

۱۴۰۰



دفترچه شماره ۲  
آزمون اختصاصی

داخل کشور



## ویژه نظام آموزشی ۲-۳-۶

آزمون سراسری ورودی دانشگاه های کشور - ۱۴۰۰

گروه آزمایشی علوم تجربی  
آزمون اختصاصی

نام و نام خانوادگی: شماره داوطلبی:

تعداد سؤال: ۱۷۰ مدت پاسخگویی: ۱۷۵ دقیقه

عنوان مواد امتحانی آزمون، تعداد، شماره سؤالات و مدت پاسخگویی

ردیف	مواد امتحانی	تعداد سؤال	از شماره	تا شماره	مدت پاسخگویی
۱	زمین شناسی	۲۵	۱۰۱	۱۲۵	۲۰ دقیقه
۲	ریاضی	۳۰	۱۲۶	۱۵۵	۴۷ دقیقه
۳	زیست شناسی	۵۰	۱۵۶	۲۰۵	۳۶ دقیقه
۴	فیزیک	۳۰	۲۰۶	۲۳۵	۳۷ دقیقه
۵	شیمی	۳۵	۲۳۶	۲۷۰	۳۵ دقیقه

## زیست‌شناسی

۱۵۶- خارجی‌ترین یاخته‌های استخوانی موجود در تنه استخوان ران یک فرد سالم چه مشخصه‌ای دارند؟

- (۱) در مجاورت خود رگ‌های خونی و رشته‌های عصبی و مغز قرمز دارند. (۲) در سمت داخل یاخته‌هایی پهن و نزدیک به هم واقع شده‌اند.  
(۳) بر روی دایره‌ای با مرکزیت مجرای هاورس قرار گرفته‌اند. (۴) در بین یاخته‌های خود، حفره‌های نامنظم زیادی دارند.



۱۵۷- کدام گزینه، عبارت زیر را به طور مناسب کامل می‌کند؟

«در برگ خرزهره، ..... یاخته‌های سامانه بافت ..... به طور حتم .....»

- (۱) فراوان‌ترین - پوششی - در ایجاد جریان توده‌ای در نوعی آوند نقش دارند.  
(۲) اصلی‌ترین - آوندی - دیواره‌ای از رسوبات لیگنین با اشکال متفاوت دارند.  
(۳) مستحکم‌ترین - زمینه‌ای - شیره گیاهی را در سراسر گیاه جابه‌جا می‌نمایند.  
(۴) رایج‌ترین - زمینه‌ای - در سبزیسه (کلروپلاست)ها، فاقد ساختارهای غشایی و کیسه‌مانند و به هم متصل هستند.

۱۵۸- کدام عبارت، در خصوص برگ گیاه ادریسی نادرست است؟

- (۱) در طی واکنش‌های تولید و مصرف مولکولی پنج‌کربنی،  $CO_2$  آزاد می‌شود.  
(۲) نوعی پروتئین غشایی، ترکیبی کربن‌دار را به راکتیزه (میتوکندری) وارد می‌نماید.  
(۳) در واکنش‌های وابسته به نور، همراه با ساخته شدن ATP، مولکول آب نیز تولید می‌گردد.  
(۴) قند پنج‌کربنی دوفسفاته و گروه فسفات، از محصولات نهایی یک مرحله محسوب می‌شوند.

۱۵۹- چند مورد، در ارتباط با بخش‌های چین‌خورده درونی‌ترین لایه دیواره قلب انسان، صحیح است؟

الف - ساختارهای کاملاً یکسانی را به وجود آورده‌اند.

ب - از یاخته‌هایی بسیار نزدیک به هم تشکیل شده‌اند.

ج - یاخته‌های آن توسط صفحات بینابینی با یکدیگر مرتبط شده‌اند.

د - توسط بافتی حاوی رشته‌های کلاژن ضخیم، مستحکم گردیده‌اند.

- ۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

۱۶۰- در نوعی کرم، هیچ‌یک از چهار روش اصلی تنفس مشاهده نمی‌گردد، درباره این جاندار صادق است؟

(۱) در شرایطی می‌تواند با نوعی تولیدمثل، موجودی تک‌لاد (هاپلوئید) را به وجود آورد.

(۲) حفره عمومی بدن آن، علاوه بر گوارش، وظیفه گردش مواد را بر عهده دارد.

(۳) آب اضافی بدن آن، از طریق شبکه‌ای از کانال‌ها، به خارج دفع می‌شود.

(۴) همولنف مستقیماً در مجاورت یاخته‌های بدن آن، جریان می‌یابد.

۱۶۱- با توجه به مطالب کتب درسی، کدام گزینه، عبارت زیر را به طور مناسب کامل می‌کند؟

«همه یاخته‌های خونی که ..... دارند، .....»

(۱) دانه‌های روشنی در میان یاخته - برخلاف همه یاخته‌های خاطره، در داخل مغز استخوان تمایز می‌یابند.

(۲) دانه‌های تیره‌ای در میان یاخته - برخلاف همه یاخته‌های بیگانه‌خوار، می‌توانند باعث افزایش نفوذپذیری رگ‌ها شوند.

(۳) هسته دوقسمتی - همانند بعضی از یاخته‌های مؤثر در پاسخ ایمنی ثانویه، باعث خنثی‌سازی میکروب‌ها می‌شوند.

(۴) هسته چند (بیش از دو) قسمتی - همانند بعضی از یاخته‌های تولیدکننده اینترفرون II، در دفاع غیراختصاصی شرکت می‌کنند.

۱۶۲- کدام گزینه، برای تکمیل عبارت زیر نامناسب است؟

«در دستگاه عصبی مرکزی گوسفند، یکی از بخش‌هایی که مجاور ساقه مغز است و با ترشح پیک دورپُرد، فعالیت‌های بدن را تنظیم می‌کند،

در ..... قرار دارد.»

(۱) مجاورت بطن سوم مغزی

(۲) بین دو نیمکره راست و چپ مخ

(۳) مجاورت دو برجستگی بزرگ‌تر مغز میانی

(۴) فضایی محتوی شبکه‌های مویرگی و اجسام مخطط

۱۶۳- در یوکاریوت‌ها، چند مورد را می‌توان مربوط به تنظیم بیان ژن پیش از رونویسی دانست؟

الف - میزان دسترسی پیش‌ماده به آنزیم

ب - اتصال رناهای کوچک به نوعی ریبونوکلیتیک اسید

ج - تغییر در فشردگی واحدهای تکراری در رشته کروماتین

د - خمیدگی یا عدم خمیدگی در بخشی از مولکول دنا (DNA)

- ۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

۱۶۴- به طور معمول در مهره‌های نوعی جانور ماده، رسوبی از نمک‌های کلسیم یافت نمی‌شود، کدام ویژگی، دربارهٔ این جانور صحیح است؟

- ۱) با فشار جریان آب به سمت بیرون، به سمت مخالف حرکت می‌نماید.
- ۲) می‌تواند تخمکی با اندوختهٔ زیاد و دیواره‌ای چسبناک و ژله‌ای تولید کند.
- ۳) توسط ساختار ویژه‌ای، محلول نمک بسیار غلیظ را به روده ترشح می‌کند.
- ۴) خون پس از عبور از سینوس سیاهرگی، ابتدا به حفرهٔ بزرگ‌تر قلب وارد می‌شود.

۱۶۵- در نوعی نظام جفت‌گیری، هر دو جانور نر و ماده در انتخاب جفت و پرورش زاده‌ها سهم یکسان دارند، کدام عبارت، به طور حتم، دربارهٔ این جانوران صحیح است؟

- ۱) در هر بار غذایی، بیشترین انرژی خالص را دریافت می‌کنند.
- ۲) با استفاده از آزمون و خطا، به هر محرک بی‌اثری، پاسخ غریزی می‌دهند.
- ۳) همواره از طریق آوازخواندن یا تهاجم به جانوران دیگر، قلمرو خود را تعیین می‌نمایند.
- ۴) می‌توانند با چشم‌پوشی از محرک‌های بی‌اهمیت، انرژی خود را صرف انجام فعالیت‌های حیاتی کنند.

۱۶۶- با توجه به مطلب کتاب درسی، در یک منطقهٔ مالاریا خیز، پدر خانواده به سبب شکل گویچه‌های قرمز خود، در معرض خطر ابتلا به بیماری مالاریا قرار دارد، در حالی که مادر خانواده نسبت به این بیماری مقاوم است. تولد کدام فرزند در این خانواده غیرممکن است؟

- ۱) پسری با گویچه‌های قرمز کاملاً غیرطبیعی و در معرض خطر مرگومیر در سنین پایین
- ۲) پسری با گویچه‌های قرمز طبیعی و در معرض خطر ابتلا به بیماری مالاریا
- ۳) دختری حساس نسبت به کمبود اکسیژن محیط
- ۴) دختری مقاوم نسبت به انگل مالاریا

۱۶۷- چند مورد، دربارهٔ هر نوکلئوتید موجود در بدن یک فرد سالم صحیح است؟

- الف - باز آلی تک حلقه‌ای یا دو حلقه‌ای متصل به ریبوز دارد.
- ب - گروه یا گروه‌های فسفات آن، با پیوند کووالانسی به قند اتصال دارد.
- ج - از طریق نوعی پیوند اشتراکی به نوکلئوتید دیگری متصل شده است.
- د - طی فرایند اکسایش در غشای درونی راکیزه (میتوکندری) تولید گردیده است.

۱) ۱ ۲) ۲ ۳) ۳ ۴) ۴

۱۶۸- کدام عبارت، در خصوص زنجیرهٔ انتقال الکترون موجود در یاختهٔ عضلهٔ توأم انسان صحیح است؟

- ۱) فقط از مولکول‌های حامل الکترون موجود در راکیزه (میتوکندری) استفاده می‌شود.
- ۲) بخشی از مسیر رسیدن الکترون‌ها از حاملین مختلف الکترون به پذیرنده‌های نهایی آن، مشترک است.
- ۳) یون‌های اکسید در ترکیب با پروتون‌های فضای بین دو غشا راکیزه (میتوکندری)، آب را تشکیل می‌دهند.
- ۴) انرژی لازم برای پمپ کردن الکترون‌ها به بخش داخلی راکیزه، از مولکول‌های حامل الکترون تأمین می‌شود.

۱۶۹- کدام گزینه، برای تکمیل عبارت زیر مناسب است؟

«در هر یاختهٔ انسان که ..... یافت می‌گردد، ..... نیز ساخته می‌شود.»

- ۱) پپسینوژن - کیلومیکرون ۲) کیلومیکرون - کلریدریک اسید ۳) نمک‌های صفاوی - لسیتین ۴) کلسترول - لیپوپروتئین کم‌چگال

۱۷۰- کدام عبارت نادرست است؟

- ۱) در مگس، جسم یاخته‌ای هر گیرندهٔ شیمیایی، در بیرون موی حسی قرار دارد.
- ۲) در جیرجیرک، گیرنده‌های مکانیکی در محل اتصال پاهای جلویی به سینه قرار دارد.
- ۳) در ماهی، لوب بینایی از مخچه و مخ بزرگ‌تر است و عصب بینایی از زیر به آن وارد می‌شود.
- ۴) در ماهی، بعضی از یاخته‌هایی که با پوشش ژلاتینی کانال خط جانبی در تماس‌اند، مژک دارند.

۱۷۱- چند مورد، برای تکمیل عبارت زیر مناسب است؟

«در مرگ برنامه‌ریزی شدهٔ یاخته‌ای برخلاف بافت‌مردگی، .....

- الف - پاسخ‌های التهابی رخ می‌دهد.
- ب - اثرات مثبتی برای بدن ایجاد می‌شود.
- ج - ابتدا تغییری در غشای یاخته ایجاد می‌شود.
- د - یاخته به سبب فعالیت درشت‌خوارها می‌میرد.

۱) ۱ ۲) ۲ ۳) ۳ ۴) ۴

۱۷۲- کدام گزینه، برای تکمیل عبارت زیر مناسب است؟

«در یک پسر بالغ مبتلا به پُرکاری غدهٔ ..... بیشتر می‌شود و در یک دختر بالغ مبتلا به کم‌کاری این غده، ..... افزایش می‌یابد.»

- (۱) تیروئید، میزان ترشح انسولین - دمای بدن  
(۲) فوق کلیه، احتمال ابتلا به بیماری‌های عفونی - فشار خون  
(۳) پاراتیروئید، احتمال بیماری‌های قلبی - احتمال مشکلات تنفسی  
(۴) سازندهٔ هورمون رشد، تراکم تودهٔ استخوانی - تکثیر یاخته‌های استخوانی

۱۷۳- کدام گزینه صحیح است؟

- (۱) جهش دگر معنا برخلاف جهش حذف، به تغییر در پلی‌پپتید ساخته‌شده می‌انجامد.  
(۲) جهش حذف برخلاف جهش بی‌معنا، به تغییر محصول حاصل از رونویسی می‌انجامد.  
(۳) جهش خاموش همانند جهش بی‌معنا، باعث عدم تغییر رمز یک نوع آمینواسید می‌شود.  
(۴) جهش دگر معنا همانند جهش خاموش، به عدم تغییر تعداد نوکلئوتیدهای یک ژن می‌انجامد.

۱۷۴- با در نظر گرفتن این که ژن نمود (ژنوتیپ) درون دانه (آندوسپرم) گل میمونی WWR است. کدام ژن نمود (ژنوتیپ) به ترتیب برای دانهٔ گرده و کلالهٔ گل میمونی، مورد انتظار نیست؟

- (۱) RR و RW (۲) RW و RR (۳) WW و RW (۴) RW و RW

۱۷۵- کدام دو مورد، دربارهٔ همهٔ اندام‌های لنی انسان که خون خارج‌شده از آن‌ها به سیاهرگ باب وارد می‌شود، صحیح است؟

- الف - محتوی یاخته‌هایی است که می‌توانند مولکول‌هایی مشابه با مولکول‌های موجود در سطح خود ترشح کنند.  
ب - تولیدات خود را از طریق رگ‌هایی به نوعی بافت پیوندی وارد می‌کنند.  
ج - در آزادسازی آهن موجود در یاخته‌های خونی مرده نقش مؤثری دارند.  
د - در نیمهٔ راست بدن و بالاتر از کولون افقی قرار گرفته‌اند.

- (۱) الف و ب (۲) الف و ج (۳) ب و د (۴) ج و د

۱۷۶- کدام عبارت درست است؟

- (۱) در گیاه آناناس برخلاف گیاه ذرت، میزان  $CO_2$  در محل فعالیت آنزیم روبیسکو بالا نگه داشته می‌شود.  
(۲) در گیاه رز همانند گیاه آناناس، تنفس نوری فقط در درون سبزدیسه (کلروپلاست) به انجام می‌رسد.  
(۳) در گیاه رز همانند گیاه ذرت، همواره با زیاد شدن  $CO_2$  محیط، میزان فتوسنتز افزایش می‌یابد.  
(۴) در گیاه ذرت برخلاف گیاه رز، در شدت نور زیاد، میزان فتوسنتز افزایش چشم‌گیری می‌یابد.

۱۷۷- به طور معمول، کدام عبارت در ارتباط با یک خانم باردار صحیح است؟

- (۱) در طی تمایز یاخته‌های بنیادی بلاستوسیت، جفت به وجود می‌آید.  
(۲) هم‌زمان با شروع تمایز جفت، اندام‌های اصلی جنین شروع به تشکیل شدن می‌کنند.  
(۳) با شروع ترشح آنزیم‌های لایهٔ خارجی بلاستوسیت، زوائد انگشتی شکل تشکیل می‌شود.  
(۴) با شروع جایگزینی بلاستوسیت در حفرات دیوارهٔ رحم، نتیجهٔ تست سنجش HCG مثبت می‌گردد.

۱۷۸- کدام گزینه، برای تکمیل عبارت زیر نامناسب است؟

«در واحدهای تکراری تارچهٔ یک عضلهٔ دلتایی، رشته‌هایی یافت می‌شود که متشکل از اجزایی کروی شکل هستند، این رشته‌ها در هنگام .....»

- (۱) انقباض، از وسعت نوار روشن می‌کاهند.  
(۲) استراحت، در بخشی از نوار تیره یافت می‌شوند.  
(۳) استراحت، از رشته‌های مشابه خود دور می‌شوند.  
(۴) انقباض، از طریق سرهای خود به نوعی رشته‌های پروتئینی متصل می‌گردند.

۱۷۹- به طور معمول، کدام گزینه صحیح است؟

- (۱) هر گیاهی که ساقهٔ افقی تخصص‌یافته‌ای در زیر زمین دارد، جزء گیاهان یک یا دو ساله محسوب می‌شود.  
(۲) هر گیاهی که توانایی تولید دانه‌ای با رویش روزمینی دارد، در مغز ریشه، حاوی بافت نرم‌آکنه‌ای (پاراناشیمی) است.  
(۳) هر گیاهی که گل تک‌جنسی نر و گلبرگ‌هایی متصل به هم دارد، دانه‌های گرده‌ای با دیوارهٔ منفذدار تولید می‌کند.  
(۴) هر گیاهی که در روزهای کوتاه گل می‌دهد، گل‌هایی تولید می‌کند که برای گرده‌افشانی فقط وابسته به باد هستند.

۱۸۰- در انسان، اغلب گیرنده‌هایی که به کاهش اکسیژن حساس‌اند، در رگ‌هایی یافت می‌شوند که .....

- (۱) بیشتر در قسمت‌های سطحی هر اندام قرار گرفته‌اند.  
(۲) در برش عرضی، بیشتر به شکل گرد دیده می‌شوند.  
(۳) از نظر فاصله بین یاخته‌های دیوارهٔ خود، گروه‌بندی شده‌اند.  
(۴) به کمک دریچه‌هایی در درون خود، جریان خون را یک‌طرفه می‌کنند.



۱۸۱- کدام گزینه، برای تکمیل عبارت زیر نامناسب است؟

«به طور معمول از پنجمین روز شروع دوره جنسی در یک فرد تا زمانی که یاخته‌های انبانک (فولیکول) در حال رشد، نوعی هورمون ترشح می‌کنند.....»

(۱) در مواقعی ترشح هورمون آزادکننده افزایش می‌یابد.

(۲) در مواقعی هورمون‌های محرک غدد جنسی کاهش می‌یابند.

(۳) به طور حتم، اندوخته خونی دیواره داخلی رحم به حداکثر میزان خود می‌رسد.

(۴) به طور حتم، از رشد و تمایز مام‌یاخته‌های (اووسیت)های اولیه دیگر جلوگیری می‌شود.

۱۸۲- به طور معمول در ارتباط با قلب انسان، چند مورد، عبارت زیر را به طور مناسب کامل می‌کند؟

«در هر زمانی که دریچه‌های سینی ..... ند/اند، همانند هر زمانی که دریچه‌های دولختی و سه‌لختی ..... ند/اند، به طور حتم.....»

الف - بسته - بسته - خون وارد دهلیزها می‌شود.

ب - بسته - باز - خون به درون بطن‌ها وارد می‌شود.

ج - باز - باز - دهلیزها در حالت استراحت به سر می‌برند.

د - باز - بسته - فشار خون بطن‌ها در حد پایینی قرار دارد.

۴ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

۱۸۳- با توجه به شبکیه چشم یک فرد سالم، کدام گزینه، برای تکمیل عبارت زیر مناسب است؟

«در گیرنده مخروطی ..... گیرنده استوانه‌ای، ماده حساس به نور.....»

(۱) نسبت به - کم‌تری یافت می‌شود. (۲) همانند - در مجاورت هسته قرار دارد.

(۳) برخلاف - در یک انتهای یاخته وجود دارد. (۴) برعکس - در نور زیاد و به کمک ویتامین A ساخته می‌شود.

۱۸۴- با در نظر گرفتن عوامل مؤثر بر تغییر جمعیت‌ها، کدام عبارت درست بیان شده است؟

(۱) عاملی که افراد سازگارتر با محیط را برمی‌گزیند، ممکن است ژنوتیپ فرد را در جمعیت تغییر دهد.

(۲) عاملی که خزانه ژنی جمعیت را غنی‌تر می‌سازد، ممکن است توان بقای جمعیت را در شرایط محیطی جدید بالا ببرد.

(۳) عاملی که خزانه ژنی دو جمعیت را شبیه به هم می‌کند، به طور حتم تعادل ژنی را در هر دو جمعیت برقرار می‌سازد.

(۴) عاملی که فراوانی دگره‌ای (اللی) جمعیت را بر اثر رویدادهای تصادفی تغییر می‌دهد، به طور حتم در جمعیت‌های بزرگ بیشترین تأثیر را دارد.

۱۸۵- با توجه به نمودار توزیع فراوانی رنگ ذرت (صفت چندجایگاهی) در کتاب درسی، کدام عبارت نادرست است؟

(۱) ژن‌نمودی (ژنوتیپی) حاوی همه انواع دگره (الل)ها در بخش ۴، وجود دارد.

(۲) هر ژن‌نمود (ژنوتیپ) در بخش ۵، در هر جایگاه ژنی، دگره (الل) بارز دارد.

(۳) هر ژن‌نمود (ژنوتیپ) در بخش ۶، در یک جایگاه ژنی ناخالص است.

(۴) هر ژن‌نمود (ژنوتیپ) در بخش ۲، در دو جایگاه ژنی خالص است.

۱۸۶- چند مورد، عبارت زیر را به طور مناسب کامل می‌کند؟

«هر جانداری که می‌تواند همه یا بخشی از مواد غذایی خود را از گیاهان به دست آورد، در زمان حیات خود.....»

الف - فاقد توانایی تولید ترکیبات آلی از مواد معدنی است.

ب - از طریق بخش‌های مکنده به درون گیاه نفوذ می‌نماید.

ج - نیتروژن جو را به نیتروژن قابل استفاده گیاه تبدیل می‌کند.

د - با کمک ترکیبی فسفات‌دار، مولکولی دونوکلئوتیدی می‌سازد.

۴ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

۱۸۷- مطابق با مطلب کتاب درسی، کدام عبارت، درباره نوعی جاندار صحیح است که بدون نیاز به روش‌های زیست‌فناوری می‌تواند آمیلاز مقاوم

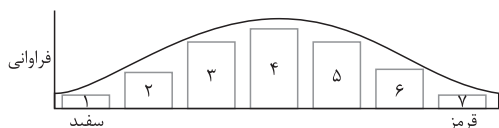
به گرما بسازد؟

(۱) ممکن است، مواد شیمیایی جهش‌زا پس از عبور از غشاهایی، ژن‌های آن را تحت تأثیر قرار دهند.

(۲) همواره، از طریق تغییر در پایداری رنا (RNA) یا پروتئین، فعالیت ژن‌های خود را تنظیم می‌کند.

(۳) به طور معمول، ذرات بزرگ غذایی را از طریق درون‌بری جذب و مواد زائد را از طریق برون‌رانی دفع می‌کند.

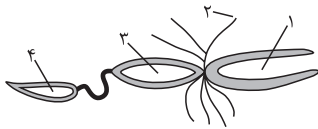
(۴) ممکن است در یک منطقه از ژنگان (ژنوم) آن، یکی از دو رشته دنا (DNA) و در منطقه بعد، رشته دیگر آن، الگو باشد.



۱۸۸- کدام گزینه، برای تکمیل عبارت زیر مناسب است؟

«نوعی هورمون گیاهی که .....

