



مجید نیک راد

زمان برگزاری: ۳۰۰ دقیقه

استاد: دکتر مجید نیک راد

نام و نام خانوادگی:

نام آزمون: پنج دهم تشریحی

تاریخ آزمون:

۱ در ستون‌های زیر، قسمت‌های مختلف کلیه، و کار هر کدام گفته شده است. این دو را به صورت صحیح به هم ربط دهید.

(الف)	(ب)
۱- کبد	a پرده شفاف از جنس بافت پیوندی رشته‌ای
۲- کیسهول کلیه	b مجموع هرم و ناحیه قشری مربوط به آن
۳- لپ کلیه	c ترکیب CO_2 با آمونیاک
۴- اوریک اسید	d تمایل زیاد به رسوب کردن و تشکیل بلور

۲ موارد مرتبط از ستون ۲ را کنار ستون ۱ بنویسید.

(۲)
حشرات
پارامسی
ماهیان غضروفی
ماهیان آب شیرین
پرندگان دریایی

(۱)
غدد راست روده‌ای
واکوئول‌های انقباضی
لوله مالپیگی
غدد نمکی

۳ هریک از موارد ستون الف، به کدام عبارت در ستون ب مربوط می‌شود؟

الف	ب
۱- آمونیاک	a : فراوان‌ترین ماده آلی ادرار
۲- آب	b : ضمن تولید ATP در ماهیچه‌ها تولید می‌شود.
۳- اوره	c : سمی‌ترین ماده دفعی ادرار است.
۴- کراتینین	d : بیشترین درصد ادرار را تشکیل می‌دهد.
	e : در نتیجه متابولیسم نوکلئیک اسیدها حاصل می‌شود.

۴ تفاوت مهم گلومرول با سایر شبکه‌های مویرگی را بنویسید.



۵) ستون (الف)، تعریفی از ستون (ب) را به طور نامرتب در اختیار شما قرار داده، آنها را به هم ربط دهید:

(الف)	(ب)
۱- بخشی که ادرار قبل از خروج از کلیه در آن جمع می‌شود.	a میزنای
۲- بخشی که ادرار را به لگنچه وارد می‌کند.	b میزراه
۳- بخشی که ادرار را از مثانه خارج می‌کند.	c لگنچه
۴- نزدیک‌ترین بخش به کیسول بومن است.	d مجاری جمع‌کننده
	e قوس هنله
	f لوله پیچ‌خورده دور
	g لوله پیچ‌خورده نزدیک
	h کیسول بومن

۶) نوع مکانیسم دفع را در موجودات زیر مشخص کنید:

الف: ملخ ب: میگوها پ: حشرات

۷) افتادگی نسبی کلیه‌ها چه عوارضی دارد؟

۸) قطر سرخرگ آوران از قطر سرخرگ وایبران است و این، فشار تراوشی را در مویرگ‌های کلافک می‌دهد.

۹) نفریدی را تعریف کرده و انواع آن را نام ببرید.

۱۰) انعکاس تخلیه ادرار چگونه فعال می‌شود؟

۱۱) آمونیاک در بدن چگونه ساخته می‌شود و سرانجام این ماده چه می‌شود؟

۱۲) حفظ وضعیت درونی بدن در محدوده‌ای ، برای تداوم ، ضرورت دارد.

۱۳) چرا پروتئین‌ها از گلوامرول (کلافک) وارد کیسول بومن نمی‌شوند؟ ۲ مورد



۱۴) برای هر مورد، یک دلیل علمی بنویسید:

الف) ورزش کردن در یک روز گرم تابستانی مقدار ادرار را کاهش می‌دهد.
ب) برنامه کاهش وزن شدید و سریع، احتمال تاخوردگی میزنا را به دنبال دارد.

۱۵) جاهای خالی را با کلمات مناسب پر کنید.

الف) پرده شفاف از جنس بافت اطراف هر کلیه را احاطه کرده است.

ب) ابتدای گردیزه شبیه قیف است و نام دارد.

پ) سیاهرگ کلیوی از مجاورت سرخرگ یا کلیه کلیه خارج می‌شود.

ت) کلیه راست، قدری از کلیه چپ است.

ث) در صورت افتادگی کلیه، احتمال تاخوردگی وجود دارد.

ج) شبکه مویرگی با قوس هنله در ارتباط است.

چ) سرخرگ شبکه مویرگی دور لوله‌ای را می‌سازد.

۱۶) درستی یا نادرستی هر یک از عبارات زیر را مشخص کنید.

الف) شبکه گلومرول، با قوس هنله در ارتباط است.



ب سرخرگ واپرون، شبکه مویرگی دور لوله‌ای را می‌سازد.

پ تجمع مواد دفعی مثل کربن دی‌اکسید و اوره، ادامه حیات را تهدید می‌کنند.

ت بیماری قلبی، ناشنوایی و نارسایی کلیه، از عوارض افزایش مقدار قند خون است.

ث کپسول کلیه، پرده شفاف از جنس بافت پوششی است که اطراف کلیه را احاطه کرده است.

ج در رژیم‌های شدید غذایی احتمال نارسایی کلیه و از بین رفتن هم‌ایستایی وجود دارد.

چ قاعده هرم‌های کلیه، به سمت بخش مرکزی و رأس آنها به سمت لگنچه است.

ح ادراری که در کلیه تولید می‌شود، از لگنچه وارد میزنای می‌شود.

خ موقعیت کلیه‌ها، بعد از تمام شدن ستون مهره‌هاست.

د در بدن انسان، دو کلیه به همراه یک کپسول کلیه قرار دارد.

ذ شبکه‌های مویرگی اطراف کپسول بومن، سیاهرگ کلیه را تشکیل می‌دهند که کلیه را ترک می‌کند.

ر شبکه مویرگی دور لوله‌ای، توسط سیاهرگ کلیه ساخته می‌شود.

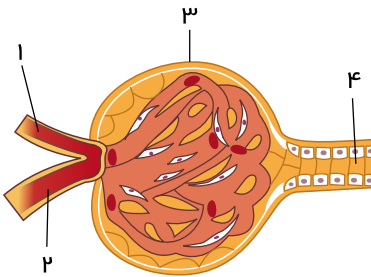
ز لپ‌های کلیه را می‌توان با یک برش طولی از وسط، مشاهده کرد.



ز سرخرگی که دور قوس هنله است، مستقیماً از گلومرول (کلافک) به قوس هنله می‌آید.

۱۷ با توجه به شکل مقابل به پرسش‌های زیر پاسخ دهید:

الف. بخش‌های شماره‌گذاری شده را نام‌گذاری کنید.



الف بخش ۱ و ۲ چه تفاوت‌هایی از لحاظ ساختاری با یکدیگر دارند.

ب فرآیند تراوش در کدام بخش صورت می‌گیرد؟

۱۸ هرم‌های کلیه را تعریف کنید.

۱۹ بسیاری از بیماری‌ها در نتیجهٔ بر هم خوردن پدید می‌آیند.

۲۰ اوریک‌اسید چگونه تولید می‌شود و افزایش آن چه مشکلاتی در بدن ایجاد می‌کند؟

۲۱ از ساز و کارهای تنظیم آب، ۴ مرکز و یا اندام مرتبط را هنگام کاهش آب بدن نام ببرید؟

۲۲ با ذکر تعریف بازجذب بنویسید چه بخشی از نفرون بیشترین میزان بازجذب را داراست؟ چرا؟

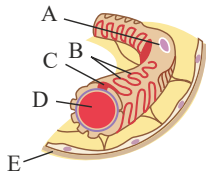
۲۳ اگر غلظت خون در بدن از حالت طبیعی بالاتر رود چه بخش‌هایی در پاسخ به این مسئله وارد عمل می‌شوند و کدام‌یک جزء مراکز عصبی هستند؟



۲۴ در صورت اسیدی شدن خون کدام یون‌ها در کلیه بیشتر ترشح می‌شوند؟

۲۵ چرا ماهیان آب شیرین، آب زیادی نمی‌نوشند؟

۲۶ نامگذاری کنید:



۲۷ به پرسش‌های زیر پاسخ مناسب دهید.

