



# آزمون

## زیست شناسی

### پایه دوازدهم - ۱۲م



■ زمان پیشنهادی : ۴۵ دقیقه

■ تعداد سوال : ۴۵ سوال

## دفترچه سوال

**۲۵ مرداد ۱۴۰۲**

(الچپاری + اځټپاری )

**مبحث آزمون:**

**گردش مواد در بدن + ایمنی + تقسیم یافته**

**مولکول های اطلاعاتی ( اختیاری \* سوال ۱-۱۵)**



- ۱- کدام گزینه، عبارت زیر را به‌طور مناسب کامل می‌کند؟  
 «هر نوکلئیک اسیدی که دو انتهای آن به یکدیگر متصل .....»  
 (۱) نیست، در ساختار هر واحد تکرار شونده آن یک حلقه شش‌ضلعی وجود دارد.  
 (۲) است، در سیتوپلاسم قرار داشته و به فضای یاخته متصل است.  
 (۳) نیست، دارای تعداد برابری از باز آلی بورین و پیریمیدین است.  
 (۴) است، فقط دارای یک جایگاه آغاز همانندسازی می‌باشد.
- ۲- در آزمایش مزلسون و استال، سه نمونه باکتری در زمان‌های صفر، دقیقه ۲۰ام و دقیقه ۴۰ام از محیط کشت جدا شدند و DNA آن‌ها استخراج و تحت شرایطی در سرعت بسیار بالا گریز داده شد. کدام عبارت، در ارتباط با نتیجه دومین مرحله آزمایش درست است؟  
 (۱) برخلاف سومین مرحله آزمایش، دمای باکتری‌ها نواری در میانه لوله تشکیل دادند.  
 (۲) برخلاف اولین مرحله آزمایش، نیمی از مولکول‌های دنا چگالی سنگین نداشتند.  
 (۳) همانند اولین مرحله آزمایش، دناهایی با رشته‌های پلی‌نوکلئوتیدی با چگالی برابر داشتند.  
 (۴) همانند سومین مرحله آزمایش، هیچ‌یک از دناهای دارای  $^{15}\text{N}$  نواری در انتهای لوله تشکیل ندادند.
- ۳- چند مورد از موارد زیر به درستی بیان شده است؟  
 (الف) در ساختار هر واحد تکرار شونده دنا حداقل دو حلقه آلی یافت می‌شود.  
 (ب) پیوند فسفودی‌استر بین گروه هیدروکسیل قند یک نوکلئوتید و گروه فسفات نوکلئوتید دیگر شکل می‌گیرد.  
 (ج) در صورت جدا شدن بخشی از دو رشته دنا از یکدیگر همواره پایداری آن‌ها دستخوش تغییر می‌شود.  
 (د) پیوندهای هیدروژنی دو رشته دنا را در مقابل هم نگه می‌دارند، این پیوندها بین جفت بازها به صورت اختصاصی تشکیل می‌شوند.
- (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴
- ۴- کدام گزینه، درباره هر آنزیمی درست است که در فرایند همانندسازی مولکول دنا توانایی شکستن پیوند میان نوکلئوتیدهای آذین‌دار و تبیین‌دار را دارد؟  
 (۱) قبل از همانندسازی، پیچ و تاب دنا را باز می‌کند.  
 (۲) در تشکیل پیوند میان نوکلئوتیدها فاقد نقش است.  
 (۳) قادر به جداسازی پروتئین‌های هیستون از دنا نمی‌باشد.  
 (۴) دو رشته دنا را در محل انجام همانندسازی از هم باز می‌کند.
- ۵- چند مورد از موارد زیر همانندسازی دنا با بیش از یک نقطه‌آغاز همانندسازی فعال دارد؟  
 (الف) یاخته‌های قرمز بالغ خون در انسان (ب) باکتری مقاوم به آنتی‌بیوتیک  
 (ج) نایدیس‌ها (تراکئیدها) (د) یاخته زامه‌زا (اسپرماٹوگون)ی
- (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴











۱۹- در انسان، کدام گزینه ویژگی نخستین یاخته‌های دفاعی است که به منظور دادن پاسخ التهابی مناسب به عفونت‌های روده وارد

عمل می‌شوند و توانایی تراگذاری و ترشح هیستامین را ندارند؟

(۱) در گره‌های لنفاوی قرار دارند.

(۲) مرحله بلوغ نیایی خود را در خون طی نموده‌اند.

(۳) در تولید برخی از پروتئین‌های دفاعی فبراختصاصی بدن نقش دارند.

(۴) می‌توانند یک نوع میکروب خاص را از سایر میکروب‌ها شناسایی نمایند.

۲۰- در رابطه با لنفوسیت‌های عمل‌کننده در بدن انسان چند مورد صحیح است؟

(الف) در خطوط دفاعی بدن انسان سالم و بالغ فعالیت می‌کنند.

(ب) در بروز ایمنی فعال در پاسخ به واکسن نقش مهمی دارند.

(ج) فعالیت آن‌ها تحت تأثیر فعالیت لنفوسیت‌های T کمک‌کننده است.

(د) در درون اندام‌های لنفی مختلف و گره‌های لنفی بدن یافت می‌شوند.

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۲۱- در رابطه با یاخته‌هایی که به‌طور مستقیم بلافاصله از تقسیم لنفوسیت‌های B تولید می‌شوند، چند مورد صحیح است؟

الف- گروهی از این یاخته‌ها، توانایی تولید یک نوع مولکول پادتن را دارند.

ب- همه این یاخته‌ها، دارای هسته گرد در قسمت مرکزی خود هستند.

ج- همه این یاخته‌ها، دارای گیرنده‌هایی برای اتصال به پادکن هستند.

د- گروهی از این یاخته‌ها، اندازه بزرگتری نسبت به لنفوسیت B اولیه دارند.

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۲۲- در رابطه با یاخته‌های دارای گیرنده آنتی‌ژنی در بدن انسان سالم و بالغ، چند مورد صحیح است؟

\* این یاخته‌ها همگی تحت تأثیر هورمون تیموسین قرار دارند.

\* همگی جزو یاخته‌های ایمنی اختصاصی بدن انسان محسوب می‌شوند.

\* از یاخته‌های پنهادی مغز قرمز موجود در پشهاری استخوان‌های بدن منشأ می‌گیرند.

\* پاسخ دفاعی این یاخته‌ها، به نوع عامل بیگانه بستگی دارد و تنها بر همان عامل مؤثر است.

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

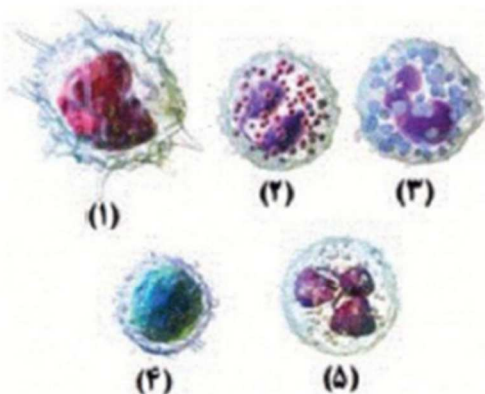
۲۳- هر پروتئین دخیل در ایمنی بدن انسان که ..... ممکن نیست .....

(۱) از ورود میکروب‌ها به محیط داخلی بدن جلوگیری می‌کند - توسط یاخته‌های مرده لایه بیرونی پوست تولید شود.

(۲) با قرارگیری در کنار سایر پروتئین‌ها، در هشای یاخته‌ای منفذ ایجاد می‌کنند. از یاخته‌ای در سومین خط دفاعی ترشح شود.

(۳) توسط یاخته‌های سالم ایمنی تولید می‌شود - در تسهیل عمل بیگانه‌خواری در بافت‌های بدن مؤثر باشد.

(۴) از یاخته‌هایی با منشأ لنفوئیدی ترشح می‌شود - بر یاخته‌های حاصل از تغییرشکل بزرگترین گویچه‌های سفید خون مؤثر باشد.



۲۴- در رابطه با یاخته‌های دستگاه ایمنی در بدن انسان. کدام عبارت جمله زیر را به نادرستی تکمیل می‌کند؟

«یاخته‌های شماره ..... همانند یاخته شماره .....»

(۱) ۵-۱ در مقابله با انواع مختلفی از عوامل بیگانه نقش دارد.

(۲) ۳-۲ در ترشح مواد در پاسخ به گروهی از عوامل بیگانه نقش دارد.

(۳) ۵-۴ توانایی تغییرشکل برای عبور از بین سلول‌های پوششی مویرگ‌ها را دارد.

(۴) ۴-۱ توانایی تشکیل کپسه‌های فشاردار حاوی یاخته بیگانه در میان یاخته خود را دارد.

۲۵- یکی از یاخته‌های دفاع غیراختصاصی. به یاخته‌ی سرطانی متصل می‌شود و در فشار آن منغذی ایجاد می‌کند. کدام ویژگی. قطعاً درباره‌ی این یاخته نادرست است؟

(۱) نوهی یاخته‌ی خونی بدون دانه است که از یاخته‌ی لنفوئیدی مغز قرمز استخوان منشأ می‌گیرد.

(۲) در پاک‌سازی عوامل بیگانه‌ی موجود در کبد و طحال. با فعال کردن درشت‌خوار (ماکروفاژ) نقش دارند.

(۳) با وارد کردن نوهی آنزیم به یاخته‌ی سرطانی. باعث اجرای برنامه‌ای می‌شود که به مرگ یاخته می‌انجامد.