- ۱) در کشاورزی به عنوان علفکش استفاده می‌شود، از سوخت‌های فسیلی نیز رها می‌شود.
  - ۲) می‌تواند بر خارجی‌ترین لایه درون‌دانه اثر بگذارد، در غلظتی معین باعث رشد ریشه می‌شود.
  - ۳) از جوانه راسی به جوانه‌های جانبی می‌رود، یکی از روش‌های تکثیر رویشی را در گیاهان به انجام می‌رساند.
  - ۴) می‌تواند مانع تولید و رها شدن آمیلاز در جوانه‌های غلات شود، در بافت‌های قابل ترمیم گیاهان نیز تولید می‌شود.
- ۱۸۹- با توجه به شکل زیر که بخشی از دستگاه‌های بدن نوعی جاندار را نشان می‌دهد، کدام عبارت صحیح است؟



- ۱) بخش ۲ همانند بخش ۱، آب و یون‌ها را بازجذب می‌نماید.
  - ۲) بخش ۳ همانند بخش ۲، آنزیم‌های مؤثر در هضم مواد غذایی را ترشح می‌کند.
  - ۳) بخش ۴ برخلاف بخش ۳، یون‌های ترشح‌شده از مایع میان‌بافتی را دریافت می‌نماید.
  - ۴) بخش ۴ برخلاف بخش ۱، نوعی ماده حاصل از سوخت و ساز نوکلئیک اسیدها را دریافت می‌کند.
- ۱۹۰- چند مورد، در ارتباط با مراحل ترجمه در یوکاریوت‌ها درست است؟

- الف - هر tRNA که فقط حامل یک آمینواسید است، ابتدا به جایگاه A رناتن (ریبوزوم) وارد می‌شود.
  - ب - هر tRNA که وارد جایگاه A رناتن (ریبوزوم) می‌شود، با رمز (کدون) ارتباط مکملی برقرار می‌کند.
  - ج - هر tRNA که ارتباط خود را با زنجیره‌ای از آمینواسیدها قطع می‌کند، به جایگاه E رناتن (ریبوزوم) منتقل می‌شود.
  - د - هر tRNA که پس از تکمیل رناتن (ریبوزوم) در جایگاه خود مستقر می‌شود، می‌تواند به توالی‌ای از آمینواسیدها متصل گردد.
- ۱ (۱)                      ۲ (۲)                      ۳ (۳)                      ۴ (۴)

۱۹۱- کدام گزینه، برای تکمیل عبارت زیر مناسب است؟

«یاخته‌های گیاهی ممکن است به سبب تجمع محصولات نهایی حاصل از روش‌هایی برای تأمین انرژی، حیات خود را از دست بدهند، در همه این روش‌ها، هم‌زمان با به وجود آمدن ..... می‌شود.»

- ۱)  $NAD^+$ ، کربن دی‌اکسید تولید
- ۲) ترکیب نهایی، NADH مصرف
- ۳) ترکیب سه‌کربنی،  $NAD^+$  تولید
- ۴) نوعی قند سه‌کربنی، ADP مصرف

۱۹۲- با توجه به مراحل تولید زامه (اسپرم) در یک فرد بالغ، کدام عبارت صحیح است؟

- ۱) همهٔ یاخته‌هایی که فام‌تن (کروموزوم) مضاعف دارند، تقسیم کاستمان (میوز) انجام می‌دهند.
- ۲) همهٔ یاخته‌هایی که فام‌تن (کروموزوم) غیرمضاعف دارند، توسط تقسیم کاستمان (میوز) به وجود آمده‌اند.
- ۳) همهٔ یاخته‌هایی که دولا (دیپلوئید) هستند، از هم جدا هستند و توسط یاخته‌های ویژه‌ای تغذیه می‌شوند.
- ۴) همهٔ یاخته‌هایی که فام‌تن (کروموزوم) هم‌تا دارند، حاوی هسته‌ای غیرفشرده‌اند و به یاخته‌های دیگر متصل هستند.

۱۹۳- مهم‌ترین مرحله در ساخت انسولین به روش مهندسی ژنتیک، کدام است؟

- ۱) برقراری پیوند شیمیایی بین زیرواحدهای کوتاه پلی‌پپتیدی انسولین
- ۲) وارد کردن دنا (DNA)ی نوترکیب به درون باکتری با شوک الکتریکی یا گرمایی
- ۳) تشکیل دو نوع دنا (DNA)ی نوترکیب و دارای ژن مقاومت به پادزیست (آنتی‌بیوتیک)
- ۴) جداسازی باکتری‌های حاوی دیسک (پلازمید) نوترکیب از سایر باکتری‌های محیط کشت

۱۹۴- چند مورد، در ارتباط با پارامسی صادق است؟

- الف - کریچه (واکوئول) گوارشی، به مولکول‌هایی با عمل اختصاصی نیاز دارد.
- ب - نوعی کریچه (واکوئول) دفعی، در تنظیم فشار اسمزی جاندار نقش دارد.
- ج - کریچه (واکوئول) غذایی، در انتهای حفرهٔ گوارشی جاندار تشکیل می‌شود.
- د - نوعی کریچه (واکوئول) غیرانقباضی، محتویات خود را از طریق منفذی به خارج وارد می‌کند.

۱ (۱)                      ۲ (۲)                      ۳ (۳)                      ۴ (۴)

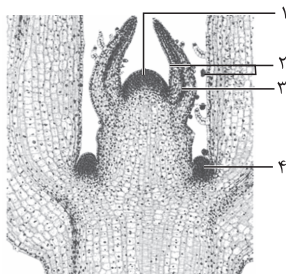
۱۹۵- وجه مشترک هر دو نوع تنظیم مثبت و منفی رونویسی در باکتری اشرشیاگلای کدام است؟

- ۱) هر پروتئینی که بر روی توالی خاصی از DNA قرار می‌گیرد، ژن یا ژن‌های سازندهٔ آن با نوع دیگری رنابسپاراز، رونویسی شده است.
- ۲) هر پروتئینی که آنزیم رونویسی‌کننده را به سمت راه‌انداز حرکت می‌دهد، می‌تواند به قند دی‌ساکاریدی اتصال یابد.
- ۳) هر پروتئینی که ژن‌های مربوط به تجزیهٔ قند را رونویسی می‌کند، توسط فعال‌کننده به راه‌انداز متصل می‌شود.
- ۴) هر پروتئینی که به قندی متفاوت از گلوکز متصل می‌گردد، در شروع حرکت آنزیم رونویسی‌کننده نقش دارد.

۱۹۶- کدام عبارت، در ارتباط با بیشترین گیاهان روی کره زمین به طور حتم درست است؟

- ۱) تشکیل ساختار اختصاص یافته برای تولیدمثل جنسی آن‌ها، به طول شب و روز بستگی دارد.
- ۲) کربن دی‌اکسید از طریق یاخته‌های تمایز یافته اندام‌های هوایی و زمینی آن‌ها، جذب می‌شود.
- ۳) بیشترین جذب کاروتنوئیدهای آن‌ها، در بخش زرد و نارنجی نور مرئی صورت می‌گیرد.
- ۴) با تجزیه شدن سبزینه (کلروفیل) برگ‌های آن‌ها، مقدار کاروتنوئیدها افزایش می‌یابد.

۱۹۷- با توجه به شکل مقابل کدام گزینه، صحیح است؟



- ۱) یاخته‌های بخش ۲ برخلاف یاخته‌های بخش ۳، بافت‌های لازم برای افزایش زیاد قطر ساقه را فراهم می‌کنند.
- ۲) یاخته‌های بخش ۴ همانند یاخته‌های بخش ۲، بر روی سطح خود ترکیبی لیپیدی ترشح می‌کنند.
- ۳) یاخته‌های بخش ۳ برخلاف یاخته‌های بخش ۱، فضاهای بین یاخته‌ای بسیار اندکی دارند.
- ۴) یاخته‌های بخش ۱ همانند یاخته‌های بخش ۴، هسته درستی در مرکز دارند.

۱۹۸- چند مورد را می‌توان دربارهٔ مردی با گروه خونی  $O^+$  و درگیر با مشکل انعقاد خون، با قاطعیت بیان داشت؟

- الف - بر روی فام‌تن (کروموزوم) شماره ۹، فاقد هرگونه دگره (الل) گروه خونی است.
  - ب - بر روی نوعی فام‌تن (کروموزوم) جنسی آن، دگرهای (للی) نهفته قرار گرفته است.
  - ج - بر روی یکی از بلندترین فام‌تن (کروموزوم)های موجود در کاریوتیپ آن، ژن D واقع شده است.
  - د - گویچه‌های قرمز کربوهیدرات‌دار آن، از یاخته‌هایی با توانایی تولید چندین نوع یاخته ایجاد شده‌اند.
- ۱ (۱)    ۲ (۲)    ۳ (۳)    ۴ (۴)

۱۹۹- در ارتباط با همهٔ اندام‌هایی که با تولید پیک شیمیایی دوربرد یکسان، تعداد فراوان‌ترین یاخته‌های خونی انسان را تنظیم می‌کنند، کدام

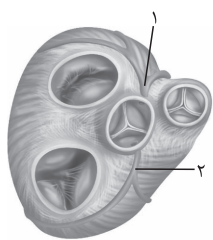
مورد نادرست است؟

- ۱) به دفع بعضی مولکول‌های آلی بدن کمک می‌نمایند.
- ۲) فشار اسمزی خون را در حد مناسبی نگه می‌دارند.
- ۳) بر فرایند انعقاد خون در محل خونریزی نقش مؤثری دارند.
- ۴) هر یک می‌توانند با تغییر در مقادیر چشم‌گیری از نوعی مادهٔ دفعی نیتروژن‌دار، از میزان سمیت آن بکاهند.

۲۰۰- در ارتباط با یک گیاه علفی، کدام گزینه، عبارت زیر را به طور مناسب کامل می‌کند؟

«در هر نوع بارگیری .....

- ۱) آب از نوعی آوند به نوعی دیگر انتقال می‌یابد.
- ۲) شیرۀ گیاهی با مصرف انرژی به درون آوند وارد می‌شود.
- ۳) ترکیباتی از یاخته‌ای زنده به یاخته‌ای مرده منتقل می‌شود.
- ۴) شیرۀ گیاهی به صورت توده‌ای از مواد به سمت محل مصرف حرکت می‌نماید.



۲۰۱- با توجه به شکل زیر، که بخشی از دستگاه گردش خون انسان را نشان می‌دهد، کدام عبارت درست است؟

- ۱) بخش ۲ همانند بخش ۱، ابتدا خون را به دهلیز راست وارد می‌نماید.
- ۲) بخش ۲ برخلاف بخش ۱، خون نواحی چپ قلب را دریافت می‌نماید.
- ۳) بخش ۱ برخلاف بخش ۲، ابتدا خون را به نواحی چپ قلب هدایت می‌کند.
- ۴) بخش ۱ همانند بخش ۲، در ایجاد صدای قوی و گنگ قلب نقش اصلی را دارد.

۲۰۲- با توجه به بیماری‌های هموفیلی و داسی‌شدن گلبول‌های قرمز، در صورت ازدواج هر زن و مرد سالمی با یکدیگر، تولد چند مورد زیر ممکن است؟

الف - پسری سالم	ب - پسری بیمار	ج - دختری بیمار و خالص	د - دختری سالم و ناخالص
۱ (۱)	۲ (۲)	۳ (۳)	۴ (۴)

۲۰۳- کدام عبارت، دربارهٔ یاختهٔ بزرگ‌تر دانهٔ گردهٔ رسیدهٔ گیاه کدو، درست است؟

- ۱) چهار یاختهٔ متصل به هم را ایجاد می‌کند.
- ۲) با انجام تقسیمات متوالی، لولهٔ گرده را می‌سازد.
- ۳) به بخشی حاوی سه هستهٔ تک‌لاد (هایپلوییدی)، تمایز می‌یابد.
- ۴) در درون لولهٔ گرده، یک تقسیم رشتمان (میتوز) انجام می‌دهد.

۲۰۴- با توجه به سازوکار اجزای زنجیره انتقال الکترون در برگ لوبیا می‌توان بیان داشت که با عبور الکترون‌ها از ..... غشای تیلاکوئید است، ..... می‌شود.

۱) دو جزء (ساختار) از زنجیره که متعلق به هر دو - تعدادی  $H^+$  از بستره به فضای درون تیلاکوئید منتشر

۲) یک جزء (ساختار) از زنجیره که متصل به سطح داخلی - الکترون‌ها به فتوسیستم ۲ منتقل

۳) یک جزء (ساختار) از زنجیره که مجاور با هر دو لایه فسفولیپیدی - تجزیه نوری آب انجام

۴) دو جزء (ساختار) متوالی از زنجیره که متصل به سطح خارجی - NADPH تولید

۲۰۵- در ارتباط با فرایند همانندسازی در یوکاریوت‌ها، چند مورد صحیح است؟

الف - آنزیمی که از وقوع جهش در ماده ژنتیکی ممانعت به عمل می‌آورد، می‌تواند نوکلئوتیدها را به صورت تک‌فسفات‌ها به رشته پلی‌نوکلئوتیدی متصل نماید.

ب - آنزیمی که باعث جدا شدن هیستون‌ها از مولکول دنا (DNA) می‌شود، ماریپچ دنا (DNA) و دو رشته آن را از هم جدا می‌کند.

ج - آنزیمی که نوکلئوتیدها را به صورت مکمل روبه‌روی هم قرار می‌دهد، انرژی فعال‌سازی واکنش را کاهش می‌دهد.

د - آنزیمی که پیوندهای هیدروژنی بین دو رشته مکمل را برقرار می‌کند، تنها آنزیم دوراهی همانندسازی محسوب می‌شود.

۴ (۴)

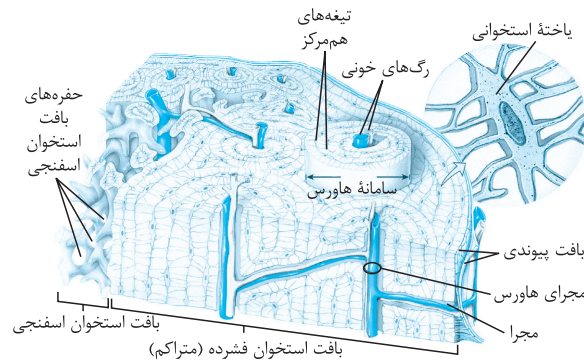
۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

## زیست‌شناسی

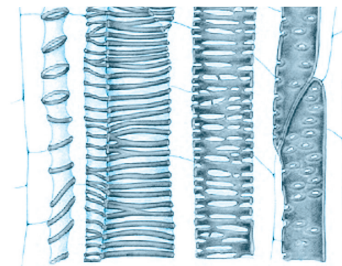
**۱۵۶- گزینه ۲** در تنه استخوان ران، خارجی‌ترین یاخته‌های استخوانی، در سطح داخلی بافت پیوندی متراکم قرار گرفته‌اند. یاخته‌های این بافت، پهن هستند. همان‌طور که در شکل زیر مشاهده می‌کنید، این یاخته‌های استخوانی جزء بافت استخوان متراکم هستند پس فاقد حفره نامنظم در بین خود هستند و هم‌چنین با مغز قرمز استخوان مجاورت ندارند.



### تذکر

در این سؤال، **۲** از نظر درستی، بهتر از سایر گزینه‌هاست؛ اما بدون ایراد نیست. چراکه بین یاخته‌های بافت پیوندی طبق متن کتاب درسی دهم، فضای بین یاخته‌های زیادی وجود دارد.

**۱۵۷- گزینه ۱** فراوان‌ترین یاخته‌های سامانه بافت پوششی، یاخته‌های روی پوستی هستند که به دلیل ترشح پوستک و نقش پوستک در انجام تعرق از سطح برگ، در جریان توده‌های شیره خام در آوندهای چوبی مؤثرند.



آوندهای چوبی به شکل‌های متفاوتی دیده می‌شوند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

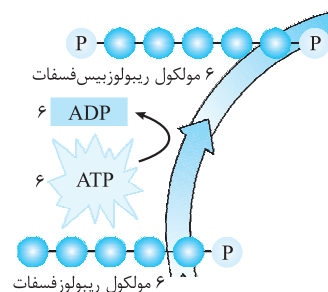
**۲** در دیواره یاخته‌های آوند چوبی (نه آوند آبکش)، لیگنین (ماده چوب) وجود دارد. لیگنین در دیواره آوندهای چوبی به شکل‌های متفاوتی قرار می‌گیرد.

**۳** یاخته‌های بافت آوندی (نه یاخته‌های اسکلرانشیمی بافت زمینه‌ای)، شیره گیاهی را در سراسر گیاه جابه‌جا می‌کنند.

**۴** رایج‌ترین یاخته‌های بافت زمینه‌ای، یاخته‌های پارانشیمی هستند. این یاخته‌ها می‌توانند کلروپلاست داشته باشند. کلروپلاست دارای تیلاکوئیدها (ساختارهای غشایی کیسه‌مانند و متصل به هم) است.

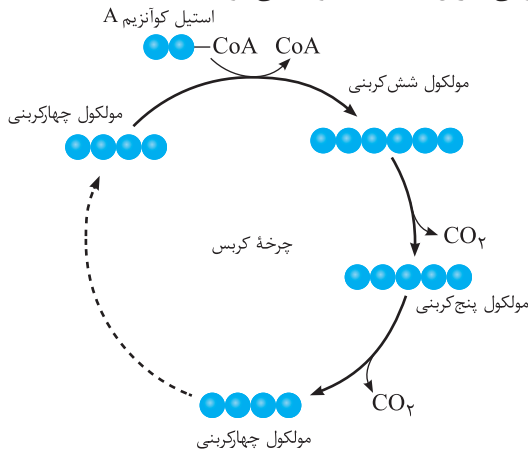
### ۱۵۸- گزینه ۱

همان‌طور که در شکل می‌بینید، در مرحله تولید قند ۵ کربنی دوفسفاته در چرخه کالوین، گروه فسفات آزاد نمی‌شود.



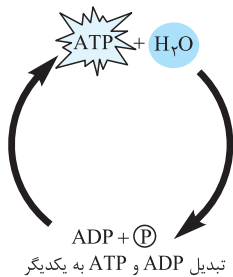
بررسی سایر گزینه‌ها:

**۱** در چرخه کربس، در طی واکنش‌های تولید و مصرف ترکیب ۵ کربنی، کربن دی‌اکسید تولید می‌شود.



**۲** در برگ گیاه ادریسی، نوعی پروتئین در غشای راکیزه، محصول نهایی قندکافت (پیرووات) را با انتقال فعال به درون راکیزه منتقل می‌کند.

**۳** در واکنش‌های وابسته به نور فتوسنتز ATP تولید می‌شود، ساخت ATP از طریق سنتز آبدهی و با تولید آب همراه است (شکل مقابل).



**۱۵۹- گزینه ۲** موارد «ب» و «د» درست هستند.

در ساختار دریچه‌های قلبی (بخش‌های چین‌خورده درون شامه)، بافت ماهیچه‌ای به کار نرفته؛ بلکه همان بافت پوششی است که چین‌خورده و دریچه‌های قلبی را می‌سازد.

بررسی همه موارد:

(الف): دریچه‌های قلبی شامل دریچه‌های سینی و دریچه‌های دهلیزی - بطنی هستند که طبق شکل ۴ فصل ۴ دهم می‌بینید که با هم متفاوت‌اند.

(ب): این دریچه‌ها از یاخته‌های بافت پوششی داخلی‌ترین لایه قلب (آندوکارد) تشکیل شده‌اند که این یاخته‌ها بسیار به هم نزدیک‌اند.

(ج): صفحات بینابینی بین یاخته‌های میوکارد وجود دارد؛ نه یاخته‌های بافت پوششی!

(د): اسکلت فیبری قلب که رشته‌های کلاژن ضخیمی دارد، باعث استحکام دریچه‌های قلبی می‌شود.

**۱۶۰- گزینه ۳** برخلاف کرم خاکی که روش تنفسی ویژه (تنفس پوستی) در آن دیده می‌شود، پلاناریا نوعی کرم پهن و فاقد ساختار ویژه تنفسی است. در پلاناریا آب اضافی بدن از طریق شبکه‌ای از کانال‌ها (پروتونفریدی) به خارج از بدن دفع می‌شود.

بررسی سایر گزینه‌ها:

**۱** کرم‌های پهن مانند کرم کبد، هرمافرودیت هستند (دارای دو نوع دستگاه تولیدمثلی نر و ماده) دقت کنید که ضمن تولیدمثل آن‌ها، زاده‌های دیپلوئید ایجاد می‌شود.



**تذکر**

در ارتباط با مورد «الف»، به کار بردن عبارت میزان دسترسی آنزیم به پیش‌ماده درست‌تر است و امکان وارد کردن ایراد به این مورد نیز وجود دارد!

از طرفی کلید سازمان سنجش برای این سؤال، ۳ است که با توجه به غلط بودن موارد «ب» و «د» می‌توان گفت که اشتباه است و همان ۲ گزینه صحیح است.

**۱۶۴- گزینه ۳** استخوان‌ها با افزوده شدن نمک‌های کلسیم، سخت می‌شوند. پس منظور سؤال، جانوری مهره‌دار با اسکلت غیراستخوانی (غضروفی) یعنی همان ماهیان غضروفی است. ماهیان غضروفی دارای غدد راست‌روده‌ای هستند که محلول نمک بسیار غلیظ را به روده ترشح می‌کنند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

- ۱ جانورانی که اسکلت آب‌ایستایی دارند می‌توانند با فشار جریان آب به سمت بیرون، به سمت مخالف حرکت کنند.
- ۲ اندوخته غذایی تخمک در ماهیان اندک است.
- ۴ در ماهیان، خون پس از عبور از سینوس سیاهرگی، ابتدا وارد دهلیز (حفره کوچک‌تر قلب) می‌شود.

**۱۶۵- گزینه ۲** در نظام جفت‌گیری تک‌همسری، هر دو جانور در انتخاب جفت و پرورش زاده‌ها سهم یکسان دارند. بیشتر پستانداران نظام چندهمسری و بیشتر پرندگان نظام تک‌همسری دارند. همه این جانوران می‌توانند رفتار خوگیری (عادی‌شدن) داشته باشند که در این رفتار، جانور با چشم‌پوشی از محرک‌های بی‌اهمیت، انرژی خود را صرف فعالیت‌های حیاتی می‌کند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

- ۱ گاهی جانور غذایی را مصرف می‌کند که محتوای انرژی چندانی ندارد (انرژی خالص کم) اما مورد نیاز آن‌ها را تأمین می‌کند.
- ۲ در رفتار خوگیری جانور به محرک‌های تکراری و بی‌اهمیت (بی‌اثر) پاسخ نمی‌دهد! علاوه بر این آزمون و خطا مربوط به شرطی‌شدن فعال است.
- ۳ در قلمرو خواهی، جانور با رفتارهایی مانند اجرای نمایش (نه فقط آواز خواندن) و یا تهاجم به جانوران دیگر اعلام می‌کند که قلمرو متعلق به آن است. تعیین قلمرو همواره به این شکل ذکر شده در صورت سؤال نیست!

**۱۶۶- گزینه ۱** در این خانواده، پدر مقاوم به مالاریا نیست، یعنی ژن نمود خالص سالم دارد ( $Hb^A Hb^A$ ) اما مادر مقاوم است ( $Hb^A Hb^S$ ).

در این خانواده امکان تولد فرزندان کاملاً سالم ( $Hb^A Hb^A$ ) و غیرمقاوم به مالاریا و هم‌چنین فرزندان ناخالص ( $Hb^A Hb^S$ ) و مقاوم به مالاریا وجود دارد. اما امکان تولد فرزند مبتلا به کم‌خونی داسی‌شکل ( $Hb^S Hb^S$ ) وجود ندارد. افراد  $Hb^S Hb^S$ ، گویچه‌های قرمز کاملاً غیرطبیعی دارند.

**۲** پلاناریا حفره گوارشی دارد. حفره عمومی در کرم‌های لوله‌ای دیده می‌شود. حفره عمومی در انتقال مواد نقش دارد؛ در حالی که گوارش در لوله گوارش رخ می‌دهد.

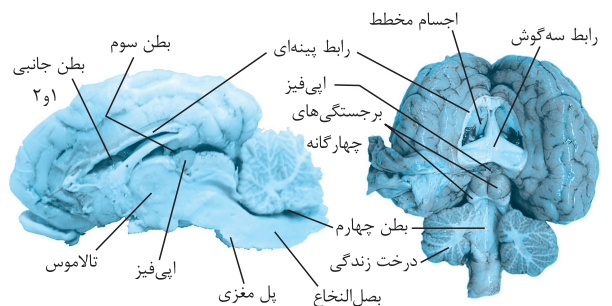
**۴** کرم لوله‌ای و کرم پهن هر دو فاقد همولنف هستند.

