

منبع: کنکور سراسری

زمان ۴۳ دقیقه

پایه دهم تجربی

مدرسه گروه آموزشی بیوگراوند

شماره آزمون سری اول (سوالات کنکور)

مبحث فصل ۵ دهم (تنظیم اسمزی و دفع مواد زائد)

درس زیست شناسی

گزینه ۳

۱

موارد (الف)، (ج) و (د) نادرست هستند.

بررسی موارد:

الف: نوزاد قورباغه به دلیل نرسیدن به سن تولیدمثل نمی‌تواند گامت آزاد کند.

ب: مثانه دوزیستان محل ذخیره آب و یون‌ها است.

ج: نوزاد قورباغه آبشش دارد که در آن گردش خون ساده وجود دارد و خون بعد از انجام تبادلات گازی به اندام‌ها رفته و به قلب بازمی‌گردد.

د: نوزاد قورباغه قلب چهارحفره‌ای ندارد.

کنکور سراسری علوم تجربی داخل ۱۳۹۴

گزینه ۱

۲

دنده‌ها فقط از قسمت فوقانی کلیه‌ها حفاظت می‌کنند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۲: هر کلیه حدود ۱ میلیون نفرون دارد پس در بدن انسان حدود ۲ میلیون نفرون وجود دارد.

گزینه ۳: کلیه‌ها در پشت محوطه شکمی قرار دارند.

گزینه ۴: ادرار از لگنچه به میزنای می‌ریزد.

کنکور سراسری علوم تجربی داخل ۱۳۹۵

گزینه ۴

۳

در یک فرد سالم آلدوسترون باعث افزایش غلظت سدیم خون می‌شود که به دنبال آن فشارخون زیاد می‌شود. کورتیزول موجب تضعیف سیستم ایمنی بدن می‌شود.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱: میزان کلسیم خون به هورمون کلسی‌تونین ربط دارد. نه هورمون‌های یددار تیروئید!

گزینه ۲: افزایش هورمون ضدادراری سبب افزایش بازجذب آب از کلیه‌ها و در نتیجه افزایش غلظت ادرار می‌شود.

گزینه ۳: افزایش ترشح هورمون استروژن سبب افزایش ضخامت دیواره رحم می‌شود.

کنکور سراسری علوم تجربی خارج از کشور ۱۳۹۵

کنکور سراسری علوم تجربی داخل ۱۳۹۶

گام اول

پرندگان جانورانی هستند نسبت به سایر مهره‌داران مقدار بیشتری انرژی مصرف می‌کنند.

گام دوم

در پرندگان گوارش مکانیکی غذا در معده آغاز می‌شود و نقش چینه‌دان در آن‌ها نرم کردن و ذخیره موقتی غذا است. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۲: کارایی سیستم تنفسی پرندگان نسبت به پستانداران بیشتر است.

گزینه ۳: نمک اضافی را از طریق غدد نمکی نزدیک چشم یا زبان دفع می‌کنند.

گزینه ۴: پرندگان دیافراگم ندارند!

موارد (ب) و (د) جمله را به درستی تکمیل می‌کنند.

بررسی موارد:

الف: با کاهش غیرطبیعی هورمون ضدادراری (ADH)، بازجذب آب در کلیه‌ها کاهش یافته، دفع آب افزایش یافته و ادرار رقیق می‌گردد.

ب: با کاهش هورمون پاراتیروئیدی بازجذب کلسیم در نفرون‌ها کاهش می‌یابد.

ج: نمونه‌ای از کاهش انسولین را در دیابت می‌توانیم مشاهده کنیم که در بدن این افراد تجزیه چربی‌ها و پروتئین‌ها سبب افزایش تولید H^+ و ترشح آن به نفرون‌ها می‌شود.

د: کاهش هورمون آلدوسترون سبب کاهش بازجذب سدیم و کاهش غلظت سدیم در خون می‌شود.

کنکور سراسری علوم تجربی داخل ۱۳۹۶

کنکور سراسری علوم تجربی خارج از کشور ۱۳۹۶

گام اول

منظور از جاندارانی که نسبت به سایر مهره‌داران به اکسیژن بیشتری نیاز دارند، پرندگان هستند.

گام دوم

گوارش مکانیکی در پرندگان در چینه‌دان نیز که قبل از سنگدان است اتفاق می‌افتد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱: پرندگان در بدن خود علاوه بر شش‌ها کیسه‌های هوادار دارند.