(۴) به طور طبیعی در زمان سالم بودن. پروتئین اینترفرون نوع یک ترشح می‌کند که به نابودی یاخته‌های آلوده به ویروس منجر می‌شود.

۲۶- چند مورد جمله‌ی زیر را به نادرستی کامل می‌کند؟

ا در یک فرد سالم. پس از لحظه‌ای که حجم خون موجود در دهلپزها شروع به کاهش یافتن می‌کند. ....

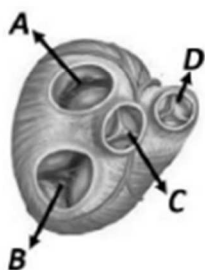
الف) فشارخون در سرخ‌رگ ششی افزایش می‌یابد.

ب) می‌توان ورود خون به تمام حفرات قلب را مشاهده کرد.

ج) جریان الکتریکی به شبکه‌ی گرهی دیواره‌ی میوکارد پهن‌ها منتشر می‌شود.

د) تعداد دریچه‌های قلبی بسته. کم‌تر از این تعداد در هنگام شنیدن صدای گنگ و طولانی قلب است.

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴



۲۷- با توجه به شکل مقابل در انسان سالم و بالغ. کدام عبارت صحیح می‌باشد؟

(۱) در فاصله‌ی بین صدای دوم قلب تا تحریک گره پیشاهنگ. دریچه‌ی A همانند دریچه‌ی C باز می‌باشد.

(۲) در یک دوره‌ی قلبی. قبل از ایجاد صدای گنگ و قوی از قلب. باز شدن دریچه‌ی D برخلاف B. رخ می‌دهد.

(۳) در یک دوره‌ی قلبی. هم‌زمان با شروع انتشار پیام انقباض در میوکارد پهن‌ها. دریچه‌ی B برخلاف دریچه‌ی C باز است.

(۴) در حدفاصل صدای دوم تا صدای اول چرخه‌ی بعدی قلب. خون سه‌پاره‌ی اکسیلی وارد شده به قلب. از دریچه‌ی A می‌گذرد.





۲۸- چند مورد ممکن است از ویژگی‌های رگ‌های لنفی در بدن فردی سالم و بالغ محسوب شود؟  
 الف) به طور مستقیم به مجاری لنفی راست و چپ بدن متصل می‌شوند.  
 ب) در یک انتهای خود بسته بوده و دارای جریان لنف یک‌طرفه هستند.  
 ج) در محل اتصال آن‌ها به گره‌های لنفی، دریچه‌هایی مشاهده می‌شود.  
 د) گازهای تنفسی درون آن‌ها مشاهده می‌شود.

۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

۲۹- چند مورد عبارت زیر را به درستی تکمیل می‌کند؟

«سرخرگ‌های اکلیلی، .....»

الف) از سرخرگ آئورت منشعب شده‌اند.  
 ب) فقط در صورت مسدود شدن با لخته باعث سکته قلبی می‌شوند.  
 ج) می‌توانند نیاز یاخته‌های قلبی به اکسیژن و مواد مغذی را برآورده کنند.

۱ (صفر) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

۳۰- کدام گزینه دربارهٔ کوچک‌ترین دریچهٔ قلب انسان نادرست است؟

۱) فاقد بافت ماهیچه‌ای است.  
 ۲) باعث یک طرفه شدن جریان خون می‌شود.  
 ۳) در ایجاد صدای دوم قلب موثر است.  
 ۴) بسته شدن آن، هنگام شروع انقباض بطن‌ها صورت می‌گیرد.

۳۱- چند مورد، عبارت زیر را به طور نامناسب کامل می‌کند؟

«همه‌ی اجزای هسته‌دار بخش یاخته‌ای خون انسان سالم و بالغ که منشأ میلوئیدی دارند، .....»  
 الف) نقش اصلی آن‌ها دفاع از بدن در برابر عوامل خارجی است.  
 ب) میان یاخته‌ای حاوی دانه‌های تیره یا روشن دارند.  
 ج) هورمون تیموسین در تمایز آن‌ها نقش ندارد.  
 د) دارای هسته‌ای دو یا چند قسمتی می‌باشند.

۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

۳۲- کدام گزینه‌ی زیر در مورد هر ممبره‌داری که خون ضمن یک بار گردش در بدن، دو بار از قلب عبور می‌کند، درست است؟

۱) به طور قطع دارای دو تلمبه‌ی کاملاً مجزا در قلب خود می‌باشد.  
 ۲) دریچه‌های یک طرفه‌ی قلب از برگشت خون به بطن‌ها جلوگیری می‌کنند.  
 ۳) تبادل گازهای تنفسی تنها در مویرگ‌های ششی صورت می‌گیرد.  
 ۴) خون بازگشتی از سطوح تنفسی، فقط به دهلیز چپ می‌رود.





۳۳- در ارتباط با دستگاه لنفی چند مورد از موارد زیر صحیح است؟

الف) طحال در ارتباط با مجرای لنفی قطورتر قرار دارد.

ب) تیموس در پایین سیاهرگ زیر ترقوه‌ای است.

ج) در بخش انتهایی روده‌ی باریک تعداد گره‌های لنفاوی افزایش دارد.

د) تیموس فقط در جلوی بطن‌ها قرار دارد.

۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

۳۴- چند مورد از موارد زیر در مورد ساختار بافتی قلب صحیح است؟

الف) لایه‌ی خارجی کپسولی محافظت‌کننده از قلب برخلاف لایه‌ی داخلی این کپسول حاوی بافت پیوندی رشته‌ای است.

ب) ضخیم‌ترین لایه‌ی دیواره‌ی قلب فقط از یاخته‌های بافت ماهیچه‌ای قلبی تشکیل شده است.

ج) همی یاخته‌های ماهیچه‌ای قلب به رشته‌های کلاژن چسبیده‌اند.

د) درون شامه برخلاف ماهیچه‌ی قلب در تشکیل دریچه‌های قلب شرکت دارد.

۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

۳۵- در یک انسان بالغ و سالم، هر یاخته‌ی خونی که ..... دارد، ..... یاخته‌ی خونی که ..... دارد می‌تواند ..... .

۱) هسته‌ی لوبیایی و سیتوپلاسمی فاقد دانه - همانند - هسته‌های چندقسمتی - پس از تولید به مویرگ خونی وارد شود.

۲) بلندترین زوائد هشایی - برخلاف - سیتوپلاسمی با دانه‌های روشن درشت - با گویچه‌های قرمز منشأ مشترک مستقیم داشته باشد.

۳) دانه‌های روشن درون سیتوپلاسم - همانند - هسته‌ی دوقسمتی و روی هم‌افتاده - اندازه‌ی بزرگ‌تری نسبت به لنفوسیت‌ها داشته باشد.

۴) بیش‌ترین نسبت اندازه‌ی هسته به یاخته - برخلاف - هسته‌ی تک‌گرد یا بیضی‌شکل - بزرگ‌ترین اندازه را در بین یاخته‌های خونی داشته باشد.

۳۶- کدام گزینه در رابطه با همی پروتئین‌های محلول که فقط در خوناب یک فرد سالم و بالغ دیده می‌شوند، صحیح می‌باشد؟

۱) ارتباط شیمیایی یاخته‌ها و یکسان‌سازی دمای نواحی مختلف بدن را ممکن می‌سازند.

۲) در میزان سرعت بازگشت مایعات از بافت‌های مختلف به مویرگ‌های خونی نقش دارند.

۳) همراه با یون‌ها، موادهایی و دفعی معمولاً بیش از ۵۵ درصد حجم خون را به خود اختصاص می‌دهند.

۴) در هنگام خون‌ریزی شدید به کمک عواملی از هدر رفتن بیش از اندازه‌ی خون فرد، جلوگیری می‌کنند.

۳۷- چند مورد از موارد زیر در ارتباط با دستگاه گردش خون ماهی به درستی بیان شده است؟

الف) مویرگ‌های آپششی همانند همی مویرگ‌های دیگر بدن بین دو رگ با ساختار پایهای مشابه قرار گرفته‌اند.

ب) حفره‌ی بزرگ‌تر قلب جانور برخلاف حفره‌ی کوچک‌تر آن، در ورودی خود دارای ساختار دریچه‌ای است.

ج) مخروط سرخ‌رنگی از دهلیز و سینه‌سینه سیاهرگی بزرگ‌تر است و همانند آن‌ها، دیواره‌ی ماهیچه‌ای دارد.

د) مخروط سرخ‌رنگی برخلاف سینه‌سینه سیاهرگی، از سر جانور نسبت به دم جانور دارای فاصله‌ی کم‌تری است.

۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)



۳۸- چند مورد در ارتباط با پایین‌ترین دریچه‌ی قلب یک انسان سالم و بالغ ایستاده، درست می‌باشد؟  
الف) تحت تأثیر حداکثر فشارخون ایجاد شده در قلب باز می‌شود.

ب) به کمک چند طناب ارتجاعی به لایه‌ی میانی دیواره‌ی یکی از بطن‌ها متصل است.

ج) نزدیک‌ترین دریچه‌ی قلب به گرهی می‌باشد که پیام را برای مدتی درون خود نگه می‌دارد.

د) از مجاورت آن انشعابی از سرخ‌رگ اکلیلی عبور می‌کند که به بطن راست خون‌رسانی می‌کند.

۱) (۱) ۲) (۲) ۳) (۳) ۴) (۴)

۳۹- کدام مورد برای تکمیل عبارت زیر نامناسب است؟

«نوعی مویرگ خونی که در اندام مسئول دفع مواد زائد نیتروژن‌دار در انسان سالم و بالغ یافت می‌شود، ..... نوعی مویرگ خونی که در اندام ذخیره‌کننده آهن یافت می‌شود .....»

