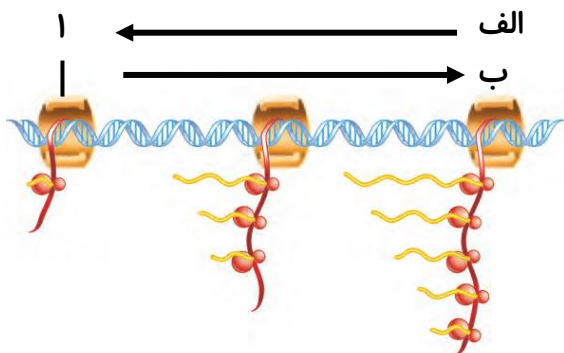
۲۷- هر یک از موارد زیر به کدام مرحله از فرایند ترجمه اشاره دارد؟ (خرداد ۱۴۰۱)  
 الف) در این مرحله فقط جایگاه P در رناتن [ریبوزوم]، محل قرارگیری رنا ی ناقل دارای آمینواسید است.

ب) در این مرحله جایگاه A توسط پروتئین هایی به نام عوامل آزادکننده اشغال می شود.

۲۸- در شکل مقابل طرحی ساده از رناتن هایی که چند رنا ی در حال رونویسی را ترجمه می کنند، نشان داده شده است. (خرداد ۱۴۰۱)

الف) کدام جهت، جهت رونویسی را به درستی نشان می دهد؟ (الف یا ب)

ب) کدام آنزیم با شماره ی (۱) مشخص شده است؟

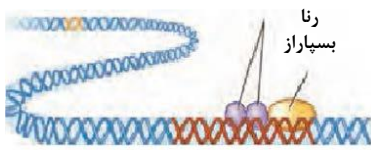


## به سوالات زیر پاسخ دهید.

۲۹- در تنظیم مثبت رونویسی در باکتری اشریشیا کلای، چه عاملی سبب می شود که فعال کننده به جایگاه خود بچسبد؟ (دی ۹۷ و خرداد ۱۴۰۰)

۳۰- در هوهسته ای ها، پروتئین هایی که با اتصال به نواحی خاصی از راه انداز، رنابسپاراز را به محل راه انداز هدایت می کنند چه نام دارند؟ (دی ۹۷ و شهریور ۹۸)

۳۱- در تنظیم منفی رونویسی در پیش هسته ای ها، مهارکننده به چه بخشی از دنا متصل می شود و جلوی حرکت رنابسپاراز را می گیرد؟ (شهریور ۹۸ و خرداد ۱۴۰۰)



۳۲- شکل مقابل تنظیم بیان ژن در یوکاریوت ها (هوهسته ای ها) را نشان می دهد. نام بخش های مشخص شده ۱ و ۲ را بنویسید. (دی ۹۸)

۳۳- چرا در تنظیم منفی رونویسی، با اتصال لاکتوز به مهارکننده، این پروتئین دیگر نمی تواند به اپراتور متصل بماند؟ (خرداد ۹۹)

۳۴- در چه صورت مقدار رونویسی ژن، تحت تأثیر عوامل رونویسی تغییر می کند؟ (خرداد ۹۹)

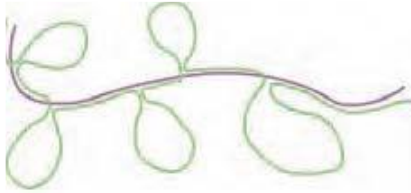
۳۵- در یوکاریوت ها (هوهسته ای) عوامل رونویسی به چه بخش هایی از دنا ممکن است متصل شوند؟ (شهریور ۹۹)

۳۶- میزان فشردگی فامتن (کروموزوم) با میزان بیان ژن چه رابطه ای دارد؟ (دی ۹۹)

۳۷- هریک از موارد زیر مربوط به تنظیم بیان ژن پیش از رونویسی است یا پس از رونویسی؟ (دی ۱۴۰۱)

الف) اتصال بعضی رناهای کوچک مکمل به رنای پیک  
ب) تغییر در میزان فشردگی فامتن (کروموزوم)

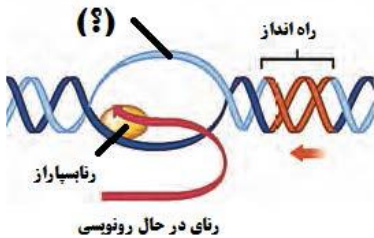
## به سوالات زیر پاسخ دهید.



۳۸- این طرح در یاخته هوهسته ای (یوکاریوت) دیده می شود یا یاخته پیش هسته ای (پروکاریوت)؟ (شهریور ۹۸)

۳۹- بخش هایی از مولکول دنا که به شکل حلقه درآمده، چه نام دارد؟ (شهریور ۹۸ و شهریور ۱۴۰۱)

۴۰- فرآیند جداسازی و حذف بخش هایی از رنای اولیه و ساخته شدن رنای بالغ را چه می گویند؟ (شهریور ۱۴۰۱)



۴۱- در شکل روبرو (?) را نام گذاری کنید. (خرداد ۹۹)

۴۲- جنس هر زیرواحد ریبوزوم از چیست؟ (دی ۹۹)  
۴۳- هر ریبوزوم در ساختار کامل چند جایگاه دارد؟ (دی ۹۹)

۴۴- با توجه به mRNA مقابل، به سوالات زیر پاسخ دهید.

**AUGUCAAAUCCGUGUUUUAUCUGA**

(الف) رشته رمزگذار این mRNA را مشخص کنید و  
(ب) اولین پادرمزه (آنتی کدون) جایگاه P را مشخص کنید.  
(ج) آخرین پادرمزه جایگاه A را مشخص کنید.

**TACAGTTTAGGCACAAAATAGACT**  
**ATGTCAAATCCGTGTTTTATCTGA**

۴۵- به سوالات زیر پاسخ دهید. (شهریور ۱۴۰۰)  
(الف) رشته رنا (RNA) با رشته ی رمزگذار چه تفاوت هایی دارد؟ (تکرار در خرداد ۱۴۰۱)  
(ب) نام قند مصرفی ترجیحی در باکتری اشرشیاکلای چیست؟  
(ج) اتصال بعضی رناهای کوچک مکمل به رنای پیک، چه تاثیری بر عمل ترجمه و رنا (rRNA) ی ساخته شده دارد؟

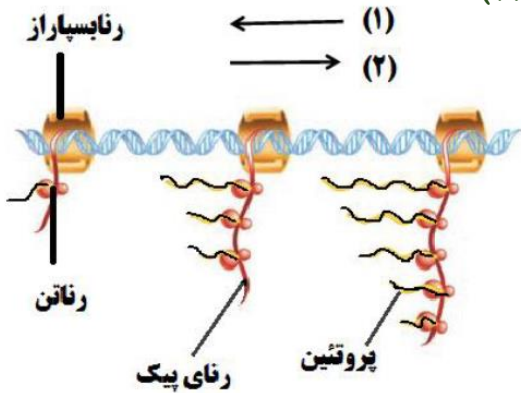
۴۶- ساختار سه بعدی رنای ناقل (tRNA) چگونه ایجاد می شود؟ (دی ۱۴۰۰)

## به سوالات زیر پاسخ دهید.

۴۷- درباره پروتئین سازی به سوالات زیر پاسخ دهید. (دی ۱۴۰۱)  
 الف) کدام توالی از رنای ناقل (tRNA) در اتصال آن به آمینواسید مناسب مؤثر است؟  
 ب) کامل شدن ساختار رناتن (ریبوزوم) در کدام مرحله از فرآیند ترجمه رخ می دهد؟  
 ج) پروتئین های ساخته شده در سیتوپلاسم که به شبکه ی آندوپلاسمی و دستگاه گلژی می روند چه سرنوشته هایی پیدا می کنند؟

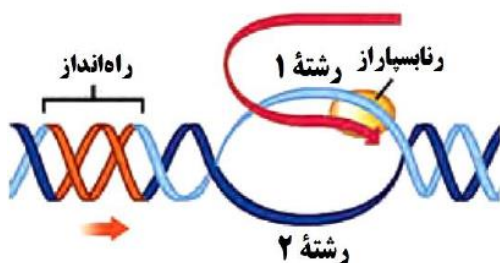
۴۸- درباره جریان اطلاعات در یاخته به پرسش های زیر پاسخ دهید. (خرداد ۱۴۰۲)  
 الف) نام آنزیم بازکننده دو رشته دنا (DNA) در همانندسازی و رونویسی را بنویسید.  
 ب) چرا یاخته های عصبی و ماهیچه ای بدن یک فرد، ژن های یکسانی دارند ولی دارای عملکرد و شکل متفاوتی هستند؟

۴۹- شکل زیر طرح ساده ای از رناتن هایی (ریبوزوم هایی) است که چند رنای در حال رونویسی را ترجمه می کنند. با توجه به شکل، به سوالات زیر پاسخ دهید. (خرداد ۱۴۰۲)  
 الف) کدام شماره، جهت رونویسی را نشان می دهد؟  
 ب) رنابسپاراز (RNA پلیمراز) درون شکل، پروکاریوتی است یا رنابسپاراز ۲ یوکاریوتی؟



۵۰- در هریک از موارد زیر، با توجه به فریند های تنظیم بیان ژن در یوکاریوت ها، میزان محصول ژن چه تغییری می کند؟ (خرداد ۱۴۰۲)  
 الف) ایجاد خمیدگی در دنا با پیوستن عوامل رونویسی به توالی افزایشدهنده  
 ب) کاهش فشردگی در بخش هایی از فام تن

۵۱- با توجه به فرآیند رونویسی که در شکل زیر نشان داده شده است، به سوالات پاسخ دهید. (شهریور ۱۴۰۲)



الف) کدام رشته، رشته الگو را نشان می دهد؟  
 ب) توالی نوکلئوتیدی رنای ساخته شده، شبیه کدام رشته است؟

## به سوالات زیر پاسخ دهید.

۵۲- در زیر، ترتیب وقایع مرحله آغاز ترجمه نوشته شده است. موارد خواسته شده را بنویسید.  
(شهریور ۱۴۰۲)

هدایت زیرواحد کوچک رناتن (ریبوزوم) به سوی رمزه آغاز توسط ..... الف ..... ← اتصال رنای ناقل (tRNA) دارای آمینواسید ..... ب ..... در جایگاه P رناتن ← افزوده شدن زیرواحد بزرگ رناتن به مجموعه ← کامل شدن ساختار رناتن

۵۳- کدام یک از پروتئین های زیر، پس از ساخته شدن به شبکه آندوپلاسمی و دستگاه گلژی می روند؟  
(شهریور ۱۴۰۲)

- ۱) آنزیم های فتوسنتزی
- ۲) آمیلاز بزاق

۵۴- اتصال بعضی رناهای کوچک مکمل به رنای پیک (mRNA) که مثالی از تنظیم بیان ژن پس از رونویسی است، چگونه باعث توقف عمل ترجمه می شود؟ (شهریور ۱۴۰۲)

۵۵- در جدول زیر، چند تفاوت بین فرایند همانندسازی و رونویسی بیان شده است. آن را کامل کنید.  
(دی ۱۴۰۲)

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

۵۶- شکل زیر یکی از عوامل لازم در ترجمه را در سیتوپلاسم یاخته جانوری نشان می دهد. با توجه به شکل، به سوالات زیر پاسخ دهید. (دی ۱۴۰۲)

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 می شود؟



**به سوالات زیر پاسخ دهید.**

- ۵۷- در ارتباط با تنظیم بیان ژن در پروکاریوت ها و یوکاریوت ها به سوالات زیر پاسخ دهید. (دی ۱۴۰۲)
- الف) در صورت تغییر قند محیط کشت باکتری از مالتوز به لاکتوز، کدام پروتئین تنظیمی تغییر شکل می دهد؟
- ب) در یوکاریوت ها، پروتئین هایی می توانند به رنابسپاراز (RNA پلیمراز) کمک کنند تا رونویسی از ژن آغاز شود. این پروتئین ها به کدام بخش های دنا می توانند متصل شوند؟





## فصل ۳ – انتقال اطلاعات در نسل‌ها

- مفاهیم پایه
- انواع صفات

### آنچه باید در مورد این فصل بدانید!

- ژن
- مفهوم صفت
- مفهوم الل
- گروه خونی ABO (کربوهیدرات سطح غشاء گویچه قرمز)
- گروه خونی Rh (پروتئین سطح غشاء گویچه قرمز)
- رنگ گل میمونی
- رابطه بین الل‌ها (بسیار بسیار مهم)
  - بارز و نهفته
  - هم توانی
  - بارزیت ناقص
- خالص و ناخالص
- جایگاه ژنی
- ژن یک جایگاهی و چند جایگاهی
- صفات مستقل از جنس و وابسته به جنس
- رسم مربع پانت (بسیار مهم)
- حل مساله در سطح فعالیت‌های کتاب (بسیار مهم)
- دلیل بروز و انواع بیماری هموفیلی!
- مفهوم ژنوتیپ
- مفهوم فنوتیپ
- ناقل!
- صفات پیوسته و گسسته
- رنگ ذرت
- اثر محیط
- مهار بیماری‌های ژنتیک (نه درمان)
- فنیل کتونوری (علت، عوارض، زمان تشخیص و شیوه کنترل)



Lobekalam.org



Lobe\_kalame\_zist

گردآورنده: نیما عبدالهی



Lobe\_kalam

## درستی یا نادرستی جملات زیر را مشخص کنید

- ❌ ۱- صفات چند جایگاهی، رخ نمود (فنوتیپ) گسسته ای دارند. (دی ۹۷)
- ✅ ۲- در گل میمونی، با دیدن رنگ گل می توان ژن نمود (ژنوتیپ) آن را تشخیص داد. (خرداد ۹۸)
- ✅ ۳- در گروه خونی ABO، دگره های (الل های) A و B نسبت به هم، هم توان هستند. (شهریور ۹۸)
- ❌ ۴- جایگاه ژنی گروه خونی RH، در فامتن (کروموزوم) شماره ۹ است. (خرداد ۱۴۰۰)
- ❌ ۵- گروه خونی RH، براساس بودن یا نبودن هیدرات کربنی است که در غشای گویچه های قرمز جای دارد. (شهریور ۱۴۰۰)
- ✅ ۶- صفات چند جایگاهی، رخ نمود (فنوتیپ) های پیوسته ای دارند. (خرداد ۱۴۰۱)
- ✅ ۷- نوزادان مبتلا به فنیل کتونوری (PKU) در بدو تولد، علائم آشکاری ندارند. (شهریور ۱۴۰۱)
- ❌ ۸- در همه ی یاخته های جنسی (گامت های) یک مرد هموفیل، دگره (الل) هموفیلی وجود دارد. (دی ۱۴۰۱)
- ✅ ۹- نوزادان در بدو تولد از نظر ابتلای احتمالی به بیماری فنیل کتونوری، با خون گیری از پاشنه پای آن ها بررسی می شوند. (خرداد ۱۴۰۲)
- ✅ ۱۰- اگر پدری با گروه خونی B، فرزندی با گروه خونی A داشته باشد، قطعا دگره O در ژن نمود پدر وجود دارد. (شهریور ۱۴۰۲)
- ✅ ۱۱- در یک مرد درگیر با فقدان عامل انعقادی هشت، قطعا بر روی نوعی فام تن جنسی، دگره ای (الل) نهفته وجود دارد (دی ۱۴۰۲)

## جای خالی را با عبارت مناسب پر کنید.

۱- D و d شکل های مختلف صفت RH را تعیین می کنند. بین این دگره ها (الل ها) رابطه ی ..... برقرار است. (دی ۹۷ و خرداد ۱۴۰۰)

۲- در گروه خونی ABO، بین الل های A و B رابطه ی ..... برقرار است. ( شهریور ۹۸ و خرداد ۱۴۰۰)

۳- اگر فردی برای گروه خونی ABO فقط آنزیم A را داشته باشد، گروه خونی این فرد ..... است. (خرداد ۹۹)

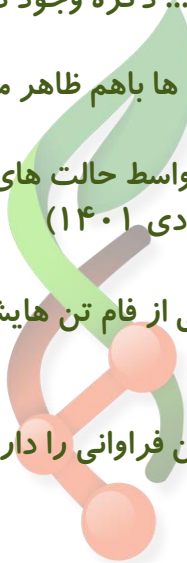
۴- برای صفت گروه خونی ABO، ..... دگره وجود دارد. (شهریور ۱۴۰۰)

۵- در رابطه ی دگره ای .....، اثر دگره ها باهم ظاهر می شود. (شهریور ۱۴۰۱)

۶- اگر صفت در حالت ناخالص، به صورت حدواسط حالت های خالص مشاهده شود، می توان گفت رابطه ..... بین دگره ها برقرار است. (دی ۱۴۰۱)

۷- اگر گل میمونی دارای دگره (الل) R در یکی از فام تن هایش باشد، ممکن نیست به رنگ ..... دیده شود. (خرداد ۱۴۰۲)

۸- در رنگ نوعی ذرت، رخ نمودی که بیشترین فراوانی را دارد، دارای ..... عدد دگره بارز در ژن نمودهایش است. (دی ۱۴۰۲)



