

**WWW.AKOEDU.IR**

**اولین و با کیفیت ترین**

**کلاسی های vip کنکور**  
**آگادمی کنکور** در ایران



جهت دریافت برنامه ی شخصی سازی شده یک **هفته ای**  
**رایگان** کلیک کنید و یا به شماره ی ۰۹۰۲۵۶۴۶۲۳۴ **عدد ۱**  
را ارسال کنید.

### ۵۰۰ تست زیست ۱ فصل ۵

- ۱) چند مورد درباره هر ساختار قیفی شکل درون کلیه‌های انسان صحیح است؟  
 الف) ادرار تولیدشده را دریافت می‌کند.  
 ب) در درون یکی از لپ‌های کلیه قرار دارد.  
 ج) مواد موجود در آن، وارد ساختارهای لوله‌مانند می‌شوند.  
 د) دارای شبکه‌ای از مویرگ‌های خونی در درون محفظه‌ی خود است.
- ۱ (۱)      ۲ (۲)      ۳ (۳)      ۴ (۴)

- ۲) در برخی از خزندگان .....  
 ۱) همانند برخی از پرندگان و پستاندارن پیچیده‌ترین نوع کلیه وجود دارد.  
 ۲) برخلاف برخی از پرندگان کلیه توانمندی باز جذب آب زیادی دارد.  
 ۳) همانند برخی از پرندگان نمک اضافی به صورت قطره‌های غلیظ دفع می‌گردد.  
 ۴) برخلاف برخی از پرندگان که نمک غلیظ دفع می‌کنند، غدد نمکی نزدیک چشم یا زبان قرار دارد.

- ۳) برای تعیین سرعت و ترکیب شیره پرورده گیاه می‌توان از نوعی جاندار استفاده کرد، کدام ویژگی درباره این جاندار نادرست است؟  
 ۱) در طناب عصبی آن چند گره مجزا از هم وجود دارند.  
 ۲) همولنف آن از طریق منافذ دریچه‌دار به قلب باز می‌گردد.  
 ۳) دهانه قیف مژک‌دار سامانه دفعی آن مستقیماً با مایعات بدن ارتباط دارد.  
 ۴) تنفس آن از طریق لوله‌ها و انشعابات مرتبط با هم صورت می‌گیرد.

- ۴) چند مورد در ارتباط با کلیه‌های یک فرد سالم نادرست است؟  
 الف- در پی حضور نوعی ترکیب شیمیایی در خون، از حجم ادرار وارد شده به مثانه کاسته می‌شود.  
 ب- سرخرگ و ابران در اطراف بخش‌های مختلف گردیزه (نفرون) منشعب می‌شود.  
 ج- نوعی ترشح درون ریز به‌طور حتم بر دومین مرحله ساخت ادرار تأثیرگذار است.  
 د- به محض ورود مواد به اولین بخش گردیزه (نفرون)، فرآیند بازجذب آغاز می‌شود.
- ۱ (۱)      ۲ (۲)      ۳ (۳)      ۴ (۴)

- ۵) سامانه دفعی در کرم خاکی ..... سامانه دفعی در پلاناریا، .....  
 ۱) برخلاف - به روده تخلیه می‌شود.  
 ۲) همانند - در ابتدای خود قیف مژک‌دار دارد.  
 ۳) همانند - نزدیک به انتها به صورت مثانه درآمده است.  
 ۴) برخلاف - در بخشی از طول با شبکه مویرگی ارتباط دارد.



۶

- کدام عبارت در ارتباط با جانوری با سامانه دفعی مقابل نادرست است؟
- (۱) بیش تر دفع نیتروژن از طریق سطح بدن انجام می شود.
  - (۲) گازهای تنفسی می توانند بین یاخته های آن و محیط مبادله شوند.
  - (۳) دارای حفره گوارشی است که انشعابات آن به تمام بدن نفوذ می کند.
  - (۴) دارای پیشرفته ترین سامانه دفعی در بین بی مهرگان است.



۷

- جانورانی که دارای سامانه ای برای دفع کلر یا ترکیبات کلردار به روده هستند قطعاً ..... .
- (۱) فاقد شبکه مویرگی هستند.
  - (۲) دارای سامانه دفعی متانفریدی هستند.
  - (۳) دارای سلوم هستند.
  - (۴) فاقد کلیه هستند.

۸

- کدام عبارت در ارتباط با ترکیبات ادراری نادرست است؟
- (۱) در جریان تبدیل ADP به ATP در کلیه ها، کراتینین پدید می آید.
  - (۲) نفرس یک بیماری مفصلی است که در پی سوخت و ساز اسیدهای نوکلئیک پدید می آید.
  - (۳) فراوان ترین ماده آلی در ادرار از طریق سیاهرگ فوق کبدی وارد بزرگ سیاهرگ زیرین می شود.
  - (۴) دو فرآیند بازجذب و ترشح در خارج از گردیزه نیز می توانند ترکیب شیمیایی مایع تشکیل دهنده ادرار را تغییر دهند.

۹

- چند مورد در ارتباط با تنظیم آب بدن در انسان صادق است؟
- الف- هورمون آلدوسترون، میزان سدیم ادرار را کاهش می دهد.
  - ب- با مهار ترشح غده زیرمغزی پسین، مقدار زیادی ادرار رقیق از بدن دفع می شود.
  - ج- ترشح آنزیم رنین به خون نشان دهنده کاهش فشار در کلیه ها است.
  - د- مرکز تشنگی دارای گیرنده های اسمزی است.
- (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۱۰

- کدام گزینه عبارت زیر را به طور مناسب کامل می کند؟
- «مهره دارانی که دارای غدد نمکی هستند همگی .....»
- (۱) کیسه های هوادار دارند.
  - (۲) پیچیده ترین شکل کلیه را دارند.
  - (۳) مثانه ای برای ذخیره آب و یونها دارند.
  - (۴) قلب دوحفره ای دارند.

۱۱

- کدام عبارت در ارتباط با گردش خون در کلیه نادرست است؟
- (۱) هر شبکه مویرگی در ارتباط با گردیزه، دریافت کننده خون روشن است.
  - (۲) میزان ماده دفعی در سیاهرگ کلیه از بیش تر از سرخرگ کلیه است.
  - (۳) سرخرگ کلیه پس از عبور از ناف کلیه منشعب می شود.
  - (۴) کلافکها از انشعابات سرخرگی در بخش قشری کلیه پدید می آیند.

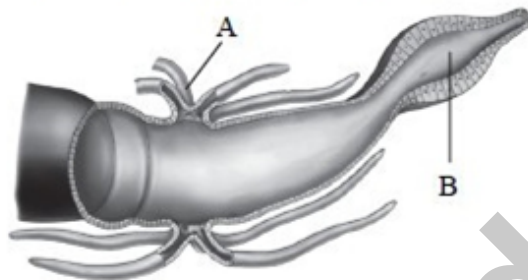
۱۲

- در برش طولی کلیه، ناحیه ای که ساختاری شبیه به قیف دارد، دارای کدام ویژگی است؟
- (۱) دارای یاخته های با رشته های کوتاه و پامانند فراوان است.
  - (۲) محلی است که اولین فرآیند تشکیل ادرار در آن رخ می دهد.
  - (۳) ادرار تشکیل شده به آن وارد تا کلیه را ترک کند.
  - (۴) بخشی از آن جزئی از لپ کلیه است.

- ۱۳ از عوارض دیابت شیرین ..... دیابت بی مزه، .....  
 (۱) برخلاف - ناپینایی است.  
 (۲) همانند - نارسایی کلیه‌ها است.  
 (۳) برخلاف - بر هم خوردن هم‌ایستایی است.  
 (۴) همانند - افزایش مقدار قند خون است.

- ۱۴ در آدمی به طور معمول هر عاملی که در حفاظت از کلیه‌ها نقش دارد .....  
 (۱) به دلیل وجود بافت پیوندی واجد رشته‌های کلاژن مانعی در برابر نفوذ میکروب‌ها ایجاد می‌کند.  
 (۲) قطعاً در بخش خارجی قشر لپ‌های کلیه دیده می‌شود.  
 (۳) ممکن است واجد یاخته‌هایی نزدیک به هم با فضای بین‌یاخته‌ای فراوان باشد.  
 (۴) در هسته یاخته‌های خود به طور حتم دو مجموعه کروموزوم دارد.

- ۱۵ با توجه به شکل روبه‌رو که متعلق به سامانه‌ی دفعی متصل به بخشی از لوله‌ی گوارشی ملخ است، .....



- (۱) بخش A در اطراف بخش مربوط به گوارش نهایی مواد غذایی واقع شده است.  
 (۲) بخش B محلی است که اسید اوریک مستقیماً به درون آن ترشح می‌شود.  
 (۳) باز جذب آب در بخش B انجام می‌گیرد.  
 (۴) یون‌های پتاسیم و کلر همراه آب با انتقال فعال به بخش A وارد می‌شود.

- ۱۶ در پارامسی برای انتقال ..... به ..... نیاز است.  
 (۱) مواد گوارش نیافته به خارج - نوعی ساختار منقبض شونده  
 (۲) مواد دفعی به داخل - نوعی پروتئین‌های سطحی  
 (۳) آب اضافی به خارج - ناقل‌های انرژی فسفات‌دار  
 (۴) مواد دفعی به خارج - کاهش پتانسیل آب در یاخته

- ۱۷ در هر جاننداری که ساده‌ترین نوع نفریدی را دارد .....  
 (۱) قسمتی که در دفع مواد دفعی نقش دارد، در دفع آب اضافی نقش دارد.  
 (۲) توانایی نگهداری آب اضافی قبل از منفذ دفعی را دارد.  
 (۳) حرکت آب در طول نفریدی به سمت کانال دفعی بدون صرف انرژی و با اسمز است.  
 (۴) مواد دفعی نیترژن‌دار تولید شده در جسم سلولی مغز جانور از طریق سلول‌های سطحی دفع می‌شود.

۱۸ چند مورد عبارت زیر را به درستی تکمیل نمی‌کند؟

الف) در اولین مرحله‌ی تشکیل ادرار ...»

ب) پروتئین‌ها از منافذ کلافاک عبور نمی‌کنند.

ج) مواد دفعی با عبور از میان یاخته‌ی پودوسیت‌ها وارد کپسول بومن می‌شوند.

د) اوره می‌تواند از دیواره‌های کپسول بومن عبور کند.

۱) (۴) ۲) (۲) ۳) (۳) ۴) (۳)

۳ (۴)

۱ (۳)

۲ (۲)

۴ (۱)

۱۹ اگر جاندارى دارای ..... و ساختار ..... ممکن ..... باشد.

۱) اسکلت درونی استخوانی باشد - کلیه پیچیده‌ترین شکل ممکن باشد - نیست توانمندی بالایی برای بازجذب آب ایجاد نشده

۲) سطح تنفسی غیرمحدود به یک نقطه باشد - کانال‌های دفعی پراکنده در سراسر بدن باشد - است، فاقد حفره عمومی

۳) مخاط در سطح بدن خود بوده - تنفسی جاندار بالغ در سطح خارجی باشد - است، در شرایطی ادراری مشابه ماهی دریایی داشته

۴) لقاح داخلی باشد - شبکه مویرگی ششی بین دو رگ یکسان باشد - نیست غدد راست روده‌ای در تنظیم اسمزی فاقد نقش

۲۰ چند مورد جمله مقابل را به درستی تکمیل می‌کنند؟ «هر جانوری که .....»

الف) دارای لوله‌ای با قیف مژکدار و مثانه است. لقاح دوطرفی و حالت نر - مادگی دارد.

ب) اوریک اسید را با لوله‌های مالپیگی به روده می‌ریزد، همولنف را منافذ دریچه‌دار به قلب برمی‌گرداند.

پ) دارای ساده‌ترین گردش خون بسته است، غذا را از چینه‌دان مستقیماً به سنگدان می‌راند.

ت) قلب لوله‌ای در سطح پشتی بدن دارد، مویرگ‌هایی باعث اتصال رگ‌پشتی و شکمی به هم می‌گردند.

۴ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

۲۱ کدام گزینه نادرست است؟ «قسمتی از نفرون که بیش‌ترین سهم را در بازجذب مواد تراوشی دارد...»

۱) در بخش قشری کلیه قرار می‌گیرد. ۲) با خون مویرگ دور لوله‌ای تغذیه می‌شود.

۳) بافت پوششی مکعبی دارای مژک‌های فراوان دارد. ۴) بلافاصله پس از کپسول بومن قرار دارد.

۲۲ کدام بخش گردیزه در ارتباط با گزاره‌های بیش‌تری صدق می‌کند؟

الف) لایه مخاطی با ساختار بافتی مشابه با روده و چین‌خوردگی غشایی

ب) بافت پوششی مشابه دیواره کیسه‌های حبابکی

ج) دارای یک لایه بافت پوششی با ضخامت متغیر

د) امکان مشاهده فرآیند تشکیل ادراری اتفاق افتاده در آن به صورت غیرفعال

ه) امکان مشاهده رگ با خون تیره در اطراف آن

۱) پیچ‌خورده نزدیک ۲) لوله هنله ۳) لوله پیچ‌خورده دور ۴) کپسول بومن

- ۲۳ از .....های یاخته‌های ..... و ..... نمی‌توان به داشتن ..... اشاره کرد.
- ۱) شباهت - دیواره درونی کپسول بومن - پیوندی استخوان - زوائد سیتوپلاسمی
  - ۲) تفاوت - روپوست ساقه - روپوست ریشه - توانایی ساختن نوری ATP
  - ۳) شباهت - انوزینوفیل - نوتروفیل - میان یاخته‌ای با دانه‌های روشن
  - ۴) تفاوت - گیرنده بینایی - ماهیچه دیافراگم - توانایی دو برابر کردن دمای هسته

- ۲۴ هر جانوری که دارای ..... است، به‌طور قطع .....  
 ۱) گردش خون بسته - در محافظت از دستگاه عصبی استخوان پهن نقش موثری ایفا می‌کند.  
 ۲) سامانه دفاعی پروتوئفریدی - گره عصبی در خارج از دستگاه عصبی مرکزی قابل مشاهده نیست.  
 ۳) تنفس نایبیدیسی - طناب عصبی شکمی آن در هر بند از بدن کنترل کننده حرکات آن بخش است.  
 ۴) ایمنی اختصاصی - بافتی پیوندی با نمک‌های فراوان کلسیم محافظ دستگاه عصبی آن است.

- ۲۵ چند مورد عبارت را به نادرستی تکمیل می‌کند؟ به‌طور معمول می‌توان گفت در سامانه دفاعی .....  
 الف) کرم خاکی، محل قرار گرفتن قیف مژکدار به مثانه نزدیک است.  
 ب) کرم خاکی، بخش قطور توسط شبکه مویرگی احاطه می‌شود.  
 ج) پلاناریا، قیف مژکدار با مایعات بدن در ارتباط است.  
 د) پلاناریا، مایعات بدن از کانال‌ها به سمت یاخته‌های شعله‌ای رانده می‌شوند.
- ۱ (۱)      ۲ (۲)      ۳ (۳)      ۴ (۴)

- ۲۶ به دنبال ترشح آنزیم رنین از دیواره‌ی سرخرگ آوران به خون، .....  
 ۱) هماتوکریت خون افزایش می‌یابد.  
 ۲) جریان خون در سرخرگ آوران کاهش می‌یابد.  
 ۳) بازجذب آب در گردیزه‌ها، افزایش می‌یابد.  
 ۴) احساس تشنگی در فرد افزایش می‌یابد.

- ۲۷ هر جانور دارای ..... فاقد ..... است.  
 ۱) غدد راست روده‌ای ترشح‌کننده‌ی محلول نمکی بسیار غلیظ - دو دهلیز در قلب خود  
 ۲) ساده‌ترین سامانه‌ی گردش خون بسته - حلق در دستگاه گوارش  
 ۳) یک طناب عصبی گره‌دار در بخش شکمی - قرنیه در چشم  
 ۴) دو طناب عصبی موازی مربوط به دستگاه عصبی مرکزی - توانایی مبادله مستقیم گازهای تنفسی بین یاخته‌ها و محیط

- ۲۸ چند مورد، در ارتباط با هر نوع نفریدی صادق است؟  
 الف) بخشی از آن‌ها در ارتباط با شبکه‌ی مویرگی است.  
 ب) از طریق منفذی به بیرون بدن راه دارد.  
 ج) در انتهای خود مثانه دارد.  
 د) بیش‌ترین نقش را در دفع مواد زائد نیتروژن دار دارد.
- ۱ (۱)      ۲ (۲)      ۳ (۳)      ۴ (۴)

۲۹

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

«هورمون آلدسترون ..... هورمون ضدادراری .....».

- ۱) همانند - همواره در نتیجه کاهش مقدار آب خون و کاهش حجم آن، به خون ترشح می‌شود.
- ۲) برخلاف - با اثر بر روی یکی از پروتئین‌های خوناب و راه‌اندازی مجموعه‌ای از واکنش‌ها، موجب تنظیم آب می‌شود.
- ۳) همانند - از راه مویرگ‌های منفذدار به خون وارد و با اثر بر کلیه‌ها، بازجذب آب را افزایش می‌دهد.
- ۴) برخلاف - از غده‌ی فوق‌کلیه ترشح و با اثر بر کلیه مقدار سدیم ادرار را افزایش می‌دهد.

۳۰

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

«در کلیه انسان .....».

- ۱) اطراف کپسول بومن را مویرگ‌های کلافاک احاطه کرده است.
- ۲) فرآیند بازجذب برخلاف ترشح، در بیش تر موارد به روش فعال است.
- ۳) باریک‌ترین سرخرگ، سرخرگی است که در دو سوی خود به شبکه مویرگی متصل است.
- ۴) مقدار تراوش یک ماده همواره کم‌تر از مقدار آن در ادرار وارد شده به لگنچه است.

۳۱

در مورد کلیه‌ی انسان، چند مورد صحیح است؟

- الف) در دو طرف هر هرم کلیه، ستون‌های کلیه وجود دارد.
  - ب) در هر لپ کلیه، راس هرم‌ها به سمت لگنچه است.
  - ج) بخشی با ساختار قیف مانند در برش طولی کلیه، آخرین محل خروج ادرار از کلیه است.
  - د) اطراف هر کلیه توسط پرده‌ی صفاق به طور کامل احاطه می‌شود.
- ۱ (۱)      ۲ (۲)      ۳ (۳)      ۴ (۴) صفر

۳۲

کدام مورد، در ارتباط با بدن انسان صحیح است؟

- ۱) تعداد لوب‌های شش چپ از لوب‌های شش راست بیش‌تر است.
- ۲) فاصله کلیه چپ تا مثانه بیش از فاصله‌ی کلیه راست تا مثانه است.
- ۳) به هنگام دم، نیمه راست دیافراگم پایین‌تر از نیمه‌ی چپ آن قرار می‌گیرد.
- ۴) رگ لنفی نیمه راست که به سیاهرگ زیرترقوه‌ای می‌پیوندد، از رگ لنفی مشابه در نیمه چپ قطر بیش‌تری دارد.

۳۳

کدام مورد، در ارتباط با انسان نادرست است؟

- ۱) در نوعی بیماری مربوط به کم‌کاری کبد، میزان اوره خون پایین و آمونیاک خون بالا می‌رود.
- ۲) در نوعی بیماری مربوط به کم‌کاری غده‌ی فوق‌کلیه، مقدار زیادی از آب نوشیده شده، دفع می‌گردد.
- ۳) در نوعی بیماری کلیوی، میزان فشار اسمزی خوناب (پلازما) کاهش و بخش‌هایی از بدن متورم می‌گردد.
- ۴) در نوعی بیماری مفصلی، تجمع ماده‌ی دفعی نیتروژن‌دار به صورت کاملاً محلول، در بخش‌هایی از بدن افزایش چشم‌گیری می‌یابد.

۳۴

کدام مورد، درباره‌ی همه‌ی بی‌مهرگانی صادق است که به کمک نفییدی، عمل دفع مواد زائد را به انجام می‌رسانند؟

- ۱) ساختاری جهت بستن منافذ تنفسی سطح بدن دارند.
- ۲) با کمک یاخته و یا بخشی از آن، اثر محرک را دریافت می‌کنند.
- ۳) همولنف در آن‌ها، از طریق رگ‌ها به درون حفره‌هایی پمپ می‌شود.
- ۴) مواد زائد بدن آن‌ها، توسط کریچه (واکوئل)های انقباضی دفع می‌شود.

- ۳۵) جانوری که ماده‌ی دفعی نیتروژن‌داری که تنها از سوخت‌وساز نوکلئیک اسیدها به دست می‌آید را همراه با مواد غذایی گوارش‌نیافته‌ی خود دفع می‌کند، چه ویژگی‌ای دارد؟
- ۱) مواد دفعی نیتروژن‌دار با انحلال‌پذیری اندک را به بخشی از دستگاه گوارش که بعد از محل اصلی جذب مواد غذایی قرار دارد، می‌افزاید.
  - ۲) اجزای تشکیل‌دهنده‌ی سامانه‌ی دفعی در نزدیکی جلویی‌ترین پای جانور بوده و از طریق منافذی به دستگاه گوارش مرتبط می‌شوند.
  - ۳) با کمک سرخرگی حاوی خون غنی از اکسیژن، مواد غذایی را از قلب منفذدار به سمت یاخته‌ها ارسال می‌کند.
  - ۴) تنها با مصرف انرژی زیستی قادر به انتقال مواد از اطراف یاخته‌ها به درون سامانه‌ی دفعی خود هستند.

- ۳۶) در ارتباط با رگی درون کلیه که خون را بین دو شبکه‌ی مویرگی منتقل می‌کند، کدام گزینه به درستی بیان شده است؟
- ۱) اندازه‌ی قطر آن، رابطه‌ی مستقیم با میزان تراوش مواد به درون کپسول بومن دارد.
  - ۲) دارای خونی با اکسیژن بیشتر نسبت به رگ واردکننده‌ی خون به کلافک است.
  - ۳) میزان گلوکز موجود در آن، برابر با سرخرگ تشکیل‌دهنده‌ی کلافک است.
  - ۴) در تشکیل شبکه‌ی مویرگی موثر بر تمامی فرایندهای ادراری نقش دارد.

- ۳۷) ماهیان آب شیرین برخلاف ماهیان آب شور، همواره چه مشخصه‌ای دارند؟
- ۱) در زمان باز کردن دهان خود، مقدار اندکی آب می‌نوشند.
  - ۲) با کمک ماده‌ی مخاطی سطح بدن خود، مانع ورود آب می‌شوند.
  - ۳) حجم زیادی از آب را به صورت رقیق از آبشش‌ها دفع می‌کنند.
  - ۴) بدون مصرف انرژی قادر به جذب نمک و یونها طی انتشار می‌باشند.

- ۳۸) در کلیه‌ی انسان به دنبال نخستین مرحله‌ی تشکیل ادرار، .....  
 ۱) هر ماده‌ای که به ترکیبات ادرار اضافه شود، از مویرگ دور لوله‌ای منشأ گرفته است.  
 ۲) هر ماده‌ای که از ترکیبات ادرار خارج شود، با صرف انرژی به خوناب وارد می‌شود.  
 ۳) اولین یاخته‌های تغییردهنده‌ی ترکیبات ادرار، مکعبی‌شکل و دارای ریزپرزهای فراوان هستند.  
 ۴) تغییر ترکیبات ادرار با دخالت مویرگی است که غشای پایه آن نسبت به سایر مویرگ‌ها، حدود ۵ برابر ضخیم‌تر است.

- ۳۹) کدام گزینه عبارت زیر را به درستی تکمیل می‌نماید؟

«هر اندام سازنده ..... در بدن انسان، هدف پیک شیمیایی ..... تولیدی خود است.»

- ۱) اوره - گلوکاگون
- ۲) اریتروپویتین - ضد ادراری
- ۳) عامل حفاظت‌کننده‌ی ویتامین B<sub>۱۲</sub> - گاسترین
- ۴) آلدسترون - محرک فوق کلیه

- ۴۰) کدام گزینه، جمله‌ی زیر را به درستی تکمیل نمی‌کند؟

«در کلیه‌ی انسان، یاخته‌های ..... نمی‌توانند .....»

- ۱) دیواره‌ی لوله‌ی پیچ‌خورده‌ی نزدیک - یون بیکربنات را به درون گردیزه‌ها ترشح کنند.
- ۲) دیواره‌ی بیرونی کپسول بومن - در تماس با مایع تراوش‌شده از مویرگ قرار گیرند.
- ۳) بازجذب‌کننده‌ی مواد - در ساختار بخش قیف‌مانند ابتدای گردیزه قرار داشته باشند.
- ۴) پوششی در محل بازجذب مواد - عبور سدیم از غشا را تحت تأثیر آلدوسترون کاهش دهند.



۴۱

در کلیه یک فرد سالم، هر ماده‌ای که ..... قطعاً .....

- ۱) به دنبال عبور از وایران به درون نفرون وارد شده، - از بین دو شبکه مجزایی از رشته‌های پروتئینی و گلیکوپروتئینی عبور کرده است.
- ۲) در بخش قشری به درون گردیزه وارد می‌شود - با عبور از شبکه دوم مویرگی قادر است به خون باز گردد.
- ۳) بدون صرف انرژی به مجرای نفرون وارد شده - از بین زوائد یاخته‌های پودوسیستی عبور کرده است.
- ۴) با عبور از شبکه دوم مویرگی به مجرای نفرون وارد می‌شود - در سرخرگ ورودی به کلیه نسبت به سیاهرگ خروجی مقدار کمتری دارد.

۴۲

کدام گزینه، جمله مقابل را به درستی تکمیل می‌کند؟ «در کلیه‌های یک فرد سالم، (در) ..... بازجذب .....

- ۱) تراوش همانند - مقدار ماده دفعی در خون افزایش می‌یابد.
- ۲) ترشح برخلاف - در شبکه‌ای از مویرگ‌ها انجام می‌شود که رگ‌های متصل به دو طرف آن یاخته دوکی شکل دارند.
- ۳) تراوش برخلاف - قطعاً بدون مصرف انرژی حاصل از تنفس یاخته‌ای صورت می‌گیرد.
- ۴) ترشح همانند - یاخته‌های مکعبی ریز پرزدار با تعداد میتوکندری فراوان نقش دارند.

۴۳

در کلیه‌های یک فرد سالم، .....

- ۱) آمینواسیدهای موجود درون نفرون برای برگشت به خون، از درون دو شبکه پروتئینی و گلیکوپروتئینی عبور می‌کنند.
- ۲) اطراف همه بخش‌های نفرون با شبکه مویرگی احاطه شده است.
- ۳) هر ماده‌ای که بدون اعمال فشار تراوشی به فضای درون نفرون وارد شده است، قطعاً از سرخرگ وایران عبور کرده است.
- ۴) هر ماده‌ای که بازجذب می‌شود، قطعاً از لابه‌لای پایهای یاخته‌های پوششی دیواره کلافک عبور کرده است.

۴۴

در نوعی جانور مهره‌دار، مواد زائد نیتروژن‌دار از طریق بخش‌های ویژه‌ی تنفسی دفع می‌شود. کدام عبارت، درباره‌ی این جانور صحیح است؟

- ۱) دو رگ اصلی متصل به حفرات قلب، فشارخون یکسانی دارند.
- ۲) مویرگ‌های دستگاه تنفس، رابط بین سرخرگ و سیاهرگ هستند.
- ۳) رگ‌های خارج شده از اعضای تنفسی، سرخرگ پشتی بدن را تشکیل می‌دهند.
- ۴) سرخرگ‌های خارج شده از قلب در اغلب بافت‌های بدن، شبکه‌های مویرگی را به وجود می‌آورد.

۴۵

کدام عبارت در ارتباط با بدن انسان، نادرست است؟

- ۱) فاصله‌ی کلیه‌ی راست تا مثانه بیش از فاصله‌ی کلیه‌ی چپ تا مثانه است.
- ۲) تعداد لوب‌های شش راست بیش از تعداد لوب‌های شش چپ است.
- ۳) به هنگام دم، نیمه چپ دیافراگم پایین‌تر از نیمه راست آن قرار می‌گیرد.
- ۴) قطر رگ لنفی نیمه راست که به سیاهرگ زیر ترقوه‌ای می‌پیوندد، کم‌تر از قطر رگ مشابه در نیمه چپ است.

۴۶

چند مورد، در ارتباط با انسان صحیح است؟

- الف) در نوعی بیماری کلیوی، میزان فشار اسمزی خون کاهش و بخش‌هایی از بدن متورم می‌گردد.
- ب) در نوعی بیماری مربوط به کم‌کاری کبد، میزان اوره خون پایین و میزان آمونیاک خون بالا می‌رود.
- ج) در نوعی بیماری مفصلی، میزان رسوب ماده‌ی دفعی نیتروژن‌دار در مجاورت نوعی بافت پیوندی افزایش می‌یابد.
- د) در نوعی بیماری مربوط به کم‌کاری غده فوق‌کلیه، مقدار زیادی از آب نوشیده شده، دفع می‌گردد.

۴ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

۴۷

- کدام عبارت، فقط درباره‌ی بعضی از بی‌مهرگانی صادق است که نوعی نفریدی دارند؟
- (۱) به کمک یاخته و یا بخشی از آن، اثر محرک را دریافت می‌نمایند.
  - (۲) به منظور تنظیم فشار اسمزی بدن خود، از کریچه‌های انقباضی استفاده می‌کنند.
  - (۳) ساختاری جهت بستن منافذ موجود در ابتدای لوله‌های منشعب و مرتبط تنفسی دارند.
  - (۴) یاخته‌های حفره‌ی گوارشی آن‌ها، ذره‌های موادغذایی را از طریق فاگوسیتوز دریافت می‌کنند.

۴۸

کدام عبارت، درست است؟

- (۱) ماهی قرمز، نمک و یون‌ها را با انتقال فعال از طریق آبشش‌ها جذب می‌کند.
- (۲) در کرم خاکی، قیف مؤکدار متانفریدی به طور مستقیم با همولنف ارتباط دارد.
- (۳) خرچنگ‌ها، مواد دفعی نیتروژن‌دار را با صرف انرژی از آبشش‌ها دفع می‌کنند.
- (۴) سفره ماهی‌ها، محلول نمک بسیار غلیظ را از طریق آبشش‌ها و کلیه‌ها دفع می‌کنند.

۴۹

کدام عبارت، درباره‌ی کلیه‌های انسان درست است؟

- (۱) از ترکیب آمونیاک با کربن دی‌اکسید در کلیه‌ها، اوره تشکیل می‌شود.
- (۲) ترشح یون هیدروژن به درون لوله‌ی نفرون، سبب کاهش pH خون می‌شود.
- (۳) ADP با دریافت گروه فسفات از کراتینین فسفات، به ATP تبدیل می‌شود.
- (۴) آنزیم رنین با اثر بر یکی از پروتئین‌های خوناب، باعث ترشح آلدوسترون و بازجذب سدیم می‌شود.

۵۰

در ارتباط با سامانه‌ی ..... در .....، می‌توان گفت .....

- (۱) تنفسی - ستاره‌ی دریایی - برخلاف سایر بی‌مهرگان آبی، آبشش‌ها به نواحی خاص محدود می‌شوند.
- (۲) گوارشی - ملخ - همانند کرم خاکی، در معده جذب موادغذایی صورت می‌گیرد.
- (۳) گردش مواد - کرم خاکی - برخلاف ملخ، مویرگ‌های خونی در تبادل مواد نقش دارند.
- (۴) دفع مواد - پروانه‌ی موناک - همانند کرم خاکی، مواد دفعی به روده تخلیه می‌شوند.

