



ویژه  
کنکوری‌های  
۱۴۰۳  
۲۰۲۳ اردیبهشت

دفترچه  
سؤال  
آزمون دوازدهم  
زیست پلاس



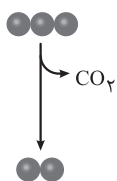
| موضوع آزمون  | بودجه‌بندی آزمون                                                                 |
|--------------|----------------------------------------------------------------------------------|
| شکل آزمون    | تمام فصل‌های زیست دهم، یازدهم، دوازدهم<br>(شکل‌های کل زیست دهم، یازدهم، دوازدهم) |
| مدت پاسخگویی |                                                                                  |
| ۳۰ دقیقه     |                                                                                  |

|                   |                                                                                                                                                    |                                                                                                |               |                                 |
|-------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------|---------------------------------|
| درس<br>زیست‌شناسی | نام طراحان به ترتیب حروف الفبا                                                                                                                     |                                                                                                |               |                                 |
|                   | محمدکریم آذرمی - روزا امیری - محمدمهدی روزبهرانی - اشکان زرنندی -<br>امیر گیتی‌پور - سروش مرادی - سارا محمدی‌فام - امیرحسین میرزایی - پژمان یعقوبی |                                                                                                |               |                                 |
|                   | ویراستاران<br>به ترتیب حروف الفبا                                                                                                                  | کارشناسان علمی -<br>به ترتیب حروف الفبا                                                        | گزینشگر       | مسئول درس                       |
|                   | روزا امیری<br>محمدمهدی روزبهرانی<br>راضیه نصراله‌زاده<br>پژمان یعقوبی                                                                              | علی‌محمد باطبی - موسی بیات<br>محمدمهدی روزبهرانی - ابوالفضل حاتمی<br>کوکب حبیبی - اشکان زرنندی | امیر گیتی‌پور | فاطمه آقاچانی‌پور<br>سروش مرادی |

سرپرست محتوایی: فاطمه آقاجانی‌پور

### ویژگی‌های منحصر به فرد آزمون زیست پلاس

- ✓ اولین و تنها آزمون ترکیبی زیست‌شناسی
- ✓ تنها آزمون زیست‌شناسی با برنامه مطالعاتی مناسب برای موضوعی و ترکیبی خواندن درس زیست‌شناسی
- ✓ تنها آزمون زیست‌شناسی همراه با مرور نامه کامل از تمام مباحث آزمون و نکات ترکیبی مربوط به آن؛  
دو هفته قبل از هر آزمون، کل مباحث آزمون، به صورت جزوه جمع‌بندی، ترکیبی و تصویری در قالب مرور نامه، در اختیار دانش‌آموزان قرار می‌گیرد.



(۴) سه

(۳) دو

(۲) یک

(۱) صفر

۱- به دنبال انجام فرایند مقابل در یاخته‌های گیاهی زنده و فعال، وقوع چند مورد غیرممکن است؟

(الف) میزان فشار اسمزی در فضای داخلی نوعی اندامک دوششایی دچار تغییر شود.

(ب) میزان pH بخش داخلی راکیزه، در پی تولید نوعی حامل الکترون کاهش یابد.

(ج) دو مولکول آلی (کربن‌دار) با یکدیگر نوعی پیوند شیمیایی تشکیل دهند.

(د) الکترون‌های پراثری NADH نهایتاً باعث کاهش (احیاء) ترکیبی آلی شود.

۲- کدام مورد، برای تکمیل عبارت زیر مناسب است؟

«به‌طور معمول، بخشی از اندام کبد انسان در نزدیکی ..... است که .....»

(الف) بنداره‌ای در لوله گوارش - توده غذا با عبور از آن، به اندامی در سمت چپ بدن وارد می‌شود

(ب) غده‌ای موجود در دستگاه درون‌ریز - پروتئازهای غیرفعال خود را تحت تأثیر شبکه‌های عصبی روده‌ای ترشح می‌کند

(ج) اندامی کیسه‌ای شکل - به کمک بعضی از ترشحات خود، موجب تغییر pH در محیط اطراف خود خواهد شد

(د) بخشی از لوله گوارش - خون تیره خروجی از آن پیش از ورود به سیاهرگ باب، با خون تیره بخش‌هایی از روده باریک مخلوط می‌شود

(۴) الف - ب - ج - د

(۳) الف - ج - د

(۲) ب - ج

(۱) الف

۳- در بخشی از دستگاه تولیدمثل یک زن بالغ، جدار اطراف بلاستوسیست از هم گسیخته می‌شود. در خصوص این بخش از دستگاه تولیدمثل

کدام گزینه درست است؟

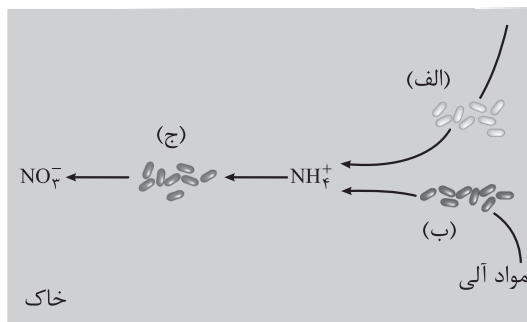
(۱) محلی است که به دنبال ورود هسته اسپرم به اووسیت ثانویه، جدار لقاحی تشکیل می‌شود.

(۲) محلی است که تعدادی چین‌خوردگی حلقوی دارد و از سایر قسمت‌های این بخش، باریک‌تر است.

(۳) محلی است که می‌تواند بالاتر از محل اثر آنزیم‌های هضم‌کننده ترشح‌شده از تروفوبلاست باشد.

(۴) محلی است که حفرات موجود در دیواره بیرونی آن تا درون لایه ماهیچه‌ای اندام، ادامه یافته‌اند.

۴- با توجه به شکل زیر که تغییرات مواد نیتروژن‌دار و چگونگی جذب آن‌ها از خاک را نشان می‌دهد، کدام مورد صحیح است؟



(۱) جانداران (ج)، فقط با مصرف مواد آلی تشکیل‌دهنده بخش عمده لایه

سطحی خاک، ترکیب نیتروژن‌دار قابل جذب برای گیاه می‌سازند.

(۲) جانداران (ج)، تولیدکنندگی خود را با استفاده از انرژی حاصل از تغییر

عدد اکسایش نوعی ترکیب شیمیایی، صورت می‌دهند.

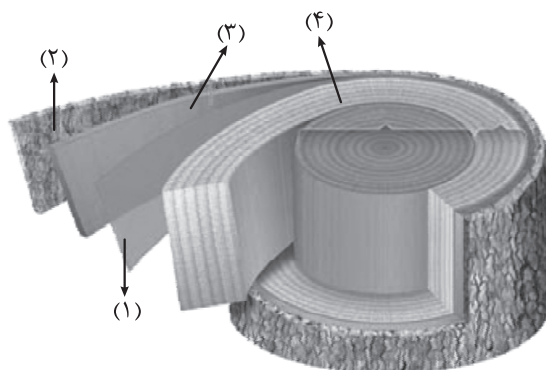
(۳) جانداران (الف) و (ب) فقط با مصرف ترکیبات نیتروژن‌دار تولیدشده

توسط جانداران دیگر آمونیوم تولید می‌کنند.

(۴) جانداران (ج) ممکن نیست آنزیمی داشته باشند که پیش‌ماده و فرآورده

آن برای گیاه قابل جذب باشد.

۵- مطابق اطلاعات کتاب درسی، کدام مورد در خصوص شکل زیر که برش عرضی ساقه نوعی گیاه نهان‌دانه را نشان می‌دهد، نادرست است؟



(۱) بخش (۴) ممکن است حاوی یاخته‌هایی دراز با دو دیواره عرضی

مورب باشد که انتقال عمودی نوعی شیره گیاهی را بر عهده دارند.

(۲) بخش (۱) یاخته‌هایی با هسته درشت و تقریباً کروی دارد که به شکل

حلقه‌ای در حد فاصل دو بافت با یاخته‌های فاقد هسته استقرار یافته‌اند.

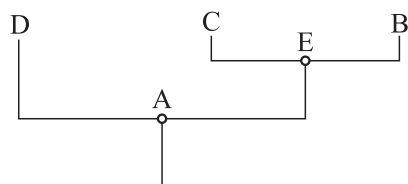
(۳) بخش (۲) ممکن است حاوی یاخته‌هایی با رسوبات لیپیدی در دیواره

باشد که لایه یا لایه‌هایی نفوذناپذیر نسبت به گازها را تشکیل می‌دهند.

(۴) یاخته‌های بخش (۳) قند و مواد آلی را تنها از طریق دیواره عرضی

واجد صفحه آبکشی دریافت کرده و به یاخته بعد از خود انتقال می‌دهند.

۶- نمودار زیر رابطه خویشاوندی بین گروهی از جانوران را نشان می‌دهد که همگی دارای اسکلت درونی هستند. کدام گزینه با توجه به فرضیه ذکر شده در آن، به درستی بیان شده است؟



(۱) اگر E جاننداری با قلب چهارحفره‌ای باشد، امکان ندارد جاندار B دارای رحم و C تخم‌گذار باشد.

(۲) اگر A جاننداری بالغ با قلب دوحفره‌ای و گردش خون ساده باشد، D نمی‌تواند دارای گردش خون مضاعف باشد.

(۳) اگر جاندار A لقاح داخلی و اندام حرکتی جلویی داشته باشد، جاندار D نمی‌تواند فاقد اندام حرکتی جلویی باشد.

(۴) اگر E جاننداری با لقاح خارجی باشد، ممکن است جاندار B و C از نظر وجود رسوبات کلسیمی در اسکلت خود متفاوت باشند.

۷- از بین دو رابط پینه‌ای و سه‌گوش بین نیمکره‌های مخ انسان، در خصوص رابطی که برخلاف رابط دیگر، در بخش میانی خود ضخامت کم‌تری نسبت به بخش جلویی و عقبی دارد، چند مورد زیر صحیح است؟

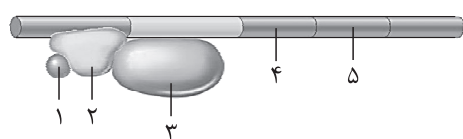
(الف) در مغز گوسفند به دنبال ایجاد برش کم‌عمق در جلوی آن و فاصله‌گرفتن نیمکره‌ها، رابط دیگر مغز نمایان می‌شود.

(ب) دارای بیشترین قابلیت برای انجام فعالیت‌های پیچیده مانند تفکر و عملکرد هوشمندانه است.

(ج) در بخشی از طول خود با تالاموس‌ها و اجسام مخطط در مجاورت قرار دارد.

(د) به علت وجود نوعی از یاخته‌های پشتیبان، به رنگ سفید دیده می‌شود.

(۱) ۴ (۲) ۳ (۳) ۲ (۴) ۱



۸- مطابق با شکل مقابل، کدام عبارت صحیح است؟

(۱) رونویسی از نوکلئوتیدهای بخش ۵ برخلاف بخش ۴، در مرحله‌ی طولیل‌شدن رونویسی شروع می‌شود.

(۲) بخش ۴ برخلاف بخش ۱ و ۲، کربوهیدراتی دارد که دارای پنج اتم کربن در حلقه‌ی آلی خود است.

(۳) بخش ۳ قادر به تولید تنها بعضی از مولکول‌های نوکلئیک‌اسید تک‌رشته‌ای در یاخته است.

(۴) بخش ۱ ابتدا از غشاهایی عبور می‌کند و سپس بر ژن‌ها تأثیر می‌گذارد.

۹- کدام مورد، در ارتباط با انسان، درست است؟

(۱) ابتدای مجرای لنفی راست نسبت به ابتدای مجرای لنفی چپ، به استخوان ران راست نزدیک‌تر است.

(۲) لنف فقط بعضی از اندام‌های لنفی که خون خود را به سیاهرگ باب می‌ریزند، وارد مجرای لنفی چپ می‌شود.

(۳) تراکم گره‌های لنفی در ناحیه‌ی ساعد، از تراکم این گره‌ها در گردن بیشتر و از تراکم آن‌ها در ناحیه‌ی زیر بغل کم‌تر است.

(۴) ورود محتویات هر مجرای لنفی به سیاهرگ زیرترقوه‌ای، قبل از ادغام خون این سیاهرگ با خون تیره‌ی ناحیه‌ی سر و گردن رخ می‌دهد.

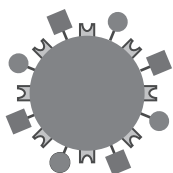
۱۰- شکل زیر، یکی از فراوان‌ترین یاخته‌های خون را در بدن دختر بچه‌ی پنج‌ساله‌ی سالم نشان می‌دهد. کدام مورد در ارتباط با این فرد درست است؟

(۱) می‌تواند در یک یاخته‌ی ماهیچه‌ی قلبی خود، سه دگره A داشته باشد.

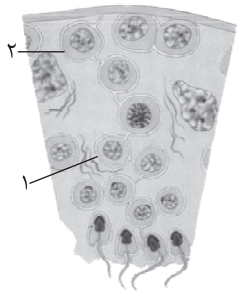
(۲) نمی‌تواند در یکی از یاخته‌های بافت پیوندی بدن خود، فاقد دگره B باشد.

(۳) می‌تواند در یکی از یاخته‌های موجود در حفره‌ی شکمی خود، فقط یک نوع دگره داشته باشد.

(۴) نمی‌تواند در یک یاخته‌ی ماهیچه‌ای مربوط به عضله‌ی چهارسر ران خود، فقط یک دگره B داشته باشد.



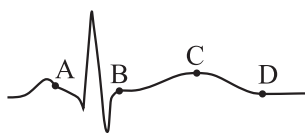
۱۱- فرایندهای مربوط به تقسیم هسته در یاخته‌های ۱ و ۲، می‌توانند از نظر امکان ..... به یکدیگر شباهت و از نظر امکان ..... با هم تفاوت داشته باشند.



- (۱) جداسدن کروماتیدهای هر فام‌تن از هم، به کمک رشته‌های دوک - تجزیه کامل پوشش هسته در مرحله‌ای بین پروفاز و متافاز
- (۲) تخریب رشته‌های دوک هم‌زمان با تشکیل پوشش هسته - فعالیت دنابسپاراز در هسته، در مرحله قبل از آغاز مراحل این تقسیم در چرخه یاخته‌ای
- (۳) مضاعف‌شدن تعداد کروماتیدهای درون سیتوپلاسم - اتصال سانترومرها به رشته‌های دوک در نخستین مرحله
- (۴) فعالیت پروتئاز(های) درون یاخته‌ای - جفت‌شدن فام‌تن (کروموزوم)های هم‌تا در سیتوپلاسم

۱۲- در خصوص نوار قلب زیر، کدام گزینه برای تکمیل عبارت زیر مناسب است؟

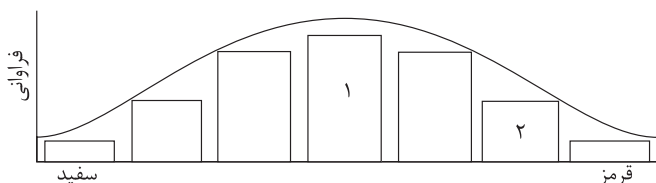
«مطابق اطلاعات کتاب درسی، نقاط ..... در مرحله‌ای از چرخه ضربان قلب ثبت می‌شوند که می‌توانند از نظر ..... به یکدیگر شباهت و از نظر ..... با هم تفاوت داشته باشند.»



