

زیست‌شناسی

۱- هر بسپاری که حامل اطلاعات در یاخته بوده و از روی دنا ساخته می‌شود به طور حتم

(۱) در صورتی که توسط چارگاف استفاده می‌شد، نتایج مشابه به‌دست می‌آمد.

(۲) توسط آنزیمی ساخته می‌شود که توانایی شکستن نوعی پیوند اشتراکی را دارد.

(۳) در ساختار خود علاوه بر پیوند فسفودی استر، پیوند هیدروژنی نیز دارد.

(۴) پس از ساخته شدن از رشته الگوی خود جدا می‌شود.

۲- استفاده از پرتوهای ایکس برای کاربرد ندارد.

(۱) پی‌بردن به ساختار سه بعدی آمیلاز

(۲) تحقیقات فرانکلین برخلاف چارگاف

(۳) مارپیچی بودن عامل وراثتی در پارامسی

(۴) تشخیص نوع پیوند بین دو رشته دنا (DNA)

۳- با توجه به آزمایش مزلسون و استال کدام موارد به درستی بیان شده‌اند؟

الف) در باکتری حاصل از دو دور همانندسازی دناهایی با چگالی سبک و متوسط یافت می‌شود.

ب) با افزایش تعداد دورهای همانندسازی مقدار نوار متوسط تغییری نمی‌کند.

پ) در لوله دوم برخلاف لوله سوم به طور معمول همه دناهای موجود توالی نوکلئوتیدی یکسان دارند.

ت) با توجه به محتویات لوله اول و دوم، چگونگی همانندسازی مشخص نشد.

(۱) الف و ب

(۲) ب و ت

(۳) پ و ت

(۴) الف و پ

۴- چند مورد، در ارتباط با فرایند همانندسازی در یوکاریوت‌ها درست است؟

الف) آنزیمی که پیوندهای فسفودی استر را برقرار می‌کند، انرژی فعال‌سازی واکنش را کاهش می‌دهد.

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

پ) آنزیمی که باعث جدا شدن هیستون‌ها از مولکول دنا (DNA) می‌شود، مارپیچ دنا (DNA) و دو رشته آن را از هم باز می‌کند.

ت) آنزیمی که از وقوع جهش هنگام همانندسازی ممانعت به عمل می‌آورد، می‌تواند نوکلئوتیدها را به صورت تک فسفاته به رشته پلی‌نوکلئوتیدی متصل نماید.

(۱) یک

(۲) دو

(۳) سه

(۴) چهار

۵- با توجه به دناى خطی و تعداد جایگاه آغاز همانندسازی در آن، کدام گزینه جهت تکمیل جمله زیر مناسب نیست؟

«تعداد جایگاه‌های آغاز همانندسازی در»

(۱) یک یاخته مرحله مورولای جنین دختر از یک یاخته مرحله مورولای جنین پسر بیشتر است.

(۲) فام‌تن شماره یک یاخته پیکری در حال تشکیل در پسر با فام تن شماره یک یاخته پیکری دختر برابر است.

(۳) فام‌تن جنسی X موجود در یاخته جنسی دختر از فام‌تن جنسی Y موجود در یاخته جنسی پسر بیشتر است.

(۴) فام‌تن شماره یک یاخته مرحله مورولای جنین پسر از فام‌تن جنسی یاخته مورولای جنین دختر بیشتر است.

۶- مولکولی حاوی پیوند فسفودی استر در وجود ندارد.

(۱) اندامکی با توانایی تبدیل انرژی نورانی به شیمیایی

(۲) اندامکی با توانایی آزاد کردن انرژی پیوندهای درون گلوکز

(۳) ساختاری که محل ساختن رشته اکتین است.

(۴) اندامکی که حاوی آنتوسیانین در گیاه است و در تنظیم آب گیاه نقش اصلی را دارد.

۷- کدام عبارت، درباره اولین پروتئینی که ساختار آن شناسایی شد، نادرست است؟

- (۱) در بخش‌هایی از این مولکول، ساختارهای متنوعی وجود دارد.
- (۲) ساختار نهایی آن با تشکیل بیش از یک نوع پیوند، تثبیت می‌شود.
- (۳) هر یک از زنجیره‌های پلی پپتیدی آن، به صورت یک زیر واحد تاخوردیده است.
- (۴) با تغییر یک آمینواسید، ممکن است ساختار و عملکرد آن به شدت تغییر کند.