۵۱

چند مورد، عبارت زیر را به درستی تکمیل می‌کند؟

- «در بدن انسان، نوعی ترکیب شیمیایی که .....، ممکن نیست ..... شود.»
- (الف) فاقد فسفات بوده و از کراتین فسفات تولید می‌شود - باعث تولید انرژی در ماهیچه‌ها
  - (ب) فراوان‌ترین ماده‌ی دفعی آلی ادرار است - از ترکیب آمونیاک و یکی از فراورده‌های واکنش تنفس یاخته‌ای تولید
  - (ج) باعث کاهش حجم ادرار می‌شود - باعث افزایش تحریک‌کننده‌های اسمزی در زیرنهنج (هیپوتالاموس)
  - (د) رسوب آن در مفاصل منجر به بیماری نقرس می‌شود - به مقدار بسیار کم در آب حل
- (۱) ۱      (۲) ۲      (۳) ۳      (۴) ۴

۵۲

در ارتباط با تشریح ..... یک گوسفند سالم و طبیعی، نمی‌توان گفت .....

- (۱) شش‌های - بریدن نایژه‌ها آسان‌تر از بریدن نای است.
- (۲) قلب - دو مدخل سرخرگ‌های اکلیلی در ابتدای رگی دیده می‌شود که بالاترین فشارخون را تحمل می‌کند.
- (۳) کلیه‌ی - در بین چربی‌های میزنا، سرخرگ و سیاهرگ کلیه قابل تشخیص هستند.
- (۴) شش‌های - وجود کیسه‌های حبابکی فراوان به شش‌ها حالت اسفنج‌گونه می‌دهد.

- ۵۳ در ارتباط با هر جانور بالغی که ..... ، می‌توان گفت ..... .
- ۱) فقط یک بطن در ساختار قلب خود دارد - از طریق آبشش‌ها به تبادل گازها می‌پردازد.
  - ۲) علاوه بر کلیه دارای غدد راست‌روده‌ای برای دفع محلول نمک (سدیم کلرید) بسیار غلیظ هستند - در قلب آنها، فقط خون تیره جریان دارد.
  - ۳) در نزدیکی چشم خود دارای غدد نمکی هستند - علاوه بر شش‌ها دارای کیسه‌های هوادار برای ذخیره‌ی هوا می‌باشند.
  - ۴) دارای لوله‌های مالپیگی است - دارای صفحات آرواره‌مانند برای خرد کردن مواد گیاهی می‌باشد.

- ۵۴ ..... به صورت مشخص ..... بسیار بالاتری نسبت به حد طبیعی بدن دارد.
- ۱) سرخرگ و ابران - هماتوکریت
  - ۲) سیاهرگ کلیه - هماتوکریت
  - ۳) سرخرگ و ابران - گلوکز
  - ۴) سیاهرگ کلیه - گلوکز

- ۵۵ کدام گزینه عبارت زیر را به صورت صحیح تکمیل می‌کند؟  
«نمی‌توان گفت .....»
- ۱) غدد نمکی همانند غدد شاخکی، مواد دفعی را به صورت مایع ترشح می‌کند.
  - ۲) در جاندارانی که دو نوع سازوکار متفاوت در تهویه دارند، فشار خون باعث تراوش خون به کلیه‌ها می‌شود.
  - ۳) برای تنظیم گذرندگی در جانورانی که کلیه دارند، بیش‌تر سازگاری‌ها در دستگاه ادراری آنها ایجاد شده است.
  - ۴) در بیش‌تر جانورانی که گردش خون باز دارند، نفریدی به عنوان ساختارهای مشخص در جهت دفع مواد زائد به وجود آمده است.

- ۵۶ محققى اعتقاد دارد عموماً خوردن سبزیجات pH خون را افزایش و خوردن گوشت pH خون را کاهش می‌دهد. با فرض تأیید این مطلب، به ترتیب با خوردن تکه‌ای گوشت و مقداری سبزی، کلیه‌ها یون هیدروژن را ..... و بی‌کربنات را ..... دفع می‌کند.
- ۱) بازجذب - بیش‌تر
  - ۲) ترشح - بیش‌تر
  - ۳) بازجذب - کم‌تر
  - ۴) ترشح - کم‌تر

- ۵۷ کدام گزینه صحیح است؟
- ۱) در ماهیانی که فشار اسمزی مایعات بدن از آب بیش‌تر است، غدد راست‌روده‌ای در هموستازی نقش مهمی دارد.
  - ۲) تراوش در بدن ما همانند بازجذب در بخشی از نفرون بیش‌تر از سایر قسمت‌ها است.
  - ۳) در ماهیانی که فشار اسمزی مایعات بدن از آب بیش‌تر است، با انتقال فعال یون‌ها را از آبشش دفع می‌کند.
  - ۴) تراوش در بدن ما برخلاف بازجذب فقط مربوط به مویرگ‌های واقع شده بین دو سرخرگ انجام می‌شود.

- ۵۸ چند مورد عبارت زیر را به صورت نادریست تکمیل می‌کند؟  
«..... ممکن است .....»
- الف- در جانوری که واجد قلب لوله‌ای شکل است - دفع اوریک‌اسید از طریق روده انجام می‌شود.
- ب- در جانوری که پروتو نفریدی دارد همانند جانوری که متانفریدی دارد - موادی از منافذ سطحی بدن دفع شود.
- ج- در جانوری که سامانه دفعی آنها به سامانه گوارشی آن متصل است - تنفس مستقل از گردش خون باشد.
- د- در جانورانی که فقط خون تیره از حفرات قلب آن عبور می‌کند - پیچیده‌ترین شکل کلیه را داشته باشد.
- ۱ (۱)      ۲ (۲)      ۳ (۳)      ۴ (۴)

۵۹

چند مورد عبارت زیر را به طور صحیح کامل می‌کند؟

«هر جانوری که پیچیده‌ترین شکل کلیه را دارد .....»

الف- جدایی کامل بطن‌ها ایجاد شده است.

ب- گردش خون مضاعف دارند.

ج- دارای غدد نمکی هستند.

د- دارای ساختارهای تنفسی ویژه‌ای هستند.

۱ (۱)

۲ (۲)

۳ (۳)

۴ (۴)

۶۰

کدام عبارت صحیح است؟

۱) پروتوفریدی همانند متانفریدی، توسط شبکه مویرگی احاطه شده است.

۲) پروتوفریدی برخلاف متانفریدی، دارای مژک است.

۳) پروتوفریدی برخلاف متانفریدی، فاقد مثانه است.

۴) پروتوفریدی همانند متانفریدی، یاخته‌هایی دارای تاژک دارد.

۶۱

کدام گزینه به درستی بیان شده است؟

۱) در پلاناریا بیش‌تر ماده زائد نیتروژن‌دار از طریق سامانه دفعی جانور از بدن خارج نمی‌شود.

۲) در سامانه دفعی متانفریدی، کانال‌هایی وجود دارد که در طول آن‌ها یاخته‌هایی به نام یاخته‌های شعله‌ای وجود دارد.

۳) در ملخ سامانه دفعی متصل به معده، لوله‌های مالپیگی نام دارد.

۴) در کرم خاکی هر حلقه بدن دارای دو جفت متانفریدی است.

۶۲

کدام گزینه عبارت زیر را به صورت نادرست تکمیل می‌کند؟«نمی‌توان گفت .....»

۱) در سامانه دفعی متانفریدی، مواد مفید مورد نیاز جاندار نیز می‌توانند از طریق همولنف جذب شوند.

۲) در جانورانی که سامانه دفعی پروتوفریدی دارند، به کمک ساختار تنفسی ویژه‌ای تبادلات گازی با محیط انجام می‌شود.

۳) در هر سخت‌پوستی، ترکیبات دفعی از حفره عمومی به غدد شاخکی تراوش و از منفذ دفعی نزدیک شاخک دفع می‌شوند.

۴) در جانوران دارای لوله مالپیگی، اوریک‌اسید در جهت خلاف شیب غلظت دفع می‌شود.

۶۳

در افرادی که برنامه کاهش وزن شدید و سریع را به کار می‌گیرند و چربی‌های بدن آن‌ها بیش از حد تحلیل می‌رود،

نمی‌توان گفت ..... .

۱) احتمال نارسایی کلیه‌ها وجود دارد.

۲) خطر بسته شدن میزنای و عدم تخلیه ادرار از کلیه وجود دارد.

۳) از بین رفتن هم‌ایستایی بدن را به دنبال ندارد.

۴) احتمال تاخوردگی میزنای وجود دارد.

۶۴

چند مورد عبارت زیر را به طور نادرست کامل می‌کنند؟

«نمی‌توان گفت در حین عمل تراوش در کلیه‌ها در فرد سالم .....»

الف- مواد لازم و غیرلازم وارد گردیزه می‌شوند.

ب- مواد بر اساس اندازه وارد گردیزه می‌شوند و هیچ انتخابی صورت نمی‌گیرد.

ج- پروتئین‌های خوناب هیچ‌گاه وارد کپسول بومن نمی‌شوند.

د- مویرگ‌های کلافاک از نوع منفذدار است.

۴ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

۶۵

کدام مورد به طور صحیح مطرح شده است؟

(۱) در هر جانوری که گردش خون مضاعف دارد، خون دهلیزها پس از ورود به بطن‌ها با فشار خون بالایی به بافت‌های جانوری منتقل می‌شود.

(۲) در ساختار گردش خون ماهی قرمز، خون تمام بدن ابتدا از طریق سیاهرگ شکمی به سینوس سیاهرگی، سپس وارد دهلیز می‌شود.

(۳) در هر جانوری که دستگاه اختصاصی برای گردش مواد داشته باشد و مایع همولنف مستقیماً به فضای بین یاخته‌های بدن وارد می‌شود، لوله گوارش وجود ندارد.

(۴) با شکل‌گیری لوله گوارش که از دهان شروع و به مخرج منتهی می‌شود، در فاصله بین بخش داخلی این دستگاه و دیواره خارجی بدن، فضایی به نام سلوم شکل می‌گیرد.

۶۶

کدام ویژگی در مورد ملخ به صورت نادرست مطرح شده است؟

(۱) همولنف، نقش‌های خون، لنف و آب میان‌بافتی را در این جانور بر عهده دارد.

(۲) برای دفع، مواد نیتروژن‌دار را با مدفوع مخلوط می‌کند.

(۳) نایدیس‌هایی دارد که از طریق منافذ تنفسی سطح بدن به خارج راه دارد.

(۴) ترکیبات دفعی از حفره عمومی به غده شاخکی تراوش و از منفذ دفعی نزدیک شاخک دفع می‌شود.

۶۷

چند مورد جمله زیر را به صورت نادرست تکمیل می‌کند؟

«در جاندارانی که سیستم گردش مواد، انتقال یک‌باره خون اکسیژن‌دار به تمام مویرگ‌های اندام‌ها را امکان‌پذیر می‌کند، .....»

الف- رگ ورودی و خروجی از سطح تنفس، سرخرگ است.

ب- ساختارهای تنفسی ویژه‌ای جهت ارتباط یاخته‌های بدن با محیط را دارند.

ج- دارای اندام دفعی کلیه هستند.

۳ (۴)

۲ (۳)

۱ (۲)

صفر (۱)

۶۸

چند مورد عبارت زیر را به طور صحیح تکمیل می‌کند؟

«در مراحلی که در بدن ما ادرار تشکیل می‌شود، معمولاً حجم مواد .....»

الف- تراوش شده از بازجذب شده بیش‌تر است.

ب- بازجذب شده و ترشح شده ادرار را تشکیل می‌دهد.

ج- ترشح شده از بازجذب شده بیش‌تر است.

د- بازجذب نشده و ترشح شده ادرار را تشکیل می‌دهد.

۴ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

۶۹ کدام مورد به صورت درست جمله زیر را کامل می کند؟

«همه جانورانی که ..... پیچیده ترین شکل کلیه را دارند.»

- ۱) خون ضمن یکبار گردش در بدن، دوبار از قلب عبور می کند.
- ۲) سازوکارهای تهویه ای فشار منفی دارند.
- ۳) خشکی زی و مهره دار بوده و گردش خون بسته دارند.
- ۴) دارای لوله گوارش منتهی به مخرج هستند.

۷۰ کدام عبارت جمله زیر را به صورت صحیح تکمیل می کند؟

«در .....»

- ۱) ساده ترین گروه کرم ها می توان جانورانی یافت که کار اصلی سامانه دفعی در این جانوران، دفع آب اضافی است.
- ۲) بسیاری از سخت پوستان آبی، مواد دفعی نیتروژن دار از طریق برجستگی های کوچک و پراکنده خاص پوستی دفع می شود.
- ۳) سامانه دفعی حشرات در نهایت مواد نیتروژن داری که انحلال پذیری زیادی در آب دارند را از طریق روده به همراه مواد دفعی دستگاه گوارش دفع می شود.
- ۴) کوسه ها کلیه ها می توانند مقدار زیادی محلول نمک را به درون راست روده ترشح کنند.

۷۱ اگر غلظت مواد حل شده در خوناب از حد مشخص فراتر رود، گیرنده های اسمزی در ..... تحریک می شوند و ترشح هورمون ..... از غده زیرمغزی پسین ..... می یابد.

- ۱) زیر نهنج - رنین - افزایش
- ۲) غده زیرمغزی پسین - ضدادراری - کاهش
- ۳) زیر نهنج - ضدادراری - افزایش
- ۴) غده زیرمغزی پسین - رنین - کاهش

۷۲ کدام گزینه صحیح است؟

- ۱) به طور معمول اجزای خون به جز پروتئین ها با عبور از دیواره کیسول بومن وارد نفرون می شوند.
- ۲) غده فوق کلیه همانند گروه ویژه ای از یاخته های کلیه، ممکن نیست با ترشح نوعی هورمون، ضربان قلب و فشار خون را افزایش دهد.
- ۳) غده فوق کلیه برخلاف گروه ویژه ای از یاخته های کلیه، ممکن نیست با ترشح نوعی هورمون، میزان مصرف ویتامین B<sub>۱۲</sub> را در نوعی اندام لنفی افزایش دهد.
- ۴) میزان هماتوکریت در سرخرگ آوران بیش تر از سرخرگ وایران است.

۷۳ کدام مورد به نادرستی مطرح شده است؟

«نمی توان گفت .....»

- ۱) تک تک یاخته های ما در محیطی مایع زندگی می کنند.
- ۲) در بخش قشری، تعدادی ساختار هرمی شکل دیده می شود که هرم کلیه نام دارند.
- ۳) افزایش آهنگ تنفس منجر به افزایش ترشح یون هیدروژن در کلیه می شود.
- ۴) کاهش pH ادرار نشانه افزایش pH خون است.

۷۴ در هر دو جانور دارای سامانه دفعی ..... و .....، سامانه گردش خون بسته مشاهده می شود.

- ۱) لوله های مالپیگی - غده راست روده ای
- ۲) غدد شاخکی - غدد نمکی
- ۳) لوله های مالپیگی - متانفریدی
- ۴) متانفریدی - غدد نمکی

۷۵

کدام مورد به‌طور نادرست مطرح شده است؟

- ۱) پودوسیت‌ها نوع خاصی از یاخته‌های پوششی هستند که مجاور یاخته‌های دیوارهٔ درونی کپسول بومن یافت می‌شوند.
- ۲) یاخته‌های پوششی دیوارهٔ بیرونی کپسول بومن برخلاف دیوارهٔ مویرگ از نوع سنگفرشی ساده است.
- ۳) هر پودوسیت دارای تعداد زیادی رشتهٔ پاماند به نام شکاف تراوش است.
- ۴) دیوارهٔ درونی کپسول بومن برخلاف دیوارهٔ بیرونی آن، با کلافاک در تماس است.

۷۶

چند مورد به‌طور صحیح تکمیل می‌کنند؟

- «ساختار حفاظت‌کننده از کلیه‌ها که در حفظ موقعیت این اندام‌ها نیز نقش دارد .....»
- الف- همانند بخش‌های دیگر اصلی محافظت‌کنندهٔ کلیه از بافت پیوندی تشکیل شده است.
- ب- در جلوگیری از نفوذ میکروب‌ها به کلیه‌ها نقش دارد.
- ج- دارای میزان رشته‌های کلاژن بیش‌تر نسبت به بافتی شفاف، بی‌رنگ و چسبنده است.
- ۱) صفر      ۲) ۱      ۳) ۲      ۴) ۴

۷۷

چند مورد صحیح است؟

- الف- هر جانور واجد کلیه، دارای سامانهٔ گردش خون بسته است.
- ب- هر جانوری که گردش خون مضاعف دارد، واجد قلب چهارحفره‌ای است.
- ج- هر ماده‌ای که طی مرحلهٔ ترشح وارد گردیزه‌ها می‌شود، در هر صورت از مایع میان‌یاخته‌ای عبور می‌کند.
- د- هر ماده‌ای که طی مرحلهٔ ترشح وارد گردیزه‌ها می‌شود، در هر صورت از غشای یاخته‌های گردیزه عبور می‌کند.
- ۱) ۱      ۲) ۲      ۳) ۳      ۴) ۴

۷۸

چند مورد جملهٔ زیر را به درستی تکمیل می‌کند؟

- «در جانوری که در اطراف معدهٔ آن تعدادی کیسه وجود دارد .....»
- الف- پاهای جلویی به مراتب، طول کوتاه‌تری از پاهای عقبی دارد.
- ب- در هنگام انقباض قلب منافذ دریچه‌دار بسته می‌شوند.
- ج- یون‌های پتاسیم و کلر از همولنف به لوله‌های مالپیگی ترشح و در پی آن آب از طریق اسمز وارد این لوله‌ها می‌شود.
- ۱) صفر      ۲) ۱      ۳) ۲      ۴) ۳

۷۹

در انواع مهره‌داران، ساختار و عملکرد کلیه به‌ترتیب ..... می‌باشد.

- ۱) مشابه و متفاوت      ۲) مشابه و مشابه      ۳) متفاوت و مشابه      ۴) متفاوت و متفاوت

۸۰

چند عبارت زیر درست است؟

- الف- سامانهٔ دفعی در پلاناریا دارای چند منفذ دفعی در سطح بدن است.
- ب- کرم خاکی فاقد قلب در سطح شکمی است و در هر بند از بدن خود چند منفذ ادراری دارد.
- ج- در فردی که به علت مشکل تنفسی، آهنگ تنفس کاهش یافته است، کاهش ترشح یون هیدروژن روی می‌دهد.
- د- جانوری که دارای تنفس آبششی است قطعاً فاقد دستگاه غیراختصاصی برای گردش مواد می‌باشد.
- ه- در پی مرگ گویچه‌های قرمز در فرد بالغ، ورود ترکیبی به چرخهٔ ساخت و تولید پروتئین‌ها روی می‌دهد.
- ۱) ۲      ۲) ۳      ۳) ۴      ۴) ۵

۸۱ ماهیان آب شیرین ..... ماهیان دریایی، از طریق آبشش، یون‌هایی را با انتقال فعال ..... می‌کنند.  
 (۱) همانند - دفع (۲) برخلاف - جذب (۳) همانند - جذب (۴) برخلاف - دفع

۸۲ کدام گزینه نادرست است؟  
 (۱) جانورانی مثل گوسفند، گنجشک و مار پیچیده‌ترین شکل کلیه را دارند.  
 (۲) کلیه ما با افزایش دفع بی‌کربنات در هنگام افزایش pH خون سبب هم‌ایستایی می‌گردد.  
 (۳) پس از ورود ادرار به مثانه، دریچه‌ای که حاصل چین‌خوردگی ماهیچه صاف مثانه بر روی دهانه مجاری میزنا قرار دارد، مانع بازگشت ادرار به این مجرا می‌شود.  
 (۴) در هنگام ورزش‌های شدید حرکت کرمی‌شکل دیواره میزنا کاهش می‌یابد.

۸۳ برای این‌که فشار تراوشی به حد کافی زیاد باشد، قطر سرخرگ ..... بیش‌تر از سرخرگ ..... است و این فشار تراوشی را در ..... افزایش می‌دهد.  
 (۱) آوران - وایران - مویرگ‌های کلافک  
 (۲) وایران - آوران - مویرگ‌های کلافک  
 (۳) وایران - آوران - سرخرگ آوران  
 (۴) آوران - وایران - سرخرگ وایران

۸۴ ..... از خطرات احتمالی برنامه کاهش وزن شدید و سریع نیست؟  
 (۱) افتادگی نسبی کلیه‌ها  
 (۲) تاخوردگی گردیزه‌ها  
 (۳) تاخوردگی میزنا  
 (۴) نارسایی کلیه

۸۵ ..... و ..... هر دو ساختاری هم‌شکل دارند.  
 (۱) لپ کلیه و ناف کلیه  
 (۲) لگنچه و کیسول بومن  
 (۳) کلیه و ستون کلیه  
 (۴) گلومرول و مجرای جمع‌کننده ادرار

۸۶ کدام گزینه نادرست مطرح شده است؟  
 (۱) بازجذب و ترشح ترکیب مایع تراوش شده را هنگام عبور از لوله‌های کلیوی و مجرای جمع‌کننده، تغیر می‌دهند.  
 (۲) کشیدگی دیواره مثانه باعث تحریک گیرنده‌های کششی و فرستادن پیام عصبی به نخاع و از آن‌جا به ماهیچه صاف مثانه می‌شود.  
 (۳) گروه فسفات مولکول کراتین فسفات در یاخته‌های ماهیچه به مولکول ADP منتقل می‌شد تا ATP تولید شود.  
 (۴) منشأ ادرار از نفرون است، بنابراین بین نفرون و رگ‌های خونی ارتباط تنگاتنگی وجود دارد.

۸۷ در کرم خاکی .....  
 (۱) سامانه دفعی، لوله‌ای است که در جلو، قیف مژک‌دار و نزدیک انتها، مثانه دارد.  
 (۲) در هر حلقه از بدن یک متانفریدی وجود دارد.  
 (۳) سامانه دفعی از یاخته‌های شعله‌ای تشکیل شده است.  
 (۴) بیش‌تر دفع نیتروژن از طریق سطح بدن انجام می‌شود.

۸۸ کدام عبارت نادرست است؟  
 (۱) تراوش سبب افزایش فشار اسمزی و کاهش فشار خون می‌شود.  
 (۲) نوع مویرگ‌های گلومرول همانند مویرگ‌های طحال و روده است.  
 (۳) در هر کلیه تعداد لوله‌های هنله بیش‌تر از مجاری جمع‌کننده و کم‌تر از لوله‌های پیچ‌خورده است.  
 (۴) انسداد میزنا و میزراه می‌تواند باعث به هم خوردن هم‌ئوستازی شود.





چند مورد عبارت زیر را به طور صحیح تکمیل می کند؟ ۹۴

«می توان گفت .....»

- الف- در بدن ما، اندام سازنده صغرا در تولید اوره نقش ندارند.  
 ب- در بدن ما، امکان انباشته شدن و دفع با فواصل زمانی اوره امکان پذیر است.  
 ج- در سامانه پروتوفریدی دفعی، کانالهایی وجود دارد که در طول آنها یاخته‌هایی به نام یاخته‌های شعله‌ای وجود دارد.  
 د- در ملخ سامانه دفعی متصل به روده، لوله‌های مالپیگی نام دارد.

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

درباره سامانه دفعی، کدام گزینه به درستی بیان شده است؟ ۹۵

- ۱) پلاناریا از طریق یاخته‌های شعله‌ای آب اضافی همولنف خود را دفع می کند.  
 ۲) در یک ماهی آب شیرین سطح بدن با ماده مخاطی پوشیده می شود تا آب کمتری از سطح بدن دفع شود.  
 ۳) در ملخ با افزایش فشار اسمزی درون لوله‌های مالپیگی اوریک اسید به لوله‌ها ترشح می شود.  
 ۴) در برخی پرندگان دریایی دو ساختار متفاوت در برقراری تعادل اسمزی مایعات بدن نقش دارند.

کدام گزینه در ارتباط با تنوع دفع و تنظیم اسمزی در جانداران، به درستی بیان شده است؟ ۹۶

- ۱) در ملخ، اوریک اسید همراه با آب به لوله‌ای به نام نفریدی وارد می شود.  
 ۲) در سخت‌پوستان، مواد دفعی نیتروژن دار بدون صرف انرژی از طریق آبشش‌ها دفع می شوند.  
 ۳) بیش تر بی مهرگان فاقد ساختار مشخصی برای دفع هستند.  
 ۴) مواد خروجی از مویرگ‌ها می توانند از طریق لوله‌های مالپیگی وارد روده‌ی حشرات شوند.

کدام گزینه، عبارت زیر را به نادرستی تکمیل می کند؟ ۹۷

- «در ارتباط با فرایند تشکیل ادرار در انسان، می توان گفت .....»  
 ۱) در نخستین مرحله برخلاف بازجذب، یاخته‌هایی با رشته‌های کوتاه و پاماند نقش دارند.  
 ۲) در محل شروع بازجذب به نسبت سایر قسمت‌های گردیزه (نفرون)، مقدار بازجذب کمتری انجام می شود.  
 ۳) ترشح در جهت مخالف فرایندی انجام می شود که در بیش تر موارد با صرف انرژی زیستی صورت می گیرد.  
 ۴) در تراوش، مواد براساس اندازه وارد گردیزه می شوند و هیچ انتخاب دیگری صورت نمی گیرد.

چند مورد، عبارت زیر را به درستی تکمیل می کند؟ ۹۸

«می توان گفت در ساختار نفرون‌های موجود در هر کلیه‌ی انسان، .....»

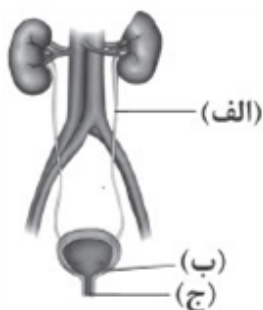
- الف) یاخته‌های دیواره‌ی بیرونی کپسول بومن در مقایسه با پودوسیت‌ها، هسته‌ی بزرگ‌تری دارند.  
 ب) یاخته‌های پوششی لوله‌ی پیچ‌خورده‌ی نزدیک، دارای چین‌خوردگی‌های غشایی هستند.  
 ج) شبکه‌ی مویرگی دورلوله‌ای نمی تواند در اطراف بخشی قرار داشته باشد که در تنظیم pH خون موثر است.  
 د) بخشی وجود دارد که در تخلیه‌ی ادرار به لگنچه نقش دارد.

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

۹۹ کدام گزینه، عبارت زیر را به درستی تکمیل می‌کند؟

«به طور معمول در ماهیانی ..... غیرممکن است.»

- ۱) که علاوه بر کلیه، دارای غدد راست‌روده‌ای هستند، بیش‌تر بودن فشار اسمزی مایعات بدن در مقایسه با محیط
- ۲) که ساکن آب شیرین هستند، دفع حجم زیادی از آب به صورت ادرار رقیق
- ۳) که ساکن آب شور هستند، دفع برخی یون‌ها از طریق یاخته‌های آبششی
- ۴) مانند سفره‌ماهی برخلاف برخی پرندگان، داشتن ساختاری جهت دفع محلول نمک (سدیم کلرید) بسیار غلیظ



۱۰۰ مطابق با شکل مقابل می‌توان گفت بخش ..... ، نمی‌تواند ..... باشد.

- ۱) الف - دارای ماهیچه‌ای با ظاهر غیرمخطط
- ۲) ب - در تولید ادرار نقش داشته
- ۳) ج - دارای دو نوع بنداره
- ۴) ب - محل فعال شدن سازوکار تخلیه‌ی ادرار

۱۰۱ در سامانه دفعی ملخ برخلاف سامانه دفعی پلاناریا، .....

- ۱) کانال‌ها از طریق منافذ به خارج بدن راه می‌یابند.
- ۲) شبکه مویرگی دور لوله‌ای دیده می‌شود.
- ۳) اوریک اسید موجود در همولنف، از طریق بخشی از لوله گوارشی دفع می‌شود.
- ۴) مایعات دفعی از منفذ دفعی نزدیک شاخک، خارج می‌شوند.

۱۰۲ هر جانوری که در بدن خود دارای غدد نمکی است، .....

- ۱) در بیابان‌ها زندگی می‌کند.
- ۲) دارای سیستم گردش خون مضاعف است.
- ۳) مایعات دفعی را از راه منفذی نزدیک شاخک دفع می‌کند.
- ۴) قطرات رقیق نمک را از طریق سوراخ‌هایی از بدن دفع می‌کند.

۱۰۳ کدام گزینه، عبارت زیر را به درستی تکمیل می‌کند؟

«هر ماده زائد نیتروژن‌دار موجود در خون، قطعاً.....»

- ۱) در صورت تجمع در آن، باعث مرگ می‌شود.
- ۲) از تغییر آمونیاک در کبد، تولید شده است.
- ۳) نمی‌تواند حاصل از تجزیه کربوهیدرات‌ها باشد.
- ۴) انحلال‌پذیری بالایی در مایعات دارد.

۱۰۴ در برش طولی کلیه، در خارجی‌ترین ناحیه ..... بخش مرکزی، .....

- ۱) برخلاف - امکان مشاهده شبکه مویرگی بین دو سرخرگ وجود دارد.
- ۲) برخلاف - ساختار لپ‌های کلیه وجود ندارد.
- ۳) همانند - هرم‌هایی است که در رأس آن‌ها به سمت لگنچه می‌باشد.
- ۴) همانند - اولین مرحله تشکیل ادرار رخ می‌دهد.

- ۱۰۵ کدام گزینه در ارتباط با کلیه‌ها به درستی بیان شده است؟
- ۱) دو فرایند بازجذب و ترشح تنها در بخش‌های یک گردیزه رخ داده و ترکیب ادرار را تغییر می‌دهند.
  - ۲) در محلی از گردیزه که بیش‌ترین بازجذب صورت می‌گیرد، افزایش تولید کربن دی‌اکسید در یاخته‌ها مشاهده می‌شود.
  - ۳) دیوارهٔ درونی کلافک که با کپسول بومن در تماس است، دارای شکاف‌های فراوانی برای ورود مواد می‌باشد.
  - ۴) هر ماده‌ای که در سیاهرگ فوق کلیه دیده می‌شود، از طریق سیاهرگ باب کبدی وارد کبد شده است.

- ۱۰۶ در ارتباط با بخشی که در برش طولی کلیهٔ گوسفند، ..... می‌توان گفت .....
- ۱) در بین چربی‌ها قرار دارد و منفذ آن در وسط لگنچه است - در فضای درونی خود، دارای نوعی بافت پیوندی است.
  - ۲) ساختارهای هرمی‌شکل در آن دیده می‌شود - در فاصلهٔ بین هرم‌ها وجود ندارد.
  - ۳) ساختاری شبیه قیف دارد - رگ‌های خونی در این بخش دیده نمی‌شود.
  - ۴) قاعدهٔ هرم‌ها به سمت آن قرار گرفته است - رگ‌های خونی در این بخش دیده نمی‌شود.

- ۱۰۷ هر بخشی از نفرون که ..... قطعاً در .....
- ۱) در آن تراوش انجام می‌شود - بخش مرکزی کلیه مشاهده نمی‌شود.
  - ۲) در آن بازجذب صورت می‌گیرد - سراسر طول خود، قطر یکسانی دارد.
  - ۳) فقط در بخش قشری مشاهده می‌شود - مرحلهٔ دوم تشکیل ادرار، نقش ایفا می‌کند.
  - ۴) در اطراف آن شبکهٔ مویرگی دوم مشاهده می‌شود - هر دو بخش قشری و مرکزی دیده نمی‌شود.

- ۱۰۸ در انسان سالم و بالغ، کدام گزینه در رابطه با مرحلهٔ اول از فرایند تشکیل ادرار به درستی بیان شده است؟
- ۱) تنگ شدن اوران همانند افزایش فشار خون، می‌تواند باعث افزایش تراوش شود.
  - ۲) تنگ شدن و ابران همانند گشاد شدن اوران، باعث افزایش تراوش می‌شود.
  - ۳) کاهش فشار خون همانند کاهش قطر و ابران، باعث کاهش تراوش می‌شود.
  - ۴) کاهش سدیم خون همانند کاهش قطر و ابران، باعث افزایش تراوش می‌شود.