۱) برخلاف - دارای یاخته‌هایی با فاصله‌ی بین یاخته‌های اندکی در ساختار خود است.

۲) همانند - در فضای یاخته‌های سازنده‌ی دیواره‌ی خود، دارای منافذ فراوانی می‌باشد.

۳) همانند - در سطح بیرونی خود توسط شبکه‌ای از رشته‌های پروتئینی احاطه شده است.

۴) برخلاف - ورود مولکول‌های پروتئینی را از خون به مایع بین‌یاخته‌ای محدود می‌کند.

۴۰- کدام گزینه در مورد نوعی رگ خونی که حاوی خون تیره در گردش عمومی بدن است و در ساختار خود واجد دریچه‌های یک‌طرفه‌کننده‌ی جریان خون می‌باشد، صحیح است؟

۱) تنظیم اصلی جریان خون در مویرگ‌ها را عمده‌دار است و باعث حفظ پیوستگی جریان خون می‌شود.

۲) افزایش حجم قفسه‌ی سینه به هنگام انقباض ماهیچه‌های شکمی باعث افزایش جریان خون در آن‌ها می‌شود.

۳) با داشتن فضای داخلی وسیع و دیواره‌ای با مقاومت کم‌تر می‌توانند حجم خون زیادی را در خود جای دهند.

۴) واجد سه لایه‌ی اصلی در دیواره‌ی خود است که حداکثر در دو لایه‌ی آن رشته‌های پروتئینی وجود دارد.

۴۱- کدام عبارت، درباره‌ی نوعی اسفنج، صادق است؟

۱) یاخته‌های سازنده‌ی منغذ فقط در مجاورت یاخته‌های مؤک‌دار قرار دارند.

۲) آب از طریق سوراخ کبسه‌ی گوارشی به خارج از بدن راه پیدا می‌کند.

۳) یاخته‌های یقه‌دار فقط در سطح داخلی بدن یافت می‌شوند.

۴) آب فقط به کمک یاخته‌های تاژک‌دار وارد بدن می‌شوند.

۴۲- با توجه به گردش خون عمومی انسان سالم و بالغ کدام عبارت برای تکمیل جمله‌ی زیر مناسب است؟

«در سرخ‌رگ‌ها ..... سپاه‌رگ‌ها .....»

۱) همانند - فضای پایه، یکی از لایه‌های دیواره را تشکیل داده است.

۲) همانند - رشته‌های کشسان درون یکی از لایه‌ها قرار دارند.

۳) برخلاف - مقطع عرضی به دلیل ضخامت بیش‌تر لایه‌ی ماهیچه‌ای و پیوندی، بیش‌تر گرد دیده می‌شود.

۴) برخلاف - نمی‌توان دریچه‌هایی به منظور یک طرفه کردن جهت جریان خون یافت.



- ۴۳- کدام گزینه مشخصه‌ی یاخته‌های دارینه‌ای (دندریتی) در بدن انسان بالغ است؟
- ۱) در گشاد کردن رگ‌ها و افزایش نفوذپذیری آن‌ها نقش دارند.
  - ۲) با عبور از دیواره مویرگ‌ها با میکروب‌های خون مبارزه می‌کنند.
  - ۳) در کبد و طحال، گویچه‌های قرمز فرسوده را پاکسازی می‌کنند.
  - ۴) توانایی عبور از شبکه‌ای از رشته‌های پروتئینی و گلیکوپروتئینی را دارند.

۴۴- کدام گزینه، عبارت زیر را به نادرستی تکمیل می‌کند؟

«در دستگاه ایمنی بدن انسان ..... در دومین خط دفاعی می‌توانند ..... شوند.»

- ۱) ماستوسیت‌ها - در فرایند التهاب، با ترشح موادی، بر هیپوتالاموس اثر گذاشته و سبب افزایش دمای بدن
- ۲) یاخته‌های دندریتی - در گره‌های لنفی، با عرضه قسمت‌(هایی) از عوامل بیگانه باعث فعال شدن لنفوسیت‌ها
- ۳) یاخته‌های کشنده‌ی طبیعی - به واسطه اینترفرون نوع II سبب فعال شدن درشت‌خوارها علیه یاخته‌های سرطانی
- ۴) پروتئین‌های مکمل - در پی اثر بر روی هشای میکروب‌های مهاجم باعث افزایش فعالیت بیگانه‌خواری درشت‌خوارها



۴۵- کدام گزینه در رابطه با یاخته‌های مشخصی شده در شکل مقابل، به درستی بیان شده است؟

- ۱) یاخته‌ی ۲ برخلاف یاخته‌ی ۱، به بیگانه‌خواری همهی کرم‌های انگلی می‌پردازد.
- ۲) بعضی از یاخته‌های دیواره‌ی حبابک‌های بدن انسان، حاصل دیپلوز و تغییر یاخته‌ی ۱ می‌باشند.
- ۳) یاخته‌ی ۲ دارای هسته‌ی دوقسمتی است و دانه‌های تیره و درشتی در میان یاخته‌ی خود دارد.
- ۴) همهی انواع یاخته‌های حاصل از دیپلوز و تغییر یاخته‌ی ۱ را می‌توان مجاورت یاخته‌های بافت پوششی مشاهده کرد.



# آزمون

## زیست شناسی

### پایه دوازدهم - ۱۲م



■ زمان پیشنهادی: ۴۵ دقیقه

■ تعداد سوال: ۴۵ سوال

## دفترچه پاسخ

**۲۵ مرداد ۱۴۰۲**

(الچپاری + انختیاری)

**مبحث آزمون:**

**گردش مواد در بدن + ایمنی + تقسیم یافته**

**مولکول های اطلاعاتی ( اختیاری \* سوال ۱-۱۵)**





۱- گزینه ۱ پاسخ صحیح است. نوکلئیک اسیدهایی که دو انتهای آنها به یکدیگر متصل است، نوکلئیک اسید حلقوی و در غیر این صورت نوکلئیک اسید خطی هستند. نوکلئیک اسیدهای خطی شامل RNA خطی و DNA خطی می‌باشند. همه نوکلئوتیدها چه دارای باز پورینی و چه دارای باز پیریمیدینی باشند، مطابق شکل ۵ صفحه ۵ زیست‌شناسی ۳، در ساختار باز آلی خود یک حلقه شش ضلعی دارند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۲: DNA حلقوی در پیش‌هسته‌های در سیتوپلاسم قرار داشته و به غشای یاخته متصل است. اما دقت داشته باشید که DNA حلقوی در راکیزه و سیزدیس هوسته‌های نیز وجود داشته و در آنجا به غشای یاخته متصل نیست.

گزینه ۳: مولکول‌های DNA چه خطی و چه حلقوی، دارای تعداد برابری باز آلی پورین و پیریمیدین هستند. اما در مورد مولکول‌های RNA چنین نیست و می‌تواند متفاوت باشد.

گزینه ۴: اغلب DNAهای پروکاریوت‌ها فقط یک جایگاه آغاز همانندسازی در DNA خود دارند.

۲- گزینه ۲ پاسخ صحیح است. در آزمایش مزلسون و استال، نمونه اول که در زمان صفر تهیه شد شامل باکتری‌هایی بود

که چگالی DNA آنها سنگین بود و در هر رشته DNA، نیتروژن‌های  $^{15}\text{N}$  وجود داشت.

باکتری‌های نمونه دوم که در دقیقه ۲۰م تهیه شدند، شامل DNAهایی با چگالی متوسط بودند که در یک رشته دارای نیتروژن ۱۵ و در رشته دیگر دارای نیتروژن ۱۴ بودند. در نمونه سوم باکتری‌ها که در دقیقه ۴۰م پس از شروع آزمایش تهیه شدند، نیمی از DNAها چگالی متوسط (یک رشته نیتروژن ۱۵ و رشته دیگر نیتروژن داشتند) و نیمی دیگر چگالی سبک (هر دو رشته دارای نیتروژن ۱۴ بودند) داشتند. در نمونه دوم پس از گریز دادن، نواری در میانه لوله و در نمونه سوم پس از گریز دادن با سرعت بالا، یک نوار در میانه و یک نوار در بالای لوله تشکیل شد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱: هم در دومین و هم در سومین نمونه، نواری در میانه لوله تشکیل شد.

گزینه ۲ و ۳: در نمونه دوم همه مولکول‌های DNA دارای دو رشته غیرهم‌چگالی بودند و لذا دارای چگالی متوسط بودند.

۳- گزینه ۳ پاسخ صحیح است. موارد الف، ب و د درست‌اند.

بررسی موارد:

مورد الف) هر واحد تکرار شونده DNA منظور نوکلئوتیدهاست. در ساختار نوکلئوتیدهای DNA یک قند دئوکسی ریبوز (یک حلقه آلی) و یک باز پورینی (دو حلقه‌ای) یا باز پیریمیدینی (تک‌حلقه‌ای) یافت می‌شود. بنابراین حداقل دو حلقه آلی دارد. (درست).