## در هر یک از عبارتهای زیر، جواب صحیح را از بین کلمات داخل پرانتز انتخاب کنید

- ۱- نمودار توزیع فراوانی رخ نمودهای (پیوسته - غیر پیوسته) شبیه زنگوله است. (خرداد ۹۸)
- ۲- رنگ گل میمونی مثالی از صفات (تک جایگاهی - چند جایگاهی) است. (شهریور ۹۸)
- ۳- اگر پروتئین D در غشای گویچه های قرمز وجود داشته باشد، گروه خونی RH (مثبت - منفی) است. (دی ۹۸)
- ۴- از آمیزش دو گل میمونی با رنگ صورتی، (دو - سه) نوع رخ نمود (فنوتیپ) در زاده ها مشاهده می شود. (خرداد ۹۹ خارج)
- ۵- در رابطه با رنگ نوعی ذرت، در رخ نمودهای ناخالص، هرچه تعداد دگره های بارز بیشتر باشد، مقدار رنگ قرمز (بیشتر - کمتر) است. (شهریور ۹۹)
- ۶- در میان انسان ها Rh صفتی (پیوسته - گسسته) است. (خرداد ۱۴۰۰)
- ۷- جایگاه ژن های گروه خونی ABO در فامتن شماره (۱ - ۹) است. (شهریور ۱۴۰۰)
- ۸- با کمک رخ نمود می توان ژن نمود [ژنوتیپ] (گروه خونی O منفی - گروه خونی A منفی) را مشخص کرد. (خرداد ۱۴۰۱)
- ۹- صفت گروه خونی ABO، مثالی از صفات (تک جایگاهی - چند جایگاهی) است. (شهریور ۱۴۰۱)
- ۱۰- دو ذرت با ژن نمود های AaBBcc و AABbCc دارای رخ نمود های (مشابه - متفاوت) هستند. (دی ۱۴۰۱)
- ۱۱- اگر رنگ همه گل های حاصل از آمیزش دو گل میمونی متفاوت از والدین باشد، قطعا ژن نمود والدین (خالص - ناخالص) بوده است. (خرداد ۱۴۰۲)
- ۱۲- بروز صفت (رنگ صورتی گل میمونی - گروه خونی AB) با تصورات موجود در زمان پیش از کشف قوانین وراثت مطابقت دارد. (شهریور ۱۴۰۲)
- ۱۳- در صورتی که بین دو دگره، رابطه بارز و نهفتگی وجود داشته باشد، تعداد رخ نمودها (مساوی - کمتر) از ژن نمودها خواهد بود (دی ۱۴۰۲)

## در مورد بیماری هموفیلی به سوالات زیر پاسخ دهید.

- ۱- دختر دارای ژن نمود  $X^H X^h$  سالم است یا بیمار؟ (دی ۹۷)
- ۲- شایع ترین نوع هموفیلی مربوط به فقدان چه ماده ای در بدن است؟ (دی ۹۷)
- ۳- مردی هموفیل قصد دارد با زنی ازدواج کند که سالم است و ناقل هم نیست. چه ژن نمودها (ژنوتیپ ها) و رخ نمودهایی (فنوتیپ هایی) برای فرزندان آنان پیش بینی می کنید؟ آیا ممکن است فرزند حاصل از این ازدواج هموفیل باشد؟ (با رسم مربع پانت). (خرداد ۹۸ و خرداد ۱۴۰۰ و خرداد ۱۴۰۱)
- ۴- ژن نمود (ژنوتیپ) دختر ناقل بیماری هموفیلی را بنویسید. (شهریور ۹۸)
- ۵- کدام فام تن (کروموزوم) انسان جایگاهی برای دگره های هموفیلی ندارد؟ (شهریور ۹۸)
- ۶- ژن نمود های (ژنوتیپ های) فرزندان حاصل ازدواج مردی هموفیل، با زنی ناقل هموفیلی را با رسم مربع پانت بنویسید. (دی ۹۸)
- ۷- زن و مردی سالم، پسری هموفیل با گروه خونی AB و دختری سالم با گروه خونی O دارند. (بدون ذکر راه حل). (خرداد ۹۹ خارج)  
الف) ژن نمود (ژنوتیپ) پدر و مادر برای صفت هموفیلی را بنویسید.  
ب) رخ نمود (فنوتیپ) گروه خونی پدر و مادر چیست؟
- ۸- زن و مردی سالم صاحب فرزندی هموفیل شده اند. با توجه به این که هموفیلی یک بیماری وابسته به X و نهفته است. (شهریور ۹۹)  
الف) جنسیت فرزند هموفیل را مشخص کنید.  
ب) ژن نمود (ژنوتیپ) والد ناقل را بنویسید.  
ج) احتمال تولد کدام یک، دختر هموفیل یا پسر سالم در این خانواده وجود ندارد؟
- ۹- زن و مردی سالم از نظر بیماری هموفیلی، پسری هموفیل دارند. (دی ۹۹)  
الف) ژن نمود این زن و مرد را برای هموفیلی بنویسید.  
ب) اگر این زن و مرد صاحب فرزند دختری شوند، ژن نموده های احتمالی این دختر را برای هموفیلی بنویسید.

### در مورد بیماری هموفیلی به سوالات زیر پاسخ دهید.

۱۰- مردی سالم قصد دارد با زنی هموفیل ازدواج کند. چه ژن نمود (ژنوتیپ) و رخ نمود (فنوتیپ) هایی برای فرزندان آن ها پیش بینی می کنید؟ (رسم مربع پانت الزامی است) (دی ۱۴۰۰)

۱۱- آیا ممکن است فرزند پسر حاصل از ازدواج مردی سالم با زنی هموفیل، سالم باشد؟ دلیل را با رسم مربع پانت توضیح دهید. (نوشتن ژن نمود والدین و فرزند پسر الزامی است)



## به سوالات زیر پاسخ دهید.

۱- پدری گروه خونی O و مادری گروه خونی AB دارد. چه ژن نمودها (ژنوتیپها) و چه رخ نمودهایی (فنوتیپهایی) برای فرزندان آن‌ها پیش بینی می‌کنید؟ (بدون ذکر راه حل). (دی ۹۷ و شهریور ۹۸ و خرداد ۱۴۰۰)

۲- در مورد انتقال اطلاعات در نسل‌ها به پرسش‌های زیر پاسخ دهید. (خرداد ۹۸)  
 الف) جایگاه ژنی گروه خونی Rh در کدام فامتن (کروموزوم) است؟  
 ب) صفت رنگ نوعی ذرت، یک صفت چند جایگاهی است یا تک جایگاهی؟  
 ج) تغذیه نوزاد مبتلا به بیماری فنیل کتونوری با شیر مادر، باعث آسیب رسیدن به کدام یاخته‌های بدن او می‌شود؟

۳- الف) پیش از کشف قوانین وراثت، چه تصویری در مورد رابطه بین صفات والدین و فرزندان وجود داشت؟ (دی ۹۹)

ب) انواع ژن نمود (ژنوتیپ)های گروه خونی Rh را بنویسید. (دی ۹۹)

۴- به سوالات زیر در مورد انتقال اطلاعات در نسل‌ها پاسخ دهید (دی ۹۸)

الف) در گروه خونی ABO بین دو دگره (الل) A و O چه رابطه‌ای برقرار است؟  
 ب) کدام رنگ گل میمونی نشان دهنده رابطه بارزیت ناقص بین دو دگره R و W است؟  
 ج) در رنگ نوعی ذرت که یک صفت چند جایگاهی است، دگره‌های بارز چه رنگی را بوجود می‌آورند؟

۵- رخ نمودهای (فنوتیپ‌های) زاده‌های حاصل از آمیزش دو گل میمونی صورتی را با رسم مربع پانت بنویسید. (خرداد ۹۹)

۶- اگر گروه خونی زن و شوهری RH مثبت باشد و گروه خونی یکی از فرزندان آنها RH منفی شود، ژن نمود این والدین را بنویسید. (خرداد ۹۹)

۷- چرا در صفات وابسته به X ممکن نیست پدر ناقل باشد؟ (خرداد ۹۹)

## به سوالات زیر پاسخ دهید.

۸- در رابطه با رنگ نوعی ذرت، ژن نمود (ژنوتیپ) ذرت های موجود در دو آستانه طیف یعنی قرمز و سفید را بنویسید. (خرداد ۹۹)

۹- منظور از رابطه ی هم توانی بین دگره ها چیست؟ مثال بزنید (خرداد ۹۹ خارج)

۱۰- در مورد صفات گروه های خونی Rh و ABO به سوالات زیر پاسخ دهید. (شهریور ۹۹)  
الف) جایگاه ژنی کدام یک از صفات فوق در فام تن (کروموزوم) شماره ۹ است؟  
ب) ژن نمود (ژنوتیپ) فردی با گروه خونی O منفی را بنویسید.  
ج) چه رابطه ای بین دگره (الل) A و B وجود دارد؟

۱۱- رابطه بین دگره های رنگ گل میمونی، چه نوع رابطه ای است؟ (خرداد ۱۴۰۰)

۱۲- صفت در علم ژن شناسی چیست؟ (خرداد ۱۴۰۰)

۱۳- در رابطه با انواع صفات به سوالات زیر پاسخ دهید. (شهریور ۱۴۰۰)  
الف) چرا فردی با ژن نمود  $X^H X^h$  ناقل نامیده می شود؟  
ب) صفات چند جایگاهی چه نوع رخ نمودی دارند؟

۱۴- ژنوتیپ مادری با گروه خونی A+ که فرزندى با گروه خونی O- دارد چگونه است؟ (دی ۱۴۰۰)

۱۵- منظور از صفات چند جایگاهی چیست؟ (دی ۱۴۰۰)

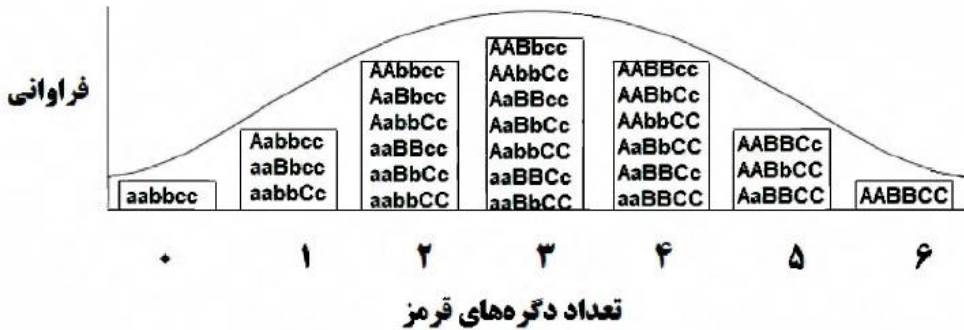
۱۶- با توجه به صفت گروه های خونی پاسخ دهید. (خرداد ۱۴۰۱)  
الف) گروه خونی فردی که Dd است، چیست؟  
ب) رابطه بین دگره های [الل های] A و B نسبت به یکدیگر چگونه است؟

۱۷- رخ نمود های (فنوتیپ) هریک از ژن نمود های (ژنوتیپ) زیر را بنویسید. (شهریور ۱۴۰۱)  
الف) گروه خونی dd :Rh  
ب) رنگ گل میمونی: RW



## به سوالات زیر پاسخ دهید.

۱۸- نمودار زیر مربوط به توزیع فراوانی رخ نمود های رنگ نوعی ذرت است. ذرت کاملاً قرمز رنگ در کدام بخش از نمودار مشاهده می شود؟ (ذکر شماره الزامی است) (شهریور ۱۴۰۱)



۱۹- پدری با گروه خونی AB و مادری با گروه خونی B صاحب فرزندی با گروه خونی A شده اند. (دی ۱۴۰۱)

الف) ژن نمود (ژنوتیپ) مادر را بنویسید.

ب) سایر رخ نمود های (فنوتیپ های) فرزندان خانواده را با رسم مربع پانت پیش بینی کنید.

۲۰- حاصل ازدواج مردی که از لحاظ گروه های خونی، دارای پروتئین و هر دو نوع کربوهیدرات است، با زنی که کربوهیدرات ها و پروتئین را ندارد، فرزندی با گروه خونی A- می باشد. (خرداد ۱۴۰۲)

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.

۲۱- ژن نمود های زیر در رابطه با رنگ نوعی ذرت است. با توجه به آن ها به سوالات زیر پاسخ دهید. (خرداد ۱۴۰۲)

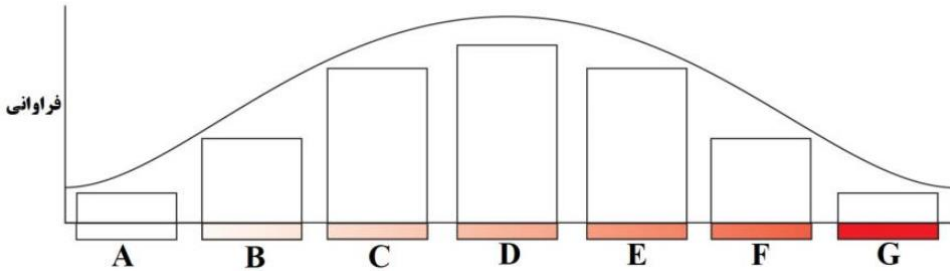
(۱) Aabbcc (۲) AAbbCC (۳) AaBbCc (۴) AaBBCC (۵) AABbCC

الف) رخ نمود (فنوتیپ) کدام یک از ژن نمود ها، نسبت به سایرین از فراوانی بیشتری برخوردار است؟

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

## به سوالات زیر پاسخ دهید.

۲۲- با توجه به نمودار توزیع فراوانی رخ نمود (فنوتیپ) رنگ نوعی ذرت، به سوالات زیر پاسخ دهید. (شهریور ۱۴۰۲)



الف) ژن نموده‌های  $AaBBcc$  و  $AaBbcc$  در کدام ستون‌ها مشاهده می‌شوند؟  
ب) در کدام ستون تعداد دگره‌های (الل‌های) بارز و نهفته برابر است؟

۲۳- در بیماری نهفته فنیل کتونوری، از ازدواج زن و مردی با ژن نمود  $Aa$ : (با فرض بر این که  $A$ : دگره سالم و  $a$ : دگره بیمار باشد) (شهریور ۱۴۰۲)  
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 شیرخشک فاقد فنیل آلانین دارد؟

۲۴- اگر پدر و مادری دارای ژن نمود (ژنوتیپ) خالص برای هر دو گروه خونی باشند و گروه خونی مادر  $A+$  و پدر  $B-$  باشد. (دی ۱۴۰۲)  
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 می‌توانند صاحب فرزندی با گروه خونی  $Rh$  منفی شوند؟

۲۵- طبق مطالب کتاب درسی، عوارض بعضی بیماری‌های ژنی مثل بیماری فنیل کتونوری را چگونه می‌توان مهار کرد؟ (دی ۱۴۰۲)

۲۶- برای عبارت زیر یک دلیل علمی بنویسید. (دی ۱۴۰۲)  
- گل میمونی با ژن نمود (ژنوتیپ)  $RW$ ، رخ نمود صورتی دارد.

## فصل ۴ – تغییر در اطلاعات وراثتی

- تغییر در ماده وراثتی جانداران
- تغییر در جمعیت ها
- تغییر در گونه ها

### آنچه باید در مورد این فصل بدانید!

- مفهوم جهش
- انواع جهش کوچک (هم معنا، دگر معنا و بی معنا و تغییر در چارچوب خواندن)
- کم خونی داسی شکل (زنجیره بتا – اسم آمینواسید ها – توالی رمزها و رمزه ها)
- انواع جهش بزرگ ( عددی + حذف، جابه جایی، مضاعف شدگی و واژگونی) + تصویر
- عوامل جهش زا (فرابنفش و دیمر تیمین – دود سیگار و بنزوپیرن)
- جهش ارثی و اکتسابی
- ژنوم و خزانه ژنی
- ژنوم هسته ای و ژنوم سیتوپلاسمی
- جهش در توالی تنظیمی
- سدیم نیتريت (مواد نگهدارنده)
- تعادل در جمعیت و عوامل برهم زننده آن
  - انتخاب طبیعی
  - جهش (در برهم زدن تعادل و غنی کردن خزانه ژنی و تغییر فرد)
  - رانش دگره ای (مفهوم + تصویر)
  - شارش ژن
  - آمیزش غیر تصادفی
  - تغییر فرد یا تغییر جمعیت در هر یک از عوامل برهم زننده تعادل
- عوامل تداوم گوناگونی در جمعیت ها
  - گوناگونی دگره ای در گامت ها
  - نوترکیبی (کراسینگ اور یا چلیپایی شدن + کروموزوم نوترکیب + گامت نوترکیب)
  - اهمیت ناخالص ها (ژنوتیپ و مقاومت داسی شکل ها)
  - بیماری کم خونی داسی شکل
- پراکندگی بیماری کم خونی داسی شکل و مالاریا و ارتباط آن ها
- شواهد تغییر گونه ها (فسیل ها، تشریح مقایسه ای، مطالعات مولکولی)
- گونه های خویشاوند
- ساختارهای همتا، آنالوگ و وستیجیال
- توالی های حفظ شده



Lobekalam.org



Lobe\_kalame\_zist

گردآورنده: نیما عبدالهی



Lobe\_kalam

## درستی یا نادرستی جملات زیر را مشخص کنید

- ۱- هرچه اندازه ی یک جمعیت بزرگ تر باشد، رانش دگره ای اثر بیشتری دارد. (دی ۹۷ و خرداد ۹۹ خارج) ❌
- ۲- علت مقاوم شدن باکتری ها به پادزیست ها (آنتی بیوتیک ها)، انتخاب طبیعی است. (خرداد ۹۸) ✅
- ۳- جهش، با افزودن دگره های جدید، خزانه ژن را غنی تر می کند و گوناگونی را افزایش می دهد. (شهریور ۹۹) ✅
- ۴- گیاه گل مغربی سه لاد (تریپلوئید) (۳n) یک گیاه زیستا و زایا است. (خرداد ۹۹) ❌
- ۵- جهش های اضافه و حذف، الزاماً به تغییر چارچوب خواندن می انجامند. (شهریور ۹۹) ❌
- ۶- جهش جانشینی همیشه باعث تغییر در توالی آمینواسید ها می شود. (دی ۹۹) ❌
- ۷- برای این که جمعیتی در حال تعادل باشد، لازم است آمیزش ها در آن غیرتصادفی باشند. (خرداد ۱۴۰۰) ❌
- ۸- در گونه زایی دگرمیهنی، جدایی جغرافیایی رخ می دهد. (شهریور ۱۴۰۰) ✅
- ۹- جهش جانشینی همیشه باعث تغییر در توالی آمینواسید ها نمی شود. (دی ۱۴۰۰) ✅
- ۱۰- رانش دگره ای همانند انتخاب طبیعی فراوانی دگره ها (الل ها) را تغییر می دهد و به سازش می انجامد. (شهریور ۱۴۰۱) ❌
- ۱۱- در نتیجه ی انتخاب طبیعی، تفاوت های فردی و گوناگونی جمعیت کاهش می یابد. (دی ۱۴۰۱) ✅
- ۱۲- در ژنگان (ژنوم) هسته ای افراد مبتلا به نشانگان داون، سه نسخه از فام تن (کروموزوم) ۲۱ وجود دارد. (خرداد ۱۴۰۲) ❌
- ۱۳- اگر جهش در ژن آنزیمی در جایی دور از جایگاه فعال رخ دهد، احتمال تغییر در عملکرد آنزیم کم یا حتی صفر است. (دی ۱۴۰۲) ❌