الف نقش بخش‌های پیرامونی در کلیه‌ها را بنویسید.
الف) پرده شفاف ب) لایه چربی

ب در بخش مرکزی کلیه:
الف) چه ساختارهایی دیده می‌شود؟
ب) موقعیت قرارگیری این ساختارها را بنویسید.

پ شکل و جایگاه کلیه‌ها در بدن را بگویید.

ت دو مورد از وظایف کلیه را در بدن بگویید.

ث بدن برای محافظت از کلیه، چه امکاناتی دارد؟

ج با مثالی نشان دهید که تغییر در موقعیت اندام‌ها، می‌تواند به از بین رفتن هم‌ایستایی منجر شود.



ج اگر کلیه را به صورت طولی، برش بزنیم، چه نواحی را می‌توانیم مشاهده کنیم؟ به ترتیب نام ببرید.

ح هرم‌های کلیه، به چه صورت در کلیه دیده می‌شوند؟

خ منظور از لپ کلیه چیست؟

د ستون کلیه را تعریف کنید.

ذ شبکه‌های مویرگی درون کلیه چند تا هستند؟ نامشان را بنویسید.

ر سیاهرگ کلیه، چگونه شکل می‌گیرد؟

۲۸ به پرسش‌های زیر پاسخ مناسب دهید.

الف ساختار گلومرول و کپسول بومن، چگونه برای تراوش متناسب شده است؟

ب چرا در نوزادان دفع ادرار، به صورت غیرارادی صورت می‌گیرد؟

پ بیماری دیابت بی‌مزه نیازمند توجه جدی است، چرا؟

ت فرآیند تشکیل ادرار شامل چه مراحل است؟ محل انجام هر مرحله را بنویسید.

ث با وجود اینکه گلومرول‌ها منافذ بزرگی دارند، چرا پروتئین‌های پلاسما از این منافذ عبور نمی‌کنند؟



ج دو ویژگی بسیار مهم از مویرگ‌های گلومرول (کلافک) را ذکر کنید.

چ کپسول بومن چه ساختاری دارد؟

ح چرا کپسول بومن برای انجام فرآیند تراوش مناسب است؟

خ با توجه به اینکه گلوکز جزء مواد مفید است، پس چرا در فرآیند تراوش، به کپسول بومن وارد می‌شود؟

د آغاز فرآیند بازجذب در کجاست؟ چه ساختاری در این بخش وجود دارد؟

ذ بیشترین مقدار بازجذب در کدام بخش نفرون انجام می‌شود؟ چرا؟

ر جهت و محل انجام فرآیندهای تراوش، بازجذب و ترشح را با هم مقایسه کنید.

ز هر کدام از موارد زیر، مربوط به کدام فرآیند تشکیل ادرار است؟

الف) در جهت موافق تراوش رخ می‌دهد.

ب) در محل گلومرول انجام می‌شود.

پ) پتاسیم اضافی بدن را دفع می‌کند.

ت) از هدر رفتن مواد مفید جلوگیری می‌کند.

ث) سلول موثر در انجام آن دارای پاهای فراوان است.

ژ در مورد تخلیه ادرار به پرسش‌های زیر پاسخ دهید:

الف) چه عاملی ادرار را در میزنای به پیش می‌راند؟

ب) پس از ورود ادرار به مثانه چه عاملی از بازگشت آن ممانعت می‌کند؟

س اسفنگتر داخلی و خارجی میزراه از نظر ساختار و عملکرد با هم مقایسه کنید.



ش در مورد انعکاس تخلیه ادرار، به پرسش‌ها پاسخ دهید:

- الف) پیام عصبی ارسالی به نخاع توسط چه نوع گیرنده‌هایی ایجاد می‌شود؟
 ب) نخاع، پیام عصبی را به کجا ارسال می‌کند؟
 پ) چرا به این مکانیسم انعکاس می‌گویند؟

ص عامل باز شدن هر یک از اسفنگترهای میزراه را بنویسید.

- الف) اسفنگتر داخلی ب) اسفنگتر خارجی

ض در مورد ترکیب ادرار به پرسش‌ها، پاسخ دهید:

- الف) مهم‌ترین مواد معدنی ادرار کدام‌اند؟
 ب) ماده دفعی ادرار که از کراتین فسفات تولید می‌شود، چه نام دارد؟
 پ) کدام ماده دفعی در نتیجه متابولیسم آمینواسیدها و نوکلئیک اسیدها حاصل می‌شود؟

ط چرا ترکیب مایع تراوش یافته و آنچه به لگنچه می‌ریزد، با هم تفاوت دارد؟

ظ چرا تجمع آمونیاک در خون به سرعت به مرگ می‌انجامد؟

ع کراتین فسفات چه مولکولی است؟

غ هورمون ضد ادراری:

- الف) تحت تأثیر چه عاملی ترشح می‌شود؟
 ب) از کجا ترشح می‌شود؟
 پ) چگونه مقدار ادرار را کاهش می‌دهد؟

ف در مکانیسم‌های تنظیم آب بدن:

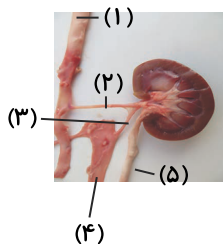
- الف) کدام هورمون مغزی موثر است؟
 ب) به جز این هورمون مغزی، کدام هورمون مقدار آب بدن را تنظیم می‌کند؟
 پ) این هورمون از کجا ترشح می‌شود؟
 ت) چگونه بر حجم ادرار اثر می‌گذارد؟



- ۲۹) با توجه به مطالب کتاب درسی مشخص کنید هریک از گزاره‌ها مربوط به کدام مرحله از فرایند تشکیل ادرار است؟
 الف) فرایندی که بیشتر در لوله پیچ‌خورده نزدیک اتفاق می‌افتد.
 ب) ورود مواد براساس اندازه
 ج) دفع مواد از مویرگ‌های دورلوله‌ای یا خود یاخته‌های گردیزه

۳۰) با توجه به شکل مقابل به سوالات زیر پاسخ دهید.

- الف) شکل مربوط به کلیه کدام سمت است؟
 ب) کدام یک حامل خون تصفیه‌شده کلیه است؟
 ج) خون توسط کدام یک به کلیه وارد می‌شود؟



۳۱) در رابطه با کلیه و تنظیم اسمزی مهره‌داران به سوالات زیر پاسخ دهید.

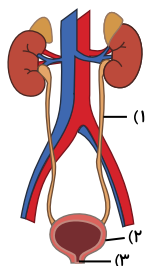
- الف) مثانه کدام گروه از جانداران می‌تواند محل ذخیره آب و یون باشد؟
 ب) کدام گروه از جانداران کلیه‌هایی با توانایی بازجذب بالای آب دارند؟ (دو مورد)

۳۲) در مورد تنظیم اسمزی در ماهی‌ها به سوالات زیر پاسخ دهید.

- الف) ماهی‌های آب شور توسط چه اندام‌هایی اقدام به دفع یون‌ها می‌کنند؟ (دو مورد نام ببرید)
 ب) علت باز و بسته شدن دهان ماهی‌های آب شیرین چیست؟

۳۳) در ارتباط با لوله‌های مالپیگی در حشرات به سوالات زیر پاسخ دهید.

- الف) چه موادی وارد آنها می‌شوند؟ (یک مورد کافی است)
 ب) قلب حشرات نسبت به آنها در سطح پایین‌تر است یا بالاتر؟
 ج) مواد دفعی از طریق چه مایعی وارد لوله‌های مالپیگی می‌شود؟



۳۴) با توجه به شکل مقابل به سؤالات زیر پاسخ دهید.

- الف) کشیدگی دیواره کدام بخش باعث فعال شدن سازوکار تخلیه ادرار می‌شود؟
 ب) مخاط بخش ۲ روی دهانه کدام بخش چین می‌خورد و نوعی دریچه می‌سازد؟

۳۵) هر یک از موارد زیر مربوط به کدام گروه از ماهیان آب شور یا شیرین می‌باشد؟

- الف) دارای غدد راست‌روده‌ای هستند.
 ب) حجم زیادی از آب را به صورت ادرار رقیق دفع می‌کنند.