مورد ب) در تشکیل پیوند فسفودی‌استر، فسفات یک نوکلئوتید به گروه هیدروکسیل از قند مربوط به نوکلئوتید دیگر متصل می‌شود. (درست)

مورد د) طبق متن کتاب درسی پیوندهای هیدروژنی بین بازها، دو رشته DNA را در مقابل هم نگه می‌دارد. این پیوندها بین جفت بازها به صورت اختصاصی تشکیل می‌شوند. (درست)



۲- گزینه ۳ پاسخ صحیح است. در فرایند همانندسازی، آنزیم‌های مختلفی شرکت می‌کنند. آنزیم‌های هلیکاز و دنابپاراز از مهم‌ترین این آنزیم‌ها هستند. آنزیم هلیکاز به هنگام باز کردن دو رشته دنا از یکدیگر می‌تواند پیوند میان جفت بازهای مکمل مثل آدنین و تیمین را بشکند. همچنین آنزیم دنابپاراز هم در طی فرایند ویرایش می‌تواند پیوند فسفودی‌استر بین نوکلئوتید آدنین‌دار و تیمین‌دار موجود در یک رشته را بشکند. بررسی گزینه‌ها:

گزینه ۱ و ۳) قبل از همانندسازی دنا باید پیچ و تاب دنا باز و پروتئین‌های همراه آن یعنی هستون‌ها از آن جدا شوند تا همانندسازی بتواند انجام شود. این کارها با کمک آنزیم‌هایی به جز هلیکاز و دنابپاراز انجام می‌شود. (درستی ۳ و نادرستی ۱)

گزینه ۲) آنزیم هلیکاز در تشکیل پیوند میان نوکلئوتیدها فاقد نقش است اما دنابپاراز در هنگام انجام فعالیت سپارازی خود در تشکیل پیوند میان نوکلئوتیدها نقش دارد. (نادرست)

گزینه ۴) آنزیم هلیکاز دو رشته دنا را در محل انجام همانندسازی از هم باز می‌کند اما دنابپاراز در این امر نقشی ندارد. (نادرست).

۵- گزینه ۲ پاسخ صحیح است. مورد (ب) و (د) بیش از یک نقطه‌آغاز همانندسازی فعال دارند.

الف) یاخته قرمز بالغ هسته و دنا ندارد.

ب) باکتری مقاوم نسبت به آنتی‌بیوتیک دارای دیسک است پس هم دارای نقطه‌آغاز همانندسازی در دنا اصلی و هم در دیسک است.

ج) تراکتیدها یاخته‌هایی مرده هستند.

د) یاخته زامعا از آنجا که توانایی میتوز دارد پس در هنگام همانندسازی چند نقطه‌آغاز همانندسازی ایجاد می‌کند.

۶- گزینه ۳ پاسخ صحیح است. یاخته‌های زنده سنگفرشی پوست جزئی از یاخته‌های بافت پوششی هستند که قدرت همانندسازی و تقسیم بالایی دارد.

اولین مرحله در فرایند همانندسازی آنزیم هلیکاز به روی هر دو رشته مولکول دنا می‌باشد که این امر به جهت باز کردن مارپیچ دنا و جداکردن دورشته آن از هم می‌باشد. سپس دنابپارازها بر روی دو رشته حرکت کرده و در مقابل نوکلئوتیدهای الگو، نوکلئوتیدهای مکمل را قرار می‌دهند. نوکلئوتیدها براساس رابطه مکملی مقابل هم قرار می‌گیرند و در انتها در طی تشکیل پیوند فسفودی‌استر دو گروه فسفات از نوکلئوتیدهای آزاد، جدا می‌شوند.

۷- گزینه ۲ پاسخ صحیح است. منظور صورت سؤال یاخته‌های پروکاریوتی است که دنا آنها مستقیماً در تماس با مایع میان یاخته است. همه موارد را بنادرستی تکمیل میکنند.

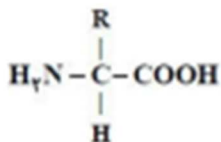
بررسی موارد:

الف) در اغلب موارد در یاخته‌های پروکاریوتی، همانندسازی دنا در دو جهت صورت می‌گیرد.

ب) منظور این گزینه، آنزیم دنابپاراز می‌باشد که در ویرایش نقش دارد. این آنزیم، در تغییر تعداد نوکلئوتیدهای سه فسفات فضای میان یاخته می‌تواند مؤثر باشد. دقت کنید که یاخته‌های پروکاریوتی هسته ندارند.

ج) آنزیم دنابپاراز یکی از مهم‌ترین آنزیم‌های مؤثر در تشکیل رشته دنا جدید است. این آنزیم حین ویرایش، در شکسته شدن پیوند فسفودی‌استر در رشته در حال تشکیل نقش دارد ولی به نوکلئوتیدهای رشته الگو کاری ندارد.

د) هم‌زمان با افزوده شدن نوکلئوتید سه فسفات به انتهای رشته پلی‌نوکلئوتیدی، دو گروه فسفات از آن آزاد می‌شود. دقت کنید که پیوند بین گروه‌های فسفات از نوع پرانرژی است، نه از نوع فسفودی‌استر. در واقع در ساختار یک نوکلئوتید پیوند فسفودی‌استر دیده نمی‌شود.



۸- گزینه ۳ پاسخ صحیح است. اتم مورد نظر نیتروژن در ساختار امین است. گیاهان نمی‌توانند نیتروژن را به صورت مولکولی جذب کنند. بیش‌تر نیتروژن مورد استفاده گیاهان به صورت آمونیوم و یا نیترات است (رد گزینه ۱) نیتروژن ۷۸٪ جو زمین را تشکیل داده و نسبت به سایر گازها دارای مقدار بیش‌تری است (رد گزینه ۲) در سخت‌بوستان، مواد دفعی نیتروژن‌دار با انتشار ساده، از آبش‌ها دفع می‌شوند خرچنگ دریایی نوعی از سخت‌بوستان است (ناید گزینه ۳) باکتری‌های نیترات‌ساز، نیتروژن مورد نیاز خود را از آمونیوم ساخته شده توسط باکتری‌های تثبیت‌کننده نیتروژن دریافت می‌کنند. از سوی دیگر باکتری‌های تثبیت‌کننده نیتروژن، نیتروژن را از هوا گرفته و تبدیل به آمونیوم می‌کنند (رد گزینه ۴)

۹- گزینه ۲ پاسخ صحیح است. موارد الف و د عبارت را به نادرستی کامل می‌کنند. الف) تغییر چه در ساختار اول و چه در ساختار سوم، می‌تواند به گونه‌ای صورت بگیرد که در فعالیت پروتئین تغییر صورت نگیرد. ب) ساختار چهارم مخصوص پروتئین‌هایی است که دو یا چند زنجیره پلی‌پپتیدی دارند اما ساختارهای اول، دوم و سوم تنها در یک رشته پلی‌پپتیدی دیده می‌شود. ج) در ساختار اول، هنوز تاخوردگی در رشته پلی‌پپتیدی ایجاد نشده است. بنابراین در ساختار اول تنها پیوند پپتیدی به چشم می‌خورد. در ساختار سوم، پیوند یونی، هیدروژنی و اشتراکی دیده می‌شود. د) در ساختار دوم پیوند هیدروژنی دیده می‌شود. ساختار سوم دارای برهم‌کنش آب‌گریز، هیدروژنی، یونی و اشتراکی است.

۱۰- گزینه ۲ پاسخ صحیح است.

بررسی گزینه‌ها:

گزینه ۱۱: در همانندسازی حفاظتی و نیمه‌حفاظتی، پس از یک مرحله همانندسازی، نیمی از رشته‌ها قدیمی و نیمی جدید خواهند بود. با این تفاوت که در همانندسازی حفاظتی، یک مولکول دنا کاملاً از رشته‌های جدید تشکیل شده و در مولکول دنا، یک رشته جدید و یک رشته قدیمی وجود دارد.

گزینه ۱۲: در همانندسازی غیرحفاظتی (پراکنده) و نیمه‌حفاظتی، پس از یک مرحله همانندسازی، در هر مولکول دنا، هم نوکلئوتیدهای قدیمی و هم نوکلئوتیدهای جدید وجود خواهند داشت. با این تفاوت که در همانندسازی نیمه‌حفاظتی، در هر دو مولکول دنا، یک رشته جدید و یک رشته قدیمی وجود دارد، اما در همانندسازی غیرحفاظتی، در هر رشته پلی‌نوکلئوتیدی بخش‌هایی از رشته‌های جدید و قدیمی دیده می‌شود.

گزینه ۱۳: مولکول‌های حاصل از همانندسازی یک مولکول دنا، از نظر ترتیب بازهای آلی دقیقاً مشابه هم هستند و این مسئله ارتباطی به نوع همانندسازی ندارد.

گزینه ۱۴: در همانندسازی حفاظتی و نیمه‌حفاظتی رشته‌های پلی‌نوکلئوتیدی قدیمی به صورت دست‌نخورده دیده می‌شوند. اما در همانندسازی غیرحفاظتی، در هر رشته پلی‌نوکلئوتیدی بخش‌هایی از رشته‌های جدید و قدیمی دیده می‌شود.





۱۱- گزینه ۱ پاسخ صحیح است. تنها مورد اول صحیح است.  
توجه: منظور از مولکول کاهنده انرژی فعال‌سازی واکنش همان آنزیم‌ها هستند، بیش‌تر آنزیم‌ها از جنس پروتئین و بعضی از جنس رنا هستند. بررسی موارد نادرست:  
مورد دوم: در ساختار آنزیم rRNA، کربوهیدرات (قند ریوز) وجود دارد.  
مورد سوم: ژن آنزیم‌های پروتئینی در یاخته‌ی یوکاریوتی توسط رنابپاراز ۲ رونویسی می‌شود.  
مورد چهارم: تنها در ارتباط با آنزیم‌های پروتئینی صدق می‌کند.