- (۱) C و D - امکان افزایش فشار خون درون بطن‌ها - عبور پیام تحریکی از گره دوم، در حین آن
- (۲) B و D - بازشدن نوعی دریچه مرتبط با قلب حین آن - ورود خون به حفرات کوچک‌تر قلب
- (۳) A و C - شنیده‌شدن نوعی صدای عادی قلب از سمت چپ قفسه سینه - بازبودن کوچک‌ترین دریچه قلبی
- (۴) A و D - عبور تحریک از دسته‌تار(های) متصل به نوعی گره شبکه هادی، حین آن - بازشدن بزرگ‌ترین دریچه قلب

۱۳- کدام عبارت، صحیح است؟

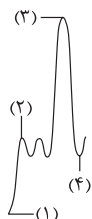
- (۱) در فرایند آندوسیتوز، با کاهش مساحت غشا، همواره مولکول‌هایی درشت وارد یاخته می‌شوند که توسط آن ساخته نشده‌اند.
  - (۲) در فرایند خروج دوپامین از نورون‌ها، فسفولیپیدهای داخلی ریزکیسه، نهایتاً در ساختار لایه داخلی غشای یاخته قرار می‌گیرند.
  - (۳) در فرایند ورود پروتئین به نوعی یاخته پوششی، بیشتر فسفولیپیدهای سازنده ریزکیسه مربوط به لایه داخلی غشای یاخته هستند.
  - (۴) در نوعی فرایند القای مرگ برنامه‌ریزی‌شده، آغاز ایجاد منفذ در غشای یاخته هدف پس از ادغام کامل ریزکیسه با غشای لنفوسیت صورت می‌گیرد.
- ۱۴- از آمیزش ذرت‌هایی از دو جایگاه (۱) و (۲) در شکل زیر، اگر در ژن نمود (ژنوتیپ) پوسته دانه در ذرت حاصل، یک جایگاه ژنی ناخالص وجود داشته باشد، کدام مورد، در خصوص گیاهان دخیل در این آمیزش و دانه حاصل از آن، غیرممکن است؟



- (۱) تخم‌زا ABC - یاخته رویشی ABC
- (۲) یاخته دوهسته‌ای aabbCC - اسپرم abc
- (۳) ریشه رویانی aaBbCc - گرده نارس abc
- (۴) لایه گلوتن‌دار AaaBbbCCC - بساک AABBCc

۱۵- در یک یاخته لوزالمعدة انسان، دو رشته دنا در محل ژن زنجیره B انسولین از یکدیگر باز شده‌اند و هر رشته دنا با نوعی آنزیم بسپاراز در تماس است. با توجه به این موضوع می‌توان گفت اگر .....

- (۱) هر دو رشته دنا در حال الگوبرداری توسط آنزیم باشند، همه آنزیم‌های متصل به دنا، با سرعت یکسانی بر روی دنا حرکت می‌کنند
- (۲) رشته تازه‌ساخته‌شده از رشته الگوی دنا جدا شود، تنها یک آنزیم بسپاراز ژن‌های زنجیره‌های A، B و C را الگو قرار داده است
- (۳) آنزیم بسپاراز دو رشته دنا را از یکدیگر جدا کند، امکان ندارد پیوند فسفودی‌استر بین نوکلئوتیدهای رشته ساخته‌شده شکسته شود
- (۴) در مقابل هر نوکلئوتید C دار در دنا، نوعی نوکلئوتید G دار قرار بگیرد، قطعاً پیوند فسفودی‌استر بین ریبونوکلئوتیدها تشکیل می‌شود

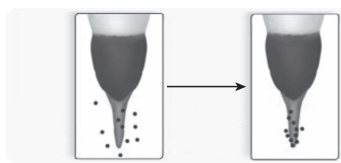


۱۶- مطابق با اطلاعات کتاب درسی و با در نظر گرفتن شکل زیر، کدام مورد صحیح است؟

- (۱) در فاصله بخش (۱) تا (۲)، ماهیچه‌های گردنی باعث بالا کشیدن جناغ می‌شوند.
- (۲) هوای درون نایزک مبادله‌ای در بخش (۴) نسبت به بخش (۲)، اکسیژن کم‌تری دارد.
- (۳) در فاصله بخش (۳) تا (۴)، فشار مایع جنب افزایش و در نهایت با فشار جو، برابر می‌شود.
- (۴) در فاصله بخش (۲) تا (۴)، تعداد دفعات مسطح شدن دیافراگم نسبت به گنبدی‌شدن آن، بیشتر است.



۱۷- شکل زیر، «تغییر رفتار نوک زدن جوجه کاکایی چندروزه» را نشان می‌دهد. مطابق اطلاعات کتاب درسی، کدام گزینه در خصوص آن نادرست است؟



(۱) برخلاف رفتار سگ در آزمایش پاولوف، برهم‌کنش ژن‌ها و اثرهای محیطی نوعی اصلاح رفتار در خواست غذا را در جانور، پدید می‌آورد.

(۲) برخلاف رفتار کلاغ‌ها در مواجهه با مترسک مزرعه، جانور اساس ژنی مربوط به این رفتار را دارد و از تجربه برای اصلاح آن بهره می‌برد.

(۳) همانند رفتار موش در جعبه اسکینر، در اثر آزمون و خطا آموخته می‌شود و جانور می‌آموزد در آینده، رفتاری را تکرار یا از انجام آن خودداری کند.

(۴) همانند رفتار جوجه‌غازها پس از بیرون آمدن از تخم، تحت تأثیر عاملی قرار می‌گیرد که بر احتمال بقا و تولیدمثل افراد مؤثر است.

۱۸- کدام گزینه در خصوص گیاهی مطرح‌شده در کتاب درسی که چندساله دوره رویشی دارد و از طریق ساقه زیرزمینی به سرعت زاده‌هایی هم‌شکل با خود را ایجاد می‌کند، صحیح است؟

(۱) هر گیاهی که در یاخته‌های غلاف آوندی خود، نوعی آنزیم تثبیت‌کننده کربن دارد که تمایلی به اکسیژن (به عنوان پیش‌ماده) ندارد، در این گروه قرار می‌گیرد.

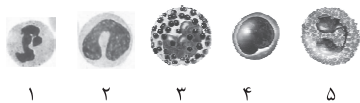
(۲) در یاخته‌های سازنده پوست ریشه، آب و مواد محلول در آن از طریق مسیرهای آپوپلاستی و سیمپلاستی قابل جابه‌جاشدن هستند.

(۳) بزرگ‌ترین بخش از برش عرضی ریشه قطور این گیاه که در خاک رشدی مستقیم دارد، یاخته‌هایی با دیواره نازک دارد.

(۴) از لقاح نوعی یاخته جنسی که در لوله گرده شکل می‌گیرد، با درشت‌ترین یاخته جنسی کیسه رویانی، تخم ضمیمه ایجاد می‌گردد.

۱۹- کدام مورد برای تکمیل عبارت زیر مناسب است؟

«با توجه به شکل‌های زیر که انواعی از گویچه‌های سفید خون را در بدن انسان نشان می‌دهد، می‌توان گفت که از بین یاخته‌های مشخص‌شده با شماره ..... فقط ..... از آن‌ها .....»



(۱) ۲، ۳ و ۴ - یکی - در شرایطی می‌تواند با ترشح نوعی پروتئین به محیط داخلی، با عامل بیگانه مقابله کند

(۲) ۲، ۳ و ۵ - دوتا - فاقد توانایی تمایز دو عامل بیگانه متفاوت واردشده به بدن فرد از یکدیگر هستند

(۳) ۱، ۴ و ۵ - دوتا - از تکثیر و تمایز یاخته‌های بنیادی میلوئیدی در مغز قمرز استخوان تولید می‌شوند

(۴) ۱، ۲ و ۳ - یکی - مواد دفاعی کمی در داخل دانه‌های درشت سیتوپلاسمی خود ذخیره می‌کند

۲۰- با توجه به استخوان‌های مجسمه، از بین استخوان‌هایی که با استخوان حفاظت‌کننده از مجرای بخش بیرونی گوش مفصل می‌شوند، از نمای کناری مجسمه، استخوانی وجود دارد که با بزرگ‌ترین استخوان مجسمه، مرز مفصلی بیشتری تشکیل می‌دهد. کدام مورد در خصوص این استخوان درست است؟

(۱) از طریق لبه‌هایی دنداندار با استخوان فک بالا مفصل ثابت تشکیل می‌دهد.

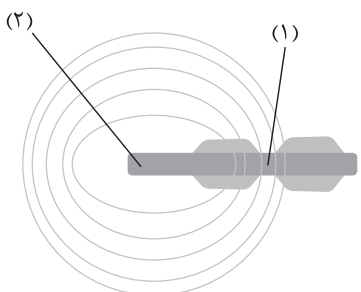
(۲) با استخوان حفاظت‌کننده از بالایی‌ترین بخش چشم مفصل می‌شود.

(۳) به استخوان شرکت‌کننده در نوعی مفصل لغزنده، متصل است.

(۴) نسبت به سایر استخوان‌های مجسمه اندازه کوچک‌تری دارد.

۲۱- با توجه به شکل زیر که گیرنده فشار در فردی سالم را نشان می‌دهد، کدام مورد یا موارد، برای تکمیل عبارت زیر مناسب است؟

«در صورتی که نمودار پتانسیل عمل بخش شماره ..... در وضعیت ..... قرار داشته باشد و از سازش گیرنده صرف نظر کنیم، به طور حتم .....»



(الف) ۲ - پایین‌رو - برخی کانال‌های یونی بخش شماره ۱، باز شده‌اند.

(ب) ۱ - بالارو - لایه‌های بیرونی‌تر پوشش چندلایه، تحت فشار بیشتری قرار دارند.

(ج) ۲ - بالارو - برخلاف بخش شماره ۱، پتانسیل درون گیرنده نسبت به بیرون آن، مثبت شده است.

(د) ۱ - پایین‌رو - هدایت پیام عصبی به صورت جهشی و در طول اعصاب نخاعی در حال انجام است.

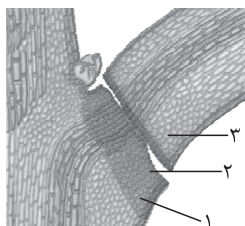
(الف) ۱ - الف - ۲

(۳) ج - د - ۴

۲۲- با توجه به شکل زیر که بخشی از توالی طبیعی و جهش یافته دنا، رنای پیک و پروتئین حاصل از آن‌ها، نشان داده شده است، کدام گزینه در خصوص نوع جهش نشان داده شده درست است؟

| حالت طبیعی                    |  |  |  | حالت جهش یافته                |  |  |  |
|-------------------------------|--|--|--|-------------------------------|--|--|--|
|                               |  |  |  | T به جای C                    |  |  |  |
| دنا                           |  |  |  | دنا                           |  |  |  |
| T A C T T C A A A C C G A T T |  |  |  | T A C T T C A A A T C G A T T |  |  |  |
| A T G A A G T T T G G C T A A |  |  |  | A T G A A G T T T A G C T A A |  |  |  |
| رنای پیک                      |  |  |  | رنای پیک                      |  |  |  |
| A U G A A G U U U G G C U A A |  |  |  | A U G A A G U U U A G C U A A |  |  |  |
| پروتئین                       |  |  |  | پروتئین                       |  |  |  |
| Met = Lys = Phe = Gly پایان   |  |  |  | Met = Lys = Phe = Ser پایان   |  |  |  |

- (۱) در نتیجه این نوع جهش، توالی نوکلئوتیدی رنای پیک می‌تواند با توالی نوکلئوتیدی رشته رمزگذار در مولکول دنا یکسان شود.  
 (۲) در نتیجه چنین جهشی ممکن است همه سطوح ساختاری در پروتئین حاصل، نسبت به پروتئین طبیعی، بدون تغییر باشند.  
 (۳) در صورتی که این جهش در ژن یک آنزیم و در جایی دور از جایگاه فعال رخ دهد، قطعاً احتمال تغییر در عملکرد آنزیم کم یا حتی صفر است.  
 (۴) این نوع جهش در بیماری کم‌خونی داسی شکل باعث کاهش تعداد حلقه‌های آلی در رشته رمزگذار ژن مربوط به زنجیره بتای هموگلوبین می‌شود.



۲۳- مطابق با شکل مقابل، کدام عبارت به نادرستی بیان شده است؟

- (۱) تحت تأثیر افزایش نسبت اتیلن به اکسین، همه یاخته‌های بخش (۱) به تدریج پروتوپلاست خود را از دست می‌دهند.  
 (۲) فعالیت‌های زیستی یاخته‌هایی در بخش (۲) پس از رسوب نوعی از ترکیبات لیپیدی در دیواره آن‌ها، متوقف می‌شود.  
 (۳) با بریدن بخش (۳) در نوعی گیاه واجد پیراپوست (پریدرم)، مایعی آزاد می‌شود که برخی انواع آن در گیاهان، مواد آلكالوئیدی دارد.  
 (۴) بخش (۳)، در نهاندانگانی که دستجات آوندی ساقه را فقط در یک دایره قرار داده‌اند، به پهنک برگ متصل است

۲۴- قسمت‌هایی از بخش لوله‌ای شکل گردبزه که رگ خونی مجاور آن‌ها، خون روشن را حمل می‌کند، در چند مورد زیر مشترک هستند؟

- الف) به طور دوطرفه در مبادله مواد با خون شرکت می‌کنند.  
 ب) در بخش‌های مختلف طول خود، ضخامت یکسانی دارند.  
 ج) در هر لپ کلیه، بخش‌هایی از طول هر یک از آن‌ها به طور حتم، درون هرم قرار می‌گیرد.  
 د) در هر بخشی از آن‌ها، جهت حرکت مایع درون آن‌ها خلاف جهت حرکت خون در رگ مجاور آن‌ها است.
- ۱(۱) ۲(۲) ۳(۳) ۴(۴)

۲۵- مطابق با مطالب کتاب درسی، کدام مورد در خصوص لایه‌ای از پوست انسان که انتهای مو را احاطه کرده صحیح است؟

- (۱) انواعی از گیرنده‌های حسی واجد پوشش پیوندی در بین یاخته‌های آن یافت می‌شوند.  
 (۲) نسبت به لایه دیگر پوست، سدی محکم‌تر و نفوذناپذیر به میکروب را در پوست ایجاد نموده است.  
 (۳) همانند لایه دیگر سازنده پوست، یاخته‌هایی با توانایی ترشح رشته‌های پروتئینی دارد.  
 (۴) گروهی از یاخته‌های آن، علاوه بر تماس با عرق ترشح‌شده، تحت تأثیر هورمون‌های تیروئیدی نیز قرار دارند.



ویژه  
کنکوری‌های  
۱۴۰۳  
۲ و ۳ اردیبهشت

www.konkur.in

دفترچه  
پاسخ  
آزمون دوازدهم  
زیست پلاس



| موضوع آزمون | بودجه‌بندی آزمون                                                                 |
|-------------|----------------------------------------------------------------------------------|
| شکل آزمون   | تمام فصل‌های زیست دهم، یازدهم، دوازدهم<br>(شکل‌های کل زیست دهم، یازدهم، دوازدهم) |

نام طراحان به ترتیب حروف الفبا

درس
زیست‌شناسی

محمدکریم آذرمی - روزا امیری - محمدمهدی روزبهانی - اشکان زرنندی -  
امیر گیتی‌پور - سروش مرادی - سارا محمدی‌فام - امیرحسین میرزایی - پژمان یعقوبی

| ویراستاران<br>به ترتیب حروف الفبا                                    | کارشناسان علمی -<br>به ترتیب حروف الفبا                                                       | مولف<br>پاسخ‌نامه            | گزینشگر       | مسئول درس                       |
|----------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------|---------------|---------------------------------|
| روزا امیری<br>محمدمهدی روزبهانی<br>راضیه نصراله‌زاده<br>پژمان یعقوبی | علی‌محمد باطبی - موسی بیات<br>محمدمهدی روزبهانی - ابوالفضل حاتمی<br>کوکب حبیبی - اشکان زرنندی | محمدکریم آذرمی<br>روزا امیری | امیر گیتی‌پور | فاطمه آقاجانی‌پور<br>سروش مرادی |

سرپرست محتوایی: فاطمه آقاجانی‌پور

### ویژگی‌های منحصر به فرد آزمون زیست پلاس

- ✓ اولین و تنها آزمون ترکیبی زیست‌شناسی
- ✓ تنها آزمون زیست‌شناسی با برنامه مطالعاتی مناسب برای موضوعی و ترکیبی خواندن درس زیست‌شناسی
- ✓ تنها آزمون زیست‌شناسی همراه با مرور نامه کامل از تمام مباحث آزمون و نکات ترکیبی مربوط به آن؛  
دو هفته قبل از هر آزمون، کل مباحث آزمون، به صورت جزوه جمع‌بندی، ترکیبی و تصویری در قالب مرور نامه، در اختیار دانش‌آموزان قرار می‌گیرد.





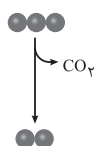
# پاسخ تشریحی آزمون آزمایشی خیلی سبز

زیست پلاس

## تست و پاسخ ۱

به دنبال انجام فرایند مقابل در یاخته‌های گیاهی زنده و فعال، وقوع چند مورد غیر ممکن است؟

اکسایش پیرووات + تخمیر الکلی



(۴) سه

(۳) دو

(۲) یک

(۱) صفر

## پاسخ: گزینه ۱

### پاسخ تشریحی

وقوع تمامی فرایندهای موجود در گزینه‌ها ممکن می‌باشد.