## جای خالی را با عبارت مناسب پر کنید.

- ۱- پیدایش گیاهان چندلادی (پلی پلوئیدی) مثال خوبی از گونه زایی ..... است. (دی ۹۷)
- ۲- مجموع همه ی دگره های موجود در همه ی جایگاههای ژنی افراد یک جمعیت را ..... آن جمعیت می نامند. ( شهریور ۹۸ )
- ۳- اگر جهش، سبب تغییر در نوع آمینواسید در زنجیره پلی پپتیدی شود، این نوع جهش جانیشینی را جهش ..... می نامند. (شهریور ۹۹)
- ۴- وجود یک فام تن (کروموزوم) ۲۱ اضافی در مبتلایان به نشانگان داون، مثالی از ناهنجاری ..... در فام تن ها است. (شهریور ۹۹)
- ۵- به مجموع محتوای ماده وراثتی هسته ای و سیتوپلاسمی، ..... گفته می شود. (دی ۹۹)
- ۶- منظور از آمیزش موفقیت آمیز آمیزشی است که به تولید زاده های زیستا و ..... منجر می شود. (خرداد ۱۴۰۰ و خرداد ۱۴۰۱)
- ۷- گیاهان چندلادی بر اثر خطای ..... ایجاد می شوند. (شهریور ۱۴۰۰)
- ۸- افراد مبتلا به کم خونی ناشی از گویچه های قرمز داسی شکل، ژن نمود ..... دارند. (دی ۱۴۰۰)
- ۹- نوعی جهش جانیشینی که در آن رمز یک آمینواسید به رمز دیگری برای همان آمینواسید تبدیل می شود، جهش ..... نام دارد. (شهریور ۱۴۰۱)
- ۱۰- اگر در جمعیتی فراوانی نسبی دگره ها یا ..... از نسلی به نسل دیگر ثابت باشد، جمعیت در حال تعادل ژنی است. (دی ۱۴۰۱)
- ۱۱- هرچه بین دنای دو جاندار شباهت بیشتری وجود داشته باشد، ..... نزدیک تری دارند. (خرداد ۱۴۰۲)
- ۱۲- اگر گویچه قرمز فردی فقط در مقدار کم اکسیژن محیط، داسی شکل شود، این فرد در برابر بیماری ..... مقاوم است. (شهریور ۱۴۰۲)
- ۱۳- در ارتباط با سازوکارهای گونه زایی ..... به تدریج اتفاق می افتد. (دی ۱۴۰۲)

## در هر یک از عبارتهای زیر، جواب صحیح را از بین کلمات داخل پرانتز انتخاب کنید

- ۱- در گونه زایی (دگر میهنی - هم میهنی) جدایی جغرافیایی رخ می دهد. (خرداد ۹۸)
- ۲- برای آنکه جمعیتی در حال تعادل باشد، لازم است آمیزش ها در آن (تصادفی - غیرتصادفی) باشند. (شهریور ۹۸)
- ۳- در چلیپایی شدن (کراسینگ اور)، قطعه ای از فام تن بین فامینک های (خواهری - غیرخواهری) مبادله می شود. (خرداد ۹۹)
- ۴- در زنجیره بتای هموگلوبین طبیعی، رمز مربوط به ششمین آمینواسید، (CAT - CTT) است. (دی ۹۹)
- ۵- اگر جهت گیری قسمتی از کروموزوم (فام تن) در جای خود معکوس شود جهش (جابجایی - واژگونی) نام دارد. (خرداد ۹۹ خارج)
- ۶- دلفین با (شیر کوهی - کوسه) خویشاوندی نزدیکتری دارد، بنابراین در یک گروه قرار می گیرند. (شهریور ۹۹)
- ۷- گاهی جهش در یکی از توالی های تنظیمی رخ می دهد، این جهش بر (توالی - مقدار) پروتئین اثری نخواهد داشت. (شهریور ۹۹)
- ۸- پیدایش گیاهان چندلادی [پلی پلوئیدی]، مثال خوبی از گونه زایی (هم میهنی - دگر میهنی) است. (خرداد ۱۴۰۰)
- ۹- در چلیپایی شدن [کراسینگ اور] اگر قطعات مبادله شده حاوی دگره های (مشابه - متفاوت) باشند، نوترکیبی ایجاد می شود. (شهریور ۱۴۰۰)
- ۱۰- اگر گیاه گل مغربی چارلاد (4n) بتواند خودلقاحی انجام دهد، گیاهی که از آن ایجاد می شود، (زایا - نازا) است. (شهریور ۱۴۰۱)
- ۱۱- جدا نشدن فامتن ها در (تقسیم اول - تقسیم دوم) کاستمان، می تواند به تشکیل گامت هایی با عدد فامتنی طبیعی منجر شود. (دی ۱۴۰۱)
- ۱۲- رانش در گونه زایی (دگر میهنی - هم میهنی) در جمعیت های کوچک اثر دارد. (خرداد ۱۴۰۲)
- ۱۳- جهش مضاعف شدگی فقط در یاخته های (دولاد - تک لاد) صورت می گیرد. (شهریور ۱۴۰۲)
- ۱۴- در ارتباط با بیماری کم خونی داسی شکل، در شته (رمز گذار - الگو) جانشینی نوکلئوتید T به جای A مشاهده می شود. (دی ۱۴۰۲)

## به سوالات زیر پاسخ دهید.

- ۱- کدام نوع جهش کوچک باعث ایجاد گویچه های قرمز داسی شکل می شود؟ (دی ۹۷)
- ۲- کدام دنا (DNA) ژنگان سیتوپلاسمی را در انسان تشکیل می دهد؟ (دی ۹۷)
- ۳- بنزوپیرن که در دود سیگار وجود دارد، یک عامل جهش زای فیزیکی است یا شیمیایی؟ (دی ۹۷)
- ۴- چه ترکیباتی برای ماندگاری محصولات پروتئینی مثل سوسیس و کالباس به آن ها اضافه می شود؟ (دی ۹۷)
- ۵- چرا افراد دارای ژن نمود ناخالص  $Hb^A Hb^S$  در برابر مالاریا مقاوم اند؟ (دی ۹۷ و خرداد ۹۸)
- ۶- اگر رمز یک آمینواسید به رمز دیگری برای همان آمینواسید تبدیل شود و تأثیری بر پروتئین نگذارد، چه نوع جهش جانشینی رخ داده است؟ (خرداد ۹۸)
- ۷- ژنگان (ژنوم) هسته ای انسان شامل چند فام تن (کروموزوم) غیرجنسی است؟ (خرداد ۹۸)
- ۸- الف) اگر در جهش جانشینی، رمز یک آمینواسید به رمز پایان ترجمه تبدیل شود، در این صورت طول پلی پپتید حاصل از آن، چه تغییری می کند؟ (شهریور ۹۸)
- ب) جهش در چه توالی هایی از ژن می تواند بر مقدار ساخت پروتئین مؤثر باشد؟ (شهریور ۹۸)
- ج) یک عامل جهش زای فیزیکی نام ببرید که باعث تشکیل دوپار (دیمر) تیمین می شود؟ (شهریور ۹۸)
- د) گویچه های قرمز افراد با ژن نمود (ژنوتیپ) ناخالص  $Hb^A Hb^S$  چه زمانی داسی شکل می شوند؟ (شهریور ۹۸)
- ه) در کدام گونه زایی جدایی جغرافیایی رخ می دهد؟ (شهریور و دی ۹۸ و خرداد ۱۴۰۰)
- ۹- وجود چه دگره ای باعث بقای جمعیت انسان در مناطق مالاریا خیز نسبت به سایر مناطق می شود؟ (دی ۹۸)
- ۱۰- به ساختار هایی که نشان می دهند، برای پاسخ به یک نیاز، جانداران به روش های مختلفی سازش پیدا کرده اند چه می گویند؟ (دی ۹۸ و شهریور ۹۹)
- ۱۱- چه عاملی باعث ایجاد گیاهان چندلادی (پلی پلویدی) می شود؟ (دی ۹۸)

## به سوالات زیر پاسخ دهید.

۱۲- زیست شناسان چگونه می توانند از وجود ناهنجاری های فام تنی (کروموزومی) آگاه شوند؟  
(خرداد ۹۹)

۱۳- یک عامل جهش زای شیمیایی نام ببرید که در دود سیگار وجود دارد؟ (خرداد ۹۹)

۱۴- در کدام عامل برهم زنده ی تعادل جمعیت ها، رویدادهای تصادفی نقش دارند؟ (خرداد ۹۹)

۱۵- کدام ژن نمود بیماری کم خونی داسی شکل، به بیماری مالاریا مقاوم است؟ (خرداد ۹۹)

۱۶- جهش خاموش را تعریف کنید. (خرداد ۹۹ خارج)

۱۷- طبق قرارداد، ژنوم هسته ای انسان شامل کدام فام تن ها (کروموزوم ها) است؟ (خرداد ۹۹ خارج)

۱۸- منظور از جدایی تولید مثلی چیست؟ (خرداد ۹۹ خارج)

۱۹- از عواملی که باعث می شوند جمعیت از حال تعادل خارج شود، دو مورد نام ببرید. (شهریور ۹۹)

۲۰- انواع گونه زایی را نام ببرید. (شهریور ۹۹)

۲۱- با مطالعه ی توزیع بیماری کم خونی داسی شکل در جهان، فراوانی دگره ی  $Hb^S$  در چه مناطقی بسیار بیشتر از سایر مناطق است؟ (شهریور ۹۹)

۲۲- علت مقاوم شدن باکتری ها به پادزیست ها در نتیجه ی انتخاب طبیعی را بنویسید. (دی ۹۹)

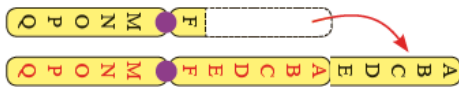
۲۳- جهش را تعریف کنید (خرداد ۱۴۰۰)

۲۴- در این پرسش عبارت هایی در مورد انواع جهش آورده شده است. عبارت های مرتبط به هم را در دو ستون مشخص کنید. (دو مورد در ستون "ب" اضافه است) (خرداد ۱۴۰۰)

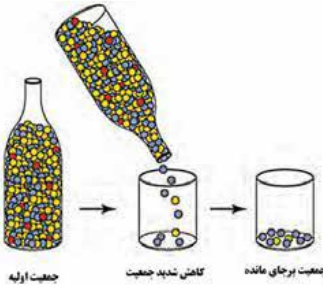
ستون "الف"	ستون "ب"
الف) در این نوع جهش رمز یک آمینواسید به رمز دیگر همان آمینواسید تبدیل می شود.	۱- جابه جایی
ب) در این نوع جهش قسمتی از یک فامتن به فامتن غیر همتا منتقل می شود.	۲- مضاعف شدگی
	۳- خاموش
	۴- بی معنا



## به سوالات زیر پاسخ دهید.



۲۵- شکل روبرو چه نوع ناهنجاری ساختاری در فامتن ها را نشان می دهد؟ (شهریور ۱۴۰۰)



۲۶- شکل زیر کدام عامل برهم زننده تعادل جمعیت را نشان می دهد؟

۲۷- به پرسش های زیر پاسخ دهید. (شهریور ۱۴۰۰)

- الف) اگر جهش در توالی های افزایشنده رخ دهد چه پیامدی دارد؟ (تکرار در دی ۱۴۰۰)  
 ب) فرایندی که در آن افراد سازگار تر با محیط انتخاب می شوند را چه می نامند؟  
 ج) چرا گیاه گل مغربی ۴n، یک گونه ی جدید محسوب می شود؟

۲۸- در مقایسه ی ژن های زنجیره بتای هموگلوبین در ارتباط با کم خونی ناشی از گلوبول های قرمز داسی، رمز ششمین آمینواسید چه تغییری پیدا کرده است؟

۲۹- در ارتباط با عواملی که سبب می شود جمعیت از تعادل خارج شود، به پرسش ها پاسخ دهید. (دی ۱۴۰۰)

- الف) فرآیندی که باعث تغییر فراوانی دگره ای بر اثر رویداد های تصادفی می شود، چه نام دارد؟  
 ب) کدام یک از عوامل بر هم زننده ی تعادل جمعیت افراد سازگار تر با محیط را برمی گزیند و از فراوانی دگره ای می کاهد؟

۳۰- در بیماری کم خونی ناشی از گویچه های قرمز داسی شکل: (خرداد ۱۴۰۱)

- الف) دانشمندان با مقایسه ی آمینواسید های هموگلوبین های سالم و تغییر شکل یافته، تفاوت این دو پروتئین را در کدام آمینواسید ها یافتند؟ (نام آمینواسید ها را ذکر کنید)  
 ب) گویچه های قرمز افرادی با ژن نمود  $Hb^A Hb^S$  چه هنگامی داسی شکل می شوند؟

۳۱- در چه صورت طول یک رشته پلی پپتیدی ممکن است افزایش یابد؟ (خرداد ۱۴۰۱)

۳۲- اصطلاحات زیر را تعریف کنید. (خرداد ۱۴۰۱ و شهریور ۱۴۰۱)

- الف) صفت وابسته به جنس  
 ب) خزانه ی ژنی جمعیت

### به سوالات زیر پاسخ دهید.

۳۳- به سوالات زیر درباره تغییر در اطلاعات وراثتی پاسخ دهید. (شهریور ۱۴۰۱)  
 الف) در چه حالتی جهش جانیشینی باعث می شود احتمال تغییر در عملکرد آنزیم کم یا حتی صفر شود؟  
 ب) فراوانی دگره  $Hb^S$  در چه مناطقی از جهان بسیار بیشتر از سایر مناطق است؟  
 ج) تعریف ارنست مایر از گونه برای چه جاندارانی کاربرد دارد؟

۳۴- در جدول زیر هریک از موارد ستون «الف» با یکی از عبارت های ستون «ب» ارتباط منطقی دارد. ارتباط بین هریک را پیدا کنید و در برگه ی پاسخنامه بنویسید. (یکی از عبارت های ستون ب اضافه است) (شهریور ۱۴۰۱)

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

۳۵- چرا نمی توان تنها از روی ژن ها، علت اندازه ی قد یک نفر را توضیح داد؟ (دی ۱۴۰۱)

۳۶- درباره ی بیماری ناشی از کم خونی ناشی از گویچه های قرمز داسی شکل به پرسش های زیر پاسخ دهید. (دی ۱۴۰۱)  
 الف) ششمین آمینواسید زنجیره ی بتای هموگلوبین در افراد مبتلا به این بیماری چه نام دارد؟  
 ب) چه نوع جهش جانیشینی باعث ایجاد این بیماری می شود؟

۳۷- به سوالات زیر درباره ی تغییر در اطلاعات وراثتی پاسخ دهید. (دی ۱۴۰۱)  
 الف) دوپار (دیمر) تیمین چگونه همانندسازی دنا را با مشکل مواجه می کند؟  
 ب) در چه صورتی پدیده ی چلیپایی شدن (کراسینگ اور)، باعث ایجاد فامینک های (کروماتید های) نوترکیب می شود؟  
 ج) در گونه زایی دگرمیهنی، وقوع چه پدیده هایی باعث ایجاد و افزایش تفاوت بین دو جمعیت می شود؟ (یک مورد)

۳۸- در مورد تغییر در اطلاعات وراثتی به پرسش های زیر پاسخ دهید. (خرداد ۱۴۰۲)  
 الف) اگر جاندار فقط یک فام تن داشته باشد، آیا می تواند دچار جهش جابجایی شود؟ چرا؟  
 ب) جهش و انتخاب طبیعی چه اثری بر گوناگونی افراد در یک جمعیت دارند؟  
 ج) حشراتی که در رزین های گیاهان به دام افتاده اند، کدام یک از شواهد تغییر گونه ها را نشان می دهند؟

### به سوال‌ات زیر پاسخ دهید.

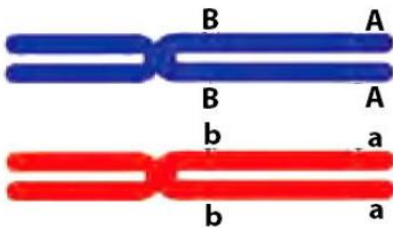
۳۹- انواع گامت های نوترکیب فردی با ژن نمود  $AaBb$  پس از چلیپایی شدن (کراسینگ اور) را بنویسید. (A و B روی یک کروموزوم قرار دارند) (خرداد ۱۴۰۲)

۴۰- در مورد تغییر در اطلاعات وراثتی به پرسش های زیر پاسخ دهید. (شهریور ۱۴۰۲)  
الف) دو نوع ناهنجاری فام تنی (کروموزومی) ساختاری نام ببرید که طول فام تن در آن ها می تواند ثابت بماند؟

ب) دو شاهد تغییر گونه ها را نام ببرید.

پ) برای وقوع گونه زایی دگرمیهنی، کدام یک از عوامل برهم زننده تعادل ژنی متوقف می شود؟

۴۱- با توجه به شکل زیر، در صورت رخ دادن پدیده چلیپایی شدن (کراسینگ اور) بین فامینک های (کروماتید های) غیر خواهری حاوی دگره های A و a، گامت های نوترکیب دارای چه دگره هایی خواهند بود؟ (شهریور ۱۴۰۲)



۴۲- دو سازوکار نام ببرید که با وجود انتخاب طبیعی در جمعیت هایی با تولیدمثل جنسی، باعث تداوم گوناگونی در جمعیت شوند؟ (دی ۱۴۰۲)

۴۳- در شکل زیر بخشی از توالی طبیعی و جهش یافته دنا، رنای پیک و پروتئین نشان داده شده است. با توجه به شکل به سوال‌ات پاسخ دهید. (دی ۱۴۰۲)

نوع طبیعی		جهش جانشینی	
			T به جای C
دنا	TACTTCAAACCGATT	دنا	TACTTCAAATCGATT
	ATGAAGTTTGGCTAA		ATGAAGTTTAGCTAA
رنای پیک	AUGAAGUUUGGCUAA	رنای پیک	AUGAAGUUUAGCUAA
پروتئین	Met Lys Phe Gly پایان	پروتئین	Met Lys Phe Ser پایان

الف) نوع جهش جانشینی را مشخص کنید.