**۱۶۱- گزینه ۲** در بدن انسان، نوتروفیل‌ها دارای هسته چندقسمتی (بیش از دو قسمتی) هستند. همه نوتروفیل‌ها همانند برخی یاخته‌های تولیدکننده اینترفرون نوع II (یاخته‌های کشنده طبیعی) در دفاع غیراختصاصی شرکت می‌کنند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

- ۱ نوتروفیل‌ها و ائوزینوفیل‌ها دارای دانه‌های روشن در میان‌یاخته خود هستند. این یاخته‌ها در دوران جنینی می‌توانند در بخش‌هایی به جز مغز استخوان نیز تمایز یابند. ضمناً برخی یاخته‌های خاطره می‌توانند در مغز استخوان تمایز یابند.
- ۲ بازوفیل‌ها دارای دانه‌های تیره در میان‌یاخته خود هستند. ماستوسیت‌ها نوعی یاخته بیگانه‌خوار هستند که همانند بازوفیل‌ها می‌توانند با ترشح هیستامین، موجب افزایش نفوذپذیری رگ‌ها شوند.
- ۳ بازوفیل‌ها و ائوزینوفیل‌ها هسته دو قسمتی دارند. این یاخته‌ها قادر به ترشح پادتن برای خنثی‌سازی میکروب‌ها نیستند.

**۱۶۲- گزینه ۲** در دستگاه عصبی مرکزی گوسفند، غده اپی‌فیز در مجاور ساقه مغز قرار گرفته و هورمون ملاتونین (مؤثر در تنظیم ریتم‌های شبانه‌روزی) را ترشح می‌کند. شبکه مویرگی و اجسام مخطط درون بطن‌های ۱ و ۲ قرار دارند؛ نه در مجاورت اپی‌فیز! غده اپی‌فیز در حد فاصل بین دو نیمکره مخ قرار گرفته است. در عقب تالاموس‌ها، بطن سوم و در لبه پایین این بطن، اپی‌فیز واقع شده است. در عقب اپی‌فیز برجستگی‌های چهارگانه قرار دارند.



**۱۶۳- گزینه ۲** موارد «الف» و «ج» درست هستند.

در یوکاریوت‌ها تنظیم بیان ژن می‌تواند پیش از رونویسی یا پس از آن هم انجام شود. به طور معمول، بخش‌های فشرده فام‌تن کم‌تر در دسترس رنابسپارازها قرار می‌گیرند. بنابراین یاخته می‌تواند با تغییر در میزان فشرده‌گی فام‌تن در بخش‌های خاصی، دسترسی رنابسپاراز به ژن مورد نظر را تنظیم کند. میزان دسترسی پیش‌ماده به آنزیم و تغییر در فشرده‌گی کروماتین، از جمله روش‌های تنظیم بیان ژن قبل از رونویسی است.

مورد «ب» مربوط به تنظیم بیان ژن بعد از رونویسی و مورد «د» مربوط به این تنظیم در مرحله رونویسی است.



۱۶۷- گزینه ۱ فقط مورد «ب» درست است.  
بررسی همه موارد:

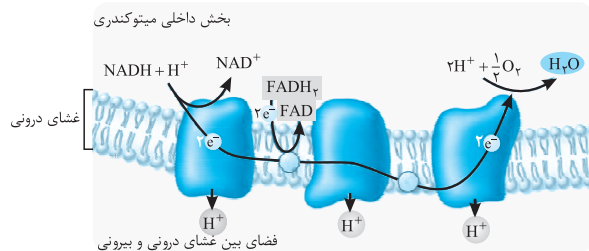
(الف): گروهی از نوکلئوتیدها قند دئوکسی‌ریبوز دارند.

(ب): طبق متن کتاب درسی در فصل ۱ زیست دوازدهم، برای تشکیل یک نوکلئوتید، گروه یا گروه‌های فسفات با پیوند کووالانسی به قند متصل می‌شوند.

(ج): نوکلئوتید می‌تواند به صورت آزاد درون سیتوپلاسم باشد.

(د): هر نوکلئوتیدی که ATP نیست!!!

۱۶۸- گزینه ۲ الکترون‌های NADH، به اولین جزء زنجیره انتقال الکترون و الکترون‌های FADH<sub>2</sub>، به دومین جزء آن منتقل می‌شوند. مسیر حرکت الکترون‌های مربوط به NADH و FADH<sub>2</sub> بعد از دومین جزء زنجیره، مشترک است.



بررسی سایر گزینه‌ها:

۱ علاوه بر حامل‌های الکترون تولیدشده طی فرایندهای اکسایش پیرووات و چرخه کربس در میتوکندری، از NADH تولیدشده در ماده زمینه سیتوپلاسم طی فرایند گلیکولیز نیز در زنجیره انتقال الکترون استفاده می‌شود.

۲ ترکیب یون‌های اکسید با پروتون‌ها (واکنش تشکیل آب) مربوط به بخش داخلی میتوکندری است.

۳ پروتون‌ها (نه الکترون‌ها) به فضای بین دو غشا (نه بخش داخلی) میتوکندری پمپ می‌شوند.

۱۶۹- گزینه ۲ صفرا (دارای نمک‌های صفراوی و فسفولیپید لسیتین) توسط کبد ساخته می‌شود؛ بنابراین هر دو در یاخته‌های کبدی یافت می‌شوند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱ پپسینوژن در یاخته‌های اصلی معده یافت می‌شود ولی کیلومیکرون در یاخته‌های پوششی پرز روده ساخته می‌شود.

۲ کیلومیکرون در یاخته‌های پوششی پرز روده و یاخته‌های کبد و بافت چربی یافت می‌شود که هیچ‌کدام HCl نمی‌سازند؛ اسید کلریدریک توسط یاخته‌های کناری معده ساخته می‌شود.

۳ کلسترول در غشای تمام یاخته‌های بدن انسان وجود دارد و بنابراین، همه یاخته‌ها می‌توانند کلسترول را بسازند اما LDL در یاخته‌های کبد ساخته می‌شود.

۱۷۰- گزینه ۲ گیرنده‌های مکانیکی جیرجیرک در قسمت میانی پاهای جلویی قرار دارند نه محل اتصال پاها به سینه.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱ در مگس، جسم یاخته‌ای گیرنده‌های شیمیایی در خارج از موی حسی قرار دارد.

۳ لوب بینایی ماهی بزرگ‌تر از مخچه و مخ آن است و عصب بینایی از زیر لوب بینایی وارد آن می‌شود.

۴ یاخته‌های پشتیبان و یاخته‌های مزک‌دار با پوشش ژلاتینی کانال خط جانبی ماهی در تماس هستند. یاخته‌های پشتیبان، مزک ندارند.

۱۷۱- گزینه ۱ تنها مورد «ب» عبارت را به درستی تکمیل می‌کند.  
بررسی همه موارد:

(الف): در هر نوع آسیب بافتی (مثل بافت‌مردگی)، پاسخ التهابی رخ می‌دهد.

(ب): مرگ برنامه‌ریزی شده سبب حذف یاخته‌های پیر یا آسیب‌دیده می‌شود؛ به همین دلیل برخلاف بافت‌مردگی برای بدن مفید است.

(ج): دو مثال برای مرگ برنامه‌ریزی شده در کتاب درسی آمده است:

۱- مرگ برنامه‌ریزی شده با کمک پرفورین و نوعی آنزیم که ابتدا پرفورین منفذی در غشا ایجاد می‌کند و سپس آنزیم القاکننده مرگ یاخته‌ای، وارد یاخته می‌شود. ۲- مرگ برنامه‌ریزی شده به علت وجود دنا آسیب‌دیده در اولین نقطه واریسی چرخه یاخته‌ای که در این حالت ابتدا در غشا تغییری ایجاد نمی‌شود.

**نکته**

نقطه واریسی «G<sub>1</sub>» یاخته را از سلامت «دنا» مطمئن می‌کند. اگر «دنا» آسیب‌دیده باشد و اصلاح نشود، فرایندهای مرگ یاخته‌ای به راه می‌افتد.

**تذکر**

از آن جایی که در صورت سؤال قید همواره به کار برده نشده، ممکن است دانش‌آموز مورد «ج» را نیز درست در نظر بگیرد! در این صورت، جواب صحیح را ۲ خواهد زد.

(د): در مرگ برنامه‌ریزی شده، یاخته به دلیل تجزیه اجزای یاخته توسط فعالیت پروتئین‌های تجزیه‌کننده می‌میرد و سپس ماکروفاژها، یاخته‌های مرده را بیگانه‌خواری می‌کنند.

۱۷۲- گزینه ۳ در فرد مبتلا به پرکاری غده پاراتیروئید به دلیل افزایش شدید کلسیم خون، میزان تنگی رگ‌های خونی و شانس ابتلا به فشار خون بالا افزایش یافته، به همین دلیل احتمال ابتلا به بیماری‌های قلبی نیز افزایش می‌یابد. در یک دختر بالغ با کاهش هورمون پاراتیروئید و در نتیجه کاهش کلسیم، به دلیل اختلال در انقباض ماهیچه‌های تنفسی، احتمال ایجاد مشکلات تنفسی افزایش می‌یابد.

**نکته**

کلسیم در فرایند انقباض همه ماهیچه‌ها نقش دارد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱ در کم‌کاری تیروئید، دمای بدن کاهش می‌یابد.

۲ در پرکاری (نه کم‌کاری) غده فوق کلیه، فشار خون افزایش می‌یابد.

۳ طبق متن کتاب درسی در فصل ۴ زیست یازدهم، هورمون رشد بر روی یاخته‌های غضروفی صفحه رشد اثر می‌گذارد و باعث تکثیر آن‌ها می‌شود؛ به عبارتی هورمون رشد باعث افزایش تکثیر یاخته‌های استخوانی نمی‌شود.



**۱۷۷- گزینه ۱** بلاستوسیست یک لایه بیرونی به نام تروفوبلاست دارد که در مراحل بعدی، برون‌شامه جنین (پرده کوریون) را می‌سازد. برون‌شامه جنین به همراه بخشی از دیواره رحم جفت را تشکیل می‌دهد. یاخته‌های درون بلاستوسیست توده یاخته‌ای درونی را تشکیل می‌دهند. این یاخته‌ها حالت بنیادی دارند و منشأ بافت‌های مختلف تشکیل‌دهنده جنین هستند. هم‌زمان با تشکیل جفت، یاخته‌های توده درونی (یاخته‌های بنیادی)، لایه‌های زاینده را تشکیل می‌دهند که از رشد و تمایز آن‌ها بافت‌های مختلف جنین ساخته می‌شود.

بررسی سایر گزینه‌ها:

- ۲** هم‌زمان با شروع تمایز جفت، لایه‌های زاینده تشکیل می‌شوند، تشکیل اندام‌های اصلی جنین در انتهای ماه اول آغاز می‌شود.
- ۳** هنگام شروع جایگزینی، آنزیم از لایه خارجی بلاستوسیست ترشح می‌شود ولی تشکیل شدن زوائد انگشتی مربوط به بعد از جایگزینی است.
- ۴** بعد از (نه هنگام شروع) جایگزینی، کوریون (برون‌شامه) تشکیل می‌شود. کوریون HCG را ترشح می‌کند که اساس تست‌های بارداری است.

**۱۷۸- گزینه ۲** رشته‌هایی که اجزای کروی دارند و در سارکومر (واحدهای تکراری تارچه) یافت می‌شوند، رشته‌های اکتین هستند که فاقد سر هستند (سر متعلق به میوزین است).

بررسی سایر گزینه‌ها:

- ۱** در هنگام انقباض، طول نوارهای روشن سارکومر کم می‌شود.
- گزینه‌های **۲** و **۳** در هنگام استراحت، رشته‌های اکتین از یکدیگر دور می‌شوند (درستی **۳**) و در بخش‌هایی که هم‌پوشانی با میوزین دارند، بخش تیره را تشکیل می‌دهند (درستی **۲**).

**۱۷۹- گزینه ۳** همه دانه‌های گرده دیواره بیرونی منفذدار دارند. بررسی سایر گزینه‌ها:

- ۱** زنبق زمین ساقه دارد ولی گیاهی چندساله است.
- ۲** لوبیا، نوعی گیاه دولپه‌ای است که رویش روزمینی دارد ولی مغز ریشه ندارد.
- ۴** داوودی که گیاهی روزکوتاه است، گل‌هایی با رنگ‌های درخشان تولید می‌کند. در فصل ۸ زیست یازدهم می‌خوانید که جانوران در گرده‌افشانی گل‌هایی با رنگ درخشان نقش دارند و گیاهانی که فاقد رنگ‌های درخشان هستند، توسط باد گرده‌افشانی می‌شوند.

**۱۸۰- گزینه ۲** گیرنده‌های حساس به کاهش اکسیژن خون، در سرخرگ‌ها (بیشتر در آئورت و سرخرگ‌های ناحیه گردن) قرار دارند. سرخرگ‌ها در برش عرضی بیشتر به شکل گرد دیده می‌شوند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

- ۱** بیشتر سرخرگ‌ها در قسمت‌های عمقی اندام قرار دارند.
- ۳** مویرگ‌ها از نظر فاصله بین یاخته‌های دیواره خود گروه‌بندی شده‌اند.
- ۴** دریچه‌های لانه‌کبوتری در سیاهرگ‌ها، جریان خون را یک‌طرفه می‌کنند.

**۱۷۳- گزینه ۲** جهش دگرمعنا و جهش خاموش، جزء جهش‌های جانمایی هستند که منجر به تغییر طول دنا نمی‌شوند. بررسی سایر گزینه‌ها:

- ۱** هم جهش دگرمعنا و هم جهش حذفی، می‌توانند باعث تغییر در توالی mRNA و تغییر در پلی‌پپتید ساخته شده شوند.
- ۲** همه انواع جهش‌های کوچکی که در ژن رخ می‌دهند، می‌توانند منجر به تغییر در RNA شوند.
- ۳** جهش بی‌معنا باعث تغییر رمز یک آمینواسید به رمز پایان ترجمه می‌شود.

**۱۷۴- گزینه ۱** با توجه به این که ژنوتیپ آندوسپرم WWR است و دو آلل یکسان مربوط به یاخته دوهسته‌ای است، به طور حتم، آلل W در گیاه ماده وجود دارد و ژنوتیپ گیاه ماده نمی‌تواند RR باشد.

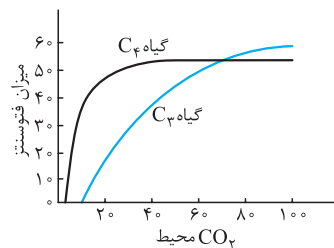
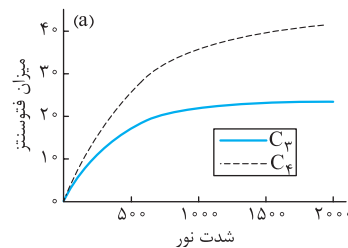
**۱۷۵- گزینه ۱** موارد «الف» و «ب» درست هستند. آپاندیس و طحال اندام‌های لنفی هستند که خون آن‌ها به سیاهرگ باب وارد می‌شود. بررسی همه موارد:

- (الف) و (ب): در اندام‌های لنفی، لنفوسیت‌ها تولید می‌شوند که می‌توانند وارد جریان خون (نوعی بافت پیوندی) شوند (درستی مورد (ب))، طبق متن کتاب درسی در فصل ۵ زیست یازدهم، «هر لنفوسیت B می‌تواند پس از تبدیل به پادتن‌ساز، پادتنی مشابه با گیرنده خود ترشح کند» (درستی مورد (الف)).
- (ج): آپاندیس نقشی در مرگ یاخته‌های خونی قرمز و آزادسازی آهن از هموگلوبین ندارد.
- (د): آپاندیس در نیمه راست بدن و پایین‌تر از کولون افقی قرار دارد. ولی طحال در نیمه چپ بدن و بالاتر از کولون افقی قرار دارد.

**۱۷۶- گزینه ۲** در گیاهان  $C_4$  (ذرت) نسبت به گیاهان  $C_3$  (رز)، در شدت نور زیاد، میزان فتوسنتز افزایش بیشتری پیدا می‌کند. در گیاهان  $C_3$  با افزایش زیاد نور، تنفس نوری رخ می‌دهد. بررسی سایر گزینه‌ها:

- ۱** هم در گیاهان  $C_4$  و هم CAM، میزان  $CO_2$  در محل فعالیت آنزیم روبیسکو بالا ننگه داشته می‌شود.
- ۲** بخشی از تنفس نوری در میتوکندری انجام می‌شود.

**۳** در گیاهان  $C_4$ ، در شدت‌های بالای کربن دی‌اکسید محیط، با افزایش  $CO_2$  میزان فتوسنتز همواره افزایش نمی‌یابد. در این گیاهان از یک جایی به بعد، میزان فتوسنتز ثابت می‌شود.





**۱۸۴- گزینه ۲** جهش با تولید الل جدید و شارش ژنی با آوردن الل‌های جدید به جمعیت، می‌توانند خزانه ژنی را غنی‌تر کنند، در فصل ۴ زیست ۱۲ خواندید که گوناگونی در میان افراد جمعیت، توان بقای جمعیت را بالاتر می‌برد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

**۱** انتخاب طبیعی افراد سازگار با محیط را برمی‌گزیند، انتخاب طبیعی جمعیت را تغییر می‌دهد؛ نه فرد را!

**۳** شارش ژنی پیوسته و دوسویه، می‌تواند خزانه ژنی دو جمعیت را به هم شبیه کند؛ اما الزاماً منجر به ایجاد تعادل ژنی بین دو جمعیت نمی‌شود!

**۴** رانش دگرهای که می‌تواند به صورت تصادفی فراوانی دگرها را تغییر دهد، در جمعیت‌های کوچک‌تر نسبت به جمعیت‌های بزرگ‌تر تأثیر بیشتری دارد.

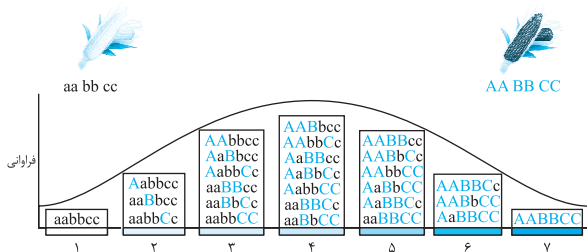
**۱۸۵- گزینه ۲** در تصویر، بخش شماره ۵ حاوی ذرت‌هایی با ۴ الل بارز است. بنابراین ممکن است در یک جایگاه ژنی، هیچ الل بارزی وجود نداشته باشد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

**۱** ژنوتیپ‌های بخش ۴، سه دگره بارز و سه دگره نهفته دارند، بنابراین امکان وجود ژنوتیپی با داشتن تمام انواع دگره‌ها وجود دارد.

**۳** به شکل نگاه کنید!

**۴** برای این گزینه هم به شکل دقت کنید!



**۱۸۶- گزینه ۱** فقط مورد «د» درست است.

جاندارانی مثل گیاهان انگل می‌توانند همه یا بخشی از مواد غذایی خود را از گیاهان به دست آورند. هم‌چنین باکتری‌های همزیست با گیاهان که می‌توانند فتوسنتزکننده یا غیرفتوسنتزکننده باشند نیز می‌توانند این ویژگی را داشته باشند. گیاهان انگل همانند همه جانداران می‌توانند طی قندکافت، با کمک ترکیبی فسفات‌دار (قند فسفات)، مولکول دونوکلئوتیدی (NADH) بسازند.

بررسی سایر موارد:

(الف): برخی گیاهان انگل می‌توانند فتوسنتز کنند و با استفاده از مواد معدنی، مواد آلی تولید کنند.

(ب): باکتری‌ها فاقد اندام مکنده هستند.

(ج): گیاهان انگل تثبیت‌کننده نیتروژن نیستند.

**۱۸۷- گزینه ۲** بعضی باکتری‌ها که در چشمه‌های آب گرم زندگی می‌کنند دارای آمیلاز مقاوم به گرما هستند. در ژن‌های مختلف آن‌ها، ممکن است رشته‌های متفاوتی از دنا، برای آنزیم رنابسپاراز، به عنوان رشته الگو عمل کند. دقت کنید که در هر ژن، تنها یکی از دو رشته دنا، هنگام رونویسی، الگوی آنزیم رنابسپاراز است.

**۱۸۱- گزینه ۲** بیشترین ضخامت دیواره داخلی رحم، در نیمه دوم دوره جنسی است؛ در صورتی که بازه زمانی صورت سؤال، اشاره به نیمه اول دوره جنسی دارد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

**۱** در ابتدای دوره جنسی، کم‌بودن میزان هورمون‌های جنسی استروژن و پروژسترون، باعث افزایش ترشح هورمون آزادکننده از هیپوتالاموس می‌شود.

**۲** در ابتدا با افزایش اندک استروژن، ترشح هورمون آزادکننده از هیپوتالاموس کاهش می‌یابد؛ در نتیجه ترشح LH و FSH هم کم می‌شود.

**۴** به دلیل تنظیم بازخوردی هورمون‌ها در دوره جنسی، از رشد و بالغ شدن انبانک‌های جدید (رشد و تمایز اووسیت‌های اولیه دیگر) در طول یک دوره جنسی جلوگیری می‌شود.

**۱۸۲- گزینه ۱** فقط مورد «الف» درست است. با توجه به رفرنس‌های علمی، در هنگام انقباض دهلیزی هم خون وارد دهلیز می‌شود؛ (ولی در کتاب درسی اشاره نشده است و ممکن است دانش آموز با توجه به شکل ۸ فصل ۴ دم مورد «الف» را رد کند).

بررسی سایر موارد:

(ب): زمانی که دریچه‌های سینی بسته هستند، ممکن است دریچه‌های دهلیزی - بطنی نیز بسته باشند و خون وارد بطن نشود. مثلن در انتهای انقباض بطنی، وقتی دریچه‌های سینی بسته می‌شوند، هنوز دریچه‌های دهلیزی - بطنی بسته هستند (در یک لحظه کوتاه) و سپس این دریچه‌ها باز می‌شوند.

(ج): زمانی که دریچه‌های دولختی و سه‌لختی باز هستند، ممکن است هنگام انقباض دهلیزها باشد.

(د): زمانی که دریچه‌های سینی باز هستند و بطن‌ها منقبض می‌شوند، فشار خون بطن‌ها افزایش می‌یابد و به بیشترین مقدار خود می‌رسد.

در کل با وجود غلطبودن موارد دیگر، به احتمال زیاد منظور طراح همان مورد «الف» است.

**۱۸۳- گزینه ۱** در گیرنده مخروطی،

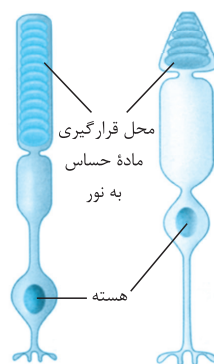
مقدار ماده حساس به نور از گیرنده استوانه‌ای کم‌تر است. همان‌طور که در شکل مقابل مشاهده می‌کنید، میزان ماده حساس به نور در گیرنده‌های استوانه‌ای بیشتر از گیرنده‌های مخروطی است.

بررسی سایر گزینه‌ها:

**۲** ماده حساس به نور در مجاورت هسته نیست!

**۳** در هر دو ماده حساس به نور در یک انتهای یاخته قرار دارد.

**۴** در هر دو، برای ساخت ماده حساس به نور، ویتامین A لازم است. از طرفی این ماده با برخورد نور به شبکه تجزیه می‌شود نه این که ساخته شود.



ترکیب نهایی (لاکتات یا اتانول)،  $NADH$  مصرف شده و  $NAD^+$  تولید می‌شود.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱ فقط در تخمیر الکلی کربن دی‌اکسید تولید می‌شود که هم‌زمان با تولید  $NAD^+$  نیست.

۳ در تخمیر الکلی، هنگام به وجود آمدن ترکیب دوکربنی (اتانول)،  $NAD^+$  تولید می‌شود.

۴ در هر دو نوع تخمیر، هنگام تولید پیرووات (بنیان اسیدی سه‌کربنی)،  $ADP$  مصرف شده و  $ATP$  تولید می‌شود.