گزینه ۲: از ویژگی دوزیستان است.

گزینه ۴: پرندگان دارای قلب چهار حفره‌ای هستند.

همه موارد صحیح هستند.

بررسی موارد:

(الف) در اثر اختلال در تولید هورمون ضدادراری از هیپوتالاموس، ممکن است دیابت بی‌مزه اتفاق بیفتد که برهم‌زدن توازن آب و یون‌ها هم‌ایستایی بدن دچار مشکل می‌شود.

(ب) ترشح‌نشدن فاکتور داخلی معده سبب عدم جذب ویتامین B_{۱۲}، کاهش گلبول‌سازی و کاهش اکسیژن‌رسانی به سلول‌ها می‌شود.

(ج) دیابت نوع I که نوعی بیماری خودایمنی است سبب افزایش گلوکز خون و افزایش فشار اسمزی آن می‌شود.

(د) از آنجایی که کلسیم برای فرآیند انعقاد خون ضروری است به دنبال افزایش هورمون کلسی‌تونین میزان کلسیم خون کاهش یافته و در نتیجه فرآیند انعقاد خون دچار اختلال می‌شود.

کنکور سراسری علوم تجربی خارج از کشور ۱۳۹۶

جانوران موردنظر سؤال، پرندگان و پستانداران هستند، که پیچیده‌ترین شکل کلیه را دارند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱: نادرست - فقط در مورد پرندگان دریایی و بیابانی صدق می‌کند.

گزینه ۲: نادرست - در پرندگان شروع گوارش مکانیکی در دهان نیست.

گزینه ۴: نادرست - پردازش اولیه اطلاعات حسی در تالاموس هم انجام می‌شود.

کنکور سراسری علوم تجربی خارج از کشور ۱۳۹۷

تنفس واقعی سلول‌های بدن جانوران با رسیدن اکسیژن به مایع بین‌سلولی انجام می‌شود. این در جانورانی که اوره دفع می‌کنند نیز صادق است.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱: گاوها از پستانداران هستند و از طریق شش‌ها گازهای تنفسی را مبادله می‌کنند.

گزینه ۲: حشرات هم توان تولید فرمون دارند اما خون در انتقال گازهای تنفسی آنها نقشی ندارد و به کمک سامانه نایدیس این کار صورت می‌گیرد.

گزینه ۳: گازها دارای شش هستند و سطح تنفسی آنها درون بدن است.

کنکور سراسری علوم تجربی خارج از کشور ۱۳۹۷

از شته‌ها می‌توان برای تعیین سرعت و ترکیب شیرۀ پرورده استفاده کرد. شته نوعی حشره است و در حشرات همولنف مستقیماً در مجاورت یاخته‌های بدن قرا می‌گیرد.
بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱: مغز حشرات از چند گره به هم جوش خورده تشکیل شده است، نه گره‌های مجزا!

گزینه ۳: لوله منفذدار مربوط به سامانه دفعی نفریدی است ولی سامانه دفعی حشرات لوله‌های مالپیگی است.

گزینه ۴: برجستگی‌های کوچک و پراکنده پوستی معادل دیگری برای آبشش است. حشرات سامانه تبادلی نایدیسی دارند، نه آبششی!

کنکور سراسری علوم تجربی داخل ۱۳۹۸

موارد (الف) و (ج) در ارتباط با کلیه‌ها صحیح است.

بررسی موارد:

(الف) درست؛ هورمون ضد ادراری نوعی ترکیب شیمیایی است که پس از حضور در خون باعث بازجذب آب از کلیه‌ها می‌شود و حجم ادرار را کاهش می‌دهد.

(ب) نادرست؛ سرخرگ آوران فاقد انشعابات در اطراف نفرون است. سرخرگ آوران درون کپسول بومن منشعب شده و کلافک را می‌سازد.

(ج) درست؛ هورمون ضد ادراری و آلدوسترون هر دو ترکیب درون‌ریز هستند که روی بازجذب (دومین مرحله ساخت ادرار) اثرگذار هستند.

(د) نادرست؛ اولین بخش گردیزه کپسول بومن است، نه لوله پیچ خورده نزدیک! شروع بازجذب از لوله پیچ خورده نزدیک است. به این ترتیب به محض ورود مواد به داخل آن بازجذب شروع نمی‌شود.