۸- در ساختار به کار نمی‌رود.

- (۱) راه‌انداز، چندین دنوکسی ریبوز
 - (۲) جایگاه پایان رونویسی، چندین دنوکسی ریبوز
 - (۳) رشته رمزگذار، چندین ریبونوکلوئوتید
 - (۴) رنابسپاراز (RNA پلی‌مراز)، ساختاری حاوی پیوند هیدروژنی
- ۹- به هریک از توالی‌های سه نوکلئوتیدی در دنا رمز می‌گویند. چند مورد در رابطه با این توالی‌های سه نوکلئوتیدی درست است؟
- الف) همه انواع رمزها مربوط به آمینواسید نیستند.
 - ب) همه انواع آمینواسیدها رمز ندارند.
 - پ) یک رمز حداکثر می‌تواند شش حلقه پنج ضلعی داشته باشد.
 - ت) یک رمز حداقل می‌تواند شش حلقه آلی داشته باشد.

(۱) یک (۲) دو (۳) سه (۴) چهار

۱۰- در رونویسی ژن رمز کننده پروتئین رناتنی (ریبوزومی) استرپتوکوکوس نومونیا

- (۱) رنابسپاراز (RNA پلی‌مراز) ۲ در مرحله آغاز رونویسی، راه‌انداز را شناسایی می‌کند.
 - (۲) تشکیل پیوند هیدروژنی بین بازها در مرحله طویل شدن، بیشتر از مرحله آغاز انجام می‌شود.
 - (۳) تشکیل دوباره پیوند هیدروژنی بین رشته الگو و رمزگذار، قبل از شکستن پیوند هیدروژنی بین ژن و RNA تازه‌ساز صورت می‌گیرد.
 - (۴) در مرحله آغاز، پیوندهای هیدروژنی بین دو رشته دنا در محل راه‌انداز توسط رنابسپاراز (RNA پلی‌مراز) شکسته می‌شود.
- ۱۱- در رابطه با رونویسی از دو ژن متوالی در مولکول دنا، خطی کدام گزینه از نظر درستی یا نادرستی با جمله زیر متفاوت است؟
- «ممکن است بین دو ژن متوالی دو راه‌انداز و یا یک راه‌انداز وجود داشته باشد و یا اصلاً راه‌اندازی وجود نداشته باشد.»

- (۱) ممکن است بین دو راه‌انداز، ژنی دیده نشود.
- (۲) رنابسپارازهای مرتبط با یک رشته الگو ممکن است به سمت هم یا در خلاف جهت هم حرکت کنند.
- (۳) ممکن است جهت رونویسی در دو ژن متوالی یکسان یا متفاوت باشد.
- (۴) اگر جهت رونویسی دو ژن متوالی یکسان باشد به طور حتم رشته الگوی آنها در یک طرف ژن قرار دارد.

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

«در همه جانداران، هر RNAیی که دارد، فقط»

- (۱) در ساختار خود پیوندهای اشتراکی - از رونویسی یک ژن حاصل شده است.
 - (۲) در ساختار خود رمزه پایان - در درون هسته یاخته پیرایش می‌شود.
 - (۳) به رشته پلی پپتیدی در حال ساخت اتصال - توسط یک نوع رنابسپاراز ساخته شده است.
 - (۴) به رشته رمزگذار شباهت بسیار - از طریق رمزه‌های خود با پادرمزه‌ها ارتباط برقرار می‌کند.
- ۱۳- با توجه به RNA پیک (mRNA) زیر، چهارمین رمزه (کدون) وارد شده به جایگاه A و سومین پادرمزه (آنتی کدون) وارد شده به جایگاه P رناتن (ریبوزوم) است.