۱۹۲- گزینه ۲ اسپرماتوگونی و اسپرماتوسیت اولیه دارای کروموزوم‌های هم‌تا و هسته غیرفشرده‌اند و به یاخته‌های دیگر متصل‌اند. بررسی سایر گزینه‌ها:

۱ اسپرماتوگونی، اسپرماتوسیت اولیه و اسپرماتوسیت ثانویه، کروموزوم مضاعف دارند. اسپرماتوگونی میتوز انجام می‌دهد نه میوز.

۲ اسپرم‌ها از تغییر و تمایز اسپرماتیدها حاصل می‌شوند.

۳ اسپرماتوسیت‌های اولیه به یکدیگر متصل هستند و دیپلوئید نیز می‌باشند.

۱۹۳- گزینه ۱ مهم‌ترین مرحله در ساخت انسولین به روش مهندسی ژنتیک، تبدیل پیش‌هورمون (هورمون غیرفعال) به هورمون فعال است. در ساختار هورمون فعال، بین زنجیره‌های A و B انسولین پیوند شیمیایی وجود دارد.

۱۹۴- گزینه ۳ فقط مورد «ج» نادرست است.

بررسی همه موارد:

(الف): در واکوئول گوارشی، آنزیم (مولکول‌هایی با عمل اختصاصی) وجود دارد.

(ب): واکوئول انقباضی در تنظیم فشار اسمزی نقش دارد. اما دقت کنید که آب به همراه مواد دفعی توسط واکوئول انقباضی دفع می‌شود؛ پس می‌توان گفت این واکوئول در دفع مواد نیز نقش دارد.

(ج): واکوئول غذایی در انتهای حفره دهانی (نه حفره گوارشی) تشکیل می‌شود.

(د): واکوئول دفعی از طریق منفذ دفعی محتویات خود را از یاخته خارج می‌کند.

۱۹۵- گزینه ۲ در تنظیم مثبت و منفی رونویسی، پروتئین فعال‌کننده و پروتئین مهارکننده به ترتیب می‌توانند به مالتوز و لاکتوز وصل شوند؛ هر دوی این پروتئین‌ها بعد از اتصال به قند، در شروع حرکت رنابسپاراز نقش دارند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱ در باکتری‌ها، فقط یک نوع رنابسپاراز وجود دارد.

۲ در تنظیم منفی رونویسی، رنابسپاراز می‌تواند به تنهایی راه‌انداز را شناسایی کند و مهارکننده مانع از پیشروی آنزیم رونویسی‌کننده می‌شود اما در تنظیم مثبت رونویسی، فعال‌کننده که به مالتوز متصل است، به اتصال آنزیم به راه‌انداز کمک می‌کند.

۳ فقط در تنظیم مثبت رونویسی، آنزیم RNA پلی‌مراز با کمک فعال‌کننده به راه‌انداز متصل می‌شود.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱ باکتری‌ها اندامک ندارند و مواد جهش‌زا فقط از غشای یاخته (یک غشا) می‌توانند عبور کنند.

۲ تنظیم بیان ژن‌ها در باکتری‌ها می‌تواند در سطوح مختلفی (مثلاً حین رونویسی) صورت بگیرد؛ نه فقط از طریق تغییر در پایداری رنا یا پروتئین!

۳ باکتری‌ها درون‌بری و برون‌رانی ندارند!

۱۸۸- گزینه ۲ اکسین در پدیده چیرگی رأسی از جوانه رأسی به جوانه جانبی منتقل می‌شود. اکسین در ریشه‌زایی قلمه‌ها نقش دارد (قلمه‌زدن نوعی تکثیر رویشی است).

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱ اتیلن از سوخت‌های فسیلی رها می‌شود؛ در حالی که از اکسین به عنوان علف‌کش استفاده می‌شود.

۲ هورمون جیبرلین بر خارجی‌ترین لایه درون‌دانه اثر می‌گذارد، هورمون جیبرلین محرک رشد ریشه نیست!

۴ هورمون آبسزیک اسید مانع از رویش دانه می‌شود، پس می‌تواند مانع آزادشدن آمیلاز شود (هنگام جوانه‌زنی، آمیلاز تولید می‌شود) اما هورمون اتیلن است که از بافت‌های قابل ترمیم گیاه ترشح می‌گردد، نه آبسزیک اسید.

۱۸۹- گزینه ۲ بخش‌های ۱ تا ۴ به ترتیب: معده، لوله‌های مالپیگی، روده و راست‌روده را در ملخ نشان می‌دهند. راست‌روده برخلاف معده، اوریک اسید را دریافت می‌کند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱ بازجذب آب و یون‌ها در راست‌روده صورت می‌گیرد؛ نه لوله‌های مالپیگی!

۲ در روده ملخ آنزیم گوارشی ترشح نمی‌شود! چراکه جذب مواد غذایی حاصل از گوارش در معده صورت می‌گیرد.

۳ یون‌های ترشح‌شده به لوله‌های مالپیگی هم به روده و هم به راست‌روده وارد می‌شوند.

۱۹۰- گزینه ۱ تنها مورد «د» به درستی بیان شده است. پس از تکمیل ریبوزوم، مرحله طویل‌شدن آغاز می‌شود. در این مرحله، هر tRNA ای که در جایگاه A مستقر می‌شود، می‌تواند به توالی آمینواسیدی شامل حداقل دو آمینواسید (ابتدای طویل‌شدن) متصل شود.

بررسی سایر موارد:

(الف): tRNA آغازگر، ابتدا به جایگاه A وارد نمی‌شود.

(ب): در مرحله طویل‌شدن، tRNA‌های مختلفی وارد جایگاه A می‌شوند که ممکن است توالی آنتی‌کدونی مکمل با کدون را نداشته باشند و از ریبوزوم خارج شوند.

(ج): در مرحله پایان، tRNA از جایگاه P از ریبوزوم خارج می‌شود نه جایگاه E.

۱۹۱- گزینه ۲ به دلیل تجمع الکل (حین تخمیر الکلی) و یا لاکتیک اسید (حین تخمیر لاکتیکی) در گیاه، ممکن است یاخته‌های گیاهی بمیرند. در روش‌های تخمیر الکلی و لاکتیکی، حین تولید



**۱۹۹- گزینه ۲** کلیه و کبد با ترشح اریتروپویتین، در تنظیم تولید گویچه‌های قرمز نقش دارند. کلیه برخلاف کبد قادر به سم‌زدایی مواد با ایجاد تغییر در میزان سمیت آن‌ها نیست. کبد با تغییر آمونیاک و تبدیل کردن آن به اوره، از میزان سمیت آن می‌کاهد.

بررسی سایر گزینه‌ها:  
**۱** کبد با تولید صفرا و کلیه با تولید ادرار در دفع بعضی مولکول‌های آلی بدن نقش دارند.

**۲** کبد با تولید برخی پروتئین‌های موجود در خون مثل لیپوپروتئین‌ها، در تنظیم فشار اسمزی خون نقش دارد. کلیه نیز در تنظیم فشار اسمزی خون نقش دارد.

**۳** کلیه با بازجذب یون‌ها از جمله یون کلسیم و کبد نیز با تولید صفرا و کمک به جذب ویتامین K به انعقاد خون کمک می‌کند.

البته می‌توان **۳** را با توجه به این‌که کلیه نقش مستقیم و اساسی در انعقاد خون ندارد، رد کرد و ممکن است دانش‌آموز این گزینه را نیز به عنوان جواب در نظر بگیرد. (به کار بردن همه و فعل منفی در سؤال و به کار بردن قید هر در یکی از گزینه‌ها باعث کج‌فهمی و علمی‌نبودن سؤال می‌شود).

**۲۰۰- گزینه ۲** در هر دو فرایند بارگیری چوبی و آبکشی، انرژی مصرف می‌شود (به دلیل وقوع بارگیری از طریق انتقال فعال مواد).  
 بررسی سایر گزینه‌ها:

**۱** در ارتباط با بارگیری چوبی صدق نمی‌کند!  
**۳** در بارگیری آبکشی، مواد از یاخته زنده وارد یاخته زنده (آوند آبکشی) می‌شوند.

**۴** حرکت توده‌های مواد به سمت محل مصرف، مربوط به بارگیری آبکشی است نه چوبی.

**۲۰۱- گزینه ۲** هر دو مورد شکل، نشان‌دهنده سرخرگ اکلیلی هستند. سرخرگ (۱)، خون را به سمت نواحی چپ و سرخرگ (۲)، خون را به سمت نواحی راست قلب هدایت می‌کند.  
 بررسی سایر گزینه‌ها:

**۱** درباره بزرگ‌سیاهرگ‌های زیرین و زبرین و سیاهرگ اکلیلی درست است.

**۲** هر دو سرخرگ، خون را از آئورت می‌گیرند و آئورت هم از بطن چپ این خون را می‌گیرد.

**۴** مربوط به بسته‌شدن دریچه‌های دهلیزی - بطنی است.

**۲۰۲- گزینه ۱** فقط مورد «الف» در همه حالت‌های ازدواج بین هر دو فرد سالم، ممکن است. اگر مادر سالم باشد و الل بارز (سالم) مربوط به هر دو بیماری را داشته باشد، می‌تواند این الل را به همه پسران خود انتقال دهد و بنابراین، همواره امکان تولد پسر سالم وجود دارد.

بررسی سایر موارد:  
**(ب):** اگر مادر دارای ژنوتیپ  $X^H X^H Hb^A Hb^A$  باشد، قطعاً همه پسران سالم خواهند بود.

**(ج):** اگر پدر برای بیماری هموفیلی سالم باشد، همه دختران قطعاً از نظر هموفیلی سالم خواهند بود و اگر یکی از والدین برای کم‌خونی داسی‌شکل نیز سالم باشد، همه دختران از نظر این بیماری سالم خواهند بود.

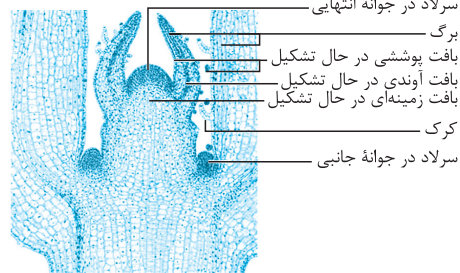
**۱۹۶- گزینه ۲** بیشترین گیاهان روی کره زمین، گیاهان گلدار (نهان‌دانه) هستند که کربن دی‌اکسید، هم از طریق اندام‌های هوایی و هم از طریق اندام‌های زمینی، در آن‌ها جذب می‌شود.  
 بررسی سایر گزینه‌ها:

**۱** بعضی از گیاهان مثل گوجه‌فرنگی بی‌تفاوت هستند و گلدهی آن‌ها ربطی به طول روز و شب ندارد.

**۳** بیشترین جذب کاروتنوئیدها در بخش آبی و سبز نور مرئی است.

**۴** در پاییز با کاهش طول روز و کم‌شدن نور، ساختار سبز دیسه‌ها در بعضی (نه همه) گیاهان تغییر می‌کند و به رنگ‌دایسه تبدیل می‌شوند. در این هنگام سبزینه در برگ تجزیه می‌شود و مقدار کاروتنوئیدها افزایش می‌یابد.

**۱۹۷- گزینه ۲** با توجه به شکل زیر، بخش‌های ۱ تا ۴ به ترتیب عبارت‌اند از: سرلاد در جوانه انتهایی، بافت پوششی در حال تشکیل، بافت آوندی در حال تشکیل و سرلاد در جوانه انتهایی. هم در جوانه رأسی و هم در جوانه جانبی، یاخته‌های سرلادی قرار دارند که حاوی هسته درشتی در مرکز خود هستند.



بررسی سایر گزینه‌ها:

**۱** افزایش زیاد قطر ساقه نتیجه فعالیت مریستم‌های پسین است که بافت‌های لازم را ایجاد می‌کنند. نتیجه فعالیت مریستم‌های نخستین، افزایش اندک عرض ساقه، شاخه و ریشه است.

**۲** کوتین (ترکیب لیپیدی) توسط یاخته‌های روپوستی (پوششی) ترشح می‌شود.

**۳** یاخته‌های مریستمی فضای بین یاخته‌ای اندکی دارند.

**۱۹۸- گزینه ۲** موارد «ج» و «د» درست است.

بررسی همه موارد:

**(الف):** در فرد دارای گروه خونی O، الل O بر روی کروموزوم شماره ۹ قرار دارد.

**(ب):** مرد مبتلا به هموفیلی، دارای ژنوتیپ  $X^h Y$  است و بر روی کروموزوم جنسی X خود، الل نهفته دارد اما دقت داشته باشید که تنها دلیل مشکل در انعقاد خون، هموفیلی نیست و فرد به دلایل دیگری (مانند کمبود کلسیم یا پلاکت‌ها)، می‌تواند مشکل انعقادی داشته باشد.

**(ج):** این فرد می‌تواند ژنوتیپ DD یا Dd داشته باشد؛ حالا اگر فرد دارای ژنوتیپ DD باشد، بر روی هر دو کروموزوم ۱ خود (بلندترین کروموزوم کاریوتیپ) ژن D را دارد. اما اگر ژن نمود Dd داشته باشد، فقط یکی از کروموزوم‌های شماره ۱ او، این الل را دارند؛ پس به طور قطع، حداقل در یکی از این کروموزوم‌ها، ژن D را داریم.

**(د):** گویچه‌های قرمز از یاخته‌های بنیادی میلوئیدی حاصل شده‌اند که این یاخته‌های بنیادی، در تولید یاخته‌های دیگری نیز، نقش دارند.

پمپ غشایی در انتقال پروتون از بستره به فضای درون تیلاکوئید نقش دارد. در ضمن دقت داشته باشید که تیلاکوئید یک غشای دولایه دارد نه دو غشا.

۲) این جزء، الکترون‌ها را به فتوسیستم ۱، منتقل می‌کند.

۳) تجزیه نوری آب در سطح داخلی غشای تیلاکوئید انجام می‌شود و عامل آن، جزء زنجیره انتقال الکترون نیست.

۲۰۵- گزینه ۲ موارد «الف» و «ج» درست هستند.

دنا بسپاراز که با ویرایش از وقوع جهش جلوگیری می‌کند، نوکلئوتیدها را به صورت تک‌فسفاته به رشته پلی‌نوکلئوتیدی اتصال می‌دهد (درستی مورد الف)). ضمن این که همه آنزیم‌ها (از جمله دنا بسپاراز) انرژی فعال‌سازی واکنش را کاهش می‌دهند (درستی مورد ج)).

بررسی سایر موارد:

(ب): بازکردن دو رشته دنا از هم توسط آنزیم هلیکاز انجام می‌شود اما آنزیم‌های دیگری هیستون‌ها را از مولکول دنا جدا می‌کنند.

(د): پیوندهای هیدروژنی بین دو رشته مکمل به صورت خودبه‌خودی و بدون دخالت آنزیم تشکیل می‌شوند.

(د): اگر پدر و مادر فقط ال‌بارز (سالم) هموفیلی و کم‌خونی داسی‌شکل را داشته باشند، همه دختران سالم و دارای ژنوتیپ خالص خواهند بود.

۲۰۳- گزینه ۲ یاخته بزرگ‌تر دانه گرده رسیده، همان یاخته رویشی است که می‌تواند با رشد خود، لوله گرده را تشکیل دهد. درون لوله گرده، سه هسته هاپلوئیدی شامل دو هسته متعلق به اسپرم‌ها و یک هسته متعلق به یاخته رویشی وجود دارد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) تقسیم میوز یاخته درون کیسه گرده منجر به ایجاد چهار یاخته متصل به هم می‌شود.

۲) تشکیل لوله گرده با رشد یاخته رویشی است نه تقسیم آن.

۴) درون لوله گرده، یاخته زایشی (نه رویشی) تقسیم میتوز انجام می‌دهد.

۲۰۴- گزینه ۲ زنجیره انتقال الکترونی که بعد از فتوسیستم ۱ واقع است، دارای دو جزء متوالی در سطح خارجی غشای تیلاکوئید است و در تولید NADPH نقش دارد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) در زنجیره‌های انتقال الکترون غشای تیلاکوئیدها، فقط یک



۱۴۰۰



دفترچه شماره ۲  
آزمون اختصاصی

خارج از کشور



## ویژه نظام آموزشی ۲-۳-۶

آزمون سراسری ورودی دانشگاه های کشور - ۱۴۰۰

گروه آزمایشی علوم تجربی  
آزمون اختصاصی

نام و نام خانوادگی: شماره داوطلبی:

تعداد سؤال: ۱۷۰ مدت پاسخگویی: ۱۷۵ دقیقه

عنوان مواد امتحانی آزمون، تعداد، شماره سؤالات و مدت پاسخگویی

ردیف	مواد امتحانی	تعداد سؤال	از شماره	تا شماره	مدت پاسخگویی
۱	زمین شناسی	۲۵	۱۰۱	۱۲۵	۲۰ دقیقه
۲	ریاضی	۳۰	۱۲۶	۱۵۵	۴۷ دقیقه
۳	زیست شناسی	۵۰	۱۵۶	۲۰۵	۳۶ دقیقه
۴	فیزیک	۳۰	۲۰۶	۲۳۵	۳۷ دقیقه
۵	شیمی	۳۵	۲۳۶	۲۷۰	۳۵ دقیقه

## زیست‌شناسی



۱۵۶- کدام عبارت، صحیح است؟

- ۱) در جیرجیرک، گیرنده‌های مکانیکی در محل اتصال پاهای جلویی به سینه قرار دارند.
  - ۲) در ماهی، هر یاخته‌ای که با ماده ژلاتینی کانال خط جانبی در تماس است، مژک دارد.
  - ۳) در ماهی، لوب بینایی از مخچه و مخ بزرگ‌تر است و عصب بینایی از زیر به آن وارد می‌شود.
  - ۴) در مگس، دارینه (دندریت) و جسم یاخته‌ای هر گیرنده شیمیایی، در درون موی حسی قرار دارد.
- ۱۵۷- با توجه به شبکیه چشم یک فرد سالم، کدام گزینه، برای تکمیل عبارت زیر مناسب است؟  
«در گیرنده استوانه‌ای ..... گیرنده مخروطی، ماده حساس به نور .....»

- ۱) نسبت به - بیشتری یافت می‌شود.
- ۲) همانند - در مجاورت هسته قرار دارد.
- ۳) برعکس - در نور کم، از ویتامین A ساخته می‌شود.
- ۴) برخلاف - در یک انتهای یاخته وجود دارد.

۱۵۸- کدام مورد، در ارتباط با بخش‌های چین خورده درونی‌ترین لایه دیواره قلب انسان نادرست است؟

- ۱) ساختارهای متفاوتی را به وجود آورده‌اند.
- ۲) از یاخته‌هایی با فواصل بین یاخته‌ای اندک تشکیل شده‌اند.
- ۳) توسط بافتی حاوی رشته‌های کلاژن ضخیم، مستحکم شده‌اند.
- ۴) یاخته‌های آن توسط صفحات بینابینی به یکدیگر مرتبط شده‌اند.

۱۵۹- با توجه به مطالب کتب درسی، چند مورد، عبارت زیر را به طور مناسب کامل می‌کند؟

«همه یاخته‌های خونی انسان که ..... دارند، .....»

- الف - هسته دو قسمتی - برخلاف همه یاخته‌های خاطره، در داخل مغز استخوان تمایز می‌یابند.
- ب - هسته چند (بیش از دو) قسمتی - برخلاف همه یاخته‌های پادتن‌ساز، با حرکات آمیبی ذرات بیگانه را می‌خورند.
- ج - دانه‌های تیره‌ای در میان یاخته - همانند بعضی از یاخته‌های بیگانه‌خوار، می‌توانند باعث افزایش نفوذپذیری رگ‌ها شوند.
- د - دانه‌های روشنی در میان یاخته - همانند بعضی از یاخته‌های تولیدکننده اینترفرون II، در دفاع غیراختصاصی شرکت می‌کنند.

- ۱) ۱
- ۲) ۲
- ۳) ۳
- ۴) ۴

۱۶۰- مهم‌ترین مرحله در ساخت انسولین به روش مهندسی ژنتیک، کدام است؟

- ۱) انتقال ژن زنجیره‌های A و B انسولین به طور جداگانه به دیسک (پلازمید) (۲) برقراری پیوندهای شیمیایی بین زنجیره‌های A و B انسولین
- ۲) جمع‌آوری زنجیره‌های پلی‌پپتیدی ساخته‌شده در باکتری
- ۳) انتقال دیسک (پلازمید)‌های نوترکیب به باکتری
- ۴) انتقال دیسک (پلازمید)‌های نوترکیب به باکتری

۱۶۱- کدام عبارت، درباره یاخته بزرگ‌تر موجود در دانه گردۀ رسیده لاله، صحیح است؟

- ۱) در درون کیسه گردۀ، رشد و تمایز خود را آغاز می‌کند.
- ۲) با انجام چندین تقسیم متوالی، شروع به رشد می‌نماید.
- ۳) در هنگام رشد و تمایز، حاوی سه هسته تک‌لادی (هاپلوئیدی) است.
- ۴) در درون لوله گردۀ، با تقسیم رشتمان (میتوز)، دو یاخته جنسی را ایجاد می‌کند.

۱۶۲- کدام گزینه، برای تکمیل عبارت زیر، نامناسب است؟

«به طور معمول، از پنجمین روز دوره جنسی در یک فرد بالغ، تا زمانی که لایه‌های یاخته‌ای انبانک (فولیکول) در حال رشد، نوعی هورمون ترشح می‌کنند، .....»

- ۱) به طور حتم، از رشد و تمایز مام‌یاخته‌های (اوسیت‌های) ثانویه دیگر، جلوگیری می‌شود.
- ۲) به طور حتم، در دیواره داخلی رحم، اندوخته خونی زیادی به وجود می‌آید.
- ۳) در مواقعی هورمون‌های محرک غدد جنسی، افزایش می‌یابند.
- ۴) در مواقعی ترشح هورمون آزادکننده کاهش می‌یابد.

۱۶۳- در ارتباط با قلب انسان، چند مورد عبارت زیر را به طور مناسب کامل می‌کند؟

«در هر زمانی که دریچه‌های سینی ..... همانند هر زمانی که دریچه‌های دولختی و سه‌لختی، ..... به طور حتم .....»

- الف - بازند - بازند - خون وارد دهلیزها می‌شود.
- ب - بازند - بسته‌اند - فشار خون بطن‌ها در حد پایینی قرار دارد.
- ج - بسته‌اند - بازند - خون به درون بطن‌ها وارد می‌شود.
- د - بسته‌اند - بسته‌اند - دهلیزها در حالت استراحت به سر می‌برند.

- ۱) ۱
- ۲) ۲
- ۳) ۳
- ۴) ۴



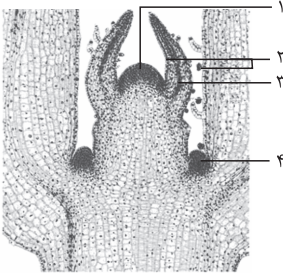


۱۶۴- کدام مورد، درباره‌ی هر اندام لنفی که خون خارج شده از آن، به سیاهرگ باب می‌ریزد، صحیح است؟

- ۱) در نیمه‌ی راست بدن و بالاتر از کولون افقی قرار دارد.
- ۲) در آزادسازی آهن موجود در یاخته‌های خونی مرده، نقش مؤثری دارد.
- ۳) تولیدات خود را ابتدا به مجرای لنفی و در نهایت به نوعی بافت پیوندی وارد می‌کند.
- ۴) یاخته‌هایی تولید می‌کند که می‌توانند مولکول‌هایی مشابه با مولکول‌های موجود در سطح خود ترشح نمایند.

۱۶۵- کدام گزینه، با توجه به شکل مقابل، درست است؟

- ۱) یاخته‌های بخش ۳ برخلاف یاخته‌های بخش ۴، فضای بین یاخته‌ای بسیار اندکی دارند.
- ۲) یاخته‌های بخش ۴ همانند یاخته‌های بخش ۱، در بخش مرکزی خود هسته‌ی درشتی دارند.
- ۳) یاخته‌های بخش ۱ برخلاف یاخته‌های بخش ۲، بر روی سطح خود ترکیبی لیپیدی ترشح می‌کنند.
- ۴) یاخته‌های بخش ۲ همانند یاخته‌های بخش ۳، بافت‌های لازم برای افزایش زیاد قطر ساقه را فراهم می‌کنند.