کنکور سراسری علوم تجربی داخل ۱۳۹۸

سامانه گردشی مضاعف برای نخستین بار در دوزیستان بالغ شکل گرفته است. دوزیستان هوا را با فشار مثبت به شش‌ها وارد می‌کنند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۲: نوزاد دوزیستان تنفس آبششی و دوزیستان بالغ تنفس ششی و پوستی دارند.

گزینه ۳: در دوزیستان در هنگام خشکی محیط، بازجذب آب از مثانه افزایش می‌یابد.

گزینه ۴: در دوزیستان قلب سه حفره‌ای با دو دهلیز و یک بطن است.

کنکور سراسری علوم تجربی داخل ۱۳۹۸

زنبورها (حشرات) سامانهٔ دفاعی متصل به روده به نام لوله‌های مالپیگی دارند. محتوای لوله‌های مالپیگی به روده تخلیه می‌شوند. یک انتهای لولهٔ مالپیگی بسته است که از طریق این انتها مواد به درون لولهٔ مالپیگی وارد شده و از سمت دیگر آن که باز است به درون روده تخلیه می‌شود (رد گزینهٔ ۲). بازجذب آب و یون‌ها در روده انجام می‌شود (رد گزینهٔ ۳). در زنبور شبکهٔ مویرگی وجود ندارد (رد گزینهٔ ۴).

کنکور سراسری علوم تجربی داخل ۱۳۹۸

به محض ورود مواد به دومین بخش گردیزه (لولهٔ پیچ‌خوردهٔ نزدیک) فرآیند بازجذب مواد آغاز می‌شود. اولین بخش گردیزه، کیسول بومن است که در آن تراوش صورت می‌گیرد ولی بازجذبی انجام نمی‌شود.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینهٔ ۱: درست. حضور هورمون ضد ادراری که در هیپوتالاموس تولید و از هیپوفیز پسین به خون ترشح می‌شود، با افزایش بازجذب آب باعث کاهش حجم ادرار وارد شده به مثانه می‌شود.

گزینهٔ ۲: درست. انشعابات سرخرگ و ابران همان شبکهٔ دوم مویرگی یا شبکهٔ دور لوله‌ای است که اطراف لوله‌های پیچ‌خورده و لولهٔ هنله یافت می‌شود و در بازجذب و ترشح نقش دارد.

گزینهٔ ۴: درست. هورمون آلدوسترون با بازجذب سدیم می‌تواند باعث افزایش فشار خون شود. افزایش فشار خون ممکن است باعث افزایش تراوش در کیسول بومن گردد؛ بنابراین آلدوسترون نمی‌تواند تاثیر مستقیم بر مرحله تراوش تولید ادرار داشته باشد.

کنکور سراسری علوم تجربی خارج از کشور ۱۳۹۸

باتوجه به تصویر زیر، تست به دوزیستان بالغ اشاره می‌کند.



در دوزیستان بالغ، هم شش و هم پوست به تبادل گازهای تنفسی می‌پردازند (و البته نقش پوست بیشتر است)، اما در خزندگان فقط شش‌ها مسئول تبادل گازهای تنفسی با محیط هستند.

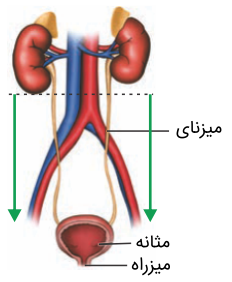
بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱: نادرست - کلیه خزندگان و پرندگان توانمندی زیادی در جذب آب دارد.

گزینه ۲: نادرست - تمامی مهره‌داران (شامل ماهی‌ها + دوزیستان + خزندگان + پرندگان + پستانداران) دارای طناب عصبی پشتی (نخاع) هستند و طناب عصبی شکمی ندارند.

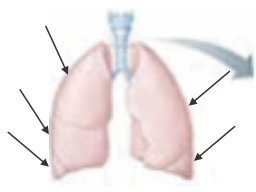
گزینه ۴: نادرست - پرندگان (به دلیل پرواز) نسبت به سایر مهره‌داران (از جمله دوزیستان) انرژی بیشتری را به هنگام حرکت مصرف می‌کنند.

کلیه راست به دلیل وجود بخش بزرگتر کبد در سمت راست، پایین‌تر از کلیه چپ است؛ بنابراین به مثانه نزدیک‌تر بوده و طول میزنای راست از چپ کوتاه‌تر می‌شود نه بلندتر.