CGA - CGU - AUG - CGG - UAC - UGC - UUC - CAC - UGA

AUG - UUC (۴)

UAC - AAG (۳)

UAC - UUC (۲)

ACG - UGC (۱)

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

- (۱) اغلب رناهای ناقل (tRNA هایی) که توانایی اتصال به رمزه (کدون) رنا را دارند، ابتدا به جایگاه A وارد می شوند.
 - (۲) بعضی از رناهای ناقل (tRNA هایی) که وارد جایگاه A رناتن (ریبوزوم) می شوند، با رمزه (کدون) ارتباط مکملی برقرار می کنند.
 - (۳) هر رنای ناقلی (tRNA) که ارتباط خود را با زنجیره ای از آمینواسیدها قطع می کند به جایگاه E رناتن (ریبوزوم) منتقل می شود.
 - (۴) هر رنای ناقل (tRNA) که پس از تکمیل رناتن (ریبوزوم) در جایگاه خود مستقر می شود، می تواند به توالی ای از آمینواسیدها اتصال یابد.
- ۱۵- نوعی رنا در یاخته های یوکاریوتی توسط رنابسپاراز ۳ رونویسی می شود، کدام گزینه در رابطه با این رنا، درست است؟

- (۱) در ساختار هر دو زیر واحد کوچک و بزرگ رناتن شرکت دارد.
- (۲) در هر دو ساختار دارای تاخوردگی اولیه و ساختار سه بعدی، محل اتصال آمینواسید و توالی پادرمزه در مقابل هم قرار دارند.
- (۳) ژن های سازنده انواع آن ها به طور حتم دارای توالی های نوکلئوتیدی مشابه فراوانی هستند.
- (۴) در ساختار دو رشته ای خود پیوندهای هیدروژنی فراوانی دارند.

۱۶- در رابطه با رناتن روی شبکه آندوپلاسمی کدام گزینه نادرست است؟

- (۱) غشا ندارد، بنابراین در ساختار آن کربوهیدرات، کلسترول و فسفولیپید نیز وجود ندارد.
- (۲) بخشی از اجزای آن درون هسته و بخشی درون سیتوپلاسم ساخته می شوند.
- (۳) به طور حتم در ساختار آن پیوند پپتیدی، هیدروژنی و فسفودی استر وجود دارد.
- (۴) از زیر واحد بزرگ روی شبکه آندوپلاسمی قرار می گیرد.

۱۷- به طور معمول نمی تواند
.....

- (۱) توالی ACU - در یک رنای ناقل (tRNA) دیده شود.
- (۲) توالی UGA - پادرمزه (آنتی کدون) یک رنای ناقل (tRNA) باشد.
- (۳) تعداد جایگاه پایان رونویسی در یک یاخته - از تعداد راه انداز بیشتر باشد.
- (۴) یک رنای ناقل (tRNA) در رناتن (ریبوزوم) - بیشتر از یک آمینواسید داشته باشد.

۱۸- با توجه به شکل زیر، کدام گزینه درست است؟



- (۱) انواعی از رنا توسط تعدادی رنابسپاراز که همه از یک نوع هستند در حال تولید هستند.
 - (۲) دنای مورد نظر به طور قطع فاقد انتهای آزاد است.
 - (۳) هم زمان با فعالیت آنزیم دنابسپاراز و تشکیل پیوند فسفودی استر پیوند پپتیدی نیز در حال تشکیل است.
 - (۴) رناتن های جدیدی که روی رنای پیک قرار می گیرند به ترتیب در فاصله بیشتری نسبت به رمزه AUG به رنای پیک متصل می گردند.
- ۱۹- در رابطه با محل پروتئین سازی و سرنوشت آن ها چند مورد به درستی بیان شده است؟

- الف) محل تولید و فعالیت رنابسپاراز ۲ به طور قطع متفاوت است.
- ب) تشکیل ساختارهای اول، دوم و سوم درون رناتن صورت می گیرد.
- پ) رنابسپارازهای ۱، ۲ و ۳ قطعا دارای توالی های آمینواسیدی مشابه هستند.
- ت) همه پروتئین های موجود در راکیزه منشاء ژنی از دنای خطی ندارند.

(۱) یک (۲) دو (۳) سه (۴) چهار

۲۰- در زمان برقراری اتصال بین مونومرهای سازنده کدام مورد، حضور رناتن (ریبوزوم) الزامی نیست؟

(۱) عوامل رونویسی (۲) فعال کننده (۳) راه انداز (۴) رنابسپاراز (RNA پلی مراز)

۲۱- با توجه به تنظیم منفی بیان ژن در باکتری E.Coli، کدام گزینه برای تکمیل عبارت زیر مناسب است؟

«ترکیبی که به عنوان شناخته می‌شود، همواره»

(۱) مهارکننده - به توالی خاصی از دنا (DNA)، بیش از نوعی قند تمایل دارد.