۳۶) در ارتباط با مهره‌داران به سؤالات زیر پاسخ دهید.

- الف) در کدام جانوران به هنگام خشک شدن محیط، بازجذب آب از مثانه به خون افزایش می‌یابد.
 ب) غده نمکی در چه جانورانی وجود دارد؟ (یک مورد)

۳۷) در ارتباط با تنوع دفع و تنظیم اسمزی در جانداران به سؤالات زیر پاسخ دهید.

- الف) کدام جاندار از طریق واکوئول‌های انقباضی دفع آب و مواد دیگر را انجام می‌دهد؟
 ب) در حشرات بازجذب آب و یونها در کدام بخش صورت می‌گیرد؟
 ج) در سخت‌پوستان کدام اندام دفع مواد نیتروژن‌دار را انجام می‌دهد؟

۳۸) با توجه به فصل ۵ کتاب درسی (تنظیم اسمزی و دفع مواد زائد) هریک از عبارت‌های ستون A با کدام یک از عبارت‌های ستون B ارتباط منطقی

دارد (در ستون B یک مورد اضافی است).

B	A
۱) از طریق ترکیب کربن دی‌اکسید و آمونیاک ایجاد می‌شود.	الف) مثانه
۲) در تنظیم میزان pH خون نقش مهمی دارد.	ب) اوریک‌اسید
۳) انحلال‌پذیری زیادی در آب ندارد.	ج) ترشح
۴) کیسه‌ای ماهیچه‌ای که ادرار را موقتاً ذخیره می‌کند.	د) اوره
۵) حدود ۹۵ درصد ادرار را تشکیل می‌دهد.	



۳۹) برای هر یک از موارد زیر دلیل علمی بنویسید.

الف) آسیب به کلیه می تواند باعث تورم بخش هایی از بدن شود.

ب) افزایش ترشح هورمون ضد ادراری باعث کاهش هماتوکریت (خون بهر) می شود.

۴۰) در پرسش های زیر مورد مناسب را انتخاب کنید.

الف) در انسان سالم کدام مولکول نمی تواند از خون کلافاک وارد فضای داخل کپسول بومن شود؟

۱) آلبومین ۲) گلوکز

ب) کدام رگ در اطراف بخش های مختلف گردیزه منشعب می شود؟

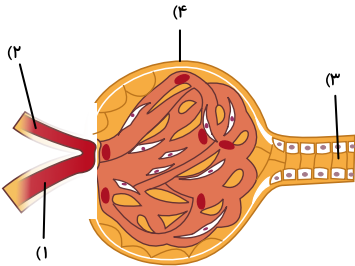
۱) سرخرگ آوران ۲) سرخرگ وایران

۴۱) با توجه به شکل زیر به سؤالات پاسخ دهید.

الف) کدام بخش می تواند دارای یاخته هایی با چین خوردگی غشایی باشد؟

ب) مویرگ های خونی درون بخش ها از چه نوعی هستند؟

ج) کدام بخش خون را از کلافاک خارج می کند؟



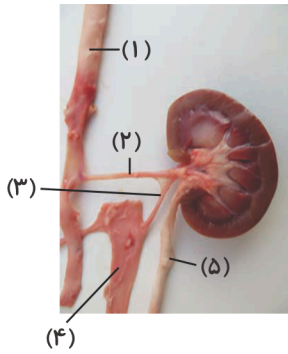
۴۲) در ارتباط با مراحل تشکیل ادرار به سؤالات زیر پاسخ دهید.

الف) کدام مرحله در بخشی از نفرون (گردیزه) که شبیه قیف است انجام می شود.

ب) هورمون ضد ادراری روی کدام مرحله از تشکیل ادرار اثر می گذارد.

ج) چه موادی به وسیله ترشح دفع می شوند؟ (۲ مورد نام ببرید)

د) ترشح مواد به درون گردیزه از چه بخش هایی انجام می شود؟ (۲ مورد)



۴۳ با توجه به شکل به سؤالات زیر پاسخ دهید.

- الف) کدام بخش در تشکیل کلافک (گلومرول) نقش دارد؟
 ب) منفذ کدام بخش در وسط لگنچه قرار دارد؟
 ج) کدام بخش می‌تواند خون خروجی از کبد را مستقیماً دریافت کند؟
 د) کدام بخش خون تیره دارد و با سرخرگ و ابران می‌تواند شبکه مویرگی داشته باشد؟
 ه) کدام بخش‌ها خون روشن حمل می‌کنند؟

۴۴ در مورد گردش خون کلیه به سؤالات زیر پاسخ دهید.

- الف) فشار خون سرخرگ ورودی به کپسول بومن را با سرخرگ خروجی آن مقایسه کنید.
 ب) اولین انشعاب سرخرگ و ابران ابتدا به کدام بخش فرستاده می‌شود؟
 ج) انشعابات سیاهرگ کلیه در مجاورت کدام بخش لوله هنله صعودی یا نزولی قرار دارد؟
 د) کدام شبکه مویرگی در فرایند بازجذب نقش اصلی را دارد؟

۴۵ در مورد نفرون‌ها (گردیزه‌ها) به سؤالات زیر پاسخ دهید.

- الف) کدام بخش نفرون متصل به مجرای جمع‌کننده می‌باشد؟
 ب) یاخته‌هایی که دارای رشته‌های کوتاه و پاماند هستند درون کدام بخش هستند؟
 ج) در کدام بخش مقدار کربن دی‌اکسید تولیدشده طی تنفس یاخته‌ای بیشتر از سایر قسمت‌هاست؟

۴۶ در رابطه با کلیه‌های انسان به سؤالات زیر پاسخ بدهید.

- الف) دو مورد از وظایف کلیه‌ها را نام ببرید.
 ب) کدام کلیه فاصله دورتری به طحال دارد؟
 ج) میزانای کدام کلیه طول بیشتری دارد؟
 د) دو مورد از پیامدهای تحلیل بیش از حد چربی کلیه را نام ببرید.



۴۷ در هریک از عبارت‌های زیر، کلمه مناسب را از داخل پرانتز انتخاب کنید.

- الف) از میان عوامل محافظت‌کننده از کلیه (چربی اطراف کلیه / کپسول کلیه) در حفظ موقعیت کلیه نقش دارد.
 ب) رسوب بلورهای (اوره / اوریک اسید) در کلیه‌ها باعث ایجاد سنگ کلیه می‌شود.
 ج) (مالپیگی / نفریدی) لوله‌ای است که با منفذی به سمت بیرون باز می‌شود.
 د) در صورتی که pH خون کاهش پیدا کند کلیه‌ها یون (بی‌کربنات / هیدروژن) را ترشح می‌کنند.
 ه) دیواره بیرونی کپسول بومن بافت پوششی مشابه دیواره (روده / مویرگ‌ها) دارد.
 و) سرخرگ آوران (همانند / برخلاف) سرخرگ وایران خونی با غلظت اکسیژن زیاد را حمل می‌کند.
 ز) لوله‌های مالپیگی به (قطرترین / باریک‌ترین) بخش روده حشرات متصل هستند.
 ح) نازک‌ترین بخش در طول یک نفرون در (لوله پیچ‌خورده دور / لوله هنله) مشاهده می‌شود.

۴۸ هریک از عبارت‌های زیر را با کلمه مناسب کامل کنید.

- الف) دیواره درونی کپسول بومن از یاخته‌هایی به نام تشکیل شده است.
 ب) ترشح نشدن هورمون ضد ادراری باعث ایجاد بیماری می‌شود.
 ج) کلیه‌ها به تعداد دو عدد در طرفین ستون مهره‌ها و پشت محوطه قرار دارند.
 د) حشرات سامانه دفعی متصل به روده به نام دارند.
 ه) به محض ورود مواد تراوش‌شده به لوله پیچ‌خورده نزدیک آغاز می‌شود.
 و) در برش طولی کلیه‌ها هر هرم و ناحیه قشری مربوط به آن را یک می‌گویند.
 ز) در ماهیان فشار اسمزی مایعات بدن از محیط بیشتر است.
 ح) بنداره میزراه از نوع صاف و غیرارادی است.