- ۱۰۹ در ماهیان آب شیرین ..... ماهیان آب شور، .....
- ۱) همانند - آب تمایل به ورود به بدن جانور را دارد.
  - ۲) برخلاف - فشار اسمزی مایعات بدن، بیش‌تر از محیط است.
  - ۳) همانند - حجم زیادی از آب به صورت ادرار رقیق، دفع می‌شود.
  - ۴) برخلاف - یونها با غلظت بیش‌تری از کلیه و آبشش‌ها دفع می‌شوند.

- ۱۱۰ در یک مرد بالغ و طبیعی، ..... برخلاف ..... نمی‌تواند .....
- ۱) چربی اطراف کلیه - دنده‌ها - در حفاظت فیزیکی در برابر ضربه، نقش داشته باشد.
  - ۲) استخوان دنده‌ها - کپسول اطراف کلیه‌ها - از هر دو کلیه به اندازهٔ برابر، محافظت کند.
  - ۳) موقعیت کبد - موقعیت دیافراگم - در محل قرارگیری کلیه‌ها نقش داشته باشد.
  - ۴) کپسول اطراف کلیه - دنده‌ها - دارای مادهٔ زمینه‌ای شفاف، بی‌رنگ و چسبنده باشد.

- ۱۱۱ به طور معمول، ..... یک نفرون طبیعی، .....
- ۱) تنها در قسمت‌های لوله‌ای شکل - بین گردیزه و رگ‌های خونی، ارتباط تنگاتنگی وجود دارد.
  - ۲) دومین بخش - فقط در بخش قشری کلیه مشاهده می‌شود.
  - ۳) در - اطراف بخش قیف‌مانند - شبکهٔ اول مویرگی تشکیل می‌شود.
  - ۴) قسمت انتهایی - هم در بخش قشری و هم بخش مرکزی قابل مشاهده است.

۱۱۲ کدام گزینه، عبارت زیر را به درستی تکمیل می‌کند؟

«فرایند .....، با کمک نوکلئوتیدها انجام می‌گیرد.»

- ۱) تراوش برخلاف ترشح مواد در گردیزه‌های کلیه
- ۲) تشکیل کریچه‌های غذایی همانند دفع محتویات کریچه دفعی پارامسی
- ۳) ترشح مواد دفعی در لوله‌های مالپیگی همانند ورود آب به این لوله‌ها
- ۴) جذب یون‌ها در ماهیان آب شیرین برخلاف دفع یون‌ها در ماهیان آب شور

۱۱۳ در ارتباط با سامانه دفعی متانفریدی، کدام گزینه به نادرستی بیان شده است؟

- ۱) نوع پیشرفته‌تر سامانه دفعی در همه بی‌مهرگان است.
- ۲) همانند گردیزه‌های کلیه انسان، دارای شبکه مویرگی دور لوله‌ای است.
- ۳) همانند گردیزه، دارای بخشی قیف‌مانند برای ورود مواد است.
- ۴) در نزدیک انتها، قبل از منفذ ادراری، دارای مثانه است.

۱۱۴ در ..... به عنوان نوعی ..... در ..... دخالت ندارد.

- ۱) سخت‌پوست - بی‌مهره، آبشش - دفع مواد زائد نیتروژن‌دار
- ۲) هر نوع حشره - بی‌مهره، لوله‌های مالپیگی و روده - دفع اوریک اسید
- ۳) کوسه ماهی - مهره‌دار، غدد راست روده‌ای - دفع نمک
- ۴) هر نوع از خزندگان - مهره‌دار، غددی در نزدیکی زبان - دفع نمک

۱۱۵ در ارتباط با ترکیب شیمیایی ادرار در انسان کدام عبارت صحیح است؟

- ۱) فراوان‌ترین ماده‌ی دفعی آلی ادرار، در اندامی ساخته می‌شود که دارای یاخته‌های قابل انقباض بوده و محل ذخیره‌ی پلی‌ساکارید گلیکوژن است.
- ۲) ماده‌ی دفعی که تمایل به رسوب و تشکیل بلور دارد، از ترکیب آمونیاک و کربن دی‌اکسید ایجاد می‌شود.
- ۳) هورمونی که در پی تحریک مرکز تشنگی در هیپوتالاموس ترشح می‌شود، سبب افزایش غلظت ادرار خواهد شد.
- ۴) ترکیب مایع تراوش‌شده، هنگام عبور از مجرای جمع‌کننده، تغییری نمی‌کند.

۱۱۶ کدام گزینه به درستی بیان نشده است؟

- ۱) حرکات کرمی دیواره‌ی میزنای همانند حرکات کرمی دیواره‌ی مری، نتیجه‌ی انقباضات ماهیچه‌ی صاف دیواره است.
- ۲) دریچه‌ای که مانع بازگشت ادرار از مثانه به میزنای می‌شود، همانند دریچه‌ای که در محل اتصال مثانه به میزراه قرار دارد، ماهیچه‌ای است.
- ۳) ترشح سموم همانند بازجذب آن در مناطقی از گردیزه انجام می‌شود که با شبکه‌ی مویرگی دور لوله‌ای در ارتباط است.
- ۴) در یاخته‌های بخشی از گردیزه که توان بازجذب بیشتری وجود دارد، تعداد زیادی میتوکندری (راکیزه) قابل مشاهده است.

۱۱۷

کدام عبارت صحیح است؟

- ۱) نخستین مرحله‌ی تشکیل ادرار در بخشی از گردیزه انجام می‌شود که بافت پوششی آن مشابه بخشی از گردیزه است که بازجذب از آنجا آغاز می‌شود.
- ۲) یاخته‌های دیواره‌ی درونی بخش ابتدایی گردیزه، دارای یک هسته و تعداد فراوانی رشته‌های کوتاه و منشعب سیتوپلاسمی است که در تماس با نوعی مویرگ منفذدار قرار دارد.
- ۳) ریز پرزهای موجود در سطح یاخته‌های پوششی لوله‌ی پیچ خورده‌ی نزدیک همانند ریز پرزهای موجود در سطح یاخته‌های پوششی روده‌ی باریک، سطح بازجذب را افزایش می‌دهند.
- ۴) در فرایند تشکیل ادرار طی همه‌ی مراحل، همواره مولکول‌های پروتئینی با صرف انرژی ATP، مواد را برخلاف شیب غلظت منتقل می‌کند.

۱۱۸

ممکن نیست ..... .

- ۱) میزان مواد و ترکیب شیمیایی خون درون شبکه‌ی اول مویرگی مرتبط با گردیزه با ترکیب شیمیایی خون شبکه‌ی دوم مویرگی، الزاماً مشابه باشد.
- ۲) میزان کم و زیاد شدن مقاومت در برابر جریان خون در سرخرگ آوران، میزان ورود خون به کلافک را تنظیم کند.
- ۳) در مویرگ‌های کلافک، عبور مولکول‌های درشت محدود باشد.
- ۴) قطر زیاد سرخرگ آوران نسبت به وبران، در افزایش فشار تراوشی نقش داشته باشد.

۱۱۹

کدام جمله نادرست است؟

- ۱) حفظ وضعیت درونی بدن در محدوده‌ی ثابت توسط کلیه‌ها، برای تداوم حیات ضرورت دارد.
- ۲) تعداد لپ در هر کلیه با تعداد ساختارهای هرمی شکل درون بخش مرکزی آن برابر است.
- ۳) در هر کلیه، قوس هنله برخلاف کپسول بومن، جزء بخش لوله‌ای شکل گردیزه (نفرن) می‌باشد.
- ۴) ادرار تولیدشده، از طریق ساختار قیف مانند گردیزه به میزنای هدایت و کلیه را ترک می‌کند.

۱۲۰

در هر جاندار ..... که ..... ، ..... .

- ۱) بی‌مهره - دارای سامانه‌ی دفعی از نوع نفریدی است، شبکه‌ای از کانال‌های مرتبط با یاخته‌های مژک‌دار، آب اضافی را از منافذ دفعی متعدد خارج می‌کند.
- ۲) بی‌مهره - دارای اسکلت بیرونی است، یون پتاسیم همانند اوریک اسید به سامانه‌ی دفعی ترشح می‌شوند.
- ۳) مهره‌دار - دارای تنفس آبششی و گردش خون ساده است، برخی یون‌ها توسط کلیه و به صورت ادرار غلیظ دفع می‌شوند.
- ۴) مهره‌دار - دارای مثانه‌ای برای ذخیره‌ی آب است، قلب با دو دهلیز و یک بطن، خون را در دو نوع گردش به اندام‌های بدن منتقل می‌کند.

۱۲۱

کدام یک در رابطه با فرایند تشکیل ادرار نادرست است؟

- ۱) شبکه‌ی مویرگی که درون بخش قیف مانند ابتدای گردیزه قرار دارد، ساختاری مشابه مویرگ‌های درون غدد درون‌ریز را دارد.
- ۲) در فرایندی که مواد براساس اندازه وارد گردیزه می‌شوند، نیروی لازم برای خروج مواد از فشارخون تأمین نمی‌شود.
- ۳) با کاهش جریان خون درون سرخرگ آوران کلیه، آنزیمی ترشح می‌شود که به طور مستقیم با اثر بر غده‌ی فوق کلیه سبب ترشح هورمونی می‌شود که بازجذب سدیم را از کلیه افزایش می‌دهد.
- ۴) در بخشی از گردیزه، که چین‌خوردگی‌های غشای یاخته سبب افزایش سطح بازجذب می‌شود، در یاخته‌های بافت پوششی میتوکندری‌های فراوان وجود دارد.

۱۲۲ چند مورد درباره‌ی محل آغاز فرایند تشکیل ادرار و ساختار مربوط به آن، به نادرستی بیان شده است؟  
 الف) تقریباً به تعداد دو میلیون گردیزه در بدن یک فرد بالغ و سالم وجود دارد.  
 ب) بخش قیفی شکل ابتدای آن، گلومرول نام دارد که محل استقرار شبکه‌ی مویرگی حاصل از سرخرگ آوران است.  
 ج) بیش‌تر بخش نزولی لوله‌ی هنله، ضخامت بیش‌تری نسبت به سایر بخش‌های این لوله دارد.  
 د) مجرای جمع‌کننده، بخشی از هر نفرون است که ادرار تولیدی توسط نفرون را به سمت لگنچه هدایت می‌کند.  
 ه) ضخامت لوله‌ی هنله در محل قوس یافتن آن در بخش تحتانی نفرون برخلاف بخشی از قسمت صعودی این لوله، تغییری نمی‌کند.

۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

۱۲۳ کدام گزینه، جمله‌ی زیر را به درستی تکمیل می‌کند؟  
 «به هنگام برش طولی از کلیه‌ها و مشاهده‌ی ساختار درونی آن، می‌توان .....»  
 ۱) مشاهده کرد که تقسیم‌بندی بخش مرکزی و روشن‌تر کلیه‌ها به چند قسمت، تنها توسط لپ‌های کلیوی صورت می‌گیرد.  
 ۲) گفت سیاهرگ‌های کوچک با گذر از فضای بین هرم‌های کلیه، در نهایت ساختاری را ایجاد می‌کنند که تحتانی‌ترین بخش متصل به ناف کلیه را تشکیل می‌دهد.  
 ۳) با ورود گمانه به داخل ساختار قیفی‌شکل کلیه، به راحتی منفذ میزراه را در وسط آن تشخیص داد.  
 ۴) قسمت‌هایی از بخش قشری کلیه را در محلی به جز قشر آن مشاهده کرد.

۱۲۴ کدام گزینه، جمله‌ی زیر را به درستی تکمیل می‌کند؟  
 «هر عاملی که در ..... کلیه‌ها نقش ایفا می‌کند، .....»  
 ۱) محافظت از - نوعی بافت پیوندی رشته‌ای با ماده‌ی زمینه‌ای با رشته‌های کلاژن فراوان است.  
 ۲) منع ورود عوامل بیماری‌زا و میکروب‌ها به - قطعاً در ضربه‌گیری کلیه‌ها نیز نقش دارد.  
 ۳) حفظ موقعیت - در ایمنی کلیه‌ها در برابر عوامل مهاجم بیماری‌زا نقش دارد.  
 ۴) حفاظت در برابر ضربات مکانیکی - به‌طور کامل کلیه‌ها را دربر نمی‌گیرد.

۱۲۵ چند مورد در ارتباط با کلیه‌ها و موقعیت آن در بدن انسان، به نادرستی بیان نشده است؟  
 الف) کلیه‌ی مجاور کبد، قدری بالاتر از کلیه‌ای است که با ریه‌ی دارای ۲ لپ، در یک سمت قرار دارد.  
 ب) در دو طرف سطح جلویی شکم و طرفین ستون مهره‌ها واقع شده و تقریباً به اندازه‌ی یک مشت بسته‌ی انسان است.  
 ج) بخش‌های فوقانی هر دو کلیه، با بیش‌تر از یک استخوان قفسه‌ی سینه مجاورت داشته و توسط آن محافظت می‌شود.  
 د) چربی احاطه‌کننده‌ی اطراف آن، می‌تواند در کنترل تنظیم اسمزی بدن و حفظ هم‌ایستایی بدن مؤثر باشد.  
 ه) سرخرگ‌های کلیه که از آئورت جدا می‌شوند در سطح بالاتری نسبت به سیاهرگ‌های کلیه قرار دارند.

۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

۱۲۶ هر جانوری که ..... نداشته باشد، قطعاً ..... ندارد.  
 ۱) سامانه‌ی دفعی - حفره‌ی عمومی  
 ۲) کلیه - گردش خون بسته  
 ۳) حفره‌ی عمومی - سامانه‌ی دفعی  
 ۴) قلب دو حفره‌ای - اندامی به نام کلیه







۱۳۹

- همه‌ی جانورانی که از سامانه‌ی ..... برای دفع مواد استفاده می‌کنند، قطعاً .....  
 (۱) متانفریدی - مواد مفید را در شبکه‌ی مویرگی اطراف این سامانه بازجذب می‌کنند.  
 (۲) پروتوتونفریدی - یاخته‌های شعله‌ای، مواد زاید موجود در همولنف را دریافت می‌کنند.  
 (۳) پروتوتونفریدی - در سطح بدن خود دارای چندین منفذ دفعی هستند.  
 (۴) متانفریدی - به تعداد دو برابر حلقه‌های بدن خود، قیف مژک‌دار دارند.

۱۴۰

- کدام عبارت، در ارتباط با یاخته‌های دیواره‌ی درونی کپسول بومن انسان صحیح است؟  
 (۱) امکان نفوذ مواد به گردیزه را فراهم می‌کنند.  
 (۲) نوع خاصی از یاخته‌های بافت پیوندی محسوب می‌شوند.  
 (۳) به یاخته‌های دیواره بیرونی کپسول شباهت زیادی دارند.  
 (۴) در فاصله شکاف‌های باریک و متعدد یاخته‌های کلافاک قرار دارند.

۱۴۱

- با توجه به کلیه‌ی یک فرد سالم، کدام گزینه، عبارت زیر را به‌طور مناسب کامل می‌کند؟  
 «سرخرگ آوران ..... سرخرگ وایران .....»  
 (۱) برخلاف - در نخستین مرحله‌ی تشکیل ادرار نقش دارد.  
 (۲) همانند - شبکه‌ی دور لوله‌ای را می‌سازد.  
 (۳) همانند - پس از تشکیل شبکه‌ی مویرگی به سیاهرگ ختم می‌شود.  
 (۴) برخلاف - در بازگشت مواد مفید به خون نقش دارد.

۱۴۲

- کدام گزینه، عبارت زیر را به درستی تکمیل می‌کند؟  
 «در هر جانور دارای .....، قطعاً .....»  
 (۱) پروتوتونفریدی - بخش عمده‌ی نیتروژن دفعی از طریق این سامانه دفع می‌شود.  
 (۲) گردش خون مضاعف - خوناب با عبور از منافذ مویرگ به کلیه تراوش می‌شود.  
 (۳) سامانه‌ی دفعی پیشرفته‌تر از پروتوتونفریدی - ساده‌ترین گردش خون بسته مشاهده می‌شوند.  
 (۴) لوله‌ی مالپیگی - با انتقال فعال مواد دفعی به راست‌روده وارد می‌شود.

۱۴۳

- کدام عبارت، در مورد کلیه، درست است؟  
 (۱) حدود  $\frac{1}{5}$  از گردیزه‌ها، قوس هنله‌ی طولانی‌تری دارند.  
 (۲) مویرگ‌های اطراف گردیزه، منافذ بزرگی در دیواره‌ی خود دارند.  
 (۳) یاخته‌های سنگفرشی جدار گردیزه، نقش اصلی را در ترشح مواد برعهده دارند.  
 (۴) مویرگ‌های اطراف لوله‌ی جمع‌کننده، به یکدیگر پیوسته و سیاهرگ به‌وجود می‌آورند.

۱۴۴

- کدام گزینه، درست است؟  
 (۱) در حشرات، یون‌های پتاسیم و کلر از همولنف به لوله‌های مالپیگی منتشر می‌شوند.  
 (۲) کرم‌های حلقوی، برخلاف سخت‌پوستان، سامانه‌ی دفعی متانفریدی دارند.  
 (۳) در خرچنگ‌ها، مایعات دفعی با صرف انرژی وارد غدد شاخکی می‌شوند.  
 (۴) مرجانیان همانند کرم‌های لوله‌ای، سلوم یا حفره‌ی عمومی دارند.

- ۱۴۵ کدام عبارت درباره ساختارهای دفاعی جانوران به درستی بیان شده است؟  
 (۱) بیشتر کرم‌های حلقوی و نرم‌تنان سامانه دفاعی مشابهی دارند.  
 (۲) در کرم خاکی، هر کدام از حلقه‌های بدن یک جفت پروتوئیدی دارد.  
 (۳) در همه سخت‌پوستان، مواد دفاعی نیتروژن‌دار با روش انتقال فعال از بدن دفع می‌شود.  
 (۴) در میگو، کیسه‌های کروی به نام غدد پیش‌رانی در محل اتصال پا به بدن قرار دارد.

- ۱۴۶ نوع بافت پوششی در دیواره درونی و بیرونی کپسول بومن و دیواره لوله پیچ‌خورده نزدیک به ترتیب کدامند؟  
 (۱) سنگفرشی ساده - سنگفرشی مکعبی - یاخته پوششی پادار  
 (۲) مکعبی - سنگفرشی ساده - یاخته پوششی پادار  
 (۳) سنگفرشی ساده - یاخته پوششی پادار - مکعبی  
 (۴) یاخته پوششی پادار - سنگفرشی ساده - مکعبی

- ۱۴۷ چند مورد در ارتباط با سازوکار کلیه‌های انسان درست است؟  
 الف- رنین هورمونی است که از دیواره سرخرگ آوران به خون وارد می‌شود.  
 ب- آنژیوتانسین سبب ترشح هورمون آلدوسترون از بخش قشری کلیه می‌شود.  
 پ- هورمون ضد ادراری تولید شده از غده زیرمغزی پسین، بازجذب آب را در کلیه‌ها افزایش می‌دهد.  
 ت- نخستین مرحله تشکیل ادرار در بخش قشری کلیه رخ می‌دهد.  
 (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴ صفر

- ۱۴۸ اندامی که آمونیاک را به اوره تبدیل می‌کند .....  
 (۱) آن را به واسطه حرکت کرمی شکل میزناهی به مثانه می‌ریزد.  
 (۲) به کمک پودوسیت‌های خون، آن را از خون خارج می‌کند.  
 (۳) محلی برای ذخیره آهن است.  
 (۴) در بالای میان‌بند قرار دارد.

- ۱۴۹ بخشی که بیش‌ترین سهم را در بازجذب مواد تراوش شده دارد ممکن نیست .....  
 (۱) بلافاصله پس از کپسول بومن قرار گرفته باشد. (۲) در بخش قشری کلیه قرار داشته باشد.  
 (۳) دارای بافت پوششی مکعبی با مژه‌های فراوان باشد. (۴) سبب تیره شدن خون مویرگ دور لوله‌ای شود.

- ۱۵۰ جانور دارای ..... قطعاً .....  
 (۱) غدد پیش‌رانی - دارای شبکه‌ای از سرخرگ، مویرگ و سیاهرگ است.  
 (۲) غدد نمکی - دارای کیسه‌های هوادار برای افزایش کارایی دستگاه تنفس است.  
 (۳) قلب‌های کمکی در اطراف لوله گوارش خود - قیف مژک دار دارد.  
 (۴) لوله‌های مالپیگی - در انشعابات پایانی نایدیس‌های خود کیتین دارد.

- ۱۵۱ جانوری با غده شاخکی ..... جانوری با پروتوئیدی، ..... سلوم است.  
 (۱) همانند - دارای (۲) برخلاف - دارای (۳) همانند - فاقد (۴) برخلاف - فاقد

- ۱۵۲ گردیزه‌های قشری نسبت به گردیزه‌های مجاور مرکز .....  
 (۱) به تعداد کم‌تری در لپ‌های کلیه دیده می‌شوند. (۲) قوس هنله کوتاه با بخش پایین‌روی نازک دارند.  
 (۳) قوس هنله کوتاه با بخش پایین‌روی ضخیم دارند. (۴) حجم تراوش بیش‌تری دارند.

۱۵۳ هر ..... که از ناف کلیه عبور می کند قطعاً .....

- ۱) عصبی - انتقال دهنده پیام های حسی و حرکتی است.
- ۲) رگی - حاوی قطعات سلولی دارای پروتئاز است.
- ۳) مجرای ادراری - حاوی سلول های دوکی تک هسته ای است.
- ۴) رگی - دارای خون حاوی اوره است.

۱۵۴ بلورهایی که سبب بروز بیماری نقرس می شوند حاصل ..... .

- ۱) ماده ای است که از تجزیه آمینواسیدها و نوکلئیک اسید به وجود می آید.
- ۲) ماده ای است که انحلال پذیری زیادی در آب نداشته ولی سمیت بالایی دارد.
- ۳) تبدیل کراتین فسفات به کراتین به منظور تولید ATP است.
- ۴) ساخته شدن و تجزیه نوکلئیک اسیدها است و سبب ایجاد سنگ کلیه می شود.

۱۵۵ کدام مورد عبارت زیر را به نادرستی تکمیل می کند؟

- در انسان به طور معمول کلافاک .....
- ۱) تنها در یک انتهای گردیزه وجود دارد.
  - ۲) دارای بافتی مشابه دیواره خارجی کپسول بومن است.
  - ۳) همواره خون تیره را به شبکه دوم مویرگی می رساند.
  - ۴) و لوله پیچ خورده دور در منطقه قشری کلیه قرار دارند.

۱۵۶ کدام عبارت صحیح است؟

- ۱) میزنای خارج شده از کلیه سمت راست بلندتر از میزنای کلیه سمت چپ است.
- ۲) سرخرگ کلیه سمت چپ بلندتر از سرخرگ کلیه سمت راست است.
- ۳) کلیه ها به صورت قرینه در دو طرف ستون مهره ها و در حفره شکمی قرار داشته و در مجموع یک میلیون گردیزه دارند.
- ۴) سیاهرگ کلیه سمت چپ بلندتر از سیاهرگ کلیه سمت راست است.

۱۵۷ جانوری با لوله های مالپیگی ..... جانوری با متانفریدی ..... سلوم است.

- ۱) همانند - دارای
- ۲) برخلاف - دارای
- ۳) همانند - فاقد
- ۴) برخلاف - فاقد

۱۵۸ ماهی آب شیرین برخلاف ماهی آب شور .....

- ۱) آبشش، بدون صرف ATP یونها را جذب می کند.
- ۲) بدن، نفوذپذیری بیشتری به آب دارد.
- ۳) کلیه، ادرار غلیظتری دفع می کنند.
- ۴) فشار اسمزی مایع بین باخته ای، نسبت به محیط بیشتر است.

۱۵۹ دریچه ای که مانع از ورود ادرار از مثانه به میزنای می شود، ساختاری شبیه ..... دارد.

- ۱) بنداره ابتدای مویرگ
- ۲) بنداره ابتدای مری
- ۳) لایه درونی مری
- ۴) بنداره داخلی مخرج

۱۶۰ چند مورد از وظایف دستگاه دفع ادرار است؟

الف- تنظیم خون بهر

ب- تنظیم فشار خون

پ- دفع محصولات آنزیم انیدراز کربنیک

ت- ترشح آلدوسترون

۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)



۱۶۱ جانوری با گردش خون مقابل نمی‌تواند ..... .

۱) دارای پیچیده‌ترین کلیه باشد.

۲) از مثانه خود برای ذخیره آب استفاده کند.

۳) در دوره نوزادی دارای گردش خون ساده باشد.

۴) با پمپ فشار مثبت هوا را به شش‌ها وارد کند.

۱۶۲ در ماهی قزل‌آلا ..... انسان، خون خارج شده از ..... ابتدا به ..... وارد می‌شود.

۱) مانند - روده - قلب

۲) مانند - قلب - روده

۳) برخلاف - دستگاه تنفس - کلیه

۴) برخلاف - دستگاه تنفس - قلب

۱۶۳ هر جانور دارای ..... قطعاً فاقد ..... است.

۱) حفره گوارشی - سامانه دفعی پروتوزوئیدی

۲) سامانه گردش خون باز - شش

۳) سامانه گردش خون مضاعف - قلب دوحفره‌ای

۴) سامانه گردش آب - سلول تاژکدار

۱۶۴ کدام گزینه در ارتباط با جانوران بی‌مهره‌ای که تبادل گازهای تنفسی، مستقل از دستگاه گردش خون آنها انجام می‌شود،

به درستی بیان شده است؟

۱) تبادل گازها با محیط به طور مستقل توسط یاخته‌های بدن صورت می‌گیرد.

۲) سیستم گردش خون بسته داشته و دارای ۳ جفت پا در بدن خود است.

۳) مواد دفعی طی سه فرایند تراوش، ترشح و بازجذب تولید می‌شود.

۴) فشار اسمزی در لوله‌ی مالپیگی با ترشح یونها تغییر می‌کند.

۱۶۵ چند مورد، عبارت زیر را به درستی تکمیل می‌کند؟

«در دستگاه ادراری یک مرد بالغ، هر ساختاری که ..... نمی‌تواند .....»

الف) به کمک مخاط خود سبب ایجاد دریچه‌ای در بخش انتهایی میزنای شده است - دارای عضلات طولی باشد.

ب) ادرار را از کلیه به مثانه منتقل می‌کند - دارای یاخته‌هایی باشد که فعالیت خود را تحت تأثیر اعصاب پیکری انجام

می‌دهد.

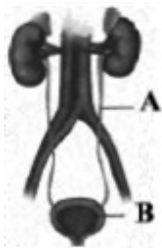
ج) به کمک برخی از عضلات اسکلتی مجرای آن باز و یا بسته می‌شود - در انتقال یاخته‌های تاژکدار به خارج از بدن

نقش داشته باشد.

د) توانایی تولید نوعی پیک شیمیایی با اثرگذاری بزرگوار با اثرگذاران را دارد - غدد درون‌ریز داشته باشد.

۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)





۱۷۱) با توجه به شکل چند مورد عبارت زیر را به درستی تکمیل می‌کند؟

«در بخش «A» برخلاف بخش B .....»

الف) لایه‌ی مخاطی، در تشکیل دریچه نقشی ندارد.

ب) ذخیره‌ی ادرار، به صورت موقتی انجام نمی‌پذیرد.

ج) حرکات کرمی، سبب به پیش راندن ادرار نمی‌شود.

د) گیرنده‌های کششی، در انقباض ماهیچه‌های صاف نقشی ندارند.

۱) ۲      ۲) ۳      ۳) ۴      ۴) ۱

۱۷۲) چند مورد از جملات زیر به نادرستی بیان شده است؟

الف) موقعیت اندام‌های گوارشی می‌تواند علت هم سطح نبودن کلیه‌ها در طرفین بدن باشد.

ب) غده‌هایی که در بالای هر کلیه قرار دارند، توسط نوعی بافت پیوندی رشته‌ای محافظت می‌شوند.

ج) کلیه‌ای که از سیاهرگ زیرین دورتر است، در سطح بالاتری نسبت به کلیه‌ی دیگر قرار گرفته است.

د) در برنامه‌های کاهش وزن شدید و سریع، احتمال تاخوردگی میزراه به علت تغییر موقعیت کلیه‌ها وجود دارد.

۱) ۳      ۲) ۴      ۳) ۲      ۴) ۱

۱۷۳) کدام عبارت در مورد انسان درست است؟

۱) حدود نیمی از شبکه‌های مویرگی هر کلیه، بین دو سرخرگ تشکیل یافته‌اند.

۲) در تنه‌ی استخوان بازو، رگ‌های خونی فقط درون مجرای هاورس دیده می‌شوند.

۳) رگ‌های خونی، مواد جذب شده از روده را ابتدا به سیاهرگ زیرین می‌برند.

۴) درون خون سیاهرگ زیرین، بیش‌ترین درصد هموگلوبین توسط  $CO_2$  اشباع شده است.

۱۷۴) کدام عبارت در مورد انسان سالم درست است؟

۱) میزان اوره در سرخرگ و ابران نسبت به سیاهرگ کلیه کمتر است.

۲) بلافاصله بعد از شنیدن صدای دوم قلب، دریچه‌های سینی شکل باز می‌شوند.

۳) بیلی‌روبین تنها از طریق لوله‌های نفرونی از بدن خارج می‌شود.

۴) گاسترین ترشح شده به درون معده به‌طور غیر مستقیم سبب تبدیل پپسینوژن به پپسین می‌شود.

۱۷۵) هر جانداری که ..... داشته باشد، قطعاً ..... .

۱) تنظیم اسمزی از طریق روده - یون‌های پتاسیم و کلر از همولنف به لوله‌های مالپیگی ترشح می‌شود.

۲) حفره‌ی عمومی - مژک‌های یاخته‌های شعله‌ای، آب اضافی را به لوله‌ی جمع‌کننده وارد می‌کنند.

۳) کریچه‌ی انقباضی - در محیطی زندگی می‌کند که فشار اسمزی آن پایین‌تر از بدن است.

۴) آبشش - ادرار غلیظ و یا رقیق خود را از طریق کلیه‌های خود دفع می‌کند.

۱۷۶) کدام گزینه، جمله‌ی زیر را به درستی تکمیل می‌کند؟

«هر بخشی از کلیه‌ی انسان که ..... دارد، نمی‌تواند .....»

۱) منظره‌ی منقطع - به وسیله‌ی ستون‌های کلیوی احاطه شده باشد.

۲) ساختاری شبیه به قیف - در داخلی‌ترین ناحیه‌ی کلیه قرار گرفته باشد.

۳) یاخته‌های پادار - به صورت مستقیم با لنگچه‌ی کلیوی در ارتباط باشد.

۴) لوله‌ی جمع‌کننده‌ی ادرار - در بخش قشری لپ‌های کلیه مشاهده شود.

۱۷۷) کدام گزینه، جمله‌ی زیر را به درستی تکمیل می‌کند؟

- «اولین شبکه‌ی مویرگی موجود در هر کلیه‌ی انسان ..... دومین شبکه‌ی مویرگی آن، .....»
- ۱) همانند - در بازجذب مواد تراوش شده نقش دارد.
  - ۲) برخلاف - دارای خون با درصد اکسیژن بالا است.
  - ۳) همانند - در هریک از هرم‌های کلیه قابل مشاهده است.
  - ۴) برخلاف - نمی‌تواند در بین سرخرگ و سیاهرگ تشکیل شود.

۱۷۸) در کلیه‌های یک فرد بالغ طی فرایند ..... ترشح، همواره ..... .

- ۱) تراوش همانند - مواد درون گردیزه وارد شبکه‌ی دورلوله‌ای می‌شوند.
- ۲) بازجذب برخلاف - مواد در جهت شیب غلظت خود جابه‌جا می‌شوند.
- ۳) بازجذب همانند - یاخته‌های مستقر بر غشای پایه فعالیت می‌کنند.
- ۴) تراوش برخلاف - مواد از شبکه‌ی مویرگی وارد فضای درون گردیزه می‌شوند.