واکنش مشخص شده در شکل سؤال، می‌تواند متعلق به «اکسایش پیرووات» یا «تخمیر الکلی» باشد. در گیاهان، تخمیر الکلی در ماده زمینه سیتوپلاسم و اکسایش پیرووات در میتوکندری انجام می‌شود.

بررسی همه موارد:

(الف) در پی وقوع اکسایش پیرووات در میتوکندری، چرخه کربس به راه می‌افتد که این چرخه با واکنش‌های هیدرولیز و سنتز آب‌دهی همراه است، مثلث با تولید مولکول‌های ATP، مولکول‌های آب نیز تولید می‌شوند. تولید و مصرف آب هم می‌تواند منجر به تغییر میزان فشار اسمزی در فضای درون میتوکندری شود.

(ب) در چرخه کربس در بخش داخلی میتوکندری، مولکول NADH و یون هیدروژن تولید می‌شود. تولید یون هیدروژن منجر به کاهش میزان pH محیط خواهد شد.

(ج) در پی اکسایش پیرووات، کوآنزیم A به استیل متصل می‌شود. دقت داشته باشید که کوآنزیم A نوعی ترکیب آلی است و قطع تعدادی کربن در ساختار خود دارد.

(د) در فرایند تخمیر برخلاف تنفس هوازی، الکترون‌ها در نهایت به نوعی ماده آلی وارد می‌شوند.

## تست و پاسخ ۲

کدام مورد، برای تکمیل عبارت زیر مناسب است؟

«به طور معمول، بخشی از اندام کبد انسان در نزدیکی ..... است که .....»

(الف) بنداره‌ای در لوله گوارش - توده غذا با عبور از آن، به اندامی در سمت چپ بدن وارد می‌شود

(ب) غده‌ای موجود در دستگاه درون‌ریز - پروتئازهای غیرفعال خود را تحت تأثیر شبکه‌های عصبی روده‌ای ترشح می‌کند

(ج) اندامی کیسه‌ای شکل - به کمک بعضی از ترشحات خود، موجب تغییر pH در محیط اطراف خود خواهد شد

(د) بخشی از لوله گوارش - خون تیره خروجی از آن پیش از ورود به سیاهرگ باب، با خون تیره بخش‌هایی از روده باریک مخلوط می‌شود

(۴) الف - ب - ج - د

(۳) الف - ج - د

(۲) ب - ج

(۱) الف

## پاسخ: گزینه ۳

### پاسخ تشریحی

فقط مورد «ب» نامناسب است.

بررسی همه موارد:

(الف) بنداره انتهایی مری، در سطح پشتی بخشی از کبد قرار گرفته است و مواد غذایی را از راست به چپ در بدن عبور می‌دهد.

(ب) لوزالمعده، غده‌ای متعلق به دستگاه درون‌ریز است که در خارج از لوله گوارش قرار داشته و بنابراین، ترشحات خود (از جمله پروتئازهای غیرفعال) را بدون دخالت شبکه‌ای از یاخته‌های عصبی تنظیم می‌نماید. دقت کنید معده هم پروتئازهای غیرفعال خود را تحت تأثیر شبکه‌های عصبی روده‌ای ترشح می‌کند، اما این اندام نوعی غده در دستگاه درون‌ریز به شمار نمی‌رود!

(ج) معده، اندامی کیسه‌ای شکل است که می‌توان بخش‌هایی از آن را در مجاورت کبد مشاهده نمود. یاخته‌های کناری معده HCl ترشح می‌کنند؛ پس می‌توانند سبب تغییر pH در محیط اطراف خود شوند.

(د) طبق شکل ۱ در صفحه ۱۸ زیست‌شناسی (۱)، انتهای کولون بالارو را می‌توان در مجاورت کبد مشاهده نمود. کولون بالارو، خون تیره خروجی از خود را پیش از ریختن به سیاهرگ باب، با خون تیره روده باریک مخلوط می‌کند.





# پاسخ تشریحی آزمون آزمایشی خیلی سبز

زیست پلاس

۳

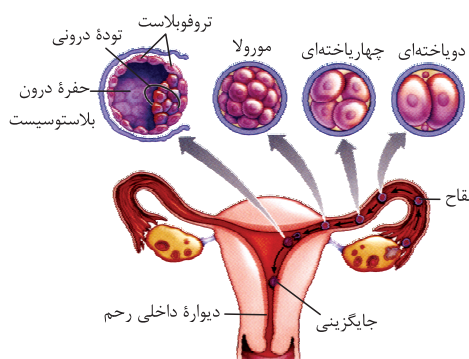
## تست و پاسخ

در بخشی از دستگاه تولیدمثل یک زن بالغ، جدار اطراف بلاستوسیست از هم گسیخته می‌شود. در خصوص این بخش از دستگاه تولیدمثل کدام گزینه درست است؟

- (۱) محلی است که به دنبال ورود هسته اسپرم به اووسیت ثانویه، جدار لقاحی تشکیل می‌شود.
- (۲) محلی است که تعدادی چین‌خوردگی حلقوی دارد و از سایر قسمت‌های این بخش، باریک‌تر است.
- (۳) محلی است که می‌تواند بالاتر از محل اثر آنزیم‌های هضم‌کننده ترشح‌شده از تروفوبلاست باشد.
- (۴) محلی است که حفرات موجود در دیواره بیرونی آن تا درون لایه ماهیچه‌ای اندام، ادامه یافته‌اند.

پاسخ: گزینه ۲

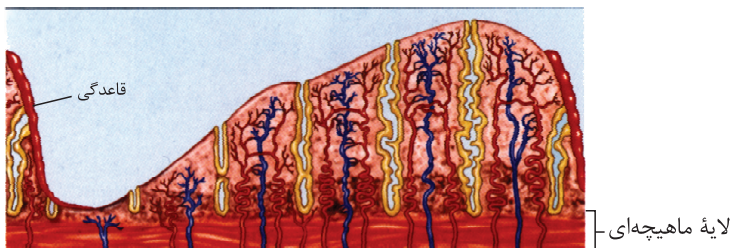
## پاسخ تشریحی



محلی که جدار اطراف بلاستوسیست از هم گسیخته می‌شود، ابتدای رحم (بخش نزدیک‌تر به لوله فالوپ) است. با توجه به شکل مقابل، جایگزینی ممکن است در بخش‌های پایین‌تر رحم رخ دهد. از طرفی، این جدار اطراف بلاستوسیست باید جدا شود و بعد جایگزینی رخ دهد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

- ❌ دقت کنید که محل انجام لقاح همان لوله رحمی است نه خود رحم.
- ❌ چین‌خوردگی‌های سطح گردن رحم، حلقوی هستند. گردن رحم باریک‌ترین بخش رحم است. (نه بخش مورد نظر سؤال)
- ❌ گردن رحم و واژن چین‌های حلقوی دارند. ضخامت لایه ماهیچه‌ای دیواره رحم در بخش گردن آن بیشتر از لایه ماهیچه‌ای دیواره واژن است.
- ❌ با توجه به به شکل زیر، عمق حفرات رحم تا لایه ماهیچه‌ای دیواره رحم ادامه پیدا نمی‌کند.

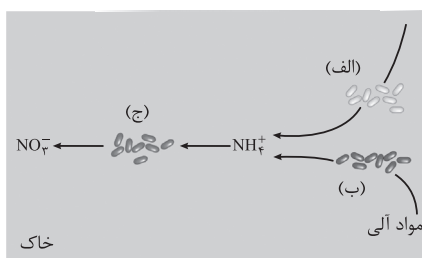


❌ در دیواره رحم رگ‌های خونی وجود دارد که در بخش‌هایی از طول خود چین‌خوردگی‌هایی دارند. چین‌خوردگی سرخرگ‌ها بیشتر است.

۴

## تست و پاسخ

با توجه به شکل زیر که تغییرات مواد نیتروژن‌دار و چگونگی جذب آن‌ها از خاک را نشان می‌دهد، کدام مورد صحیح است؟



- (۱) جانداران (ج)، فقط با مصرف مواد آلی تشکیل‌دهنده بخش عمده لایه سطحی خاک، ترکیب نیتروژن‌دار قابل جذب برای گیاه می‌سازند.
- (۲) جانداران (ج)، تولیدکنندگی خود را با استفاده از انرژی حاصل از تغییر عدد اکسایش نوعی ترکیب شیمیایی، صورت می‌دهند.
- (۳) جانداران (الف) و (ب) فقط با مصرف ترکیبات نیتروژن‌دار تولیدشده توسط جانداران دیگر آمونیوم تولید می‌کنند.
- (۴) جانداران (ج) ممکن نیست آنزیمی داشته باشند که پیش‌ماده و فراورده آن برای گیاه قابل جذب باشد.

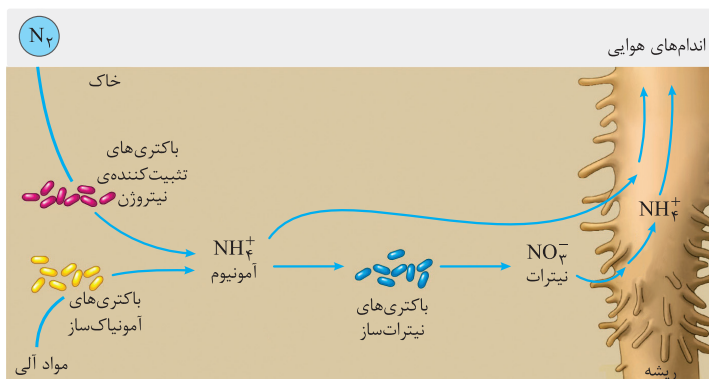
پاسخ: گزینه ۲



# پاسخ تشریحی آزمون آزمایشی خیلی سبز

زیست پلاس

آزمون دوازدهم آنلاین



**پاسخ تشریحی** موارد مشخص شده در شکل به ترتیب:

(الف) باکتری‌های تثبیت‌کننده نیتروژن، (ب) باکتری‌های آمونیاک‌ساز و (ج) باکتری‌های نیترات‌ساز می‌باشد. باکتری‌های نیترات‌ساز، شیمیوسنتزکننده هستند و با استفاده از واکنش‌های اکسایشی، انرژی مورد نیاز برای تولید ترکیبات آلی را به دست می‌آورند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

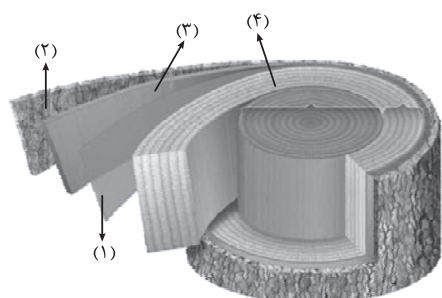
- ۱) باکتری‌های آمونیاک‌ساز (نه باکتری‌های نیترات‌ساز)، با مصرف مواد آلی تشکیل‌دهنده بخش عمده لایه سطحی خاک (مواد آلی گیاه‌خاک)، در تولید ترکیب نیتروژن‌دار قابل دسترس برای گیاه نقش دارند. باکتری‌های نیترات‌ساز از آمونیوم استفاده می‌کنند که نوعی یون معدنی است.
- ۳) باکتری‌های تثبیت‌کننده نیتروژن، از نیتروژن جو برای تولید آمونیوم استفاده می‌کنند.
- ۴) باکتری‌های نیترات‌ساز می‌توانند آمونیوم را به نیترات تبدیل کنند؛ به عبارتی این باکتری‌ها آنزیم‌هایی دارند که پیش‌ماده آن (ها) آمونیوم بوده و فرآورده آن (ها) نیترات است. هم آمونیوم و هم نیترات، برای گیاهان قابل جذب است.

| نیترات‌ساز | آمونیاک‌ساز | سیانوباکتری | ریزوبیوم |                                                                                    |
|------------|-------------|-------------|----------|------------------------------------------------------------------------------------|
| x          | x           | ✓ (برخی)    | ✓        | توانایی تثبیت نیتروژن را دارد.                                                     |
| x          | x           | ✓ (برخی)    | ✓        | از شکل مولکولی نیتروژن استفاده می‌کنند.                                            |
| x          | ✓           | x           | x        | می‌تواند آمونیوم را از مواد آلی تولید کند.                                         |
| ✓          | ✓           | ✓           | ✓        | آمونیوم را مصرف می‌کند.                                                            |
| ✓          | x           | x           | x        | انرژی لازم برای تولید مواد آلی از مواد معدنی را، از واکنش‌های اکسایش تأمین می‌کند. |
| x          | x           | x           | ✓        | با گیاهان تیره پروانه‌واران همزیستی دارد.                                          |
| x          | x           | ✓           | x        | با گونرا همزیستی دارد.                                                             |
| x          | x           | ✓           | x        | با گیاه آبزی آزولا همزیستی دارد.                                                   |
| x          | x           | ✓           | x        | توانایی انجام فتوسنتز را دارد.                                                     |
| —          | —           | ✓           | ✓        | مواد آلی مورد نیاز را از یک جاندار دیگر می‌گیرد.                                   |

۵

تست و پاسخ

مطابق اطلاعات کتاب درسی، کدام مورد در خصوص شکل زیر که برش عرضی ساقه نوعی گیاه نهان‌دانه را نشان می‌دهد، نادرست است؟



- (۱) بخش (۴) ممکن است حاوی یاخته‌هایی دراز با دو دیواره عرضی مورب باشد که انتقال عمودی نوعی شیره گیاهی را بر عهده دارند.
- (۲) بخش (۱) یاخته‌هایی با هسته درشت و تقریباً کروی دارد که به شکل حلقه‌ای در حد فاصل دو بافت با یاخته‌های فاقد هسته استقرار یافته‌اند.
- (۳) بخش (۲) ممکن است حاوی یاخته‌هایی با رسوبات لیپیدی در دیواره باشد که لایه یا لایه‌هایی نفوذناپذیر نسبت به گازها را تشکیل می‌دهند.
- (۴) یاخته‌های بخش (۳) قند و مواد آلی را تنها از طریق دیواره عرضی واجد صفحه آبکشی دریافت کرده و به یاخته بعد از خود انتقال می‌دهند.



پاسخ: گزینه ۴

۱- همه باکتری‌ها برای ساخت ترکیبات نیتروژن‌دار خود (مثل آمینواسیدها) می‌توانند  $\text{NH}_4^+$  از استفاده کنند.



# پاسخ تشریحی آزمون آزمایشی خیلی سبز

زیست پلاس

**پاسخ تشریحی** شکل مورد سؤال در خصوص برش عرضی ساقه درختان چوبی (دولپه‌ای)ها است و بخش‌های مشخص شده به ترتیب :

(۱) کامبیوم آوندساز (۲) پیراپوست (۳) آوند آبکش پسین (۴) چوب پسین هستند.

طبق شکل کتاب درسی، آوندهای آبکش در دو انتهای خود دیواره عرضی دارند که دارای صفحه آبکشی است، این یاخته‌ها قند و مواد آلی (شیره پرورده) را از صفحه آبکشی به آوند آبکشی بعد از خود انتقال می‌دهند، اما اگر به شکل کتاب درسی در خصوص مدل الگوی جریان فشاری مونس دقت کنید، یاخته منبع، مواد آلی را از طریق دیواره کناری آوند آبکش (نه صفحه آبکشی) به آن انتقال می‌دهد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

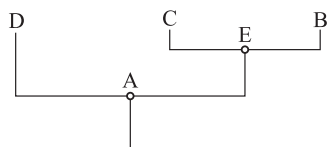
① در بافت آوند چوب، یاخته‌های تراکئید دیده می‌شوند، این یاخته‌ها دراز و دوکی شکل هستند و دو انتهای آن‌ها به صورت مورب دیده می‌شود. انتقال شیره خام در آوندهای چوب به صورت انتقال عمودی است.