۱۲- گزینه ۱ پاسخ صحیح است. منظور صورت سؤال، یاخته‌های هوسته‌ای (یوکاریوتی) است. فقط مورد الف در ارتباط با این یاخته‌ها درست است. بررسی مهمی موارد:  
الف) در یاخته‌های یوکاریوتی ممکن است تعداد جایگاه‌های آغاز همانندسازی بسته به سرعت تقسیم در دنا افزایش یا کاهش یابد.  
ب) هر آنزیم هلیکاز، بر روی دو رشته‌ی دنا اثر می‌گذارد و آن‌ها را از هم جدا می‌کند.  
ج) آنزیم هلیکاز، دو رشته‌ی دنا را از هم جدا می‌کند ولی این آنزیم نقشی در جدا شدن هستون‌ها از مولکول دنا ندارد.  
د) هم‌زمان با افزوده شدن نوکلئوتید سه‌فسفاته به انتهای رشته‌ی پلی‌نوکلئوتیدی، از این نوکلئوتید گروه فسفات آزاد می‌شود، نه از انتهای رشته‌ی پلی‌نوکلئوتیدی.

۱۳- گزینه ۲ پاسخ صحیح است. آنزیم هلیکاز پروتئینی است که با شکستن پیوندهای هیدروژنی بین دو رشته‌ی ژن، آن‌ها را از هم جدا می‌کند. در پی تحریک تقسیم یاخته‌ای توسط سیتوکینین میزان تولید و فعالیت این آنزیم افزایش می‌یابد. بررسی سایر گزینه‌ها:  
گزینه‌ی ۱: طی تعایز اسپرماتید به اسپرم، هسته فشرده می‌شود. دقت کنید این آنزیم علاوه بر هسته، در میتوکندری‌های اسپرم نیز دیده می‌شود.  
گزینه‌ی ۲: دقت کنید یاخته‌های ماهیچه‌ای اسکلتی در بدن فرد تقسیم نمی‌شوند.  
گزینه‌ی ۳: یاخته‌های آوند آبکش که وظیفه‌ی انتقال شیره‌ی پرورده (شته در تشخیص سرعت آن مؤثر است) را برعهده دارند، هسته ندارند.





۱۲- گزینه ۳ پاسخ صحیح است. در آزمایش‌های گرفتگی، قابل انتقال بودن ماده‌ی وراثتی مشخص شد. در این آزمایش‌ها عامل مقاومت باکتری‌ها در مقابل دستگاه ایمنی موش، کیسول است. در آزمایش اول و سوم کیسول مشاهده می‌شود. بررسی سایر گزینه‌ها:

پس از این مرحله نتیجه‌گیری کرد که .....	مرگ موش‌ها	باکتری بدون پوشینه	باکتری پوشینه‌دار	آزمایش گرفتگی
_____	✓	_____	زنده	مرحله ۱
_____	×	_____	_____	مرحله ۲
پوشینه به تنهایی عامل مرگ موش‌ها نیست.	×	_____	کشته شده	مرحله ۳
ماده‌ی وراثتی می‌تواند از یک یاخته به یاخته‌ی دیگر منتقل شود.	✓	زنده	کشته شده	مرحله ۴

در گزینه‌ی ۱: به تأیید وراثتی بودن مولکول دنا اشاره شده، در صورتی که گرفتگی نمی‌دانست آن ماده‌ی وراثتی، دنا است. مشخص کردن دنا به عنوان ماده‌ی وراثتی توسط ایوری انجام شد که ایوری در آزمایش‌های خود از جانور مهره‌دار استفاده نکرد.

گزینه‌ی ۲: ماهیت ماده‌ی ذخیره‌کننده اطلاعات یاخته توسط ایوری کشف شد که در آزمایشات خود باکتری بدون پوشینه را از بین برد.

گزینه‌ی ۴: مربوط به آزمایش اول ایوری است نه آزمایش دوم.

۱۵- گزینه ۳ پاسخ صحیح است.

شکل مربوط به فرآیند همانندسازی دنا است. ۱، ۴ = آنزیم دناپاراز / ۲، ۳ = آنزیم هلیکاز.

در آزمایشات مزلسون و استال از باکتری E.coli استفاده شد. دقت کنید که جدا شدن پروتئین‌های متصل به دنا قبل از باز شدن ماریج دورشته‌ای دنا رخ می‌دهد ولی جزء فرآیند همانندسازی نمی‌باشد و توسط هلیکاز انجام نمی‌شود.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه‌ی ۱: فام‌تن اصلی در باکتری‌ها دارای یک مولکول دنا‌ی حلقوی است که در سیتوپلاسم قرار دارد و به غشای یاخته متصل است. توجه داشته باشید که در دنا‌ی بعضی از باکتری‌ها ممکن است بیش از یک جایگاه آغاز همانندسازی وجود داشته باشد. بنابراین خاتمه همانندسازی در این حالت می‌تواند در نقطه‌ی مقابل نقطه‌ی A نباشد!

گزینه‌ی ۲: در محل دوراهی همانندسازی نوکلئوتید ریوزدار نیز مشاهده می‌شود.

گزینه‌ی ۴: دقت کنید که باز شدن پیچ و تاب قامینه و جدا کردن پروتئین‌های هیستون از آن قبل از همانندسازی و توسط آنزیم‌های دیگری انجام می‌شود نه توسط آنزیم دناپاراز.



۱۶- گزینه ۲ پاسخ صحیح است. نوتروفیل‌ها و ائوزینوفیل‌ها دارای میان‌یاخته با دانه‌های روشن هستند که همانند یاخته‌های پادتن‌ساز، فاقد توانایی تقسیم و تشکیل رشته‌های دوک می‌باشند. بررسی سایر گزینه‌ها:  
گزینه ۱: نوتروفیل‌ها که از آنها تحت عنوان نیروهای واکنش سریع یاد می‌شود برخلاف یاخته‌ی پادتن‌ساز منشأ میلوئیدی دارند.  
گزینه ۲: یاخته‌های کشته‌ی طبیعی و لنفوسیت‌های T، ایترفرون نوع II ترشح می‌کنند، در حالی که می‌دانیم یاخته‌ی کشته‌ی طبیعی در خط دوم دفاعی بدن فعالیت می‌کند.  
گزینه ۳: یاخته‌ی کشته‌ی طبیعی و لنفوسیت T کشته‌ی حاوی ریزکیسه‌های حاوی پرفورین و آنزیم می‌باشند. دقت کنید پلاسموسیت‌ها همگی مرکزی ندارند.

۱۷- گزینه ۲ پاسخ صحیح است. موارد الف و ج عبارت را به درستی کامل می‌کنند. صورت سؤال مربوط به پروتئین‌های مکمل است.  
الف) این پروتئین‌ها در صورت ورود میکروب به بدن فعال می‌شوند و مستقیماً به میکروب وارد شده حمله می‌کنند ولی ایترفرون نوع II باعث فعال شدن درشت‌خوارها می‌شود.  
ب) پرفورین به یاخته‌های سرطانی و یاخته‌های آلوده به ویروس حمله کرده و منافذی در آنها ایجاد می‌کند و سپس با وارد شدن آنزیمی به یاخته، آن یاخته با مرگ برنامه‌ریزی شده از بین می‌رود ولی پروتئین‌های مکمل منافذی در غشای میکروب ایجاد می‌کنند.  
ج) ایترفرون نوع I در صورت ورود ویروس به یاخته، ترشح می‌شوند ولی پروتئین‌های مکمل همیشه به صورت غیرفعال در خوناب وجود دارند.  
د) پادتن که از پلاسموسیت‌ها ترشح می‌شوند مربوط به دفاع اختصاصی بدن می‌باشند ولی پروتئین‌های مکمل جزء دویین خط دفاع غیراختصاصی بدن است. دفاع غیراختصاصی شامل سازوکارهایی است که بیگانه‌ها را براساس ویژگی‌های عمومی آنها شناسایی می‌کند.

۱۸- گزینه ۱ پاسخ صحیح است.

توجه: در هنگام خواندن عبارت‌ها به کلمه «فقط» در صورت سؤال دقت کنید.

فقط مورد ج صحیح است.

مورد الف) ریزکیسه‌های موجود در یاخته‌های کشته‌ی طبیعی حاوی پرفورین و آنزیم‌هایی است که منجر به القای مرگ برنامه‌ریزی شده در یاخته هدف می‌شوند. (نادرست)  
مورد ب) یاخته‌های کشته‌ی طبیعی و ریزکیسه‌های آن می‌توانند باعث از بین رفتن یاخته‌های آلوده به ویروس و یاخته‌های سرطانی شوند.  
مورد ج) محتویات ریزکیسه‌ها با فرآیند برون‌دانی (اکزوسیتوز) و با مصرف انرژی از یاخته‌های کشته‌ی طبیعی آزاد می‌شوند.  
مورد د) محتویات ریزکیسه‌ها علاوه بر ایجاد منفذ در غشای یاخته‌ی هدف باعث القای مرگ برنامه‌ریزی شده در یاخته‌ی هدف نیز می‌شوند.



۱۹- گزینه ۳ پاسخ صحیح است. در فرایند التهاب، درشت‌خوارهای بافتی نخستین یاخته‌هایی هستند که در این فرایند شرکت می‌کنند و توانایی تراگذاری و ترشح هیستامین را ندارند. درشت‌خوارها می‌توانند با تولید یک‌های شیمیایی، گویچه‌های سفید خون را به محل آسیب فرابخوانند. همچنین درشت‌خوارها توانایی تولید پروتئین ایترپرون نوع ۲ را دارند. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه‌ی ۱: دقت کنید که در ابتدا ماکروفاژهای مستقر در خود بافت وارد عمل می‌شوند؛ نه ماکروفاژهای موجود در گره‌های لنفی  
گزینه‌ی ۲: این سلول‌ها در خارج از خون و در بافت‌ها ایجاد می‌شوند.  
گزینه‌ی ۴: این یاخته‌ها، مربوط به دفاع اختصاصی نمی‌باشند.