۱۷۹) هر عامل محافظت‌کننده از کلیه‌ی انسان که ..... ، هیچ‌گاه نمی‌تواند ..... .

- ۱) در حفظ موقعیت کلیه نقش دارد - محل ذخیره‌ی لیبدهای درون خون باشد.
- ۲) در حفاظت از شش‌ها نیز نقش دارد - از جنس نوعی بافت دارای کلاژن در ماده‌ی زمینه‌ای باشد.
- ۳) از جنس بافت پیوندی رشته‌ای محکم است - مانعی در برابر نفوذ میکروب‌ها ایجاد کند.
- ۴) در برابر ضربه از کلیه محافظت می‌کند - نوعی پرده‌ی شفاف در اطراف هر کلیه باشد.

۱۸۰) کدام گزینه، جمله‌ی زیر را به درستی کامل می‌کند؟

- «خون ..... خون ..... غنی از اکسیژن است.»
- ۱) سیاهرگی ورودی به کبد مانند - خروجی از بطن ماهی
  - ۲) سرخرگ شکمی ماهی برخلاف - سیاهرگ ششی انسان
  - ۳) سرخرگ‌های کرونری در انسان مانند - سرخرگ کلیوی چپ
  - ۴) ورودی به دهلیز ماهی برخلاف - خروجی از کلیه‌ی راست

۱۸۱) در بدن یک فرد در نتیجه‌ی کاهش مقدار آب خون و کاهش حجم خون ..... .

- ۱) از دیواره‌ی سرخرگ و ابران آنزیمی به نام رنین به خون ترشح می‌شود.
- ۲) ترشح هورمون آلدوسترون از بخش قشری کلیه به خون افزایش می‌یابد.
- ۳) ترشح هورمون ضد ادراری افزایش می‌یابد و افزایش حجم ادرار را در پی خواهد داشت.
- ۴) افزایش بازجذب سدیم و کاهش حجم ادرار را در پی خواهد داشت.

۱۸۲) در مورد ساختار کلیه در انسان، کدام جمله نادرست است؟

- ۱) اطراف هر کلیه را نوعی بافت پیوندی رشته‌ای احاطه کرده است.
- ۲) در بخش مرکزی کلیه علاوه بر هرم‌های کلیه، ستون‌های کلیه هم وجود دارند.
- ۳) لوله‌های پیچ‌خورده‌ی دور و نزدیک هر نوع نفرون فقط در بخش قشری کلیه قرار دارند.
- ۴) شبکه‌ی مویرگی دور لوله‌ای تشکیل‌دهنده‌ی هر نفرون، در هر دو بخش قشری و مرکزی دیده می‌شوند.



۱۸۳

۱۸۴

۱۸۵

۱۸۶

۱۸۷

۱۸۸

یاخته‌های پوششی دیوارهٔ .....، از انواع سنگفرشی منفذدار است.  
 (۱) لولهٔ پیچ خوردهٔ نزدیک  
 (۲) مویرگ کلافک  
 (۳) بیرونی کپسول بومن  
 (۴) درونی کپسول بومن

۱۸۹

کدام عبارت در مورد انسان، درست است؟  
 (۱) کلیهٔ راست نسبت به کلیهٔ چپ، توسط دنده‌های بیشتری حفاظت می‌شود.  
 (۲) حفظ وضعیت درونی بدن در محدوده‌ای ثابت، آب ایستایی نام دارد.  
 (۳) ستون‌های کلیه، انشعاباتی از بخش قشری در فاصلهٔ بین هرم‌های آن است.  
 (۴) مجاری جمع‌کنندهٔ گردیزه‌های مجاور مرکز کلیه، تا اعماق بخش مرکزی نفوذ کرده‌اند.

www.akoedu.ir

- ۱۹۰ کدام گزینه در مورد رگ ورودی و خروجی شبکه مویرگی دور لوله‌ای به‌طور صحیح مطرح شده است؟
- ۱) در رگ ورودی، ضخامت لایه ماهیچه‌ای و پیوندی به‌طور معنی‌داری کم‌تر است.
  - ۲) هر دو رگ، ساختار پایه‌ای مشابهی دارند.
  - ۳) در رگ خروجی، ضخامت لایه ماهیچه‌ای و پیوندی به‌طور معنی‌داری بیش‌تر است.
  - ۴) هر دو رگ در برش عرضی، بیش‌تر گرد دیده می‌شوند.

- ۱۹۱ در تشریح کلیه گوسفند، کپسول کلیه با بریدن قسمتی از آن ..... جدا می‌شود و در وسط لنگچه، ..... مشخص است.
- ۱) به سختی - میزراه      ۲) به راحتی - میزنای      ۳) به سختی - میزنای      ۴) به راحتی - میزراه

- ۱۹۲ کدام گزینه صحیح است؟
- ۱) قلب دریچه‌دار فقط در جانوران دارای سامانه گردش بسته وجود دارد.
  - ۲) هر جانور واجد کلیه، دارای سامانه گردش بسته است.
  - ۳) گردش خون ساده فقط در ماهی‌ها دیده می‌شود.
  - ۴) هر جانوری که گردش خون مضاعف دارد، واجد قلب چهارحفره‌ای است.

- ۱۹۳ چند مورد به‌طور نادرست مطرح شده است؟
- در کوسه‌ها کلیه‌ها می‌توانند مقدار زیادی محلول نمک را به درون راست‌روده ترشح کنند.
  - همه جانورانی که خون، ضمن یک‌بار گردش در بدن، دوبار از قلب عبور می‌کند، پیچیده‌ترین شکل کلیه را دارند.
  - در بسیاری از سخت‌پوستان آبی، مواد دفعی نیتروژن‌دار از طریق برجستگی‌های کوچک و پراکنده خاص پوستی دفع می‌شود.
  - همه جانورانی که خشکی‌زی و مهره‌دار بوده و گردش خون بسته دارند، پیچیده‌ترین شکل کلیه را دارند.
- ۱) ۱      ۲) ۳      ۳) ۳      ۴) ۴

- ۱۹۴ کدام گزینه به درستی بیان شده است؟
- ۱) در پلاناریا بیش‌تر ماده زائد نیتروژن‌دار از طریق سامانه دفعی جانور از بدن خارج نمی‌شود.
  - ۲) در سامانه دفعی متانفریدی، کانال‌هایی وجود دارد که در طول آن‌ها یاخته‌هایی به نام یاخته‌های شعله‌ای وجود دارد.
  - ۳) در ملخ سامانه دفعی متصل به معده، لوله‌های مالپیگی نام دارد.
  - ۴) در کرم خاکی هر حلقه بدن دارای دو جفت متانفریدی است.

- ۱۹۵ در محل اتصال مثانه به میزراه بنداره‌ای قرار دارد که به هنگام ورود ادرار ..... می‌شود و از نوع ..... است.
- ۱) بسته - صاف      ۲) باز - صاف      ۳) بسته - مخطط      ۴) باز - مخطط

- ۱۹۶ نمی‌توان گفت .....
- ۱) در صورت توقف ترشح هورمون ضدادراری، حجم ادرار افزایش می‌یابد.
  - ۲) در گلومرول برخلاف شبکه دور لوله‌ای، مویرگ‌ها به سرخرگ ختم می‌شوند.
  - ۳) در اکثر موارد، ترشح همانند بازجذب با صرف انرژی انجام می‌گیرد.
  - ۴) دیواره لوله پیچ‌خورده نزدیک از چندین لایه بافت پوششی مکعبی تشکیل شده است که ریزپرز دارند.





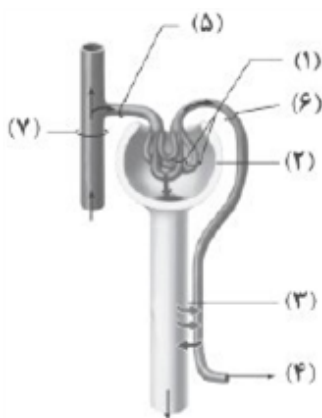


۲۰۷ در ارتباط با سامانه‌ی دفعی نشان داده شده در شکل زیر، کدام گزینه به درستی بیان شده است؟

- ۱) اندکی پس از ورود یون‌های پتاسیم به این سامانه، فشار اسمزی محتویات آن کاهش می‌یابد.
- ۲) دفع ماده‌ی زاید نیتروژن‌دار از طریق این سامانه، به مقدار قابل توجهی آب نیاز دارد.
- ۳) تخلیه‌ی محتویات این سامانه به لوله‌ی گوارش، با فرایند انتقال فعال انجام می‌پذیرد.
- ۴) ورود ماده‌ی دفعی نیتروژن‌دار به این سامانه، بدون مصرف انرژی انجام می‌پذیرد.

۲۰۸ چند مورد از جملات زیر به درستی بیان شده است؟

- الف) ورود  $O_2$  از مویرگ به یاخته‌ی لوله‌ی هنله همانند ورود اوره به درون نفرون، بدون صرف انرژی انجام می‌شود.
  - ب) عمده‌ترین بخش مواد ورودی به نفرون از طریق لوله‌ی پیچ‌خورده‌ی نزدیک بازجذب می‌شود.
  - ج) یاخته‌ی دیواره‌ی نفرون،  $H^+$  را از طریق ترشح به داخل نفرون وارد می‌کند.
  - د) برخی از مواد دفعی نیتروژن‌دار که سمیت کمی دارند، در آدمی حاصل سوختن اسیدهای آمینه است.
- ۱) ۴      ۲) ۳      ۳) ۲      ۴) ۱



۲۰۹ با توجه به شکل زیر، کدام گزینه به درستی بیان نشده است؟

- ۱) قسمت ۱ تنها تراوش داشته، اما قسمت ۳ بازجذب زیاد و مقداری ترشح دارد.
- ۲) قسمتی از یاخته‌های ۲ در تماس با شبکه‌ی اول مویرگی نیستند و همه‌ی یاخته‌های ۲ همانند ۷ دارای بافت پوششی هستند.
- ۳) تنگ شدن ۵ و ۶ اثر یکسانی بر روی مراحل ساخت ادرار نخواهند داشت.
- ۴) خونی که از قسمت ۴ خارج می‌شود، برخلاف خونی که در ۵ و ۶ جریان دارد، نسبت  $\frac{CO_2}{O_2}$  کم‌تری دارد.

۲۱۰ چند مورد، عبارت زیر را به درستی تکمیل می‌کند؟

«وجود ..... فراوان در ..... ، امکان ..... را فراهم کرده است.»

- الف) پودوسیت‌های - اطراف هر مویرگ کلیه - نفوذپذیری بهتر مواد
  - ب) میتوکندری‌های - یاخته‌های مکعبی‌شکل نفرون - بازگشت مواد مفید به خون
  - ج) یاخته‌های ریزپرزدار - لوله‌ی پیچ‌خورده‌ی نزدیک - دفع برخی سموم
  - د) منافذ بزرگ - بین یاخته‌های تشکیل‌دهنده‌ی مویرگ‌های کلافاک - تراوش خوناب
- ۱) ۱      ۲) ۲      ۳) ۳      ۴) ۴

۲۱۱ کدام گزینه در مورد سامانه‌ی دفعی جانور بی‌مهره‌ای که بدن آن از چندین حلقه تشکیل شده است، به درستی بیان شده است؟

- ۱) در اطراف نازک‌ترین بخش لوله‌ی دفعی، شبکه‌ی مویرگی گسترده‌ای مشاهده می‌شود.
- ۲) حجیم‌ترین بخش لوله‌ی دفعی، مستقیماً با مایعات بدن در ارتباط است.
- ۳) چندین لوله‌ی دفعی از طریق یک منفذ با محیط بیرون در ارتباط هستند.
- ۴) همه‌ی قسمت‌های لوله‌ی دفعی در یک حلقه قرار دارند.

۲۱۲

کدام عبارت در مورد ساختارهای دفعی بی‌مهرگان صحیح است؟

- ۱) در ملخ، اوریک اسید از طریق روده دفع می‌شود.
- ۲) در هر حلقه بدن کرم خاکی یک جفت پروتوفریدی وجود دارد.
- ۳) در همه سخت‌پوستان، مایعات دفعی از طریق غدد شاخکی خارج می‌شوند.
- ۴) در میگو، کیسه‌های کروی به نام غدد پیش‌رانی در محل اتصال پا به بدن قرار دارند.

۲۱۳

در مراحل تشکیل ادرار همواره ..... انجام می‌شود.

- ۱) دفع بیکربنات به منظور افزایش pH خون
- ۲) تراوش مواد به درون کپسول بومن بر اساس اندازه
- ۳) بازجذب به شکل فعال و با صرف انرژی زیستی
- ۴) ترشح مواد به درون گردیزه به روش غیرفعال

۲۱۴

کدام عبارت صحیح است؟

- ۱) در همه حشرات، سامانه دفعی متصل به روده وجود دارد.
- ۲) در همه بی‌مهرگان، نفریدی با منفذی به بیرون باز می‌شود.
- ۳) در همه کرم‌های حلقوی، یک جفت متانفریدی در هر حلقه یافت می‌شود.
- ۳) در همه تک‌یاخته‌ای‌ها، مواد دفعی توسط کریچه‌های انقباضی دفع می‌گردد.

۲۱۵

کدام گزینه برای کامل کردن عبارت زیر نامناسب است؟

- در انسان، در ..... مرحله از مراحل تشکیل ادرار .....
- ۱) آخرین - به‌طور معمول میزان PH خون تنظیم می‌شود.
  - ۲) دومین - بعضی مواد، توسط مویرگ‌های دور لوله‌ای به خون وارد می‌شوند.
  - ۳) نخستین - پروتئین‌ها تحت تأثیر فشار خون به کپسول بومن وارد می‌شوند.
  - ۴) سومین - بعضی مواد، از دورن یاخته‌های گردیزه به درون گردیزه وارد می‌شوند.

۲۱۶

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

- «در انسان، یاخته‌های ..... در ایجاد شکاف‌های تراوشی یک گردیزه نقش دارند.»
- ۱) سنگفرشی ساده
  - ۲) مکعبی با ریزپرزهای فراوان
  - ۳) پیوندی با رشته‌های بلند و پا مانند
  - ۴) موجود در دیواره‌ی درونی کپسول بومن

۲۱۷

کدام عبارت، در ارتباط با کلیه‌های انسان صحیح است؟

- ۱) در بیش‌تر موارد بازجذب مواد، نیازمند صرف انرژی زیستی است.
- ۲) بیش از دو شبکه مویرگی، در ارتباط با هر گردیزه وجود دارد.
- ۳) کلیه‌ی چپ قدری پایین‌تر از کلیه راست قرار گرفته است.
- ۴) هر کلافاک موجود در کپسول بومن به سیاه‌رگ ختم می‌شود.

۲۱۸

کدام گزینه، درست بیان شده است؟

- ۱) در همه‌ی نرم‌تنان، سامانه‌ی دفعی از نوع متانفریدی است.
- ۲) در پلاناریا، تنظیم اسمزی به کمک کریچه‌های انقباضی صورت می‌گیرد.
- ۳) در پارامسی، یاخته‌های شعله‌ای در طول کانال‌های پروتوفریدی قرار دارند.
- ۴) در حلزون، مواد دفعی نیتروژن‌دار با انتقال فعال و از طریق آبشش‌ها دفع می‌شود.

۲۱۹ کدام عبارت درست است؟

- ۱) در بسیاری از تک‌یاخته‌ای‌ها، تنظیم اسمزی با کمک انتشار انجام می‌شود.
- ۲) در همه‌ی کرم‌های حلقوی، مایعات بدن از فضای بین‌یاخته‌ای به یاخته‌های شعله‌ای وارد می‌گردد.
- ۳) در بعضی از حشرات، یون‌های پتاسیم و کلر از همولنف به لوله‌های مالپیگی ترشح می‌گردد.
- ۴) در بعضی از سخت‌پوستان، مواد دفعی نیتروژن‌دار با انتشار ساده، از آبشش‌ها دفع می‌شود.

۲۲۰ در انسان، مویرگ‌های کلیه برخلاف مویرگ‌های جگر چه مشخصه‌ای دارند؟

- ۱) غشای پایه‌ی نازک
- ۲) پوششی از لایه‌ی پروتئینی
- ۳) یاخته‌های بافت پوششی با فاصله‌ی بسیار زیاد
- ۴) یاخته‌های بافت پوششی با ارتباط تنگاتنگ

۲۲۱ کدام عبارت صحیح است؟

- ۱) در بیش‌تر کرم‌های حلقوی، در هر حلقه از بدن یک جفت پروتونفریدی وجود دارد.
- ۲) در همه‌ی سخت‌پوستان، مایعات دفعی از حفره‌ی عمومی به غدد شاخکی وارد می‌شود.
- ۳) در همه‌ی کرم‌های پهن، در طول کانال‌های متانفریدی، یاخته‌های شعله‌ای قرار دارد.
- ۴) در بعضی خزندگان، نمک اضافه از طریق غدد نمکی نزدیک چشم یا زبان دفع می‌شود.

۲۲۲ کدام عبارت نادرست است؟

- ۱) در همه دوزیستان و ماهیان آب شیرین، مثانه محل ذخیره‌ی آب و یونها است.
- ۲) در همه ماهیان، غدد راست‌روده‌ای، محلول نمک بسیار غلیظ را به روده ترشح می‌کند.
- ۳) در ماهیان دریایی، برخی از یونها از طریق آبشش و برخی توسط کلیه به صورت ادرار غلیظ دفع می‌شود.
- ۴) در ماهیان آب شیرین، جذب نمک و یونها با انتقال فعال و از طریق آبشش‌هاست.

۲۲۳ کدام عبارت صحیح است؟

- ۱) در پی کاهش pH خون، یون بی‌کربنات بیش‌تری توسط کلیه‌ها دفع می‌شود.
- ۲) به دنبال افزایش pH خون، یون‌های هیدروژن به درون گردیزه‌ها ترشح می‌گردد.
- ۳) پس از ترشح هورمون آلدوسترون به خون، بازجذب آب و سدیم در کلیه‌ها افزایش می‌یابد.
- ۴) در نتیجه تحریک گیرنده‌های اسمزی در زیرنهنج، هورمون ضدادراری توسط غده‌ی زیرمغزی پسین تولید می‌شود.

۲۲۴ نوعی ماده‌ی دفعی نیتروژن‌دار در بروز بیماری نقرس نقش دارد، کدام مورد، درباره‌ی این ماده نادرست است؟

- ۱) انحلال‌پذیری زیادی در آب دارد.
- ۲) در شرایطی می‌تواند در کلیه‌ها رسوب نماید.
- ۳) نسبت به آمونیاک سمیت کم‌تری دارد.
- ۴) از سوخت‌وساز نوکلئیک اسیدها حاصل می‌شود.

۲۲۵ به طور معمول، کدام عبارت در ارتباط با دستگاه دفع ادرار در انسان صحیح است؟

- ۱) ستون‌های کلیه، در فاصله‌ی بین هرم‌ها وجود دارند.
- ۲) در هر کلیه، حدود یک میلیارد گردیزه وجود دارد.
- ۳) ادرار تولید شده از میزنای به سمت لگنچه هدایت می‌شود.
- ۴) تعدادی ساختار هرمی شکل در بخش قشری هر کلیه یافت می‌شود.

۲۲۶

- در انسان، یاخته‌های دیواره‌ی درونی کپسول بومن چه مشخصه‌ای دارند؟
- ۱) از نوع سنگفرشی هستند و بر روی شبکه‌ای از رشته‌های پروتئینی ضخیم قرار گرفته‌اند.
  - ۲) با داشتن ریزپرزهای فراوان، عمل تراوش را امکان‌پذیر می‌کنند.
  - ۳) با پاهای خود اطراف مویرگ‌های کلافک را احاطه کرده‌اند.
  - ۴) در بازجذب مواد تراوش شده اهمیت زیادی دارند.

۲۲۷

چند مورد، عبارت زیر را به طور مناسب کامل می‌کند؟  
 «به دنبال کم شدن ترشح هورمون ..... کاهش می‌یابد.»

- |  |   |
|--|---|
| • ضد ادراری - بازجذب آب در کلیه‌ها         | • آلدوسترون - بازجذب سدیم توسط کلیه‌ها          |
| • گاسترین - ترشح کلریدریک اسید در غدد معدی | • سکرترین - میزان ترشح بی‌کربنات توسط لوزالمعده |
| ۱ (۱)                                      | ۲ (۲)   |
| ۳ (۳)                                      | ۴ (۴)   |

۲۲۸

کدام گزینه، در ارتباط با کلیه‌های یک فرد سالم صحیح است؟

- ۱) بازجذب مواد در لوله‌های پیچ‌خورده‌ی دور، آغاز می‌شود.
- ۲) فرایند تشکیل ادرار، همواره در بیش از سه مرحله انجام می‌گیرد.
- ۳) نیروی لازم برای خروج مواد از کلافک، از فشار خون تأمین می‌شود.
- ۴) بازجذب مواد همواره به صورت فعال و با صرف انرژی زیستی صورت می‌گیرد.

۲۲۹

چند مورد، عبارت زیر را به درستی تکمیل نمی‌کند؟

«در ارتباط با سامانه‌های دفعی در مهره‌داران، می‌توان گفت که ..... مشابه می‌باشد.»

- |  |  |
|--|--|
| الف) عملکرد کلیه‌ی دوزیستان و ماهیان آب شیرین                                    | ب) ساختار کلیه‌ی خزندگان و پرندگان                     |
| ج) نوعی ماده‌ی دفعی که از اندامی به جز کلیه دفع می‌شود در کوسه و پرندگان بیابانی | د) نقش آبشش در تعادل یون‌های ماهیان دریایی و ماهی قرمز |
| ۱ (۱)  | ۲ (۲)  |
| ۳ (۳)  | ۴ (۴)  |

۲۳۰

چند مورد، عبارت زیر را به درستی تکمیل نمی‌کند؟

«در شکل مقابل که مربوط به بخشی از یک نفرن است، بخش .....»

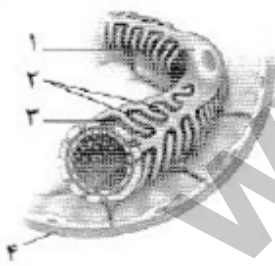
الف) «۳»، در فرد سالم، می‌تواند به عنوان محلی برای عبور مولکول‌های بزرگ پروتئینی باشد.

ب) «۱»، دیواره‌ی خارجی کپسول بومن می‌باشد که امکان ورود مواد به نفرن را فراهم می‌کند.

ج) «۲»، با طول زیاد و به تعداد فراوان در هر سلول پوششی احاطه‌کننده‌ی گلوبمرول وجود دارد.

د) «۴»، نوعی بافت پوششی تک‌لایه‌ای دارد که به طور مستقیم در تماس با دیواره‌ی گلوبمرول قرار می‌گیرد.

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





۲۳۱) در یک فرد سالم، ..... pH محیط داخلی بدن منجر به ..... یون هیدروژن و ..... یون بی‌کربنات در کلیه‌ها می‌شود.

- (۱) کاهش - افزایش دفع - کاهش ترشح  
 (۲) افزایش - کاهش ترشح - افزایش بازجذب  
 (۳) افزایش - کاهش ترشح - افزایش دفع  
 (۴) کاهش - کاهش دفع - افزایش ترشح

۲۳۲) کدام گزینه به نادرستی بیان شده است؟

- (۱) در انسان، خون سرخرگ اکلیلی، کراتینین کم‌تری نسبت به سیاهرگ ناف کلیه دارد.  
 (۲) در هرم‌های بخش مرکزی کلیه‌ی انسان، اولین مرحله در فرایند تشکیل ادرار، انجام نمی‌شود.  
 (۳) در سخت‌پوستان مواد دفعی نیتروژن‌دار همولنف برخلاف حشرات، مستقل از لوله‌ی گوارش از بدن خارج می‌شود.  
 (۴) در متانفریدی، هر قیف مژک‌دار برخلاف هر یاخته‌ی مژک‌دار پروتوونفریدی، با یک منفذ مستقل با خارج از بدن مرتبط است.

۲۳۳) چند مورد عبارت زیر را به درستی کامل می‌کند؟

- «در انسان برای جبران کمبود آب بدن از طریق کلیه‌ها، .....»  
 الف) قطعاً فعال شدن گیرنده‌های اسمزی زیرنهنج لازم است.  
 ب) همکاری یک آنزیم و دو هورمون سازوکار تنظیم آن‌را امکان‌پذیر می‌کند.  
 ج) با افزایش هورمونی از غده‌ی فوق‌کلیوی، مصرف ATP در ریزپررها افزایش می‌یابد.  
 د) با کاهش هورمونی از غده‌ی زیرمغزی، فعالیت ماهیچه‌ی صاف دیواره‌ی مثانه کاهش می‌یابد.
- (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۲۳۴) کدام گزینه عبارت زیر را به درستی کامل می‌کند؟

- «در ماهیان دریایی .....»  
 (۱) مثانه‌ی آن‌ها مقدار زیادی آب را بازجذب کرده و ادرار غلیظ دفع می‌کند.  
 (۲) بدن آن‌ها برای جلوگیری از نفوذ آب، با ماده‌ی مخاطی پوشیده شده است.  
 (۳) همه‌ی یون‌های اضافی خود را از طریق یاخته‌های آبششی دفع می‌کنند.  
 (۴) فشار اسمزی مایعات بدن از محیط خارج کم‌تر بوده و برای جبران هدر رفتن آب، مقدار زیادی آب می‌نوشند.

۲۳۵) کدام گزینه درباره‌ی دفع مواد در حشرات درست است؟

- (۱) دفع هر ماده‌ای در ملخ، با کمک لوله‌های متصل به روده انجام می‌شود.  
 (۲) هر ماده‌ی ترشح شده به درون لوله‌های دفعی از بدن خارج می‌شود.  
 (۳) بلافاصله قبل از دفع مواد زاید به خارج، غلظت اوریک اسید زیاد می‌شود.  
 (۴) در محیط‌های گرم و خشک، حجم ادرار دفع شده کم می‌شود.

۲۳۶) چند مورد، عبارت زیر را به درستی تکمیل می‌کند؟

- «برای دفع مواد زاید در ..... ، ساختارهای مشخصی برای دفع در ..... قرار دارند.»  
 الف) همه‌ی مهره‌داران - کلیه‌ها  
 ب) بسیاری از سخت‌پوستان - نزدیک شاخک  
 ج) بسیاری از کرم‌های حلقوی - سراسر بدن  
 د) حشرات - اتصال با محل آبیگری در لوله‌ی گوارش
- (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴



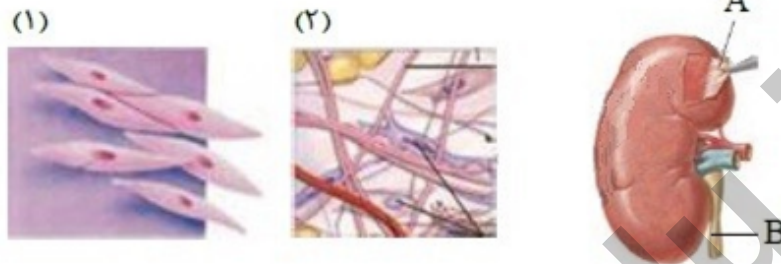
چند مورد عبارت زیر را به صورت صحیح تکمیل می‌کند؟ **۲۴۳**

«نمی‌توان گفت .....»

- الف) غدد نمکی همانند غدد شاخکی، مواد دفعی را به صورت مایع ترشح می‌کند.  
 ب) در جاندارانی که دو نوع ساز و کار متفاوت در تهویه دارند، فشار خون باعث تراوش خون به کلیه‌ها می‌شود.  
 ج) برای تنظیم گذرندگی در جانورانی که کلیه دارند، بیشتر سازگاری‌ها در دستگاه ادراری آن‌ها ایجاد شده است.  
 د) در بیشتر جانورانی که گردش خون باز دارند، نفریدی به عنوان ساختارهای مشخصی در جهت دفع مواد زائد به وجود آمده است.

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

با توجه به طرح‌های مقابل، چند مورد به طور صحیح مطرح شده است؟ **۲۴۴**



- الف) عمدتاً بخش A از طرح (۲) تشکیل شده است.  
 ب) بخش B با کاهش نوعی بافت پیوندی در بدن ممکن است مسدود شود.  
 ج) بخش A به طور طبیعی در بدن ما نمی‌تواند با بافت چربی تماس داشته باشد.  
 د) بافت سازنده بخش B عمدتاً از نوع طرح (۱) است.

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

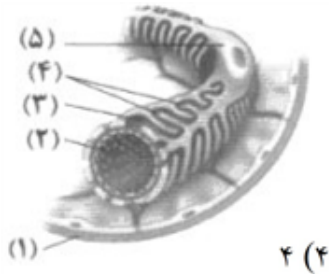
کدام گزینه صحیح است؟ **۲۴۵**

- ۱) در هنگام کاهش آب خوناب ترشح هورمون ضد ادراری از هیپوفیز پیشین، بازجذب آب از کلیه‌ها را افزایش می‌دهد.  
 ۲) با افزایش فعالیت مرکز تشنگی در هیپوتالاموس، افزایش فشار اسمزی خوناب دور از انتظار است.  
 ۳) نتیجه عملکرد هورمون ضد ادراری و هورمون آلدوسترون عکس یک‌دیگر است.  
 ۴) در یک فرد در اثر عملکرد هورمون رنین می‌توان نتیجهتاً کاهش حجم ادرار را متصور شد.

کدام گزینه جمله مقابل را به نادرستی تکمیل می‌کند؟ هر هرم کلیه ..... **۲۴۶**

- ۱) قاعده‌ای دارد که به سمت بخش قشری واقع شده است.  
 ۲) توسط انشعابات از بخش قشری، از هر هرم مجاور خود مجزا می‌شود.  
 ۳) که در انتها به یکی از انشعابات بخش قیف‌مانند لگنچه متصل می‌شود در تشکیل یک لپ کلیه نقش دارد.  
 ۴) در نمای سه بعدی به صورت حفره‌ای توخالی در نظر گرفته می‌شود که رگ‌های اصلی خونی برای رسیدن به بخش قشری، از درون آن عبور می‌کنند.





- ۲۵۳ با توجه به شکل زیر، چند مورد از عبارتهای زیر به درستی بیان شده است؟
- الف) شماره ۵ همانند شماره ۳، با مصرف انرژی در تراوش نقش فعال دارد.
- ب) شماره ۴ برخلاف شماره ۲، مانع تراوش هیچ ماده‌ای نمی‌شود.
- ج) شماره ۱ همانند شماره ۵، متعلق به ساختاری قیف‌مانند است.
- د) شماره ۴ برخلاف شماره ۱، با مایع تراوش شده در تماس است.
- ۱ (۱)      ۲ (۲)      ۳ (۳)      ۴ (۴)

- ۲۵۴ چند مورد از عبارتهای زیر نادرست است؟
- الف) کراتینین یک ماده‌ی دفعی نیتروژن‌دار است که در ماهیچه‌ها به منظور تأمین انرژی به کار می‌آید.
- ب) از سوخت‌وساز نوکلئیک اسیدها، ماده‌ی نامحلول در آب حاصل می‌شود که رسوب آن در مفاصل، بیماری نقرس ایجاد می‌کند.
- ج) ترشح هورمون ضدادراری از زیرنهنج، سبب کاهش فشار اسمزی خوناب در شبکه‌ی مویرگی دور لوله‌ای می‌شود.
- د) از ترکیب آمونیاک با کربن دی‌اکسید، در بیش‌تر یاخته‌های بدن اوره تولید می‌شود.
- ۱ (۱)      ۲ (۲)      ۳ (۳)      ۴ (۴)

- ۲۵۵ آنزیم رنین وقتی به ..... ترشح شود، می‌تواند با ..... را افزایش دهد.
- ۱) نفرون - کمک دو ماده‌ی دیگر بازجذب یون سدیم
- ۲) خون - اثر بر نوعی پروتئین خوناب، ترشح آلدوسترون
- ۳) نفرون - کمک یکی از پروتئین‌های خوناب، بازجذب آب از نفرون
- ۴) خون - اثر بر نوعی پروتئین‌های خوناب، مستقیماً بازجذب آب از نفرون

- ۲۵۶ کدام گزینه به درستی بیان شده است؟
- ۱) درصد اوره و کربن دی‌اکسید در خون سیاه‌رگ کلیه نسبت به خون سرخرگ آن، کم‌تر است.
- ۲) اگر pH خون افزایش یابد، در کلیه بیکربنات بیش‌تری به درون نفرون ترشح می‌شود.
- ۳) در کلیه، دیواره‌ی بیرونی کلافک و دیواره‌ی درونی کپسول بومن شکاف‌های فراوانی برای تراوش مواد دارند.
- ۴) در نفرون به محض ورود مواد تراوش شده به لوله‌ی پیچ‌خورده‌ی نزدیک، بازجذب آغاز می‌شود.