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

۴۳- در مورد عوامل برهم زننده تعادل ژنی جمعیت به پرسش های زیر پاسخ دهید. (دی ۱۴۰۲)

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

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

## فصل ۵ – از ماده به انرژی

- تأمین انرژی
- اکسایش بیشتر
- زیستن مستقل از اکسیژن

### آنچه باید در مورد این فصل بدانید!

- فرمول تنفس یاخته ای
- ساختار ATP + تصویر
- روش های ساخته شدن ATP (در سطح پیش ماده – اکسایشی – نوری)
- گلیکولیز (قندکافت) + تصویر (با جزئیات کامل – بسیار مهم)
  - گلوکز – فروکتوز فسفات – قند فسفات – اسید دو فسفات – پیرووات
  - مواد مصرفی و محصولات تولید شده در هر مرحله از واکنش
- مولکول های حامل الکترون (FADH<sub>2</sub> و NADH)
- ساختار میتوکندری (غشای داخلی و خارجی – DNA و RNA پلیمراز و ریبوزوم)
- وابستگی عملکرد میتوکندری به ژن های هسته ای
- اکسایش پیرووات + تصویر (با جزئیات کامل)
- چرخه کربس + تصویر (با جزئیات کامل)
- زنجیره انتقال الکترون + تصویر (با جزئیات کامل) + اجزای زنجیره و عملکرد آن ها
- آنزیم ATP ساز + تصویر + عملکرد
- تنظیم تنفس یاخته ای
  - حداکثر ATP ۳۰ در ازای یک گلوکز
  - تنظیم گلیکولیز و چرخه کربس بر اساس تراکم ATP
- تخمیر الکلی + تصویر (با جزئیات کامل) – ورا آمدن خمیر نان
- تخمیر لاکتیکی + تصویر (با جزئیات کامل) – فرآورده های شیری – خیارشور
- رادیکال های آزاد و ترکیبات آنتی اکسیدان (پادا کسنده)
- اثر الکل و نقص ژنی در بروز سرطان
- اثر سیانید و کربن مونواکسید بر فعالیت زنجیره انتقال الکترون + تفاوت آن ها



Lobekalam.org



Lobe\_kalame\_zist

گردآورنده: نیما عبدالمهی



Lobe\_kalam

## درستی یا نادرستی جملات زیر را مشخص کنید

- ۱- ساخته شدن ATP در زنجیره انتقال الکترون در راکیزه (میتوکندری)، از نوع ساخته شدن ATP در سطح پیش ماده است. (دی ۹۷) ❌
- ۲- پیرووات از طریق انتشار وارد راکیزه (میتوکندری) می شود و در آنجا اکسایش می یابد. (دی ۹۸) ❌
- ۳- راکیزه (میتوکندری) همراه با یاخته و نیز مستقل از آن تقسیم می شود. (خرداد ۹۹) ✓
- ۴- راکیزه (میتوکندری) برای ساختن پروتئین های مورد نیاز در تنفس یاخته ای، به ژن های هسته نیز وابسته است. (خرداد ۹۹ خارج) ✓
- ۵- تخمیر لاکتیکی همواره سبب فساد مواد غذایی می شود. (شهریور ۹۹) ❌
- ۶- اولین مرحله تنفس یاخته ای، قندکافت و به معنی تجزیه گلوکز است. (خرداد ۱۴۰۰) ✓
- ۷- در تخمیر الکلی، پیرووات حاصل از قندکافت ابتدا به اتانال تبدیل می شود (دی ۱۴۰۰) ✓
- ۸- تجزیه ی گلوکز در قندکافت نه به صورت یکباره، بلکه به صورت مرحله ای انجام می شود. (شهریور ۱۴۰۱) ✓
- ۹- در فرآیند تخمیر، راکیزه (میتوکندری) و در نتیجه زنجیره انتقال الکترون نقشی ندارند. (دی ۱۴۰۱) ✓
- ۱۰- در زنجیره انتقال الکترون راکیزه (میتوکندری)، تولید ATP و آب در بخش داخلی صورت می گیرد. (خرداد ۱۴۰۲) ✓
- ۱۱- ژن های سازنده بعضی پروتئین های موثر در تنفس یاخته ای راکیزه، توسط رنابسپاراز ۲ و در هسته رونویسی می شوند. (شهریور ۱۴۰۲) ✓
- ۱۲- تنها ترکیب کربن دار و بدون فسفات تولید شده در قندکافت (گلیکولیز)، پیرووات است. ✓

## جای خالی را با عبارت مناسب پر کنید.

- ۱- ورا آمدن خمیر نان به علت انجام تخمیر ..... است. (شهریور ۹۸)
- ۲- یکی از راه های تأمین ATP در ماهیچه ها، برداشت فسفات از مولکول ..... و انتقال آن به ADP است. (دی ۹۸)
- ۳- تخمیر الکلی و تخمیر ..... انواعی از تخمیرند که در صنایع متفاوت از آنها بهره می بریم. (خرداد ۹۹)
- ۴- اولین مرحله ی تنفس یاخته ای، ..... و به معنی تجزیه ی گلوکز است. (شهریور ۹۹)
- ۵- پیرووات در راکیزه (میتوکندری) یک کربن دی اکسید از دست می دهد و به ..... تبدیل می شود. (شهریور ۹۹)
- ۶- در ساخته شدن ..... ATP از یون فسفات و انرژی حاصل از انتقال الکترون ها در راکیزه استفاده می شود. (دی ۹۹)
- ۷- در تخمیر الکلی و لاکتیکی، برای تداوم قندکافت، ..... ضروری است و اگر نباشد قندکافت متوقف می شود. (دی ۹۹)
- ۸- در باکتری های گوگردی، منبع تأمین الکترون ..... است. (دی ۹۹)
- ۹- یکی از روش های ساخته شدن ATP ..... است که در سبزدیسه انجام می شود. (خرداد ۱۴۰۰)
- ۱۰- روش ساخته شدن ATP به کمک کراتین فسفات، ساخته شدن ..... است. (شهریور ۱۴۰۰)
- ۱۱- در مولکول ATP، باز آلی آدنین و قند پنج کربنه ی ریبوز را باهم ..... می نامند. (خرداد ۱۴۰۱)
- ۱۲- شکل رایج و قابل استفاده ی انرژی در یاخته ها، مولکول ..... است. (شهریور ۱۴۰۱)
- ۱۳- راکیزه ها (میتوکندری ها) برای مقابله با اثر سمی موادی مانند یون اکسید، به ترکیبات ..... وابسته اند. (دی ۱۴۰۱)
- ۱۴- در تخمیر .....، آخرین پذیرنده الکترون، نوعی ماده آلی سه کربنی است. (خرداد ۱۴۰۲)

## جای خالی را با عبارت مناسب پر کنید.

۱۵- از نوعی تخمیر برای تولید خیارشور استفاده می شود که در این تخمیر، پیرووات به ..... تبدیل می شود. (شهریور ۱۴۰۲)



## در هر یک از عبارتهای زیر، جواب صحیح را از بین کلمات داخل پرانتز انتخاب کنید

- ۱- مولکول حامل الکترون که در قندکافت تشکیل می شود ( $NADH - FADH_2$ ) است. (خرداد ۹۹)
- ۲- در ماهیچه ی اسکلتی در شرایط اکسیژن ناکافی، پیرووات حاصل از قندکافت به (لاکتات - اتانول) تبدیل می شود. (خرداد ۹۹ خارج)
- ۳- طی واکنش های (زنجیره ی انتقال الکترون - چرخه کربس) مولکول  $NADH$  به وجود می آید. (دی ۹۹)
- ۴- پیرووات حاصل از قند کافت از طریق (انتقال فعال - انتشار تسهیل شده) وارد راکیزه [میتوکندری] می شود. (خرداد ۱۴۰۰)
- ۵- برای تداوم قند کافت ( $NADH - NAD^+$ ) ضروری است و اگر نباشد قند کافت متوقف می شود. (شهریور ۱۴۰۰)
- ۶- واکنش تبدیل  $NAD^+$  به  $NADH$  از نوع (اکسایشی - کاهش) است. (دی ۱۴۰۰)
- ۷- در تخمیر (الکلی - لاکتیکی)، پذیرنده ی الکترون های  $NADH$ ، مولکول پیرووات است. (شهریور ۱۴۰۱)
- ۸- اگر مقدار  $ATP$  در یاخته کم و مقدار  $ADP$  زیاد باشد، آنزیم های درگیر قندکافت و چرخه کربس (مهار - فعال) می شوند. (دی ۱۴۰۱)
- ۹- در زنجیره انتقال الکترون راکیزه، الکترون های پرانرژی  $FADH_2$ ، انرژی لازم برای (سه - دو) پمپ پروتون را فراهم می کنند. (خرداد ۱۴۰۲)
- ۱۰- الکترون های پرانرژی  $FADH_2$ ، از اولین پروتئین پمپ زنجیره انتقال الکترون راکیزه عبور (می کند - نمی کند). (شهریور ۱۴۰۲)



## در مورد تأمین انرژی و اکسایش بیشتر به سوالات زیر پاسخ دهید.

- ۱- نمونه ای از ساخته شدن ATP در سطح پیش ماده، در ماهیچه ها دیده می شود. در این نمونه نام پیش ماده چیست؟ (دی ۹۷ و خرداد ۹۹)
- ۲- قندکافت (گلیکولیز) به چه معناست و در کجا انجام می شود؟ (دی ۹۷)
- ۳- در چرخه ی کربس، ضمن ترکیب استیل کوآنزیم A با مولکولی ۴ کربنی، کدام مولکول جدا و کدام مولکول ایجاد می شود؟ (دی ۹۷)

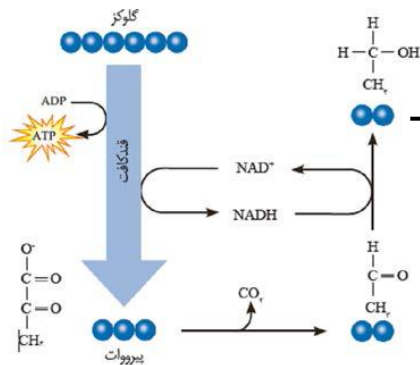
## در مورد زیستن مستقل از اکسیژن به سوالات زیر پاسخ دهید.

- ۱- فرآیندهای زیر توسط کدام نوع تخمیر ایجاد می شوند؟ (دی ۹۷ و خرداد ۹۸)
  - الف) ور آمدن خمیر نان
  - ب) تولید خیارشور
- ۲- نام مرحله ی مشترک بین تنفس یاخته ای هوازی و تخمیر چیست؟ (خرداد ۹۸)
- ۳- در فرآیند تخمیر الکلی، اتانول چگونه از اتانال ایجاد می شود؟ ( خرداد ۱۴۰۰)

## به سوالات زیر پاسخ دهید.

- ۱- ساخته شدن نوری ATP در کدام قسمت سلول انجام می شود؟ (خرداد ۹۸)
- ۲- پیرووات در راکیزه (میتوکندری) با از دست دادن یک کربن دی اکسید به چه مولکولی تبدیل می شود؟ (خرداد ۹۸)
- ۳- نام دو مولکول حامل الکترون که در چرخه ی کربس تشکیل می شوند را بنویسید. (خرداد ۹۸)
- ۴- زنجیره ی انتقال الکترون در چه بخشی از راکیزه قرار دارد؟ (خرداد ۹۸ و ۹۹)
- ۵- مونواکسید کربن سبب توقف کدام واکنش زنجیره انتقال الکترون می شود؟ (خرداد ۹۸)
- ۶- قندکافت در کدام قسمت یاخته انجام می شود؟ (شهریور ۹۸ و خرداد ۹۹ خارج)
- ۷- طی فرایند تبدیل پیرووات به بنیان استیل چه مولکول هایی تشکیل می شوند؟ (شهریور ۹۸)
- ۸- در چه مرحله ای از تنفس یاخته ای  $FADH_2$  ساخته می شود؟ (شهریور ۹۸)
- ۹- در فعالیت شدید ماهیچه ها، اگر اکسیژن کافی نباشد، پیرووات به چه ماده ای تبدیل می شود؟ (شهریور ۹۸)
- ۱۰- یک ترکیب که با مهار انتقال الکترون به  $O_2$  باعث توقف زنجیره انتقال الکترون می شود را بنویسید. (شهریور ۹۸)
- ۱۱- طی واکنش های متفاوت چرخه ی کربس، چه مولکول گازی آزاد و چه مولکولی بازسازی می شود؟ (دی ۹۸)
- ۱۲- در زنجیره ی انتقال الکترون، با ورود پروتون ها به فضای بین دو غشا، تنها راه پیش روی آن ها برای برگشتن به بخش داخلی چیست؟ (دی ۹۸)
- ۱۳- یاخته های بدن انسان به طور معمول از چه منابعی برای تأمین انرژی استفاده می کنند؟ (دی ۹۸)

به سوالات زیر پاسخ دهید.



۱۴- الف) شکل مقابل چه تخمیری را نشان می دهد؟ (شهریور ۹۸)

ب) نام ماده ی مشخص شده (۱) را بنویسید

۱۵- در تنفس هوازی، چه فرایندهایی علاوه بر چندکافت (گلیکولیز) باید انجام شوند، تا مولکول گلوکز به مولکول های  $\text{CO}_2$  تجزیه شود؟ (خرداد ۹۹)

۱۶- با توجه به نقش غشای درونی راکیزه در تنفس یاخته ای، چین خورده بودن آن چه ارزشی برای یاخته دارد؟ (خرداد ۹۹)

۱۷- منظور از ساخته شدن ATP در سطح پیش ماده چیست؟ (خرداد ۹۹ خارج)

۱۸- سیانید چگونه باعث توقف انتقال الکترون می شود؟ (خرداد ۹۹ خارج و شهریور ۹۹)

۱۹- پیرووات حاصل از چندکافت با چه روشی وارد راکیزه می شود؟ (خرداد ۹۹ خارج)

۲۰- نام کامل ATP که شکل رایج و قابل استفاده ی انرژی در یاخته ها است، را بنویسید. (شهریور ۹۹)

۲۱- در چرخه ی کربس، چگونه مولکولی شش کربنی، ایجاد می شود؟ (شهریور ۹۹)

۲۲- در زنجیره انتقال الکترون، پروتون ها در چند محل از بخش داخلی به فضای بین دو غشا پمپ می شوند؟ (شهریور ۹۹)

۲۳- در تخمیر الکلی، اتانال چگونه اتانول را ایجاد می کند؟ (شهریور ۹۹)

## به سوالات زیر پاسخ دهید.

۲۴- چرا راکیزه (میتوکندری) برای انجام نقش خود در تنفس یاخته ای نمی تواند مستقل از هسته عمل کند؟ (دی ۹۹)

۲۵- در مورد تنفس هوازی به پرسش های زیر پاسخ دهید. (دی ۹۹)  
الف) اولین CO<sub>2</sub> تولیدی، طی کدام مرحله آزاد می شود؟

ب) در زنجیره ی انتقال الکترون، بر چه اساسی پروتون های متراکم شده در فضای بین دو غشای راکیزه تمایل دارند به بخش داخلی برگردند؟

۲۶- به سوالات زیر درباره تأمین انرژی از ماده پاسخ دهید. (خرداد ۱۴۰۰)  
الف) یون های اکسید ایجاد شده در این زنجیره برای تشکیل چه مولکولی استفاده می شوند؟  
ب) پروتون های فضای بین دو غشاء راکیزه، توسط چه پروتئینی به بخش داخلی راکیزه برمی گردند؟

۲۷- در این پرسش عبارت هایی در مورد "از ماده به انرژی" آورده شده است. عبارت های مرتبط به هم را در دو ستون مشخص کنید. (یک مورد در ستون "ب" اضافه است) (شهریور ۱۴۰۰)

"ستون الف"	"ستون ب"
پذیرنده ی نهایی الکترون در زنجیره ی انتقال الکترون است.	۱. گلوکز
یکی از مولکول های نوکلئوتید دار در چرخه ی کربس است.	۲. آنزیم ATP ساز
مجموعه ای پروتئینی که انرژی مورد نیاز برای تشکیل ATP از ADP و گروه فسفات را فراهم می کند.	۳. FADH <sub>2</sub>
در ازای تجزیه کامل این مولکول در بهترین شرایط، در یاخته های یوکاریوت، حداکثر 30ATP تولید می شود.	۴. اکسیژن مولکولی
	۵. آب

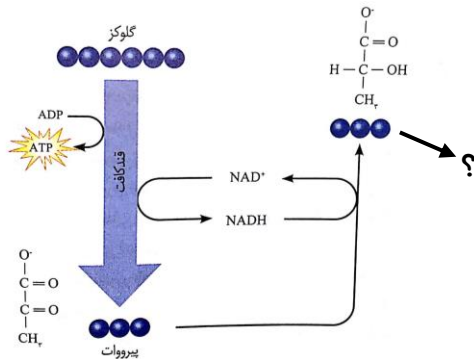
۲۸- در فعالیت شدید ماهیچه ها اگر اکسیژن کافی نباشد، پیرووات حاصل از قندکافت چگونه به لاکتات تبدیل می شود؟ (شهریور ۱۴۰۰)

۲۹ در مورد تنفس یاخته ای به پرسش های زیر پاسخ دهید. (دی ۱۴۰۰)  
الف) در یاخته یوکاریوتی محل انجام قندکافت (گلیکولیز) کجا است؟  
ب) حاصل اکسایش پیرووات کدام ماده است؟  
ج) در طی واکنش های متفاوتی که در چرخه کربس رخ می دهد، چند اتم کربن به صورت مولکول CO<sub>2</sub> آزاد می شود؟

## به سوالات زیر پاسخ دهید.

۳۰- در مورد زنجیره انتقال الکترون در راکیزه (میتوکندری) به پرسش های زیر پاسخ دهید.  
(دی ۱۴۰۰)

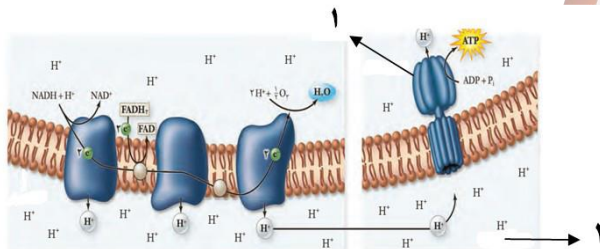
الف) این زنجیره در کدام بخش راکیزه قرار دارد؟  
ب) عملکرد این زنجیره به الکترون های پر انرژی کدام فرآورده های چرخه کربس وابسته است؟



۳۱- با توجه به شکل به پرسش های زیر پاسخ دهید.  
(دی ۱۴۰۰)

الف) شکل مقابل چه نوع تخمیری را نشان می دهد؟  
ب) نام ماده ی مشخص شده با علامت سوال را بنویسید.