۲۰- گزینه ۳ پاسخ صحیح است. موارد ب، ج و د صحیح هستند. منظور از لنفوسیت‌های عمل‌کننده، پلاسموسیت و لنفوسیت T کشته می‌باشد.

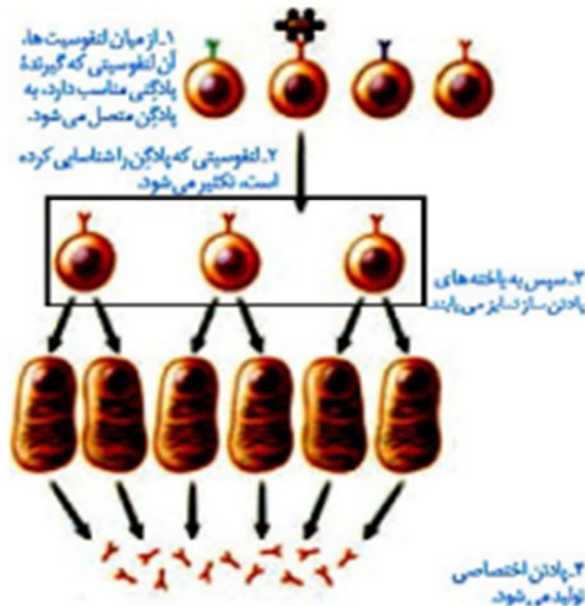
الف) دقت کنید این یاخته‌ها، فقط در خط دفاعی سوم یافت می‌شوند و در سایر خطوط (خط اول و دوم) یافت نمی‌شوند. (نادرست)

ب) این یاخته‌ها در بروز پاسخ ایمنی فعال (نوعی ایمنی اختصاصی) نقش دارند. (درست)

ج) فعالیت لنفوسیت‌های B و T نیازمند عملکرد صحیح لنفوسیت T کمک کننده است. (درست)

د) لنفوسیت‌ها در ساختار اندام‌های لنفی همانند گره‌های لنفی وجود دارند. (درست)

۲۱- گزینه ۲ پاسخ صحیح است. یاخته‌هایی که به‌طور مستقیم از تقسیم لنفوسیت‌های B تولید شده‌اند در شکل مقابل نشان داده شده است.



الف) دقت کنید هیچ یک از یاخته‌هایی که به‌طور مستقیم حاصل از تقسیم لنفوسیت B هستند، پادتن تولید نمی‌کنند، بلکه این یاخته‌ها باید تعایز پیدا کنند و پادتن تولید کنند. (نادرست)

ب) مطابق شکل بالا، همهٔ این یاخته‌های حاصل از تقسیم هستهٔ گرد و مرکزی دارند. (درست)

ج) مطابق شکل بالا، همهٔ یاخته‌های حاصل از تقسیم دارای گیرندهٔ آنتی‌ژنی در سطح خود هستند. (درست)

د) مطابق شکل بالا واضح است که یاخته‌های حاصل از تقسیم، اندازه‌ای مشابه لنفوسیت B دارند. (نادرست)



۲۲- گزینه ۳ پاسخ صحیح است. دقت کنید منظور صورت سؤال، یاخته های لنفوسیت دفاع اختصاصی است. زیرا گیرنده آنتی ژنی صرفاً مخصوص لنفوسیت های B و T می باشد.

بررسی موارد:

مورد اول) دقت کنید این مورد فقط برای لنفوسیت های T صادق است. (نادرست)

مورد دوم) لنفوسیت های B و T جزو ایمنی اختصاصی هستند و یاخته کشته طبیعی فاقد گیرنده آنتی ژنی است. (درست)

مورد سوم) همه این یاخته ها منشأ لئوئیدی دارند. (درست)

مورد چهارم) این مورد تعریف دفاع اختصاصی است و برای این یاخته ها صحیح است. (درست)

۲۳- گزینه ۱ پاسخ صحیح است. لیزوزیم در نخستین خط دفاعی بدن فعالیت دارد و از ورود میکروبها به محیط داخلی جلوگیری می کند. با توجه به شکل ۱ صفحه ۶۲ و شکل ۲ صفحه ۲۱ زیست شناسی ۲، غدد عرق در لایه درونی پوست (درم) قرار دارند. یاخته های مرده پوست، در لایه بیرونی پوست (اپیدرم) قرار دارند.

بررسی سایر گزینه ها:

۲) پروتئین های مکمل و همچنین پرفورین ها، می توانند با قرارگیری در کنار هم، در غشای یاخته ای منفذ ایجاد کنند. پرفورین از پروتئین هایی است که در خط دوم و سوم دفاعی بدن عمل می کند.

۳) مثلاً پادتن ها از پلاسماوسیت ها ترشح می شوند و در تسهیل عمل بیگانه خواری نقش دارند.

۴) لنفوسیت های T و یاخته های کشته طبیعی منشأ لئوئیدی دارند. ایتروفرون نوع دو می تواند از این یاخته ها ترشح شود و ماکروفاژها را فعال کند. ماکروفاژها از تغییر شکل مونوسیت ها (بزرگترین گویچه های سفید) ایجاد شده اند.

۲۴- گزینه ۲ پاسخ صحیح است. ۱: مونوسیت / ۲: اتوزینوفیل / ۳: بازوفیل / ۴: لنفوسیت / ۵: نوتروفیل  
دقت کنید لنفوسیت ها توانایی بیگانه خواری ندارند. این یاخته ها به کمک پروتئین های دفاعی (مانند پادتن و یا پرفورین) با عوامل بیگانه مبارزه می کنند.

بررسی سایر گزینه ها:

۱) هر دوی این یاخته ها مربوط به دفاع غیر اختصاصی هستند.

۲) اتوزینوفیل ها در ترشح محتویات آنها خود به روی انگل و بازوفیل ها در ترشح هیستامین در پاسخ به مواد حساسیت زا نقش دارند.

۳) همه گویچه های سفید توانایی انجام دیapedz را دارند.





۲۵- گزینه ۲ پاسخ صحیح است. لنفوسیتی که در دفاع غیراختصاصی نقش دارد، یاخته‌ی کشته‌ی طبیعی است که یاخته‌های سرطانی و آلوده به ویروس را نابود می‌کند. یاخته‌ی کشته‌ی طبیعی، به یاخته‌ی سرطانی متصل می‌شود و با ترشح پروتئینی به نام پرفورین منفذی در غشا ایجاد می‌کند.

ایترفرون نوع دو از یاخته‌های کشته‌ی طبیعی و لنفوسیت‌های T ترشح می‌شود و درشت‌خوارها را فعال می‌کند. این نوع ایترفرون نقش مهمی در مبارزه علیه یاخته‌های سرطانی دارد. دقت کنید یاخته‌های سالم که به ویروس آلوده نشده‌اند، ایترفرون نوع یک تولید نمی‌کنند.

(۱) یاخته‌ی کشته‌ی طبیعی نوعی لنفوسیت است و لنفوسیت‌ها، گویچه‌های سفید بدون دانه‌ای هستند که از یاخته‌های بنیادی لنفوتیدی منشأ می‌گیرند.

(۲) ایترفرون نوع دو، درشت‌خوارها را فعال می‌کند. یکی از وظایف درشت‌خوارها در اندام‌های بدن مانند کبد و طحال، پاکسازی عوامل بیگانه‌ی وارد شده به بدن می‌باشد.

(۳) یاخته‌ی کشته‌ی طبیعی، به یاخته‌ی سرطانی متصل می‌شود، با ترشح پروتئینی به نام پرفورین منفذی در غشا ایجاد می‌کند. سپس با وارد کردن آنزیمی به درون یاخته، باعث مرگ برنامه‌ریزی شده یاخته می‌شود. در یاخته‌ها، برنامه‌ی وجود دارد که در صورت اجرای آن، یاخته می‌میرد. این نوع مرگ را مرگ برنامه‌ریزی شده می‌نامند.

۲۶- گزینه ۲ پاسخ صحیح است. موارد الف و ج نادرست‌اند. متن سؤال لحظه‌ای بعد از باز شدن دریچه‌های دهلیزی بطنی را می‌خواهد که بخشی از استراحت عمومی به شمار می‌رود و دریچه‌ی سینی بسته می‌شود. بنابراین فشارخون در سرخ‌رگ ششی کاهش می‌یابد. در مورد گزینه‌ی د توجه شود در این هنگام دو دریچه بسته هستند اما در هنگام شنیدن صدای اول [در یک لحظه] هر ۲ دریچه‌ی قلب بسته هستند.

۲۷- گزینه ۳ پاسخ صحیح است. شروع انتشار پیام انقباض در میوکارد بطن‌ها، قبل از شروع انقباض بطن می‌باشد یعنی قبل از R و قبل از R انقباض دهلیزهاست که دریچه‌های دهلیزی - بطنی (A - B) باز و دریچه‌های سینی (C - D) بسته می‌باشند. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه‌ی ۱: از شروع شنیدن صدای دوم قلب که مربوط به بسته شدن دریچه‌های سینی است تا ثبت تحریکات گروه پیشاهنگ (موج P) این دریچه‌ها (C و D) بسته‌اند.