(۲) محرک فعالیت رنابسپاراز (RNA پلی‌مراز) - نوعی مونوساکارید است.

(۳) آنزیم ویژه رونویسی - می‌تواند توالی‌های بین ژنی را رونویسی کند.

(۴) فراورده نهایی ژن - در افزایش سرعت نوعی از واکنش‌های شیمیایی نقش دارد.

۲۲- مورد مربوط به کدام گزینه از نظر آنزیم سازنده‌اش نسبت به سایرین متفاوت است؟

(۱) ژن‌های مربوط به تجزیه مالتوز (۲) اپراتور (۳) راه‌انداز (۴) مهارکننده

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

(الف) میزان دسترسی پیش ماده به آنزیم

(ب) اتصال رناهای کوچک به نوعی ریبونوکلیک اسید

(پ) تغییر در فشردگی واحدهای تکراری در رشته فامینه (کروماتین)

(ت) خمیدگی یا عدم خمیدگی در بخشی از مولکول دنا (DNA)

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۲۴- با توجه به اطلاعات کتاب درسی کدام گزینه عبارت زیر را به درستی تکمیل نمی‌کند؟

«دناي برخلاف دناي به طور حتم حالت دارد.»

(۱) متصل به عوامل رونویسی - متصل به مهارکننده - خطی

(۲) دارای توالی راه‌انداز - دارای اپراتور - خطی

(۳) دارای جایگاه اتصال فعال کننده - دارای توالی افزایشنده - حلقوی

(۴) متصل به فعال کننده - متصل به رنابسپاراز ۱ - حلقوی

۲۵- با توجه به شکل‌هایی که از قلب انسان در کتاب درسی آمده است چند مورد از موارد زیر به درستی بیان نشده‌اند؟

(الف) انشعابی از سرخرگ ششی که به شش راست می‌رود از جلوی بخش بالاروی آئورت عبور می‌کند.

(ب) تعداد رگ‌هایی که از قوس آئورت به سمت بالا منشعب می‌شوند با تعداد بخش‌های آویخته دریچه سینی ششی برابر است.

(پ) دسته تاري که از گره پیشاهنگ به دهلیز چپ می‌رود در مجاورت سیاهرگ‌های ششی و بالای دریچه سه لختی منشعب می‌شود.

(ت) سرخرگ‌های کرونری منشعب شده از آئورت پس از طی مسافت‌های متفاوتی نسبت به هم دو شاخه می‌شوند.

(۱) یک (۲) دو (۳) سه (۴) چهار

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

«هر زمانی که دریچه‌های سینی هستند، همانند زمانی که دریچه‌های دولختی و سه لختی هستند، به طور ختم

.....»

(۱) بسته - بسته - خون از بطن‌ها خارج نمی‌شود.

(۲) باز - باز - بطن‌ها در حالت استراحت هستند.

(۳) باز - بسته - خون از بطن‌ها خارج می‌شود.

(۴) بسته - باز - دهلیزها در حالت استراحت هستند.

۲۷- در انسان همه رگ‌هایی که به دهلیز راست وارد می‌شوند

(۱) خونی را حمل می‌کنند که از نظر تیره یا روشن بودن مانند سرخرگ کلیه است.

(۲) در لایه میانی خود یاخته‌های منقبض شونده زیادی ندارند.

(۳) تحت تأثیر تلمبه ماهیچه اسکلتی قرار می‌گیرند و خون در آن‌ها جریان می‌یابد.

(۴) خون اندام‌های بالاتر یا پایین‌تر از قلب را دریافت می‌کنند.

۲۸- کدام موارد در رابطه با فشار بیشینه به درستی بیان شده‌اند؟

(الف) پس از صدای اول ایجاد می‌شود.

(ب) هنگام ایجاد آن بیشترین فشار به دریچه‌های سینی وارد می‌شود.

(پ) معمولاً مقدار آن عدد ۱۲۰ بر حسب سانتی‌متر جیوه است.

(ت) هنگام انقباض بطن روی سرخرگ وارد می‌شود.