- ۲۵۷ کدام گزینه به درستی بیان شده است؟
- ۱) غلظت پروتئین‌های خوناب در سرخرگ آوران از سرخرگ وایران کمتر است.
- ۲) قطر سرخرگ آوران کمتر از قطر سرخرگ وایران است.
- ۳) ترشح برخلاف بازجذب، بیشتر به روش فعال است.
- ۴) بنداره‌های خارجی میزراه و مخرج نسبت به بنداره‌های داخلی آنها، پایین‌تر قرار دارند.



- ۲۶۵ کدام مورد در رابطه با تنوع دفع در جانوران درست است؟
- ۱) دهانه قیف مژک دار متانفریدی کرم خاکی به طور مستقیم با همولنف در ارتباط است.
  - ۲) کار اصلی یاخته‌های شعله‌ای پروتو نفریدی پلاناریا، جمع‌آوری و دفع مواد دفعی نیتروژن دار است.
  - ۳) مایعات دفعی از غدد شاخکی جانورانی دفع می‌شود که مانند کرم‌های لوله‌ای، سلوم دارند.
  - ۴) لوله‌های مالپیگی، آب و اوریک اسید را از بدن حشرات جمع‌آوری کرده و از راه منافذ پوست دفع می‌کنند.

- ۲۶۶ چند مورد زیر درباره کرم خاکی درست است؟
- الف) نوعی کرم حلقوی است.
  - ب) قلب اصلی، نوعی رگ است.
  - ج) دارای متانفریدی است.
  - د) دارای تنفس پوستی است.
  - ه) چینه‌دان و سنگ‌دان دارد.
- ۱) ۵      ۲) ۲      ۳) ۳      ۴) ۴

- ۲۶۷ پروتو نفریدی ..... متانفریدی، .....  
 ۱) برخلاف - قبل از منفذ ادراری مثانه دارد.  
 ۲) همانند - فاقد قیف تاژک دار است.  
 ۳) همانند - بیشتر دفع نیتروژن را برعهده دارد.  
 ۴) برخلاف - در بی مهرگان یافت می‌شود.

- ۲۶۸ در تقسیم‌بندی بافت‌های جانوری، کدام یک نمی‌تواند با بافت کپسول کلیه در یک گروه قرار گیرد؟
- ۱) چربی اطراف کلیه
  - ۲) لایه ترشح کننده سورفاکتانت
  - ۳) لایه خارجی سرخرگ
  - ۴) خون تیره سرخرگ ششی

- ۲۶۹ کدام عبارت درست است؟
- ۱) دیواره لوله پیچ خورده نزدیک کلیه، مانند مخاط روده از نوع بافت پوششی مکعبی ریزپرزدار است.
  - ۲) یاخته‌های پودوسیت با پاهای خود دیواره بیرونی کپسول بومن را احاطه کرده‌اند.
  - ۳) ترشح پتاسیم به لوله پیچ خورده نزدیک در جهت مخالف بازجذب آب از آن است.
  - ۴) مویرگ‌های کلافاک از نوع ناپوسته هستند و امکان خروج مواد از آن‌ها به خوبی فراهم است.

- ۲۷۰ کدام گزینه درست است؟
- ۱) در تراوش، آب و همه مواد محلول در آن وارد کپسول بومن می‌شوند.
  - ۲) قطر سرخرگ وایران بیشتر از سرخرگ آوران است.
  - ۳) غشای پایه مویرگ‌های کلافاک، ضخیم‌تر از غشای پایه شبکه مویرگی دور لوله‌ای است.
  - ۴) یاخته‌های دیواره بیرونی کپسول بومن، مکعبی هستند.

- ۲۷۱ کدام گزینه به نادرستی بیان شده است؟
- ۱) انتهای مجرای جمع کننده که به لگنچه نزدیک تر است، قطر بیشتری از سایر قسمت‌های آن دارد.
  - ۲) سرخرگ کلیه، شاخه‌ای از آئورت است و سیاهرگ آن به بزرگ سیاهرگ زیرین ختم می‌شود.
  - ۳) سیاهرگ کلیه دارای کربن دی‌اکسید بیشتری نسبت به سرخرگ کلیه است.
  - ۴) سرخرگ کلیه دارای مواد زائد نیتروژن دار کمتری نسبت به سیاهرگ کلیه است.

- ۲۷۲ در انسان بالغ و سالم نوع ماهیچه کدام یک با سایر گزینه‌ها متفاوت است؟
- ۱) دیواره مثانه
  - ۲) دیواره سرخرگ
  - ۳) بنداره خارجی میزراه
  - ۴) بنداره داخلی مخرج

۲۷۳ کدامیک فقط در بخش مرکزی کلیه وجود دارد؟

- (۱) کپسول‌های بومن (۲) لپ‌های کلیه (۳) شبکه دور لوله‌ای (۴) هرم‌های کلیه

۲۷۴ اگر غلظت مواد حل شده در خوناب از حد مشخص فراتر رود، گیرنده‌های اسمزی در ..... تحریک می‌شوند و ترشح هورمون ..... از غده زیر مغزی پسین ..... می‌یابد.

- (۱) زیر نهنج - رنین - افزایش  
(۲) غده زیر مغزی پسین - ضدادراری - کاهش  
(۳) زیر نهنج - ضد ادراری - افزایش  
(۴) غده زیر مغزی پسین - رنین - کاهش

۲۷۵ در کرم خاکی .....

- (۱) سامانه دفعی، لوله‌ای است که در جلو، قیف مژکدار و در نزدیک انتها، مثانه دارد.  
(۲) در هر حلقه بدن یک متانفریدی وجود دارد.  
(۳) سامانه دفعی از یاخته‌های شعله‌ای تشکیل شده است.  
(۴) بیش‌تر دفع نیتروژن از طریق سطح بدن انجام می‌شود.

۲۷۶ به‌طور معمول در انسان حدود ۲۰ درصد گردیزه‌ها .....

- (۱) از نوعی هستند که سبب می‌شود قوس هنله در بخش مرکزی کوتاه‌تر باشد.  
(۲) تقریباً به‌طور کامل در بخش قشری قرار دارند.  
(۳) بخش بزرگی از قوس هنله آن‌ها تا اعماق بخش مرکزی نفوذ کرده است.  
(۴) در عمل تراوش نقش مهم‌تری دارند.

۲۷۷ چند مورد به‌صورت نادرست جمله زیر را کامل می‌کند؟

«همه جانورانی که ..... پیچیده‌ترین شکل کلیه را دارند.»

- الف- خون ضمن یک‌بار گردش در بدن، دوبار از قلب عبور می‌کند.  
ب- سازوکارهای تهویه‌ای فشار منفی دارند.  
ج- خشکی‌زی و مهره‌دار بوده و گردش خون بسته دارند.  
د- دارای لوله گوارش منتهی به منخرج هستند.

- (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۲۷۸ چند عبارت جمله مقابل را به‌صورت صحیح تکمیل می‌کند؟ «در .....

الف- ساده‌ترین گروه کرم‌ها می‌توان جانورانی یافت که کار اصلی سامانه دفعی در این جانوران، دفع آب اضافی است.

ب- بسیاری از سخت‌پوستان آبی، مواد دفعی نیتروژن‌دار از طریق برجستگی‌های کوچک و پراکنده خاص پوستی دفع می‌شود.

ج- سامانه دفعی حشرات در نهایت مواد نیتروژن‌داری که انحلال‌پذیری زیادی در آب دارند را از طریق روده به همراه مواد دفعی دستگاه گوارش دفع می‌شود.

د- کوسه‌ها کلیه‌هایی می‌توانند مقدار زیادی محلول نمک را به درون راست‌روده ترشح کنند.

- (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

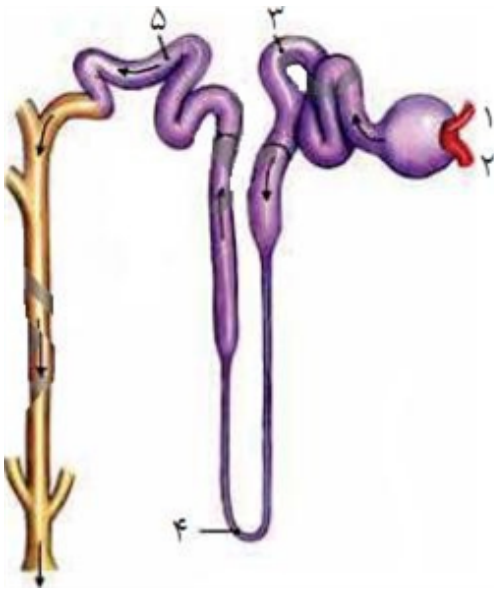
۲۷۹ در بدن ما کلیه راست نسبت به کلیه چپ به دیافراگم و طحال به ترتیب ..... و ..... است.

- (۱) نزدیک‌تر - دورتر (۲) دورتر - نزدیک‌تر (۳) دورتر - دورتر (۴) نزدیک‌تر - نزدیک‌تر



۲۸۰

مطابق طرح مقابل مربوط به گردیزه و مجرای جمع کننده، سرخرگ ..... در اطراف لوله‌های پیچ خورده و قوس هنله، شبکه مویرگی دور لوله‌ای را می‌سازد و در بخش ..... از ساختار گردیزه مقدار مود بازجذب شده بیش‌تر از سایر قسمت‌ها است.



۱ (۱) - ۳

۲ (۲) - ۳

۳ (۳) - ۱ - ۵

۴ (۴) - ۲ - ۵

۲۸۱

چند مورد به‌طور نادرست مطرح شده است؟

- الف- پودوسیت‌ها نوع خاصی از یاخته‌های پوششی‌اند که مجاور یاخته‌های دیواره درونی کپسول بومن یافت می‌شوند.  
 ب- یاخته‌های پوششی دیواره بیرونی کپسول بومن مشابه یاخته‌های پوششی دیواره مویرگ است.  
 ج- هر پودوسیت دارای تعداد زیادی رشته پاماند به نام شکاف تراوش است.  
 د- دیواره درونی کپسول بومن برخلاف دیواره بیرونی آن با کلافاک در تماس است.

۴ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

۲۸۲

چند مورد جمله مقابل را به‌طور نادرست تکمیل می‌کند؟ «در پلاناریا .....»

- الف- سامانه دفعی از نوع متانفریدی مشاهده می‌شود.  
 ب- سامانه دفعی از یاخته‌های شعله‌ای تشکیل شده است.  
 ج- شبکه‌ای از کانال‌ها وجود دارد که از طریق یک منفذ به خارج بدن راه می‌یابند.  
 د- سامانه دفعی دارای لوله‌ای است که در جلو، قیف مژکدار و در نزدیک انتها دارای مثانه است.

۴ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

۲۸۳

در ..... می‌توان گفت .....

- ۱) ماهیان آب شیرین - فشار اسمزی مایعات بدن از آب کم‌تر است.  
 ۲) ماهیان دریایی - فشار اسمزی مایعات بدن از آب بیش‌تر است.  
 ۳) ماهیان دریایی - بازجذب آب در کلیه‌ها زیاد است.  
 ۴) ماهیان دریایی - کلیه‌ها در قسمت انتهایی بدن قرار گرفته‌اند.

۲۸۴

در تنظیم آب بدن هنگام کاهش مقدار آب خون .....

- ۱) فشار خون در سرخرگ آوران افزایش می‌یابد.  
 ۲) آنزیم رنین به وسیله مویرگ‌های گلومرول ترشح می‌شود.  
 ۳) رنین با اثر مستقیم بر گردیزه باعث افزایش بازجذب آب می‌شود.  
 ۴) رنین بر یکی از پروتئین‌های خوناب اثر می‌گذارد.



۲۹۲ کدام گزینه، به‌طور نادرست بیان شده است؟

- ۱) در حشرات، اسید اوریک توسط لوله‌های مالپیگی به روده وارد می‌شود.
- ۲) در کرم خاکی، سامانه‌های دفعی توسط منافذ متعددی به خارج بدن راه پیدا می‌کند.
- ۳) در همه‌ی سخت‌پوستان، مایعات دفعی از طریق غدد شاخکی دفع می‌شود.
- ۴) در پلاناریا، به دنبال ضربان مژه‌های یاخته‌های شعله‌ای، مایعات به سمت کانال‌های دفعی هدایت می‌شود.

۲۹۳ کدام عبارت، درباره‌ی ماهیان ساکن آب‌های شیرین نادرست است؟

- ۱) بدن به واسطه وجود نوعی ماده‌ی مخاطی، نسبت به آب غیرقابل نفوذ می‌گردد.
- ۲) به منظور کاهش فشار اسمزی بدن، مقدار زیادی آب می‌نوشند.
- ۳) نمک و یون‌ها، با روش انتقال فعال از آبشش‌ها جذب می‌شود.
- ۴) حجم زیادی از آب را به صورت ادرار رقیق می‌کنند.

۲۹۴ کدام گزینه، عبارت زیر را به‌طور نادرست کامل می‌کند؟

«در ..... از طریق ..... دفع می‌شود.»

- ۱) ماهیان غضروفی، محلول نمک بسیار رقیق - لوله‌های مالپیگی
- ۲) برخی تک‌یاخته‌ای‌ها، مواد دفعی - کریچه‌های انقباضی
- ۳) برخی مهره‌داران، نمک اضافی - غدد نزدیک چشم
- ۴) ماهیان دریایی، برخی از یون‌ها - آبشش‌ها

۲۹۵ کدام گزینه، نادرست بیان شده است؟

- ۱) در بسیاری از تک‌یاخته‌ها، تنظیم اسمزی با کمک انتشار انجام می‌گیرد.
- ۲) در بی‌مهرگان ساختار مشخص دفع و تنظیم اسمزی، می‌تواند نوعی نفریدی باشد.
- ۳) سامانه دفعی دوزیستان در ابتدا به قیف مژک‌دار و در انتها به مثانه ختم می‌شود.
- ۴) در پارامسی، آب و مواد غیرضروری توسط واکونل‌های (کریچه‌های) انقباضی دفع می‌شود.

۲۹۶ کدام عبارت، در ارتباط با کلیه‌های انسان درست است؟

- ۱) قاعده‌ی هرم‌ها به سمت بخش مرکزی کلیه است.
- ۲) اغلب نفرون‌ها، تقریباً به‌طور کامل در بخش قشری قرار دارند.
- ۳) هر هرم و ناحیه‌ی مرکزی مربوط به آنرا یک لپ کلیه می‌نامند.
- ۴) ادرار پس از ساخته شدن، از طریق میزنای به لگنچه وارد می‌شود.

۲۹۷ کدام گزینه، درباره‌ی انسان نادرست است؟

- ۱) بخش میانی لوله هنله، همواره قطری کم‌تر از ابتدا و انتهای آن دارد.
- ۲) در کلیه‌ها حدود یک میلیون نفرون (گردیزه) وجود دارد.
- ۳) مقدار بازجذب مواد ترشح شده در لوله‌های پیچ‌خورده، متفاوت است.
- ۴) اختلاف قطر دو سرخرگ و ابران و اوران، بر میزان فشار تراوشی تأثیرگذار است.

۲۹۸ کدام جانوران، از نظر سامانه‌ی دفعی با یک‌دیگر شباهت دارند؟

- ۱) کرم خاکی و نرم‌تنان (۲) حشرات و عنکبوت‌ها (۳) پلاناریا و خرچنگ‌ها (۴) عنکبوت‌ها و میگوها



۳۰۵ کدام گزینه، درست نیست؟

- ۱) آنژیوتانسینوزن ترشح شده از دیواره‌ی سرخرگ آوران، باعث افزایش بازجذب آب از کلیه‌ها می‌شود.
- ۲) در فرد مبتلا به دیابت بی‌مزه، هورمونی از غده‌ی زیرمغزی پسین ترشح نمی‌شود.
- ۳) ترشح در کلیه‌ها ممکن است بدون مصرف ATP صورت گیرد.
- ۴) فراوان‌ترین ماده‌ی دفعی آلی در ادرار، مستقیماً از تجزیه‌ی آمینواسیدها به دست نمی‌آید.

۳۰۶ کدام گزینه در مورد کلیه‌ی انسان، نادرست نیست؟

- ۱) شبکه‌ی مویرگی دور لوله‌ای، بین دو سرخرگ قرار گرفته است.
- ۲) سرخرگ و ابران برخلاف سرخرگ آوران، خون را از کلیه خارج می‌کند.
- ۳) خون موجود در سرخرگ و ابران نسبت به سرخرگ آوران، گلوکز کم‌تری دارد.
- ۴) شبکه‌ی مویرگی دور لوله‌ای، اطراف لوله‌های پیچ‌خورده‌ی نزدیک و دور و مجرای جمع‌کننده را فرا می‌گیرد.

۳۰۷ نوعی از نفریدی، که ....

- ۱) دارای مثانه در نزدیک انتها است، حاوی یاخته‌های شعله‌ای است.
- ۲) قیف مژک‌دار در جلو دارد، در کرم‌های لوله‌ای دیده می‌شود.
- ۳) شبکه‌ای از کانال‌هاست، دفع نیتروژن کار اصلی آن است.
- ۴) در آن ضربان مژه‌های انواعی از یاخته‌ها، مایعات را به کانال‌های دفعی هدایت می‌کنند، در نرم‌تنان وجود ندارد.

۳۰۸ کدام گزینه در مورد ترکیب شیمیایی ادرار، صحیح است؟

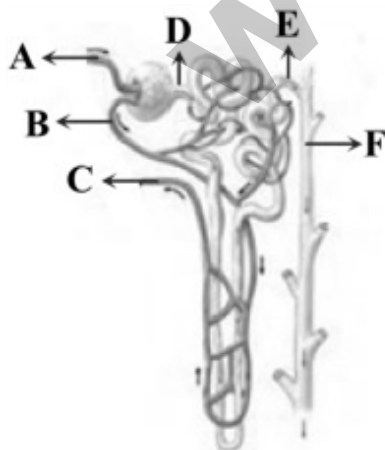
- ۱) آمونیاک، یک ترکیب  $CO_2$  بیش‌تر از اوره دارد.
- ۲) کراتین فسفات با تولید ADP، کراتینین تولید می‌کند.
- ۳) امکان انباشته شدن آمونیاک و دفع با فواصل زمانی وجود دارد.
- ۴) افزایش اوره در بدن در ایجاد سنگ کلیه نقشی ندارد.

۳۰۹ کدام گزینه در مورد کلیه‌های یک انسان سالم و بالغ، صحیح است؟

- ۱) با وجود محافظت دنده‌ها از همه‌ی بخش‌های کلیه‌ها، اطراف کلیه‌ها را پرده‌ی شفافی نیز احاطه کرده است.
- ۲) در صورت کاهش وزن شدید و سریع، کلیه‌ها دچار افتادگی شده و در نتیجه میزراه تا می‌خورد.
- ۳) چربی اطراف کلیه‌ها، علاوه بر محافظت کلیه‌ها از ضربه، مانعی در برابر نفوذ میکروب‌ها به کلیه ایجاد می‌کند.
- ۴) کپسول کلیه از جنس نوعی بافت پیوندی است که ماده‌ی زمینه‌ای آن، کم و مقدار رشته‌های کلاژن آن، زیاد است.

۳۱۰ با توجه به شکل، در فرد سالم کدام گزینه درست است؟

- ۱) در D برخلاف C، گلوکز وجود ندارد.
- ۲) در E همانند F، آمینو اسید وجود دارد.
- ۳) در F برخلاف C، اوره وجود ندارد.
- ۴) در B همانند C، گلوکز وجود دارد.



۳۱۱

- کدام گزینه در مورد تنظیم اسمزی در جانداران نادرست است؟  
 (۱) کار اصلی سامانه دفعی در پلاناریا دفع آب اضافی است.  
 (۲) در کرم‌های حلقوی و بیشتر نرم‌تنان متانفریدی وجود دارد.  
 (۳) در حشرات اوریک اسید از دستگاه گوارش دفع می‌شود.  
 (۴) در ماهیان آب شور، برخی یونها از آبشش‌ها و برخی از کلیه‌ها دفع می‌شود.

۳۱۲

چند مورد از عبارتهای داده شده نمی‌تواند جمله زیر را به درستی کامل کند؟  
 «فراوان‌ترین ماده دفعی ..... ادرار در انسان سالم و طبیعی ..... است.»

- |                     |                |                        |                |
|---------------------|----------------|------------------------|----------------|
| (الف) آلی - آمونیاک | (ب) معدنی - آب | (ج) معدنی - یون پتاسیم | (د) آلی - اوره |
| ۱ (۲)               | ۱ (۲)          | ۲ (۳)                  | ۳ (۴)          |

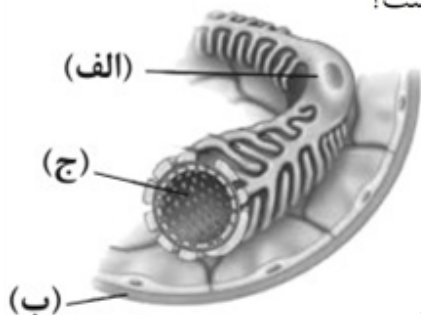
۳۱۳

چند مورد، عبارت مقابل را به نادرستی تکمیل می‌کند؟ «قطعاً .....»

- (الف) همه‌ی قسمت‌های گردیزه‌های قشری، در بخش قشری کلیه قرار گرفته‌اند.  
 (ب) همه‌ی قوس‌هنگلی گردیزه‌های مجاور مرکز، در بخش مرکزی کلیه قرار گرفته‌اند.  
 (ج) گردیزه‌های قشری نسبت به گردیزه‌های مجاور مرکز، قوس‌هنگلی کوتاه‌تری دارند.  
 (د) هر لپ کلیه، حاوی گردیزه‌های قشری و مجاور مرکز می‌باشد.
- |       |       |       |       |
|-------|-------|-------|-------|
| ۱ (۲) | ۲ (۳) | ۳ (۴) | ۴ (۱) |
|-------|-------|-------|-------|

۳۱۴

با توجه به شکل روبه‌رو در کلیه‌ی یک انسان سالم و بالغ، کدام گزینه نادرست است؟



- (۱) بخش (الف) از یاخته‌های دیواره‌ی درونی کپسول بومن است.  
 (۲) یاخته‌های سازنده‌ی بخش (ب)، مشابه یاخته‌های دیواره‌ی لوله‌ی پیچ‌خورده‌ی نزدیک است.  
 (۳) بخش (ج)، روی سطحی حاوی شبکه‌ای از رشته‌های پروتئینی و گلیکوپروتئینی قرار گرفته است.  
 (۴) در کل این بخش از کلیه، بازجذب مواد صورت نمی‌گیرد.

۳۱۵

به طور معمول، در نفرون‌های یک انسان سالم، ..... منجر به ..... می‌شود.

- (۱) کوچک بودن منافذ شبکه‌ی مویرگی اول - عدم عبور پروتئین‌ها از منافذ مویرگی  
 (۲) کاهش قطر سرخرگ آوران - افزایش فشار خون در سرخرگ و افزایش میزان تراوش  
 (۳) وجود شکاف‌های باریک متعدد بین رشته‌های پا مانند - افزایش نفوذپذیری در گردیزه‌ها  
 (۴) ورود مواد تراوش‌شده به فضای درون کپسول بومن - آغاز فرایند بازگشت مواد به درون خون

۳۱۶

چند مورد از عبارتهای زیر در مورد تنوع دفع و تنظیم اسمزی در جانداران درست است؟

- (الف) کلیه در مهره‌داران از نظر ساختار و عملکرد مشابه است.  
 (ب) ماهی‌های آب شیرین علاوه بر کلیه دارای غدد راست‌روده‌ای هستند.  
 (ج) در سخت‌پوستان برخلاف حشرات، مواد دفعی نیتروژن‌دار از لوله‌ی گوارش دفع نمی‌شوند.  
 (د) در سخت‌پوستان برخلاف حشرات، مواد دفعی نیتروژن‌دار از لوله‌ی گوارش دفع نمی‌شوند.
- |       |       |       |           |
|-------|-------|-------|-----------|
| ۱ (۱) | ۲ (۲) | ۳ (۳) | ۴ (۴) صفر |
|-------|-------|-------|-----------|

۳۱۷ درباره گردیزه‌ها چند جمله درست است؟

- (الف) جهت حرکت مواد در داخل لوله هنله عکس جهت جریان خون در رگ اطراف آن است.  
 (ب) طول بخش قطور بالارو هنله بیشتر از بخش قطور پایین روی آن است.  
 (ج) هم ترشح و هم بازجذب، بیشتر به روش فعال صورت می‌گیرند.  
 (د) پودوسیت‌ها با واسطه غشای پایه به دیواره مویرگ متصل هستند.  
 (ه) فواصل بین پاهای پودوسیت شکاف تراوشی نامیده می‌شود.
- ۵ (۱)                      ۴ (۲)                      ۳ (۳)                      ۲ (۴)

۳۱۸ درباره گردیزه، چند مورد جمله زیر را به درستی تکمیل می‌کند؟

«در کلاف ..... شبکه دور لوله ای .....»

- (الف) همانند - مویرگ‌ها به سرخرگ ختم می‌شوند.  
 (ب) همانند - رگ‌ها فاقد خون تیره هستند.  
 (ج) برخلاف - موادی جذب خون نمی‌شود.  
 (د) برخلاف - مواد با صرف انرژی از رگ خارج می‌شوند.
- ۱ (صفر)                      ۱ (۲)                      ۲ (۳)                      ۳ (۴)

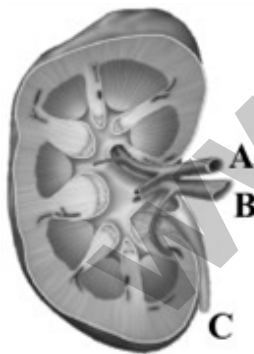
۳۱۹ به طور طبیعی ..... مانند ..... و برخلاف ..... در خون وجود دارد.

- (۱) آنژیوتانسین - فیبرینوژن - ترومبین  
 (۲) رنین - سورفاکتانت - کراتینین  
 (۳) اوره - گلوکز - اوریک اسید  
 (۴) پروترومبیناز - پروترومبین - فیبرین

۳۲۰ چند مورد از عبارت‌های زیر به درستی بیان شده است؟

- (الف) در ماهیانی که فشار اسمزی محیط بیش از بدن آنها است، کلیه توانایی دفع همه یونها را ندارد.  
 (ب) کوسه‌ماهی دارای غدد راست‌روده‌ای است که باعث دفع نمک می‌شود.  
 (ج) در همه انواع ماهی‌ها آبشش، یونها را از خود عبور می‌دهد.  
 (د) ماهیانی که ادرار غلیظ دفع می‌کنند، آب زیادی نمی‌نوشند.
- ۱ (۱)                      ۲ (۲)                      ۳ (۳)                      ۴ (۴)

۳۲۱ با توجه به شکل مقابل، در فرد سالم کدام گزینه نادرست است؟



- (۱) در A برخلاف B خون روشن در جریان است.  
 (۲) در B همانند A مواد زاید نیتروژن‌دار بیشتر از C است.  
 (۳) در C برخلاف A پروتئین یافت نمی‌شود.  
 (۴) در C برخلاف B گلوکز یافت نمی‌شود.

۳۲۲ یاخته‌های پوششی لوله پیچ‌خورده نزدیک، مشابه یاخته‌های پوششی کدام است؟

- (۱) مویرگ طحال                      (۲) مویرگ جگر                      (۳) روده باریک                      (۴) غده تیروئید

۳۲۳

کدام گزینه درست نیست؟

- ۱) کرم پهن پلانتاریا دستگاه گردش خون باز و دستگاه دفعی پرتونفریدی دارد.
- ۲) کرم خاکی دستگاه گردش خون بسته و دستگاه دفعی متانفریدی دارد.
- ۳) کرم پهن پلانتاریا دارای حفره گوارشی است و تنفس آن از راه انتشار بین یاخته‌ها و محیط انجام می‌شود.
- ۴) کرم خاکی دارای لوله گوارشی است و تنفس پوستی انجام می‌دهد.

۳۲۴

- کدام یک از عوامل زیر نمی‌تواند سبب ترشح هورمون ضد ادراری از غده هیپوفیز پسین شود؟
- ۱) افزایش گلوبولین‌ها در اثر عفونت شدید
  - ۲) روزه‌داری طولانی‌مدت در تابستان
  - ۳) مصرف کم مایعات همراه با ورزش شدید
  - ۴) افزایش خون بهر تا ۵۰ درصد

۳۲۵

چند مورد از موارد زیر فقط در بخش قشری کلیه وجود دارد؟

- سرخرگ آوران
  - شبکه دور لوله‌ای
  - سرخرگ و ابران
  - سیاهرگ
  - کیسول بومن
  - کلافک
- ۱) ۲      ۲) ۳      ۳) ۴      ۴) ۵

۳۲۶

چند مورد از عبارت‌های زیر در رابطه با انسان درست است؟

- الف) مثانه، کیسه‌ای از بافت پیوندی رشته‌ای است که ادرار را موقتاً ذخیره می‌کند.
  - ب) بندازه بین مثانه و میزنای هنگام تخلیه مثانه باز می‌شود.
  - ج) یاخته‌های بنداره داخلی میزراه از نوع یاخته‌های ماهیچه‌ای دیواره میزنای هستند.
  - د) کشیدگی یاخته‌های ماهیچه‌ای مثانه، انعکاس تخلیه ادرار را فعال می‌کند.
- ۱) ۱      ۲) ۲      ۳) ۳      ۴) صفر

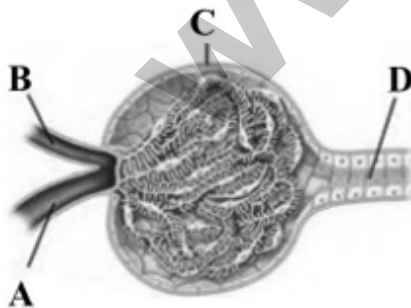
۳۲۷

چند مورد از عبارت‌های زیر در مورد کلیه انسان نادرست است؟

- الف) هر گردیزه از طریق لوله رابط به مجرای جمع‌کننده متصل می‌شود.
  - ب) خون خارج شده از هر کلافک، مستقیماً وارد سرخرگ می‌شود.
  - ج) بخش مرکزی کلیه شامل هرم‌های کلیه و لگنچه است.
  - د) کیسول کلیه، کلیه را از ضربه محافظت می‌کند و در حفظ موقعیت آن نقش مهمی دارد.
- ۱) ۱      ۲) ۲      ۳) ۳      ۴) ۴

۳۲۸

با توجه به شکل مقابل، کدام عبارت درست است؟



- ۱) B سرخرگ آوران و A سرخرگ و ابران است.
- ۲) در D بر خلاف C بازجذب صورت می‌گیرد.
- ۳) C همانند D دارای دو دیواره است.
- ۴) در D همانند C، یاخته‌ها ریزپرز دارند.