گزینه‌ی ۲: بعد از شنیدن صدای گنگ و قوی از قلب، دریچه‌ی D باز می‌شود یعنی اول دریچه‌های دهلیزی بطنی بسته می‌شوند و صدای اول شنیده می‌شود و سپس دریچه‌های سینی (C و D) باز می‌شوند.

گزینه‌ی ۳: خون سیاهرگ اکلیلی در نهایت به دهلیز راست وارد می‌شود و بین دهلیز راست و بطن راست دریچه سه‌لختی (B) وجود دارد.

۲۸- گزینه ۲ پاسخ صحیح است.

الف) برخی از رگ‌های لنفی به طور مستقیم به مجاری لنفی راست یا چپ بدن متصل می‌شوند.

ب) برخی رگ‌های لنفی مانند رگ لنفی موجود در پرزهای روده‌ی باریک، انتهای بسته دارند. همچنین دقت کنید جریان لنف درون رگ‌های لنفی یک‌طرفه است.

ج) در محل اتصال رگ‌های لنفی به گره‌های لنفی، دریچه‌هایی مشاهده می‌شود.

د) در مایع لنف موجود درون رگ‌های لنفی، گازهای تنفسی اکسیژن و کربن دی‌اکسید مشاهده می‌شود.

۲۹- گزینه ۳ پاسخ صحیح است. موارد الف و ج صحیح‌اند.

بسته شدن سرخرگ‌های اکلیلی (کرونری) توسط لخته یا سخت شدن دیواره‌ی آنها (تصلب شرایین)، ممکن است سبب بروز سکته‌ی قلبی شود.



۳۰- گزینه ۲ پاسخ صحیح است. همانطور که در شکل ۲ فصل ۲ می بینید، کوچکترین دریچه قلب انسان، دریچه سینی سرخرگ ششی است. بسته شدن دریچه‌های دولختی و سه‌لختی هنگام شروع انقباض بطن‌ها صورت می‌گیرد.

۳۱- گزینه ۲ پاسخ صحیح است. موارد «ب» و «د» نادرست هستند.

اجزای هسته‌دار بخش یاخته‌ای خون انسان سالم و بالغ که منشا میلوئیدی دارند، شامل مونوسیت‌ها، اتوزینوفیل‌ها، بازوفیل‌ها و نوتروفیل‌ها می‌باشد. بررسی موارد:

الف) مونوسیت، نوتروفیل، اتوزینوفیل و بازوفیل همگی از گویچه‌های سفید هستند. نقش اصلی گویچه‌های سفید، دفاع از بدن در برابر عوامل خارجی است. (درست)

ب) مونوسیت‌ها گویچه‌های سفیدی هستند که برخلاف اتوزینوفیل، بازوفیل و نوتروفیل، میان‌یاخته‌ای بدون دانه دارند. (نادرست)

ج) هورمون تیموسین تنها در تمایز لئوسیت‌ها نقش دارد. (درست)

د) مونوسیت‌ها دارای هسته‌ی تکی خمیده یا لوبیایی هستند. (نادرست)

۳۲- گزینه ۲ پاسخ صحیح است. در گردش خون مضاعف، خون ضمن یک بار گردش در بدن، دو بار از قلب عبور می‌کند. دوزیستان بالغ، خزندگان، پرندگان و پستانداران دارای گردش خون مضاعف هستند. در این جانوران، خونی که از سطوح تنفسی خارج می‌شوند، خون روشن است و به دهلیز چپ می‌رود. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه‌ی ۱: در دوزیستان تنها یک بطن وجود دارد و تلمبه‌ی مربوط به گردش خون عمومی و ششی از یک‌دیگر جدا نشده‌اند.

گزینه‌ی ۲: در دوزیستان، قلب سه حفره‌ای با دو دهلیز و یک بطن وجود دارد، بنابراین کاربرد واژه‌ی «بطن‌ها» در مورد قلب دوزیستان اشتباه است.

گزینه‌ی ۳: دوزیستان بالغ علاوه بر تنفس ششی، دارای تنفس پوستی نیز هستند. در مویزگ‌های بافت‌ها نیز تبادل گازها صورت می‌گیرد.

۳۳- گزینه ۳ پاسخ صحیح است. عبارت‌های اول و دوم و سوم درست است. عبارت اول: مجرای لثی چپ از راست قطورتر است و طحال در مسیر آن قرار دارد. عبارت چهارم: تیموس در جلوی دهلیزها قرار دارد نه در جلوی بطن‌ها.

۳۴- گزینه ۱ پاسخ صحیح است. بررسی گزینه‌های نادرست:

فقط مورد د صحیح است. بررسی موارد:

الف) در هر دو لایه‌ی کبسه‌ی محافظتی قلب هم بافت پوششی سنگ‌فرشی و هم بافت پیوندی رشته‌ای وجود دارد. ب) ضخیم‌ترین لایه‌ی دیواره‌ی قلب ماهیچه‌ی قلب است که بیش‌تر از یاخته‌های بافت ماهیچه‌ای قلبی تشکیل شده است. بین این یاخته‌ها مقداری بافت پیوندی رشته‌ای متراکم قرار دارد.

ج) بسیاری از یاخته‌های ماهیچه‌ای قلبی به رشته‌های ضخیم کلاژن چسبیده‌اند.

د) در تشکیل دریچه‌های قلبی بافت ماهیچه‌ای برخلاف درون شامه وجود ندارد.



۳۵- گزینه ۳ پاسخ صحیح است. اتوزینوفیل و نوتروفیل: گویچه‌های سفیدی هستند که درون سیتوپلاسم خود دانه‌های روشن دارند. هسته‌ی اتوزینوفیل دو قسمتی دیمبلی‌شکل است، توجه داشته باشید کوچک‌ترین گویچه سفید لئوسیت است. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه‌ی ۱: مونوسیت هسته تکمی خمیده یا لویایی دارد که سیتوپلاسم آن فاقد دانه است ولی توجه داشته باشید هیچ گویچه‌ی سفیدی چند هسته‌ای نیست.

گزینه‌ی ۲: مونوسیت‌ها بلندترین زوائد غشایی را دارند از طرفی اتوزینوفیل‌ها سیتوپلاسمی دارای دانه‌های روشن درشت دارند. هم مونوسیت، هم اتوزینوفیل و هم گویچه‌های قرمز از یاخته‌های بنیادی میلوئیدی حاصل می‌شوند.

گزینه‌ی ۴: در بین گویچه‌های سفید بیش‌ترین نسبت اندازه‌ی هسته به اندازه‌ی یاخته، مربوط به لئوسیت است. هسته لئوسیت‌ها گرد یا بیضی‌شکل است.

۳۶- گزینه ۲ پاسخ صحیح است. پروتئین‌های محلول که فقط در خوناب حضور دارند در ایجاد فشار اسمزی خون نقش دارند. تغییر در پروتئین‌های خوناب می‌تواند با تغییر فشار اسمزی، در سرعت بازگشت مواد از بافت‌های مختلف به مویرگ‌های خونی نقش داشته باشد. دقت کنید که هم‌هی پروتئین‌های خوناب، لزوماً در ارتباط شیمیایی بین یاخته‌ها، یکسان‌سازی دما و انعقاد خون نقش ندارند؛ برای مثال گلوبین‌ها در سیستم ایمنی و مبارزه با عوامل بیماری‌زا به فعالیت می‌پردازند. (رد گزینه‌های ۱ و ۴)

هم‌چنین دقت کنید که معمولاً در یک فرد سالم و بالغ ۵۵ درصد حجم خون را خوناب به خود اختصاص می‌دهد که از این ۵۵ درصد، بیش از ۹۰ درصد آن آب می‌باشد.

بنابراین کمتر از ۱۰ درصد خوناب را پروتئین‌ها، مواد غذایی و مواد دفعی تشکیل می‌دهند. (یعنی کمتر از ۵۵ درصد حجم خون) (رد گزینه‌ی ۳)

۳۷- گزینه ۲ پاسخ صحیح است. موارد الف و ج به درستی بیان شده‌اند. بررسی موارد:

مورد الف) مویرگ‌های آبشی بین دو سرخ‌رگ و مویرگ‌های عمومی بدن بین یک سرخ‌رگ و یک سیاهرگ قرار گرفته‌اند. سرخ‌رگ‌ها و سیاهرگ‌ها دارای ساختار پایه‌ای مشابه هستند. پس این عبارت درست است.

مورد ب) حفره‌ی بزرگ‌تر قلب، بطن و حفره‌ی کوچک‌تر قلب، دهلیز است. دهلیز در ورودی خود دارای ساختار دریچه‌ای است، پس این عبارت نادرست است.

مورد ج) مخروط سرخ‌رگی نسبت به سینوس سیاهرگی اندازه‌ی بزرگ‌تری دارد و در دیواره‌ی هم‌هی آن‌هام مطابق شکل، ماهیچه مشاهده می‌شود.

مورد د) هم مخروط سرخ‌رگی و هم سینوس سیاهرگی از سر جانور نسبت به دم جانور فاصله‌ی کم‌تری دارند پس این عبارت نادرست است.

۳۸- گزینه ۳ پاسخ صحیح است. موارد ب و د صحیح می‌باشد.

پایین‌ترین دریچه موجود در قلب انسان دریچه سه‌لختی می‌باشد. بررسی موارد:

الف) حداکثر فشار خون زمانی ایجاد می‌شود که بطن چپ منقبض شده و تحت تأثیر این فشار دریچه سینی سرخ‌رگ ابتدای آئورت باز می‌شود.