۳۲- در مورد تامین انرژی به پرسش های زیر پاسخ دهید. (خرداد ۱۴۰۱)  
الف) در قندکافت [گلیکولیز]، از گلوکز و ATP، چه قندی ایجاد می شود؟  
ب) ساخته شدن ATP در قندکافت با کدام روش انجام می شود؟  
ج) در اکسایش پیروات، در هنگام تشکیل بنیان استیل، کدام مولکول حامل الکترون به وجود می آید؟



۳۳- شکل مقابل مربوط به زنجیره انتقال الکترون در راکیزه [میتوکندری] است. (خرداد ۱۴۰۱)

الف) پروتون ها (یون های H+) در چند محل از زنجیره انتقال الکترون پمپ می شوند؟  
ب) مجموعه پروتئینی که با شماره ۱ مشخص شده است چیست؟

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

۳۴- در ارتباط با فرآیند تخمیر به پرسش های زیر پاسخ دهید. (خرداد ۱۴۰۱)  
الف) در تخمیر الکلی، پیروات حاصل از قندکافت، چگونه به اتانال تبدیل می شود؟  
ب) گیرنده ی الکترون های NADH در تخمیر لاکتیکی چه مولکولی است؟

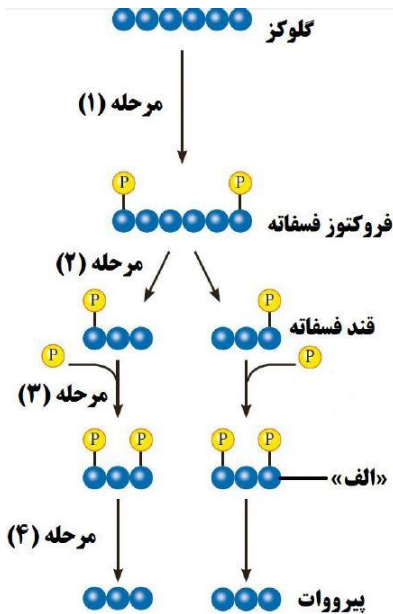
۳۵- درباره ی تنفس یاخته ای به پرسش های زیر پاسخ دهید. (شهریور ۱۴۰۱)  
الف) مولکول های حامل الکترون تولید شده در تنفس هوازی را بنویسید.  
ب) یاخته های بدن انسان به طور معمول، انرژی مورد نیاز خود را از چه منابعی تامین می کنند؟  
ج) اگر در راکیزه ها (میتوکندری ها)، سرعت تشکیل رادیکال های آزاد از سرعت مبارزه با آن ها بیشتر باشد، چه اتفاقی را پیش بینی می کنید؟

## به سوالات زیر پاسخ دهید.

- ۳۶- درباره تنفس یاخته ای به پرسش های زیر پاسخ دهید. (دی ۱۴۰۱)  
 الف) چرا راکیزه (میتوکندری) می تواند پروتئین سازی انجام دهد؟  
 ب) نام مجموعه واکنش های آنزیمی که در آن استیل کوآنزیم A اکسایش می یابد چیست؟  
 ج) چگونه انرژی مورد نیاز آنزیم ATP ساز، برای تشکیل ATP فراهم می شود؟

۳۷- شکل زیر مراحل قندکافت (گلیکولیز) را نشان می دهد. با توجه به شکل به سوالات زیر پاسخ دهید. (دی ۱۴۰۱)

- الف) در کدام مرحله  $NAD^+$  کاهش می یابد؟  
 ب) نام مولکول الف چیست؟



- ۳۸- در مورد ATP و روش های ساخته شدن آن به پرسش های زیر پاسخ دهید. (خرداد ۱۴۰۲)  
 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 آلی آدنین با حلقه چند ضلعی خود به قند متصل شده است؟

- ۳۹- در مورد تنفس یاخته ای به پرسش های زیر پاسخ دهید. (خرداد ۱۴۰۲)  
 الف) بر اساس مراحل قندکافت (گلیکولیز) در کتاب درسی، مولکولی که اکسایش می یابد، چه نام دارد؟ به چه مولکولی تبدیل می شود؟  
 ب) در زنجیره انتقال الکترون راکیزه، به دنبال پمپ کردن پروتون ها، pH کدام قسمت آن کاهش می یابد؟  
 ج) نقص کدام ژن ها، در عملکرد راکیزه برای خنثی سازی رادیکال های آزاد مشکل ایجاد می کند؟

## به سوالات زیر پاسخ دهید.

۴۰- در رابطه با تنفس یاخته ای به پرسش های زیر پاسخ دهید. (شهریور ۱۴۰۲)  
 الف) محل تشکیل  $FADH_2$  در کدام قسمت راکیزه (میتوکندری) است؟  
 ب) آنزیم  $ATP$  ساز، انرژی مورد نیاز برای ترکیب  $ADP$  و گروه فسفات را چگونه فراهم می کند؟  
 پ) در تخمیر، برای تداوم قندکافت (گلیکولیز) بازسازی چه مولکولی ضروری است؟  
 ت) دود خارج شده از خودروها حاوی چه گازی است که باعث می شود ظرفیت حمل اکسیژن در خون کاهش یابد؟

۴۱- شاید دیده باشید که در دانه های خشک و بدون آب مانند نخود و لوبیا، حشرات و لارو آنها رشد و نمو می کنند. با توجه به این که این دانه ها خشک اند و تقریباً آبی ندارند، آب مورد نیاز این جانوران چگونه تامین می شود؟ (شهریور ۱۴۰۲)

۴۲- در رابطه با تنفس یاخته ای به پرسش های زیر پاسخ دهید. (دی ۱۴۰۲)  
 الف) در کدام مراحل تجزیه گلوکز، مولکول  $CO_2$  و  $NADH$  تشکیل می شوند؟  
 ب) در زنجیره انتقال الکترون، آنزیم  $ATP$  ساز با چه فرآیند انتقالی انرژی مورد نیاز برای تشکیل  $ATP$  از  $ADP$  و فسفات را فراهم می کند؟  
 پ) در زنجیره انتقال الکترون، عامل افزایش دهنده غلظت  $H^+$  در فضای بین دو غشای راکیزه (میتوکندری) را نام ببرید.  
 ت) چرا رادیکال های آزاد به مولکول های سازنده یاخته و اجزای آن، حمله می کنند و باعث تخریب آنها می شوند؟  
 ث) با توجه به نقش غشای درونی راکیزه در تنفس یاخته ای، چین خورده بودن آن چه ارزشی برای یاخته دارد؟

## فصل ۶ – از انرژی به ماده

- فتوسنتز: تبدیل انرژی نور به انرژی شیمیایی
- واکنش های فتوسنتزی
- فتوسنتز در شرایط دشوار

### آنچه باید در مورد این فصل بدانید!

- ساختار برگ تک لپه ای ها و دو لپه ای ها + تصویر
- میانبرگ نرده ای – میانبرگ اسفنجی – غلاف آوندی (در تصویر برگ تک لپه ای و دو لپه ای)
- کلروپلاست (سبز دیسه) + تصاویر (با جزئیات کامل)
- تیلاکوئید
- بستره
- کلروفیل a و b و طول موج فتوسنتزی
- کاروتنوئید و طول موج فتوسنتزی
- فتوسیستم (جنس + عملکرد)
- آنتن های گیرنده ی نور + مرکز واکنش (جنس + عملکرد)
- آزمایش میزان فتوسنتز با جلبک سبز رشته ای اسپروژیر
- الکترون برانگیخته در آنتن و مرکز واکنش
- NADPH
- تجزیه نوری آب
- تصویر فتوسیستم ۲ و ۱ + زنجیره های انتقال الکترون + آنزیم ATP ساز + عملکرد اجزا
- ساخته شدن نوری ATP
- چرخه کالوین + تصویر (با جزئیات کامل)
- مولکول ریبولوز بیس فسفات
- آنزیم روبیسکو (عملکرد کربوکسیلازی و اکسیژنازی + اسم کامل آنزیم)
- تعریف تثبیت کربن
- تعریف، تفاوت و شباهت های گیاهان C<sub>3</sub>، C<sub>4</sub> و CAM
- تنفس نوری
- غلاف آوندی در گیاهان C<sub>4</sub>
- نوع گیاهان گل رز – ذرت – آناناس
- فعالیت ارتباط PH عصاره گیاه با شیوه تثبیت کربن (انتهای صفحه ۸۸)
- تصویر ارتباط میزان فتوسنتز با شدت نور و میزان CO<sub>2</sub> محیط
- باکتری های فتوسنتز کننده اکسیژن زا (سیانوباکتری)
- باکتری های فتوسنتز کننده غیراکسیژن زا + واکنش فتوسنتزی (مهم) (باکتری گوگردی)
- جلبک سبز – قرمز – قهوه ای
- اوگلنا و شیوه به دست آوردن مواد مورد نیاز
- شیمیوسنتز
- باکتری های شیمیوسنتز کننده



## درستی یا نادرستی جملات زیر را مشخص کنید

- ✓ ۱- فتوسیستم ها در غشای تیلاکوئید قرار دارند و با مولکول هایی به نام ناقل الکترون به هم مرتبط می شوند. (شهریور ۹۸)
- ✗ ۲- تثبیت کربن در گیاهان C4 در دو مرحله، ابتدا در غلاف آوندی و سپس در یاخته های میانبرگ انجام می شود. (دی ۹۸)
- ✗ ۳- هر فتوسیستم شامل آنتن گیرنده نور و یک مرکز واکنش است. (خرداد ۹۹)
- ✓ ۴- میانبرگ در بعضی گیاهان از یاخته های اسفنجی تشکیل شده است. (شهریور ۹۹)
- ✓ ۵- تجزیه ی نوری آب در فتوسیستم ۲، موجب تجمع پروتون ها در فضای درون تیلاکوئیدها می شود. (دی ۹۹)
- ✗ ۶- محصول اولین واکنش چرخه کالوین، یک مولکول پنج کربنی است. (دی ۱۴۰۰)
- ✗ ۷- مرکز واکنش در فتوسیستم، شامل مولکول های کلروفیل b است که در بستری پروتئینی قرار دارند. (شهریور ۱۴۰۱)
- ✗ ۸- روییسکو به طور اختصاصی با CO<sub>2</sub> عمل می کند و تمایلی به اکسیژن ندارد. (دی ۱۴۰۱)
- ✓ ۹- بیشترین جذب سبزینه (کلروفیل) a در محدوده ۴۰۰ تا ۵۰۰ نانومتر، کمتر از سبزینه b است. (خرداد ۱۴۰۲)
- ✓ ۱۰- زمانی که نسبت CO<sub>2</sub> به O<sub>2</sub> افزایش می یابد، آنزیم روییسکو فعالیت کربوکسیلازی انجام می دهد. (شهریور ۱۴۰۲)
- ✗ ۱۱- عدد اکسایش اتم کربن در مولکول قند، نسبت به کربن در CO<sub>2</sub>، افزایش یافته است. (دی ۱۴۰۲)

## جای خالی را با عبارت مناسب پر کنید.

- ۱- الکترون های حاصل از تجزیه ی آب، کمبود الکترونی ..... در مرکز واکنش فتوسیستم ۲ را جبران می کنند. (خرداد ۹۹)
- ۲- در گیاه ذرت، چرخه ی کالوین در ..... انجام می شود. (خرداد ۹۹ خارج)
- ۳- فتوسیستم ها در غشای تیلاکوئید قرار دارند و با مولکول هایی به نام ..... به هم مرتبط می شوند. (خرداد ۱۴۰۰)
- ۴- در گیاهان C4 اسید چهار کربنی از یاخته های میانبرگ از طریق پلاسمودسم ها به یاخته های ..... منتقل می شود. (شهریور ۱۴۰۰)
- ۵- در چرخه ی کالوین، CO<sub>2</sub> با قندی پنج کربنی به نام ..... ترکیب و مولکول شش کربنی ناپایداری تشکیل می شود. (شهریور ۱۴۰۱)
- ۶- باکتری هایی که فتوسنتز می کنند، ..... ندارند اما دارای رنگیزه های جذب کننده ی نورند (دی ۱۴۰۱)
- ۷- الکترون های خارج شده از فتوسیستم .....، از پمپ پروتئینی زنجیره انتقال الکترون تیلاکوئید عبور می کنند. (خرداد ۱۴۰۲)
- ۸- هر مولکول ریبولوزفسفات با دریافت فسفات از ..... تبدیل به مولکول ریبولوزیسی فسفات می شود. (شهریور ۱۴۰۲)
- ۹- بر اساس مطالب کتاب درسی، باکتری فتوسنتز کننده ای به نام ..... آخرین پذیرنده الکترون در تنفس یاخته ای هوازی را تولید می کند. (دی ۱۴۰۲)



## در هر یک از عبارتهای زیر، جواب صحیح را از بین کلمات داخل پرانتز انتخاب کنید

- ۱- تثبیت اولیه کربن در آناناس در (روز - شب) انجام می شود. (شهریور ۹۸)
- ۲- مرکز واکنش فتوسیستم ها شامل مولکول های (کلروفیل a - کلروفیل b) است که در بستری پروتئینی قرار دارند. (دی ۹۸)
- ۳- به سبزینه یا کلروفیل a در فتوسیستم ۲، (P680 - P700) می گویند. (شهریور ۹۹)
- ۴- در برگ گیاهان دولپه، یاخته های اسفنجی میانبرگ به سمت روپوست (روی - زیرین) قرار دارند. (دی ۹۹)
- ۵- در چرخه کالوین افزودن CO<sub>2</sub> به مولکول ۵ کربنی توسط آنزیم (ریبولوزیس فسفات - رویسکو) صورت می گیرد. (خرداد ۱۴۰۰)
- ۶- وقتی روزنه ها به منظور کاهش تعرق بسته می شوند، وضعیت برای نقش (کربوکسیلازی - اکسیژنازی) آنزیم رویسکو مساعد می شود (شهریور ۱۴۰۰)
- ۷- در گیاهان C<sub>4</sub> آنزیم رویسکو در یاخته های (غلاف آوندی - میانبرگ) فعال است. (دی ۱۴۰۰)
- ۸- در میانبرگ گیاهان دو لپه ای، یاخته های پارانشیمی (نرده ای - اسفنجی) بعد از روپوست رویی قرار دارند. (شهریور ۱۴۰۱)
- ۹- در واکنش های وابسته به نور فتوسنتز، تجزیه آب در فتوسیستم ۲ و در (فضای درون تیلاکوئید - بستره) انجام می شود (دی ۱۴۰۱)
- ۱۰- در رنگیزه های موجود در آنتن های گیرنده نور فتوسیستم ها، بر اثر تابش نور، انتقال (انرژی - الکترون) انجام می شود. (خرداد ۱۴۰۲)
- ۱۱- اکسیژن آزاد شده در فرآیند فتوسنتز از مولکول (آب - کربن دی اکسید) جدا می شود. (شهریور ۱۴۰۲)
- ۱۲- با ایجاد الکترون برانگیخته در سبزینه a مرکز واکنش فتوسیستم ها، انتقال (الکترون - انرژی) صورت می گیرد. (دی ۱۴۰۲)
- ۱۳- در برگ گیاهان دولپه، آوند آبکش به روپوست (روی - زیرین) نزدیک تر است. (دی ۱۴۰۲)

**به سوالات زیر پاسخ دهید.**

- ۱- میانبرگ گیاهان دولپه و تک لپه شامل یاخته های نرم آکنه است یا سخت آکنه؟ (دی ۹۷)
- ۲- بیشترین جذب کاروتنوئید ها در چه بخش هایی از نور مرئی است؟ (دی ۹۷)
- ۳- کمبود الکترون سبزینه a در فتوسیستم ۲ چگونه جبران می شود؟ (دی ۹۷)
- ۴- در چرخه کالوین CO<sub>2</sub> با فعالیت کدام آنزیم با به مولکول پنج کربنی متصل می شود؟ نام کامل آن را بنویسید. (دی ۹۷ و شهریور ۹۹)
- ۵- به فرآیند استفاده از CO<sub>2</sub> برای تشکیل ترکیب های آلی چه می گویند؟ (دی ۹۷)
- ۶- دو ویژگی مناطقی که گیاهان CAM در آن ها زندگی می کنند را بنویسید (دی ۹۷)
- ۷- علاوه بر سبزینه های (کلروفیل های) a و b چه رنگیزه های فتوسنتزی دیگری در غشاء تیلاکوئید وجود دارد؟ (خرداد ۹۸)
- ۸- حداکثر جذب سبزینه a در مرکز واکنش فتوسیستم ۱، در چه طول موجی است؟ (خرداد ۹۸)
- ۹- تجزیه نوری آب برای جبران کمبود الکترون سبزینه ی a در کدام فتوسیستم صورت می گیرد؟ (خرداد ۹۸)
- ۱۰- نام قند پنج کربنی که در چرخه کالوین با CO<sub>2</sub> ترکیب می شود را بنویسید. (خرداد ۹۸)
- ۱۱- در چه گیاهانی تثبیت اولیه کربن و چرخه کالوین در دو نوع یاخته متفاوت انجام می شود؟ (خرداد ۹۸)
- ۱۲- در گیاهان CAM، چرخه کالوین در چه موقعی از شبانه روز انجام می شود؟ (خرداد ۹۸)
- ۱۳- مزیت وجود رنگیزه های متفاوت در سبزدیسه های (کلروپلاست های) گیاه را بنویسید. (شهریور ۹۸ و دی ۱۴۰۰)