۴۹ درستی یا نادرستی عبارت‌های زیر را بدون ذکر دلیل مشخص کنید.

- الف) کلیه در خزندگان و پرندگان توانمندی زیادی در بازجذب آب دارد.
 ب) در بسیاری از تک‌یاخته‌ای‌ها تنظیم اسمزی با روشی انجام می‌شود که نیاز به مصرف ATP دارد.
 ج) در ساختار کپسول کلیه دو نوع رشته پروتئینی با ضخامت متفاوت حضور دارند.
 د) نوعی ماده دفعی که در حشرات نیز تولید می‌شود، می‌تواند در انسان به صورت رسوب باعث ایجاد بیماری شود.
 ه) اندام تولیدکننده فراوان‌ترین ترکیب آلی ادرار می‌تواند همراه کلیه‌ها تعداد فراوان‌ترین یاخته‌های خونی را تنظیم کند.
 و) قسمت پایینی کلیه سمت راست توسط آخرین دنده‌ها محافظت می‌شود.
 ز) در برش طولی کلیه، قاعده هرم‌ها به سمت بخشی می‌باشد که در تماس با کپسول کلیه است.
 ح) در زمان تشریح کلیه گوسفند می‌توان در وسط لگنچه منفذ میزراه را مشخص کرد.

۵۰ هر یک از موارد ذکر شده مربوط به کدام گروه از ماهیان آب شور یا شیرین می‌باشد؟

- الف) از طریق آبشش یون دفع می‌کنند.
 ب) حجم زیادی از آب را به صورت ادرار رقیق دفع می‌کنند.



۵۱ در زیر مراحل بروز نارسایی کلیه بیان شده است. قسمت‌های (الف و ب) را با عبارت مناسب کامل کنید:
تحلیل بیش از حد چربی اطراف کلیه ← الف ← تاخوردگی میزنای ← ب ← عدم تخلیه مناسب ادرار از کلیه

۵۲ در جدول زیر هر یک از موارد ستون «الف» با یکی از موارد ستون «ب» ارتباط منطقی دارند. آنها را پیدا کرده و به هم وصل کنید.

«الف»	«ب»
سخت‌پوستان	نفریدی
سفره‌ماهی	کلیه
	آبشش



پاسخ نامه تشریحی

۱

$d \leftarrow 4$, $b \leftarrow 3$, $a \leftarrow 2$, $c \leftarrow 1$

۲

غدد راست روده‌ای $\leftarrow$ ماهیان غضروبی

واکوئول‌های انقباضی $\leftarrow$ پارامسی

لوله مالپیگی $\leftarrow$ حشرات

غدد نمکی $\leftarrow$ پرندگان دریایی

۳

$b \leftarrow 4$, $a \leftarrow 3$, $d \leftarrow 2$, $c \leftarrow 1$

۴

گلومرول به جای اطراف سلول، داخل سلول‌هاست (کپسول بومن) و می‌توان گفت قسمت سرخرگی زیادی دارد (گلومرول و لوله‌های دور) و در گلومرول، رگی که وارد می‌شود، سرخرگ و رگی هم که خارج می‌شود، سرخرگ است یعنی برخلاف همه شبکه‌های مویرگی به سیاهرگ ختم نمی‌شود.

۵

۱ $\leftarrow$ لگنچه

۲ $\leftarrow$ مجرای جمع‌کننده

۳ $\leftarrow$ میزراه

۴ $\leftarrow$ لوله پیچ‌خورده نزدیک

۶ الف: لوله مالپیگی ب: آبشش پ: لوله مالپیگی

۷ این رویداد، احتمال تاخوردگی میزنای را به دنبال دارد. در این صورت، فرد با خطر بسته شدن میزنای و عدم تخلیه مناسب ادرار از کلیه روبه‌رو می‌شود که در نهایت به نارسایی کلیه خواهد انجامید.

۸

بیشتر - افزایش

۹

نفریدی لوله‌ای است که با منفذی به بیرون باز می‌شود.

۱۰

مثانه، کیسه‌ای است ماهیچه‌ای که ادرار را موقتاً ذخیره می‌کند. چنانچه حجم ادرار جمع‌شده در آن از حد مشخصی فراتر رود، کشیدگی دیواره مثانه باعث تحریک گیرنده‌های کششی و فرستادن پیام عصبی به نخاع می‌شود و به این ترتیب انعکاس تخلیه ادرار فعال می‌شود.

۱۱

در نتیجه تجزیه آمینواسیدها و نوکلئیک‌اسیدها، آمونیاک به دست می‌آید که بسیار سمی است. تجمع آمونیاک در خون به سرعت به مرگ می‌انجامد. کبد، آمونیاک را از طریق ترکیب آن با کربن دی‌اکسید به اوره تبدیل می‌کند.

۱۲

ثابت - حیات

۱۳

۱- به دلیل درشت بودن پروتئین‌ها قابلیت عبور از منافذ مویرگ‌های کلافک وجود ندارد.

۲- اگر مولکولی بتواند از این منافذ عبور کند از غشای پایه سنگفرشی ساده مویرگ‌های کلافک که قطری ۵ برابر غشای پایه معمولی دارند نخواهد توانست عبور کند.

۱۴

الف) در نتیجه عرق کردن، بدن آب زیادی از دست داده، برای جبران آن مقدار ادرار ساخته شده و خارج شده، کم می‌شود.

ب) چون چربی در کلیه‌ها بیش از حد تحلیل می‌رود، محل قرارگیریشان دچار مشکل شده و به اصطلاح دچار افتادگی می‌شود (از جای خودش تکان می‌خورد) در نتیجه ممکن است، میزنای هم تا بخورد.

۱۵

الف پیوندی رشته‌ای

ب کپسول بومن



پ لگنچه

ت پایین تر

ث میزنای

ج دور لوله ای

چ وابران

۱۶

الف × گلومرول درون کپسول بومن قرار دارد و در قوس هنله، انشعابی در سرخرگ کلیه و سیاهرگ کلیه دارد.

ب ✓ سرخرگ و ابرون در اطراف لوله های پیچ خورده و قوس هنله، شبکه مویرگی دور لوله ای را می سازد.

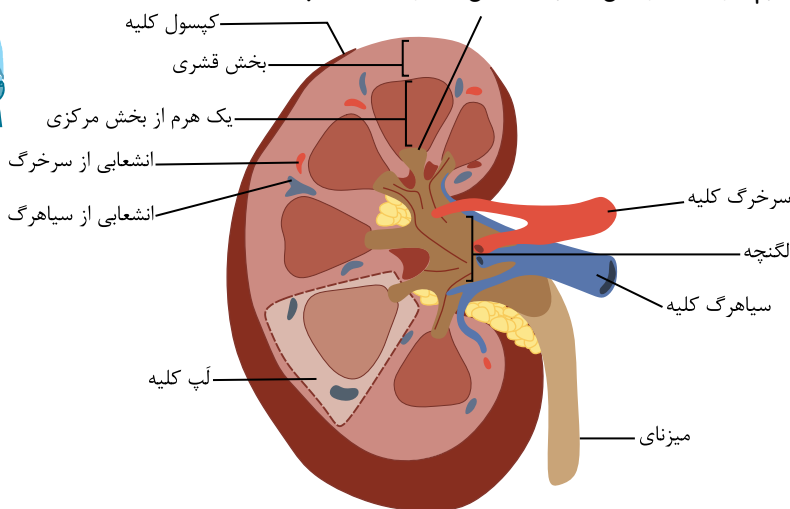
پ ✓ کربن دی اکسید و مواد دفعی نیتروژن دار (مثل اوره در انسان) ادامه حیات را تهدید می کند.