۳۳۶ کدام گزینه صحیح می‌باشد؟

- (۱) یون‌های پتاسیم و کلر از خون به لوله‌های مالپیگی ترشح می‌شوند.
- (۲) در لوله‌های مالپیگی ترشح اوریک اسید موثر بر ترشح پتاسیم و کلر است.
- (۳) محتوای لوله‌های مالپیگی به معده تخلیه می‌شود.
- (۴) در حشرات، با عبور مایعات در روده، آب و یون جذب می‌شوند.

۳۳۷ ..... سامانه‌ی دفعی متصل به ..... به نام لوله‌های مالپیگی دارند.

- (۱) حشرات - معده (۲) بندپایان - معده (۳) بندپایان - روده (۴) حشرات - روده

۳۳۸ مایعات دفعی از ..... به غدد شاخکی ..... و از منفذ دفعی نزدیک ..... دفع می‌شوند.

- (۱) حفره‌ی عمومی - تراوش - شاخک (۲) عروق خونی - ترشح - شاخک  
(۳) حفره‌ی عمومی - ترشح - محل اتصال پا به بدن (۴) عروق خونی - تراوش - محل اتصال پا به بدن

۳۳۹ کدام گزینه صحیح می‌باشد؟

- (۱) غدد شاخکی در همه‌ی سخت‌پوستان وجود دارد.
- (۲) در سخت‌پوستان مواد دفعی نیتروژن‌دار از طریق شش‌ها دفع می‌شوند.
- (۳) در میگوها مواد دفعی نیتروژن‌دار با انتشار ساده از طریق آب‌شش‌ها دفع می‌شوند.
- (۴) مایعات دفعی از غدد شاخکی ترشح شده و از طریق منفذ دفعی دفع می‌شوند.

۳۴۰ پارامسی .....

- (۱) مواد دفعی‌اش را توسط انتشار دفع می‌کند.
- (۲) تک‌یاخته‌ی آب شیرین است.
- (۳) در نتیجه اسمز آب را از بدن خود خارج می‌کند.
- (۴) تنظیم اسمزی‌اش را از طریق انتقال فعال و صرف انرژی زیستی انجام می‌دهد.

۳۴۱ در ..... از تک‌یاخته‌های تنظیم اسمزی با کمک ..... انجام می‌شود. در پارامسی آب به همراه مواد دفعی توسط

..... دفع می‌شود.

- (۱) همه - انتشار - انتشار (۲) بسیاری - انتشار - کریچه‌های انقباضی  
(۳) بسیاری - انتشار - انتقال فعال (۴) همه - انتقال فعال - کریچه‌های انقباضی

۳۴۲ کدام گزینه صحیح است؟

- (۱) ورود آب به درون لوله‌های مالپیگی مقدم بر ترشح اسید اوریک می‌باشد.
- (۲) مواد دفعی از طریق انتشار ساده و اسمز به لوله‌های مالپیگی وارد می‌شوند.
- (۳) لوله‌های مالپیگی لوله‌هایی دوسر بازند.
- (۴) در سخت‌پوستان، مواد دفعی نیتروژن‌دار با انتشار ساده از شش‌ها دفع می‌شوند.

۳۴۳ نیروی لازم برای خروج مواد در تراوش از ..... تأمین می‌شود و قطر سرخرگ و ابران از آوران ..... است.

- (۱) جریان خون - بیش‌تر (۲) فشارخون - بیش‌تر (۳) جریان خون - کم‌تر (۴) فشارخون - کم‌تر

۳۴۴

کدام گزینه صحیح نمی‌باشد؟

- (۱) به دلیل کوچک‌تر بودن سرخرگ و ابران از سرخرگ آوران، نیروی لازم برای خروج مواد تأمین می‌شود.
- (۲) غشای پایه‌ی مویرگ‌های کلافاک از خروج پروتئین‌ها جلوگیری می‌کند.
- (۳) پیسین می‌تواند در مواد خوناب تراوش شده به درون کپسول بومن که در نتیجه‌ی فشارخون از کلافاک خارج شده‌اند تأثیر بگذارد.
- (۴) همواره حجم مواد بازجذب شده از مواد تراوش شده کم‌تر است.

۳۴۵

چند مورد صحیح نمی‌باشد؟

- الف) انشعابات سرخرگی که به هر کلیه وارد می‌شود از فواصل بین هرم‌ها عبور می‌کنند و در بخش مرکزی به سرخرگ‌های کوچک‌تری تقسیم می‌شود.
  - ب) شبکه‌ی دور لوله‌ای، اطراف لوله‌ی جمع‌کننده‌ی ادرار را نیز فراگرفته است.
  - ج) مسیر حرکت ادرار در لوله‌ی جمع‌کننده ادرار دو طرفه می‌باشد.
  - د) منشأ ادرار از پلازما می‌باشد.
- (۱) ۳      (۲) ۴      (۳) ۱      (۴) ۲

۳۴۶

گردیزه‌ی مجاور مرکز ..... .

- (۱) کوچک‌تر از گردیزه‌ی قشری می‌باشد.
- (۲) قوس هنله‌ی آن نسبت به گردیزه‌ی قشری طولانی‌تر است.
- (۳) از نظر تعداد  $\frac{1}{5}$  گردیزه قشری می‌باشد.
- (۴) تقریباً به‌طور کامل در بخش مرکزی کلیه قرار دارد.

۳۴۷

هرم‌های کلیه تعدادی ساختار هرمی شکل‌اند که قاعده‌ی آن به سمت ..... و رأسشان به سمت ..... است و ستون‌های کلیه انشعاباتی از ..... واقع در فاصله‌ی بین هرم‌ها هستند.

- (۱) لگنچه - بخش قشری - بخش مرکزی
- (۲) بخش مرکزی - لگنچه - بخش قشری
- (۳) بخش قشری - لگنچه - بخش مرکزی
- (۴) بخش قشری - لگنچه - بخش قشری

۳۴۸

کدام گزینه صحیح نمی‌باشد؟

- (۱) سرخرگ آوران خون را به کلافاک وارد می‌کند.
- (۲) یاخته‌های دیواره‌ی بیرونی کپسول بومن از نوع پوششی سنگ‌فرشی ساده می‌باشد.
- (۳) مجرای جمع‌کننده ادرار گردیزه توسط شبکه‌ی دوم مویرگی تغذیه نمی‌شود.
- (۴) وجود غشای پایه ضخیم عاملی کمک‌کننده برای خروج پروتئین‌های خوناب می‌باشد.

۳۴۹

کدام گزینه در رابطه با کلیه صحیح نمی‌باشد؟

- (۱) کلیه وظایف خود را با ساختن ادرار به انجام می‌رساند.
- (۲) حفظ تعادل آب و یون و اسید - باز بر عهده‌ی کلیه می‌باشد.
- (۳) تاخوردگی میزراه از نتایج افتادگی کلیه می‌باشد.
- (۴) عدم تخلیه مناسب ادرار از کلیه می‌تواند موجب نارسایی کلیه شود.

۳۵۰ کدام گزینه نادرست است؟

- ۱) دستگاه دفع ادرار در حفظ هم‌ایستایی بدن نقش اساسی دارد.
- ۲) هم‌ایستایی از ویژگی‌های اساسی همه‌ی موجودات زنده است.
- ۳) بیماری قلبی می‌تواند از عوارض دیابت شیرین باشد.
- ۴) بعضی بیماری‌ها در نتیجه‌ی برهم خوردن هم‌ایستایی پدید می‌آیند.

۳۵۱ کدام گزینه نادرست است؟

- ۱) اگر غلظت مایع اطراف یاخته‌ها رقیق‌تر از محیط درون یاخته باشد، آب به درون سلول می‌رود.
- ۲) کمبود آب، اکسیژن و کربن دی‌اکسید موجب تهدید حیات می‌شود.
- ۳) بسیاری از بیماری‌ها در نتیجه‌ی برهم خوردن هم‌ایستایی پدید می‌آیند.
- ۴) دستگاه دفع ادرار در حفظ هم‌ایستایی بدن نقش اصلی دارد.

۳۵۲ کدام گزینه صحیح است؟

- ۱) ورزش در یک روز گرم تابستانی باعث افزایش ادرار می‌شود.
- ۲) انباشته شدن مواد دفعی درون یاخته‌ها مثل کربن دی‌اکسید موجب تهدید حیات می‌شود.
- ۳) حفظ وضعیت بیرونی بدن در محدوده‌ای ثابت برای تداوم حیات ضرورت دارد.
- ۴) هم‌ایستایی از ویژگی‌های بیش‌تر موجودات زنده می‌باشد.

۳۵۳

کاهش فشارخون در سرخرگ آوران موجب ..... .

- ۱) ترشح آنزیمی به نام رنین به داخل کپسول بومن می‌شود.
- ۲) ترشح آنزیمی می‌شود که بر یکی از آمینواسیدهای خوناب به نام آنژیوتانسین عمل می‌کند.
- ۳) می‌شود که در نهایت هورمون آلدوسترون از غده‌های فوق کلیه ترشح شود.
- ۴) می‌شود که در نهایت بازجذب آب در کلیه کاهش یابد.

۳۵۴

در نتیجه‌ی کاهش مقدار آب خون و کاهش حجم آن، از دیواره‌ی سرخرگ ..... آنزیمی به نام ..... به ..... ترشح می‌شود.

- ۱) آوران - رنین - خون
- ۲) وبران - آنژیوتانسین - خون
- ۳) آوران - رنین - داخل کپسول بومن
- ۴) وبران - رنین - داخل کپسول بومن

۳۵۵

هورمون ضدادراری ..... .

- ۱) از غده‌ی زیرمغزی پیشین ترشح می‌شود.
- ۲) با اثر بر کلیه‌ها، بازجذب آب را کاهش می‌دهد.
- ۳) با اثر بر کلیه‌ها، ترشح آب را افزایش می‌دهد.
- ۴) دفع آب را توسط ادرار کاهش می‌دهد.

۳۵۶

افزایش غلظت مواد حل شده در خوناب محرکی برای تحریک ..... در ..... می‌باشد.

- ۱) گیرنده‌های کششی - مثانه
- ۲) گیرنده‌های اسمزی - زیرنهنج
- ۳) گیرنده‌های کششی - زیرنهنج
- ۴) گیرنده‌های اسمزی - در مثانه

۳۵۷

..... از اعلام دیابت بی‌مزه نمی‌باشد.

- ۱) احساس تشنگی
- ۲) برهم خوردن توازن آب و یون‌ها
- ۳) دفع مقدار زیادی ادرار رقیق
- ۴) وجود گلوکز در ادرار

- ۳۵۸ اگر بنا بر عللی هورمون ..... ترشح نشود، مقدار زیادی ..... از بدن دفع می‌شود.  
 (۱) ضدادراری - ادرار غلیظ  
 (۲) آلدوسترون - پتاسیم  
 (۳) ضدادراری - ادرار رقیق  
 (۴) آلدوسترون - ادرار رقیق
- ۳۵۹ کدام گزینه جای خالی را به نادرستی تکمیل می‌کند؟ رسوب بلورهای اوریک اسید می‌تواند موجب .....  
 (۱) بیماری مفصلی شود.  
 (۲) بیماری که با دردناک شدن مفاصل و التهاب آن‌ها همراه است، شود.  
 (۳) ایجاد سنگ صفرا شود.  
 (۴) ایجاد سنگ کلیه شود.
- ۳۶۰ کدام گزینه جای خالی را به نادرستی تکمیل می‌کند؟ آمونیاک .....  
 (۱) اگر در خون تجمع پیدا کند، به سرعت موجب مرگ می‌شود.  
 (۲) بسیار سمی است.  
 (۳) نسبت به اوره از سمیت کم‌تری برخوردار است.  
 (۴) در نتیجه‌ی تجزیه آمینواسیدها و نوکلئیک اسیدها به وجود می‌آید.
- ۳۶۱ کدام گزینه صحیح می‌باشد؟  
 (۱) ترشح در بعضی موارد به روش فعال و با صرف انرژی زیستی انجام می‌گیرد.  
 (۲) اگر pH خون کاهش یابد، کلیه‌ها بی‌کربنات بیشتری دفع می‌کنند.  
 (۳) ترشح با تنظیم میزان pH خون نقش مهمی در هم‌ایستایی دارد.  
 (۴) اگر pH خون افزایش یابد کلیه‌ها یون هیدروژن را ترشح می‌کنند.
- ۳۶۲ کدام گزینه از موادی که به طور معمول به درون گردیزه ترشح می‌شوند نیست؟  
 (۱) هیدروژن اضافی (۲) پتاسیم اضافی (۳) بعضی از سموم (۴) سدیم اضافی
- ۳۶۳ تخلیه غیرارادی مثانه در نوزادان و کودکان ناشی از ..... است.  
 (۱) صاف و غیرارادی بودن بنداره‌ی خارجی میزراه  
 (۲) صاف و غیرارادی بودن بنداره‌ی داخلی میزراه  
 (۳) صاف و غیرارادی بودن مثانه و میزرای  
 (۴) عدم ارتباط کامل مغز و نخاع
- ۳۶۴ میزرای ..... مثانه و ..... بنداره داخلی میزراه و ..... بنداره خارجی میزراه از نوع ماهیچه ..... است.  
 (۱) برخلاف - همانند - برخلاف - صاف و غیرارادی  
 (۲) همانند - همانند - برخلاف - صاف و غیرارادی  
 (۳) همانند - برخلاف - همانند - صاف و غیرارادی  
 (۴) همانند - همانند - برخلاف - مخطط و ارادی
- ۳۶۵ در ..... موارد بازجذب ..... است و با صرف انرژی ..... صورت می‌گیرد.  
 (۱) بعضی - فعال - زیستی  
 (۲) بیش‌تر - فعال - زیستی  
 (۳) بعضی - غیرفعال - زیستی  
 (۴) بیش‌تر - غیرفعال - غیرزیستی
- ۳۶۶ اوره ..... آمینواسیدها یک ماده‌ی ..... است که بازجذب .....  
 (۱) همانند - دفعی - نمی‌شود  
 (۲) برخلاف - دفعی - می‌شود  
 (۳) همانند - مفید - می‌شود  
 (۴) برخلاف - مفید - می‌شود

- ۳۶۷ کدام مورد نا درست است؟
- ۱) آمینواسیدها به علت اندازه‌ی بزرگی که دارند به‌طور معمول نمی‌توانند از منافذ مویرگ‌های کلافاک عبور کنند و وارد کپسول بومن شوند.
  - ۲) در تراوش مواد براساس اندازه، وارد گردیزه می‌شوند.
  - ۳) بازجذب به محض ورود مواد تراوش شده به لوله‌ی پیچ‌خورده‌ی نزدیک شروع می‌شود.
  - ۴) دیواره‌ی لوله‌ی پیچ‌خورده‌ی نزدیک از یک لایه بافت پوششی مکعبی تشکیل شده است.

- ۳۶۸ سامانه دفعی ..... ، شبکه‌ای از کانال‌ها است که از طریق ..... منفذ دفعی به خارج از بدن راه می‌یابد.
- ۱) پروتونفریدی - یک (۲) متانفریدی - یک (۳) پروتونفریدی - چند (۴) متانفریدی - چند

- ۳۶۹ کدام گزینه نا درست است؟
- ۱) بیش‌تر بی‌مهرگان دارای ساختار مشخصی برای دفع هستند.
  - ۲) بسیاری از تک‌یاخته‌ای‌ها تنظیم اسمزی را با کمک انتشار انجام می‌دهند.
  - ۳) نفریدی لوله‌ای است که با منفذی به درون باز می‌شود.
  - ۴) نفریدی ساختاری است که برای دفع، تنظیم اسمزی یا هردو به کار می‌رود.

- ۳۷۰ کدام گزینه جای خالی را به روشنی تکمیل نمی‌کند؟
- در تراوش .....
- ۱) نیروی لازم برای خروج مواد، از فشارخون تأمین می‌شود.
  - ۲) مواد براساس اندازه، وارد گردیزه می‌شوند.
  - ۳) فشار تراوشی حاصل از بزرگ‌تر بودن سرخرگ آوران از سرخرگ وایران می‌باشد.
  - ۴) ممکن است پروتئین‌ها نیز به داخل کپسول بومن وارد شوند.

- ۳۷۱ جنس دیواره‌ی ..... ، ..... از نوع ..... است.
- ۱) درونی کپسول بومن - همانند - بیرونی - یاخته‌های پوششی به نام پودوسیت
  - ۲) بیرونی کپسول بومن - برخلاف - درونی - سنگ‌فرشی ساده
  - ۳) بیرونی کپسول بومن - همانند - درونی - سنگ‌فرشی ساده
  - ۴) بیرونی کپسول بومن - برخلاف - درونی - یاخته‌های پوششی به نام پودوسیت

- ۳۷۲ کدام یک می‌تواند سدی در برابر پروتئین‌هایی باشد که توانسته‌اند برخلاف معمول از منافذ مویرگ‌های کلافاک عبور کرده باشند؟
- ۱) یاخته‌های پادار
  - ۲) غشای پایه مویرگ‌های کلافاک
  - ۳) یاخته‌های دیواره‌ی بیرونی کپسول بومن
  - ۴) یاخته‌های دیواره‌ی درونی کپسول بومن

- ۳۷۳ کدام گزینه صحیح نمی‌باشد؟
- ۱) اوره از ترکیب آمونیاک یا کربن دی‌اکسید در کبد به دست می‌آید.
  - ۲) در طی تولید کراتینین انرژی لازم برای فعالیت ماهیچه‌ها به دست می‌آید.
  - ۳) بدن می‌تواند اوره را برخلاف آمونیاک برای مدت طولانی‌تری در خود نگه دارد.
  - ۴) اوریک اسید ماده‌ی دفعی نیتروژن‌داری است که در نتیجه‌ی سوخت‌وساز آمینواسیدها تولید می‌شود.

۳۷۴ کدام مورد از اثرات دیابت بی‌مزه نیست؟

- (۱) دفع مقدار زیادی ادرار رقیق از بدن  
(۲) احساس تشنگی و نوشیدن زیاد آب  
(۳) برهم زدن توازن آب و یون‌ها در بدن  
(۴) عدم ترشح هورمون ضد ادراری

۳۷۵ شبکه‌ی مویرگی کلافاک کلیه ..... شبکه‌ی مویرگی دور لوله‌ای کلیه به ..... ختم ..... .

- (۱) برخلاف - سیاهرگ - نمی‌شود.  
(۲) همانند - سیاهرگ - نمی‌شود.  
(۳) برخلاف - سیاهرگ - می‌شود.  
(۴) همانند - سرخرگ - می‌شود.

۳۷۶ در تشریح کلیه گوسفند منفذ میزنای در ..... قرار دارد و سرخرگ و سیاهرگ کلیه در ..... می‌باشد.

- (۱) وسط لگنچه - بخش قشری کلیه  
(۲) بخش مرکزی - بخش قشری کلیه  
(۳) بخش مرکزی - در بین چربی‌های میزنای  
(۴) وسط لگنچه - در بین چربی‌های میزنای

۳۷۷ چربی اطراف کلیه ..... دنده‌ها از کلیه محافظت می‌کنند و ..... کپسول کلیه از نوع بافت ..... است.

- (۱) همانند - برخلاف - پوششی  
(۲) همانند - همانند - پیوندی  
(۳) برخلاف - برخلاف - پوششی  
(۴) برخلاف - همانند - پیوندی

۳۷۸ چند مورد نادرست نمی‌باشد؟

- الف) کلیه‌ها، اندام‌هایی لوبیایی شکل‌اند و در طرفین ستون مهره‌ها و پشت شکم قرار دارند.  
ب) اندازه کلیه در همه افراد به اندازه‌ی مشت بسته‌ی اوست.  
ج) به علت موقعیت قرارگیری و شکل معده کلیه راست قدری پایین‌تر از کلیه چپ می‌باشد.  
د) پرده‌ی شفاف‌ی از جنس بافت پیوندی سست اطراف هر کلیه را احاطه کرده است.
- ۱ (۴)      ۲ (۳)      ۳ (۲)      ۴ (۱)

۳۷۹ چند مورد صحیح نیست؟

- الف) در نتیجه‌ی عرق کردن مقدار ادرار افزایش می‌یابد.  
ب) هم‌ایستایی از ویژگی‌های اساسی بیشتر موجودات زنده است.  
ج) همه‌ی گیاهان دارای هومئوستازی‌اند.  
د) در دیابت شیرین قندخون افزایش می‌یابد که عوارضی چون بیماری قلبی، نابینایی و نارسایی کبدی را به دنبال دارد.
- ۱ (۲)      ۲ (۳)      ۳ (۴)      ۴ (۱)

۳۸۰ اگر غلظت مایع اطراف یاخته‌ها کم‌تر از درون یاخته‌ها باشد ..... زمانی‌که غلظت مایع اطراف یاخته‌ها بیش‌تر از درون یاخته‌ها است .....

- (۱) برخلاف - فشار اسمزی در جهت مشابه‌سازی غلظت درون و برون یاخته عمل می‌کند.  
(۲) برخلاف - آب به دلیل فشار اسمزی از یاخته به محیط مایع وارد می‌شود.  
(۳) همانند - آب به دلیل فشار اسمزی وارد یاخته می‌شود.  
(۴) برخلاف - آب به دلیل فشار اسمزی از محیط مایع به یاخته وارد می‌شود.

۳۸۱ ..... یاخته‌های بدن انسان در محیط مایع زندگی می‌کنند و مشابه بودن فشار اسمزی بین محیط مایع اطراف و درون یاخته‌ها به معنای ..... می‌باشد.

- ۱) بیشتر تر - مشابه بودن غلظت اطراف یاخته با غلظت درون یاخته
- ۲) همه - مشابه بودن غلظت اطراف یاخته با غلظت درون یاخته
- ۳) بیشتر تر - مشابه بودن ترکیب شیمیایی اطراف یاخته با ترکیب شیمیایی درون یاخته
- ۴) همه - مشابه بودن ترکیب شیمیایی اطراف یاخته با ترکیب شیمیایی درون یاخته

۳۸۲ در رابطه با گردیزه و مجرای جمع‌کننده ادرار کدام گزینه صحیح می‌باشد؟

- ۱) لوله‌ی پیچ‌خورده‌ی دور بدون هرگونه واسطه‌ای به مجرای جمع‌کننده ادرار منتهی می‌شود.
- ۲) در کلیه به‌ازای هر گردیزه یک مجرای جمع‌کننده ادرار وجود دارد.
- ۳) هر فرد سالم حدود یک میلیون گردیزه دارد.
- ۴) حدود ۸۰ درصد گردیزه‌ها از نوع قشری‌اند.

۳۸۳ چند مورد صحیح می‌باشد؟

- الف) هرم‌های کلیه در بخش مرکزی و قشری کلیه دیده می‌شوند.
- ب) لپ کلیه در هر ۳ ناحیه کلیه قرار دارد.
- ج) در فاصله‌ی بین هرم‌ها، انشعابات‌ی از بخش مرکزی به نام ستون‌های کلیه دیده می‌شود.
- د) لپ کلیه شامل کپسول کلیه نمی‌شود.

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

۳۸۴ چند مورد صحیح است؟

- الف) منافذ دفعی پروتونفریدی‌ها در سطح بدن قرار دارد.
- ب) منفذ ادراری متانفریدی‌ها در خارج از بدن قرار دارد و به مثانه متصل است.
- ج) قیف مژک‌دار در جلوی لوله‌ی متانفریدی قرار دارد.
- د) بیشتر کرم‌های پهن نظیر کرم خاکی و نرم‌تنان سامانه‌ی دفعی متانفریدی دارند.

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

۳۸۵ کدام مورد صحیح است؟

- ۱) یاخته‌های شعله‌ای با ضربان تاژک‌های خود مایعات را به کانال‌های دفعی هدایت می‌کنند.
- ۲) پلاناریا یک بی‌مهره‌ی دارای سامانه‌ی دفعی پروتونفریدی می‌باشد.
- ۳) سامانه پروتونفریدی از متانفریدی پیشرفته‌تر است.
- ۴) دهانه‌ی قیف مژک‌دار متانفریدی‌ها به‌طور غیرمستقیم با مایعات بدن در ارتباط است.

۳۸۶ خون از طریق ..... به کلافک وارد می‌شود و از طریق ..... آنرا ترک می‌کند و ..... شبکه‌ی مویرگی دور لوله‌ای را می‌سازد.

- ۱) سرخرگ و ابران - سرخرگ آوران - سرخرگ آوران
- ۲) سرخرگ آوران - سرخرگ و ابران - سرخرگ آوران
- ۳) سرخرگ آوران - سرخرگ و ابران - سرخرگ آوران
- ۴) سرخرگ و ابران - سرخرگ آوران - سرخرگ و ابران



۳۸۷ کلافک کلیه ..... .

- ۱) داخل بخشی قرار دارد که همانند بخش هدایت‌کننده‌ی ادرار به میزنای دارای ساختار قیفی شکل است.
- ۲) توسط سرخرگ آوران به شبکه‌ی مویرگی دور لوله‌ای متصل می‌شود.
- ۳) به سیاهرگ ختم می‌شود.
- ۴) تنها شبکه‌ی مویرگی گردیزه می‌باشد.

۳۸۸ کدام گزینه نادرست است؟

- ۱) خون از طریق سرخرگ و ابران از کلافک خارج می‌شود.
- ۲) شبکه‌ی مویرگی دور لوله‌ای اطراف لوله‌ی پیچ‌خورده‌ی دور و نزدیک و قوس هنله را فراگرفته است.
- ۳) کلاف درون کپسول بومن سرانجام به سیاهرگ ختم می‌شود.
- ۴) منشأ ادرار از خون است.

۳۸۹ به هر کلیه یک ..... وارد می‌شود و کلافک حاصل انشعابات ..... است.

- ۱) سرخرگ - سیاهرگ    ۲) سیاهرگ - سرخرگ    ۳) سیاهرگ - سیاهرگ    ۴) سرخرگ - سرخرگ

۳۹۰ منشأ ادرار از ..... است و تبادل مواد در کلیه از طریق ..... رخ می‌دهد.

- ۱) خون - مویرگ    ۲) مایعات بدن - رگ    ۳) مایعات بدن - مویرگ    ۴) خون - رگ

۳۹۱ چند مورد صحیح می‌باشد؟

- الف) ۸۰ درصد گردیزه‌ها از نوع قشری می‌باشند.  
 ب) قوس هنله گردیزه‌های مجاور مرکز از قوس هنله‌ی گردیزه‌های قشری بلندتر است.  
 ج) گردیزه‌ها برحسب طول قوس هنله به دو دسته تقسیم می‌شوند.  
 د) در گردیزه‌های مجاور مرکز، بخش کوچکی از قوس هنله تا اعماق بخش مرکزی نفوذ کرده است.
- ۱) ۲    ۲) ۳    ۳) ۴    ۴) ۱

۳۹۲ کدام گزینه در ارتباط با ساختار کلیه صحیح می‌باشد؟

- ۱) لپ کلیه شامل کپسول کلیه نیز می‌شود.
- ۲) کپسول کلیه خارجی‌ترین بخش کلیه می‌باشد.
- ۳) رگ‌های خونی و لنفی، اعصاب و میزراه با گذر از ناف کلیه، با کلیه ارتباط برقرار می‌کنند.
- ۴) لگنچه به میزراه متصل می‌باشد.

۳۹۳ کدام مورد صحیح نمی‌باشد؟

- ۱) دنده‌ها می‌توانند از بخشی از کلیه محافظت کنند.
- ۲) هر هرم و ناحیه مرکزی مربوط به آن را لپ کلیه می‌نامند.
- ۳) لگنچه ساختاری شبیه قیف دارد.
- ۴) ستون‌های کلیه در فواصل بین هرم‌های کلیه دیده می‌شود.

۳۹۴ در بخش ..... هرم‌های کلیه دیده می‌شوند که قاعده هرم به سمت ..... و رأس آن به سمت ..... است.

- ۱) مرکزی - لگنچه - قشری    ۲) قشری - لگنچه - مرکزی  
 ۳) مرکزی - قشری - لگنچه    ۴) قشری - مرکزی - لگنچه

۳۹۵ کدام مورد صحیح می‌باشد؟

- (۱) تغییر در موقعیت اندام‌های بدن نمی‌تواند به از بین رفتن هم‌ایستایی منجر شود.
- (۲) رگ‌های لنفی از ناف کلیه نمی‌گذرند.
- (۳) غده‌ی فوق کلیه در تنظیم کار کلیه نقشی ندارد.
- (۴) بخش مرکزی از لگنچه بیرونی تر می‌باشد.

۳۹۶ به هنگام خشک شدن محیط، دوزیستان دفع ادرار را ..... و مثانه را ..... می‌کنند، سپس بازجذب آب از مثانه به

خون ..... پیدا می‌کند.

- (۱) کم - بزرگ‌تر - افزایش
- (۲) کم - کوچک‌تر - افزایش
- (۳) زیاد - کوچک‌تر - کاهش
- (۴) کم - بزرگ‌تر - کاهش

۳۹۷ ماهیان آب شیرین ..... ماهیان آب شور ادرار ..... دفع می‌کنند.

- (۱) برخلاف - ادرار رقیق (۲) همانند - ادرار رقیق (۳) برخلاف - ادرار غلیظ (۴) همانند - ادرار غلیظ

۳۹۸ کدام گزینه صحیح می‌باشد؟

- (۱) در ماهیان دریایی آب تمایل به ورود به بدن دارد.
- (۲) در ماهیان دریایی فشار اسمزی آب بیش‌تر از فشار اسمزی مایعات بدن است.
- (۳) در ماهیان دریایی همه‌ی یونها از طریق یاخته‌های آب‌شش دفع می‌شوند.
- (۴) کلیه سخت‌پوستان مشابه ماهیان آب شیرین است.

۳۹۹ کدام گزینه صحیح نمی‌باشد؟

- (۱) ماهی‌های آب شیرین حجم زیادی از آب را به صورت ادرار رقیق دفع می‌کنند.
- (۲) بدن ماهی‌های آب شیرین با ماده‌ی مخاطی پوشیده شده است که مانع ورود آب به بدن می‌شود.
- (۳) بسته شدن دهان در ماهی قرمز تنها به منظور عبور آب و تبادل گازها در آب‌شش است.
- (۴) در ماهیان آب شیرین فشار اسمزی آب از مایعات بدن بیش‌تر است.

۴۰۰ غدد راست روده‌ای ..... وجود دارد که ..... را به ..... ترشح می‌کند.

- (۱) در ماهیان غضروفی - یون‌های پتاسیم و کلر - روده کور
- (۲) فقط در کوسه‌ها و سفره‌ماهی‌ها - محلول سدیم کلرید - روده
- (۳) در ماهیان غضروفی - محلول سدیم کلرید - روده
- (۴) فقط در کوسه‌ها و سفره‌ماهی‌ها - محلول سدیم کلرید - روده کور

۴۰۱ کدام گزینه صحیح می‌باشد؟

- (۱) بعضی کرم‌های حلقوی نظیر کرم خاکی دارای سامانه‌ی دفعی متانفریدی‌اند.
- (۲) متانفریدی در نزدیک انتها دارای مثانه است که به منفذ ادراری ختمی می‌شود.
- (۳) سامانه‌ی پروتوتونفریدی از سامانه‌ی دفعی کرم خاکی پیشرفته‌تر می‌باشد.
- (۴) سامانه‌ی دفعی پلاناریا دارای قیف مژک‌دار می‌باشد.

۴۰۲ سامانه‌ی دفعی پروتوفریدی ..... .

- ۱) شبکه‌ای از کانال‌ها است که از طریق چند منفذ به خارج از بدن راه دارد.  
 ۲) کار اصلی آن، دفع آب اضافی است و بیش تر دفع نیترژن، از طریق سطح بدن جاندار انجام می‌شود.  
 ۳) دارای یاخته‌های شعله‌ای می‌باشد که مایعات بدن از فضای درون یاخته‌ها به یاخته‌های شعله‌ای وارد می‌شوند.  
 ۴) در پلاناریا و کرم خاکی وجود دارد.