② یاخته‌های مریستمی (نخستین یا پسین) هسته‌ای بزرگ و تقریباً کروی دارند. در ساقه دولپه‌ای‌ها، یاخته‌های کامبیوم آوندساز به صورت حلقه‌ای دایره‌ای شکل بین آوند چوب و آبکش نخستین تشکیل می‌شوند. (آوند آبکش و آوند چوب، یاخته‌هایی بدون هسته هستند)

③ یاخته‌های چوب پنبه‌ای، در دیواره خود رسوبات چوب پنبه (ترکیب لیپیدی) دارند، به همین دلیل این یاخته‌ها مرده اند. لایه یا لایه‌های چوب پنبه‌ای در پیراپوست، سطحی نفوذناپذیر نسبت به گازها ایجاد می‌کند؛ بنابراین برای تأمین اکسیژن یاخته‌های زنده زیر این بافت، ساختارهای عدسک پدید آمده‌اند.

## تست و پاسخ ۶

نمودار زیر رابطه خویشاوندی بین گروهی از جانوران را نشان می‌دهد که همگی دارای اسکلت درونی هستند. کدام گزینه با توجه به فرضیه ذکر شده در آن، به درستی بیان شده است؟



① اگر E جاندار با قلب چهارحفره‌ای باشد، امکان ندارد جاندار B دارای رحم و C تخم‌گذار باشد.

② اگر A جانداري بالغ با قلب دو حفره‌ای و گردش خون ساده باشد، D نمی‌تواند دارای گردش

خون مضاعف باشد.

③ اگر جاندار A لقاح داخلی و اندام حرکتی جلویی داشته باشد، جاندار D نمی‌تواند فاقد اندام حرکتی جلویی باشد.

④ اگر E جانداري با لقاح خارجی باشد، ممکن است جاندار B و C از نظر وجود رسوبات کلسیمی در اسکلت خود متفاوت باشند.

## پاسخ: گزینه ۴

**پاسخ تشریحی** مهره‌داران همگی اسکلت درونی دارند. هر چه دو جاندار خویشاوندی نزدیک‌تری با هم داشته باشند در نمودار نشان داده شده در سؤال به هم نزدیک‌تر هستند.

ماهی‌ها و دوزیستان، لقاح خارجی دارند. B و C هر دو می‌توانند نوعی ماهی باشند یکی غضروفی و دیگری استخوانی. ماهی‌ها یک نیای مشترک داشته‌اند که انواع مختلف آن‌ها از این نیا مشتق شده‌اند. به همین دلیل دارای ویژگی‌های مشترکی هستند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

① پستانداران، خزندگان و پرندگان، قلب چهارحفره‌ای دارند. B و C هر دو می‌توانند پستاندار باشند. حتمن یادتان هست که پلاتی‌پوس پستانداري تخم‌گذار است.

② ماهی‌ها و نوزاد دوزیستان قلب دو حفره‌ای و گردش خون ساده دارند. دوزیستان اولین جاندارانی هستند که سامانه گردش مضاعف در آن‌ها شکل گرفت که به دنبال تغییر در قلب جانوران دارای قلب دو حفره‌ای بوده است، چراکه چنین روندی حین بلوغ آن‌ها هم رخ می‌دهد، پس این مورد می‌تواند ممکن باشد.

③ خزندگان تخم‌گذار هستند و لقاح داخلی دارند. گروهی از خزندگان مثل سوسمارها، دست یا همان اندام حرکتی جلویی دارند که با آن حرکت می‌کنند. جاندار D هم می‌تواند خزنده‌ای مثل مار باشد که فاقد اندام حرکتی جلویی است و فقط بقایای آن در اسکلت جانور باقی مانده است.





# پاسخ تشریحی آزمون آزمایشی خیلی سبز

زیست پلاس

## تست و پاسخ ۷

از بین دو رابط پینه‌ای و سه‌گوش، بین نیمکره‌های مخ انسان، در خصوص رابطی که برخلاف رابط دیگر، در بخش میانی خود ضخامت کم‌تری نسبت به بخش جلویی و عقبی دارد، چند مورد زیر صحیح است؟

رابط پینه‌ای

- الف) در مغز گوسفند به دنبال ایجاد برش کم‌عمق در جلوی آن و فاصله گرفتن نیمکره‌ها، رابط دیگر مغز نمایان می‌شود.  
 ب) دارای بیشترین قابلیت برای انجام فعالیت‌های پیچیده مانند تفکر و عملکرد هوشمندانه است.  
 ج) در بخشی از طول خود با تالاموس‌ها و اجسام مخطط در مجاورت قرار دارد.  
 د) به علت وجود نوعی از یاخته‌های پشتیبان، به رنگ سفید دیده می‌شود.

۱ (۴)

۲ (۳)

۳ (۲)

۴ (۱)

## پاسخ: گزینه ۲

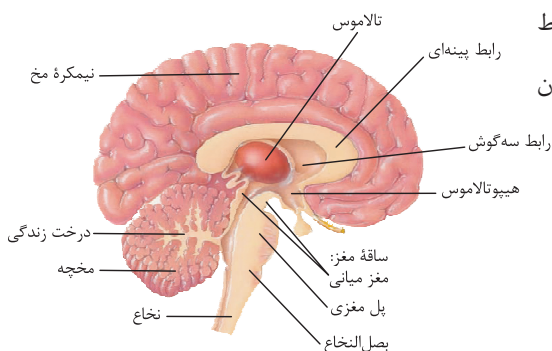
### درس نامه...

برش‌های مختلف در تشریح مغز گوسفند و بخش‌هایی که در نتیجه آن می‌توانیم ببینیم:

- برش در رابط پینه‌ای → رابط سه‌گوش + بطن ۱ و ۲ + اجسام مخطط
- برش در رابط سه‌گوش → تالاموس‌ها + رابط بین تالاموس‌ها + بطن ۳ + غده اپی‌فیز
- برش در کریمه → درخت زندگی + بطن چهارم

### پاسخ تشریحی

رابط پینه‌ای و سه‌گوش، از جمله رابط‌هایی هستند که ارتباط بین دو نیمکره مخ را برقرار می‌کنند. رابط پینه‌ای مطابق شکل، بخش میانی آن ضخامت کم‌تری نسبت به سایر بخش‌ها دارد.

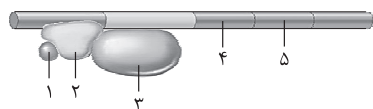


بررسی همه موارد:

- الف) در حالی که نیمکره‌های مخ از هم فاصله دارند، با ایجاد برش کم‌عمقی در جلوی رابط پینه‌ای، رابط سه‌گوش را در زیر رابط پینه‌ای می‌توان مشاهده کرد.  
 ب) مخ این ویژگی را دارد. رابط پینه‌ای به همراه رابط سه‌گوش و رابط‌های دیگر، ارتباط بین نیمکره‌های مخ را برقرار می‌کند.  
 ج) هم رابط سه‌گوش و هم رابط پینه‌ای، با تالاموس و اجسام مخطط در مجاورت هستند.  
 د) رابط پینه‌ای سفیدرنگ است؛ در واقع از ماده سفید تشکیل شده است. می‌دانیم که ماده سفید، اجتماع یاخته‌های عصبی میلین‌دار است.

## تست و پاسخ ۸

مطابق با شکل مقابل، کدام عبارت صحیح است؟



- ۱) رونویسی از نوکلئوتیدهای بخش ۵ برخلاف بخش ۴، در مرحله طولیل شدن رونویسی شروع می‌شود.  
 ۲) بخش ۴ برخلاف بخش ۱ و ۲، کربوهیدراتی دارد که دارای پنج اتم کربن در حلقه آلی خود است.  
 ۳) بخش ۳ قادر به تولید تنها بعضی از مولکول‌های نوکلئیک‌اسید تک‌رشته‌ای در یاخته است.  
 ۴) بخش ۱ ابتدا از غشاهایی عبور می‌کند و سپس بر ژن‌ها تأثیر می‌گذارد.

## پاسخ: گزینه ۱



# پاسخ تشریحی آزمون آزمایشی خیلی سبز

زیست پلاس

## درس نامه

قند مصرفی ترجیحی این باکتری گلوکز است.

در این باکتری امکان استفاده از قندهای لاکتوز (در صورت نبود گلوکز در محیط) و مالتوز نیز وجود دارد. لاکتوز و مالتوز متفاوت از گلوکز هستند و آنزیم‌های لازم برای مصرف آن‌ها نیز متفاوت است.

### مصرف لاکتوز (تنظیم منفی رونویسی)

✓ در صورت وجود لاکتوز و نبود گلوکز؛ ورود لاکتوز موجود در محیط به باکتری → اتصال لاکتوز به پروتئین مهارکننده → تغییر شکل در پروتئین مهارکننده → جدا شدن مهارکننده از اپراتور → رونویسی از ژن‌های سازنده آنزیم‌های تجزیه‌کننده لاکتوز → تولید یک رنای پیک چندژنی (مربوط به ۳ ژن است) → ترجمه رنای پیک → تولید آنزیم‌های مؤثر در تجزیه لاکتوز → تجزیه لاکتوز درون باکتری و افزایش گلوکز در دسترس باکتری!

✓ در صورت نبود یا کاهش لاکتوز در محیط؛ متصل شدن پروتئین مهارکننده به توالی اپراتور → ممانعت از حرکت رنابسپاراز → توقف یا کاهش تولید آنزیم‌های لازم برای تجزیه لاکتوز.

انواع تنظیم بیان  
ژن در باکتری  
Ecoli

### مصرف مالتوز (تنظیم مثبت رونویسی)

✓ در صورت وجود مالتوز در محیط؛ ورود مالتوز موجود در محیط به باکتری → اتصال مالتوز به پروتئین فعال‌کننده → متصل شدن فعال‌کننده به توالی خاصی از دنا (جایگاه اتصال فعال‌کننده) → کمک کردن فعال‌کننده به رنابسپاراز برای اتصال به راه‌انداز → شروع رونویسی و تولید آنزیم‌های مؤثر در تجزیه مالتوز.

✓ در صورت نبود مالتوز؛ عدم رونویسی و عدم تولید آنزیم‌های تجزیه‌کننده مالتوز چون باکتری به آن‌ها نیاز ندارد.

| تنظیم مثبت رونویسی                                                    | تنظیم منفی رونویسی                    |                                                         |
|-----------------------------------------------------------------------|---------------------------------------|---------------------------------------------------------|
| x                                                                     | ✓                                     | تغییر شکل پروتئین تنظیم‌کننده با اتصال دی‌ساکارید به آن |
| اتصال مالتوز به فعال‌کننده                                            | اتصال لاکتوز به مهارکننده             | عامل حرکت رنابسپاراز                                    |
| بعد از اتصال مالتوز به فعال‌کننده و اتصال این مجموعه به دنا           | قبل از وجود لاکتوز در محیط            | زمان اتصال رنابسپاراز به راه‌انداز                      |
| ✓                                                                     | x                                     | وابستگی اتصال رنابسپاراز به راه‌انداز به دی‌ساکارید     |
| نبودن مالتوز در محیط                                                  | متصل بودن مهارکننده به اپراتور        | عامل منع‌کننده حرکت رنابسپاراز                          |
| بیان شدن آن ارتباطی با حضور یا عدم حضور گلوکز، لاکتوز و مالتوز ندارد. |                                       | وضعیت ژن سازنده پروتئین تنظیمی                          |
| مالتوز                                                                | لاکتوز                                | قند مورد نیاز                                           |
| چسبیده به ژن اول                                                      | قبل از اپراتور و از ژن‌ها فاصله دارد. | وضعیت قرارگیری راه‌انداز                                |

**پاسخ تشریحی** شکل مربوط به تنظیم مثبت رونویسی در اشرشیاکلائی است و بخش ۱ مالتوز، بخش ۲ فعال‌کننده، بخش ۳ آنزیم رنابسپاراز و بخش ۴ و ۵ دو ژن مربوط به آنزیم‌های تجزیه‌کننده مالتوز را نشان می‌دهند. از آن‌جا که محل آغاز الگوبرداری، ژن شماره ۴ است و ژن ۵ فاقد توالی آغاز و پایان رونویسی می‌باشد، لذا رونویسی از ژن ۴ در مرحله آغاز رونویسی و رونویسی از ژن ۵ در مرحله طولی شدن شروع می‌شود. بررسی سایر گزینه‌ها:

۲) در دئوکسی ریبوز موجود در دنا، تنها ۴ کربن در حلقه قند قرار دارند و یک کربن خارج حلقه قرار می‌گیرد.

۳) در پروکاریوت‌ها، تنها یک نوع رنابسپاراز وجود دارد که می‌تواند همه (نه بعضی از) انواع رناها (نوکلئیک اسیدهای تک‌ رشته‌ای) را تولید نماید.

۴) یاخته‌های یوکاریوتی به وسیله غشاها به بخش‌های مختلفی تقسیم شده‌اند؛ بنابراین برای آن‌که یاخته نسبت به یک ماده واکنش نشان دهد، آن ماده باید به طریقی از غشاها عبور کند و ژن‌ها را تحت تأثیر قرار دهد. در پروکاریوت‌ها، فقط یک غشای یاخته‌ای داریم.



# پاسخ تشریحی آزمون آزمایشی خیلی سبز

زیست پلاس

## تست و پاسخ ۹

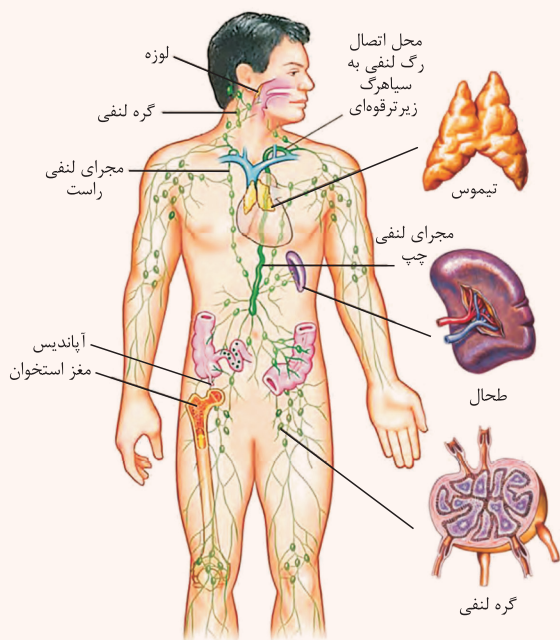
کدام مورد، در ارتباط با انسان، درست است؟

- (۱) ابتدای مجرای لنفی راست نسبت به ابتدای مجرای لنفی چپ، به استخوان ران راست نزدیکتر است.
- (۲) لنف فقط بعضی از اندامهای لنفی که خون خود را به سیاهرگ باب می‌ریزند، وارد مجرای لنفی چپ می‌شود.
- (۳) تراکم گره‌های لنفی در ناحیه ساعد، از تراکم این گره‌ها در گردن بیشتر و از تراکم آنها در ناحیه زیر بغل کم‌تر است.
- (۴) ورود محتویات هر مجرای لنفی به سیاهرگ زیرترقوهای، قبل از ادغام خون این سیاهرگ با خون تیره ناحیه سر و گردن رخ می‌دهد.