ت × در دیابت شیرین، مقدار قند خون افزایش می یابد که عوارضی جدی چون بیماری قلبی، نایبایی و نارسایی کلیه را در بر دارد.

ث × جنس این بافت، پیوندی است و هر کلیه، یک کپسول جداگانه دارد.

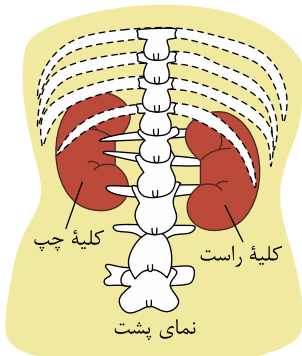
ج ✓ در کاهش وزن شدید، به علت تحلیل رفتن بافت چربی اطراف کلیه، کلیه ها دچار افتادگی شده و احتمال تا خوردن میزنای را به دنبال دارند که با عدم تخلیه مناسب ادرار، نارسایی کلیه اتفاق می افتد که نهایتاً باعث از بین رفتن همئوستازی در بدن می شود.

چ × با توجه به شکل ۴ صفحه ۸۹ دیده می شود که قاعده هرما به سمت بخش قشری و رأس آنها به سمت لگنچه است.



ح ✓ ادرار در کلیه ساخته می شود و از هر لپ وارد لگنچه شده و سپس به میزنای و مثانه می رود.

خ × با توجه به شکل ۱ صفحه ۷۰ کاملاً مشخص است که کلیه ها از نمای پشت، به اندازه ۲ مهره، از کل ستون مهره ها، بالاتر قرار گرفته اند.



د × هر کلیه، یک کپسول کلیه جداگانه برای خودش دارد.



د × گلومرول به سیاهرگ ختم نمی‌شود، بلکه خون از طریق سرخرگ آوران وارد گلومرول شده و از طریق سرخرگ وایران آن را ترک می‌کند.

ر × سرخرگ وایران در اطراف لوله‌های پیچ خورده و قوس هنله، شبکه مویرگی دور لوله‌ای را می‌سازد که از پیوستن این مویرگ‌ها، سیاهرگ‌های کوچک پدید می‌آید و سرانجام سیاهرگ کلیه، ساخته می‌شود.

ز ✓ اگر در سطح محدب کلیه، یک برش طولی ایجاد کنیم، بخش‌های مختلف کلیه، از جمله لپ‌ها قابل دیدن است.

ژ ✓ سرخرگ آوران وارد گلومرول می‌شود و سرخرگ وایران هم از گلومرول خارج شده و قسمتی از آن وارد شبکه دور لوله‌ای و قسمتی دور قوس هنله می‌رود.

۱۷ ۱ ← سرخرگ وایران

۲ ← سرخرگ آوران

۳ ← کپسول بومن

۴ ← لوله پیچ‌خورده نزدیک

الف قطر سرخرگ آوران از وایران بیشتر است.

ب بخش ۳، تراوش درون کپسول بومن و در ارتباط با کلافاک انجام می‌شود.

۱۸ در بخش مرکزی، تعدادی ساختار هرمی شکل دیده می‌شود که هرم‌های کلیه نام دارند.

۱۹ هم‌ایستایی

۲۰ در نتیجه متابولیسم اسیدهای نوکلئیک است و فرمی از ماده دفعی نیتروژن‌دار است به دلیل درجه سمی کمتر نسبت به اوره، در جانورانی که حفظ آب بدن ضروری است ایجاد می‌شود و برای دفع اوریک اسید نیاز نیست آب زیادی از بدن دفع شود. افزایش آن سبب رسوب در ناحیه مفاصل شده و نقرس ایجاد می‌شود که با دردناک شدن مفاصل و التهاب همراه است. همچنین در کلیه‌ها سبب سنگ کلیه می‌شود.

۲۱ ۱- هیپوتالاموس: دارای مرکز تشنگی که تحریک می‌شود.

۲- هیپوفیز پسین: که هورمون ضدادراری را ذخیره کرده و در این موقع آزاد می‌کند.

۳- غدد فوق کلیه: که از بخش قشری آن هورمون آلدوسترون آزاد شده و روی کلیه اثر می‌گذارد.

۴- کلیه: که بازجذب سدیم را در حضور آلدوسترون بالا می‌برد و به دنبال آن آب وارد خون می‌شود.

۲۲ ورود مواد از نفرون به خون (شبکه دور لوله‌ای) را بازجذب گویند که اکثراً به روش انتقال فعال انجام می‌شود.

در لوله پیچ‌خورده نزدیک بیشترین میزان بازجذب دیده می‌شود؛ به دلیل دارا بودن سلول‌های مکعبی ریز پرزدار که سطح جذب را بالا می‌برد.

۲۳ غدد فوق کلیه - کلیه‌ها - هیپوتالاموس - هیپوفیز پسین

که از این میان هیپوتالاموس و هیپوفیز پسین بخش‌هایی هستند که در مغز قرار دارند و دارای بافت عصبی هستند.

۲۴ یون‌های H^+ چون درصد H^+ خون افزایش یافته پس باید از خون به نفرون طی ترشح وارد شود.

۲۵ از آن جایی که فشار اسمزی مایعات بدن آنها از آب بیشتر است، و آب تمایل به ورود به بدن ماهی را دارد، این ماهی‌ها مجبورند آب کمتری بنوشند.

۲۶ A ← پودوسیت

B ← رشته‌های پاماند

C ← شکاف تراوشی

D ← درون مویرگ

E ← دیواره کپسول بومن بیرونی

۲۷



الف مانعی در برابر نفوذ میکروب‌ها ایجاد می‌کند.

ب محافظت از کلیه در برابر ضربه و حفظ موقعیت آن

پ الف) ساختار هرمی شکل

ب قاعده آن به سمت بخش قشری و رأس آن به سمت لگنچه است.

پ کلیه‌ها لوبیایی شکل هستند و تعدادشان دو تا بوده و در طرفین ستون مهره‌ها و کمی بالاتر از آخرین مهره‌ها در زیر دیافراگم و کبد قرار دارند.

ت ۱) حفظ تعادل آب، اسید - باز، یون‌ها ۲) دفع مواد سمی و مواد زاید نیتروژن‌دار

ث دنده‌ها از بخشی از کلیه، محافظت می‌کنند و علاوه بر این پرده شفاف از جنس بافت پیوندی رشته‌ای، به نام کپسول کلیه، اطراف هر کلیه را احاطه کرده است که مانعی در برابر نفوذ میکروب‌ها به کلیه است و چربی اطراف کلیه هم، علاوه بر این که کلیه را از ضربه محافظت می‌کند، در حفظ موقعیت کلیه نقش مهمی دارد.

ج با تحلیل چربی اطراف کلیه (به هر دلیلی مثلاً رژیم‌های غیر اصولی) کلیه‌ها از جای خود تکان خورده و به اصطلاح، دچار افتادگی می‌شوند و احتمال تاخوردگی میزنا می‌آید، فرد با خطر بسته شدن میزنای و عدم تخلیه مناسب ادرار از کلیه روبه‌رو می‌شود و نهایتاً نارسایی کلیه پیش می‌آید که به از بین رفتن هومئوستازی منجر می‌شود.

چ از بیرون به درون ۳ ناحیه مشخص دیده می‌شود: ۱) قشری ۲) مرکزی ۳) لگنچه

ح هرم‌ها، ساختار هرمی شکل دارند که قاعده آنها به سمت قشری و رأس آنها به سمت لگنچه است.

خ هر هرم و ناحیه قشری مربوط به آن را، یک لپ کلیه می‌نامند.

د در فاصله بین هرم‌ها، انشعابات از بخش قشری به نام ستون‌های کلیه دیده می‌شود.

ذ در شبکه مویرگی که با نفرون‌ها در ارتباط هستند، اولی گلومرول (کلافک) و دومی دور لوله‌ای.