۱۶۶- کدام عبارت، نادرست است؟

- ۱) در گیاه ذرت برخلاف گیاه رز، در شدت نور زیاد میزان فتوسنتز افزایش چشمگیری می‌یابد.
- ۲) در گیاه رز همانند گیاه آناناس، تنفس نوری فقط در درون سبزیسه (کلروپلاست) به انجام می‌رسد.
- ۳) در گیاه آناناس همانند گیاه ذرت، میزان  $CO_2$  در محل فعالیت آنزیم روبیسکو بالا نگه داشته می‌شود.
- ۴) در گیاه آناناس برخلاف گیاه رز، مراحل مربوط به تثبیت کربن، در بخش‌های مختلف یک یاخته صورت می‌گیرد.

۱۶۷- چند مورد، در ارتباط با یک خانم باردار صحیح است؟

- الف - در طی تمایز یاخته‌های توده‌ی درونی، جفت به وجود می‌آید.
- ب - با شروع تمایز جفت، اندام‌های اصلی جنین شروع به تشکیل شدن می‌کنند.
- ج - با شروع ترشح آنزیم‌های لایه‌ی تروفوبلاست، زوائد انگشتی شکل تشکیل می‌شود.
- د - با اتصال بلاستوسیست به یاخته‌های جدار رحم، نتیجه‌ی تست سنجش HCG مثبت می‌گردد.

- |       |       |       |       |
|-------|-------|-------|-------|
| ۱ (۱) | ۲ (۲) | ۳ (۳) | ۴ (۴) |
|-------|-------|-------|-------|

۱۶۸- مطابق با مطالب کتاب درسی، کدام عبارت، درباره‌ی هر نوع جاندار خاکزی صادق است که می‌تواند با تولید پروتئین‌هایی سمی، حشرات مضر

برای گیاهان زراعی را از بین ببرد؟

- ۱) به طور معمول، ذرات بزرگ غذایی را با درون‌بری جذب و مواد زائد را با برون‌رانی دفع می‌کند.
- ۲) همواره از طریق تغییر در پایداری رنا (RNA) یا پروتئین، فعالیت‌های ژن‌های خود را تنظیم می‌کند.
- ۳) در شرایطی، مواد شیمیایی جهش‌زا پس از عبور از غشاهایی، ژن‌های آن را تحت تأثیر قرار می‌دهند.
- ۴) ممکن است در یک منطقه از ژنگان (ژنوم) آن، یک رشته‌ی دنا (DNA) و در منطقه بعد، رشته‌ی دیگر دنا الگو باشد.

۱۶۹- کدام عبارت، درباره‌ی هر نوکلئوتید موجود در بدن یک فرد سالم درست است؟

- ۱) نوعی باز آلی با ساختار حلقه‌ای دارد که به ریبوز متصل است.
- ۲) واحد تکرار شونده‌ی نوعی بسپار (پلی‌مر) محسوب می‌شود.
- ۳) در طی مرحله‌ی هوازی تنفس یاخته‌ای تولید می‌گردد.
- ۴) در ساختار خود گروه یا گروه‌های فسفات دارد.

۱۷۰- کدام عبارت، در ارتباط با مراحل ترجمه نادرست است؟

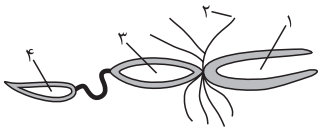
- ۱) اغلب tRNAهایی که توانایی اتصال به رمزه (کدون) رنا را دارند، ابتدا به جایگاه A رناتن (ریبوزوم) وارد می‌شوند.
- ۲) بعضی از tRNAهایی که وارد جایگاه A رناتن (ریبوزوم) می‌شوند، با رمزه (کدون) ارتباط مكملی برقرار می‌کنند.
- ۳) هر tRNA که ارتباط خود را با زنجیره‌ای از آمینواسیدها قطع می‌کند، به جایگاه E رناتن (ریبوزوم) منتقل می‌شود.
- ۴) هر tRNA که پس از تکمیل رناتن (ریبوزوم) در جایگاه خود مستقر می‌شود، می‌تواند به توالی‌ای از آمینواسیدها اتصال یابد.

۱۷۱- در مهره‌های نوعی جانور ماده، اثری از رسوب نمک‌های کلسیم یافت نمی‌شود، چند مورد، درباره‌ی این جانور صحیح است؟

- الف - با فشار جریان آب به سمت بیرون، به سمت مخالف حرکت می‌نماید.
- ب - می‌تواند تخمک‌هایی با اندوخته‌ی زیاد و دیواره‌ای چسبناک و ژله‌ای تولید کند.
- ج - خون از سینوس سیاهرگی، ابتدا به حفره‌ی کوچک‌تر قلب وارد می‌شود.
- د - توسط ساختار ویژه‌ای، محلول نمک بسیار غلیظ را به روده ترشح می‌کند.

- |       |       |       |       |
|-------|-------|-------|-------|
| ۱ (۱) | ۲ (۲) | ۳ (۳) | ۴ (۴) |
|-------|-------|-------|-------|

۱۷۲- با توجه به شکل زیر که بخشی از دستگاه‌های نوعی جاندار را نشان می‌دهد، کدام عبارت درست است؟



- (۱) بخش ۲ همانند بخش ۱، آب و یون‌ها را بازجذب می‌نماید.
- (۲) بخش ۳ برخلاف بخش ۲، آنزیم‌های مؤثر در هضم مواد غذایی را ترشح می‌کند.
- (۳) بخش ۴ برخلاف بخش ۳، یون‌های ترشح‌شده از مایع میان‌بافتی را دریافت می‌کند.
- (۴) بخش ۱ همانند بخش ۴، نوعی ماده حاصل از سوخت و ساز نوکلئیک اسیدها را دریافت می‌کند.

۱۷۳- کدام گزینه، برای تکمیل عبارت زیر مناسب است؟

«در هر یاختهٔ انسان که ..... یافت می‌شود، ..... نیز تولید می‌گردد.»

- (۱) HDL - پپسینوژن (۲) کلسترول - رنین (۳) نمک‌های صفراوی - کلسترول (۴) کیلومیکرون - بیلی‌روبین

۱۷۴- کدام گزینه، عبارت زیر را به طور نامناسب کامل می‌کند؟

«همهٔ اندام‌هایی که با تولید نوعی پیک شیمیایی یکسان، تعداد فراوان‌ترین یاخته‌های خونی انسان را تنظیم می‌کنند، .....»

- (۱) در تنظیم میزان یون‌های خون نیز نقش دارند.
- (۲) به دفع بعضی از مولکول‌های آلی از بدن کمک می‌کنند.
- (۳) تحت تأثیر بخش همیشه‌فعال دستگاه عصبی محیطی قرار دارند.
- (۴) هر یک با تغییر در مقادیر چشمگیری از نوعی مادهٔ دفعی نیتروژن‌دار، از سمیت آن می‌کاهند.

۱۷۵- چند مورد، در ارتباط با فرایند همانندسازی در یوکاریوت‌ها صحیح است؟

الف - آنزیمی که پیوندهای فسفودی‌استری را برقرار می‌کند، انرژی فعال‌سازی واکنش را کاهش می‌دهد.

ب - آنزیمی که نوکلئوتیدها را به صورت مکمل روبه‌روی هم قرار می‌دهد، تنها آنزیم دوراهی همانندسازی محسوب می‌شود.

ج - آنزیمی که باعث جدا شدن هیستون‌ها از مولکول دنا (DNA) می‌شود، ماریپیچ دنا (DNA) و دو رشتهٔ آن را از هم جدا می‌کند.

د - آنزیمی که از وقوع جهش در مادهٔ ژنتیکی ممانعت به عمل می‌آورد، می‌تواند نوکلئوتیدها را به صورت تک‌فسفات به رشتهٔ پلی‌نوکلئوتیدی متصل نماید.

- (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴) ۴

۱۷۶- کدام گزینه، برای تکمیل عبارت زیر، مناسب است؟

«در دستگاه عصبی مرکزی گوسفند، یکی از بخش‌هایی که مجاور ساقهٔ مغز است و با ترشح پیک دوربُرد، فعالیت‌های بدن را تنظیم می‌کند، در ..... قرار دارد.»

- (۱) کنار لوب‌های بویایی (۲) فضای محتوی شبکه‌های مویرگی و اجسام مخطط  
(۳) مجاورت بطن‌های جانبی مغز (۴) مجاورت دوتا از برجستگی‌های بزرگ‌تر مغز میانی

۱۷۷- به طور معمول، کدام گزینه درست است؟

- (۱) هر گیاهی که گل دوجنسی و گلبرگ‌های جدا از هم دارد، دانه‌های گرده‌ای با دیوارهٔ متخلخل تولید می‌کند.
- (۲) هر گیاهی که برای گل‌دادن به گذراندن یک دورهٔ سرما نیاز دارد، در سال دوم، رشد رویشی و زایشی می‌نماید.
- (۳) هر گیاهی که ساقهٔ افقی تخصص‌یافته‌ای در زیر زمین دارد، گل‌هایی کاملاً وابسته به باد برای گرده‌افشانی تولید می‌کند.
- (۴) هر گیاهی که توانایی تولید دانه‌ای با رویش زیرزمینی دارد، در مغز ریشه، فاقد بافت نرم‌آکنه‌ای (پاراناشیمی) است.

۱۷۸- کدام عبارت، با توجه به عوامل مؤثر بر جمعیت نادرست است؟

- (۱) عاملی که افراد سازگارتر با محیط را برمی‌گزیند، به طور حتم، بر تغییر ژنوتیپ فرد بی‌تأثیر است.
- (۲) عاملی که خزانهٔ ژنی جمعیت را غنی‌تر می‌سازد، می‌تواند در شرایطی توان بقای جمعیت را افزایش دهد.
- (۳) عاملی که باعث شبیه‌شدن خزانهٔ ژنی دو جمعیت می‌شود، در اغلب موارد، تعادل ژنی را در جمعیت‌ها برقرار می‌کند.
- (۴) عاملی که باعث تغییر فراوانی دگره‌ای (اللی) جمعیت بر اثر رویدادهای تصادفی می‌شود، به طور حتم، در جمعیت‌های کوچک تأثیر بیشتری می‌گذارد.

۱۷۹- چند مورد، برای تکمیل عبارت زیر مناسب است؟

«هر جانداری که می‌تواند همه یا بخشی از مواد غذایی مورد نیاز خود را از گیاهان به دست آورد، .....»

الف - رشته‌های ظریفی به درون ریشهٔ گیاه می‌فرستد.

ب - از نظر تولید مادهٔ آلی از مواد معدنی، ناتوان است.

ج - نیتروژن جو را به نیتروژن قابل استفادهٔ گیاه تبدیل می‌کند.

د - به کمک ترکیبی فسفات‌دار، مولکولی دونوکلئوتیدی می‌سازد.

- (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴) ۴

۱۸۰- با توجه به مراحل تولید زامه (اسپریم) در یک فرد بالغ، کدام عبارت صحیح است؟

- ۱) همهٔ یاخته‌هایی که دولا (دیپلوئید) هستند، از هم جدا (میزوز) انجام می‌دهند.
- ۲) همهٔ یاخته‌هایی که فام‌تن (کروموزوم) غیرمضاعف دارند، توسط تقسیم کاستمان (میزوز) به وجود آمده‌اند.
- ۳) همهٔ یاخته‌هایی که تک‌لاد (هپلوئید) هستند، همواره هستهٔ فشرده‌ای دارند و توسط یاخته‌های ویژه‌ای تغذیه می‌شوند.
- ۴) همهٔ یاخته‌هایی که فام‌تن (کروموزوم) مضاعف دارند، محتوی هسته‌ای غیرفشرده‌اند و به یاخته‌های دیگر متصل هستند.

۱۸۱- کدام عبارت درست است؟

- ۱) جهش دگر معنا برخلاف جهش بی‌معنا، به تغییر محصول حاصل از رونویسی می‌انجامد.
- ۲) جهش دگر معنا همانند جهش خاموش، به تغییر تعداد نوکلئوتیدهای ژن می‌انجامد.
- ۳) جهش حذف همانند جهش بی‌معنا، به تغییر پلی‌پپتید ساخته شده می‌انجامد.
- ۴) جهش خاموش، برخلاف جهش حذف، منجر به تغییر در نوع آمینو اسید می‌شود.

۱۸۲- کدام گزینه، برای تکمیل عبارت زیر، نامناسب است؟

«در صورت ابتلای پسری بالغ به پرکاری غدهٔ ..... بیشتر می‌شود و در صورت ابتلای پسر بالغ دیگری به کم‌کاری این غده ..... افزایش خواهد یافت.»

- ۱) تیروئید، میزان ترشح انسولین - دمای بدن
- ۲) پاراتیروئید، احتمال بیماری قلبی - احتمال مشکلات تنفسی
- ۳) فوق کلیه، احتمال ابتلا به بیماری‌های عفونی - احتمال اختلالات تولیدمثلی
- ۴) ترشح‌کنندهٔ هورمون رشد، تولید یاخته‌های جدید استخوانی - شکنندگی استخوان‌ها

۱۸۳- چند مورد، در خصوص زنجیرهٔ انتقال الکترون موجود در یاختهٔ عضلهٔ توأم انسان صحیح است؟

- الف - فقط از مولکول‌های حامل الکترون موجود در راکبزه (میتوکندری) استفاده می‌شود.  
 ب - بخشی از مسیر رسیدن الکترون‌ها، از حاملین مختلف الکترون به پذیرنده‌های نهایی آن، مشترک است.  
 ج - فقط یون‌های اکسید در ترکیب با پروتون‌های بخش خارجی راکبزه (میتوکندری)، آب را تشکیل می‌دهند.  
 د - انرژی لازم برای پمپ‌کردن پروتون‌ها به فضای بین دو غشای راکبزه (میتوکندری)، از مولکول‌های حامل الکترون تأمین می‌شود.

۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

۱۸۴- مطابق با مطلب کتاب درسی، در یک منطقهٔ مالاریا خیز، مادر خانواده به سبب شکل گویچه‌های قرمز خود، در معرض خطر ابتلا به بیماری مالاریا قرار دارد، در حالی که پدر نسبت به این بیماری مقاوم است. تولد کدام فرزند در این خانواده ممکن است؟

- ۱) دختری تماماً دارای گویچه‌های قرمز طبیعی و مقاوم نسبت به بیماری مالاریا
- ۲) پسری در معرض خطر ابتلا به بیماری مالاریا و دارای گویچه‌های قرمز کاملاً طبیعی
- ۳) دختری در معرض خطر مرگ‌ومیر در سنین پایین و دارای گویچه‌های قرمز کاملاً غیرطبیعی
- ۴) پسری تماماً دارای گویچه‌های قرمز غیرطبیعی و بسیار حساس نسبت به کمبود اکسیژن محیط

۱۸۵- کدام گزینه، عبارت زیر را به درستی تکمیل می‌کند؟

«نوعی هورمون گیاهی که .....

- ۱) در کشاورزی به عنوان علف‌کش استفاده می‌شود، از سوخت‌های فسیلی نیز آزاد می‌گردد.
- ۲) برای تولید میوه‌های بدون دانه به کار می‌رود، در شرایط نامساعد نیز به حفظ آب گیاه کمک می‌کند.
- ۳) از جوانهٔ رأسی به جوانه‌های جانبی می‌رود، باعث انجام یکی از روش‌های تکثیر رویشی در گیاهان می‌شود.
- ۴) در شرایط نامساعد مانع تولید و رها شدن آمیلاز در جوانه‌های غلات می‌شود، در بافت‌های آسیب‌دیده نیز افزایش می‌یابد.

۱۸۶- کدام گزینه، برای تکمیل عبارت زیر، نامناسب است؟

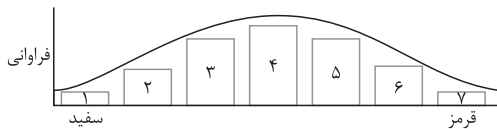
«در واحدهای تکراری تارچهٔ یک عضلهٔ دلتایی، رشته‌هایی متشکل از اجزای کرومی شکل وجود دارد. این رشته‌ها در هنگام .....

- ۱) انقباض، از وسعت نوار روشن می‌کاهند.
- ۲) استراحت، در بخشی از نوار تیره یافت می‌شوند.
- ۳) انقباض، به رشته‌های مشابه خود نزدیک می‌شوند.
- ۴) استراحت، از طریق سرهای خود، از نوعی رشته‌های پروتئینی جدا می‌گردند.

- ۱۸۷- با توجه به مطالب کتاب درسی، چند مورد، در خصوص برگ گیاه ادریسی درست است؟  
 الف - قند پنج کربنی دوفسفاته و گروه فسفات، از محصولات نهایی یک مرحله محسوب می‌شوند.  
 ب - در واکنش‌های وابسته به نور، همراه با ساخته شدن ATP، مولکول آب نیز تولید می‌شود.  
 ج - نوعی پروتئین غشایی، ترکیبی کربن‌دار را به راکیزه (میتوکندری) وارد می‌نماید.  
 د - در طی واکنش‌های تولید و مصرف مولکولی چهار کربنی، CO<sub>۲</sub> آزاد می‌شود.

۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

- ۱۸۸- با توجه به نمودار توزیع فراوانی رنگ ذرت (صفت چندجایگاهی) در کتاب درسی، کدام عبارت صحیح است؟



- ۱) ژن نمودی (ژنوتیپی) حاوی همه انواع دگره (الل)ها در بخش ۴ وجود دارد.  
 ۲) ژن نمود (ژنوتیپ)هایی با سه جایگاه ژنی ناخالص، در بخش ۲ وجود دارد.  
 ۳) هر ژن نمود (ژنوتیپ) در بخش ۳، به طور حتم یک جایگاه ژنی ناخالص دارد.  
 ۴) هر ژن نمود (ژنوتیپ) در بخش ۵، به طور حتم در هر جایگاه ژنی، دگره (الل) بارز دارد.

- ۱۸۹- یاخته‌های گیاهی ممکن است با دور نگه داشتن محصولات مضر حاصل از روش‌هایی برای تأمین انرژی، به حیات خود ادامه دهند. در همه این روش‌ها، هم‌زمان با به وجود آمدن ..... می‌شود.

۱) تولید CO<sub>۲</sub>، NAD<sup>+</sup> (۱)  
 ۲) نوعی قند سه کربنی، ATP مصرف  
 ۳) ترکیب نهایی تولید NAD<sup>+</sup> (۳)  
 ۴) ترکیب سه کربنی، NADH مصرف

- ۱۹۰- کدام مورد، وجه مشترک هر دو نوع تنظیم مثبت و منفی رونویسی در باکتری اشرشیاکلاهی محسوب نمی‌شود؟

- ۱) هر پروتئینی که به نواحی خاصی از راه‌انداز متصل می‌شود، رنابسپاراز را به محل راه‌انداز هدایت می‌کند.  
 ۲) هر پروتئینی که به نوعی قند دی‌ساکاریدی اتصال می‌یابد، بر فعالیت آنزیم رونویسی‌کننده تأثیر می‌گذارد.  
 ۳) هر پروتئینی که بر روی توالی خاصی از DNA قرار می‌گیرد، ژن یا ژن‌های آن توسط یک نوع رنابسپاراز، رونویسی شده‌اند.  
 ۴) هر پروتئینی که ژن‌های مربوط به تجزیه نوعی قند را رونویسی می‌کند، به کمک توالی‌های ویژه‌ای در دنا (DNA)، جایگاه آغاز رونویسی ژن‌ها را شناسایی می‌کند.

- ۱۹۱- چند مورد، برای تکمیل عبارت زیر مناسب است؟

«در یک فرد سالم و بالغ، خارجی‌ترین یاخته‌های استخوانی موجود در تنه استخوان ران، به طور حتم .....»  
 الف - تیغه‌های استخوانی نامنظم را احاطه کرده‌اند.

- ب - بر روی دایره‌ای با مرکزیت مجرای هاورس قرار گرفته‌اند.  
 ج - در سمت داخلی یاخته‌هایی پهن و نزدیک به هم واقع شده‌اند.  
 د - در نزدیکی رگ‌های خونی و با فاصله زیادی از مغز قرمز قرار گرفته‌اند.

۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

- ۱۹۲- کدام عبارت، صحیح است؟

«در مرگ برنامه‌ریزی‌شده یاخته‌ای ..... بافت‌مردگی، .....»

- ۱) برخلاف - ابتدا غشای یاخته تغییر می‌نماید.  
 ۲) همانند - پاسخ‌های التهابی شدیدی رخ می‌دهد.  
 ۳) برخلاف - اثرات مثبتی برای بدن ایجاد می‌شود.  
 ۴) همانند - ابتدا پروتئین‌های تخریب‌کننده شروع به فعالیت می‌کنند.

- ۱۹۳- کدام عبارت، برای کامل کردن عبارت زیر مناسب است؟

«به طور معمول در برگ خرزهره، ..... یاخته‌های سامانه بافت ..... به طور حتم .....»

- ۱) رایج‌ترین - زمینه‌ای - می‌توانند در صورت لزوم تقسیم و تکثیر شوند.  
 ۲) اصلی‌ترین - آوندی - می‌توانند شیره گیاهی را در همه جهات جابه‌جا نمایند.  
 ۳) مستحکم‌ترین - زمینه‌ای - دیواره‌ای از رسوبات لیگنین با اشکال متفاوت دارند.  
 ۴) فراوان‌ترین - پوششی - در سبزدیسه (کلروپلاست)های خود، ساختارهای غشایی و کیسه‌مانند و متصل به هم دارند.

- ۱۹۴- در نوعی کرم، هیچ‌یک از چهار روش اصلی تنفس مشاهده نمی‌گردد. کدام مورد، درباره این جاندار صادق است؟

- ۱) حفره عمومی بدن، علاوه بر گوارش، وظیفه گردش مواد را بر عهده دارد. (۲) آب اضافی بدن از طریق شبکه‌ای از کانال‌ها، به خارج دفع می‌شود.  
 ۲) تحریک در هر نقطه از بدن، در همه سطح آن منتشر می‌گردد. (۴) همولف مستقیماً در مجاورت یاخته‌های بدن جریان می‌یابد.

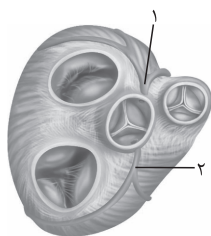
۱۹۵- با توجه به بیماری‌های هموفیلی و داسی شدن گلبول‌های قرمز، در صورت ازدواج هر زن و مرد سالمی با یکدیگر، تولد کدام فرزند ممکن است؟

۱) پسری بیمار و ناخالص      ۲) دختری بیمار و خالص      ۳) پسری سالم و ناخالص      ۴) دختری سالم و خالص

۱۹۶- کدام مورد را نمی‌توان دربارهٔ مردی با گروه خونی  $O^+$  و درگیر با مشکلات انعقاد خون، به طور حتم بیان داشت؟

- ۱) بر روی فام‌تن (کروموزوم) شماره ۹، دارای دگره (الل) گروه خونی است.  
 ۲) بر روی نوعی فام‌تن (کروموزوم) جنسی آن، دگره‌ای (اللی) نهفته قرار گرفته است.  
 ۳) بر روی یکی از بلندترین فام‌تن (کروموزوم)های موجود در کاریوتیپ آن، ژن D واقع شده است.  
 ۴) گویچه‌های قرمز کربوهیدرات‌دار آن، از یاخته‌هایی با توانایی تولید چندین نوع یاخته ایجاد شده‌اند.

۱۹۷- با توجه به شکل روبه‌رو که بخشی از دستگاه گردش مواد انسان را نشان می‌دهد، چند مورد صحیح است؟



- الف - بخش ۲ همانند بخش ۱، ابتدا خون را به دهلیز راست وارد می‌نماید.  
 ب - بخش ۲ همانند بخش ۱، ابتدا خون نواحی چپ قلب را دریافت می‌نماید.  
 ج - بخش ۱ برخلاف بخش ۲، در ایجاد صدای کوتاه‌تر و واضح قلب نقش دارد.  
 د - بخش ۱ برخلاف بخش ۲، ابتدا خون را به نواحی چپ قلب هدایت می‌کند.