## به سوالات زیر پاسخ دهید.

- ۱۴- الکترون برانگیخته از فتوسیستم ۱ در نهایت به چه مولکولی می رسد؟ (شهریور ۹۸ و خرداد ۹۹ خارج و دی ۱۴۰۰)
- ۱۵- نام قندپنج کربنی که در چرخه کالوین با  $CO_2$  ترکیب می شود را بنویسید. (شهریور ۹۸)
- ۱۶- در گیاهان  $C_4$  اسید چهار کربنی در کدام یاخته های برگ ایجاد می شود؟ (شهریور ۹۸)
- ۱۷- یک تفاوت بین ساختار برگ تک لپه ای ها و دو لپه ای ها بنویسید. (دی ۹۸)
- ۱۸- در واکنش های وابسته به نور، منشأ پروتون های موجود در فضای درون تیلاکوئید از کجاست؟ (دی ۹۸ و شهریور ۹۹)
- ۱۹- در چرخه کالوین، افزودن  $CO_2$  به مولکول پنج کربنی توسط کدام فعالیت آنزیم رویسکو انجام می شود؟ (دی ۹۸)
- ۲۰- به گیاهانی که تثبیت کربن در آن ها در زمان های متفاوت انجام می شود، چه می گویند؟ (دی ۹۸)
- ۲۱- هر یک از ویژگی های زیر، مربوط به کدام گروه از گیاهان است؟ (خرداد ۹۹)  
 الف) تثبیت اولیه کربن در شب  
 ب) تثبیت اولیه کربن در میانبرگ و انجام چرخه ی کالوین در غلاف آوندی  
 ج) تثبیت کربن فقط با انجام چرخه ی کالوین
- ۲۲- ساختارهای غشایی و کیسه مانند و به هم متصل در فضای درون سبزدیسه (کلروپلاست) چه نام دارد؟ (خرداد ۹۹)
- ۲۳- در تنفس نوری،  $CO_2$  آزاد شده، حاصل تجزیه مولکول دو کربنی است یا مولکول سه کربنی؟ (خرداد ۹۹)
- ۲۴- الکترون های ایجاد شده حاصل از تجزیه نوری آب چه نقشی دارند؟ (خرداد ۹۹ خارج)

## به سوالات زیر پاسخ دهید.

۲۵- قند ۵ کربنه ابتدای چرخه کالوین چه نام دارد؟ (خرداد ۹۹ خارج)

۲۶- چرا کارآیی گیاهان C4 در دما و شدت نور زیاد، بیشتر از گیاهان C3 است؟ (خرداد ۹۹ خارج)

۲۷- چه تفاوتی میان تثبیت کربن در گیاهان C4 و گیاهان CAM وجود دارد؟ (شهریور ۹۹)

۲۸- در حالتی که میزان CO2 برگ کم و میزان اکسیژن در آن افزایش می یابد (فتوستنتز در شرایط دشوار): (شهریور ۹۹)

(الف) اکسیژن با چه مولکولی ترکیب می شود؟

(ب) این فرایند که با مصرف اکسیژن، آزاد شدن CO2 و همراه با فتوستنتز است، چه نامیده می شود؟

۲۹- هر آنتن گیرنده ی نور از چه قسمت هایی ساخته شده است؟ نام ببرید. (دی ۹۹)



۳۰- دو مورد از عوامل محیطی مؤثر بر فتوستنتز نام ببرید. (دی ۹۹)

۳۱- سرنوشت قندهای سه کربنی ساخته شده در چرخه کالوین چیست؟ (دی ۹۹)

۳۲- شکل روبرو فتوستنتز در چه گیاهانی را نشان می دهد؟ (دی ۹۹)

۳۳- در رابطه با آزمایشی که برای بررسی این فرض انجام شد که، " همه ی طول موج های مرئی به

یک اندازه در فتوستنتز نقش دارند"، به پرسش های زیر پاسخ دهید. (خرداد ۱۴۰۱)

(الف) نام جلبک رشته ای که در این آزمایش مورد استفاده قرار می گیرد چیست؟

(ب) از این آزمایش می توان نتیجه گرفت که رنگیزه ی اصلی در فتوستنتز چیست؟

۳۴- در مورد فتوستنتز به پرسش های زیر پاسخ دهید. (خرداد ۱۴۰۱)

(الف) منشاء پروتون های موجود در فضای درون تیلاکوئید از کجاست؟

(ب) گیاهان CAM برای جلوگیری از هدر رفتن آب در دمای بالا و نور شدید، چه سازشی دارند؟

(ج) یاخته های غلاف آوندی، در گیاهان C4 و گیاهان C3 چه تفاوتی باهم دارند؟

## به سوالات زیر پاسخ دهید.

۳۵- در رابطه با "فتوستنتز" به پرسش های زیر پاسخ دهید. (شهریور ۱۴۰۰)  
 الف) وجود رنگیزه های متفاوت مانند کاروتنوئید ها، در غشاء تیلاکوئید چه اهمیتی دارد؟  
 ب) در هر فتوسیستم، مرکز واکنش شامل چه مولکول هایی است؟  
 ج) کمبود الکترون سبزینه ی a در فتوسیستم ۲ چگونه جبران می شود؟ (تکرار در شهریور ۱۴۰۱)  
 د) قندهای سه کربنی تولید شده در چرخه ی کالوین چگونه به مصرف می رسند؟

۳۶- فتوسیستم ها در غشا تیلاکوئید چگونه به هم متصل می شوند؟ (دی ۱۴۰۰)

۳۷- در ارتباط با چرخه کالوین به پرسش های زیر پاسخ دهید. (دی ۱۴۰۰)  
 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 می شود؟

۳۸- در مورد برگ، ساختار تخصص یافته برای فتوستنتز به پرسش های زیر پاسخ دهید.  
 (خرداد ۱۴۰۱)

الف) در برگ گیاهان دولپه، نحوه قرار گرفتن یاخته های پارانشیمی نرده ای چگونه است؟  
 ب) چرا سبزدیسه [کلروپلاست] می تواند بعضی پروتئین های مورد نیاز خود را بسازد؟

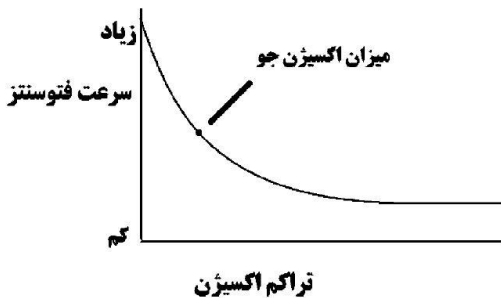
۳۹- با توجه به واکنش های فتوستنتزی پاسخ دهید. (خرداد ۱۴۰۱)  
 الف) محل انجام چرخه کالوین در کدام بخش سبزدیسه است؟  
 ب) قندهای سه کربنی حاصل از چرخه کالوین، علاوه بر ساخت گلوکز و ترکیبات آلی دیگر، در چه مورد دیگری به مصرف می رسند؟

۴۰- هریک از موارد زیر به تثبیت کربن در کدام گروه از گیاهان اشاره دارد؟ (خرداد ۱۴۰۱)  
 الف) تثبیت کربن در این گیاهان فقط با چرخه ی کالوین انجام می شود.  
 ب) در این گروه از گیاهان، در یاخته های میانبرگ، CO<sub>2</sub> با اسیدی سه کربنه ترکیب شده و اسیدی چهار کربنه را ایجاد می کند.  
 ج) در این گروه از گیاهان، تثبیت کربن در زمان های متفاوت انجام می شود.

۴۱- درباره ی فتوستنتز به پرسش های زیر پاسخ دهید. (شهریور ۱۴۰۱)  
 الف) در آناناس تثبیت اولیه ی کربن در چه زمانی از شبانه روز صورت می گیرد؟  
 ب) باکتری های گوگردی ارغوانی و سبز، جزء کدام گروه از باکتری های فتوستنتز کننده هستند؟

### به سوالات زیر پاسخ دهید.

۴۲- نمودار مقابل تاثیر میزان اکسیژن بر میزان فتوسنتز گیاهی C3 را نشان می دهد. با توجه به نمودار، ارتباط بین میزان اکسیژن و میزان فتوسنتز این گیاه را توضیح دهید و علت آن را بنویسید. (شهریور ۱۴۰۱)



۴۳- چرا افزون بر سبزینه (کلروفیل) که بیشترین رنگیزه در سبزیسه (کلروپلاست) هاست، کاروتنوئیدها نیز در غشای تیلاکوئید به عنوان رنگیزه ی فتوسنتزی وجود دارند؟ (شهریور ۱۴۰۱)

۴۴- درباره ی فتوسنتز به پرسش های زیر پاسخ دهید. (دی ۱۴۰۱)  
الف) در گیاهان چه عواملی باعث افزایش کارآیی گیاه در استفاده از طول موج های متفاوت نور می شود؟

ب) چرا به گیاهانی که تثبیت کربن در آن ها فقط با چرخه کالوین انجام می شود، گیاهان C3 می گویند؟

ج) مولکول سه کربنی ایجاد شده در تنفس نوری برای بازسازی چه مولکولی به مصرف می رسد؟  
د) اگر PH عصاره ی گیاهی در آغاز روشنایی نسبت به آغاز تاریکی اسیدی تر باشد، گیاه چه نوع فتوسنتزی دارد؟

ه) باکتری های نیترات ساز، انرژی مورد نیاز برای ساختن مواد آلی از مواد معدنی را از چه واکنش هایی به دست می آورند؟

۴۵- درباره فتوسنتز به پرسش های زیر پاسخ دهید. (خرداد ۱۴۰۲)

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 CO2 کاهش یافته است. بنابراین گیاه برای ساختن قند به چه موادی نیاز دارد؟

ج) اگر میزان کربن دی اکسید محیط از ۸۰ واحد بیشتر شود، میزان فتوسنتز گیاه C3 بیشتر می شود یا C4؟



### به سوالات زیر پاسخ دهید.

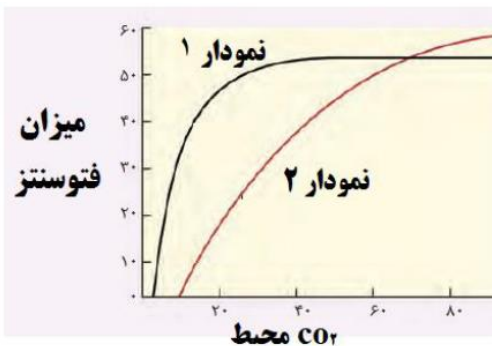
۴۶- در ستون "الف" جدول زیر، توضیحات مربوط به انواعی از روش های تثبیت کربن در گیاهان بیان شده است. هریک از موارد ستون "الف" با یکی از موارد ستون "ب" ارتباط منطقی دارد. آن ها را پیدا کنید. (در ستون "ب" یک مورد اضافه است). (خرداد ۱۴۰۲)

ستون "الف"	ستون "ب"
الف) گیاهی که پیش ماده آنزیم شرکت کننده در اولین مرحله از تثبیت کربن آن، دو نوع گاز تنفسی است.	۱) گل رز
ب) گیاهی که از طریق پلاسمودسم هایش اسیدهای آلی فتوسنتزی از یاخته ای به یاخته دیگر منتقل می شود.	۲) آناناس
	۳) ذرت

۴۷- در رابطه با آزمایشی که برای بررسی اثر همه طول موج های نور مرئی بر میزان فتوسنتز جلبک اسپروژیر (جلبک سبز رشته ای) انجام شد، به سوالات زیر پاسخ دهید. (شهریور ۱۴۰۲)  
الف) با توجه به مشاهدات صورت گرفته، رنگیزه اصلی فتوسنتز چیست؟  
ب) چه نوع باکتری در این آزمایش مورد استفاده قرار گرفته است؟

۴۸- در مورد فتوسنتز در شرایط دشوار به پرسش های زیر پاسخ دهید. (شهریور ۱۴۰۲)  
الف) در کدام نوع فتوسنتز، آنزیم تثبیت CO<sub>2</sub> در شب نیز فعالیت دارد؟  
ب) چرا وقتی روزنه ها به منظور کاهش تعرق بسته می شوند، CO<sub>2</sub> برگ 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) اوگلنا در صورتی که نور نباشد، چگونه ترکیبات مورد نیاز خود را به دست می آورد؟

۴۹- با توجه به شکل به پرسش های زیر پاسخ دهید. (دی ۱۴۰۲)  
الف) کدام نمودار اثر کربن دی اکسید جو بر میزان فتوسنتز گیاه ذرت را نشان می دهد؟



ب) در غلظت های بالای کربن دی اکسید جو (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؟

۵۰- آنزیم روبیسکو سه پیش ماده دارد. نام آن ها را بنویسید. (دی ۱۴۰۲)

## فصل ۷ – فناوری های نوین زیستی

- زیست فناوری و مهندسی ژنتیک
- فناوری مهندسی پروتئین و بافت
- کاربرد های زیست فناوری

### آنچه باید در مورد این فصل بدانید!

- تعریف زیست فناوری
- انواع زیست فناوری (سنتی - کلاسیک - نوین)
- میکروارگانیسم ها (ریزجانداران)
- تعریف جاندار تراژتی
- مراحل ایجاد یک جاندار تراژتی (با جزییات)
- مراحل مهندسی ژنتیک (با جزییات)
- همسانه سازی - ناقل همسانه سازی - دناي نو ترکیب
- آنزیم برش دهنده (ECOR1)
- جایگاه تشخیص آنزیم برش دهنده (مخصوصا ECOR1 با جزییات کامل و تصویر)
- انتهای چسبنده
- پلازمید یا دیسک (با تصاویر و جزییات کامل)
- ژن مقاومت به آنتی بیوتیک
- شیوه ایجاد منفذ در دیواره باکتری (شوک الکتریکی یا شوک حرارتی + مواد شیمیایی)
- جداسازی یاخته های تراژتی
- مهندسی پروتئین (تعریف + کاربرد)
- کاربرد آمیلاز در صنعت + مثال
- اینترفرون ساخته شده با مهندسی ژنتیک + اصلاح + میزان فعالیت
- پلاسمین (فعالیت + اصلاح)
- مهندسی بافت
- یاخته های بنیادی بالغ و توان تمایز آن ها (مغز استخوان و کبد)
- یاخته های بنیادی جنینی
- تولید گیاه مقاوم به آفت با ژن باکتری خاکزی (تبدیل پیش سم به سم) + فواید
- تولید دارو با مهندسی ژنتیک (مخصوصا بخش انسولین بسیار مهم)
- انسولین (زنجیره های A و B و C مهم + شیوه تبدیل انسولین غیرفعال به فعال)
- شیوه ساخت انسولین
- ساخت واکسن به روش نو ترکیب (با مثال)
- ژن درمانی و تشخیص بیماری (با مثال)
- اولین بیمار درمان شده با ژن درمانی (با جزییات)
- فواید تشخیص زودهنگام ایدز
- اهمیت تولید جانوران تراژتی (با مثال)

## درستی یا نادرستی جملات زیر را مشخص کنید

- ✓ ۱- تشخیص زود هنگام آلودگی با ویروس ایدز، برای جلوگیری از انتقال ویروس به سایر افراد اهمیت زیادی دارد. (خرداد ۹۸)
- ✓ ۲- در زیست فناوری کلاسیک با استفاده از روش تخمیر و کشت ریزاندامگان (میکرو ارگانیسم) تولید موادی مانند پادزیست (آنتی بیوتیک) ممکن شد. (خرداد ۹۹ خارج)
- ✗ ۳- در مهندسی ژنتیک، آنزیم لیگاز در مرحله جداسازی یاخته های تراژنی به کار می رود. (دی ۱۴۰۰)
- ✗ ۴- در مولکول پیش انسولین، زنجیره ی B نسبت به زنجیره A به سر کربوکسیل نزدیک تر است. (خرداد ۱۴۰۱)
- ✓ ۵- یاخته های بنیادی کبد می توانند تقسیم شوند و به یاخته مجرای صفراوی تمایز پیدا کنند. (شهریور ۱۴۰۱)
- ✓ ۶- امروزه به کمک روش های زیست فناوری، طراحی و تولید آمیلاز های مقاوم به گرما ممکن شده است. (دی ۱۴۰۱)
- ✗ ۷- برای تولید گیاه مقاوم به آفت، ابتدا سم باکتری جداسازی و پس از همسانه سازی به گیاه مورد نظر انتقال داده می شود. (خرداد ۱۴۰۲)
- ✗ ۸- هریک از یاخته های بلاستولا می تواند به انواع یاخته های بدن جنین متمایز شود. (شهریور ۱۴۰۲)

## جای خالی را با عبارت مناسب پر کنید.

- ۱- به قرار دادن نسخه سالم یک ژن در یاخته های فردی که دارای نسخه ای ناقص از همان ژن است، ..... می گویند. (خرداد ۹۸)
- ۲- جداسازی یک یا چند ژن و تکثیر آنها را ..... می گویند. ( شهریور و دی ۹۸)
- ۳- برای درمان موفقیت آمیز یک بیماری، ..... و شناخت دقیق آن بسیار مهم است. (خرداد ۱۴۰۰)
- ۴- آنزیم های برش دهنده در باکتری ها وجود دارند و قسمتی از سامانه ..... آنها محسوب می شوند. (خرداد ۱۴۰۱)
- ۵- آنزیم ..... که از آنزیم های پر کاربرد در صنعت است، مولکول های نشاسته را به قطعات کوچک تری تجزیه می کند. (شهریور ۱۴۰۱)
- ۶- در دوره ی زیست فناوری .....، آدمی قادر به تولید یکی از کارآمد ترین مواد دفاعی در برابر باکتری های بیماری زا شد. (دی ۱۴۰۱)
- ۷- در تولید شوینده ها، آنزیم پایدار در برابر گرما به نام ..... استفاده می شود. (خرداد ۱۴۰۲)
- ۸- یاخته هایی که می توانند تکثیر و به انواع متفاوت یاخته تبدیل شوند، یاخته های ..... نام دارند. (شهریور ۱۴۰۲)
- ۹- مجموعه ای از تدابیر، مقررات و روش هایی برای تضمین بهره برداری از زیست فناوری، ..... نام دارد. (دی ۱۴۰۲)