۴۰۳ چند مورد به درستی بیان شده‌اند؟ «در انسان .....» .

- الف- افزایش مقدار چربی بدن می‌تواند منجر به نارسایی کلیه‌ها شود.  
 ب- ساخته‌شدن ادرار منجر به تعادل اسید - باز می‌شود.  
 ج- قسمت لوله‌ای شکل نفرون در سراسر طول خود، پیچ‌خورده است.  
 د- اختلال در بازجذب مواد می‌تواند موجب اختلال در ساخت پروتئین‌ها شود.

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

۴۰۴ چه تعداد از موارد زیر، جمله‌ی مقابل را به درستی تکمیل می‌کند؟ «نمی‌توان گفت، با تنگ شدن ..... در کلیه، ..... می‌یابد.»

- الف- سرخرگ آوران - حجم کلی ادرار کاهش                      ب- سرخرگ وایران - فشارخون گلومرول‌ها افزایش  
 ج- سرخرگ آوران - تراوش مواد به درون نفرون افزایش د- سرخرگ وایران - فشار تراوشی کلیه کاهش  
 ۱ (۱)                      ۲ (۲)                      ۳ (۳)                      ۴ (۴)

۴۰۵ نمی‌توان گفت در افراد بالغ ..... نوزادان، ..... .

- ۱) همانند - نخاع نقش مهم و موثری در تخلیه‌ی مثانه دارد.  
 ۲) برخلاف - مغز توانایی مهار و یا تسهیل دفع ادرار را دارد.  
 ۳) همانند - اسفنکتر داخلی مثانه معمولاً منقبض است.  
 ۴) برخلاف - تخلیه‌ی مثانه به صورت غیرارادی آغاز می‌شود.

۴۰۶ چند مورد به درستی بیان شده است؟

- الف- سرخرگ وایران در انسان بین دو شبکه‌ی مویرگی قرار گرفته است.  
 ب- بخش ضخیم هنله‌ی صعودی بلندتر از بخش ضخیم هنله‌ی نزولی است.  
 ج- به‌طور طبیعی میزان تراوش یون هیدروژن و پتاسیم کم‌تر از میزان دفع آن‌هاست.  
 د- معمولاً طول سیاه‌رگ کلیوی چپ بلندتر از سیاه‌رگ کلیوی راست است.

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

۴۰۷ در انعکاس تخلیه‌ی ادرار یک نوزاد ۳ ماهه، بلافاصله قبل از این‌که گیرنده‌های دیواره‌ی مثانه تحریک شوند، ..... .

- ۱) حرکات کرمی ماهیچه‌ی صاف میزنای آغاز می‌شود.  
 ۲) اسفنکتر داخلی میزنای، شروع به منقبض شدن می‌کند.  
 ۳) نخاع، پیام‌های عصبی تولیدشده را دریافت می‌کند.  
 ۴) کشش دیواره‌ی ماهیچه‌ای مثانه به حد خاصی می‌رسد.

- ۴۰۸ چند مورد به درستی بیان شده است؟ «به‌طور طبیعی ..... موجب ..... می‌شود.»
- الف- کاهش pH خون - افزایش ترشح یون هیدروژن    ب- قلیایی شدن پلاسما - کاهش بازجذب بی‌کربنات  
 ج- اسیدی شدن محیط داخلی - کاهش ترشح  $H^+$     د- افزایش pH خون - افزایش ترشح بی‌کربنات
- ۱ (۱)    ۴ (۲)    ۳ (۳)    ۲ (۴)

- ۴۰۹ چه تعداد از موارد زیر به درستی بیان شده‌اند؟
- الف- نمی‌توان گفت شبکه‌ی مویرگی دوم نسبت به شبکه‌ی اول مویرگی بخش‌های بیش‌تری از نفرون را دربرمی‌گیرد.  
 ب- به‌طور معمول به هر لوله‌ی جمع‌کننده‌ی ادرار چندین نفرون متصل می‌شود.  
 ج- شبکه‌ی مویرگی اول همانند شبکه‌ی مویرگی دوم به یک سرخرگ می‌رسد.  
 د- تمام مواد دفعی خون از گلومرول وارد نفرون می‌شوند.
- ۴ (۱)    ۱ (۲)    ۲ (۳)    ۳ (۴)

- ۴۱۰ چه تعداد از موارد زیر، جمله‌ی مقابل را به نادرستی تکمیل می‌کند؟ «در کلیه‌ی انسان، فرایند تراوش ..... ترشح .....»
- الف- همانند - مقدار مواد موجود در خون را کاهش می‌دهد.  
 ب- برخلاف - همواره بدن مصرف انرژی زیستی انجام می‌شود.  
 ج- همانند - در قسمت‌های خاصی از نفرون انجام می‌شود.  
 د- برخلاف - در مورد یون هیدروژن و پتاسیم رخ نمی‌دهد.
- ۲ (۱)    ۴ (۲)    ۱ (۳)    ۳ (۴)

- ۴۱۱ نمی‌توان گفت در حین تشریح کلیه‌ی سالم یک گوسفند، .....
- ۱) میزنای و رگ‌های ورودی و خروجی کلیه، درون چربی هستند.  
 ۲) برای ورود به بافت، پوشش یا کپسول دور کلیه باید جدا گردد.  
 ۳) لگنچه نسبت به بخش مرکزی کلیه رنگ تیره‌تری دارد.  
 ۴) از گمانه برای مشخص شدن بهتر میزنای استفاده می‌شود.

- ۴۱۲ کدام نادرست است؟ «در کلیه‌های انسان، گلومرول‌ها .....»
- ۱) در یکی از سه بخش تشکیل‌دهنده‌ی ساختار درونی کلیه، قرار دارند.  
 ۲) محتوی آمینواسیدها و گلوکز می‌باشند.  
 ۳) متشکل از مویرگ‌های سرخرگی و سیاهرگی می‌باشند.  
 ۴) محتویات خود را به یک سمت نفرون وارد می‌کنند.

- ۴۱۳ چند مورد به درستی بیان شده‌اند؟
- الف- سمی‌ترین ماده‌ی دفعی نیتروژن‌دار می‌تواند به صورت بلورهایی از بدن جانور دفع شود.  
 ب- دفع اوریک اسید نسبت به اوره به آب بیش‌تری احتیاج دارد.  
 ج- مواد زائد نیتروژن‌دار، تنها مواد دفعی حاصل از واکنش‌های شیمیایی بدن جانوران نیستند.  
 د- هر جانوری که در خشکی زندگی می‌کند، توانایی تولید آمونیاک را ندارد.
- ۴ (۱)    ۳ (۲)    ۱ (۳)    ۲ (۴)

- ۴۱۴ در جانوری که در نزدیکی ..... دارای نوعی سیستم دفعی است ..... .
- ۱) راست‌روده - ترشح پتاسیم و کلر را شاهد هستیم.
  - ۲) شاخک‌ها - مواد از حفره‌ی عمومی به غدد دفعی ترشح می‌شوند.
  - ۳) زبان - ادراری همانند ادرار ماهیان آب شیرین دفع می‌شود.
  - ۴) محل اتصال پا به بدن - انتشار مواد دفعی نیتروژن‌دار را شاهد هستیم.

چند مورد صحیح است؟ ۴۱۵

- الف- در قورباغه‌ها، حجم مثانه می‌تواند با میزان رطوبت محیط رابطه‌ی معکوس داشته باشد.
  - ب- کلیه‌ها در سوسمار همانند کبوتر به طور معمول ادرار رقیقی دفع نمی‌کنند.
  - ج- در برخی خزندگان مقداری از نمک مازاد از کلیه‌ها دفع نمی‌شود.
  - د- کلیه‌ی دوزیستان به‌طور معمول ادرار رقیقی دفع می‌کند.
- ۱) ۳      ۲) ۴      ۳) ۱      ۴) ۲

چند مورد به درستی بیان شده‌اند؟ ۴۱۶

- الف- در ماهیانی که فشار اسمزی محیط بیش از بدن آن‌هاست، کلیه‌ها توانای دفع همه‌ی یونها را ندارند.
  - ب- ماهیان دارای ادرار دقیق، دهان خود را دائماً برای تبادل گازهای تنفسی باز و بسته می‌کنند.
  - ج- سفره‌ماهی همانند مگس، در تنظیم فشار اسمزی از دستگاه‌های دیگری به جز سامانه‌ی دفعی خود استفاده می‌کند.
  - د- در همه‌ی ماهی‌ها یاخته‌های آبششی یونها را از خود عبور می‌دهند.
- ۱) ۱      ۲) ۲      ۳) ۳      ۴) ۴

چند مورد به درستی بیان شده‌اند؟ ۴۱۷

- الف- در بی‌مهرگان دارای سامانه‌های دفعی، این سیستم‌ها در سراسر بدن پراکنده شده‌اند.
  - ب- دفع مواد زائد نیتروژن‌دار در میگو برخلاف ملخ، می‌تواند بدون صرف انرژی انجام شود.
  - ج- لوله‌های مالپیگی برخلاف سیستم‌های داخلی نرم‌تنان فاقد منافذ دفعی به بیرون از بدن جاندارند.
  - د- غلظت سدیم ادرار ماهی قرمز بیش‌تر از کوسه‌ماهی است.
- ۱) ۲      ۲) ۳      ۳) ۴      ۴) ۱

می‌توان گفت ..... ۴۱۸

- ۱) پروتوفریدی همانند متانفریدی با خون یا همولف در ارتباط است.
- ۲) غدد پیش‌رانی برخلاف متانفریدی فاقد شبکه‌ی مویرگی است.
- ۳) غدد شاخکی همانند متانفریدی با دستگاه‌های گردش خون باز و بسته سازگاری دارد.
- ۴) لوله‌های مالپیگی برخلاف غدد شاخکی، مواد را فقط با صرف انرژی وارد خون می‌کنند.

چند مورد به درستی بیان شده است؟ ۴۱۹

- الف- همه‌ی جانوران اعم از مهره‌داران و بی‌مهرگان دارای ساختار مشخصی برای دفع هستند.
  - ب- جریان مواد در کانال‌های پروتوفریدی با صرف انرژی زیستی انجام می‌شود.
  - ج- غلظت مواد دفعی نیتروژن‌دار در سامانه‌ی دفعی پلاناریان کم‌تر از کرم خاکی است.
  - د- متانفریدی در جانوران دارای همولف دیده نمی‌شود.
- ۱) ۲      ۲) ۱      ۳) ۴      ۴) ۳

۴۲۰ چند مورد جمله‌ی مقابل را به درستی تکمیل می‌کند؟ «در ماهیان دریایی نمی‌توان گفت ..... نوعی سازگاری برای

آن‌ها محسوب نمی‌شود.»

- |                                    |                                      |
|------------------------------------|--------------------------------------|
| الف- دفع یون‌ها از یاخته‌های آبششی | ب- نوشیدن آب زیاد                    |
| ج- دفع ادرار غلیظ                  | د- وجود ماده‌ای مخاطی بر روی سطح بدن |
| ۱ (۱)                              | ۳ (۳)                                |
| ۲ (۲)                              | ۴ (۴)                                |

۴۲۱ در ماهیان آب شیرین ..... .

- ۱) شیب اسمزی از محیط داخلی بدن ماهی به سمت بیرون است.
- ۲) آب زیادی وارد معده‌ی جانور نمی‌شود.
- ۳) بازجذب آب در کلیه‌ها زیاد است.
- ۴) کلیه در بخش انتهایی بدن قرار گرفته است.

۴۲۲ در زنبور عسل ..... .

- ۱) همولنفی که مواد دفعی خود را از دست داده از راه منافذ دریچه‌دار به قلب لوله‌ای بازمی‌گردد.
- ۲) مدخل لوله‌های مالپیگی به لوله‌ی گوارش در قسمت‌های میانی روده قرار دارد.
- ۳) مواد دفعی نیروژن‌دار با صرف انرژی زیستی به درون روده‌ی جانور ترشح می‌شوند.
- ۴) اضافه شدن آب درون لوله‌های مالپیگی اتفاق می‌افتد و به شکل غیرفعال است و خروج آب در روده اتفاق می‌افتد و به صورت فعال است.

۴۲۳ چند مورد جمله‌ی مقابل را به درستی تکمیل می‌کند؟ «در ملخ ..... .»

- |   |   |
|---|---|
| الف- بازجذب پتاسیم نسبت به ترشح اوریک اسید مؤخر است.                                | ب- جذب مولکول‌های موادغذایی همانند یون‌ها در روده انجام می‌شود. |
| ج- مواد دفعی نیروژن‌دار برخلاف آب و یون‌ها با صرف انرژی وارد سامانه‌ی دفعی می‌شوند. | د- مولکول‌های آب از قسمت اتساع‌یافته‌ی روده، جذب خون می‌شوند.   |
| ۱ (۲)   | ۳ (۳)   |
| ۲ (۱)   | ۴ (۴)   |

۴۲۴ می‌توان گفت هر ..... .

- ۱) سخت پوست، در نزدیکی شاخک‌هایش دارای منفذ دفعی است.
- ۲) پروتونفریدی، به یک منفذ دفعی ختم می‌شود.
- ۳) میگو، به کمک نیروهای حاصل از فشار همولنف، موادی را دفع می‌کند.
- ۴) حشره، دارای یک مثانه‌ی بزرگ است.

۴۲۵ چند مورد عبارت مقابل را به درستی تکمیل می‌کند؟ «در همه‌ی بندپایان ..... .»

- |  |  |
|--|--|
| الف- دستگاه گردش مواد، فاقد مویرگ است.                             | ب- مواد دفعی نیروژن‌دار می‌توانند از طریق انتشار از بدن دفع شوند.                      |
| ج- اوریک اسید از طریق روده و پس از بازجذب آب و یون‌ها، دفع می‌شود. | د- لوله‌های فاقد کیتین در مجاورت تمامی یاخته‌های بدن به تبادل گازهای تنفسی می‌پردازند. |
| ۱ (۲)  | ۳ (۳)  |
| ۲ (۱)  | ۴ (۴)  |

چند مورد به درستی بیان شده‌اند؟ ۴۲۶

- الف- در پلاناریا، جذب مواد غذایی برخلاف دفع کربن دی‌اکسید و ماده‌ی نیتروژن‌دار از سطح بدن انجام نمی‌پذیرد.  
 ب- در کرم خاکی، سامانه‌های دفعی موادی را که توسط مویرگ‌ها به مایع میان یاخته‌ای وارد شده‌اند، از نزدیکی رگ شکمی به خارج دفع می‌کند.  
 ج- در ملخ، مواد دفعی نیتروژن‌دار از خون فاقد اکسیژن برداشت شده و در قسمت بعد از معده، وارد لوله‌ی گوارش می‌شوند.

د- در نوزاد قورباغه، خون برای تصفیه از قلب به‌طور مستقیم به اندام‌هایی مانند کلیه‌ها می‌رود.  
 ۱ (۱)      ۲ (۲)      ۳ (۳)      ۴ (۴)

جانوری که ..... می‌تواند ..... . ۴۲۷

- ۱) در هر حلقه از بدن خود یک جفت نفریدی دارد - حفره‌ی گوارشی داشته باشد.  
 ۲) پس از چینه‌دان بلافاصله سنگدان در لوله‌ی گوارشی خود دارد - بیش‌تر دفع نیتروژن را از سطح بدن انجام داده است.  
 ۳) سامانه‌ی دفعی‌اش در محل اتصال پاها به بدن قرار دارد - گردش خون بازداشته باشد.  
 ۴) مواد دفعی نیتروژن‌دار را از قیف مژک‌دار وارد سامانه‌ی دفعی می‌کند - تنفس ناپیدیسی داشته باشد.

در پارامسی ..... آب ..... انجام می‌شود. ۴۲۸

- ۱) خروج - به کمک اسمز با صرف انرژی  
 ۲) ورود - برخلاف شیب غلظت و بدون صرف انرژی  
 ۳) ورود - به کمک اسمز و با صرف انرژی  
 ۴) خروج - برخلاف شیب غلظت و با صرف انرژی

چند مورد به درستی جمله‌ی مقابل را کامل می‌کند؟ «می‌توان گفت در پارامسی .....». ۴۲۹

- الف- آب از راه اسمز از غشای سلول عبور نمی‌کند.  
 ب- فشار اسمزی محیط داخلی جاندار بیش‌تر از محیط خارجی است.  
 ج- کریچه‌های انقباضی فقط در دفع آب نقش دارند.  
 د- آب برخلاف شیب غلظت دفع می‌شود.  
 ۱ (۱)      ۲ (۲)      ۳ (۳)      ۴ (۴)

چند مورد به نادرستی جمله‌ی مقابل را کامل می‌کند؟ «..... نمی‌تواند باعث ..... بشود». ۴۳۰

- الف- اختلال در ترشح رنین - بروز علایمی مانند دیابت بی‌مزه  
 ب- تحریک گیرنده‌های اسمزی بدن - افزایش فشار اسمزی هیچ مایعی در بدن  
 ج- افزایش غلظت خون - افزایش ترشح رنین  
 د- کاهش فشار خون - کاهش میزان آنژیوتانسینوزن در خون  
 ۱ (۱)      ۲ (۲)      ۳ (۳)      ۴ (۴)

چند مورد به درستی عبارت مقابل را تکمیل می‌کند؟ «در صورت کاهش ترشح هورمون ضدادراری قطعاً .....». ۴۳۱

- الف- فرد ادرار رقیق دفع می‌کند.  
 ب- فشار اسمزی پلاسما بالاتر از حد عادی خواهد شد.  
 ج- فرد دچار احساس تشنگی می‌شود.  
 د- ترشح رنین افزایش می‌یابد.  
 ۱ (۱)      ۲ (۲)      ۳ (۳)      ۴ (۴)

۴۳۲ چند مورد جمله‌ی مقابل را به درستی تکمیل می‌کند؟ «در اثر ..... ، مقدار هورمون ضدادراری در خون ..... می‌یابد.»

- |   |                                    |
|---|------------------------------------|
| الف- کاهش غلظت ادرار - افزایش             | ب- افزایش فشار اسمزی پلاسما - کاهش |
| ج- افزایش فشار خون در سرخرگ کلیه - افزایش | د- کاهش غلظت پلاسما - کاهش         |
| ۱ (۱)                                     | ۲ (۲)                              |
| ۳ (۳)                                     | ۴ (۴)                              |

۴۳۳ به‌طور طبیعی اگر ..... کاهش یابد ..... افزایش پیدا می‌کند.

- ۱) فشارخون در آنورت - میزان تراوش در کلافک
- ۲) فشار اسمزی پلاسما - ترشح نوعی آنزیم از سرخرگ آوران
- ۳) جریان خون در سرخرگ مغزی - ترشح نوعی آنزیم از سرخرگ آوران
- ۴) فشار تراوشی در کلیه - ترشح آنژیوتانسینوزن

۴۳۴ چند مورد به درستی بیان شده‌اند؟

- الف- سوخت‌وساز ATP می‌تواند سه نوع ماده‌ی دفعی نیتروژن‌دار در بدن تولید کند.
  - ب- آمونیاک برخلاف اوره نوعی ماده‌ی سمی است.
  - ج- رسوب برخی مواد حاصل از تجزیه‌ی آمینواسیدها می‌تواند باعث ایجاد سنگ کلیه شود.
  - د- کراتین فسفات یک گروه فسفات بیش‌تر از کراتینین دارد.
- |       |       |       |       |
|-------|-------|-------|-------|
| ۱ (۱) | ۲ (۲) | ۳ (۳) | ۴ (۴) |
|-------|-------|-------|-------|

۴۳۵ می‌توان گفت همواره ..... .

- ۱) اسفنکتر داخلی میزراه از نخاع پیام دریافت نموده و در حالت عادی فاقد انقباض است.
- ۲) آن‌چه به لگنچه می‌ریزد، ترکیب نهایی ادرار است که تا قبل از آن قابل تغییر بوده است.
- ۳) با تحریک گیرنده‌های کششی و ارسال پیام عصبی از نخاع به مثانه، ادرار از بدن دفع می‌شود.
- ۴) تنوع مواد دفعی نیتروژن‌دار حاصل از سوخت‌وساز پروتئین بیش‌تر از نوکلئیک اسیدها است.

۴۳۶ چند مورد در ارتباط با تخلیه‌ی ادرار صحیح است؟

- الف- در انعکاس تخلیه‌ی ادرار ماهیچه‌ی دیواره‌ی مثانه برخلاف اسفنکتر داخلی میزراه عمل می‌کند.
  - ب- حرکت کرمی‌شکل دیواره‌ی میزنای تحت کنترل نخاع است.
  - ج- در همه‌ی افراد، مغز دخالتی در تخلیه‌ی ادرار ندارد.
  - د- کشیده شدن دیواره‌ی مثانه ناشی از پیام عصبی حرکتی‌ای است که از نخاع به آن می‌رسد.
- |       |       |       |       |
|-------|-------|-------|-------|
| ۱ (۱) | ۲ (۲) | ۳ (۳) | ۴ (۴) |
|-------|-------|-------|-------|

۴۳۷ چند مورد به نادرستی بیان شده‌اند؟

- الف- میزان دفع بی‌کربنات در نفرون‌ها با میزان pH خون انسان ارتباط مستقیم دارد.
  - ب- ترکیب مایع داخل نفرون‌ها در بخش مرکزی نسبت به بخش قشری کلیه، به ترکیب نهایی ادرار نزدیک‌تر است.
  - ج- در نفرون برخی مواد برخلاف شیب غلظت و بدون صرف انرژی بازجذب می‌شوند.
  - د- اگر با استفراغ محتویات معده‌ی فرد خارج شود، ترشح یون هیدروژن در نفرون‌ها افزایش می‌یابد.
- |       |       |       |       |
|-------|-------|-------|-------|
| ۱ (۱) | ۲ (۲) | ۳ (۳) | ۴ (۴) |
|-------|-------|-------|-------|



چند مورد عبارت مقابل را به درستی تکمیل می‌کند؟ «امکان ندارد .....» .

- الف- سلول‌های لوله‌ی پیچ‌خورده‌ی نزدیک ADP فراوانی تولید کنند.  
 ب- سطح جذب در لوله‌ی پیچ‌خورده‌ی دور با لوله‌ی پیچ‌خورده‌ی نزدیک یکسان باشد.  
 ج- در صورت کاهش پروتئین‌های پلاسما، بازجذب برخی مواد با اختلال مواجه شود.  
 د- افزایش ترشح آلدوسترون باعث افزایش فشار اسمزی ادرار شود.
- ۳ (۱)                      ۴ (۲)                      ۱ (۳)                      ۲ (۴)

در نفرون ممکن نیست ..... .

- ۱) عبور اغلب مواد از غشای چین‌خورده با صرف انرژی زیستی همراه باشد.  
 ۲) گلوکز از غشای چین‌خورده وارد سلول و از غشای غیرچین‌خورده از سلول خارج شود.  
 ۳) در برخی مناطق آمینواسیدها یافت می‌شوند.  
 ۴) در قسمت لوله‌ای، یون هیدروژن و آمینواسیدها هم‌جهت با هم جابه‌جا شوند.

کدام گزینه به درستی بیان شده است؟

- ۱) نوع مویرگ‌های گلومرول همانند مویرگ‌های طحال و روده است.  
 ۲) تراوش باعث افزایش فشار اسمزی و کاهش فشار خون می‌شود.  
 ۳) در سایر مویرگ‌های بدن برخلاف گلومرول، پروتئین‌ها از خون خارج می‌شوند.  
 ۴) منافذ موجود در دیواره‌ی گلومرول تنها در فواصل بین‌سلولی وجود دارد.

نمی‌توان گفت فشار ..... از فشار ..... است.

- ۱) اسمزی انتهای سرخرگ آوران کم‌تر - اسمزی ابتدای سرخرگ و ابران  
 ۲) تراوشی ابتدای سرخرگ و ابران کم‌تر - تراوشی انتهای سرخرگ آوران  
 ۳) اسمزی ابتدای گلومرول بیش‌تر - اسمزی ابتدای شبکه‌ی مویرگی دور لوله‌ای  
 ۴) تراوشی انتهای سرخرگی شبکه‌ی مویرگی دوم بیش‌تر - تراوشی انتهای سیاهرگی همین شبکه

چند مورد به درستی بیان شده‌اند؟

- الف- هر کلیه در حدود یک میلیون شبکه‌ی مویرگی در اطراف نفرون‌هایش دارد.  
 ب- نسبت طول لوله‌های پیچ‌خورده به غیرپیچ‌خورده در نفرون‌های قشری بیش‌تر از مجاور مرکز است.  
 ج- در هر کلیه تعداد ستون‌های کلیوی و هرم‌ها برابر یک‌دیگر است.  
 د- لوله‌ی پیچ‌خورده‌ی دور برخلاف لوله‌ی پیچ‌خورده‌ی نزدیک حاوی ادرار غلیظ تری است.
- ۴ (۱)                      ۳ (۲)                      ۲ (۳)                      ۱ (۴)

بافت پوششی دیواره‌ی نفرون ..... .

- ۱) در بخشی که بیش‌ترین بازجذب را دارد، میتوکندری‌های متعددی در سلول‌های خود دارد.  
 ۲) شامل سلول‌هایی با ظاهری مشابه و عمل‌کردی متفاوت است.  
 ۳) در سراسر طول خود دولایه است.  
 ۴) در همه‌ی نقاط به‌طور فشرده و بسیار نزدیک، به یک‌دیگر متصل‌اند.

۴۴۴ کدام گزینه نادرست است؟

- ۱) در بخش قشری کلیه‌ها امکان اتصال مویرگ به سیاهرگ، برخلاف سرخرگ وجود ندارد.
- ۲) در هر کلیه تعداد لوله‌های هنله بیش‌تر از مجاری جمع‌کننده و کم‌تر از لوله‌های پیچ‌خورده است.
- ۳) در بخش قشری کلیه‌ها، سلول‌های سنگفرشی می‌توانند در ساختاری غیر از مویرگ‌ها وجود داشته باشند.
- ۴) در بدن انسان تعداد شبکه‌های مویرگی اول، دوم و تعداد لوله‌های رابط با هم برابرند.

۴۴۵

- در صورت مشاهده‌ی پروتئین در ادرار یک فرد احتمال بروز آسیب در ..... بیش‌تر است.
- ۱) قسمت نزولی قوس هنله
  - ۲) شبکه‌ی اول مویرگی نفرون‌ها
  - ۳) سلول‌های پوششی مکعبی نفرون
  - ۴) سرخرگ و ابران و شبکه‌ی مویرگی دور لوله‌ای

۴۴۶

چند مورد به درستی بیان شده است؟

- الف- به‌طور مستقیم از سوختن آمینواسیدها ماده‌ی دفعی نیتروژن‌داری تولید می‌شود که سمیت زیادی ندارد.
  - ب- انسداد میزنای و میزراه می‌تواند باعث به هم خوردن هومئوستازی شود.
  - ج- ممکن است با کاهش وزن شدید و تحلیل رفتن نوعی بافت پیوندی، خطری متوجه کلیه‌ها نباشد.
  - د- اختلالات هورمونی می‌تواند عامل بیماری‌های دیابت بی‌مزه و دیابت شیرین باشد.
- ۱ (۱)      ۲ (۲)      ۳ (۳)      ۴ (۴)

۴۴۷

در مکانیسم عمل سیستم رنین - آنژیوتانسینوزن ..... .

- ۱) سلول‌های هدف رنین در بالای کلیه‌ها قرار دارند.
- ۲) محل ترشح هورمون نهایی همانند محل ترشح هورمون ضدادراری در حفره‌ی شکمی است.
- ۳) ترشح رنین بر آنژیوتانسینوزن مقدم است.
- ۴) آنزیم رنین از کم‌قطرترین سرخرگ کلیه ترشح نمی‌شود.

۴۴۸

چند مورد عبارت مقابل را به درستی تکمیل می‌کند؟ «می‌توان گفت .....» .

- الف- عامل ایجاد بیماری نفرس در مفاصل، نسبت به آمونیاک سمیت کم‌تری دارد.
  - ب- در دیابت بی‌مزه، گیرنده‌های اسمزی زیر نهنج تحریک می‌شوند.
  - ج- همه‌ی هورمون‌های موثر در حفظ آب بدن به‌طور مستقیم بازجذب آب را افزایش می‌دهند.
- ۱ (۳)      ۲ (۴)      ۳ (۱)      ۴ (۲)

۴۴۹

۴۵۰

۴۵۱

۴۵۲

۴۵۳

۴۵۴

۴۵۵

۴۵۶

www.akoedu.ir

۴۵۷

۴۵۸

۴۵۹

۴۶۰

۴۶۱

۴۶۲

۴۶۳

www.akoedu.ir

۴۶۴

۴۶۵

۴۶۶

۴۶۷

۴۶۸

۴۶۹

۴۷۰

www.akoedu.ir

۴۷۱

۴۷۲

۴۷۳

۴۷۴

۴۷۵

۴۷۶

۴۷۷

۴۷۸

۴۷۹

www.akoedu.ir

۴۸۰

۴۸۱

۴۸۲

- کدام عبارت نادرست است؟
- ۱) فشار اسمزی در سرخرگ آوران، بیش تر از سرخرگ وایران است.
  - ۲) در گلومرول، فقط تراوش مواد به درون نفرون انجام می شود.
  - ۳) شبکه‌ی دوم مویرگی اطراف نفرون، علاوه بر بازجذب، در ترشح مواد به درون نفرون نیز نقش دارد.
  - ۴) شکل و کار سلول‌های پوششی، در بخش‌های مختلف لوله‌ی ادراری با یکدیگر متفاوت است.

۴۸۳

۴۸۴

۴۸۵

۴۸۶

۴۸۷

۴۸۸

۴۸۹

www.akoedu.ir

۴۹۰

۴۹۱

۴۹۲

۴۹۳

۴۹۴

۴۹۵

۴۹۶

۴۹۷

www.akoedu.ir



www.akoedu.ir

- ۱
- ۲
- ۳
- ۴
- ۵

www.akoedu.ir

۶

۷

۸

۹

۱۰

۱۱

۱۲

۱۳

۱۴

www.akoedu.ir

۱۵

۱۶

۱۷

۱۸

۱۹

www.akoedu.ir

www.akoedu.ir

www.akoedu.ir

۲۷

۲۸

- گزینه ۱ پاسخ صحیح است. فقط مورد ب صحیح است.  
مورد الف: در ارتباط با پروتونفریدی صادق نیست.  
مورد ب: در مورد پروتونفریدی و متانفریدی صادق است.  
مورد ج: در ارتباط با پروتونفریدی صادق نیست.  
مورد د: در ارتباط با پروتونفریدی صادق نیست و بیش تر دفع نیترژن بدن از سطح بدن پلاناریا صورت می‌پذیرد.