## پاسخ: گزینه ۴

### درس نامه •• دستگاه لنفی

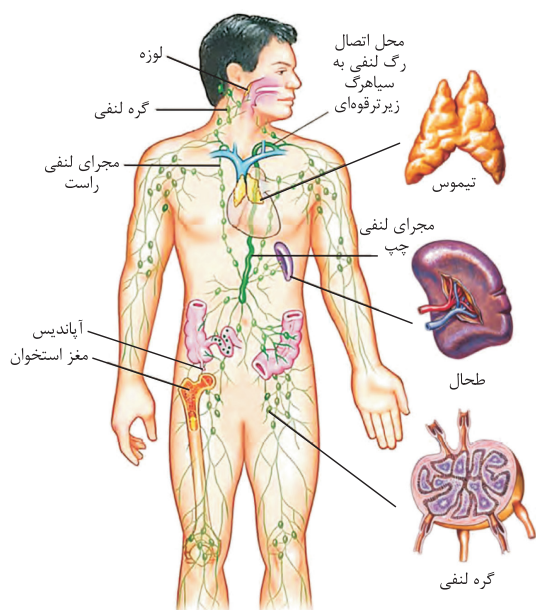
- (۱) اجزا ← لنف + رگ‌های لنفی + مجاری لنفی + گره‌های لنفی + اندام‌های لنفی
- (۲) نقش:
  - اصلی ← تصفیه و بازگرداندن آب و موادی که از مویرگ‌ها به فضای میان‌بافتی نشت پیدا می‌کنند و به مویرگ‌ها برنمی‌گردند.
  - فرعی ← انتقال چربی‌های جذب‌شده از دیواره روده باریک به خون + از بین بردن میکروب‌های بیماری‌زا و یاخته‌های سرطانی
- (۳) جریان لنف: مایع لنف بعد از مویرگ‌ها و رگ‌های لنفی از طریق دو رگ بزرگ لنفی به نام مجرای لنفی چپ و راست به سیاهرگ‌های زیرترقوهای چپ و راست می‌ریزد؛ در نتیجه لنف پس از تصفیه‌شدن به دستگاه گردش خون برمی‌گردد.
- (۴) نشت خوناب در جریان ورزش و بعضی بیماری‌ها، افزایش قابل توجهی پیدا می‌کند.
- (۵) لوزه‌ها، طحال، آپاندیس و مغز استخوان اندام‌های لنفی هستند.
- (۶) چندتا نکته هم از شکل ببینیم:
  - مجرای لنفی چپ از مجرای لنفی راست قطورتر است.
  - در طول مجرای لنفی راست، گره‌های لنفوی وجود دارد.
  - در گره‌های لنفوی، تعداد زیادی ماکروفاژ حضور دارند.
  - تجمع گره‌های لنفی در زانو‌ها، زیربغل و کشاله ران دیده می‌شود.
  - در کف دست، گره لنفی دیده نمی‌شود.
  - تعداد رگ‌های لنفی ورودی به یک گره لنفی می‌تواند از تعداد رگ‌های خروجی از آن، بیشتر باشد.
  - مجرای لنفی چپ از زیر قلب عبور می‌کند.
  - لنف پاها، اندام‌های درون شکم مانند روده‌ها، طحال، دست چپ و بخشی از گردن به مجرای لنفی چپ تخلیه می‌شود.
  - هر دو مجرای لنفی از پشت به سیاهرگ زیرترقوهای متصل می‌شوند.
  - در رگ‌های لنفی متصل به گره‌های لنفی، دریچه یک‌طرفه‌کننده وجود دارد.
  - در طحال، سرخرگ نسبت به سیاهرگ در موقعیت بالاتری قرار دارد.
  - تیموس در جلوی قلب و در زیر استخوان جناغ قرار دارد. تیموس یک غده درون‌ریز است که در دوران نوزادی و کودکی فعالیت زیادی دارد ولی با افزایش سن، فعالیت آن کم شده و اندازه‌اش هم تحلیل می‌رود!
  - لوزه‌ها در بخش عقبی دهان قرار دارند.
  - مویرگ لنفی درون پرزهای روده باریک از یک انتها بسته و از انتهای دیگر به رگ لنفی متصل است و محتویات خود را به آن وارد می‌کند.





# پاسخ تشریحی آزمون آزمایشی خیلی سبز

زیست پلاس



**پاسخ تشریحی** همان طور که در شکل مشخص است، ابتدا لنف از طریق

نوعی مجرای لنفی وارد سیاهرگ زیر ترقوه‌ای راست یا چپ می‌شود و سپس سیاهرگی که خون تیره سر و گردن را حمل می‌کند، خون خود را با این سیاهرگ ادغام می‌کند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) در شکل می‌بینید که مجرای لنفی چپ از مجرای لنفی راست طولی‌تر است و ابتدای آن، پایین‌تر (نزدیک‌تر به استخوان ران) قرار دارد.

۲) طحال و آپاندیس، اندام‌های لنفی‌ای هستند که خون تیره آن‌ها پیش از ورود به قلب وارد سیاهرگ باب می‌شود. مطابق شکل، لنف هر دو اندام (نه بعضی از آن‌ها) توسط مجرای لنفی چپ دریافت می‌شود.

۳) در گردن و زیر بغل، گره‌های لنفی زیادی داریم!

## تست و پاسخ ۱۰

مطابق با اطلاعات کتاب درسی، شکل زیر، یکی از فراوان‌ترین یاخته‌های خون را در بدن دختر بچه پنج‌ساله سالم نشان می‌دهد. کدام مورد در ارتباط با این فرد درست است؟

گویچه قرمز با رخ نمود  $AB^+$



۱) می‌تواند در یک یاخته ماهیچه قلبی خود، سه دگره A داشته باشد.

۲) نمی‌تواند در یکی از یاخته‌های بافت پیوندی بدن خود، فاقد دگره B باشد.

۳) می‌تواند در یکی از یاخته‌های موجود در حفره شکمی خود، فقط یک نوع دگره داشته باشد.

۴) نمی‌تواند در یک یاخته ماهیچه‌ای مربوط به عضله چهارسر ران خود، فقط یک دگره B داشته باشد.

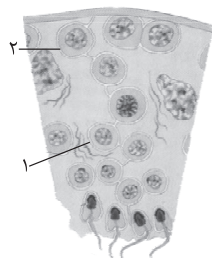
## پاسخ: گزینه ۴

**پاسخ تشریحی** شکل سؤال، گویچه قرمزی با کربوهیدرات‌های A و B به همراه پروتئین D را نشان می‌دهد. یاخته‌های بدن این دختر پنج‌ساله، یا یک هسته دیپلوئید دارند که برای این صفت دو دگره را دارند؛ یا مثل یاخته‌های ماهیچه‌ای اسکلتی و قلبی، بیش از یک هسته دارند که چندین دگره دارند و یا مثل گویچه‌های قرمز هسته خود را از دست داده‌اند و اصلاً دگره ندارند. از طرفی، از آنجایی که گامت‌زایی در این دختر هنوز کامل نشده است، لذا یاخته‌ها پلوئید (با یک نوع دگره برای این صفت) در بدن این دختر وجود ندارد. توجه داشته باشید گامت‌زایی در زنان در تخمدان‌های موجود در حفره شکمی آغاز می‌شود و در لوله رحمی (در صورت لقاح) پایان می‌یابد.

یاخته‌های ماهیچه قلبی در انسان به صورت یک یا دو هسته‌ای هستند؛ بنابراین امکان مشاهده بیش از دو دگره از هر نوع از دگره‌ها در ارتباط با صفت اشاره‌شده در یک یاخته ماهیچه قلبی وجود ندارد. تمامی یاخته‌های ماهیچه‌ای اسکلتی بدن دارای چندین هسته در خود هستند؛ بنابراین امکان مشاهده فقط یک دگره از هر نوع از این دگره‌ها در این نوع یاخته‌ها وجود ندارد.

## تست و پاسخ ۱۱

فراایندهای مربوط به تقسیم هسته در یاخته‌های ۱ و ۲، می‌توانند از نظر امکان ..... به یکدیگر شباهت و از نظر امکان ..... با هم تفاوت داشته باشند.



۱) جداسدن کروماتیدهای هر فام‌تن از هم، به کمک رشته‌های دوک - تجزیه کامل پوشش هسته در مرحله‌ای بین پروفاز و متافاز

۲) تخریب رشته‌های دوک هم‌زمان با تشکیل پوشش هسته - فعالیت دناسپاراز در هسته، در مرحله قبل از آغاز مراحل این تقسیم در چرخه یاخته‌ای

۳) مضاعف‌شدن تعداد کروماتیدهای درون سیتوپلاسم - اتصال سانترومرها به رشته‌های دوک در نخستین مرحله

۴) فعالیت پروتئاز(های) درون یاخته‌ای - جفت‌شدن فام‌تن (کروموزوم)های هم‌تا در سیتوپلاسم

## پاسخ: گزینه ۲





# پاسخ تشریحی آزمون آزمایشی خیلی سبز

زیست پلاس

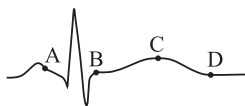
آزمون دوازدهم آنلاین

**پاسخ تشریحی** اسپرmatوگونی (یاخته شماره ۲) در تقسیم میتوز و اسپرmatوسیت ثانویه (یاخته شماره ۱) در تقسیم میوز ۲ شرکت می کند. هم در تلوفاز میتوز و هم در تلوفاز میوز ۲، تخریب رشته های دوک هم زمان با تشکیل پوشش هسته صورت می گیرد. قبل از آغاز مراحل تقسیم میتوز، ساخت رشته های دنا توسط دنابسپاراز در مرحله S چرخه یاخته ای قابل مشاهده است؛ اما قبل از میوز ۲، میوز ۱ رخ می دهد که طی آن، فعالیت دنابسپاراز، درون هسته یاخته های اسپرmatوسیت اولیه، رخ نمی دهد. بررسی سایر گزینه ها:

- ۱) جداسدن دو کروماتید هر کروموزوم به دنبال تجزیه پروتئین اتصال در ناحیه سانترومر رخ می دهد، نه با کمک رشته های دوک تقسیم! دقت کنید که دور شدن و فاصله گرفتن این کروماتیدها از هم به دلیل کوتاه شدن رشته های دوک است.
- ۲) اگرچه اتصال سانترومرها به رشته های دوک در پروفاز، فقط در تقسیم میوز رخ می دهد؛ اما دقت داشته باشید که تعداد کروماتیدها در همه مراحل میتوز و میوز در یک یاخته، ثابت است.
- ۳) تجزیه پروتئین های اتصال (توسط پروتئاز(های) درون یاخته ای) در ناحیه سانترومر در مرحله آنافاز میوز ۲ و آنافاز میتوز رخ می دهد؛ اما جفت شدن فام تن های همتا مربوط به وقایع میوز ۱ است.

## تست و پاسخ ۱۲

در خصوص نوار قلب زیر، کدام گزینه برای تکمیل عبارت زیر مناسب است؟  
«مطابق اطلاعات کتاب درسی، نقاط ..... در مرحله از چرخه ضربان قلب ثبت می شوند که می توانند از نظر ..... به یکدیگر شباهت و از نظر ..... با هم تفاوت داشته باشند.»



- ۱) C و D - امکان افزایش فشار خون درون بطن ها - عبور پیام تحریکی از گره دوم، در حین آن
- ۲) B و D - باز شدن نوعی دریچه مرتبط با قلب حین آن - ورود خون به حفرات کوچک تر قلب
- ۳) A و C - شنیده شدن نوعی صدای عادی قلب از سمت چپ قفسه سینه - باز بودن کوچک ترین دریچه قلبی
- ۴) A و D - عبور تحریک از دسته تار(های) متصل به نوعی گره شبکه هادی، حین آن - باز شدن بزرگ ترین دریچه قلب

## پاسخ: گزینه ۲

### درس نامه •• مراحل چرخه ضربان قلب

#### ۱) استراحت عمومی

تمام قلب در حال استراحت است. خون بزرگ سیاهرگ ها وارد دهلیز راست و خون سیاهرگ های ششی به دهلیز چپ وارد می شود. زمان: حدود ۰/۴ ثانیه

در این مرحله به دلیل باز بودن دریچه های دولختی و سه لختی، خون وارد شده به دهلیز به درون بطن سرازیر می شود و چون دریچه های سینی بسته هستند، خون درون بطن ها جمع می شود. استراحت عمومی اولین و طولانی ترین مرحله هر دوره قلبی است.

**وضعیت فشار خون در بخش های مختلف در این مرحله:**

دهلیزها و بطن ها: فشار خون کم تر از حالت انقباض این حفره ها است چون هر دو در حال استراحت هستند.

در سرخرگ آئورت: فشار خون کم است چون دریچه های سینی بسته هستند و خونی به درون آن ها وارد نمی شود.

#### ۲) انقباض دهلیزی

بسیار زود گذر است و انقباض دهلیزها صورت می گیرد و با انجام آن، بطن ها به طور کامل با خون پر می شوند. زمان: حدود ۰/۱ ثانیه  
در زمان انقباض دهلیز، به دلیل کوتاه شدن یاخته های ماهیچه ای و جمع شدن حفره دهلیزها، فشار خون در آن ها زیاد می شود.  
در زمان انقباض دهلیز فشار خون درون بطن ها در حال زیاد شدن است؛ چون بطن در حال پُر شدن کامل است.



# پاسخ تشریحی آزمون آزمایشی خیلی سبز

زیست پلاس

در این مرحله تغییری در وضعیت دریچه‌های قلبی ایجاد نمی‌شود. دریچه‌های دهلیزی - بطنی (۲لختی و ۳لختی) از قبل از انقباض دهلیز یعنی در مرحله استراحت عمومی باز هستند و در انقباض دهلیز هم وضعیت آن‌ها تغییری نمی‌کند و دریچه‌های سینی هم که از قبل بسته هستند تا خون بتواند در بطن‌ها جمع شود.

## ۳) انقباض بطنی

انقباض بطن‌ها صورت می‌گیرد و خون از طریق سرخرگ‌ها به همه قسمت‌های بدن ارسال می‌شود. زمان: حدود ۳ / ۰ ثانیه  
در این مرحله خون روشن از بطن چپ خارج و از طریق آئورت به سراسر بدن و خون تیره از بطن راست خارج و از طریق سرخرگ ششی و انشعاب‌های آن، به شش‌ها می‌رود تا با هوای درون حبابک‌ها مبادله گاز تنفسی انجام شود.  
در انقباض بطنی، فشارخون درون بطن از فشارخون دهلیز بیشتر می‌شود و برای جلوگیری از برگشت خون از بطن‌ها به دهلیزها، دریچه‌های دهلیزی بطنی در شروع این مرحله بسته می‌شوند که به دنبال آن صدای اول قلب ایجاد می‌شود.  
در این مرحله به دلیل بسته‌بودن دریچه‌های دهلیزی - بطنی خون وارد شده به دهلیزها درون این حفرات تجمع می‌یابد.  
در انقباض بطن‌ها، به دلیل بازبودن دریچه‌های سینی و ورود خون به سرخرگ‌های ششی و آئورت، فشار خون درون این رگ‌ها افزایش می‌یابد.

**پاسخ تشریحی:** نقطه A در مرحله انقباض دهلیزی و نقطه D در مرحله استراحت عمومی ثبت شده است. تحریک مربوط به انقباض بطن‌ها در مرحله انقباض دهلیزی رخ می‌دهد که طی آن، دسته‌تار جدا شده از گره دوم، تحریک می‌شود. تحریکات لازم برای انقباض دهلیز هم، در مرحله استراحت عمومی رخ می‌دهد. برای انقباض دهلیزها، تحریک دسته‌تارهای متصل به گره اول ضروری است، اما بازشدن بزرگ‌ترین دریچه قلب (سه‌لختی) در استراحت عمومی رخ می‌دهد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) نقطه D در مرحله استراحت عمومی و نقطه C در مرحله انقباض بطنی ثبت شده است. در ابتدای مرحله انقباض بطنی، با انقباض بطن‌های پر از خون، فشار خون بطن‌ها افزایش می‌یابد. هم‌چنین در استراحت عمومی نیز خون از دهلیزها وارد بطن‌ها می‌شود و امکان افزایش فشار خون بطن‌ها وجود دارد. اما دقت کنید که عبور پیام الکتریکی از گره دوم فقط در مرحله انقباض دهلیزی دیده می‌شود.  
۲) نقطه B در مرحله انقباض بطنی و نقطه D مربوط به مرحله استراحت عمومی است. به دنبال انقباض بطنی، دریچه‌های سینی باز می‌شوند و به دنبال استراحت عمومی، دریچه‌های دولختی و سه‌لختی باز می‌شوند. دقت کنید که در هر دوی این مراحل ورود خون به دهلیزها (حفرات کوچک‌تر قلب) دیده می‌شود.

۳) نقطه A مربوط به انقباض دهلیزی و نقطه C مربوط به انقباض بطنی است. دقت کنید که در مرحله انقباض دهلیزی صداهای عادی قلب (صدای اول یا دوم) شنیده نمی‌شوند.

## تست و پاسخ ۱۳

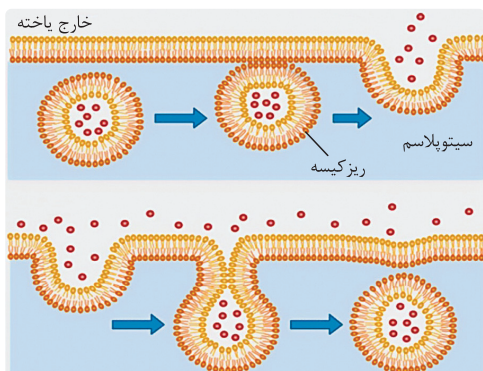
کدام عبارت، صحیح است؟

- ۱) در فرایند آندوسیتوز، با کاهش مساحت غشا، همواره مولکول‌هایی درشت وارد یاخته می‌شوند که توسط آن ساخته نشده‌اند.
- ۲) در فرایند خروج دوپامین از نورون‌ها، فسفولیپیدهای داخلی ریزکیسه، نهایتاً در ساختار لایه داخلی غشای یاخته قرار می‌گیرند.
- ۳) در فرایند ورود پروتئین به نوعی یاخته پوششی، بیشتر فسفولیپیدهای سازنده ریزکیسه مربوط به لایه داخلی غشای یاخته هستند.
- ۴) در نوعی فرایند القای مرگ برنامه‌ریزی‌شده، آغاز ایجاد منفذ در غشای یاخته هدف پس از ادغام کامل ریزکیسه با غشای لنفوسیت صورت می‌گیرد.