(۴) الف - پ

(۳) ب - پ

(۲) الف - ت

(۱) ب - ت

۲۹- با توجه به دستگاه لنفی در یک انسان سالم و بالغ کدام گزینه نادرست است؟

(۱) مجرای لنفی راست پس از عبور از پشت سیاهرگ زیرترقوه‌ای راست کمی متمایل به چپ شده و از بالا وارد سیاهرگ زیرترقوه‌ای می‌شود.

(۲) در رگ‌های متصل به طحال، سیاهرگ پایین‌تر از سرخرگ قرار دارد.

(۳) تعداد گره‌های لنفی در مناطقی مانند ساعد و زانو نسبت به سایر مناطق بیشتر است.

(۴) مجرای لنفی راست نسبت به مجرای لنفی چپ از بزرگ سیاهرگ زیرین دورتر است.

۳۰- در انسان، اندامی که در دوران جنینی، یاخته‌های خون را می‌سازد و جزئی از دستگاه لنفی محسوب نمی‌شود چه مشخصه‌ای دارد؟

(۱) در تنظیم تولید گویچه‌های قرمز خون نقش دارد.

(۲) همه مویرگ‌های آن، مانع عبور مولکول‌های درشت می‌شوند.

(۳) هنگام خون‌ریزی شدید، در تولید لخته خون نقش اصلی را ایفا می‌کند.

(۴) در تخریب گویچه‌های قرمز مرده و آسیب دیده فاقد نقش است.

۳۱- در رابطه با اجزای موجود در بخش سنگین‌تر لوله حاصل از سانتریفیوژ خون همه موارد درست هستند به جز:

(۱) مگاکاریوسیت موجود در آن پس از قطعه قطعه شدن گرده‌ها را ایجاد می‌کند.

(۲) همه اجزای این بخش ساختار یاخته‌ای ندارند.

(۳) یاخته‌های فاقد هسته بیشترین یاخته موجود در این بخش هستند.

(۴) انواعی از ویتامین‌ها در میزان این بخش موثر هستند.

۳۲- شکل زیر سامانه گردش مواد در نوعی جانور است. کدام گزینه در رابطه با این جانور درست است؟



(۱) در هنگام خروج خون از قلب منافذ موجود در قلب بسته‌اند.

(۲) این سامانه گازهای تنفسی را جابه‌جا نمی‌کند.

(۳) دریچه قرار گرفته در ابتدای سیاهرگ به صورت یک طرفه باز می‌شود.

(۴) قلب در ناحیه شکم و زیرلوله گوارش قرار دارد.

۳۳- در رابطه با جانوری که قلب دوحفره‌ای داشته و خون تیره از حفرات قلب آن عبور می‌کند، کدام گزینه درست است؟

(۱) حفره‌ای که به باله پشتی نزدیک‌تر است از حفره دیگر بزرگ‌تر است.

(۲) بخشی که خون را به حفره کوچک‌تر وارد می‌کند نسبت به بخشی که خون را از حفره بزرگ‌تر خارج می‌کند به آبشش نزدیک‌تر است.

(۳) برخلاف انسان بیش‌ترین فشار به خون تیره وارد می‌شود.

(۴) مویرگ‌های عمومی بدن بین دو سرخرگ پشتی و شکمی قرار دارند.

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

«هر عامل محافظت‌کننده از کلیه‌های انسان که

(۱) محافظت از دو کلیه را به طور یکسان انجام نمی‌دهد، در اتصال با ستون مهره‌ها و جناغ هست.

(۲) کلیه‌ها را در برابر ضربه محافظت می‌کند، در صورتی که فاصله هسته با غشای یاخته در آن‌ها کم شود، سبب افتادگی کلیه می‌گردد.

(۳) در حفظ موقعیت کلیه نقش مهمی دارد، در صورت تحلیل بیش از حد به طور حتم سبب تاخوردگی میزنا می‌شود.

(۴) هر کلیه را به طور کامل دربرمی‌گیرد و به راحتی از کلیه جدا می‌شود، در تماس مستقیم با بافت چربی است.