۱(۱)      ۲(۲)      ۳(۳)      ۴(۴)

۱۹۸- با در نظر گرفتن این که ژن نمود (ژنوتیپ) درون دانه (آندوسپرم) گل میمونی WRR است. کدام ژن نمود (ژنوتیپ) به ترتیب برای دانهٔ گرده

و کلالهٔ گل میمونی مورد انتظار است؟

۱) RR و RW      ۲) RR و RW      ۳) WW و RW      ۴) WW و RR

۱۹۹- کدام عبارت، نادرست است؟

«در برگ لوبیا، با عبور الکترون‌ها از ..... غشای تیلاکوئید است، ..... می‌شود.»

- ۱) دو جزء (ساختار) متوالی از زنجیرهٔ انتقال الکترون که متصل به سطح خارجی - NADPH تولید  
 ۲) یک جزء (ساختار) از زنجیرهٔ انتقال الکترون که متصل به سطح داخلی - الکترون‌ها به فتوسیستم I منتقل  
 ۳) یکی از اجزای (ساختارهای) زنجیرهٔ انتقال الکترون که متعلق به هر دو - بر میزان پروتون‌های درون تیلاکوئید افزوده  
 ۴) یکی از اجزای (ساختارهای) زنجیرهٔ انتقال الکترون که در تماس با فسفولیپیدهای دو لایه - تجزیهٔ نوری آب انجام

۲۰۰- کدام مورد، به طور حتم مربوط به تنظیم بیان ژن پیش از رونویسی است؟

- ۱) میزان دسترسی پیش‌ماده به آنزیم      ۲) اتصال رناهای کوچک به نوعی ریبونوکلئیک اسید  
 ۳) تغییر در فشردگی واحدهای تکراری در رشتهٔ کروماتین      ۴) افزایش طول عمر مولکول میانجی دنا (DNA) و رناتن (ریبوزوم)

۲۰۱- کدام عبارت، در ارتباط با بیشترین گیاهان روی کرهٔ زمین نادرست است؟

- ۱) بیشترین جذب کاروتنوئیدهای آن‌ها، فقط در محدودهٔ آبی و سبز نور مرئی است.  
 ۲) مجموعه یاخته‌های حاصل از هر نوع تخم آن‌ها، نسبت به هم عملکرد متفاوتی دارند.  
 ۳) حضور نوعی ترکیب شیمیایی می‌تواند سبب توقف رشد در بخش‌هایی از پیکر آن‌ها شود.  
 ۴) جذب کربن دی‌اکسید، فقط از طریق یاخته‌های تمایز یافتهٔ اندام‌های هوایی صورت می‌گیرد.

۲۰۲- کدام گزینه، عبارت زیر را به طور مناسب کامل می‌کند؟

«در هر بارگیری .....

- ۱) جریان توده‌ای باعث حرکت مواد به سمت محل مصرف می‌شود.      ۲) شیرهٔ گیاهی، از یاخته‌های زنده به یاخته‌های مرده منتقل می‌شود.  
 ۳) شیرهٔ گیاهی با صرف انرژی، به درون آوند وارد می‌شود.      ۴) آب از نوعی آوند به نوعی دیگر انتقال می‌یابد.

۲۰۳- چند مورد، در ارتباط با رگ‌هایی که در دیوارهٔ خود، اغلب گیرنده‌های حساس به کمبود اکسیژن را جای می‌دهند، صحیح است؟

- الف - در برش عرضی بیشتر به شکل گرد دیده می‌شوند.  
 ب - بیشتر در قسمت‌های سطحی هر اندام قرار گرفته‌اند.  
 ج - از نظر فاصلهٔ بین یاخته‌های دیوارهٔ خود، گروه‌بندی شده‌اند.  
 د - در دیوارهٔ خود مقدار زیادی بافت پیوندی و بافت ماهیچه‌ای دارند.

۱(۱)      ۲(۲)      ۳(۳)      ۴(۴)

۲۰۴- کدام مورد، دربارهٔ همهٔ جانورانی صحیح است که در برابر افراد گونه‌های دیگر از قلمرو خود دفاع می‌کنند؟

- ۱) در هر بار غذایی، بیشترین انرژی خالص را دریافت می‌کنند.
- ۲) با استفاده از آزمون و خطا به هر محرک بی‌اثری، پاسخ غریزی می‌دهند.
- ۳) در انتخاب جفت نقش مؤثری دارند و هزینهٔ پرورش زاده‌ها را می‌پردازند.
- ۴) با چشم‌پوشی از محرک‌های بی‌اهمیت، انرژی خود را صرف انجام فعالیت‌های حیاتی می‌کنند.

۲۰۵- کدام عبارت، در ارتباط با پارامسی نادرست است؟

- ۱) نوعی کریچهٔ (واکوئول) دفعی، در تنظیم فشار اسمزی آن نقش دارد.
- ۲) نوعی کریچهٔ (واکوئول) گوارشی، ذره‌های غذایی را از حفرهٔ گوارشی دریافت می‌نماید.
- ۳) نوعی کریچهٔ (واکوئول) غیرانقباضی، محتویات خود را از طریق منفذی به خارج می‌ریزد.
- ۴) نوعی کریچهٔ (واکوئول) موجود در انتهای حفرهٔ دهانی، می‌تواند محتویات نوعی اندامک را دریافت کند.

AshkanZarandi

**انتگان زرندي**  
زیست‌شناسی



## زیست‌شناسی

منظور سؤال، دریچه‌های قلبی است. یکی از ویژگی‌های یاخته‌های ماهیچه‌ای قلب، ارتباط آن‌ها از طریق صفحات بینابینی (درهم‌رفته) است؛ توجه داشته باشید که در ساختار دریچه‌ها، بافت ماهیچه‌ای وجود ندارد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

- ۱) دریچه‌ها دارای ساختارهای متفاوتی هستند و به شکل‌های مختلفی دیده می‌شوند (دولختی، سه‌لختی، سینی ششی و سینی آئورتی).
- ۲) یاخته‌های بافت پوششی، به یکدیگر بسیار نزدیک‌اند و بین آن‌ها فضای بین یاخته‌ای اندکی وجود دارد.
- ۳) اسکلت فیبری، رشته‌های کلاژن ضخیمی دارد که در جهات مختلف قرار گرفته و بسیاری از یاخته‌های ماهیچه‌ای به آن‌ها چسبیده‌اند. اسکلت فیبری باعث استحکام دریچه‌های قلبی می‌شود.

۱۵۹- گزینه ۳ فقط «الف» نادرست است.

بررسی همه موارد:

(الف): ائوزینوفیل‌ها و بازوفیل‌ها، گویچه‌های سفیدی هستند که هسته دوقسمتی دارند. این یاخته‌ها برخلاف یاخته‌های خاخره، فقط در مغز استخوان تمایز می‌یابند. یاخته‌های خاخره، می‌توانند هم در مغز استخوان و هم خارج از آن؛ مثلاً در تیموس تمایز یابند.

(ب): نوتروفیل‌ها، گویچه‌های سفیدی هستند که هسته چندقسمتی دارند. این یاخته‌ها توانایی بیگانه‌خواری دارند. یاخته‌های پادتن‌ساز، توانایی بیگانه‌خواری ندارند.

(ج): بازوفیل‌ها، گویچه‌های سفیدی هستند که در سیتوپلاسم خود دارای دانه‌های تیره هستند. بازوفیل‌ها همانند ماستوسیت‌ها (نوعی یاخته بیگانه‌خوار) با ترشح هیستامین می‌توانند باعث افزایش نفوذپذیری رگ‌ها شوند.

(د): نوتروفیل‌ها و ائوزینوفیل‌ها در میان یاخته خود دارای دانه‌های روشنی هستند. اینترفرون نوع ۲ از یاخته‌های کشنده طبیعی و لنفوسیت‌های T ترشح می‌شود و درشت‌خوارها را فعال می‌کند. نوتروفیل‌ها، ائوزینوفیل‌ها و یاخته‌های کشنده طبیعی در دفاع غیراختصاصی (خط دوم دفاعی) نقش دارند.

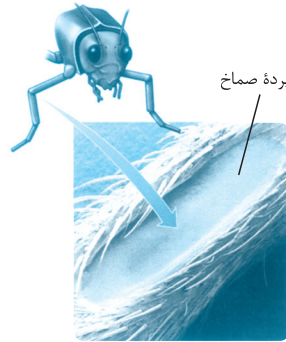
۱۶۰- گزینه ۲ مهم‌ترین مرحله در ساخت انسولین به روش مهندسی ژنتیک، تبدیل انسولین غیرفعال به انسولین فعال است، زیرا تبدیل پیش‌هورمون به هورمون در باکتری انجام نمی‌شود. در تولید انسولین به روش مهندسی ژنتیک، دو توالی DNA (مربوط به زنجیره‌های A و B) جداگانه توسط دیسک به نوعی باکتری منتقل می‌شوند. سپس، زنجیره‌های پلی‌پپتیدی A و B ساخته شده جمع‌آوری و در آزمایشگاه به وسیله پیوندهایی به یکدیگر متصل شده و انسولین فعال تولید می‌شود.

۱۶۱- گزینه ۳ در یک دانه گرده رسیده، یاخته رویشی از زایشی بزرگ‌تر است. همان‌طور که در شکل مشاهده می‌کنید، یاخته رویشی در نهایت به لوله گرده تبدیل می‌شود که درون آن سه هسته هاپلوئید وجود دارد (به موقعیت هسته یاخته رویشی و هسته‌های دو اسپرم حاصل از تقسیم یاخته زایشی دقت کنید).

۱۵۶- گزینه ۲ طبق شکل فعالیت ۸ فصل ۲ کتاب یازدهم، لوب بینایی بزرگ‌ترین جزء مغز ماهی است و عصب بینایی از پایین به آن وارد می‌شود.

بررسی سایر گزینه‌ها:

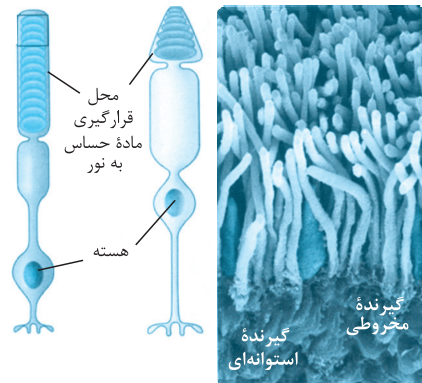
- ۱) طبق شکل مقابل، در جیرجیرک پرده صماخ در بین بندهای پاهای جلویی آن قرار دارد، نه در محل اتصال پا به سینه!! به جهت فلش موجود در شکل دقت کنید!!!!



۲) طبق شکل ۱۵ فصل ۲ کتاب یازدهم، یاخته‌های مژک‌دار و یاخته‌های پشتیبان (فاقد مژک هستند)، با پوشش ژلاتینی گیرنده‌های خط جانبی ماهی در تماس هستند.

۳) طبق شکل ۱۶ فصل ۲ کتاب یازدهم، جسم یاخته‌ای هر گیرنده شیمیایی در پاهای مگس، در بیرون از موی حسی قرار گرفته است.

۱۵۷- گزینه ۱ طبق شکل زیر، در گیرنده‌های استوانه‌ای نسبت به گیرنده‌های مخروطی، ماده حساس به نور بیشتری وجود دارد؛ در نتیجه این گیرنده‌ها به نور حساسیت بیشتری دارند.



گیرنده‌های نوری (رنگ‌های تصاویر واقعی نیستند.)

بررسی سایر گزینه‌ها:

۲) طبق شکل، در هیچ‌یک از گیرنده‌های مخروطی و استوانه‌ای، ماده حساس به نور در مجاورت هسته قرار ندارد.

۳) یاخته‌های استوانه‌ای در نور کم و یاخته‌های مخروطی در نور زیاد تحریک می‌شوند. با برخورد نور به شبکه، ماده حساس به نور در گیرنده‌ها تجزیه (نه تولید!) می‌شود.

۴) طبق شکل در هر دو گیرنده استوانه‌ای و مخروطی، ماده حساس به نور در یک انتهای یاخته وجود دارد.

۱۵۸- گزینه ۲ درونی‌ترین لایه دیواره قلب، درون‌شامه است که در تشکیل دریچه‌های قلبی نیز شرکت می‌کند. در واقع، بافت پوششی درون‌شامه چین‌خورده است و دریچه‌ها را می‌سازد. پس



(د): در پیچه‌های دولختی و سه‌لختی در زمان انقباض بطن‌ها بسته هستند و در زمان انقباض دهلیزها و استراحت عمومی باز می‌باشند. در پیچه‌های سینی هم فقط در زمان انقباض بطن‌ها باز می‌باشند؛ پس در مرحله انقباض دهلیزها این در پیچه‌ها بسته هستند اما دهلیزها در حال استراحت نیستند.

**۱۶۴- گزینه ۲** لوزه‌ها، تیموس، طحال، آپاندیس و مغز استخوان، جزء اندام‌های لنفی می‌باشند. از میان آن‌ها، خون طحال و آپاندیس (به طور کلی خون روده بزرگ به سیاهرگ باب وارد می‌شود. آپاندیس نیز در انتهای روده کور که جزئی از روده بزرگ است، قرار دارد) به سیاهرگ باب کبدی وارد می‌شود.

درون اندام‌های لنفی، لنفوسیت‌ها از جمله لنفوسیت‌های B تولید می‌شوند. این لنفوسیت‌ها در اثر برخورد با آنتی‌ژن‌ها تکثیر شده و به یاخته‌های پادتن‌سازی تمایز می‌یابند که پادتنی مشابه با گیرنده این لنفوسیت‌های B ترشح می‌کند.

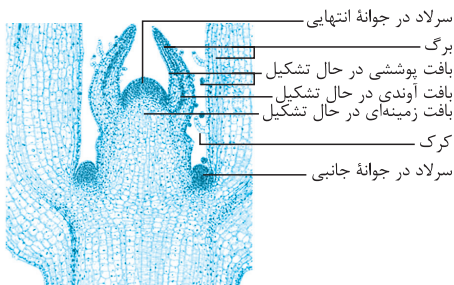
بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) طحال در سمت چپ بدن و آپاندیس در نیمه راست بدن و پایین‌تر از کولون افقی قرار گرفته است.

۲) از بین اندام‌های لنفی، فقط طحال می‌تواند در آزادسازی آهن از یاخته‌های خونی مرده نقش مؤثری داشته باشد.

۳) لنفی که از این دو اندام لنفی خارج می‌شود، ابتدا به رگ لنفی، سپس به مجرای لنفی و از طریق آن به سیاهرگ زیرترقوهای وارد می‌شود.

**۱۶۵- گزینه ۲** با توجه به شکل، بخش‌های ۱ تا ۴ به ترتیب عبارت‌اند از: سرلاد در جوانه انتهایی، بافت پوششی در حال تشکیل، بافت آوندی در حال تشکیل، بافت زمینی در حال تشکیل، بافت آوندی در حال تشکیل و سرلاد در جوانه جانبی.



سرلاد ساقه در مشاهده با میکروسکوپ نوری

یاخته‌های سرلادی به طور فشرده قرار می‌گیرند. هسته درشت این یاخته‌ها در مرکز قرار دارد و بیشتر حجم یاخته را به خود اختصاص می‌دهد.

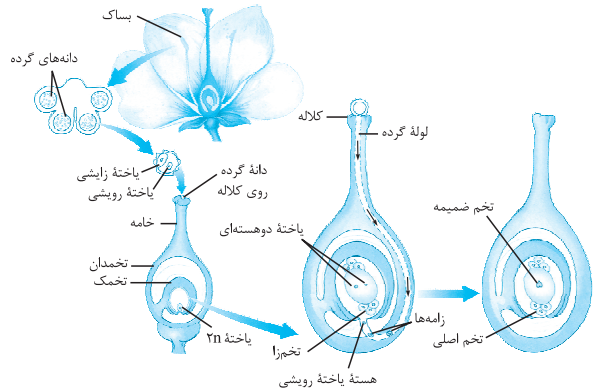
بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) یاخته‌های سرلادی فضای بین یاخته‌ای بسیار اندکی دارند.

۳) روی سطح بیرونی یاخته‌های روپوست (پوششی) اندام‌های هوایی گیاه، لایه‌ای لیپیدی قرار دارد که توسط یاخته‌های روپوست تولید می‌شود.

۴) شکل مربوط به سرلاد نخستین ساقه است در حالی که تولید بافت‌های لازم برای افزایش زیاد قطر ساقه توسط سرلاد پسین انجام می‌شود.

**۱۶۶- گزینه ۲** واکنش‌های تنفس نوری درون کلروپلاست شروع می‌شوند. مولکول دوکربنی تولیدشده در این واکنش‌ها از کلروپلاست



بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) یاخته رویشی خارج از کیسه گرده و بعد از گرده‌افشانی رشد و تمایز خود را آغاز می‌کند.

۲) یاخته رویشی تقسیم نمی‌شود.

۴) یاخته زایشی (یاخته کوچک‌تر در دانه گرده رسیده) درون لوله گرده با تقسیم میتوز، دو یاخته جنسی را ایجاد می‌کند.

**۱۶۲- گزینه ۱** بازه زمانی مورد سؤال، مربوط به نیمه اول دوره جنسی است؛ در این بازه فرایندهایی رخ می‌دهند که از رشد و بالغ شدن فولیکول جدید (اووسیت اولیه) جلوگیری می‌کنند نه اووسیت‌های ثانویه دیگر!

بررسی سایر گزینه‌ها:

۲) با توجه به شکل ۱۱ کتاب درسی در فصل ۷ زیست یازدهم درست است. دیواره رحم رفته رفته ضخیم‌تر و پرخون‌تر می‌شود.

۳) در ابتدای دوره، کمبود استروژن و پروژسترون در خون به هیپوتالاموس پیامی می‌دهد که هورمون آزادکننده ترشح کند، در اثر این هورمون آزادکننده، ترشح هورمون‌های محرک غدد جنسی (LH و FSH) افزایش می‌یابد.

۴) افزایش اندک استروژن، باعث ایجاد یک بازخورد منفی می‌شود که در نتیجه آن، ترشح هورمون آزادکننده کاهش می‌یابد که به دنبال آن از آزاد شدن FSH و LH نیز ممانعت می‌شود.

**۱۶۳- گزینه ۱** تنها مورد «الف» به درستی بیان شده است.

بررسی همه موارد:

(الف): خون به طور پیوسته وارد دهلیزها می‌شود چه در پیچه‌ها باز و چه بسته باشند. در واقع چون بین دهلیزها و رگ‌های ورودی به آن در پیچه وجود ندارد، خون همواره به آن وارد می‌شود.

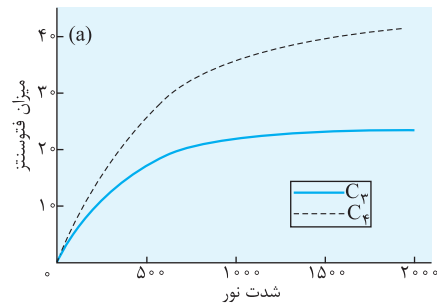
(ب): در زمان انقباض بطنی، در پیچه‌های سینی باز و در پیچه‌های دولختی و سه‌لختی، بسته می‌باشند. در زمان انقباض بطن‌ها، فشار بطن حداکثر مقدار خود را دارد.

(ج): در زمان استراحت عمومی و انقباض دهلیزها، در پیچه‌های سینی بسته هستند و در پیچه‌های دولختی و سه‌لختی باز می‌باشند. در این زمان‌ها خون به بطن‌ها وارد می‌شود اما دقت کنید که زمانی از انقباض بطنی وجود دارد (بلافاصله بعد از خارج شدن خون از بطن‌ها) که هم در پیچه‌های سینی و هم در پیچه‌های دهلیزی - بطنی بسته هستند؛ در این زمان خون به درون بطن‌ها وارد نمی‌شود.

خارج و در واکنش‌هایی که بخشی از آن‌ها درون اندامک میتوکندری انجام می‌شود، از آن مولکول کربن دی‌اکسید آزاد می‌گردد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) گیاه ذرت نوعی گیاه  $C_4$  و گیاه رز نوعی گیاه  $C_3$  است. طبق نمودار در شدت نور زیاد، میزان فتوسنتز در گیاهان  $C_4$  برخلاف  $C_3$  افزایش چشم‌گیری می‌یابد.



۳) گیاه آناناس نوعی گیاه CAM است. در گیاهان CAM همانند گیاهان  $C_4$ ، میزان کربن دی‌اکسید در محل فعالیت آنزیم روبیسکو بالا ننگه داشته می‌شود (به دلیل تقسیم زمانی در CAM و مکانی تثبیت کربن در  $C_4$ ).

۴) در گیاه آناناس، دو مرحله تثبیت کربن درون یک نوع یاخته (میانبرگ) اما در بخش‌های مختلف یاخته انجام می‌شود؛ تثبیت اولیه در خارج از کلروپلاست و تثبیت ثانویه درون کلروپلاست و با چرخه کالوین صورت می‌گیرد. گیاه رز، نوعی گیاه  $C_3$  است و تثبیت کربن در یاخته‌های فتوسنتزکننده آن، فقط در یک بخش از یاخته و آن هم کلروپلاست انجام می‌شود.

۱۶۷- گزینه ۱ فقط مورد «الف» درست است.

بررسی همه موارد:

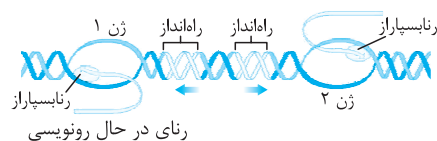
(الف): هم‌زمان با تشکیل جفت، با تمایز یاخته‌های بنیادی بلاستوسیست، لایه‌های زاینده تشکیل می‌شود.

(ب): تمایز جفت از هفته دوم بعد از لقاح آغاز می‌شود؛ در صورتی که اندام‌های اصلی، در انتهای ماه اول شروع به تشکیل شدن می‌کنند.

(ج): پیش از جایگزینی، یاخته‌های لایه خارجی بلاستوسیست، آنزیم‌های هضم‌کننده‌های ترشح می‌کنند که یاخته‌های جدار رحم را تخریب کرده و حفره‌ای ایجاد می‌کنند که بلاستوسیست در آن جای گیرد. در صورتی که زوائد انگشتی پس از جایگزینی بلاستوسیست، تشکیل می‌شوند.

(د): هورمون HCG توسط پرده کوریون ترشح می‌شود. این پرده پس از جایگزینی در اطراف جنین تشکیل می‌شود. بنابراین پس از جایگزینی بلاستوسیست در دیواره رحم به صورت کامل و تشکیل کوریون، این هورمون از پرده کوریون ترشح و وارد خون شده و تست سنجش آن مثبت می‌گردد.

۱۶۸- گزینه ۲ برخی باکتری‌های خاکزی، پروتئین‌هایی تولید می‌کنند که حشرات مضر برای گیاهان زراعی را می‌کشند. با توجه به شکل کتاب، رونویسی دو ژن می‌تواند از روی رشته‌های مختلف DNA صورت گیرد به طوری که رشته الگوی یک ژن با ژن منطقه دیگر یکسان نباشد.



بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) باکتری‌ها آندوسیتوز ندارند.

۲) به طور معمول در پروکاریوت‌ها، تنظیم بیان ژن در مرحله رونویسی صورت می‌پذیرد، گرچه تنظیم بیان ژن با تغییر در پایداری رنا یا پروتئین نیز ممکن است رخ دهد.

۳) باکتری‌ها فاقد غشاهای درون‌یاخته‌ای هستند و تنها دارای یک غشای یاخته‌ای هستند، پس لفظ غشاها برای این جانداران نادرست است.

۱۶۹- گزینه ۲ هر نوکلئوتید شامل ۳ بخش است: یک قند ۵ کربنه، یک باز آلی نیتروژن دار و ۱ تا ۳ گروه فسفات.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) نوکلئوتیدهای موجود در ساختار دنا دارای باز آلی دئوکسی‌ریبوز هستند.