## پاسخ: گزینه ۳

### پاسخ تشریحی

مولکول‌های درشتی مانند پروتئین‌ها، با درون‌بری وارد یاخته می‌شوند. طبق شکل، در این فرایند، بیشتر فسفولیپیدهای سازنده ریزکیسه (آن‌هایی که در لایه خارجی غشای ریزکیسه قرار می‌گیرند) مربوط به لایه فسفولیپیدی داخلی غشا هستند.



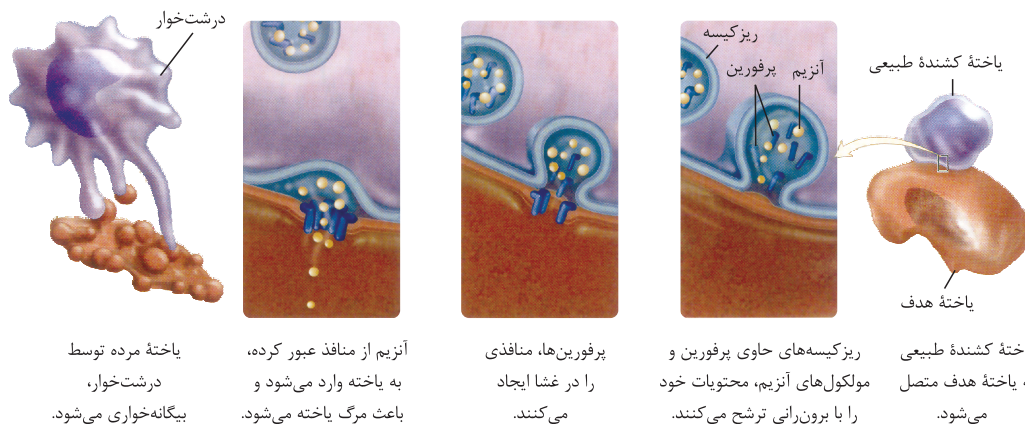


# پاسخ تشریحی آزمون آزمایشی خیلی سبز

زیست پلاس

بررسی سایر گزینه‌ها:

- ۱) ناقلین عصبی مولکول‌هایی هستند که با آگزوسیتوز از نورون خارج می‌شوند و برای تخلیه از فضای سیناپسی، به دنبال پایان انتقال پیام عصبی، ممکن است مجدداً به یاخته سازنده خود جذب (آندوسیتوز) شوند.
- ۲) دوپامین نوعی ناقل عصبی است که از یاخته‌های عصبی (که به ندرت تقسیم می‌شوند) با برون‌رانی آزاد می‌گردد. طبق شکل، در برون‌رانی، لایه داخلی ریزکیسه در نهایت به لایه خارجی غشا افزوده می‌شود.
- ۴) طبق شکل زیر، در فرایند راه‌اندازی مرگ برنامه‌ریزی‌شده، توسط لنفوسیت‌های کشنده، شروع ایجاد منافذ در غشای یاخته توسط پرفورین‌ها، پیش از ادغام کامل ریزکیسه با غشای لنفوسیت صورت می‌گیرد.



یاخته مرده توسط  
درشت‌خوار،  
بیگانه‌خواری می‌شود.

آنزیم از منافذ عبور کرده،  
به یاخته وارد می‌شود و  
باعث مرگ یاخته می‌شود.

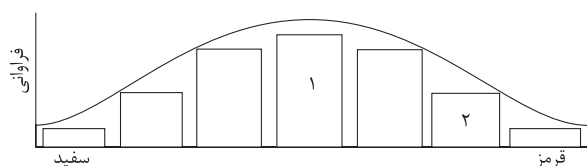
پرفورین‌ها، منافذی  
را در غشا ایجاد  
می‌کنند.

ریزکیسه‌های حاوی پرفورین و  
مولکول‌های آنزیم، محتویات خود  
را با برون‌رانی ترشح می‌کنند.

یاخته کشنده طبیعی  
به یاخته هدف متصل  
می‌شود.

## تست و پاسخ ۱۴

از آمیزش ذرت‌هایی از دو جایگاه (۱) و (۲) در شکل زیر، اگر در ژن نمود (ژنوتیپ) پوسته دانه در ذرت حاصل، یک جایگاه ژنی ناخالص وجود داشته باشد، کدام مورد، در خصوص گیاهان دخیل در این آمیزش و دانه حاصل از آن، غیرممکن است؟



۱) تخم‌زا ABC - یاخته رویشی ABC

۲) یاخته دوهسته‌ای aabbCC - اسپرم abc

۳) ریشه رویانی aaBbCc - گرده نارس abc

۴) لایه گلوتن‌دار دانه AaaBbbCCC - بساک AABBCc

## پاسخ: گزینه ۲

**پاسخ تشریحی:** با توجه به این که ژنوتیپ پوسته دانه همواره مشابه ژنوتیپ والد ماده است، در آمیزش ذرت‌های ستون چهارم و ششم (جایگاه‌های ۱ و ۲)، بسته به این که کدام ذرت والد ماده و کدام یک والد نر باشد، ژنوتیپ پوسته دانه ذرت حاصل متفاوت خواهد بود. اگر ذرتی از ستون چهارم والد ماده باشد، در ژنوتیپ پوسته دانه ذرت حاصل ۱ یا ۳ جایگاه ژنی ناخالص وجود خواهد داشت و اگر ذرتی از ستون ششم والد ماده باشد، به طور حتم در ژنوتیپ پوسته دانه ذرت حاصل یک جایگاه ژنی ناخالص وجود خواهد داشت!

اوه! فهمیدین چی شد؟ ظاهرن رفتم سرکار! هالاکه پوسته دانه یک جایگاه ژنی ناخالص داره، پس ما با این همه استدلال آفرش هم نتونستیم بفهمیم والد ماده از ستون چهارم بوده یا ششم! این است قدرت تست‌های زیست پلاس خیلی سبز. 😊

اکنون باید به این نکته حواسمان باشد که اگر ذرت ماده را از ستون چهارم انتخاب می‌کنیم، ذرت نر از ستون ششم بوده و به طور حتم دارای یک جایگاه ژنی ناخالص است؛ و اگر ذرت ماده از ستون ششم انتخاب شود، ذرت نر از ستون چهارم بوده و می‌تواند یک یا سه جایگاه ژنی ناخالص داشته باشد.

اگر یاخته دوهسته‌ای ژنوتیپ aabbCC داشته باشد، به طور حتم ذرت ماده مربوط به ستون چهارم است (چون والد ماده حداقل دو تا دگر نهفته دارد! پس نمی‌تونه یار تو ستون ششم!؛ بنابراین ذرت نر باید مربوط به ستون ششم باشد. در ستون ششم نیز ممکن نیست ذرتی بتواند اسپرم abc تولید نماید؛ چراکه، در ذرت‌های این ستون، فقط در یکی از جایگاه‌های ژنی آن، دگر نهفته قابل مشاهده است.



# پاسخ تشریحی آزمون آزمایشی خیلی سبز

زیست پلاس

بررسی سایر گزینه‌ها:

- ۱) اگر ذرت ماده AaBBCC باشد، تخم‌زا می‌تواند ژنوتیپ ABC برداشته باشد. در این صورت ممکن است ذرت نر نیز که در جایگاه ۱ قرار دارد، ژنوتیپ AaBbCc داشته باشد و یاختهٔ رویشی ABC تولید نماید.
- ۳) اگر گردۀ نارس ژنوتیپ abc داشته باشد، حتماً ذرت نر مربوط به ستون چهارم (جایگاه ۱) است. با توجه به ژنوتیپ ریشهٔ رویانی (حاصل لقاح)، می‌توان ژنوتیپ تخم‌زا را abc متصور شد. این تخم‌زا می‌تواند حاصل یکی از ذرت‌های ستون ششم (AaBBCC) باشد.
- ۴) براساس ژنوتیپ لایهٔ گلوتن‌دار، تخم‌زا، ژنوتیپ abC دارد و ذرتی در جایگاه ۱ است (مثلن با ژن‌نمود AabbCC)، در این شرایط ذرت نر، باید در جایگاه ۲ باشد که می‌تواند ژنوتیپ مورد نظر را داشته باشد.

## تست و پاسخ ۱۵

در یک یاختهٔ لوزالمعدة انسان، دو رشتهٔ دنا در محل ژن زنجیرهٔ B انسولین از یکدیگر باز شده‌اند و هر رشتهٔ دنا با نوعی آنزیم بسیاراز در تماس است. با توجه به این موضوع می‌توان گفت اگر .....

- ۱) هر دو رشتهٔ دنا در حال الگوبرداری توسط آنزیم باشند، همهٔ آنزیم‌های متصل به دنا، با سرعت یکسانی بر روی دنا حرکت می‌کنند
- ۲) رشتهٔ تازه‌ساخته‌شده از رشتهٔ الگوی دنا جدا شود، تنها یک آنزیم بسیاراز ژن‌های زنجیره‌های A، B و C را الگو قرار داده است
- ۳) آنزیم بسیاراز دو رشتهٔ دنا را از یکدیگر جدا کند، امکان ندارد پیوند فسفودی‌استر بین نوکلئوتیدهای رشتهٔ ساخته‌شده شکسته شود
- ۴) در مقابل هر نوکلئوتید C دار در دنا، نوعی نوکلئوتید G دار قرار بگیرد، قطعاً پیوند فسفودی‌استر بین ریبونوکلئوتیدها تشکیل می‌شود

## پاسخ: گزینهٔ ۲

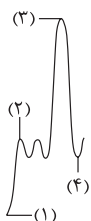
**پاسخ تشریحی:** هم حین رونویسی و هم همانندسازی دو رشتهٔ دنا در محل ژن انسولین می‌توانند از یکدیگر جدا شوند. در رونویسی طبق شکل کتاب هر دو رشتهٔ دنا در تماس با آنزیم بسیاراز خواهند بود. در همانندسازی هم هر رشته توسط یک آنزیم بسیاراز احاطه می‌شود. در رونویسی رشتهٔ رنا ساخته شده، از رشتهٔ الگو جدا می‌شود. طبق (فصل ۷ زیست‌شناسی (۳))، انسولین به صورت یک پلی‌پپتید ساخته می‌شد که هر سه زنجیرهٔ A، B و C را دارد. به عبارتی یک پیک وجود دارد که این رشته را می‌سازد؛ پس می‌توان گفت یک آنزیم بسیاراز از ژن انسولین (که توالی مربوط به این سه پلی‌پپتید را دارد) رونویسی کرده است.

بررسی سایر گزینه‌ها:

- ۱) در همانندسازی هر دو رشتهٔ دنا الگوی ساخت رشته دنا قرار می‌گیرند. طبق شکل ۱۴ در فصل ۱ زیست‌شناسی (۳)، آنزیم‌های دخیل در همانندسازی دوجتهی می‌توانند با سرعت‌های متفاوتی بر روی دنا حرکت کنند.
- ۳) رنا بسیاراز خودش دو رشته دنا را هنگام رونویسی از یکدیگر جدا می‌کند، اما در همانندسازی این کار را هلیکاز انجام می‌دهد. رنا پیک در یوکاریوت‌ها به صورت نابالغ ساخته می‌شود که بعدن طی فرایند پیرایش، با شکسته شدن پیوندهای فسفودی‌استر در آن بالغ می‌شود.
- ۴) در رونویسی هنگام رونویسی بین رنا و دنا و بعد از پایان رونویسی بین دو رشتهٔ دنا، پیوندهای هیدروژنی تشکیل می‌شود. در همانندسازی هم در مقابل هر رشتهٔ دنا، رشتهٔ جدید ساخته می‌شود. در همانندسازی برخلاف رونویسی، پیوند فسفودی‌استر بین دئوکسی‌ریبونوکلئوتیدها تشکیل می‌شود.

## تست و پاسخ ۱۶

مطابق با اطلاعات کتاب درسی و با در نظر گرفتن شکل زیر، کدام مورد صحیح است؟



- ۱) در فاصلهٔ بخش (۱) تا (۲)، ماهیچه‌های گردنی باعث بالا کشیدن جناغ می‌شوند.
- ۲) هوای درون نایژک مبادله‌ای در بخش (۴) نسبت به بخش (۲)، اکسیژن کم‌تری دارد.
- ۳) در فاصلهٔ بخش (۳) تا (۴)، فشار مایع جنب افزایش و در نهایت با فشار جو، برابر می‌شود.
- ۴) در فاصلهٔ بخش (۲) تا (۴)، تعداد دفعات مسطح شدن دیافراگم نسبت به گنبدی شدن آن، بیشتر است.

## پاسخ: گزینهٔ ۲





# پاسخ تشریحی آزمون آزمایشی خیلی سبز

زیست پلاس

## درس نامه • انواع حجم‌های تنفسی

**حجم جاری** ← مقدار هوایی است که در یک دم عادی وارد یا در یک بازدم عادی خارج می‌شود. حجم جاری حدود  $500 \text{ mL}$  است.

**حجم ذخیره دمی** ← به مقدار هوایی گفته می‌شود که می‌توان پس از یک دم معمولی، با یک دم عمیق، به شش‌ها وارد کرد.

**حجم ذخیره بازدمی** ← به مقدار هوایی گفته می‌شود که می‌توان پس از یک بازدم معمولی، با یک بازدم عمیق از شش‌ها خارج کرد.

**هوای باقی‌مانده** ← مقدار هوایی که حتی بعد از یک بازدم عمیق، در شش‌ها باقی می‌ماند و نمی‌توان آن را خارج کرد.

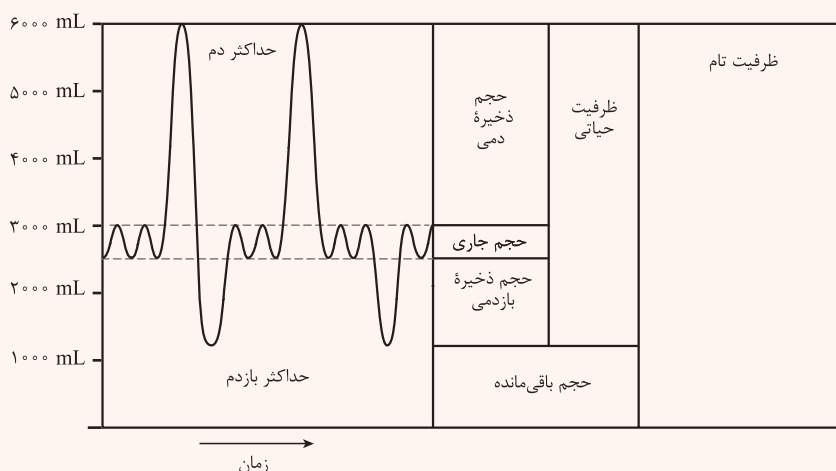
حجم‌های تنفسی

(۱) مجموع دو یا چند حجم تنفسی، ظرفیت تنفسی است:

ظرفیت تام ← حداکثر مقدار هوایی که درون شش‌ها قرار می‌گیرد و برابر است با مجموع ظرفیت حیاتی و حجم باقی‌مانده.  
ظرفیت حیاتی ← مقدار هوایی که پس از یک دم عمیق می‌توان با یک بازدم عمیق از شش‌ها خارج کرد و برابر است با مجموع حجم جاری، ذخیره دمی و ذخیره بازدمی.

(۲) مقدار حجم‌ها در فرد سالم به سن و جنسیت بستگی دارد.

(۳) هوای مرده: بخشی از هوای دمی که در بخش هادی دستگاه تنفس می‌ماند و به بخش مبادله‌ای نمی‌رسد و در حدود  $150$  میلی‌لیتر است.  
هوای مرده به قطر مجاری تنفسی مرتبط است.