## در هر یک از عبارتهای زیر، جواب صحیح را از بین کلمات داخل پرانتز انتخاب کنید

- ۱- یاخته های بنیادی کبد می توانند تکثیر شوند و به یاخته های (مجرای صفراوی - رگ های خونی) تمایز یابند. (خرداد ۹۹ خارج)
- ۲- یاخته های بنیادی (مورولا - توده یاخته ای درونی) به انواع یاخته های جنینی و خارج جنینی متمایز می شوند. (دی ۹۹)
- ۳- پیش انسولین به صورت یک زنجیره پلی پپتیدی است و با جدا شدن زنجیره (A - C) به هورمون فعال تبدیل می شود. (دی ۹۹ خارج)
- ۴- برای تولید واکسن نو ترکیب ضد هپاتیت B ژن مربوط به آنتی ژن سطحی عامل بیماری زا، به یک باکتری یا ویروس (بیماری زا - ، غیر بیماری زا) منتقل می شود. (خرداد ۱۴۰۰)
- ۵- آنزیم **EcoR1** پیوند فسفودی استر بین نوکلئوتید های (گوانین دار و آدنین دار - آدنین دار و تیمین دار) را برش می زند. (شهریور ۱۴۰۰)
- ۶- مولکول انسولین فعال از (یک - دو) زنجیره ی پلی پپتیدی به نام های A و B تشکیل شده است که به یکدیگر متصل هستند. (خرداد ۱۴۰۱)
- ۷- ژن مقاومت به پادزیست [آنتی بیوتیک] در (فامتن اصلی - دیسک) باکتری قرار دارد. (شهریور ۱۴۰۱)
- ۸- در اولین ژن درمانی موفق از (ویروس - پلازمید) به عنوان ناقل همسانه سازی استفاده شد. (دی ۱۴۰۱)
- ۹- تولید مواد از طریق اکسایش **NADH** در شرایط کمبود یا نبود اکسیژن، مربوط به دوره زیست فناوری (سنتی - کلاسیک) است. (خرداد ۱۴۰۲)

## به سوالات زیر پاسخ دهید.

- ۱- دو آنزیم مورد استفاده در مهندسی ژنتیک را نام ببرید؟ (دی ۹۷)
- ۲- برای وارد کردن دنای نو ترکیب به باکتری، با چه روشی در دیواره ی باکتری منافذی ایجاد می شود؟ یک مورد. (دی ۹۷ و خرداد ۱۴۰۱)
- ۳- لخته ها به طور طبیعی در بدن توسط کدام آنزیم تجزیه می شوند؟ (دی ۹۷ و دی ۱۴۰۰)
- ۴- مهم ترین مرحله در ساخت انسولین به روش مهندسی ژنتیک چیست؟ (دی ۹۷ و خرداد ۹۹ خارج)
- ۵- ژن درمانی را تعریف کنید. (دی ۹۷)
- ۶- چرا تشخیص زود هنگام آلودگی با ویروس ایدز اهمیت زیادی دارد؟ (دی ۹۷ و شهریور ۹۸)
- ۷- یک پروتئین که با مهندسی پروتئین پایداری آن در مقابل گرما افزایش یافته است را نام ببرید. (خرداد ۹۸)
- ۸- با جدا شدن کدام زنجیره، پیش انسولین به انسولین فعال تبدیل می شود؟ (خرداد ۹۸ و خرداد ۱۴۰۰ و دی ۱۴۰۰)
- ۹- برای تولید واکسن به روش مهندسی ژنتیک، کدام ژن عامل بیماری زا به یک باکتری یا ویروس غیر بیماری زا منتقل می شود؟ (خرداد ۹۸)
- ۱۰- دو ویژگی دیسک (پلازمید) را بنویسید. (شهریور ۹۸)
- ۱۱- در مهندسی ژنتیک به مجموعه دنای ناقل و ژن جاگذاری شده در آن، چه می گویند؟ (شهریور ۹۸)



## به سوالات زیر پاسخ دهید.

۱۲- چگونه می توان با مهندسی پروتئین، مدت زمان فعالیت پلاسمایی و اثرات درمانی پلاسمین را بیشتر کرد؟ (شهریور ۹۸ و ۹۹)

۱۳- دو مورد از کاربردهای زیست فناوری در پزشکی را نام ببرید. (شهریور ۹۸)

۱۴- در مهندسی ژنتیک برای تشکیل انتهای چسبنده چه پیوندهایی شکسته می شوند؟ (دی ۹۸)

۱۵- در کدام مرحله ی مهندسی ژنتیک از پادزیست (آنتی بیوتیک) استفاده می شود؟ (دی ۹۸)

۱۶- به کمک مهندسی ژنتیک چه تغییری در اینترفرون ساخته شده با مهندسی ژنتیک ایجاد می شود تا فعالیت ضد ویروسی آن را به اندازه ی اینترفرون طبیعی افزایش دهند؟ (دی ۹۸ و خرداد ۱۴۰۱)

۱۷- در اولین ژن درمانی موفقیت آمیز، چرا لازم بود بیمار به طور متناوب لنفوسیت مهندسی شده را دریافت کند؟ (دی ۹۸ و شهریور ۱۴۰۰)

۱۸- به جانداري که از طريق مهندسی ژنتیک دارای ترکیب جدیدی از مواد ژنتیکی شده است، چه می گویند؟ (خرداد ۹۹)

۱۹- اجزای دناي نو ترکیب را بنویسید. (خرداد ۹۹)

۲۰- افزایش پایداری پروتئین در مقابل گرما، با روش های مهندسی پروتئین، اهمیت زیادی دارد. دو مورد از اهمیت های آن را بنویسید. (خرداد ۹۹)

۲۱- واکسن ضد هپاتیت B چگونه تولید می شود؟ (خرداد ۹۹)

۲۲- از روش های درمان افرادی که با بیماری ارثی متولد می شوند، دو روش را نام ببرید. (خرداد ۹۹ خارج)

۲۳- تولید موادی مانند پادزیست ها، آنزیم ها و مواد غذایی در کدام دوره زیست فناوری ممکن شد؟ (شهریور ۹۹)

۲۴- در مرحله تشکیل دناي نو ترکیب نقش آنزیم لیگاز چیست؟ (شهریور ۹۹ و خرداد ۱۴۰۰)

## به سوالات زیر پاسخ دهید.

۲۵- در تولید پنبه مقاوم به آفت، ژن پروتئین سمی از کدام جاندار جداسازی می شود؟  
(شهریور ۹۹)

۲۶- مزیت واکسن های تولید شده با روش مهندسی ژنتیک نسبت به واکسن های تولید شده با روش های قبلی چیست؟ (شهریور ۹۹)

۲۷- دانشمندان در دوره ی زیست فناوری نوین، با انتقال ژن میان ریزجانداران (میکروارگانسیم ها) به چه اهدافی رسیده اند؟ (دی ۹۹)

۲۸- آنزیم *EcoR1* پیوند فسفو دی استر بین کدام نوکلئوتید های جایگاه تشخیص آنزیم را برش می زند؟ (دی ۹۹ و خرداد ۱۴۰۰)

۲۹- در مهندسی ژنتیک، چرا باکتری های فاقد دنای نو ترکیب در محیط حاوی پادزیست (آنتی بیوتیک) از بین می روند؟ (دی ۹۹)

۳۰- چرا مهم ترین مرحله در ساخت انسولین به روش مهندسی ژنتیک، تبدیل انسولین غیر فعال به انسولین فعال است؟ (دی ۹۹)

۳۱- یک بیماری انسانی نام ببرید که برای مطالعه آن، از جانوارن تراژنی به عنوان مدل استفاده می شود؟ (دی ۹۹)

۳۲- زیست فناوری را تعریف کنید. (شهریور ۱۴۰۱)

۳۳- در مراحل مهندسی ژنتیک از باکتری هایی که دارای دنای خارجی هستند، چه استفاده ای می شود؟ (خرداد ۱۴۰۰)

۳۴- اصطلاحات زیر در مهندسی ژنتیک را تعریف کنید. (شهریور ۱۴۰۰)  
الف) همسانه سازی دنا  
ب) دنای نو ترکیب

۳۵- در رابطه با "فناوری های نوین زیستی" به پرسش های زیر پاسخ دهید: (شهریور ۱۴۰۰)  
الف) ژن های مقاوم به پادزیست در دیسک ها، چه توانایی را به باکتری می دهند؟  
ب) چرا استفاده از آمیلاز پایدار در برابر گرما در مراحل تولید صنعتی ضرورت دارد؟



## به سوالات زیر پاسخ دهید.

۳۶- در اولین ژن درمانی چه یاخته هایی از خون بیمار جدا شد؟ (شهریور ۱۴۰۰)

۳۷- چرا اینترفرون ساخته شده با مهندسی ژنتیک فعالیت کمتری نسبت به نوع طبیعی دارد؟ (دی ۱۴۰۰)

۳۸- واکسن های نو ترکیب چگونه تولید می شوند؟ (دی ۱۴۰۰)

۳۹- درباره ی مهندسی ژنتیک به پرسش های زیر پاسخ دهید. (خرداد ۱۴۰۱)

الف) توالی جایگاه تشخیص آنزیم ECOR1 دارای چند جفت نوکلئوتید است؟  
ب) در اتصال قطعه ی دنا به دیسک [پلازمید]، بهتر است از چه دیسکی استفاده شود؟

۴۰- چرا در مهندسی ژنتیک، آنزیم مورد استفاده برای برش دادن دیسک، باید همان آنزیمی باشد که در جداسازی دنا ی مورد نظر استفاده شده است؟ (شهریور ۱۴۰۱)

۴۱- برای تولید گیاه مقاوم به آفت با استفاده از باکتری خاکزی، چه مراحل انجام می شود؟ (شهریور ۱۴۰۱)

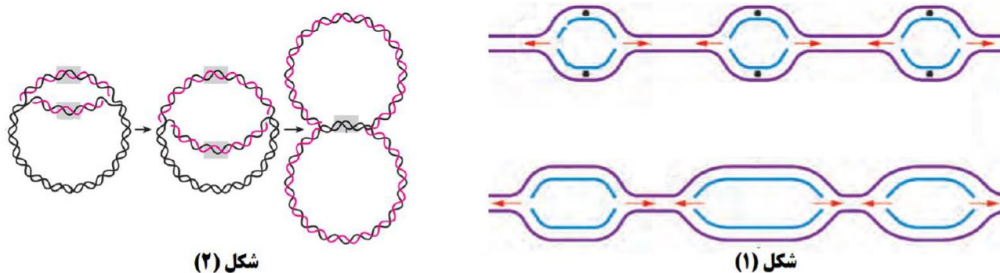
۴۲- درباره فناوری های نوین زیستی به پرسش های زیر پاسخ دهید. (دی ۱۴۰۱)

الف) گیاهان زراعی تراژن، قبل از تکثیر و کشت، از چه نظر مورد بررسی دقیق قرار می گیرند؟  
ب) در مهندسی ژنتیک، از کدام ویژگی دیسک برای جداسازی یاخته های تراژنی استفاده می شود؟  
ج) یاخته های بنیادی بالغ کدام بخش از بدن، می توانند در محیط کشت به رگ های خونی و ماهیچه های قلبی تمایز پیدا کنند؟

د) داروهای تولید شده با فناوری دنا ی نو ترکیب، نسبت به فرآورده های مشابهی که از منابع غیر انسانی تهیه می شوند، چه مزیتی دارند؟

ه) برای تولید گوسفند تراژن، کدام یاخته، دیسک نو ترکیب را دریافت می کند؟

۴۳- شکل های زیر همانندسازی دنا ی اصلی یاخته جانداران را نشان می دهد. با توجه به مطالب کتاب درسی به سوالات زیر پاسخ دهید. (شهریور ۱۴۰۲)



شکل (۲)

شکل (۱)

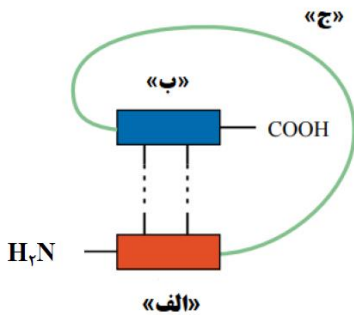
در کدام شکل، آنزیم های برش دهنده، قسمتی از سامانه دفاعی آن ها محسوب می شود؟

## به سوالات زیر پاسخ دهید.

۴۴- در زیر، جایگاه تشخیص آنزیم برش دهنده ای نشان داده شده است. توالی انتهای چسبنده آن را مشخص کنید. (محل برش پیوند فسفودی استر بین A و G) (خرداد ۱۴۰۲)

GCAGCTGC  
CGTCGACG

۴۵- دو ویژگی یاخته های بنیادی که در مهندسی بافت مورد توجه قرار می گیرند را بنویسید. (خرداد ۱۴۰۲)



۴۶- با توجه به شکل، به سوالات زیر پاسخ دهید. (خرداد ۱۴۰۲)  
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؟

۴۷- در مورد فناوری های نوین زیستی به پرسش های زیر پاسخ دهید. (شهریور ۱۴۰۲)  
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 دانهایی می باشد؟

۴۸- با توجه به انتهای چسبنده داده شده در شکل زیر، مشخص کنید پیوند فسفودی استر بین کدام دو نوکلئوتید شکسته شده است؟

CGT      TAACG  
|||      |||  
GCAAT      TGC

۴۹- برای عبارت زیر یک دلیل علمی بنویسید. (دی ۱۴۰۲)  
- در مهندسی بافت، از یاخته های ماهیچه ای برای تولید بافت یا اندام های مختلف استفاده نمی شود.

## به سوالات زیر پاسخ دهید.

۵۰- هریک از موارد زیر در کدام یک از مراحل همسانه سازی دنا اتفاق می افتد؟ (دی ۱۴۰۲)  
 الف) شناسایی دو جایگاه تشخیص آنزیم توسط آنزیم برش دهنده  
 ب) استفاده از شوک الکتریکی  
 پ) تشکیل پیوند اشتراکی بین دو نوکلئیک اسید

۵۱- 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 میزبانِ دیسک نو ترکیب چیست؟



## فصل ۸ – رفتار های جانوران

- اساس رفتار
- انتخاب طبیعی و رفتار
- ارتباط و زندگی گروهی

### آنچه باید در مورد این فصل بدانید!

- رفتار غریزی (منشا ژنی + ژن B موش)
- انواع یادگیری
  - خوگیری (عادی شدن) + مثال
  - شرطی شدن کلاسیک + مثال + اسم دانشمند
  - شرطی شدن فعال + مثال + اسم دانشمند
  - حل مساله + مثال
  - نقش پذیری + مثال + کاربرد در حفظ گونه
- فعالیت پرنده ای که پروانه موناک را بلعیده و حالت تهوع گرفته!
- تأثیر انتخاب طبیعی در رفتار (بیرون انداختن پوسته تخم کاکایی از لانه)
- انتخاب جفت (بیشتر توسط ماده ها انجام می شود)
- دلیل این که کدام جنس جفت را انتخاب می کند (هزینه بیشتر در تولیدمثل)
- جفتگیری طاووس، جیرجیرک و قمری
- نظام جفتگیری تک همسری و چند همسری
- غذایابی بهینه + مثال (خرچنگ و صدف)
- خوردن خاک رس توسط طوطی ها + دلیل
- قلمروخواهی + فواید + جانوران قلمروخواه
- تعریف مهاجرت
- شیوه های مسیریابی در مهاجرت برای جانداران مختلف (کبوتر و لاکپشت و ...)
- خواب زمستانی (با جزییات)
- رکود تابستانی (با جزییات)
- فعالیت لاکپشت با رکود تابستانی در آزمایشگاه
- ارتباط و انتقال اطلاعات بین زنبورهای عسل (شیوه انتقال اطلاعات مهم است)
- زندگی مورچه های برگ بر (کارگر - دفاع - جابجایی برگ برای پرورش قارچ در لانه)
- رفتار دگرخواهی (تعریف + دلیل انجام رفتار)
- رفتار دم عصایی (توضیح کنار تصویر)
- رفتار اشتراک خون در خفاش ها (با جزییات)
- فعالیت مزیت زندگی گروهی و موفقیت شکارچی (آخرین فعالیت کتاب)



Lobekalam.org



Lobe\_kalame\_zist

گردآورنده: نیما عبدالهی



Lobe\_kalam

## درستی یا نادرستی جملات زیر را مشخص کنید

- ۱- رفتار نوک زدن جوجه کاکایی به منقار والد یک رفتار غریزی است که به طور کامل هنگام تولد در جانور ایجاد شده است. (دی ۹۸) ✗
- ۲- بر اساس انتخاب طبیعی، رفتار غذایی ای بر گزیده می شود که از نظر میزان انرژی دریافتی کارآمد تر باشد. (خرداد ۹۹ خارج) ✓
- ۳- در رکود تابستانی سوخت و ساز جانور کاهش پیدا می کند. (خرداد ۱۴۰۰) ✓
- ۴- بعضی طوطی ها خاک رس می خورند تا مواد سمی حاصل از غذاهای گیاهی را در لوله ی گوارش آن ها خنثی کند. (شهریور ۱۴۰۱) ✓
- ۵- در گونه های مختلف جانوران، انتخاب جفت را فقط جانوران ماده انجام می دهند. (دی ۱۴۰۱) ✗
- ۶- طوطی های ساحل آمازون، به منظور کسب انرژی بیشتر از خاک رس تغذیه می کنند. (خرداد ۱۴۰۲) ✗
- ۷- در زندگی گروهی، احتمال شکار شدن جانور به علت وجود نگهبان های گروه، کمتر است. (شهریور ۱۴۰۲) ✓
- ۸- فقط بعضی مورچه های برگ بُر کارگر، برگ ها را به لانه حمل می کنند. (دی ۱۴۰۲) ✓

## جای خالی را با عبارت مناسب پر کنید.

- ۱- موازنه بین محتوای انرژی غذا و هزینه ی به دست آوردن آن، ..... نام دارد. (خرداد ۹۸ و خرداد ۱۴۰۰)
- ۲- رفتاری که در آن یک جانور بقا و موفقیت تولیدمثلی جانور دیگری را با هزینه ی کاسته شدن از احتمال بقا و تولیدمثل خود، افزایش می دهد را ..... می نامند. (شهریور ۹۸)
- ۳- جابجایی طولانی و رفت و برگشتی جانوران ..... نام دارد. (دی ۹۸)
- ۴- بیشتر رفتار های جانوران محصول برهم کنش ..... و اثر های محیطی است که جانور در آن زندگی می کند. (خرداد ۹۹ خارج)
- ۵- یکی از رفتار های زادآوری (تولید مثل) ..... است که در این رفتار، طاووس ماده، رنگ درخشان و لکه های چشم مانند دم طاووس نر را بررسی می کند. (خرداد ۱۴۰۱)
- ۶- بالا کشیدن تکه گوشت آویزان به نخ، توسط کلاغ، مثالی از رفتار ..... است. (شهریور ۱۴۰۱)
- ۷- خرچنگ های ساحلی صدف با اندازه ..... را ترجیح می دهند زیرا بیشترین انرژی خالص را تامین می کنند (دی ۱۴۰۱)
- ۸- در یادگیری .....، جانور می آموزد با آزمون و خطا رفتاری را تکرار یا از انجام آن خودداری کند. (خرداد ۱۴۰۲)
- ۹- بره هایی که مادر خود را از دست داده اند و به دنبال فرد پرورش دهنده خود راه می افتند، رفتار ..... را نشان می دهند. (شهریور ۱۴۰۲)