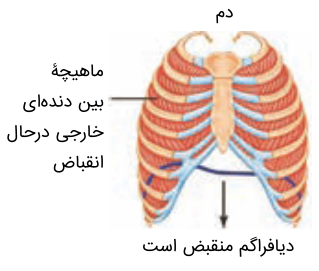


بررسی سایر گزینه‌ها:

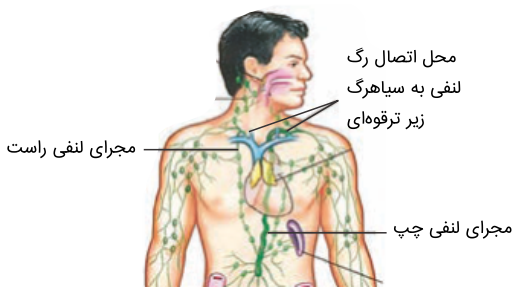
گزینه ۲: تعداد لوپ‌های شش راست، ۳ عدد و تعداد لوپ‌های شش چپ ۲ عدد است.



گزینه ۳: به هنگام دم، چون در زیر نیمه راست دیافرام، بخش بزرگتر کبد قرار دارد، کمتر از نیمه چپ پایین می‌آید و در نتیجه نیمه چپ بیشتر پایین می‌آید.



گزینه ۴: مجرای لنفی راست باریک‌تر و کوتاه‌تر از مجرای لنفی چپ است.



کنکور سراسری علوم تجربی داخل ۱۳۹۹

تمامی موارد درست هستند.

بررسی هریک از موارد:

الف) درست - عامل اصلی فشار اسمزی در خون پروتئین‌های خونا هستند. اگر بیماری کلیه باعث دفع پروتئین گردد (مشکل در کلاک و کپسول بومن) فشار اسمزی خون کاهش می‌یابد و در مویرگ‌های بدن جذب مواد خروجی کاهش یافته و باعث ادم (خیز) می‌گردد.

ب) درست - ترکیب آمونیاک با کربن دی‌اکسید برای تولید اوره در کبد صورت می‌گیرد؛ پس اختلال کار کبد می‌تواند تولید اوره را مختل و مقدار آمونیاک خون را افزایش دهد.

ج) درست - در بیماری نقرس، رسوب اوریک‌اسید که نوعی ماده‌ی دفعی نیتروژن‌دار است در مفاصل (هم‌بخش غضروفی و هم‌بخش کپسول مفصلی که هر دو از بافت پیوندی هستند) ایجاد شده و مفاصل ملتهب و دردناک می‌شوند.

د) درست - غده‌ی فوق‌کلیه با ترشح آلدوسترون و اثر آن بر کلیه، به‌طور غیرمستقیم در بازجذب آب نقش دارد. کاهش ترشح آلدوسترون می‌تواند بازجذب آب را کاهش دهد و مقدار زیادی از آب نوشیده‌شده دفع گردد.

کنکور سراسری علوم تجربی داخل ۱۳۹۹

اکثر جانوران دارای دستگاه عصبی هستند و می‌توانند با کمک گیرنده‌هایی (یاخته یا بخشی از آن) اثر محرک را دریافت کنند. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱: داشتن ساختاری جهت بستن منافذ تنفسی سطح بدن مربوط به حشرات است. توجه داشته باشید که حشرات نفریدی ندارند.

گزینه ۳: در بی‌مهرگان ایمنی اختصاصی وجود ندارد.

گزینه ۴: منظور از این گزینه پارامسی است. پارامسی فاقد سامانه نفریدی است.

کنکور سراسری علوم تجربی خارج از کشور ۱۳۹۹

فقط مورد (ج) صحیح است. منظور صورت سؤال دوزیستان بالغ است.

بررسی موارد:

الف) دوزیستان بالغ طناب عصبی پشتی دارند.

ب) ویژگی گفته‌شده در این مورد در رابطه با پرندگان است نه دوزیستان.

ج) دوزیستان بالغ علاوه بر تنفس ششی، تنفس پوستی نیز دارند. توجه داشته باشید که پوست دوزیستان ساده‌ترین ساختار تنفسی مهره‌داران محسوب می‌شود.

کنکور سراسری علوم تجربی خارج از کشور ۱۳۹۹

در بیماری نقرس، اوریک اسید که نوعی ماده نیتروژن دار غیرمحلول است در مفاصل رسوب می کند. بررسی سایر گزینه ها:

گزینه ۱: اگر کبد کم کاری داشته باشد این اتفاق می افتد.