دم‌سنج و دم‌نگاره

برای تهیه دم‌نگاره، فرد از دهان خود نفس می‌کشد و بینی آن بسته است.

(۴) اهمیت حجم باقی‌مانده: بازماندن همیشگی حبابک‌ها + ممکن‌شدن تبادل گازهای تنفسی بین دو تنفس برای حجم باقی‌مانده در دم‌نگاره، نموداری ثبت نمی‌شود.

## پاسخ تشریحی

نایژک مبادله‌ای جزء بخش مبادله‌ای است؛ پس در این بخش هوای باقی‌مانده وجود دارد. در بخش (۲) دم عادی انجام شده است و هوای پراکسیژن تازه وارد دستگاه تنفس می‌شود، ولی در بخش ۴ بازدم انجام شده است؛ پس فرض گزینه می‌تواند درست باشد. بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) ماهیچه‌های گردنی در دم عمیق نقش دارند. در دم عمیق حجم ذخیره دمی به دستگاه تنفس وارد می‌شود. دقت کنید فاصله (۱) تا (۲) دم عمیق نیست.

(۳) در یک فرد سالم، همواره فشار مایع جنب از فشار جو کم‌تر است!

(۴) در فاصله ۲ تا ۴، دو فرایند دم و سه بازدم رخ می‌دهد. در فرایند دم دیافراگم، مسطح و در بازدم گنبدی می‌شود.

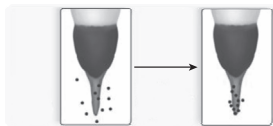


# پاسخ تشریحی آزمون آزمایشی خیلی سبز

زیست پلاس

## تست و پاسخ ۱۷

شکل زیر، «تغییر رفتار نوک زدن جوجه کاکایی چندروزه» را نشان می‌دهد. مطابق اطلاعات کتاب درسی، کدام گزینه در خصوص آن نادرست است؟



(۱) برخلاف رفتار سگ در آزمایش پاولوف، برهم کنش ژن‌ها و اثرهای محیطی نوعی اصلاح رفتار درخواست غذا را در جانور، پدید می‌آورد.

(۲) برخلاف رفتار کلاغ‌ها در مواجهه با مترسک مزرعه، جانور اساس ژنی مربوط به این رفتار را دارد و از تجربه برای اصلاح آن بهره می‌برد.

(۳) همانند رفتار موش در جعبه اسکینر، در اثر آزمون و خطا آموخته می‌شود و جانور می‌آموزد در آینده، رفتاری را تکرار یا از انجام آن خودداری کند.

(۴) همانند رفتار جوجه‌غازها پس از بیرون آمدن از تخم، تحت تأثیر عاملی قرار می‌گیرد که بر احتمال بقا و تولیدمثل افراد مؤثر است.

## پاسخ: گزینه ۲

**پاسخ تشریحی:** در رفتار درخواست غذا، نوک زدن‌های جوجه کاکایی به منقار والد در ابتدا دقیق نیست ولی به تدریج و با تمرین، این رفتار دقیق‌تر می‌شود. هر چه جوجه دقیق‌تر نوک بزند، والد سریع‌تر به درخواست آن برای غذا پاسخ می‌دهد. به این ترتیب جوجه می‌آموزد تا دقیق‌تر نوک بزند. بنابراین، جوجه کاکایی تجربه به دست می‌آورد و رفتارگریزی آن تغییر می‌کند و اصلاح می‌شود. این رفتار نوعی یادگیری از نوع آزمون و خطاست (شرطی شدن فعال) رفتار کلاغ‌ها در مواجهه با مترسک مزرعه، نوعی رفتار خوگیری (عادی شدن) است. دقت داشته باشید که در همه انواع رفتار یادگیری، جانور اساس ژنی لازم برای انجام این رفتار را دارد و از تجربه برای اصلاح آن بهره می‌برد. بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) رفتار نوک‌زدن جوجه کاکایی چندروزه، نوعی رفتار اصلاح درخواست غذایی است که با تجربه اصلاح شده است و تحت تأثیر یادگیری قرار گرفته است. دقت داشته باشید سگ در آزمایش پاولوف، رفتار درخواست غذا ندارد! بلکه شرطی شدن کلاسیک رخ می‌دهد؛ یعنی به صدای زنگ هم پاسخ ترشح بزاق بروز می‌دهد.

(۳) رفتار موش در جعبه اسکینر، نوعی رفتار شرطی شدن فعال است. در شرطی شدن فعال، جانور می‌آموزد بین رفتار خود با پاداش یا تنبیهی که دریافت می‌کند، ارتباط برقرار کرده و در آینده رفتاری را تکرار یا از انجام آن خودداری می‌کند.

(۴) رفتارهای جانوری تحت تأثیر انتخاب طبیعی برگزیده می‌شوند. انتخاب طبیعی هم در میزان احتمال بقا و تولیدمثل جانور مؤثر است.

## تست و پاسخ ۱۸

کدام گزینه در خصوص گیاهی مطرح شده در کتاب درسی که چندساله دوره رویشی دارد و از طریق ساقه زیرزمینی به سرعت زاده‌هایی هم‌شکل با خود را ایجاد می‌کند، صحیح است؟

(۱) هر گیاهی که در یاخته‌های غلاف آوندی خود، نوعی آنزیم تثبیت‌کننده کربن دارد که تمایلی به اکسیژن (به عنوان پیش‌ماده) ندارد، در این گروه قرار می‌گیرد.

(۲) در یاخته‌های سازنده پوست ریشه، آب و مواد محلول در آن از طریق مسیرهای آپوپلاستی و سیمپلاستی قابل جابه‌جا شدن هستند.

(۳) بزرگ‌ترین بخش از برش عرضی ریشه قطور این گیاه که در خاک رشدی مستقیم دارد، یاخته‌هایی با دیواره نازک دارد.

(۴) از لقاح نوعی یاخته جنسی که در لوله گرده شکل می‌گیرد، با درشت‌ترین یاخته جنسی کیسه رویانی، تخم ضمیمه ایجاد می‌گردد.

## پاسخ: گزینه ۲



# پاسخ تشریحی آزمون آزمایشی خیلی سبز

زیست پلاس

**پاسخ تشریحی** منظور صورت سؤال، گیاه زنبق (تکلیه) است.

در گیاهان تکلیه، علاوه بر جابه‌جایی آب از مسیرهای آپوپلاستی و سیمپلاستی در بخش وسیعی از پوست، در لایه درون پوست نیز، می‌توان دو نوع یاخته مشاهده کرد؛ یاخته‌های نعلی‌شکل که فراوان‌ترند و در دیواره‌های جانبی و پشتی خود نوار کاسپاری دارند و یاخته‌های معبر که فراوانی کم‌تری دارند و فاقد نوار کاسپاری در دیواره خود است؛ در نتیجه از طریق این یاخته‌ها، آب می‌تواند از هر سه مسیر عرض‌غشایی، سیمپلاستی و آپوپلاستی عبور کند. بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) در غلاف آوندی هیچ گیاهی نمی‌توان نوعی آنزیم تثبیت‌کننده کربن که به اکسیژن تمایلی ندارد را یافت.

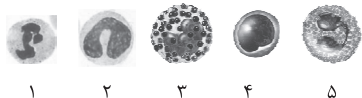
۳) گیاهان تکلیه ریشه افشان دارند.

۴) تخم ضمیمه از لقاح اسپرم و یاخته دوهسته‌ای شکل می‌گیرد. دقت کنید که یاخته دو هسته‌ای، یاخته جنسی نیست!

## تست و پاسخ ۱۹

کدام مورد برای تکمیل عبارت زیر مناسب است؟

«با توجه به شکل‌های زیر که انواعی از گویچه‌های سفید خون را در بدن انسان نشان می‌دهد، می‌توان گفت که از بین یاخته‌های مشخص‌شده با شماره ..... فقط ..... از آن‌ها .....»



۱) ۲، ۳ و ۴ - یکی - در شرایطی می‌تواند با ترشح نوعی پروتئین به محیط داخلی، با عامل بیگانه مقابله کند

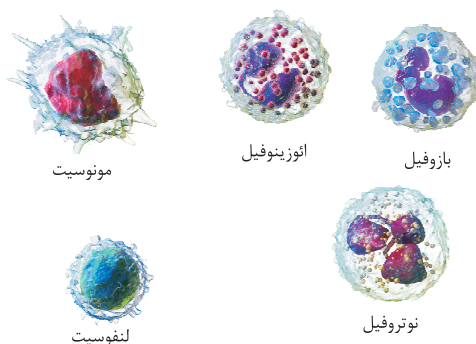
۲) ۳ و ۵ - دوتا - فاقد توانایی تمایز دو عامل بیگانه متفاوت وارد شده به بدن فرد از یکدیگر هستند

۳) ۱، ۴ و ۵ - دوتا - از تکثیر و تمایز یاخته‌های بنیادی میلوئیدی در مغز قرمز استخوان تولید می‌شوند

۴) ۱، ۲ و ۳ - یکی - مواد دفاعی کمی در داخل دانه‌های درشت سیتوپلاسمی خود ذخیره می‌کند

## پاسخ: گزینه ۳

**پاسخ تشریحی** یاخته‌های مشخص‌شده در شکل، به ترتیب عبارت‌اند از: ۱) نوتروفیل، ۲) مونوسیت، ۳) بازوفیل، ۴) لنفوسیت، ۵) ائوزینوفیل.



ائوزینوفیل و نوتروفیل برخلاف لنفوسیت، هر دو از یاخته‌های بنیادی میلوئیدی در مغز قرمز استخوان تولید می‌شوند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) تمام گویچه‌های سفید در صورت آلوده شدن به ویروس، اینترفرون نوع یک را به مایع بین یاخته‌ای (بخشی از محیط داخلی) ترشح می‌کنند و از این طریق با ویروس‌ها مقابله می‌کنند.

۲) مونوسیت‌ها، بازوفیل‌ها و ائوزینوفیل‌ها جزء گلبول‌های سفید فعال در دومین خط دفاعی هستند پس همه این یاخته‌ها فاقد توانایی تشخیص دو عامل بیگانه متفاوت از یکدیگر هستند.

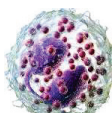
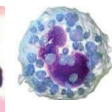
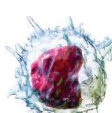
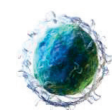
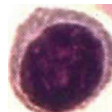
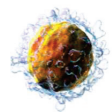
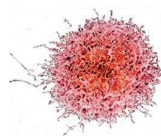
۴) نوتروفیل‌ها مواد دفاعی کمی حمل می‌کنند، اما دقت داشته باشید این یاخته‌ها دارای دانه‌های روشن ریز در سیتوپلاسم خود هستند.



# پاسخ تشریحی آزمون آزمایشی خیلی سبز

زیست پلاس

آزمون دوازدهم آنلاین

| شکل                                                                                                                                                                     | عملکرد                                                                                    | بیگانه خواری | تقسیم می شود؟ | خط دفاعی             | دانه های سیتوپلاسم |        |      | شکل هسته               | منشأ                  |                   |                          |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------|--------------|---------------|----------------------|--------------------|--------|------|------------------------|-----------------------|-------------------|--------------------------|
|                                                                                                                                                                         |                                                                                           |              |               |                      | مقدار              | اندازه | رنگ  |                        |                       |                   |                          |
|       | بیگانه خواری (نیروی واکنش سریع)                                                           | ✓            | ✗             | خط دوم (غیر اختصاصی) | کم                 | ریز    | روشن | چند قسمتی              | یاخته بنیادی میلوئیدی | نوتروفیل          | گویچه های سفید دانه دار  |
|       | مبارزه با عوامل انگلی                                                                     | ✗            | ✗             |                      | زیاد               | درشت   | روشن | دو قسمتی دمبلی شکل     |                       | ائوزینوفیل        |                          |
|     | ترشح هیستامین و هپارین                                                                    | ✗            | ✗             |                      | زیاد               | درشت   | تیره | دو قسمتی روی هم افتاده |                       | بازوفیل           |                          |
|   | با تراگذاری و تمایز به درشت خوار و یا یاخته دارینه ای تبدیل می شود.                       | ✓            | ✗             | خط دوم               | ✗                  | ✗      | ✗    | خمیده یا لوبیایی شکل   | یاخته بنیادی لنفوئیدی | مونوسیت           | گویچه های سفید بدون دانه |
|   | تولید پادتن از طریق ایجاد یاخته های پادتن ساز                                             | ✗            | ✓             | خط سوم               | ✗                  | ✗      | ✗    | هسته تکی گرد یا بیضی   |                       | لنفوسیت B         |                          |
|   | مبارزه با یاخته های سرطانی، آلوده به ویروس و بافت پیوند شده از طریق ایجاد لنفوسیت T کشنده | ✗            | ✓             |                      | ✗                  | ✗      | ✗    |                        |                       | لنفوسیت T         |                          |
|                                                                                      | از بین بردن یاخته های سرطانی و آلوده به ویروس با القاکردن مرگ برنامه ریزی شده در آنها     | ✗            | ✗             | خط دوم               | ✗                  | ✗      | ✗    |                        |                       | یاخته کشنده طبیعی |                          |

رشته تجربی





# پاسخ تشریحی آزمون آزمایشی خیلی سبز

زیست پلاس

## تست و پاسخ ۲۰

با توجه به استخوان‌های جمجمه، از بین استخوان‌هایی که با استخوان حفاظت‌کننده از مجرای بخش بیرونی گوش مفصل می‌شوند، از نمای کناری جمجمه، استخوانی وجود دارد که با بزرگ‌ترین استخوان جمجمه، مرز مفصلی بیشتری تشکیل می‌دهد. کدام مورد در خصوص این استخوان درست است؟

- (۱) از طریق لبه‌هایی دنداندار با استخوان فک بالا، مفصل ثابت تشکیل می‌دهد.
- (۲) با استخوان حفاظت‌کننده از بالایی‌ترین بخش چشم مفصل می‌شود.
- (۳) به استخوان شرکت‌کننده در نوعی مفصل لغزنده، متصل است.
- (۴) نسبت به سایر استخوان‌های جمجمه اندازه کوچک‌تری دارد.