۲) نوکلئوتیدها می‌توانند به صورت آزاد و یا در ساختار دنا و رنا قرار بگیرند. نوکلئوتیدهای آزاد، واحدهای تکرار شونده بسیار محسوب نمی‌شوند.

۳) ATP که نوعی نوکلئوتید آزاد است، در اثر فرایندهای تنفس یاخته‌ای تولید می‌شود، نه همه نوکلئوتیدها!

۱۷۰- گزینه ۳ گسسته‌شدن پیوند بین رنای ناقل و آمینواسید(ها) در جایگاه P و در مراحل طولی شدن و پایان ترجمه اتفاق می‌افتد. دقت داشته باشید که در مرحله پایان ترجمه بعد از قطع ارتباط رنای ناقل و زنجیره آمینواسیدها، رنای ناقل برای خروج از ریبوزوم به جایگاه E وارد نمی‌شود و از همان جایگاه P، از ریبوزوم خارج می‌شود. بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) به جز رنای ناقل مربوط به رمزه آغاز سایر رناهای ناقلی که می‌توانند به رمزه‌های رنای پیک متصل شوند ابتدا به جایگاه A ریبوزوم وارد می‌شوند، رنای ناقل مربوط به رمزه آغاز، وارد جایگاه P می‌شود.

۲) در مرحله طولی شدن، رناهای ناقل مختلفی ممکن است وارد جایگاه A شوند ولی فقط رنایی که مکمل رمزه جایگاه A است، استقرار پیدا می‌کند و با رمزه درون این جایگاه رابطه مکملی برقرار می‌کند. پس هر رنای ناقل ورودی به جایگاه A، با رمزه درون آن رابطه مکملی برقرار نمی‌کند.

۴) تکمیل شدن ساختار ریبوزوم در پایان مرحله آغاز ترجمه انجام می‌گیرد. بعد از مرحله آغاز، همه رناهای ناقل ابتدا به جایگاه A وارد می‌شوند و با ایجاد پیوند پپتیدی بین آمینواسیدها در این جایگاه، رنای ناقل می‌تواند به توالی‌ای از آمینواسیدها متصل شود.

۱۷۱- گزینه ۲ موارد «ج» و «د» درست هستند.

جانورانی که در مهره‌های آن‌ها رسوب کلسیم دیده نمی‌شود، مهره‌دارانی با اسکلت غضروفی هستند مثل ماهیان غضروفی که با وجود داشتن اسکلت، جنس آن استخوانی نیست.

بررسی همه موارد:

(الف): عروس دریایی دارای اسکلت آب‌ایستایی است و با فشار جریان آب به سمت بیرون، جانور به جهت مخالف حرکت می‌کند.

(ب): در ماهیان و دوزیستان به علت دوره جنینی کوتاه، میزان اندوخته تخم کم است.

بررسی سایر گزینه‌ها:

- ۱) کبد محل ذخیره بسیاری از مواد جذب شده است، بنابراین می‌تواند همانند کلیه در هم‌ایستایی و تنظیم یون‌ها مؤثر باشد.
- ۲) کلیه در دفع اوریک اسید، کراتینین و اوره نقش دارد. کبد نیز با تولید صفرا، در دفع بیلی‌روبین (ماده‌ای که از تخریب هموگلوبین گویچه‌های قرمز در کبد به وجود می‌آید) نقش دارد.
- ۳) دستگاه عصبی محیطی از دو بخش حسی و حرکتی تشکیل شده است. بخش حرکتی این دستگاه از دو قسمت پیکری و خودمختار تشکیل شده است. بخش خودمختار، بخش همیشه فعال دستگاه عصبی محیطی است. اندام‌های کبد و کلیه تحت تأثیر این بخش قرار دارند.

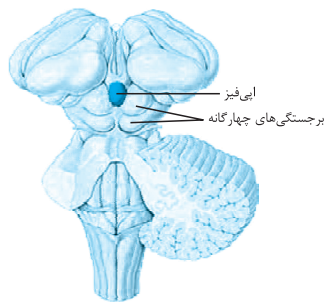
۱۷۵- گزینه ۲ موارد «الف» و «د» درست‌اند.

بررسی همه موارد:

- (الف): آنزیم دنابسیاراز نوکلئوتیدها را در همانندسازی با پیوند فسفودی‌استر به هم متصل می‌کند. آنزیم‌ها، انرژی فعال‌سازی واکنش را کاهش می‌دهند.
- (ب): در دوراهی همانندسازی آنزیم‌های مختلفی مثل هلیکاز و دنابسیاراز وجود دارد. آنزیم دنابسیاراز براساس رابطه مکملی نوکلئوتیدها را مقابل هم قرار می‌دهد.
- (ج): آنزیم هلیکاز، ماریچج دنا و دو رشته آن را از هم باز می‌کند اما باز شدن پیچ‌وتاب فامینه و جدا شدن پروتئین‌های همراه آن، یعنی هیستون‌ها به کمک آنزیم‌هایی غیر از هلیکاز انجام می‌شود.
- (د): آنزیم دنابسیاراز با فرایند ویرایش، از رخ دادن جهش جلوگیری می‌کند. هنگام اضافه شدن هر نوکلئوتید سه‌فسفاته به انتهای رشته پلی‌نوکلئوتیدی، دوتا از فسفات‌های آن از مولکول جدا می‌شوند و نوکلئوتید به صورت تک‌فسفاته در رشته قرار می‌گیرد.

۱۷۶- گزینه ۲ با توجه به شکل‌ها، اپی‌فیز یکی از بخش‌های

مجاور ساقه مغز است که توانایی ترشح هورمون ملاتونین را دارد. هورمون‌ها پیک‌های دوربرد محسوب می‌شوند. با توجه به شکل زیر



که جایگاه غده اپی‌فیز در نشان می‌دهد، اپی‌فیز در مجاورت دو برجستگی بالایی برجستگی‌های چهارگانه مغز میانی قرار دارد. مشخص است که این دو برجستگی، بزرگ‌تر هستند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

- ۱) لوپ‌های بویایی در بخش جلویی مغز قرار دارند و با غده اپی‌فیز، فاصله دارند.
- ۲) در دو طرف رابط‌های پینه‌ای و سه‌گوش، فضای بطن‌های ۱ و ۲ مغز و داخل آن‌ها، اجسام مخطط قرار دارند. شبکه‌های مویرگی که مایع مغزی - نخاعی را ترشح می‌کند نیز درون این بطن‌ها دیده می‌شوند. اپی‌فیز در این فضا قرار ندارد.
- ۳) با توجه به شکل، اپی‌فیز در مجاورت بطن سوم قرار دارد، نه بطن‌های جانبی ۱ و ۲.

(ج): ماهیان دارای قلب دوحفره‌ای هستند و دو بخش سینوس سیاهرگی (قبل از دهلیز) و مخروط سرخرگی (بعد از بطن) دارند. بزرگ‌ترین حفره قلب ماهیان، بطن است. خون پس از عبور از سینوس سیاهرگی، ابتدا به دهلیز (حفره کوچک‌تر قلب) وارد می‌شود.

(د): ماهیان غضروفی (مثل کوسه‌ها و سفره‌ماهی‌ها) که ساکن آب شور هستند، علاوه بر کلیه‌ها دارای غدد راست‌روده‌ای (نوعی ساختار ویژه) هستند، که محلول نمک (سدیم کلرید) بسیار غلیظ را به روده ترشح می‌کنند.

۱۷۲- گزینه ۲ کلید سازمان سنجش برای این سؤال ۲ است

اما با توجه به مطالب کتاب درسی در فصل‌های ۲ و ۵ زیست دهم، درست‌بودن این گزینه اما و اگرهایی دارد! به عبارتی این سؤال گزینه صحیح ندارد! 😊

شکل مربوط به ملخ است که بخش‌های ۱ تا ۴ در آن به ترتیب عبارتند از: معده، لوله مالپیگی، روده و راست‌روده.

بررسی همه گزینه‌ها:

- ۱) بازجذب آب و یون‌ها در راست‌روده انجام می‌گیرد.
- ۲) در ملخ، معده و کیسه‌های معده آنزیم‌های گوارشی را ترشح و به پیش‌معده وارد می‌کنند.
- ۳) یون‌های پتاسیم و کلر از مایع میان‌بافتی (همولنف) به درون لوله‌های مالپیگی ترشح می‌شوند. محتویات لوله‌های مالپیگی ابتدا به روده تخلیه و سپس به راست‌روده وارد می‌شوند و این یعنی یون‌ها هم به روده و هم به راست‌روده وارد می‌شوند.
- ۴) اوریک اسید نوعی ماده حاصل از سوخت و ساز نوکلئیک اسیدها است که با انتقال فعال از مایع میان‌بافتی به لوله‌های مالپیگی وارد می‌شود و سپس به روده و راست‌روده وارد می‌شوند.

۱۷۳- گزینه ۲ نمک‌های صفراوی در یاخته‌های کبد تولید شده

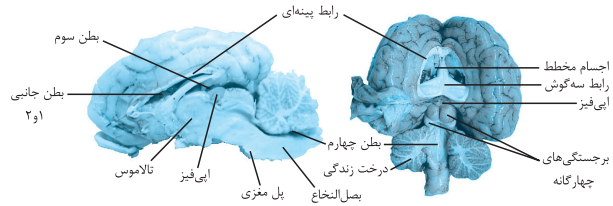
و در کیسه صفرا ذخیره می‌شوند. یاخته‌های کبد، صفرا می‌سازند که صفرا کلسترول هم دارد و این یعنی یاخته‌های کبدی، کلسترول هم تولید می‌کنند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

- ۱) لیپوپروتئین‌های HDL و LDL در یاخته‌های کبدی تولید می‌شوند، در حالی که پپسینوژن در یاخته‌های اصلی معده تولید می‌شود.
- ۲) کلسترول در غشای همه یاخته‌های بدن انسان وجود دارد در حالی که آنزیم زنین در یاخته‌های کلیه تولید می‌شود.
- ۴) مثلاً کیلومیکرون در یاخته‌های پوششی دیواره روده باریک تولید شده، پس در آن یافت می‌شود، در حالی که بیلی‌روبین در یاخته‌های کبد ساخته می‌شود.

۱۷۴- گزینه ۲ کبد و کلیه با تولید هورمون اریتروپوئین که

نوعی پیک دوربرد است، تولید گویچه‌های قرمز (فراوان‌ترین یاخته‌های موجود در خون) را تنظیم می‌کنند. کبد می‌تواند با تأثیر بر آمونیاک و واکنش دادن آن با کربن دی‌اکسید، اوره تولید کند که میزان سمیت کم‌تری دارد. اما کلیه توانایی تبدیل مقادیر بسیار زیاد از مواد دفعی را به مواد با سمیت کم‌تر ندارد.



**۱۸۰- گزینه ۳** در مراحل تولید اسپرم در دیواره لوله اسپرم‌ساز، یاخته‌های اسپرماتوگونی و اسپرماتوسیت اولیه دارای فام‌تن هم‌تاستند. این یاخته‌ها با اتصالات سیتوپلاسمی به هم متصل بوده و دارای هسته‌ای غیرفشرده‌اند.  
بررسی سایر گزینه‌ها:

**۱** یاخته‌های سرتولی، اسپرماتوگونی و اسپرماتوسیت اولیه، دیپلوئید هستند. ولی دقت کنید که یاخته‌های اسپرماتوگونی و اسپرماتوسیت اولیه به هم متصل هستند.

**۲** در دیواره لوله اسپرم‌ساز، اسپرماتیدها و اسپرم‌ها فام‌تن‌های غیرمضاعف دارند. اسپرماتیدها حاصل تقسیم میوز ۲ یاخته‌های اسپرماتوسیت ثانویه می‌باشند ولی اسپرم‌ها از تمایز اسپرماتیدها ایجاد می‌شوند.

**۳** اسپرم‌ها، اسپرماتوسیت‌های ثانویه و اسپرماتیدها، هاپلوئید هستند. اسپرماتوسیت‌ها هسته‌ای فشرده ندارند.

**۱۷۷- گزینه ۱** دانه‌های گرده تولیدشده در نهدان‌دانگان دارای دو دیواره داخلی و خارجی بوده که دیواره خارجی آن‌ها دارای منفذ می‌باشد؛ در نتیجه می‌توان گفت دیواره خارجی هر دانه گرده رسیده، متخلخل است.  
بررسی سایر گزینه‌ها:

**۲** گندم گیاهی یک‌ساله است که نوعی از آن برای گل‌دادن به گذراندن یک دوره سرما نیاز دارد. گیاهان یک‌ساله، فقط یک دوره رویشی و زایشی دارند.

**۳** زنبق گیاهی است که دارای ساقه زیرزمینی تخصص یافته در زیر زمین است. زنبق دارای گلبرگ‌های رنگی است؛ در حالی که گرده‌افشانی گیاهانی به باد وابسته است که تعداد فراوانی گل‌های کوچک و فاقد رنگ‌های درخشان، بوهای قوی و شیره تولید می‌کنند.  
**۴** ذرت نوعی گیاه تک‌لپه‌ای است که دانه آن رویش زیرزمینی دارد. در گیاهان تک‌لپه‌ای، مغز ریشه دارای بافت پاراننشیم است.

**۱۸۱- گزینه ۳** این امکان وجود دارد که جهش جانیشینی رمز یک آمینواسید را به رمز پایان ترجمه تبدیل کند (جهش بی‌معنا) که در این صورت پلی‌پپتید حاصل از آن، نسبت به حالت قبل از جهش، کوتاه‌تر خواهد شد. اگر نوکلئوتیدی اضافه یا حذف شود نیز ممکن است پیامد و خیمی داشته باشد. مثلاً اگر این نوکلئوتید حذف شده منجر به ایجاد رمز پایان ترجمه زودتر از موعد شود، پلی‌پپتید کوتاه‌تری خواهیم داشت.  
بررسی سایر گزینه‌ها:

**۱** در جهش جانیشینی، یک یا چند نوکلئوتید جانشین یک یا چند نوکلئوتید دیگر در دنا می‌شوند، حالا اگر از روی این قسمت از دنا، رونویسی انجام شود، رنای حاصل نیز نوکلئوتید متفاوت خواهد داشت؛ پس در هر دو جهش، توالی نوکلئوتیدی رنا می‌تواند تغییر کند.

**۲** در جهش جانیشینی، نوکلئوتید(ها)، جانشین هم می‌شوند؛ بنابراین در جهش‌های دگرمعنا و خاموش که از انواع جهش‌های جانیشینی هستند، تعداد نوکلئوتیدهای ژن، ثابت باقی می‌ماند.

**۴** در جهش خاموش، رمز یک آمینواسید به رمز دیگری برای همان آمینواسید تبدیل می‌شود، پس این نوع جهش تأثیری بر توالی آمینواسیدها نخواهد گذاشت.

**۱۷۸- گزینه ۳** شارش ژنی اگر به صورت دوطرفه و پیوسته باشد، می‌تواند باعث شبیه‌شدن خزانه ژنی دو جمعیت به هم شود. این عامل یکی از عوامل برهم‌زننده تعادل جمعیت‌ها می‌باشد.  
بررسی سایر گزینه‌ها:

**۱** انتخاب طبیعی عاملی است که افراد سازگارتر با محیط را برمی‌گزیند ولی این عامل بر روی هر فرد یک جمعیت تغییراتی اعمال نمی‌کند بلکه باعث تغییر جمعیت‌ها می‌شود.

**۲** عوامل جهش و شارش ژن می‌توانند خزانه ژنی جمعیت را تغییر دهند (به دلیل ایجاد یا اضافه کردن الل‌ها و ژنوتیپ‌های جدید به خزانه ژنی) و آن را غنی‌تر سازند. گوناگونی در میان افراد یک جمعیت، توان بقای جمعیت را بالا می‌برد.

**۴** رانش دگرهای با رویدادهای تصادفی باعث تغییر فراوانی دگرهای در جمعیت‌ها می‌شود. این عامل بر جمعیت‌های کوچک‌تر، اثر بیشتری دارد.

**۱۸۲- گزینه ۱** در بی‌پرکاری تیروئید، میزان ترشح هورمون‌های تیروئیدی ( $T_4$  و  $T_3$ ) افزایش می‌یابد. این هورمون‌ها سبب افزایش مصرف گلوکز درون یاخته می‌شوند؛ در نتیجه میزان نیاز یاخته‌ها به گلوکز افزایش می‌یابد. هورمون انسولین سبب ورود گلوکز به درون یاخته‌ها می‌شود؛ پس میزان آن باید افزایش پیدا کند تا نیاز یاخته‌ها به گلوکز تأمین شود. در نتیجه تجزیه گلوکز و سوخت و ساز یاخته‌ها، گرما تولید می‌شود، بنابراین با کم‌کاری این غده، میزان سوخت و ساز و دمای بدن کاهش می‌یابد.  
بررسی سایر گزینه‌ها:

**۲** با افزایش ترشح هورمون پاراتیروئیدی، میزان کلسیم خون افزایش می‌یابد. افزایش کلسیم خون سبب تنگ‌شدن رگ‌ها و در نتیجه افزایش احتمال بیماری‌های قلبی می‌شود. دقت داشته باشید که کلسیم برای انقباض ماهیچه‌ها نیز ضروری است، پس با کاهش کلسیم خون، ممکن است انقباض ماهیچه‌های تنفسی دچار مشکل شود.

**۱۷۹- گزینه ۱** فقط مورد «د» درست است.

شته، گیاهان انگل، قارچ‌های انگل، باکتری‌ها و قارچ‌های همزیست و جانوران می‌توانند همه یا بخشی از مواد غذایی خود را از گیاهان به دست بیاورند.  
بررسی همه موارد:

(الف): در قارچ‌ریشه‌ای، غلاف قارچی رشته‌های ظریفی را به درون ریشه گیاه می‌فرستد که با آن‌ها تبادل مواد را انجام می‌دهد.  
(ب): بعضی گیاهان انگل دارای توانایی فتوسنتز بوده که مواد آلی را از مواد معدنی ایجاد می‌کنند.

(ج): شته و گیاهان انگل فاقد توانایی تثبیت نیتروژن هستند.  
(د): در مسیر گلیکولیز در مرحله تبدیل قند فسفات‌ها به اسید دوفسفاته،  $NADH$  که نوعی مولکول دونوکلئوتیدی است، تولید می‌شود. قندکافت یا گلیکولیز در همه جانداران زنده رخ می‌دهد.



بررسی همه گزینه‌ها:

گزینه‌های ۱ و ۲ فرد دارای گویچه‌های قرمز تماماً طبیعی، دارای ژنوتیپ  $Hb^A Hb^A$  است که نسبت به مالاریا مقاوم نیست بلکه در معرض خطر ابتلا به آن قرار دارد.

گزینه‌های ۳ و ۴ فرد دارای ژنوتیپ  $Hb^S Hb^S$ ، دارای گویچه‌های قرمز کاملاً غیرطبیعی است و در معرض خطر مرگ در سنین پایین است. امکان تولد چنین فرزندی از این آمیزش وجود ندارد.

۱۸۵- گزینه ۲ اکسین جوانه رأسی به جوانه جانبی منتقل می‌شود و سبب بروز چیرگی رأسی می‌شود. اکسین برای تکثیر رویشی گیاهان با استفاده از قلمه به کار می‌رود.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱ اکسین‌ها را می‌توانند به طور مصنوعی تولید کرده و از آن به عنوان علف‌کش استفاده کنند، در حالی که اتیلن گازی است که از سوخت‌های فسیلی رها می‌شود.

۲ اکسین و جیبرلین سبب تولید میوه‌های بدون دانه می‌شوند اما آبسزیک اسید هورمونی است که در شرایط نامساعد با بستن روزنه‌های هوایی سبب حفظ آب گیاه می‌شود.

۴ آبسزیک اسید مانع جوانه‌زنی دانه‌ها می‌شود، در حالی که این هورمون اتیلن است که در بافت‌های آسیب‌دیده گیاهان تولید می‌شود.

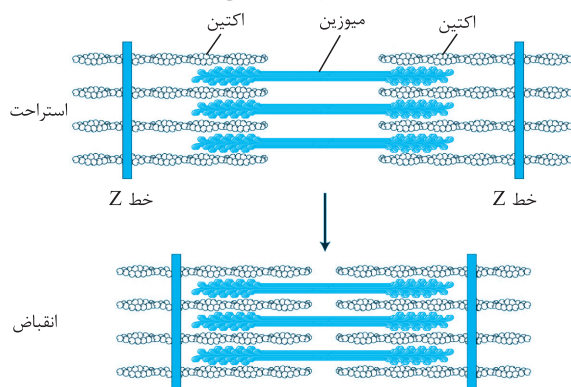
۱۸۶- گزینه ۲ همان‌طور که در شکل مشاهده می‌کنید، رشته‌های اکتین از واحدهای کروی تشکیل شده‌اند. توجه داشته باشید که اکتین فاقد سر است و داشتن سر برای اتصال، ویژگی مولکول‌های میوزین است.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱ در حین انقباض، به دلیل افزایش همپوشانی رشته‌های اکتین و میوزین، طول نوار روشن کاهش می‌یابد.

۲ در نوار تیره، بخشی از رشته‌های اکتین نیز یافت می‌شود.

۳ در حین انقباض، طول سارکومر کاهش می‌یابد، بنابراین رشته‌های اکتین دو سمت سارکومر به هم نزدیک می‌شوند.



۱۸۷- گزینه ۲ موارد «ب» و «ج» درست هستند.

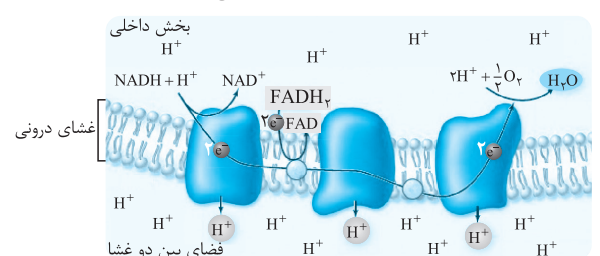
بررسی همه موارد:

(الف): همان‌طور که در شکل چرخه کالوین مشاهده می‌کنید، قند ۵ کربنه دوفسفاته (ریبولوزیسیفسفات) و فسفات از محصولات یک مرحله نیستند (توجه داشته باشید که فسفات حاصل از مصرف ATP به ریبولوز فسفات متصل می‌گردد، بنابراین از محصولات چرخه نمی‌باشد).

۳ از بخش قشری غده فوق کلیه، هورمون کورتیزول ترشح می‌شود. با افزایش ترشح کورتیزول، سیستم ایمنی بدن تضعیف شده و احتمال ابتلا به بیماری‌های عفونی افزایش می‌یابد. هورمون‌های جنسی علاوه بر غدد جنسی، از بخش قشری غده فوق کلیه نیز ترشح می‌شوند، بنابراین با کاهش ترشح آن‌ها، احتمال بروز اختلالات تولیدمثلی افزایش می‌یابد.

۴ چند سال بعد از بلوغ، صفحات رشد از حالت غضروفی به استخوانی تبدیل می‌شوند. در این حالت، رشد استخوان متوقف می‌شود و می‌گویند صفحات رشد بسته شده‌اند. پس تا زمانی که این صفحات بسته نشده‌اند، هورمون رشد می‌تواند قد را افزایش دهد که در این شرایط، یاخته‌های استخوانی جانشین یاخته‌های غضروفی می‌شوند (افزایش تولید یاخته‌های جدید استخوانی)، با کاهش این هورمون نیز، به دلیل کاهش میزان استخوان‌سازی، احتمال رخ دادن شکستگی‌های استخوانی افزایش می‌یابد.

۱۸۳- گزینه ۲ موارد «ب» و «د» صحیح هستند.



بررسی همه موارد:

(الف): در این زنجیره، از الکترون‌های  $NADH$  و  $FADH_2$  استفاده می‌شود.  $NADH$  ممکن است در گلیکولیز، اکسایش پیرووات یا چرخه کربس تولید شده باشد. گلیکولیز در خارج از میتوکندری رخ می‌دهد.