گزینه ۲: با کم کاری غده فوق کلیه، ترشح آلدوسترون کاهش یافته و یون های سدیم و آب کمتر بازجذب می شوند و حجم ادرار افزایش می یابد.

گزینه ۳: در بیماری های کلیوی احتمال بروز خیز و ادم وجود دارد.

کنکور سراسری علوم تجربی خارج از کشور ۱۳۹۹

کلیه راست کمی از کلیه چپ پایین تر است، پس فاصله کلیه چپ تا مثانه بیشتر از فاصله کلیه راست تا مثانه است. بررسی سایر گزینه ها:

گزینه ۱: شش راست دارای سه لوب است ولی شش چپ دو لوب دارد.

گزینه ۳: به هنگام دم، نیمه چپ دیافراگم نسبت به راست آن پایین تر است.

گزینه ۴: مجرای لنفی چپ از مجرای لنفی راست قطورتر است.

کنکور سراسری علوم تجربی خارج از کشور ۱۳۹۹

منظور از صورت سؤال پرندگان است.

پرندگان دارای پیچیده ترین شکل کلیه هستند و می توانند با بازجذب آب به تنظیم فشار اسمزی خون بپردازند. بررسی سایر گزینه ها:

گزینه ۱: چینه دان (بخش حجیم انتهای مری) را فقط پرندگان دانه خوار دارند و برای همه پرندگان صادق نیست.

گزینه ۲: برخی از پرندگان دریایی یا بیابانی توانایی انجام این کار را دارند و برای همه پرندگان صادق نیست.

گزینه ۴: این ویژگی مربوط به گردش خون ساده است در صورتی که پرندگان گردش خون مضاعف دارند.

کنکور سراسری علوم تجربی خارج از کشور ۱۳۹۹

منظور از جانورانی که زاده هایشان را به کمک غدد شیری خود تغذیه می کنند، پستانداران هستند. همه پستانداران دارای گردش خون مضاعف هستند و فشار خون در گردش کوچک کمتر از فشار خون در گردش عمومی است.

بررسی سایر گزینه ها:

گزینه ۱: در پستانداران نشخوارکننده گوارش میکروبی قبل از گوارش آنزیمی صورت می پذیرد، پس این گزینه در رابطه با این گروه از پستانداران صادق نیست.

گزینه ۲: این گزینه در ارتباط با دوزیستان صادق است نه پستانداران.

گزینه ۴: این گزینه برای پستانداران تخم گذار مثل پلاتیپوس صادق نیست.

کنکور سراسری علوم تجربی خارج از کشور ۱۳۹۹

گلبول قرمز فراوان‌ترین یاخته خونی انسان است. کبد و کلیه می‌توانند با ترشح هورمون اریتروپویتین (نوعی پیک شیمیایی دوربُرد) میزان گلبول‌های قرمز را تنظیم کنند.

کلیه فقط در دفع مواد نیتروژن‌دار نقش دارد ولی برخلاف کبد قادر نیست از سمیت آن‌ها بکاهد. کبد آمونیاک را که ترکیبی بسیار سمی است با کربن دی‌اکسید ترکیب کرده و اوره حاصل می‌شود که سمیت بسیار کمتری نسبت به آمونیاک دارد. بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) کبد از طریق ساخت صفرا و کلیه از طریق تولید ادرار در دفع برخی مواد آلی نقش دارند.

(۲) کلیه از طریق تنظیم میزان آب (با ترشح و بازجذب آب میزان آن را تنظیم می‌کند) و کبد از طریق ساخت پروتئین‌ها و لیپوپروتئین‌ها در تنظیم فشار اسمزی نقش دارد.

(۳) ویتامین K و کلسیم از عوامل مورد نیاز برای ساخت لخته‌اند. کلیه با بازجذب کلسیم در فرآیند انعقاد خون نقش دارد. کبد در جذب ویتامین‌های محلول در چربی مثل ویتامین K نقش دارد.

کنکور سراسری علوم تجربی داخل ۱۴۰۰

در کرم‌های پهن مانند پلاناریا، گازها می‌توانند بین یاخته‌ها و محیط مبادله شوند. به همین دلیل، این جانوران از هیچ‌یک از چهار روش اصلی تنفس (ناپیدیسی، پوستی، ششی و آبششی) استفاده نمی‌کنند. سامانه دفعی در پلاناریا از نوع پروتونفریدی است که کار اصلی آن، دفع آب اضافی است. سامانه دفعی پروتونفریدی، شبکه‌ای از کانال‌ها است که از طریق منافذ دفعی به خارج بدن راه می‌یابند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) پلاناریا لقاح دو طرفه دارد و با لقاح دو گامت، جانداري دولا (دیپلوئید) به وجود می‌آورد.