۲۹

۳۰

۳۱

۳۲

www.akoedu.ir

www.akoedu.ir



www.akoedu.ir

۴۱

۴۲

۴۳

۴۴

۴۵

۴۶

www.akoedu.ir

۴۷

۴۸

۴۹

۵۰

۵۱

www.akoedu.ir

۵۲

۵۳

۵۴

۵۵

۵۶

۵۷

۵۸

www.akoedu.ir

۵۹

۶۰

۶۱

۶۲

۶۳

۶۴

۶۵

۶۶

۶۷

www.akoedu.ir

۶۸

۶۹

۷۰

۷۱

۷۲

۷۳

۷۴

www.akoedu.ir

۷۵

۷۶

۷۷

۷۸

۷۹

۸۰

۸۱

۸۲

۸۳

www.akoedu.ir

۸۴

۸۵

۸۶

۸۷

۸۸

۸۹

۹۰

۹۱

۹۲

۹۳

www.akoedu.ir



۹۴

۹۵

۹۶

۹۷

۹۸

۹۹

www.akoedu.ir

۱۰۰

۱۰۱

۱۰۲

۱۰۳

۱۰۴

گزینه ۱ پاسخ صحیح است. به هر کلیه، یک سرخرگ وارد می‌شود. انشعابات این سرخرگ از فواصل بین هرم‌ها عبور می‌کند و در بخش قشری به سرخرگ‌های کوچک‌تری تقسیم می‌شود. این انشعابات سرانجام، کلافک‌ها را در کپسول بومن می‌سازند. کلافک به سیاهرگ ختم نمی‌شود و بین دو سرخرگ آوران و وایران قرار دارد. بررسی سایر گزینه‌ها:

- (۲) هر هرم در بخش مرکزی و ناحیه قشری مربوط به آن را، یک لپ کلیه می‌نامند.
- (۳) در بخش مرکزی برخلاف بخش قشری، تعدادی ساختار هرمی شکل دیده می‌شود که هرم‌های کلیه نام دارند و رأس آن‌ها به سمت لگنچه و قاعده آن‌ها به سمت بخش قشری است.
- (۴) تراوش، نخستین مرحله تشکیل ادرار است. در این مرحله خوناب شامل آب و مواد محلول در آن به‌جز پروتئین‌ها در نتیجه فشار خون از کلافک خارج شده به کپسول بومن وارد می‌شوند. کپسول بومن فقط در بخش قشری قرار دارد.

www.akoedu.ir

www.akoedu.ir

www.akoedu.ir

۱۱۳

۱۱۴

۱۱۵

۱۱۶

۱۱۷

۱۱۸

۱۱۹

۱۲۰

۱۲۱

www.akoedu.ir



www.akoedu.ir

www.akoedu.ir

www.akoedu.ir



۱۳۰

۱۳۱

۱۳۲

۱۳۳

۱۳۴

۱۳۵

www.akoedu.ir

۱۳۶

۱۳۷

۱۳۸

۱۳۹

۱۴۰

۱۴۱

۱۴۲

۱۴۳

۱۴۴

www.akoedu.ir

۱۴۵

۱۴۶

۱۴۷

۱۴۸

۱۴۹

۱۵۰

۱۵۱

۱۵۲

۱۵۳

www.akoedu.ir

۱۵۴

۱۵۵

۱۵۶

۱۵۷

۱۵۸

۱۵۹

۱۶۰

۱۶۱

۱۶۲

۱۶۳

www.akoedu.ir

www.akoedu.ir

۱۶۸

۱۶۹

۱۷۰

۱۷۱

۱۷۲

www.akoedu.ir

۱۷۳

۱۷۴

۱۷۵

۱۷۶

۱۷۷

www.akoedu.ir

۱۷۸

۱۷۹

۱۸۰

۱۸۱

۱۸۲

۱۸۳

۱۸۴

www.akoedu.ir



۱۸۵

۱۸۶

۱۸۷

۱۸۸

۱۸۹

۱۹۰

۱۹۱

۱۹۲

۱۹۳

۱۹۴

۱۹۵

۱۹۶

www.akoedu.ir

۱۹۷

۱۹۸

۱۹۹

۲۰۰

www.akoedu.ir

www.akoedu.ir

www.akoedu.ir

www.akoedu.ir

www.akoedu.ir

۲۱۰

۲۱۱

۲۱۲

۲۱۳

۲۱۴

۲۱۵

۲۱۶

۲۱۷

۲۱۸

۲۱۹

www.akoedu.ir

۲۲۰

۲۲۱

۲۲۲

۲۲۳

۲۲۴

۲۲۵

۲۲۶

۲۲۷

۲۲۸

۲۲۹

www.akoedu.ir



www.akoedu.ir

www.akoedu.ir

www.akoedu.ir

۲۴۱

۲۴۲

۲۴۳

۲۴۴

۲۴۵

۲۴۶

www.akoedu.ir

۲۴۷

۲۴۸

۲۴۹

۲۵۰

۲۵۱

www.akoedu.ir

۲۵۲

۲۵۳

۲۵۴

گزینه ۴ پاسخ صحیح است. همه‌ی موارد نادرست هستند. بررسی موارد:

الف) کراتینین بعد از تأمین انرژی ماهیچه توسط کراتین فسفات به عنوان یک ماده‌ی دفعی تولید می‌شود.

ب) اوریک اسید انحلال‌پذیری کمی در آب دارد، نه این‌که انحلال‌ناپذیر باشد.

ج) هورمون ضدادراری در زیرنهنج (هیپوتالاموس) ساخته می‌شود ولی از غده‌ی زیرمغزی (هیپوفیز) پسین به خون ترشح می‌گردد.

د) آمونیاک با کربن دی‌اکسید در یاخته‌های کبد تبدیل به اوره می‌شود.

۲۵۵

۲۵۶

www.akoedu.ir

۲۵۷

۲۵۸

۲۵۹

۲۶۰

۲۶۱

۲۶۲

۲۶۳

۲۶۴

۲۶۵

۲۶۶

www.akoedu.ir

۲۶۷

۲۶۸

۲۶۹

۲۷۰

۲۷۱

۲۷۲

۲۷۳

۲۷۴

۲۷۵

۲۷۶

۲۷۷

www.akoedu.ir



۲۷۸

۲۷۹

۲۸۰

۲۸۱

۲۸۲

۲۸۳

۲۸۴

۲۸۵

۲۸۶

۲۸۷

۲۸۸

www.akoedu.ir

۲۸۹

۲۹۰

۲۹۱

۲۹۲

۲۹۳

۲۹۴

۲۹۵

۲۹۶

۲۹۷

۲۹۸

۲۹۹

۳۰۰

۳۰۱

۳۰۲

www.akoedu.ir

۳۰۳

۳۰۴

۳۰۵

۳۰۶

۳۰۷

www.akoedu.ir

۳۰۸

۳۰۹

۳۱۰

۳۱۱

۳۱۲

۳۱۳

۳۱۴

www.akoedu.ir

۳۱۵

۳۱۶

۳۱۷

۳۱۸

۳۱۹

۳۲۰

۳۲۱

۳۲۲

۳۲۳

www.akoedu.ir

۳۲۴

۳۲۵

۳۲۶

۳۲۷

۳۲۸

۳۲۹

۳۳۰

۳۳۱

۳۳۲

۳۳۳

۳۳۴

۳۳۵

www.akoedu.ir

۳۳۶

۳۳۷

۳۳۸

۳۳۹

۳۴۰

۳۴۱

۳۴۲

۳۴۳

۳۴۴

۳۴۵

۳۴۶

www.akoedu.ir

۳۴۷

۳۴۸

۳۴۹

۳۵۰

۳۵۱

۳۵۲

۳۵۳

۳۵۴

۳۵۵

۳۵۶

۳۵۷

۳۵۸

www.akoedu.ir



۳۵۹

۳۶۰

۳۶۱

۳۶۲

۳۶۳

۳۶۴

۳۶۵

۳۶۶

۳۶۷

۳۶۸

۳۶۹

۳۷۰

۳۷۱

۳۷۲

www.akoedu.ir

۳۷۳

۳۷۴

۳۷۵

۳۷۶

۳۷۷

۳۷۸

۳۷۹

۳۸۰

۳۸۱

۳۸۲

www.akoedu.ir

۳۸۳

۳۸۴

۳۸۵

۳۸۶

۳۸۷

۳۸۸

۳۸۹

۳۹۰

۳۹۱

۳۹۲

۳۹۳

۳۹۴

www.akoedu.ir

۳۹۵

۳۹۶

۳۹۷

۳۹۸

۳۹۹

۴۰۰

۴۰۱

۴۰۲

۴۰۳

۴۰۴

۴۰۵

۴۰۶

۴۰۷

۴۰۸

۴۰۹

www.akoedu.ir

۴۱۰

۴۱۱

۴۱۲

۴۱۳

۴۱۴

۴۱۵

۴۱۶

۴۱۷

۴۱۸

۴۱۹

۴۲۰

۴۲۱

۴۲۲

۴۲۳

۴۲۴

۴۲۵

۴۲۶

۴۲۷

www.akoedu.ir

۴۲۸

۴۲۹

۴۳۰

۴۳۱

۴۳۲

۴۳۳

۴۳۴

۴۳۵

۴۳۶

۴۳۷

۴۳۸

۴۳۹

۴۴۰

۴۴۱

۴۴۲

۴۴۳

۴۴۴

www.akoedu.ir

۴۴۵

۴۴۶

۴۴۷

۴۴۸

۴۴۹

۴۵۰

۴۵۱

۴۵۲

۴۵۳

۴۵۴

۴۵۵

۴۵۶

۴۵۷

۴۵۸

www.akoedu.ir

۴۵۹

۴۶۰

۴۶۱

۴۶۲

۴۶۳

۴۶۴

۴۶۵

۴۶۶

۴۶۷

۴۶۸

۴۶۹

۴۷۰

۴۷۱

۴۷۲

۴۷۳

www.akoedu.ir



۴۷۴

۴۷۵

۴۷۶

۴۷۷

۴۷۸

۴۷۹

۴۸۰

۴۸۱

۴۸۲

۴۸۳

۴۸۴

۴۸۵

www.akoedu.ir

۴۸۶

۴۸۷

۴۸۸

۴۸۹

۴۹۰

۴۹۱

۴۹۲

۴۹۳

۴۹۴

۴۹۵

۴۹۶

۴۹۷

۴۹۸

۴۹۹

۵۰۰

www.akoedu.ir

۱	۱	۲	۳	۴	۳۳	۱	۲	۳	۴	۶۵	۱	۲	۳	۴	۹۷	۱	۲	۳	۴
۲	۱	۲	۳	۴	۳۴	۱	۲	۳	۴	۶۶	۱	۲	۳	۴	۹۸	۱	۲	۳	۴
۳	۱	۲	۳	۴	۳۵	۱	۲	۳	۴	۶۷	۱	۲	۳	۴	۹۹	۱	۲	۳	۴
۴	۱	۲	۳	۴	۳۶	۱	۲	۳	۴	۶۸	۱	۲	۳	۴	۱۰۰	۱	۲	۳	۴
۵	۱	۲	۳	۴	۳۷	۱	۲	۳	۴	۶۹	۱	۲	۳	۴	۱۰۱	۱	۲	۳	۴
۶	۱	۲	۳	۴	۳۸	۱	۲	۳	۴	۷۰	۱	۲	۳	۴	۱۰۲	۱	۲	۳	۴
۷	۱	۲	۳	۴	۳۹	۱	۲	۳	۴	۷۱	۱	۲	۳	۴	۱۰۳	۱	۲	۳	۴
۸	۱	۲	۳	۴	۴۰	۱	۲	۳	۴	۷۲	۱	۲	۳	۴	۱۰۴	۱	۲	۳	۴
۹	۱	۲	۳	۴	۴۱	۱	۲	۳	۴	۷۳	۱	۲	۳	۴	۱۰۵	۱	۲	۳	۴
۱۰	۱	۲	۳	۴	۴۲	۱	۲	۳	۴	۷۴	۱	۲	۳	۴	۱۰۶	۱	۲	۳	۴
۱۱	۱	۲	۳	۴	۴۳	۱	۲	۳	۴	۷۵	۱	۲	۳	۴	۱۰۷	۱	۲	۳	۴
۱۲	۱	۲	۳	۴	۴۴	۱	۲	۳	۴	۷۶	۱	۲	۳	۴	۱۰۸	۱	۲	۳	۴
۱۳	۱	۲	۳	۴	۴۵	۱	۲	۳	۴	۷۷	۱	۲	۳	۴	۱۰۹	۱	۲	۳	۴
۱۴	۱	۲	۳	۴	۴۶	۱	۲	۳	۴	۷۸	۱	۲	۳	۴	۱۱۰	۱	۲	۳	۴
۱۵	۱	۲	۳	۴	۴۷	۱	۲	۳	۴	۷۹	۱	۲	۳	۴	۱۱۱	۱	۲	۳	۴
۱۶	۱	۲	۳	۴	۴۸	۱	۲	۳	۴	۸۰	۱	۲	۳	۴	۱۱۲	۱	۲	۳	۴
۱۷	۱	۲	۳	۴	۴۹	۱	۲	۳	۴	۸۱	۱	۲	۳	۴	۱۱۳	۱	۲	۳	۴
۱۸	۱	۲	۳	۴	۵۰	۱	۲	۳	۴	۸۲	۱	۲	۳	۴	۱۱۴	۱	۲	۳	۴
۱۹	۱	۲	۳	۴	۵۱	۱	۲	۳	۴	۸۳	۱	۲	۳	۴	۱۱۵	۱	۲	۳	۴
۲۰	۱	۲	۳	۴	۵۲	۱	۲	۳	۴	۸۴	۱	۲	۳	۴	۱۱۶	۱	۲	۳	۴
۲۱	۱	۲	۳	۴	۵۳	۱	۲	۳	۴	۸۵	۱	۲	۳	۴	۱۱۷	۱	۲	۳	۴
۲۲	۱	۲	۳	۴	۵۴	۱	۲	۳	۴	۸۶	۱	۲	۳	۴	۱۱۸	۱	۲	۳	۴
۲۳	۱	۲	۳	۴	۵۵	۱	۲	۳	۴	۸۷	۱	۲	۳	۴	۱۱۹	۱	۲	۳	۴
۲۴	۱	۲	۳	۴	۵۶	۱	۲	۳	۴	۸۸	۱	۲	۳	۴	۱۲۰	۱	۲	۳	۴
۲۵	۱	۲	۳	۴	۵۷	۱	۲	۳	۴	۸۹	۱	۲	۳	۴	۱۲۱	۱	۲	۳	۴
۲۶	۱	۲	۳	۴	۵۸	۱	۲	۳	۴	۹۰	۱	۲	۳	۴	۱۲۲	۱	۲	۳	۴
۲۷	۱	۲	۳	۴	۵۹	۱	۲	۳	۴	۹۱	۱	۲	۳	۴	۱۲۳	۱	۲	۳	۴
۲۸	۱	۲	۳	۴	۶۰	۱	۲	۳	۴	۹۲	۱	۲	۳	۴	۱۲۴	۱	۲	۳	۴
۲۹	۱	۲	۳	۴	۶۱	۱	۲	۳	۴	۹۳	۱	۲	۳	۴	۱۲۵	۱	۲	۳	۴
۳۰	۱	۲	۳	۴	۶۲	۱	۲	۳	۴	۹۴	۱	۲	۳	۴	۱۲۶	۱	۲	۳	۴
۳۱	۱	۲	۳	۴	۶۳	۱	۲	۳	۴	۹۵	۱	۲	۳	۴	۱۲۷	۱	۲	۳	۴
۳۲	۱	۲	۳	۴	۶۴	۱	۲	۳	۴	۹۶	۱	۲	۳	۴	۱۲۸	۱	۲	۳	۴

۱۲۹	۱	۲	۳	۴
۱۳۰	۱	۲	۳	۴
۱۳۱	۱	۲	۳	۴
۱۳۲	۱	۲	۳	۴
۱۳۳	۱	۲	۳	۴
۱۳۴	۱	۲	۳	۴
۱۳۵	۱	۲	۳	۴
۱۳۶	۱	۲	۳	۴
۱۳۷	۱	۲	۳	۴
۱۳۸	۱	۲	۳	۴
۱۳۹	۱	۲	۳	۴
۱۴۰	۱	۲	۳	۴
۱۴۱	۱	۲	۳	۴
۱۴۲	۱	۲	۳	۴
۱۴۳	۱	۲	۳	۴
۱۴۴	۱	۲	۳	۴
۱۴۵	۱	۲	۳	۴
۱۴۶	۱	۲	۳	۴
۱۴۷	۱	۲	۳	۴
۱۴۸	۱	۲	۳	۴
۱۴۹	۱	۲	۳	۴
۱۵۰	۱	۲	۳	۴
۱۵۱	۱	۲	۳	۴
۱۵۲	۱	۲	۳	۴
۱۵۳	۱	۲	۳	۴
۱۵۴	۱	۲	۳	۴
۱۵۵	۱	۲	۳	۴
۱۵۶	۱	۲	۳	۴
۱۵۷	۱	۲	۳	۴
۱۵۸	۱	۲	۳	۴
۱۵۹	۱	۲	۳	۴
۱۶۰	۱	۲	۳	۴

۱۶۱	۱	۲	۳	۴
۱۶۲	۱	۲	۳	۴
۱۶۳	۱	۲	۳	۴
۱۶۴	۱	۲	۳	۴
۱۶۵	۱	۲	۳	۴
۱۶۶	۱	۲	۳	۴
۱۶۷	۱	۲	۳	۴
۱۶۸	۱	۲	۳	۴
۱۶۹	۱	۲	۳	۴
۱۷۰	۱	۲	۳	۴
۱۷۱	۱	۲	۳	۴
۱۷۲	۱	۲	۳	۴
۱۷۳	۱	۲	۳	۴
۱۷۴	۱	۲	۳	۴
۱۷۵	۱	۲	۳	۴
۱۷۶	۱	۲	۳	۴
۱۷۷	۱	۲	۳	۴
۱۷۸	۱	۲	۳	۴
۱۷۹	۱	۲	۳	۴
۱۸۰	۱	۲	۳	۴
۱۸۱	۱	۲	۳	۴
۱۸۲	۱	۲	۳	۴
۱۸۳	۱	۲	۳	۴
۱۸۴	۱	۲	۳	۴
۱۸۵	۱	۲	۳	۴
۱۸۶	۱	۲	۳	۴
۱۸۷	۱	۲	۳	۴
۱۸۸	۱	۲	۳	۴
۱۸۹	۱	۲	۳	۴
۱۹۰	۱	۲	۳	۴
۱۹۱	۱	۲	۳	۴
۱۹۲	۱	۲	۳	۴

۱۹۳	۱	۲	۳	۴
۱۹۴	۱	۲	۳	۴
۱۹۵	۱	۲	۳	۴
۱۹۶	۱	۲	۳	۴
۱۹۷	۱	۲	۳	۴
۱۹۸	۱	۲	۳	۴
۱۹۹	۱	۲	۳	۴
۲۰۰	۱	۲	۳	۴
۲۰۱	۱	۲	۳	۴
۲۰۲	۱	۲	۳	۴
۲۰۳	۱	۲	۳	۴
۲۰۴	۱	۲	۳	۴
۲۰۵	۱	۲	۳	۴
۲۰۶	۱	۲	۳	۴
۲۰۷	۱	۲	۳	۴
۲۰۸	۱	۲	۳	۴
۲۰۹	۱	۲	۳	۴
۲۱۰	۱	۲	۳	۴
۲۱۱	۱	۲	۳	۴
۲۱۲	۱	۲	۳	۴
۲۱۳	۱	۲	۳	۴
۲۱۴	۱	۲	۳	۴
۲۱۵	۱	۲	۳	۴
۲۱۶	۱	۲	۳	۴
۲۱۷	۱	۲	۳	۴
۲۱۸	۱	۲	۳	۴
۲۱۹	۱	۲	۳	۴
۲۲۰	۱	۲	۳	۴
۲۲۱	۱	۲	۳	۴
۲۲۲	۱	۲	۳	۴
۲۲۳	۱	۲	۳	۴
۲۲۴	۱	۲	۳	۴

۲۲۵	۱	۲	۳	۴
۲۲۶	۱	۲	۳	۴
۲۲۷	۱	۲	۳	۴
۲۲۸	۱	۲	۳	۴
۲۲۹	۱	۲	۳	۴
۲۳۰	۱	۲	۳	۴
۲۳۱	۱	۲	۳	۴
۲۳۲	۱	۲	۳	۴
۲۳۳	۱	۲	۳	۴
۲۳۴	۱	۲	۳	۴
۲۳۵	۱	۲	۳	۴
۲۳۶	۱	۲	۳	۴
۲۳۷	۱	۲	۳	۴
۲۳۸	۱	۲	۳	۴
۲۳۹	۱	۲	۳	۴
۲۴۰	۱	۲	۳	۴
۲۴۱	۱	۲	۳	۴
۲۴۲	۱	۲	۳	۴
۲۴۳	۱	۲	۳	۴
۲۴۴	۱	۲	۳	۴
۲۴۵	۱	۲	۳	۴
۲۴۶	۱	۲	۳	۴
۲۴۷	۱	۲	۳	۴
۲۴۸	۱	۲	۳	۴
۲۴۹	۱	۲	۳	۴
۲۵۰	۱	۲	۳	۴
۲۵۱	۱	۲	۳	۴
۲۵۲	۱	۲	۳	۴
۲۵۳	۱	۲	۳	۴
۲۵۴	۱	۲	۳	۴
۲۵۵	۱	۲	۳	۴
۲۵۶	۱	۲	۳	۴

۲۵۷	۱	۲	۳	۴
۲۵۸	۱	۲	۳	۴
۲۵۹	۱	۲	۳	۴
۲۶۰	۱	۲	۳	۴
۲۶۱	۱	۲	۳	۴
۲۶۲	۱	۲	۳	۴
۲۶۳	۱	۲	۳	۴
۲۶۴	۱	۲	۳	۴
۲۶۵	۱	۲	۳	۴
۲۶۶	۱	۲	۳	۴
۲۶۷	۱	۲	۳	۴
۲۶۸	۱	۲	۳	۴
۲۶۹	۱	۲	۳	۴
۲۷۰	۱	۲	۳	۴
۲۷۱	۱	۲	۳	۴
۲۷۲	۱	۲	۳	۴
۲۷۳	۱	۲	۳	۴
۲۷۴	۱	۲	۳	۴
۲۷۵	۱	۲	۳	۴
۲۷۶	۱	۲	۳	۴
۲۷۷	۱	۲	۳	۴
۲۷۸	۱	۲	۳	۴
۲۷۹	۱	۲	۳	۴
۲۸۰	۱	۲	۳	۴
۲۸۱	۱	۲	۳	۴
۲۸۲	۱	۲	۳	۴
۲۸۳	۱	۲	۳	۴
۲۸۴	۱	۲	۳	۴
۲۸۵	۱	۲	۳	۴
۲۸۶	۱	۲	۳	۴
۲۸۷	۱	۲	۳	۴
۲۸۸	۱	۲	۳	۴

۲۸۹	۱	۲	۳	۴
۲۹۰	۱	۲	۳	۴
۲۹۱	۱	۲	۳	۴
۲۹۲	۱	۲	۳	۴
۲۹۳	۱	۲	۳	۴
۲۹۴	۱	۲	۳	۴
۲۹۵	۱	۲	۳	۴
۲۹۶	۱	۲	۳	۴
۲۹۷	۱	۲	۳	۴
۲۹۸	۱	۲	۳	۴
۲۹۹	۱	۲	۳	۴
۳۰۰	۱	۲	۳	۴
۳۰۱	۱	۲	۳	۴
۳۰۲	۱	۲	۳	۴
۳۰۳	۱	۲	۳	۴
۳۰۴	۱	۲	۳	۴
۳۰۵	۱	۲	۳	۴
۳۰۶	۱	۲	۳	۴
۳۰۷	۱	۲	۳	۴
۳۰۸	۱	۲	۳	۴
۳۰۹	۱	۲	۳	۴
۳۱۰	۱	۲	۳	۴
۳۱۱	۱	۲	۳	۴
۳۱۲	۱	۲	۳	۴
۳۱۳	۱	۲	۳	۴
۳۱۴	۱	۲	۳	۴
۳۱۵	۱	۲	۳	۴
۳۱۶	۱	۲	۳	۴
۳۱۷	۱	۲	۳	۴
۳۱۸	۱	۲	۳	۴
۳۱۹	۱	۲	۳	۴
۳۲۰	۱	۲	۳	۴

۳۲۱	۱	۲	۳	۴
۳۲۲	۱	۲	۳	۴
۳۲۳	۱	۲	۳	۴
۳۲۴	۱	۲	۳	۴
۳۲۵	۱	۲	۳	۴
۳۲۶	۱	۲	۳	۴
۳۲۷	۱	۲	۳	۴
۳۲۸	۱	۲	۳	۴
۳۲۹	۱	۲	۳	۴
۳۳۰	۱	۲	۳	۴
۳۳۱	۱	۲	۳	۴
۳۳۲	۱	۲	۳	۴
۳۳۳	۱	۲	۳	۴
۳۳۴	۱	۲	۳	۴
۳۳۵	۱	۲	۳	۴
۳۳۶	۱	۲	۳	۴
۳۳۷	۱	۲	۳	۴
۳۳۸	۱	۲	۳	۴
۳۳۹	۱	۲	۳	۴
۳۴۰	۱	۲	۳	۴
۳۴۱	۱	۲	۳	۴
۳۴۲	۱	۲	۳	۴
۳۴۳	۱	۲	۳	۴
۳۴۴	۱	۲	۳	۴
۳۴۵	۱	۲	۳	۴
۳۴۶	۱	۲	۳	۴
۳۴۷	۱	۲	۳	۴
۳۴۸	۱	۲	۳	۴
۳۴۹	۱	۲	۳	۴
۳۵۰	۱	۲	۳	۴
۳۵۱	۱	۲	۳	۴
۳۵۲	۱	۲	۳	۴

۳۵۳	۱	۲	۳	۴
۳۵۴	۱	۲	۳	۴
۳۵۵	۱	۲	۳	۴
۳۵۶	۱	۲	۳	۴
۳۵۷	۱	۲	۳	۴
۳۵۸	۱	۲	۳	۴
۳۵۹	۱	۲	۳	۴
۳۶۰	۱	۲	۳	۴
۳۶۱	۱	۲	۳	۴
۳۶۲	۱	۲	۳	۴
۳۶۳	۱	۲	۳	۴
۳۶۴	۱	۲	۳	۴
۳۶۵	۱	۲	۳	۴
۳۶۶	۱	۲	۳	۴
۳۶۷	۱	۲	۳	۴
۳۶۸	۱	۲	۳	۴
۳۶۹	۱	۲	۳	۴
۳۷۰	۱	۲	۳	۴
۳۷۱	۱	۲	۳	۴
۳۷۲	۱	۲	۳	۴
۳۷۳	۱	۲	۳	۴
۳۷۴	۱	۲	۳	۴
۳۷۵	۱	۲	۳	۴
۳۷۶	۱	۲	۳	۴
۳۷۷	۱	۲	۳	۴
۳۷۸	۱	۲	۳	۴
۳۷۹	۱	۲	۳	۴
۳۸۰	۱	۲	۳	۴
۳۸۱	۱	۲	۳	۴
۳۸۲	۱	۲	۳	۴
۳۸۳	۱	۲	۳	۴
۳۸۴	۱	۲	۳	۴

۳۸۵	۱	۲	۳	۴
۳۸۶	۱	۲	۳	۴
۳۸۷	۱	۲	۳	۴
۳۸۸	۱	۲	۳	۴
۳۸۹	۱	۲	۳	۴
۳۹۰	۱	۲	۳	۴
۳۹۱	۱	۲	۳	۴
۳۹۲	۱	۲	۳	۴
۳۹۳	۱	۲	۳	۴
۳۹۴	۱	۲	۳	۴
۳۹۵	۱	۲	۳	۴
۳۹۶	۱	۲	۳	۴
۳۹۷	۱	۲	۳	۴
۳۹۸	۱	۲	۳	۴
۳۹۹	۱	۲	۳	۴
۴۰۰	۱	۲	۳	۴
۴۰۱	۱	۲	۳	۴
۴۰۲	۱	۲	۳	۴
۴۰۳	۱	۲	۳	۴
۴۰۴	۱	۲	۳	۴
۴۰۵	۱	۲	۳	۴
۴۰۶	۱	۲	۳	۴
۴۰۷	۱	۲	۳	۴
۴۰۸	۱	۲	۳	۴
۴۰۹	۱	۲	۳	۴
۴۱۰	۱	۲	۳	۴
۴۱۱	۱	۲	۳	۴
۴۱۲	۱	۲	۳	۴
۴۱۳	۱	۲	۳	۴
۴۱۴	۱	۲	۳	۴
۴۱۵	۱	۲	۳	۴
۴۱۶	۱	۲	۳	۴

۴۱۷	۱	۲	۳	۴
۴۱۸	۱	۲	۳	۴
۴۱۹	۱	۲	۳	۴
۴۲۰	۱	۲	۳	۴
۴۲۱	۱	۲	۳	۴
۴۲۲	۱	۲	۳	۴
۴۲۳	۱	۲	۳	۴
۴۲۴	۱	۲	۳	۴
۴۲۵	۱	۲	۳	۴
۴۲۶	۱	۲	۳	۴
۴۲۷	۱	۲	۳	۴
۴۲۸	۱	۲	۳	۴
۴۲۹	۱	۲	۳	۴
۴۳۰	۱	۲	۳	۴
۴۳۱	۱	۲	۳	۴
۴۳۲	۱	۲	۳	۴
۴۳۳	۱	۲	۳	۴
۴۳۴	۱	۲	۳	۴
۴۳۵	۱	۲	۳	۴
۴۳۶	۱	۲	۳	۴
۴۳۷	۱	۲	۳	۴
۴۳۸	۱	۲	۳	۴
۴۳۹	۱	۲	۳	۴
۴۴۰	۱	۲	۳	۴
۴۴۱	۱	۲	۳	۴
۴۴۲	۱	۲	۳	۴
۴۴۳	۱	۲	۳	۴
۴۴۴	۱	۲	۳	۴
۴۴۵	۱	۲	۳	۴
۴۴۶	۱	۲	۳	۴
۴۴۷	۱	۲	۳	۴
۴۴۸	۱	۲	۳	۴

۴۴۹	۱	۲	۳	۴
۴۵۰	۱	۲	۳	۴
۴۵۱	۱	۲	۳	۴
۴۵۲	۱	۲	۳	۴
۴۵۳	۱	۲	۳	۴
۴۵۴	۱	۲	۳	۴
۴۵۵	۱	۲	۳	۴
۴۵۶	۱	۲	۳	۴
۴۵۷	۱	۲	۳	۴
۴۵۸	۱	۲	۳	۴
۴۵۹	۱	۲	۳	۴
۴۶۰	۱	۲	۳	۴
۴۶۱	۱	۲	۳	۴
۴۶۲	۱	۲	۳	۴
۴۶۳	۱	۲	۳	۴
۴۶۴	۱	۲	۳	۴
۴۶۵	۱	۲	۳	۴
۴۶۶	۱	۲	۳	۴
۴۶۷	۱	۲	۳	۴
۴۶۸	۱	۲	۳	۴
۴۶۹	۱	۲	۳	۴
۴۷۰	۱	۲	۳	۴
۴۷۱	۱	۲	۳	۴
۴۷۲	۱	۲	۳	۴
۴۷۳	۱	۲	۳	۴
۴۷۴	۱	۲	۳	۴
۴۷۵	۱	۲	۳	۴
۴۷۶	۱	۲	۳	۴
۴۷۷	۱	۲	۳	۴
۴۷۸	۱	۲	۳	۴
۴۷۹	۱	۲	۳	۴
۴۸۰	۱	۲	۳	۴

۴۸۱	۱	۲	۳	۴
۴۸۲	۱	۲	۳	۴
۴۸۳	۱	۲	۳	۴
۴۸۴	۱	۲	۳	۴
۴۸۵	۱	۲	۳	۴
۴۸۶	۱	۲	۳	۴
۴۸۷	۱	۲	۳	۴
۴۸۸	۱	۲	۳	۴
۴۸۹	۱	۲	۳	۴
۴۹۰	۱	۲	۳	۴
۴۹۱	۱	۲	۳	۴
۴۹۲	۱	۲	۳	۴
۴۹۳	۱	۲	۳	۴
۴۹۴	۱	۲	۳	۴
۴۹۵	۱	۲	۳	۴
۴۹۶	۱	۲	۳	۴
۴۹۷	۱	۲	۳	۴
۴۹۸	۱	۲	۳	۴
۴۹۹	۱	۲	۳	۴
۵۰۰	۱	۲	۳	۴