ر شبکه‌های مویرگی دور لوله‌ای به هم می‌پیوندند و سیاهرگ‌های کوچکی را به وجود می‌آورند که سرانجام سیاهرگ کلیه را می‌سازند، این سیاهرگ خون را از کلیه به بیرون می‌برد.

۲۸

الف گلومرول به علت یک لایه بودن و داشتن منافذ بزرگ در دیواره خود و کپسول بومن به علت داشتن دیواره درونی که با گلومرول در تماس است و شکاف‌های فراوانی برای تراوش مواد به درون نفرون دارد و نیز پاهای فراوانی که سلول‌های پوششی دیواره درونی کپسول بومن دارد، برای این کار بسیار مناسب هستند.

ب زیرا در نوزادان هنوز ارتباط مغز و نخاع برقرار نشده است و بنداره خارجی میزراه که ارادی است، هنوز کارایی ندارد و ادرار به صورت غیرارادی دفع می‌شود.

پ زیرا در این بیماری مقدار زیادی ادرار رقیق از بدن دفع می‌شود و امکان برهم خوردن توازن آب و یون‌ها وجود دارد.

ت تراوش (در کپسول بومن) - بازجذب (لوله‌های پیچ‌خورده و قوس هنله) ترشح (لوله‌های پیچ‌خورده و قوس هنله)

ث چون غشای پایه گلومرول، حدود ۵ برابر ضخیم‌تر از غشای پایه در سایر مویرگ‌هاست و از خروج پروتئین‌های پلاسما ممانعت می‌کند.

ج ۱ - داشتن غشای پایه بسیار ضخیم ۲ - داشتن منافذ بسیار بزرگ

چ دو دیواره دارد یکی بیرونی و دیگری درونی. سلول‌های دیواره بیرونی از نوع پوششی سنگفرشی ساده اما سلول‌های دیواره درونی از نوع خاصی از سلول‌های پوششی هستند و هر یک پاهای فراوانی دارند.

ح دیواره درونی که با گلومرول تماس دارد، شکاف‌های فراوانی دارد که از درون آنها مواد به درون نفرون تراوش می‌شود.

خ در تراوش مواد فقط بر اساس اندازه وارد نفرون می‌شوند نه از روی مفید بودن یا نبودن و اندازه گلوکز کوچک و در حدی است که در فرآیند تراوش خارج می‌شود.

د لوله پیچ‌خورده نزدیک که از یک لایه بافت پوششی مکعبی تشکیل شده است که ریزپرز دارند و باعث افزایش سطح بازجذب می‌شوند.

ذ در لوله پیچ‌خورده نزدیک به علت وجود ریزپرزهای فراوان

ر تراوش از خون (گلومرول) به کپسول بومن انجام می‌شود ولی بازجذب از نفرون به خون و در محل مویرگ‌های دور لوله‌ای که در اطراف



لوله‌های پیچ‌خورده و قوس‌هنله قرار دارند، انجام می‌شود. ترشح از خون به نفرون و در محل مویرگ‌های دور لوله‌ای و یا خود سلول‌های نفرون صورت می‌گیرد. طی ترشح مواد از خون به لوله‌های پیچ‌خورده و قوس‌هنله می‌روند.

ز (الف) ترشح (ب) تراوش (پ) ترشح (ت) بازجذب (ث) تراوش

ژ (الف) حرکت کرمی‌شکل دیواره میزنای که حاصل انقباضات ماهیچه‌های صاف دیواره آن است.

(ب) دریچه‌ای که حاصل چین‌خوردگی مخاط مثانه بر روی دهانه میزنای است، مانع این برگشت می‌شود.

س اسفنگتر داخلی از نوع ماهیچه صاف و غیرارادی و اسفنگتر خارجی از نوع ماهیچه اسکلتی و ارادی.

ش (الف) نوعی گیرنده مکانیکی به نام گیرنده‌های کششی که در دیواره مثانه واقع هستند.

(ب) ماهیچه‌های صاف دیواره مثانه

(پ) زیرا مرکز فرماندهی این عمل در نخاع است و عمل به صورت غیرارادی انجام می‌شود.

ص (الف) ورود ادرار از مثانه به میزراه (ب) با دستور مرکز عصبی و به طور ارادی

ض (الف) آب و یونها (ب) کراتینین (پ) آمونیاک - اوریک اسید

ط چون طی فرآیند بازجذب و ترشح، از یکنواختی مایع تراوش یافته، جلوگیری می‌کنند.

ظ زیرا آمونیاک بسیار سمی است.

ع مولکولی که در ماهیچه‌ها به منظور تأمین انرژی به کار می‌آید.

غ (الف) بالا رفتن فشار اسمزی خون بر اثر افزایش بیش از حد غلظت مواد حل‌شده در پلاسما خون

(ب) از هیپوفیز پسین

(پ) با اثر بر کلیه‌ها، بازجذب آب را افزایش می‌دهد و به این ترتیب، دفع آب توسط ادرار را کاهش می‌دهد.

ف (الف) ضد ادراری

(ب) آلدوسترون

(پ) غده فوق کلیه

(ت) این هورمون با اثر بر کلیه‌ها بازجذب سدیم را افزایش داده به دنبال بازجذب سدیم، بازجذب آب هم در کلیه‌ها افزایش می‌یابد و در نتیجه مقدار حجم ادرار کاهش پیدا کرده و باعث حفظ و تنظیم آب بدن می‌شود.

۲۹ (الف) بازجذب (ب) تراوش (ج) ترشح

(صفحه ۷۴ کتاب درسی)

راهنمای تصحیح:

(الف) بازجذب (۲۵/۰ نمره) (ب) تراوش (۲۵/۰ نمره) (ج) ترشح (۲۵/۰ نمره)

۳۰

شماره‌های موجود در شکل عبارتند از:

۱: سرخرگ آئورت ۲: سرخرگ کلیوی ۳: بزرگ سیاهرگ کلیوی ۴: بزرگ سیاهرگ زیرین ۵: میزنای

(الف) با توجه به اینکه کلیه نشان داده‌شده به بزرگ سیاهرگ زیرین نزدیک‌تر از آئورت است کلیه راست می‌باشد.

(ب) خون سیاهرگ کلیه تصفیه شده است.

(ج) خون کلیه توسط سرخرگ کلیه تأمین می‌شود که از آئورت منشأ می‌گیرد.

(صفحه ۷۱ کتاب درسی)

راهنمای تصحیح:

(الف) راست (۲۵/۰ نمره) (ب) ۳ (۲۵/۰ نمره) (ج) ۲ (۲۵/۰ نمره)

۳۱ (الف) دوزیستان (ب) خزندگان - پرندگان

(صفحه ۷۷ کتاب درسی)

راهنمای تصحیح:



الف) دوزیستان (۲۵/۰ نمره) ب) خزندگان (۲۵/۰ نمره) - پرندگان (۲۵/۰ نمره)

(۳۲) الف) کلیه - آبشش

ب) برای تبادل گازها در آبشش‌ها

(صفحه ۷۷ کتاب درسی)

راهنمای تصحیح:

الف) کلیه (۲۵/۰ نمره) آبشش (۲۵/۰ نمره)

ب) برای تبادل گازها در آبشش‌ها (۲۵/۰ نمره)

(۳۳) الف) آب / نمک / اوریک‌اسید (ترکیبات دفعی نیتروژن‌دار)

ب) بالاتر - قلب حشرات در سطح پشتی قرار دارد.

ج) همولف

(صفحه ۷۶ کتاب درسی)

راهنمای تصحیح:

الف) آب / نمک / اوریک‌اسید (ترکیبات دفعی نیتروژن‌دار) (یک مورد کافی است) (۲۵/۰ نمره)

ب) بالاتر - قلب حشرات در سطح پشتی قرار دارد. (۲۵/۰ نمره)

ج) همولف (۲۵/۰ نمره)

(۳۴) الف) ۲؛ کشیدگی دیوارهٔ مثانه باعث فعال شدن سازوکار تخلیهٔ ادرار می‌شود.

ب) ۱؛ پس از ورود به مثانه دریچه‌ای وجود دارد که حاصل چین‌خوردگی مخاط مثانه روی دهانهٔ میزنای است.