(۲) توجه کنید که پلاناریا، لوله گوارشی ندارد و به همین دلیل، فاقد حفره عمومی (سلوم) است. پلاناریا، حفره گوارشی دارد که این حفره، وظیفه گوارش و گردش مواد را برعهده دارد.

(۴) همولنف در جانوران حاوی سامانه گردش خون باز مشاهده می‌شود. درحالی‌که پلاناریا، اصلاً سامانه گردش مواد تشکیل نمی‌دهد و همولنف نیز ندارد.

کنکور سراسری علوم تجربی داخل ۱۴۰۰

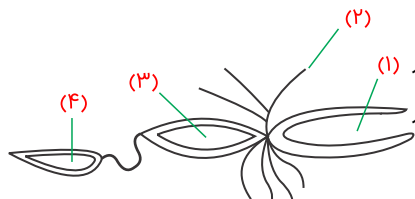
بخش‌های نشان داده شده با اعداد ۱ و ۲ و ۳ و ۴ به ترتیب معده، لوله مالپیگی، روده و راست‌روده را نشان می‌دهد. می‌دانیم اوریک‌اسید می‌تواند از همولنف به درون لوله‌های مالپیگی ترشح شود و از آن‌جا به درون روده تخلیه شود. دقت کنید اوریک‌اسید در معده مشاهده نمی‌شود؛ زیرا معده پیش از لوله‌های مالپیگی قرار داشته و محتویات آن را دریافت نمی‌کند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) معده در حشرات، در جذب مواد نقش اصلی را برعهده دارد. بازجذب آب و یون‌ها در (۲) این جانوران در هنگام عبور مواد از روده و راست‌روده صورت می‌گیرد. بنابراین در هیچ‌یک از (۱) بخش‌های ۱ و ۲ (معده و لوله مالپیگی) آب و یون‌ها بازجذب نمی‌شوند.

(۲) لوله‌های مالپیگی در ترشح آنزیم‌های مؤثر در هضم غذا نقش ندارند. این آنزیم‌ها توسط غدد بزاقی، کیسه‌های معده و خود معده ساخته می‌شوند.

(۳) روده و راست‌روده توانایی دریافت یون‌های مایع میان‌بافتی را دارند.



کنکور سراسری علوم تجربی داخل ۱۴۰۰

موارد "الف"، "ب" و "د" درست می‌باشد. پارامسی یک آغازی تک‌سلولی است که واکوئل گوارشی دارد. بررسی همه موارد:

(الف) با پیوستن کافنده‌تن (حاوی آنزیم‌های گوارشی) به واکوئل غذایی، واکوئل گوارشی ایجاد می‌شود. آنزیم‌ها مولکول‌هایی هستند که به صورت اختصاصی عمل می‌کنند؛ هر آنزیم روی یک یا چند پیش‌ماده خاص اثر می‌گذارد.
 (ب) در پارامسی، آبی که در نتیجه اسمز وارد می‌شود به همراه مواد دفعی توسط واکوئل انقباضی از سلول دفع می‌شود؛ بنابراین واکوئل انقباضی نیز نوعی واکوئل دفعی است. واکوئل انقباضی با دفع آب در تنظیم فشار اسمزی سلول (جاندار) نقش دارد.
 (ج) واکوئل غذایی در انتهای حفره دهانی شکل می‌گیرد. توجه کنید پارامسی حفره گوارشی ندارد.
 (د) مواد گوارش‌یافته از واکوئل گوارشی خارج می‌شوند و مواد گوارش نیافته در آن باقی می‌مانند. به این واکوئل، واکوئل دفعی می‌گویند. محتویات این واکوئل از راه منفذ دفعی یاخته خارج می‌شود. واکوئل دفعی انقباضی نیست. (اما واکوئل انقباضی نوعی واکوئل دفعی است.)