## پاسخ: گزینه ۳

### درس نامه

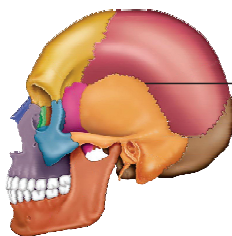
| نکات مربوط به استخوان‌ها                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | نکات مربوط به ماهیچه‌ها                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>سر</b><br>جمجمه از چندین استخوان پهن و استخوان‌های کوچک درون گوش میانی تشکیل شده است. بیشتر مفاصل بین استخوان‌های جمجمه از نوع ثابت است.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | —                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| <b>گردن</b><br>مهره‌های گردنی در این بخش قرار دارند.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | ماهیچه‌های ناحیه گردن در دم عمیق منقبض می‌شوند.                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| <b>قفسه سینه</b><br>ترقوه ← شکلی باریک و دراز دارد + از یک انتها با جناغ (اسکلت محوری) و از انتهای دیگر با کتف (اسکلت جانبی) مفصل دارد.<br>جناغ ← هم با ترقوه و هم با غضروف بعضی از دنده‌ها (شماره ۱ تا ۷) مفصل دارد.<br>دنده‌ها ← دنده‌های ۱ تا ۷ توسط غضروف‌های مجزا و دنده‌های ۸ تا ۱۰ به غضروف مشترک به جناغ اتصال دارند. + دنده‌های ۱۱ و ۱۲ به جناغ اتصال ندارند + همه دنده‌ها به ستون مهره اتصال دارند.                                                                                                                               | ماهیچه‌های دلتایی، دوزنقه‌ای و سینه‌ای به ترقوه اتصال دارند.<br>ماهیچه‌های سینه‌ای و بعضی از ماهیچه‌های ناحیه گردن به جناغ اتصال دارند.<br>ماهیچه‌های بین‌دنده‌ای خارجی و داخلی دنده‌ها را حرکت می‌دهند. ماهیچه بین‌دنده‌ای خارجی در دم و بین‌دنده‌ای داخلی در بازدم عمیق منقبض می‌شود.                                                            |
| <b>دست‌ها</b><br>ناحیه شانه ← مفصل گوی و کاسه بین بازو و کتف دارد. کتف هم با ترقوه و هم با بازو مفصل دارد؛ هر دو استخوان از اسکلت جانبی‌اند.<br>بازو ← نوعی استخوان دراز + از یک انتها با کتف و از انتهای دیگر با زندزیرین و زندزیرین مفصل دارد.<br>استخوان‌های ساعد ← زندزیرین به سمت خارج و از انتهای باریک‌تر با بازو مفصل دارد ولی زندزیرین به سمت داخل و از انتهای پهن‌تر با بازو مفصل دارد.<br>استخوان‌های میچ ← چندین استخوان از نوع کوتاه استخوان‌های کف دست ← چندین استخوان انگشتان ← همه به جز انگشت شست از سه بند تشکیل شده‌اند. | ماهیچه دوسر (جلو) بازو ← از طریق دو زردپی به کتف و از طریق یک زردپی به زندزیرین متصل است. + با انقباض آن، مفصل آرنج بسته می‌شود + در انعکاس عقب‌کشیدن دست در اثر برخورد به جسم داغ، منقبض می‌شود.<br>ماهیچه سه‌سر (پشت) بازو ← از طریق یک زردپی به کتف و از طریق یک زردپی به زندزیرین اتصال دارد + این ماهیچه در طول خود به استخوان بازو متصل است. |
| <b>پاها</b><br>نیم‌لگن ← با ستون مهره (استخوان خاجی)، ران و نیم‌لگن سمت مقابل مفصل دارد.<br>ران ← درازترین استخوان بدن + با نیم‌لگن مفصل گوی - کاسه‌ای و با درشت‌نی مفصل لولایی دارد.<br>استخوان‌های ساق پا ← درشت‌نی‌ها نسبت به نازک‌نی‌ها به یکدیگر نزدیک‌ترند.<br>استخوان‌های میچ ← استخوان پاشنه بزرگ‌ترین استخوان این بخش است و با درشت‌نی و نازک‌نی مفصل ندارد.<br>استخوان‌های کف پا ← چندین استخوان انگشتان ← همه به جز انگشت شست از سه بند تشکیل شده‌اند.                                                                           | ماهیچه سرنی، نیم‌لگن را می‌پوشاند.<br>ماهیچه چهارسر ران در سطح جلویی و ماهیچه دوسر ران در سطح پشتی قرار دارد.<br>ماهیچه توام که در سطح پشتی بدن قرار دارد، استخوان‌های ساق پا را می‌پوشاند.                                                                                                                                                        |



# پاسخ تشریحی آزمون آزمایشی خیلی سبز

زیست پلاس

## پاسخ تشریحی



استخوان حفاظت کننده از مجرای بخش بیرونی گوش، استخوان گیجگاهی (نارنجی روشن) می باشد. استخوانی که در شکل با رنگ صورتی مشخص شده است، به همراه استخوان حفاظت کننده از لوب پس سری مغز، استخوان فک پایین و استخوان حفاظت کننده از لوب آهیانه ای مغز، با استخوان گیجگاهی مفصل شده اند. از این بین، استخوان قهوه ای رنگ که از لوب پس سری مغز حفاظت می کند، مرز مفصلی بیشتری با استخوان آهیانه ای دارد.

استخوان مذکور با مهره اول مفصل دارد. این مهره خود با مهره دوم، مفصل لغزنده خواهد داشت.

بررسی سایر گزینه ها:

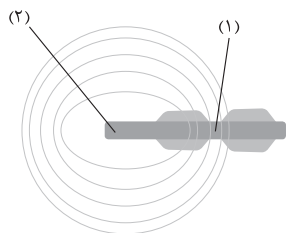
۱) استخوان حفاظت کننده از لوب پس سری تماسی با استخوان تشکیل دهنده فک بالا ندارد.

۲) استخوان ناحیه پیشانی (زرد رنگ)، استخوان حفاظت کننده از بالایی ترین بخش چشم می باشد که با استخوان حفاظت کننده از لوب پس سری مفصل ندارد.

۳) مطابق شکل، این استخوان کوچک ترین استخوان موجود در جمجمه نیست!

## تست و پاسخ ۲۱

با توجه به شکل زیر که گیرنده فشار در فردی سالم را نشان می دهد، کدام مورد یا موارد، برای تکمیل عبارت زیر مناسب است؟  
«در صورتی که نمودار پتانسیل عمل بخش شماره ..... در وضعیت ..... قرار داشته باشد و از سازش گیرنده صرف نظر کنیم، به طور حتم .....»



(۴) ب - ج

(۳) ج - د

(۲) الف - ب

(۱) الف

الف) ۲ - پایین رو - برخی کانال های یونی بخش شماره ۱، باز شده اند

ب) ۱ - بالارو - لایه های بیرونی تر پوشش چند لایه، تحت فشار بیشتری قرار دارند

ج) ۲ - بالارو - برخلاف بخش شماره ۱، پتانسیل درون گیرنده نسبت به بیرون آن، مثبت شده است

د) ۱ - پایین رو - هدایت پیام عصبی به صورت جهشی و در طول اعصاب نخاعی در حال انجام است

## پاسخ: گزینه ۱

پاسخ تشریحی فقط مورد «الف» درست است.

بررسی همه موارد:

الف) مطابق شکل ۸ صفحه ۶ کتاب یازدهم، درست است.

ب) مطابق بخش (پ) شکل ۱ صفحه ۲۰ کتاب یازدهم نادرست است. دقت کنید که طبق این شکل ممکن است پتانسیل درون بخش ۲ نسبت به بیرون آن منفی، و نمودار پتانسیل عمل آن در قسمت انتهایی بخش پایین رو قرار داشته باشد. از طرفی طبق همین شکل، در این زمان گیرنده در معرض محرک (فشار) قرار ندارد!

ج) دقت کنید ممکن است ضمن شروع پتانسیل عمل، هنوز پتانسیل درون بخش ۲ نسبت به بیرون آن مثبت نشده باشد!

د) ممکن است پیام عصبی ایجاد شده از طریق اعصاب مغزی جریان یابد.



# پاسخ تشریحی آزمون آزمایشی خیلی سبز

زیست پلاس

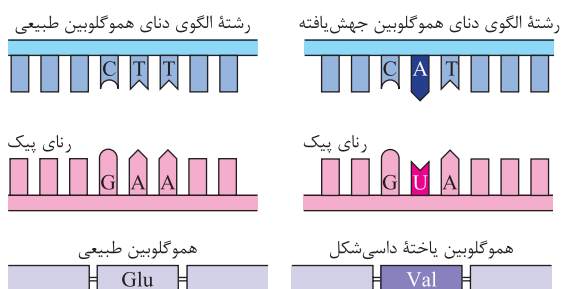
## تست و پاسخ ۲۲

با توجه به شکل زیر که بخشی از توالی طبیعی و جهش یافته دنا، رنای پیک و پروتئین حاصل از آن‌ها، نشان داده شده است، کدام گزینه در خصوص نوع جهش نشان داده شده درست است؟

| حالت طبیعی                                                            | حالت جهش یافته                                                        |
|-----------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------|
| دنا<br>T A C T T C A A A C C G A T T<br>A T G A A G T T T G G C T A A | دنا<br>T A C T T C A A A T C G A T T<br>A T G A A G T T T A G C T A A |
| رنای پیک<br>A U G A A G U U U G G C U A A                             | رنای پیک<br>A U G A A G U U U A G C U A A                             |
| پروتئین<br>Met = Lys = Phe = Gly پایان                                | پروتئین<br>Met = Lys = Phe = Ser پایان                                |

- در نتیجه این نوع جهش، توالی نوکلئوتیدی رنای پیک می‌تواند با توالی نوکلئوتیدی رشته رمزگذار در مولکول دنا یکسان شود.
- در نتیجه چنین جهشی ممکن است همه سطوح ساختاری در پروتئین حاصل، نسبت به پروتئین طبیعی، بدون تغییر باشند.
- در صورتی که این جهش در ژن یک آنزیم و در جایی دور از جایگاه فعال رخ دهد، قطعاً احتمال تغییر در عملکرد آنزیم کم یا حتی صفر است.
- این نوع جهش در بیماری کم‌خونی داسی شکل باعث کاهش تعداد حلقه‌های آلی در رشته رمزگذار ژن مربوط به زنجیره بتای هموگلوبین می‌شود.

## پاسخ: گزینه ۴



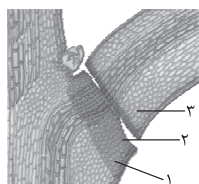
**پاسخ تشریحی** شکل، جهش جانشینی از نوع دگر معنا را نشان می‌دهد. بیماری کم‌خونی داسی شکل، به دلیل وقوع چنین جهشی و در نتیجه، تغییر در ششمین رمزه زنجیره بتا رخ می‌دهد. همان‌طور که در شکل مقابل مشاهده می‌کنید در بیماری کم‌خونی داسی شکل در رشته الگو، نوکلئوتید آدنین دار جایگزین نوکلئوتید تیمین دار می‌شود؛ در نتیجه در رشته رمزگذار، نوکلئوتید تیمین دار جایگزین نوکلئوتید آدنین دار می‌شود؛ بنابراین تعداد حلقه‌های آلی در این رشته کاهش می‌یابد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

- توالی نوکلئوتیدی مولکول دنا و رنا نمی‌تواند یکسان باشد؛ چون در مولکول رنا باز آلی یوراسیل و در مولکول دنا باز آلی تیمین وجود دارد.
- با جهش دگر معنا به طور حتم توالی آمینواسیدی (ساختار اول) دستخوش تغییر خواهد شد.
- جهش دگر معنا، حتی اگر جایی دور از جایگاه فعال را تحت تأثیر قرار دهد ممکن است، عملکرد آنزیم را به میزان زیادی تغییر دهد!

## تست و پاسخ ۲۳

مطابق با شکل مقابل، کدام عبارت به نادرستی بیان شده است؟



- تحت تأثیر افزایش نسبت اتیلن به اکسین، همه یاخته‌های بخش (۱) به تدریج پروتوپلاست خود را از دست می‌دهند.
- فعالیت‌های زیستی یاخته‌هایی در بخش (۲) پس از رسوب نوعی از ترکیبات لیپیدی در دیواره آن‌ها، متوقف می‌شود.
- با بریدن بخش (۳) در نوعی گیاه واجد پیراپوست (پریدرم)، مایعی آزاد می‌شود که برخی انواع آن در گیاهان، مواد آلکالوئیدی دارد.
- بخش (۳)، در نهان‌دانگانی که دستجات آوندی ساقه را فقط در یک دایره قرار داده‌اند، به پهنک برگ متصل است.

## پاسخ: گزینه ۱

**پاسخ تشریحی** در شکل، بخش ۱ و بخش ۲ قسمتی از لایه محافظ و بخش ۳ دم‌برگ را نشان می‌دهد. دقت کنید گروهی از یاخته‌های بخش ۱، از قبل مرده‌اند؛ مانند یاخته‌های آوند چوبی.



# پاسخ تشریحی آزمون آزمایشی خیلی سبز

زیست پلاس

بررسی سایر گزینه‌ها:

۲) در یاخته‌های بخشی از ساقه که دمبرگ به آن متصل بوده است، چوب پنبه (ترکیبات لیپیدی) در دیواره رسوب می‌کند که می‌تواند موجب مرگ یاخته‌ها شود.

۳) با بریدن دمبرگ انجیر شیرابه آن آزاد می‌شود، در شیرابه بعضی گیاهان، مواد آلكالوئیدی وجود دارد.

۴) برگ دولپه‌ای‌ها از هر دو بخش دمبرگ و پهنک ساخته شده است.

## تست و پاسخ ۲۴

قسمت‌هایی از بخش لوله‌ای شکل گردیزه که رگ خونی مجاور آن‌ها، خون روشن را حمل می‌کند، در چند مورد زیر مشترک هستند؟

لوله‌های پیچ‌خورده نزدیک و دور و بخش صعودی هنله

الف) به طور دو طرفه در مبادله مواد با خون شرکت می‌کنند.

ب) در بخش‌های مختلف طول خود، ضخامت یکسانی دارند.

ج) در هر لپ کلیه، بخش‌هایی از طول هر یک از آن‌ها به طور حتم، درون هرم قرار می‌گیرد.

د) در هر بخشی از آن‌ها، جهت حرکت مایع درون آن‌ها خلاف جهت حرکت خون در رگ مجاور آن‌ها است.

۴(۴)

۳(۳)

۲(۲)

۱(۱)

## پاسخ: گزینه ۱

### درس نامه

|               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                                                                         |
|---------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ابتدای گردیزه | شبیه کیف است و کپسول بومن نام دارد. + اولین مرحله تشکیل ادرار یعنی تراوش در آن انجام می‌شود + دو دیواره دارد: دیواره داخلی ← یاخته‌های پوششی دارای رشته‌های کوتاه و پاماند فراوان + احاطه‌کننده مویرگ‌های کلافک + بین رشته‌های پاماند، شکاف‌های تراوشی وجود دارد که امکان نفوذ مواد را به خوبی فراهم کرده است. |                                                                                                                         |
|               | دیواره خارجی ← یاخته‌های پوششی سنگفرشی ساده                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                         |
| ادامه گردیزه  | نزدیک                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | شروع‌کننده بازجذب + بیشترین میزان بازجذب در آن رخ می‌دهد + پیچ‌خوردگی بیشتر دارد + راکیزه‌هایی عمود بر غشای یاخته دارد. |
|               | دور                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | به مجرای جمع‌کننده ادرار متصل است + پیچ‌خوردگی آن کم‌تر است.                                                            |
|               | بخش غیرپیچ‌خورده U شکل است + دو انتهای آن نسبت به بخش مرکزی آن، قطورتر است.                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                         |

پاسخ تشریحی فقط مورد «الف» صحیح است.

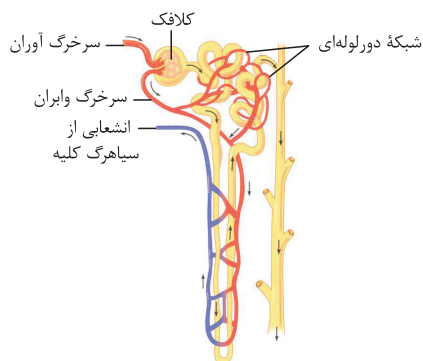
بررسی همه موارد:

الف) همه این بخش‌ها توانایی شرکت در بازجذب و ترشح (در جهت مخالف هم) را دارند.

ب) مثلن بخش صعودی هنله، در طول خود ضخامت متفاوت دارد.

ج) لوله‌های پیچ‌خورده نزدیک و دور می‌توانند فقط در بخش قشری باشند و در ساختار هرم‌های کلیه قرار نگیرند.

د) جهت حرکت خون در رگ‌های مجاور لوله‌های پیچ‌خورده نزدیک و دور، می‌تواند با جهت حرکت مایع درون این لوله‌ها، مشابه باشد!







# پاسخ تشریحی آزمون آزمایشی خیلی سبز

زیست پلاس

## تست و پاسخ ۲۵

مطابق با مطالب کتاب درسی، کدام مورد در خصوص لایه‌ای از پوست انسان صحیح است که انتهای مو را احاطه کرده است؟

- (۱) انواعی از گیرنده‌های حسی واجد پوشش پیوندی در بین یاخته‌های آن یافت می‌شوند. **لایه اپیدرم**
- (۲) نسبت به لایه دیگر پوست، سدی محکم‌تر و نفوذناپذیر به میکروب را در پوست ایجاد نموده است.
- (۳) همانند لایه دیگر سازنده پوست، یاخته‌هایی با توانایی ترشح رشته‌های پروتئینی دارد.
- (۴) گروهی از یاخته‌های آن، علاوه بر تماس با عرق ترشح‌شده، تحت تأثیر هورمون‌های تیروئیدی نیز قرار دارند.

## پاسخ: گزینه ۳

**پاسخ تشریحی** یاخته‌ها، در لایه درم به ترشح رشته‌های کلاژن و در لایه اپیدرم به ترشح رشته‌های پروتئینی غشای پایه می‌پردازند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) در بین خود یاخته‌های پوششی لایه اپیدرم گیرنده‌های دارای پوشش پیوندی وجود ندارند.

۲) لایه درم سدی محکم‌تر و نفوذپذیر است، نسبت به لایه اپیدرم.

۴) تنها یاخته‌های سطحی اپیدرم در تماس با عرق ترشح‌شده هستند. این یاخته‌ها

مرده‌اند و نمی‌توانند تحت تأثیر هورمون‌های تیروئیدی قرار گیرند.