(ب): الکترون‌های  $NADH$  ابتدا به اولین عضو زنجیره و الکترون‌های  $FADH_2$  به دومین عضو آن منتقل می‌گردد. اما بعد از آن مسیر انتقال این الکترون‌ها در زنجیره یکسان است.

(ج): یون‌های اکسید در ترکیب با پروتون‌های بخش داخلی (نه بخش خارجی) میتوکندری آب را ایجاد می‌کنند.

(د): انرژی لازم برای انتقال پروتون‌ها از الکترون‌های پرانرژی  $NADH$  و  $FADH_2$  فراهم می‌شود.

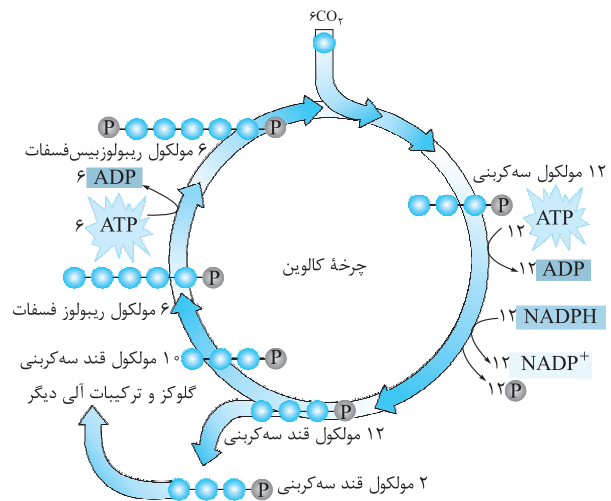
۱۸۴- گزینه ۲ افراد مبتلا به بیماری گویچه‌های قرمز داسی شکل

ژن‌نمود  $Hb^S Hb^S$  دارند و در سنین پایین معمولاً می‌میرند. ژن‌نمود ناخالص  $Hb^A Hb^S$  است و وضع بهتری دارند. گویچه‌های قرمز آن‌ها فقط هنگامی داسی شکل می‌شوند که مقدار اکسیژن محیط کم باشد. بیماری مالاریا به وسیله نوعی انگل تک‌یاخته‌ای ایجاد می‌شود که بخشی از چرخه زندگی خود را در گویچه‌های قرمز می‌گذراند. افرادی که گویچه سالم دارند، یعنی  $Hb^A Hb^A$  هستند، در معرض خطر ابتلا به مالاریا قرار دارند اما افراد  $Hb^A Hb^S$  در برابر مالاریا مقاوم‌اند. بنابراین ژنوتیپ مادر  $Hb^A Hb^A$  و ژنوتیپ پدر،  $Hb^A Hb^S$  می‌باشد.

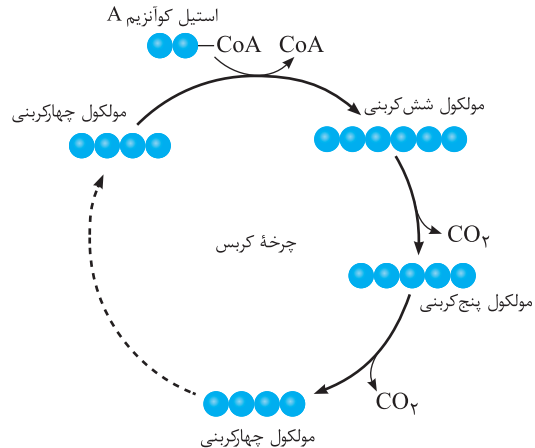
۱۸۹- گزینه ۳ هر دو نوع تخمیر الکلی و لاکتیکی در گیاهان وجود دارد. توجه داشته باشید که تجمع الکل یا لاکتیک اسید در یاخته گیاهی به مرگ آن می‌انجامد، بنابراین باید از یاخته‌ها دور شوند. با توجه به شکل‌های ۱۰ و ۱۱ در فصل ۵ زیست ۱۲، هم‌زمان با تولید ترکیب نهایی (اتانول یا لاکتیک اسید)،  $NAD^+$  تولید می‌شود.

بررسی سایر گزینه‌ها:

- ۱ در تخمیر لاکتیکی، کربن دی‌اکسید تولید نمی‌شود.
- ۲ هم‌زمان با تولید قند سه‌کربنی در گلیکولیز،  $ATP$  مصرف نمی‌شود (مصرف  $ATP$  در گلیکولیز، در مرحله تبدیل گلوکز به فروکتوز فسفات، مشاهده می‌شود).
- ۴ در تخمیر الکلی هم‌زمان با وجود آمدن اتانول (ترکیب دوکربنه)،  $NADH$  مصرف می‌شود.



- (ب): در حین اضافه شدن فسفات به  $ADP$  و تولید  $ATP$ ، سنتز آبدی رخ می‌دهد و در نتیجه آب آزاد می‌شود.
- (ج): در تنفس هوازی، پیرووات تولید شده در انتهای گلیکولیز از طریق انتقال فعال یعنی به وسیله پروتئین‌های میتوکندری و مصرف انرژی وارد آن می‌شود تا اکسایش یابد.
- (د): با توجه به شکل، در حین تولید مولکول ۴ کربنی در چرخه کربس، کربن دی‌اکسید تولید می‌شود، اما همراه با مصرف آن، کربن دی‌اکسیدی تولید نمی‌شود.

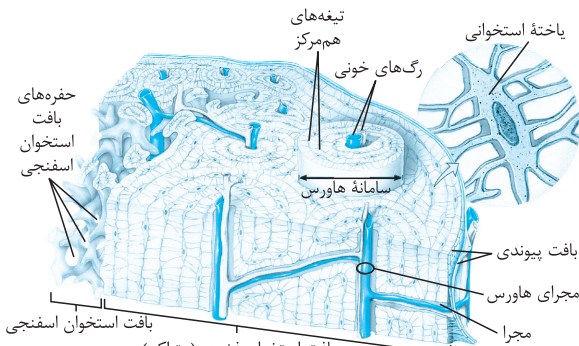


۱۹۰- گزینه ۱ در یوکاریوت‌ها، عوامل رونویسی متصل به راه‌انداز، رنابسپاراز را به محل آغاز رونویسی هدایت می‌کنند. در تنظیم مثبت و منفی رونویسی، پروتئینی که به راه‌انداز متصل می‌شود، رنابسپاراز است؛ از طرفی در تنظیم منفی، رنابسپاراز به تنهایی راه‌انداز را شناسایی می‌کند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

- ۲ پروتئین‌های فعال کننده و مهارکننده، به ترتیب به مالتوز و لاکتوز متصل می‌شوند. هر دوی این پروتئین‌ها بر فعالیت رنابسپاراز (انجام رونویسی) تأثیر دارند.
- ۳ در پروکاریوت‌ها یک نوع رنابسپاراز وجود دارد، بنابراین ژن (های) تمام پروتئین‌ها به وسیله همین یک نوع رونویسی می‌شود.
- ۴ رنابسپاراز به کمک راه‌انداز (نوعی توالی ویژه در دنا)، جایگاه آغاز رونویسی ژن‌ها را شناسایی می‌کند.

۱۹۱- گزینه ۳ خارجی‌ترین یاخته‌های استخوانی موجود در تنه استخوان ران، یاخته‌های بافت استخوان فشرده هستند که در سامانه هورس نیز قرار نگرفته‌اند.

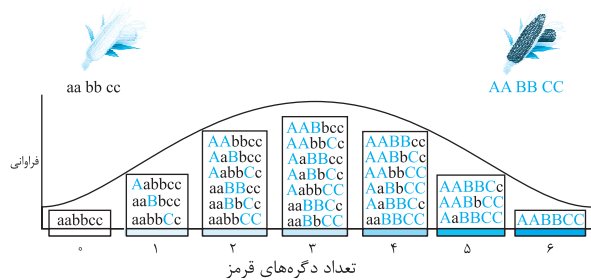


ساختار بخشی از تنه یک استخوان دراز و اجزای آن

بررسی همه موارد:

- (الف): با توجه به شکل می‌بینید در بخش داخلی‌تر این یاخته‌ها، حفره‌های بافت استخوان اسفنجی دیده می‌شود، بافت استخوان اسفنجی، تیغه‌های استخوانی نامنظم دارد.
- (ب): این یاخته‌ها در سامانه‌های هورس قرار ندارند.

۱۸۸- گزینه ۱ با توجه به نمودار زیر، می‌توانیم این سؤال را بررسی کنیم.



دقت کنید که الل‌های بارز باعث ایجاد رنگ قرمز و الل‌های نهفته باعث ایجاد رنگ سفید می‌شوند.

**۱۹۵- گزینه ۱** هموفیلی نوعی بیماری وابسته به جنس نهفته و کم خونی داسی شکل نوعی بیماری مستقل از جنس و نهفته می باشد. مرد سالم از لحاظ هموفیلی قطعاً دارای ژنوتیپ  $X^H Y$  و زن سالم می تواند دارای ژنوتیپ  $X^H X^H$  یا دارای ژنوتیپ  $X^H X^h$  باشد. مرد و زن سالم از لحاظ کم خونی داسی شکل می توانند دارای ژنوتیپ  $Hb^A Hb^A$  یا ژنوتیپ  $Hb^A Hb^S$  باشند. با استفاده از مربع پانت و بررسی آمیزش های مختلف، تنها **۴** در هر کدام از این آمیزش ها قابل مشاهده است.

**۱۹۶- گزینه ۲** مرد دارای گروه خونی O، دارای ژنوتیپ OO برای این صفت است. چون فرد دارای گروه خونی مثبت است، ژنوتیپ آن می تواند به شکل DD یا Dd باشد. مرد دارای هموفیلی (دارای مشکل در انعقاد خون)، می تواند دارای ژنوتیپ  $X^h Y$  باشد. اما دقت کنید که هموفیلی می تواند در اثر عوامل دیگری هم باشد مثلاً اختلال در تولید پلاکت ها یا حتی نبودن عوامل مؤثر دیگر! پس این گزینه حتمی نیست. بررسی سایر گزینه ها:

**۱** ال گروه خونی ABO بر روی کروموزوم شماره ۹ قرار گرفته است. **۳** چون فرد دارای گروه خونی Rh مثبت است، حتماً ال D را دارد، پس حداقل بر روی یکی از کروموزوم های شماره ۱ او (در صورت Dd بودن) و حداکثر بر روی هر دو فام تن ۱ آن (در صورت DD بودن) ژن D قرار دارد.

**۴** گویچه های قرمز همانند سایر یاخته های جانوری، دارای کربوهیدرات هستند. این یاخته ها از یاخته های بنیادی میلوئیدی منشأ می گیرند که یاخته های میلوئیدی می توانند یاخته های دیگری را هم ایجاد کنند مثل نوتروفیل ها، بازوفیل ها و ...

**۱۹۷- گزینه ۲** موارد «ب» و «د» صحیح هستند. شماره ۱ نشان دهنده سرخرگ اکلیلی سمت چپ و شماره ۲، نشان دهنده سرخرگ اکلیلی سمت راست است. سرخرگ های اکلیلی در خون رسانی قلب نقش دارند.

بررسی همه موارد:

(الف): سیاهرگ اکلیلی خون تیره را دریافت کرده و آن را به دهلیز راست قلب وارد می کند.

(ب): این سرخرگ ها خون را از آئورت دریافت می کنند، آئورت هم خون را از بطن چپ دریافت می کند پس این ها هم ابتدا خون نواحی چپ قلب را دریافت می کنند.

(ج): در نتیجه بسته شدن دریچه های سینی، صدای کوتاه تر و واضح (صدای دوم) قلب شنیده می شود.

(د): با توجه به شکل صورت سؤال درست است.

**۱۹۸- گزینه ۱** در درون دانه، دو الل یکسان مربوط به بخش ماده (یاخته دوهسته ای) هستند؛ پس ژنوتیپ اسپرم W می باشد و دانه گرده باید حداقل دارای یک الل W باشد (رد گزینه های **۲** و **۴**). ژنوتیپ یاخته دوهسته ای نیز، به صورت RR می باشد، بنابراین کلاله نیز حداقل دارای یک الل R می باشد (رد **۳**).

(ج): در بخش خارجی آن ها، بافت پیوندی وجود دارد. طبق شکل (۱۰ - ب) فصل ۲ دهم، یاخته های بافت پیوندی پهن و نزدیک به هم هستند.

(د): طبق شکل، در مجاورت و نزدیکی آن ها، رگ های خونی یافت می شود؛ از طرفی در استخوان ران، مغز قرمز در انتهای برآمده استخوان قرار دارد که از این یاخته ها دور است؛ پس این گزینه هم می تواند صحیح باشد.

**۱۹۲- گزینه ۲** حذف یاخته های پیر یا آسیب دیده، مانند آنچه در آفتاب سوختگی اتفاق می افتد، مثالی از مرگ برنامه ریزی شده یاخته ای است؛ چون پرتوهای خورشید دارای اشعه فرابنفش اند آفتاب سوختگی می تواند سبب آسیب به دنا ی یاخته ها و بروز سرطان شود. مرگ برنامه ریزی شده یاخته ای، با از بین بردن یاخته های آسیب دیده، آن ها را حذف می کند. مثال دیگر، حذف یاخته های اضافی از بخش های عملکردی مانند پرده های بین انگشتان پا در پرندگان است. پس کلاً مرگ برنامه ریزی شده اثرات مثبت دارد اما بافت مردگی چون باعث آسیب بافت های بدن می شود، اثرات مثبتی ندارد! بررسی سایر گزینه ها:

گزینه های **۱** و **۴** مرگ برنامه ریزی شده یاخته ای ابتدا با رسیدن علائمی به یاخته شروع می شود.

**۲** در مرگ برنامه ریزی شده یاخته ای برخلاف بافت مردگی، پاسخ های التهابی شدید مشاهده نمی شود.

**۱۹۳- گزینه ۱** رایج ترین یاخته های سامانه بافت زمینه ای، یاخته های پارانشیمی هستند که توانایی تقسیم شدن دارند. بررسی سایر گزینه ها:

**۲** آوندهای چوبی و آبکش، اصلی ترین یاخته های بافت آوندی هستند. شیره پرورده درون آوند آبکش می تواند در همه جهات جابه جا شود. این گزینه در مورد شیره درون آوندهای چوب درست نیست.

**۳** بافت اسکله انشیمی مستحکم ترین یاخته های سامانه بافت زمینه ای را دارد. اما توجه داشته باشید که لیگنین در دیواره یاخته های آوند چوبی به شکل های متفاوتی قرار می گیرد.

**۴** یاخته های نگهبان روزنه، یاخته هایی از سامانه بافت پوششی هستند که دارای کلروپلاست می باشند. توجه داشته باشید که یاخته های نگهبان روزنه، فراوان ترین یاخته های این سامانه نیستند.

**۱۹۴- گزینه ۲** در پلاناریا، هیچ یک از ۴ روش اصلی تنفس (نایدیسی، پوستی، آبششی و ششی) مشاهده نمی شود. پلاناریا دارای پروتوفریدی می باشد. سامانه دفعی پروتوفریدی، شبکه ای از کانال هاست که از طریق منافذ دفعی به خارج بدن راه می یابد.

بررسی سایر گزینه ها:

**۱** پلاناریا فاقد لوله گوارش و حفره عمومی (سلوم) است.

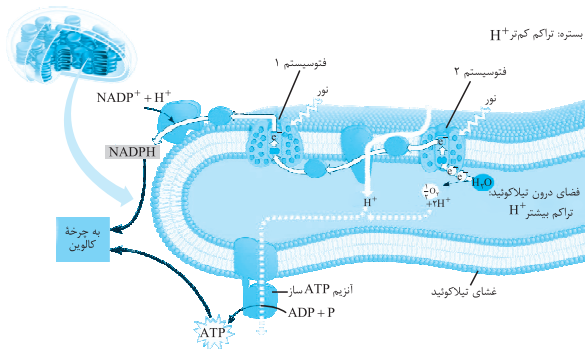
**۳** شبکه عصبی هیدر، مجموعه ای از نورون های پراکنده در دیواره بدن جانور است که با هم ارتباط دارند. تحریک هر نقطه از بدن جانور در همه سطح آن منتشر می شود.

**۴** پلاناریا فاقد دستگاه گردش مواد باز و همولف است.



**گزینه ۱۹۹-** تجزیه نوری آب در فتوسیستم ۲ انجام می‌شود. توجه داشته باشید که فتوسیستم ۲ جزء زنجیره انتقال الکترون غشای تیلاکوئید نمی‌باشد. بررسی سایر گزینه‌ها:

- ۱) با توجه به شکل زیر، با عبور الکترون‌ها از زنجیره انتقال الکترون قرار گرفته بعد از فتوسیستم ۱، NADPH تولید می‌شود. اجزای این زنجیره، در سطح خارجی غشای تیلاکوئید قرار دارند.
- ۲) الکترون‌ها توسط جزئی از زنجیره اول به فتوسیستم ۱ منتقل می‌شوند که در سطح داخلی غشا قرار گرفته است.
- ۳) پمپ قرار گرفته در زنجیره بین دو فتوسیستم، سبب افزایش پروتون‌های درون تیلاکوئید می‌شود و با هر دو لایه غشای تیلاکوئید در تماس است.



**گزینه ۲۰۰-** به طور معمول بخش‌های فشرده فام‌تن کم‌تر در دسترس رنابسیپارازها قرار می‌گیرند، بنابراین یاخته می‌تواند با تغییر در میزان فشرده‌گی فام‌تن در بخش‌های خاصی، دسترسی رنابسیپاراز را به ژن مورد نظر تنظیم کند. این تنظیم در سطح پیش از رونویسی می‌باشد.

**تذکر**

حواستون باشه که نوکلئوزوم‌ها (واحدهای تکراری کروماتین) خودشان، فشرده نمی‌شوند، بلکه به یکدیگر نزدیک می‌شوند. با این حال، این گزینه هم کلید سازمان سنجش است و هم نسبت به سایر گزینه‌ها به جواب درست نزدیک‌تر!

بررسی سایر گزینه‌ها:

- ۱) در سایر مراحل تنظیم بیان ژن نیز آنزیم‌های مختلفی نقش دارند، مثلاً در تنظیم بیان ژن در مرحله رونویسی نیز ممکن است میزان دسترسی پیش‌ماده به آنزیم رنابسیپاراز در تنظیم بیان ژن نقش داشته باشد.
- ۲) اتصال بعضی رناهای کوچک مکمل به رنای پیک مثالی از تنظیم بیان ژن پس از رونویسی است. با اتصال این رناها، از کار رناتن جلوگیری می‌شود. در نتیجه، عمل ترجمه متوقف و رنای ساخته‌شده پس از مدتی تجزیه می‌شود.
- ۳) از روش‌های دیگر تنظیم بیان ژن تغییر طول عمر رنای پیک است. افزایش طول عمر رنای پیک می‌تواند موجب افزایش محصول شود. این فرایندها در میزان پروتئین‌سازی مؤثر خواهند بود. این عامل، تنظیم بیان ژن پس از رونویسی است.

**گزینه ۲۰۱-** گیاهان گلدار بیشترین گیاهان روی زمین‌اند. کربن دی‌اکسید به همراه سایر گازها هم می‌تواند از طریق روزنه‌ها وارد فضاهای بین یاخته‌های گیاه شود و هم می‌تواند با حل شدن در آب، به صورت بی‌کربنات توسط برگ یا ریشه جذب شود. ریشه اندامی غیرهوایی است. بررسی سایر گزینه‌ها:

- ۱) کاروتنوئیدها به رنگ‌های زرد، نارنجی و قرمز دیده می‌شوند و بیشترین جذب آن‌ها در بخش آبی و سبز نور مرئی است.
- ۲) تخم اصلی، با تقسیمات خود رویان را ایجاد می‌کند، در صورتی که تخم ضمیمه، سازنده آندوسپرم می‌باشد.
- ۳) اکسین جوانه رأسی می‌تواند مانع رشد جوانه‌های جانبی شود (چیرگی رأسی).

**گزینه ۲۰۲-** در بارگیری چوبی، جابه‌جاشدن یون‌ها از یاخته‌های درون پوست و لایه ریشه‌زا به آوندهای چوبی با انتقال فعال صورت می‌گیرد (مصرف انرژی)؛ هم‌چنین در بارگیری آبکشی نیز، ورود مواد به آوند آبکش می‌تواند همراه با مصرف انرژی باشد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

- ۱) جریان توده‌ای در آوندهای آبکش (نه چوبی) باعث حرکت مواد به سمت محل مصرف می‌شود.
- ۲) شیره پرورده، از یاخته‌های زنده به یاخته‌های آوند آبکش (یاخته‌های زنده به زنده) جابه‌جا می‌شود.
- ۳) در مرحله دوم الگوی جریان فشاری ارنست مونس، آب از آوند چوبی به آوند آبکش منتقل و در مرحله چهارم آن نیز، آب از آوند آبکش به آوند چوبی بازمی‌گردد که هیچ‌کدام جزء بارگیری نیستند.

**گزینه ۲۰۳-** موارد «الف» و «د» صحیح هستند. گیرنده‌های حساس به کمبود اکسیژن، بیشتر در سرخرگ آئورت و سرخرگ‌های ناحیه گردن که خون‌رسانی به سر و مغز را بر عهده دارند دیده می‌شوند. پس منظور سؤال سرخرگ‌ها هستند.

بررسی همه موارد:

- (الف) و (د): ضخامت لایه ماهیچه‌ای و پیوندی در سرخرگ‌ها به طور معنی‌داری بیشتر است تا بتوانند فشار زیاد واردشده از سوی قلب را تحمل و هدایت کنند. به همین دلیل سرخرگ‌ها در برش عرضی، بیشتر گرد دیده می‌شوند.
- (ب): بیشتر سرخرگ‌های بدن در قسمت‌های عمقی هر اندام قرار گرفته‌اند.
- (ج): مویرگ‌ها از نظر فاصله بین یاخته‌های خود به سه گروه پیوسته، ناپیوسته و منفذدار تقسیم‌بندی می‌شوند.

**گزینه ۲۰۴-** جانوران در برابر افراد هم‌گونه یا افراد گونه‌های دیگر از قلمرو خود دفاع می‌کنند. این رفتار قلمروخواهی نام دارد. خوگیری موجب می‌شود جانور با چشم‌پوشی از محرک‌های بی‌اهمیت، انرژی خود را برای انجام فعالیت‌های حیاتی حفظ کند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

- ۱) گاهی جانوران غذایی را مصرف می‌کنند که محتوای انرژی چندانی ندارد اما مواد مورد نیاز آن‌ها را تأمین می‌کند. برای مثال بعضی طوطی‌ها خاک رس می‌خورند تا مواد سمی حاصل از غذاهای گیاهی را در لوله گوارش آن‌ها خنثی کند.



۲۰۵- گزینه ۲ پارامسی فاقد حفره گوارشی می‌باشد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

- ۱) واکوئول انقباضی می‌تواند در تنظیم فشار اسمزی نقش داشته باشد. از آن جایی که این واکوئول آب را به همراه مواد دفعی، از یاخته خارج می‌کند می‌توان گفت نوعی واکوئول دفعی است.
- ۲) واکوئول دفعی، مواد دفعی حاصل از گوارش را از طریق منفذ دفعی خارج می‌کند.
- ۳) واکوئول غذایی که در انتهای حفره دهانی تشکیل می‌شود، با دریافت محتویات لیزوزوم (کافنده‌تن)ها، واکوئول گوارشی را تشکیل می‌دهد.

۲) استفاده از آزمون و خطا مربوط به شرطی‌شدن فعال است که در این نوع یادگیری، جانور می‌آموزد بین رفتار خود با پاداش یا تنبیهی که دریافت می‌کند، ارتباط برقرار کرده و در آینده رفتاری را تکرار یا از انجام آن خودداری کند. در شرطی‌شدن فعال، محرک بی‌اثر نیست؛ اتفاقاً کلی هم اثر داره!

۳) در جانورانی مثل طاووس، جانور ماده جفت را انتخاب می‌کند و عمده هزینه مربوط به پرورش زاده‌ها را پرداخت می‌کند. در این جانوران، طاووس نر انتخاب می‌شود نه این‌که انتخاب کند.