ب) دریچه‌های دهلیزی بطنی توسط چند طناب ارتجاعی به لایه‌ی ماهیچه‌ای دیواره‌ی بطن‌ها متصل می‌باشند.

ج) گره دوم شبکه هادی در دیواره‌ی پشتی دهلیز راست و در عقب دریچه‌ی سه‌لختی قرار گرفته است پس نزدیک‌ترین دریچه به این گره، دریچه‌ی سه‌لختی می‌باشد.

د) در کنار این دریچه، انشعابی از سرخ‌رگ اکلیلی راست مشاهده می‌شود که به بطن راست خون‌رسانی می‌کند.



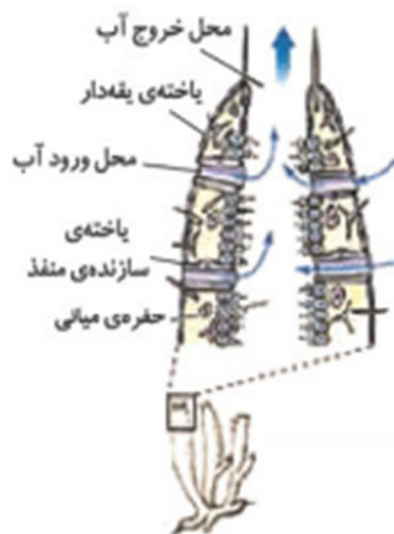
۳۹- گزینه ۲ پاسخ صحیح است. اندام مسئول دفع مواد زائد نیتروژن دار کلیه است که دارای مویرگهای خونی منفذدار است. اندام ذخیره کننده آهن نیز کبد است که دارای مویرگهای خونی نایبوسته است. فقط یاخته های پوششی سازنده دیواره ی مویرگ های منفذدار در غشای خود دارای منفذ هستند و این منافذ در غشای یاخته های پوششی مویرگ های نایبوسته مشاهده نمی شود. بررسی سایر گزینه ها:

گزینه ی ۱: در ساختار دیواره ی مویرگ های نایبوسته فاصله ی بین یاخته های یاخته های پوششی زیاد است.  
گزینه ی ۳: همه ی مویرگ ها در سطح بیرونی خود توسط غشای پایه که شبکه ای از رشته های پروتئینی و گلیکوپروتئینی است احاطه شده اند. غشای پایه در ساختار مویرگ های نایبوسته ناقص و در ساختار سایر مویرگ ها کامل است.  
گزینه ۴: در مویرگ های منفذدار غشای پایه ی ضخیم است و عبور مولکول های درشت مثل پروتئین ها را محدود می کند.

۴۰- گزینه ۳ پاسخ صحیح است. منظور سؤال سیاهرگ های موجود در گردش خون عمومی هستند که خون تیره را وارد حفرات بالایی قلب یعنی دهلیزها می کنند و گروهی از آنها در طول خود درجه های موسوم به دریچه های لانه ی کبوتری دارند. سیاهرگ ها با داشتن فضای داخلی وسیع و دیواره ی با مقاومت کم تر می توانند بیش تر حجم خون را در خود جای دهند. بررسی سایر گزینه ها:

گزینه ۱: تنظیم اصلی جریان خون در مویرگ ها براساس نیاز بافت به اکسیژن و مواد مغذی با تنگ و گشاد شدن سرخ رگ های کوچک انجام می شود که قبل از مویرگ ها قرار دارند.  
گزینه ۲: ماهیچه های شکمی در فرآیند بازدم عمیق منقبض می شوند در حالی که حجم قفسه ی سینه در فرآیند دم بیش تر می شود.

گزینه ی ۴: دیواره ی همه ی سیاهرگ ها از سه لایه ی اصلی تشکیل شده است. لایه ی داخلی آنها بافت پوششی سنگفرشی یک لایه است که در زیر آن غشای پایه (شبکه ای از رشته های پروتئینی و گلیکوپروتئینی) قرار گرفته است. در لایه ی میانی آن نیز ماهیچه های صاف است که همراه این لایه رشته های کشان (الاستیک) زیادی وجود دارد و لایه ی آخر نیز بافت پیوندی است که این نوع بافت نیز رشته های پروتئینی دارد.



۴۱- گزینه ۳ پاسخ صحیح است. با توجه به شکل، یاخته های یقه دار فقط در سطح داخلی بدن یافت می شوند.

بررسی سایر گزینه ها:

گزینه ی ۱: یاخته های سازنده منفذ در هر دو سطح یاخته ای وجود دارند. یاخته های تازک دار تنها در سطح داخلی دیده می شوند.

گزینه ی ۲: کیه گوارش در مرجانیان مثل هیدر وجود دارد. اسفنج ها سامانه ی گردش آب دارند.

گزینه ی ۴: یاخته های سازنده منفذ تازکدار نیستند آب از محیط بیرون از طریق سوراخ های دیواره به حفره یا حفره هایی وارد و پس از آن سوراخ یا سوراخ های بزرگتری خارج می شود. عامل حرکت آب یاخته های یقه دار هستند که تازک دارند.





- ۲۲- گزینه ۳ پاسخ صحیح است. مقطع عرضی سرخ‌رگ‌ها بیش‌تر گرد دیده می‌شود، زیرا دیواره‌ی ضخیم‌تری دارند. بررسی سایر گزینه‌ها:
- گزینه‌ی ۱: غشای پایه یک لایه نیست بلکه در لایه‌ی داخلی وجود دارد.
- گزینه‌ی ۲: رشته‌های کتان علاوه بر لایه‌ی پیوندی در لایه‌ی ماهیچه‌ای نیز دیده می‌شود.
- گزینه‌ی ۴: دریچه‌های سینی سرخ‌رگی در ابتدای آنورت و سرخ‌رگ ششی در یک طرفه کردن جهت جریان خون نقش دارند.
- ۲۳- گزینه ۲ پاسخ صحیح است. یاخته‌های دارینه‌ای می‌توانند از غشای پایه‌ی موجود در لایه‌ی بیرونی (ای‌درم) پوست عبور کنند. بررسی سایر گزینه‌ها:
- گزینه‌ی ۱: این مورد مربوط به ماستوسیت‌ها یا بازوفیل‌ها است.
- گزینه‌ی ۲: یاخته‌های دارینه‌ای در خون وجود ندارند.
- گزینه‌ی ۳: این مورد به ماکروفاژ است.
- ۲۴- گزینه ۱ پاسخ صحیح است. در التهاب، از ماستوسیت‌های آسیب دیده هیستامین رها می‌شود. به این ترتیب، گویچه‌های سفید بیش‌تری به موضع آسیب هدایت می‌شوند و خوناب بیش‌تری به بیرون نشت می‌کند. بنابراین آزادسازی هیستامین اثر روی هیوتالاموس برای تنظیم دمای بدن ندارد. با ورود میکروب به بدن، بعضی از ترشحات آن‌ها از طریق خون به بخشی از هیوتالاموس می‌رسد و دمای بدن را بالا می‌برد. بررسی سایر گزینه‌ها:
- گزینه‌ی ۲: یاخته‌های دندریتی در بخش‌هایی از بدن که با محیط بیرون در ارتباط اند، مثل پوست و لوله گوارش، به فراوانی یافت می‌شوند. این یاخته‌ها علاوه بر بیگانه‌خواری، قسمت‌هایی از میکروب را در سطح خود قرار می‌دهند. سپس خود را به گره‌های لفاوی نزدیک می‌رسانند تا این قسمت‌ها را به یاخته‌های ایمنی (لنفوسیت‌ها) ارائه کنند. یاخته‌ها ایمنی با شناختن این قسمت‌ها، میکروب مهاجم را شناسایی خواهند کرد.
- گزینه‌ی ۳: ایترفرون نوع II از یاخته‌های کشته‌ی طبیعی و لنفوسیت‌های T ترشح می‌شود و نقش مهمی در مبارزه علیه یاخته‌های سرطانی دارد.
- گزینه‌ی ۴: قرار گرفتن پروتئین‌های مکمل روی میکروب، باعث می‌شود که بیگانه‌خواری آسان‌تر انجام شود. هم‌چنین درشت‌خوارها، یاخته‌های مرده‌ی حاصل از فعالیت پروتئین‌های مکمل را بیگانه‌خواری می‌کنند.
- ۲۵- گزینه ۲ پاسخ صحیح است. یاخته‌های ۱ و ۲ به‌ترتیب نمایانگر مونوسیت و ائوزینوفیل می‌باشند. یاخته دارینه‌ای که حاصل دیپلندز و تغییر مونوسیت است، در مجاورت یاخته‌های بافت پوششی پوست بافت می‌شود. هم‌چنین ماکروفاژها نیز در مجاورت یاخته‌های بافت پوششی پوست مشاهده می‌شوند زیرا این یاخته‌ها در اندام‌های بدن مشاهده می‌شوند. بررسی سایر گزینه‌ها:
- گزینه‌ی ۱: همه‌ی عوامل بیماری‌زا را نمی‌توان با بیگانه‌خواری از بین برد. در برابر عوامل بیماری‌زای بزرگ‌تری مثل کرم‌های انگل که قابل بیگانه‌خواری نیستند، ائوزینوفیل‌ها مبارزه می‌کنند. ائوزینوفیل‌ها محتویات دانه‌های خود را به روی انگل می‌ریزند.
- گزینه‌ی ۲: ماکروفاژها جزء یاخته‌های دیواره‌ی حبابک‌ها محسوب نمی‌شوند.
- گزینه‌ی ۳: دقت کنید ائوزینوفیل دارای دانه‌های روشن و درشت در سیتوپلاسم خود است.