کنکور سراسری علوم تجربی داخل ۱۴۰۰

در استخوان، نمک‌های کلسیم رسوب می‌کنند. بنابراین، منظور صورت سؤال ماهیان غضروفی است که مهره‌دار هستند ولی در بدن خود استخوان ندارند. ماهیان غضروفی (مثل کوسه‌ها و سفره‌ماهی‌ها) که ساکن آب شور هستند، علاوه بر کلیه‌ها، دارای غدد راست‌روده‌ای هستند که محلول نمک (سدیم کلرید) بسیار غلیظ را به روده ترشح می‌کنند. بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) این گزینه مربوط به عروس دریایی است که اسکلت آب‌ایستایی دارد. در جانوران حاوی اسکلت آب‌ایستایی، با فشار جریان آب به بیرون، جانور به سمت مخالف حرکت می‌کند. ماهی‌ها اسکلت درونی دارند.
 (۲) در ماهی‌ها به علت دوره جنینی کوتاه، میزان اندوخته غذایی تخمک کم است.
 (۴) در ماهی‌ها، خون پس از عبور از سینوس سیاهرگی به دهلیز می‌ریزد. دهلیز ماهی کوچک‌تر از بطن آن است.

کنکور سراسری علوم تجربی داخل ۱۴۰۰

فراوان‌ترین یاخته‌های خونی، گویچه‌های قرمز هستند. اگرچه تولید گویچه‌های قرمز به وجود آهن، فولیک‌اسید و ویتامین B_{۱۲} وابسته است؛ در بدن ما تنظیم میزان گویچه‌های قرمز، به ترشح هورمونی به نام اریتروپویتین بستگی دارد. این هورمون توسط گروه ویژه‌ای از یاخته‌های کلیه و کبد به درون خون ترشح می‌شود و روی مغز استخوان اثر می‌کند تا سرعت تولید گویچه‌های قرمز را زیاد کند. بنابراین منظور صورت سؤال کبد و کلیه است، دقت کنید که کبد آمونیاک را از خون گرفته و با کربن دی‌اکسید، اوره تولید می‌کند. سمیت اوره نسبت به آمونیاک کمتر است. این مورد برای کلیه صحیح نمی‌باشد. بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) کلیه‌ها به وسیله فرآیندهای بازجذب و ترشح در تنظیم میزان یون‌های خون نقش دارند. کبد نیز با ساخت موادی مانند بی‌کربنات (در صفرا)، در تنظیم میزان یون‌های خون نقش دارد. همچنین کبد با ذخیره آهن به تنظیم مقدار این یوم می‌پردازد.
 (۲) کلیه‌ها و کبد هر دو به دلیل ترشح هورمون جز دستگاه درون‌ریز بدن هستند.
 (۳) دقت کنید که هم در کلیه، فعالیت ماهیچه‌های صاف در کبد و ترشح غدد، توسط دستگاه عصبی خودمختار (بخش همیشه فعال دستگاه عصبی محیطی) تنظیم می‌شود.

کنکور سراسری علوم تجربی خارج از کشور ۱۴۰۰

بخش ۱، معده، بخش ۲، لولهٔ مالپیگی، بخش ۳، روده و بخش ۴، راست‌روده را نشان می‌دهد. راست‌روده برخلاف معده، اوریک‌اسید را دریافت می‌کند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) در حشرات، جذب مواد غذایی و آب و یون‌ها در معده صورت می‌گیرد. همچنین، بازجذب آب و یون‌ها در این جانوران در هنگام عبور از روده صورت می‌گیرد.

۲) دقت کنید که از رودهٔ ملخ، آنزیم گوارشی ترشح نمی‌شود.

۳) یون‌های ترشح‌شده به لوله‌های مالپیگی، هم به روده و هم به راست‌روده وارد می‌شود.

کنکور سراسری علوم تجربی خارج از کشور ۱۴۰۰

دقت کنید پارامسی حفرهٔ گوارشی ندارد! پارامسی تک‌یاخته‌ای است، این جاندار در مجاور حفرهٔ دهانی خود کریچهٔ غذایی تشکیل می‌دهد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱: دقت کنید از آن‌جا که کریچهٔ انقباضی به منظور دفع آب اضافی و مواد دفعی مورد استفاده قرار می‌گیرد، می‌تواند نوعی کریچهٔ دفعی نیز محسوب شود.

گزینه ۳: این مورد در ارتباط با کریچهٔ دفعی درست است. این کریچه غیرانقباضی است و با ادغام غشاء خود با غشاء یاخته در منفذ دفعی، محتویات خود را به خارج یاخته هدایت می‌کند.