۳۵- کدام موارد، در رابطه با بخش‌های تشکیل‌دهنده یک گردیزه (نفرون) به درستی بیان شده‌اند؟

(الف) هر مجرای جمع‌کننده ادرار، از چندین لوله پیچ خورده دور، ادرار می‌گیرد. بنابراین با نزدیک شدن به انتهای آن قطر مجرا افزایش می‌یابد.

(ب) بخشی از لوله هنله که در مجاورت بخشی از شبکه مویرگی دور لوله‌ای قرار می‌گیرد که خون تیره دارد، در قسمت انتهایی خود قطر بیش‌تری دارد.

(پ) بافت پوششی سنگفرشی مربوط به بخش قیف مانند و بافت پوششی مکعبی ریزپرزار در امتداد یکدیگر قرار می‌گیرند.

(ت) لوله‌های پیچ خورده نزدیک و دور هر دو با بخش قطور لوله هنله در ارتباط هستند.

(۱) الف - پ (۲) پ - ت (۳) پ - ت (۴) الف - ت

۳۶- در رابطه با گردش خون در کلیه همه موارد به مطلب درستی اشاره می‌کند، به جز؟

(۱) هر گویچه قرمز ورودی به سرخرگ آوران، به طور حتم از اطراف لوله پیچ خورده نزدیک و دور نمی‌گذرد.

(۲) شبکه مویرگی کلافک توسط یاخته‌های پودوسیت احاطه شده است.

(۳) شبکه مویرگی دور لوله‌ای ابتدا با لوله پیچ خورده نزدیک، سپس هنله و در نهایت با لوله پیچ خورده دور به تبادل مواد می‌پردازد.

(۴) هر دو شبکه مویرگی کلافک و دور لوله‌ای می‌توانند فشار اسمزی درون گردیزه را تغییر دهند.

۳۷- چند مورد از موارد زیر در رابطه با فرایند تشکیل ادرار به درستی بیان شده است؟

(الف) در نخستین مرحله تشکیل ادرار، بخش عمده خون، در نتیجه فشار خون از مویرگ‌های منفذدار کلافک خارج و وارد کپسول بومن می‌شود.

(ب) به محض قرارگیری ادرار خارج شده از بخش قیف مانند گردیزه، در مجاورت بافت پوششی مکعبی دارای ریزپرز، عمل بازجذب آغاز می‌شود.

(پ) در فرایندی که در تنظیم pH خون نقش مهمی دارد، مواد ممکن است بدون عبور از غشای پایه وارد نفرون شوند.

(ت) در صورتی که pH خون افزایش بیابد، کلیه ترشح بیکربنات و باز جذب یون هیدروژن را افزایش می‌دهد، به این ترتیب pH خون را در محدوده ثابتی نگه می‌دارد.

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۳۸- در رابطه با مواد موجود در ادرار کدام گزینه درست است؟

(۱) تنها ماده نیتروژن دار اوره است.

(۲) اوره حاصل سم‌زدایی آمونیاک بوده و دیگر سمی نیست.

(۳) فراوان‌ترین ماده موجود در ادرار تحت تاثیر عوامل هورمونی تغییر می‌کند.

(۴) دفع آب از طریق ادرار تنها راه تنظیم مقدار آب بدن است.

۳۹- کدام گزینه جهت کامل کردن عبارت زیر مناسب است؟

«در جانوری که هر دو نوع خون موجود در قلب با هم وارد رگی می‌شود که ابتدا به دو شاخه تقسیم می‌شود

(۱) سازوکار تهویه‌ای فشار منفی وجود دارد.

(۲) کلیه توانمندی زیادی در بازجذب آب دارد.

(۳) هنگام خشکی محیط مثانه تغییر حجم پیدا می‌کند.

(۴) گردش خون مضاعف با دو تلمبه هم‌زمان وجود دارد.

۴۰- کدام گزینه در رابطه با سامانه دفعی زنبور عسل نادرست است؟

(۱) لوله‌های مالپیگی در اطراف روده قرار داشته و محتویات خود را از یک منفذ به روده وارد می‌کنند.

(۲) آب و ترکیبات دفعی از همولنف وارد لوله‌های مالپیگی می‌شوند.

(۳) اوریک اسید به تنهایی وارد لوله‌های مالپیگی نمی‌شوند.

(۴) لوله‌های مالپیگی در یک انتهای خود بسته‌اند.

عروسی