(صفحه ۷۴ کتاب درسی)

راهنمای تصحیح:

الف) ۲ (۲۵/۰ نمره) ب) ۱ (۲۵/۰ نمره)

(۳۵) الف) آب شور ب) آب شیرین

(صفحه ۷۷ کتاب درسی)

راهنمای تصحیح:

الف) آب شور (۲۵/۰ نمره) ب) آب شیرین (۲۵/۰ نمره)

(۳۶) الف) مثانهٔ دوزیستان محل ذخیرهٔ آب و یونهاست. به هنگام خشک شدن محیط دفع ادرار کم و مثانه برای ذخیرهٔ بیشتر آب بزرگ‌تر می‌شود و سپس بازجذب آب از مثانه به خون افزایش پیدا می‌کند.

ب) برخی از خزندگان و پرندگان دریایی و بیابانی که آب دریا یا غذای نمک‌دار مصرف می‌کنند.

(صفحه ۷۷ کتاب درسی)

راهنمای تصحیح:

الف) دوزیستان (۲۵/۰ نمره) ب) برخی خزندگان و پرندگان (یک مورد کافی است) (۲۵/۰ نمره)

(۳۷) الف) پارامسی ب) روده ج) آبشش

(صفحه ۷۶ کتاب درسی)

راهنمای تصحیح:

الف) پارامسی (۲۵/۰ نمره) ب) روده (۲۵/۰ نمره) ج) آبشش (۲۵/۰ نمره)

(۳۸) الف) ۴؛ مثانه، کیسه‌ای ماهیچه‌ای است که ادرار را موقتاً ذخیره می‌کند.



(ب) ۳؛ اوریک اسید انحلال پذیری زیادی در آب ندارد.

(ج) ۲؛ ترشح در تنظیم pH خون نقش مهمی دارد.

(د) ۱؛ اوره از ترکیب کربن دی اکسید و آمونیاک در کلیه ایجاد می شود.

(صفحه ۷۵ کتاب درسی)

راهنمای تصحیح:

الف) ۴ (ب) ۳ (ج) ۲ (د) ۱

(هر مورد ۲۵/۰ نمره)

(۳۹ الف) آسیب به کلیه در صورتی که باعث دفع مولکول های بزرگ مانند پروتئین ها شود باعث کاهش فشار اسمزی خون و در نتیجه تورم

بخش هایی از بدن (بیماری خیز) می شود. (صفحه ۷۴ کتاب درسی)

(ب) افزایش ترشح هورمون ضد ادراری باعث افزایش بازجذب آب شده و با رقیق کردن خون باعث کاهش هماتوکریت (خون بهر) می شود. (صفحه ۷۵

کتاب درسی)

$$\text{یادآوری: } \frac{\text{حجم گویچه های قرمز}}{\text{حجم کل خون}} = \text{هماتوکریت (خون بهر)} \downarrow$$

راهنمای تصحیح:

الف) آسیب به کلیه در صورتی که باعث دفع مولکول های بزرگ مانند پروتئین ها (۲۵/۰ نمره) شود باعث کاهش فشار اسمزی خون (۲۵/۰ نمره) و

در نتیجه تورم بخش هایی از بدن (بیماری خیز) می شود.

(ب) افزایش ترشح هورمون ضد ادراری باعث افزایش بازجذب آب (۲۵/۰ نمره) شده و با رقیق کردن خون (۲۵/۰ نمره) باعث کاهش هماتوکریت

(خون بهر) می شود.

(۴۰ الف) آلبومین؛ مولکول های درشت نمی توانند از خون وارد فضای کپسول بومن شوند. (صفحه ۷۳ کتاب درسی)

(ب) سرخرگ و ابران در اطراف بخش های مختلف گردیزه وارد می شوند. (صفحه ۷۲ کتاب درسی)

راهنمای تصحیح:

الف) آلبومین؛ مولکول های درشت نمی توانند از خون وارد فضای کپسول بومن شوند. (۲۵/۰ نمره)

(ب) سرخرگ و ابران در اطراف بخش های مختلف گردیزه وارد می شوند. (۲۵/۰ نمره)

(۴۱ الف) ۳؛ لوله پیچ خورده نزدیک دارای یاخته های پوششی مکعبی و ریزپر زدار (دارای چین خوردگی های غشایی) است.

(ب) منفذدار

(ج) ۲؛ سرخرگ و ابران خون را از کلافک خارج می کند.

(صفحه ۷۳ کتاب درسی)

راهنمای تصحیح:

الف) ۳ (۲۵/۰ نمره) (ب) منفذدار (۲۵/۰ نمره) (ج) ۲ (۲۵/۰ نمره)

(۴۲ الف) در کپسول بومن (بخش قیف مانند مانند نفرون)، تراوش انجام می شود. (صفحه ۷۳ کتاب درسی)

(ب) این هورمون با اثر بر کلیه ها، بازجذب آب را افزایش می دهد و به این ترتیب دفع آب از راه ادرار کاهش پیدا می کند. (صفحه ۷۵ کتاب درسی)

(ج) بعضی سموم و داروها به وسیله ترشح دفع می شوند. (صفحه ۷۴ کتاب درسی)

(د) در ترشح موادی که لازم است دفع شوند از مویرگ های دورلوله ای یا خود یاخته های گردیزه به درون گردیزه ترشح می شوند. (صفحه ۷۴ کتاب

درسی)



(الف) تراوش در کیسول بومن (۲۵/۰ نمره)

(ب) بازجذب (۲۵/۰ نمره)

(ج) بعضی سموم (۲۵/۰ نمره) و داروها (۲۵/۰ نمره)

(د) مویرگ‌های دورلوله‌ای (۲۵/۰ نمره) و خود یاخته‌های گردیزه (نفرون) (۲۵/۰ نمره)

(۴۳) الف) سرخرگ کلیه در تشکیل کلافک (گلومرول) نقش دارد. (صفحه ۷۲ کتاب درسی)

(ب) منفذ میزنای در وسط لگنچه قرار دارد. (صفحه ۷۰ کتاب درسی)

(ج) خون خروجی از کبد (توسط سیاهرگ فوق کبدی) به بزرگ سیاهرگ زیرین فرستاده می‌شود. (صفحه ۷۰ کتاب درسی)

(د) سیاهرگ کلیه خون تیره دارد و با سرخرگ و ابران می‌تواند شبکه مویرگی داشته باشد. (صفحه ۷۲ کتاب درسی)

(ه) سرخرگ آئورت و سرخرگ کلیه هر دو خون روشن دارند. (صفحه ۷۰ کتاب درسی)

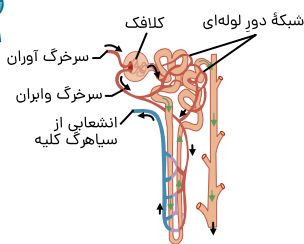
راهنمای تصحیح:

الف) ۲ (۲۵/۰ نمره) (ب) ۵ (۲۵/۰ نمره) (ج) ۴ (۲۵/۰ نمره)

(د) ۳ (۲۵/۰ نمره) (ه) ۱ و ۲ (۵/۰ نمره)

(۴۴) الف) فشار خون سرخرگ ورودی به کیسول بومن (سرخرگ آوران) بیشتر از سرخرگ خروجی (وابران) است. (صفحه ۷۳ کتاب درسی)

(ب) مطابق شکل، اولین انشعاب سرخرگ و ابران ابتدا به لوله پیچ‌خورده نزدیک فرستاده می‌شود. (صفحه ۷۲ کتاب درسی)



(ج) بخش نزولی (پایین‌رو) لوله هنله (صفحه ۷۲ کتاب درسی)

(د) شبکه مویرگی دور لوله‌ای (دوم) (صفحه ۷۳ کتاب درسی)

راهنمای تصحیح:

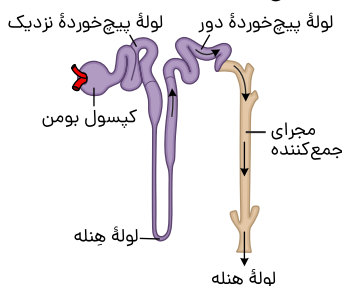
الف) فشار خون سرخرگ ورودی (سرخرگ آوران) بیشتر از سرخرگ خروجی (وابران) است. (۲۵/۰ نمره)

(ب) لوله پیچ‌خورده نزدیک (۲۵/۰ نمره)

(ج) بخش نزولی (پایین‌رو) لوله هنله (۲۵/۰ نمره)

(د) شبکه مویرگی دور لوله‌ای (دوم) (۲۵/۰ نمره)

(۴۵) الف) طبق شکل مقابل لوله پیچ‌خورده دور گردیزه را به مجرای جمع‌کننده متصل می‌کند. (صفحه ۷۲ کتاب درسی)





ب) دیوارهٔ درونی کپسول بومن که با کلافاک در تماس است از یاخته‌هایی به نام پودوسیت تشکیل شده است. (صفحهٔ ۷۳ کتاب درسی)
 ج) چون مقدار مواد بازجذب شده و فعالیت لولهٔ پیچ‌خوردهٔ نزدیک، بیشتر از سایر قسمت‌هاست، تنفس یاخته‌ای شدیدتری دارد و در نتیجه کربن دی‌اکسید بیشتری تولید می‌کند. (صفحهٔ ۷۴ کتاب درسی)

راهنمای تصحیح:

- الف) لولهٔ پیچ‌خوردهٔ دور (۲۵/۰ نمره) ب) کپسول بومن (۲۵/۰ نمره) ج) لولهٔ پیچ‌خوردهٔ نزدیک (۲۵/۰ نمره)
 (۴۶) الف) حفظ تعادل آب / تعادل اسید و باز / دفع مواد سمی و زائد نیتروژن‌دار / تعادل یونها
 ب) کلیهٔ راست (طحال در سمت چپ واقع شده است).
 ج) کلیهٔ چپ
 د) افتادگی کلیه / تاخوردگی میزنای / نارسایی کلیه / بسته شدن میزنای / عدم تخلیهٔ مناسب ادرار
 (صفحهٔ ۷۰ کتاب درسی)

راهنمای تصحیح:

- الف) حفظ تعادل آب / تعادل اسید و باز / دفع مواد سمی و زائد نیتروژن‌دار / تعادل یونها (دو مورد هر کدام ۲۵/۰ نمره)
 ب) کلیهٔ راست (طحال در سمت چپ واقع شده است). (۲۵/۰ نمره)
 ج) کلیهٔ چپ (۲۵/۰ نمره)
 د) افتادگی کلیه / تاخوردگی میزنای / نارسایی کلیه / بسته شدن میزنای / عدم تخلیهٔ مناسب ادرار (دو مورد هر کدام ۲۵/۰ نمره)

(۴۷)

- الف) چربی اطراف کلیه در حفظ موقعیت کلیه نقش دارد. (صفحهٔ ۷۰ کتاب درسی)
 ب) رسوب بلورهای اوریک اسید در کلیه‌ها باعث ایجاد سنگ کلیه و در مفاصل باعث بیماری نقرس می‌شود. (صفحهٔ ۷۵ کتاب درسی)
 ج) نفریدی لوله‌ای است که در بی‌مهرگان، با منفذی به بیرون باز و دفع از طریق آن انجام می‌شود. (صفحهٔ ۷۶ کتاب درسی)
 د) ترشح در تنظیم میزان pH خون، نقش مهمی دارد. اگر pH خون کاهش یابد، کلیه‌ها یون هیدروژن را ترشح می‌کنند. (صفحهٔ ۷۴ کتاب درسی)
 ه) دیوارهٔ بیرونی کپسول بومن همانند مویرگ‌ها از یک لایه یاخته‌های پوششی سنگفرشی ساده تشکیل شده است. (صفحهٔ ۷۲ کتاب درسی)
 و) هر دو سرخرگ آوران و وایران خون با غلظت اکسیژن زیاد را حمل می‌کند. (صفحهٔ ۷۲ کتاب درسی)
 ز) طبق شکل کتاب لوله‌های مالپیگی به بخش‌های ابتدایی روده که قطورت‌ترین بخش آن است متصل هستند. (صفحهٔ ۷۶ کتاب درسی)
 ح) مطابق شکل ۴ و ۵ فصل ۵ زیست دهم، نازک‌ترین بخش در طول یک نفرون، در لولهٔ هنله قرار دارد. (صفحهٔ ۷۲ کتاب درسی)

راهنمای تصحیح:

- الف) چربی اطراف کلیه ب) اوریک اسید ج) نفریدی
 د) هیدروژن ه) مویرگ‌ها و) همانند
 ز) قطورت‌ترین ح) لولهٔ هنله
 (هر مورد ۲۵/۰ نمره)

(۴۸) الف) پودوسیت (صفحهٔ ۷۳ کتاب درسی) ب) دیابت بی‌مزه (صفحهٔ ۷۵ کتاب درسی)

- ج) شکمی (صفحهٔ ۷۰ کتاب درسی) د) لوله‌های مالپیگی (صفحهٔ ۷۶ کتاب درسی)
 ه) بازجذب (صفحهٔ ۷۳ کتاب درسی) و) لپ کلیه (صفحهٔ ۷۰ کتاب درسی)
 ز) آب شیرین (صفحهٔ ۷۷ کتاب درسی) ح) داخلی (صفحهٔ ۷۴ کتاب درسی)

راهنمای تصحیح:



(ج) شکمی
(و) لپ کلیه

(ب) دیابت بی مزه
(ه) بازجذب
(ج) داخلی

(الف) پودوسیت
(د) لوله‌های مالپیگی
(ز) آب شیرین

(هر مورد ۲۵/۰ نمره)

(۴۹ الف) درست؛ کلیه در پرندگان و خزندگان توانمندی زیادی در بازجذب آب دارد. (صفحه ۷۷ کتاب درسی)

(ب) نادرست؛ در بسیاری از تک‌یاخته‌ای‌ها تنظیم اسمزی با روش انتشار انجام می‌شود که نیاز به مصرف *ATP* ندارد. (صفحه ۷۶ کتاب درسی)

(ج) درست؛ کپسول کلیه از جنس بافت پیوندی است و دو نوع رشته پروتئینی کلاژن و کشسان دارد. (صفحه ۷۰ کتاب درسی)

(د) درست؛ اوریک اسید در حشرات نیز تولید می‌شود و در کلیه انسان باعث سنگ کلیه و در مفاصل باعث نقرس می‌شود. (صفحه ۷۵ کتاب درسی)

(ه) درست؛ کبد محل تولید اوره (فراوان‌ترین ترکیب آلی ادرار) است و همراه کلیه‌ها با ترشح اریتروپویتین تعداد گویچه‌های قرمز را تنظیم می‌کند. (صفحه ۷۵ کتاب درسی)

(و) نادرست؛ مطابق با شکل، کتاب بخش پایینی کلیه‌ها توسط دنده‌ها محافظت نمی‌شود. (صفحه ۷۰ کتاب درسی)

(ز) درست؛ قاعده هرم‌های کلیه به سمت بخش قشری قرار دارد. بخش قشری در تماس با کپسول کلیه قرار دارد. (صفحه ۷۱ کتاب درسی)

(ح) نادرست؛ در زمان تشریح کلیه گوسفند در وسط لگنچه منفذ میزنای مشخص است. (صفحه ۷۱ کتاب درسی)
راهنمای تصحیح:

(ج) درست
(و) نادرست

(ب) نادرست
(ه) درست
(ج) نادرست

(الف) درست
(د) درست
(ز) درست

(هر مورد ۲۵/۰ نمره)

(۵۰ الف) ماهی آب شور

(ب) ماهی آب شیرین

(۵۱ الف) افتادگی کلیه (ب) بسته شدن میزنای

(۵۲ «سخت‌پوستان» ← آبشش» - «سفره ماهی» ← کلیه»