## در هر یک از عبارتهای زیر، جواب صحیح را از بین کلمات داخل پرانتز انتخاب کنید

- ۱- قمری خانگی (تک همسر - چند همسر) است. (شهریور ۹۸)
- ۲- مورچه های برگ بر از (قارچ - برگ) تغذیه می کنند. (خرداد ۹۸ خارج)
- ۳- در آزمایش های پاولوف مربوط به یادگیری شرطی شدن کلاسیک، محرک شرطی (صدای زنگ - غذا) بود. (دی ۹۹ خارج)
- ۴- در رفتارشناسی با دیدگاه انتخاب طبیعی، پژوهشگران برای پاسخ به پرسش (چرایی - چگونگی) رفتارها، پژوهش می کنند. (خرداد ۱۴۰۰)
- ۵- نقش پذیری جوجه غازها طی چند (ساعت - روز) پس از خروج از تخم رخ می دهد. (شهریور ۱۴۰۱)
- ۶- به نظر می رسد (میدان مغناطیسی زمین - موقعیت خورشید) در جهت یابی لاکپشت های دریایی ماده برای تخم گذاری در ساحل دریا نقش دارد. (دی ۱۴۰۱)
- ۷- رفتار دگرخواهی خفاش های خون آشام، (همانند - برخلاف) رفتار دگرخواهی دم عصایی ها، باعث افزایش شانس بقای غیر خویشاوندان می شود. (خرداد ۱۴۰۲)
- ۸- رفتار موش مادر در مراقبت از فرزندان، رفتاری (غریزی - یادگیری) است. (شهریور ۱۴۰۲)
- ۹- در رفتار دگرخواهی (خفاش های خون آشام - دم عصایی)، جانوران با یکدیگر گروه همکاری تشکیل می دهند. (دی ۱۴۰۲)

## به سوالات زیر پاسخ دهید.

- ۱- چگونه مشخص شد رفتار مراقبت مادری در موش اساس ژنی دارد؟ (دی ۹۷ و شهریور ۹۸)
- ۲- نوع یادگیری هر کدام را مشخص کنید. (دی ۹۷ و شهریور ۹۹ و خرداد ۱۴۰۱)
  - الف) شقایق دریایی با تحریک مکانیکی (تماس)، بازوهای خود را منقبض می کند اما به حرکت مداوم آب پاسخی نمی دهد.
  - ب) شامپانزه ها از تکه های چوب یا سنگ به شکل سندان و چکش استفاده می کنند تا پوسته ی سخت میوه ها را بشکنند.
  - ج) جوجه غازها پس از بیرون آمدن از تخم نخستین جسم متحرکی را که می بینند، دنبال می کنند.
  - د) پرندگان به حضور مترسک در مزرعه پاسخ نمی دهند.
- ۳- چرا طاووس نر نظام جفت گیری چند همسری دارد؟ (دی ۹۷)
- ۴- در رفتار دگرخواهی خفاش های خون آشام، چه زمانی یک خفاش از اشتراک غذا کنار گذاشته می شود؟ (دی ۹۷)
- ۵- به سوالات زیر درباره رفتارهای جانوران پاسخ دهید. (شهریور ۹۸ و دی ۹۸)
  - الف) درخشان بودن رنگ پرهای طاوس نر نشانه ی چیست؟
  - ب) چرا خرچنگ های ساحلی صدف های با اندازه بزرگ را به عنوان غذا انتخاب نمی کنند؟
  - ج) جانورانی که رکود تابستانی دارند در چه جاهایی زندگی می کنند؟
- ۶- هر یک از موارد زیر مربوط به کدام نوع یادگیری است؟ (خرداد ۹۸)
  - الف) جانور با چشم پوشی از محرک های بی اهمیت، انرژی خود را برای انجام فعالیت های حیاتی حفظ می کند. (تکرار در دی ۱۴۰۰)
  - ب) جانور می آموزد بین رفتار خود با پاداش یا تنبیهی که دریافت می کند، ارتباط برقرار کرده و در آینده رفتاری را تکرار یا از انجام آن خودداری می کند.
  - ج) جانور بین تجربه های گذشته و موقعیت جدید ارتباط برقرار می کند و آگاهانه برنامه ریزی می کند. (تکرار در دی ۱۴۰۰)
  - د) در دوره ی مشخصی از زندگی جانور انجام می شود.



## به سوالات زیر پاسخ دهید.

۷- علت هر یک از رفتارهای زیر را بنویسید. (خرداد ۹۸)  
الف) پرنده کاکایی پس از آنکه جوجه هایش از تخم بیرون می آیند، پوسته های تخم را از لانه خارج می کند.

ب) در نوعی جیرجیرک، جانور نر، جیرجیرک ماده ای را به عنوان جفت انتخاب می کند که بزرگتر باشد.

ج) کبوتر خانگی می تواند در یک روز ابری مسیر درست را بیابد و به لانه باز گردد.  
د) زنبورهای کارگر قبل از جست و جو درباره ی محل منبع غذا از زنبور یابنده اطلاعاتی دریافت می کنند. (تکرار در شهریور ۱۴۰۱)

۸- در هر مورد نوع یادگیری را مشخص کنید. (دی ۹۸)  
الف) در آزمایش پاولوف، بزاق سگ با شنیدن صدای زنگ ترشح می شد.  
ب) رام کنندگان جانوران، انجام حرکات نمایشی در سیرک را به آن ها می آموزند.  
ج) کلاغ با جمع کردن نخ، تکه گوشتی که به انتهای آن آویزان است را به دست می آورد. (تکرار در خرداد ۱۴۰۱)

۹- به سوال های زیر درباره رفتار های جانوران پاسخ دهید. (دی ۹۸)  
الف) رفتار خوگیری (عادی شدن) در جانوران، چه فایده ای برای آن ها دارد؟ (تکرار در شهریور ۱۴۰۱)

ب) در کدام نظام جفت گیری، جانور نر و ماده در انتخاب جفت سهم مساوی دارند؟  
ج) رفتار به اشتراک گذاشتن غذا (خون) در خفاش های خون آشام، چه نوع رفتاری است؟

۱۰- در مورد رفتارهای جانوران به پرسش های زیر پاسخ دهید. (خرداد ۹۹)  
الف) چرا اساس رفتار غریزی در همه افراد یک گونه یکسان است؟  
ب) محرک شرطی و محرک طبیعی در آزمایش پاولوف را بنویسید.  
ج) چرا در نوعی جیرجیرک، جانور نر جفت را انتخاب می کند؟ (تکرار در خرداد ۱۴۰۱)  
د) بعضی طوطی ها برای خنثی شدن مواد سمی حاصل از غذاهای گیاهی، چه می خورند؟  
ه) در اجتماع مورچه های برگ بُر، وظیفه مورچه های کوچک چیست؟  
و) رفتار نگهداری و پرورش زاده های ملکه که توسط زنبورهای عسل کارگر انجام می شود، چه نوع رفتاری است؟

۱۱- به سوال های زیر رابطه با انتخاب طبیعی و رفتار پاسخ دهید. (خرداد ۹۹ خارج)  
الف) در کدام نظام جفت گیری، جانور نر و ماده در انتخاب جفت سهم مساوی دارند؟  
ب) دلیل تغذیه طوطی ها از خاک رس در سواحل آمزون چیست؟  
ج) در جهت یابی کبوتر خانگی و بازگشت به لانه ی خود چه عاملی نقش دارد؟  
د) رکود تابستانی در کدام جانوران مشاهده می شود؟

### به سوالات زیر پاسخ دهید.

- ۱۲- در مورد رفتارهای جانوران به پرسش های زیر پاسخ دهید. (شهریور ۹۹)  
 الف) در کدام نوع یادگیری، جانور بین تجربه های گذشته و موقعیت جدید ارتباط برقرار می کند و آگاهانه برنامه ریزی می کند؟  
 ب) کدام جانور، طاووس ماده یا جیرجیرک ماده برای تولیدمثل هزینه بیشتری نسبت به جفت خود می پردازد؟  
 ج) غذایابی بهینه را تعریف کنید.  
 د) دو مورد از فایده های قلمروخواهی برای جانوران را بنویسید. (تکرار در شهریور و خرداد ۱۴۰۱)  
 ه) رفتار تولید صدا توسط افراد نگهبان هنگام حضور شکارچی چه نوع رفتاری است؟
- ۱۳- در مورد رفتارهای جانوران به پرسش های زیر پاسخ دهید. (دی ۹۹)  
 الف) رفتار مکیدن در شیرخواران نمونه ای از چه رفتاری است؟  
 ب) کدام نوع یادگیری در دوره ی مشخصی از زندگی جانور انجام می شود؟  
 ج) نظام جفتگیری در بیشتر پستانداران چگونه است؟  
 د) جانوران مهاجر برای جهت یابی هنگام روز از چه نشانه ی محیطی استفاده می کنند؟  
 ه) چرا جانوران پیش از ورود به خواب زمستانی غذای زیادی مصرف می کنند؟  
 و) وظیفه ی افراد نگهبان در گروه جانوران چیست؟
- ۱۴- در مورد رفتارهای جانوران به پرسش های زیر پاسخ دهید. (خرداد ۱۴۰۱)  
 الف) در رفتار نقش پذیری جوجه غازها، عامل شناخت جسم، به عنوان مادر چیست؟  
 ب) چگونه زنبورهای کارگر داخل کندو، از فاصله تقریبی منبع غذایی تا کندو مطلع می گردند؟
- ۱۵- در رابطه با "رفتارهای جانوران" به پرسش های زیر پاسخ دهید. (شهریور ۱۴۰۰)  
 الف) پرنده ای که پروانه موناک را بلعیده و دچار تهوع شده است بعد از چندین بار تجربه این حشره را نمی خورد. بر اساس یادگیری شرطی این رفتار را توضیح دهید.  
 ب) در رفتار انتخاب جفت، در صورت انتخاب جانوری با صفات ثانویه جنسی، زاده ها چه مواردی را به ارث می برند؟
- ۱۶- در هر یک از موارد زیر، نوع یادگیری را مشخص کنید. (دی ۱۴۰۰)  
 الف) پرنده ای که پروانه موناک را بلعیده و دچار تهوع شده است، پس از چنین تجربه هایی می آموزد که این حشره را نباید بخورد. (تکرار در شهریور ۱۴۰۱)  
 ب) جوجه غازها پس از بیرون آمدن از تخم، نخستین جسم متحرکی را که ببینند، دنبال می کنند.
- ۱۷- در ارتباط با انتخاب طبیعی و رفتار به پرسش های زیر پاسخ دهید.  
 الف) چرا در جانوران، ماده ها بیشتر از نرها انتخاب جفت انجام می دهند؟  
 ب) چرا خرچنگ های ساحلی صدف های با اندازه متوسط را ترجیح می دهند؟
- ۱۸- جیرجیرک نر با صدای خود چه اطلاعاتی را به جیرجیرک ماده می رساند؟

## به سوالات زیر پاسخ دهید.

۱۹- رفتار زیر به کدام نوع یادگیری مربوط است؟ (خرداد ۱۴۰۱)  
 - بره هایی که مادر خود را از دست داده اند به دنبال پرورش دهنده ی خود به راه افتاده و تمایلی برای ارتباط با گوسفند های دیگر نشان نمی دهند.

۲۰- در ارتباط با رفتار های جانوری پاسخ دهید. (خرداد ۱۴۰۱)  
 الف) رفتار قمری خانگی در زادآوری به کدام شکل از نظام جفتگیری اشاره دارد؟  
 ب) جانورانی که در جاهای بشدت گرم مانند بیابان زندگی می کنند، در پاسخ به نبود غذا یا دوره خشک سالی، چه رفتاری را انجام می دهند؟  
 ج) در زندگی گروهی، برقراری ارتباط زنبور یابنده ی غذا، چه مزیتی برای زنبور کارگر دارد؟

۲۱- درباره رفتارهای جانوران به پرسش های زیر پاسخ دهید. (شهریور ۱۴۰۱)  
 الف) دو ویژگی محرک هایی که می توانند باعث ایجاد یادگیری خوگیری در جانور شوند را بنویسید.  
 ب) در مسیر مهاجرت، وقتی هوا ابری است، جانوران چگونه مسیر حرکت را تشخیص می دهند؟  
 ج) لاک پشت بیابانی حتی وقتی در آزمایشگاه قرار دارد و غذا و آب کافی دریافت می کند، رکود تابستانی نشان می دهد. چرا رکود تابستانی را رفتاری ژنی می دانند؟  
 د) چرا افراد نگهبان در گروه جانوران، رفتار دگرخواهی را نسبت به خویشاوندان خود انجام می دهند؟

۲۲- در ستون "الف" جدول زیر مثال هایی از انواع یادگیری زده شده است. هریک از موارد ستون "الف" با یکی از موارد ستون "ب" ارتباط منطقی دارد. آن ها را پیدا کنید. (در ستون "ب" یک مورد اضافه است) (دی ۱۴۰۱)

ستون "الف"	ستون "ب"
۱- پروانه موناک را بلعیده و دچار تهوع شده است. پس از چنین تجربه هایی می آموزد که این حشره را نباید بخورد.	الف) حل مسأله
۲- جوجه پرندگان با دیدن مکرر اجسام در حال حرکت، مانند برگ های در حال افتادن یاد می گیرند به این محرک ها پاسخ ندهند.	ب) شرطی شدن فعال (آزمون و خطا)
شامپانزه ها، برگ های شاخه نازک درختان را جدا می کنند و آن را درون لانه موربانه ها فرو می برند تا موربانه ها را بیرون بیاورند و بخورند.	ج) شرطی شدن کلاسیک
	د) خوگیری (عادی شدن)



۲۳- در شکل روبرو رفتار نگهبانی دم عصایی نشان داده شده است. (دی ۱۴۰۱)  
 الف) نام این رفتار در زندگی گروهی چیست؟  
 ب) چرا انتخاب طبیعی این رفتار را برگزیده است؟

## به سوالات زیر پاسخ دهید.

۲۴- در زیر، مراحل لازم جهت بروز رفتار مراقبت موش مادر از فرزندان نوشته شده است. به جای «الف» و «ب» عبارت مناسب بنویسید. (خرداد ۱۴۰۲)

وارسی نوزادان توسط موش مادر ← «الف» ← فعال شدن ژن B در یاخته هایی در مغز موش مادر ← «ب» ← فعال شدن آنزیم ها و پروتئین های دیگر ← به راه افتادن فرآیند های پیچیده ← بروز رفتار مراقبت مادری

۲۵- هریک از مثال های زیر بیانگر رفتار غریزی است یا یادگیری؟ (خرداد ۱۴۰۲)

الف) انقباض بازو های شقایق دریایی پس از تحریک مکانیکی (تماس)  
ب) عدم بلعیده شدن پروانه موناک توسط پرنده ای که قبلا این حشره را خورده و دچار تهوع شده است.

۲۶- درباره رفتارهای جانوران به پرسش های زیر پاسخ دهید. (خرداد ۱۴۰۲)

الف) چرا احتمال شکار جوجه های کاکایی که در کنارشان پوسته های سفید شکسته شده وجود ندارد توسط کلاغ کاهش می یابد؟  
ب) حرکات زنبور یابنده غذا، علاوه بر فاصله تقریبی کندو تا منبع غذا، چه اطلاع دیگری را به زنبور های کارگر می رساند؟

۲۷- در ستون "الف" جدول زیر، توضیحاتی مربوط به انتخاب طبیعی و رفتار بیان شده است. هر یک از موارد ستون "الف" با یکی از موارد ستون "ب" ارتباط منطقی دارد. آن ها را پیدا کنید. (یک مورد در ستون "ب" اضافه است). (شهریور ۱۴۰۲)

ستون "الف"	ستون "ب"
الف) زادآوری	۱- حمله به جانوران دیگر برای بیرون راندن مزاحم
ب) غذایابی	۲- انتخاب صدف های با اندازه متوسط توسط خرچنگ های ساحلی
پ) قلمرو خواهی	۳- ذخیره چربی به مقدار کافی
ت) مهاجرت	۴- بیرون انداختن پوسته های تخم توسط پرنده کاکایی
ث) خواب زمستانی	۵- پرهای زینتی دم طاووس نر
	۶- استفاده از نشانه های محیطی برای جهت یابی

### به سوالات زیر پاسخ دهید.

۲۸- رفتار دگرخواهی پرندگان یاریگر، چه نفعی برای خود آن‌ها دارد؟ (دو مورد)  
(شهریور ۱۴۰۲)

۲۹- در ستون "ب" جدول زیر، توضیحاتی مربوط به یادگیری و رفتار بیان شده است. هریک از موارد ستون "الف" با یکی از موارد ستون "ب" ارتباط منطقی دارد. آن‌ها را پیدا کنید. (در ستون "ب" یک مورد اضافه است.) (دی ۱۴۰۲)

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) عادی شدن	۳- در دوره حساسی از زندگی جانور با بیشترین موفقیت انجام می شود.
ت) حل مسئله	۴- رفتاری که به صورت تصادفی شروع می شود.
	۵- محرک شرطی به تنهایی می تواند سبب پاسخ شود.

۳۰- چرا جانور زمانی که در خطر شکار شدن یا آسیب دیدن قرار می گیرد، رفتار غذایی خود را تغییر می دهد و در حالتی آماده و گوش به زنگ به غذایی مشغول می شود؟ (دی ۱۴۰۲)

برای دسترسی به محتواهای آموزشی بیشتر  
با ما همراه باشید.



**Lobekalam.org**



**Lobe\_kalame\_zist**



**Lobe\_kalam**