گزینه ۴: کریچهٔ غذایی که در انتهای حفرهٔ دهانی تشکیل می‌شود، می‌تواند به کافنده‌تن (لیزوزوم)ها متصل شود و آنزیم‌های درون‌یاخته‌ای آن‌ها را دریافت کرده و به کریچهٔ گوارشی تبدیل شود. در این کریچهٔ مواد غذایی گوارش یافته و باقی‌ماندهٔ آن در کریچهٔ دفعی باقی‌مانده و به خارج یاخته می‌ریزد.

کنکور سراسری علوم تجربی خارج از کشور ۱۴۰۰

مه‌ره‌داران اسکلت درونی دارند. در انواعی از ماهی‌ها مانند کوسه‌ماهی، جنس این اسکلت از نوع غضروفی است، ولی در سایر مه‌ره‌داران استخوانی است که غضروف نیز دارد. از آنجایی که در استخوان‌ها، رسوب نمک‌های کلسیم وجود دارد؛ بنابراین مه‌ره‌دارانی که در اسکلت خود، فاقد استخوان هستند، فاقد نمک‌های کلسیمی می‌باشند؛ در نتیجه منظور سؤال، ماهی‌های غضروفی است. موارد "ج" و "د" به درستی بیان شده‌اند.

بررسی همهٔ موارد:

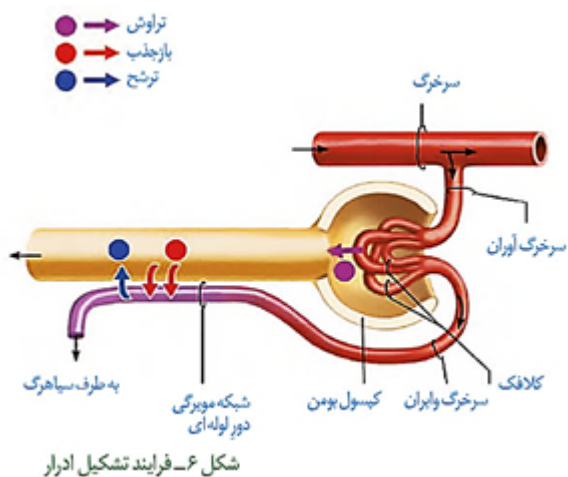
الف) اسکلت آب‌ایستایی در اثر تجمع مایع درون بدن به آن شکل می‌دهد. عروس‌دریایی اسکلت آب‌ایستایی دارد. ضمناً در این جانوران، با فشار جریان آب به بیرون، جانور به سمت مخالف حرکت می‌کند. این حالت مانند حرکت بادکنک هنگام خالی شدن هوای آن است و باعث رانده‌شدن بادکنک در خلاف جهت خروج هوا می‌شود.

ب) دقت کنید که ماهی‌های غضروفی، لقاح خارجی دارند. در این ماهی‌ها، اندوختهٔ غذایی تخمک اندک است. این تخمک، دارای دیوارهٔ ژله‌ای و چسبناک است که پس از لقاح، تخم‌ها را به یکدیگر می‌چسباند.

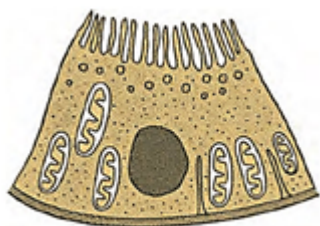
ج) در دستگاه گردش خون ماهی، خون تمام بدن از طریق سیاهرگ شکمی وارد دهلیز و سپس وارد بطن می‌شود. انقباض بطن، خون را از طریق سرخرگ شکمی به آبشش‌ها می‌فرستد. پس از تبادل گازهای تنفسی، خون از طریق سرخرگ پشتی به تمام بدن و پس از تبادل مویرگی با یاخته‌های بدن، وارد سیاهرگ شکمی می‌شود و به قلب برمی‌گردد. قبل از دهلیز، سینوس سیاهرگی و بعد از بطن، مخروط سرخرگی قرار دارد. بنابراین خون پس از عبور از سینوس سیاهرگی وارد دهلیز (کوچک‌ترین حفرهٔ قلب) می‌شود.

د) ماهیان غضروفی (مثل کوسه‌ها و سفره‌ماهی‌ها) که ساکن آب شور هستند، علاوه بر کلیه‌ها، دارای غدد راست‌روده‌ای هستند که محلول نمک (سدیم کلرید) بسیار غلیظ را به روده ترشح می‌کنند.

سه مورد درست است.
منظور تست، فرآیندهای بازجذب و ترشح است



که هر دو در لوله‌های نفرون (به‌ویژه لوله پیچ‌خورده نزدیک) صورت می‌گیرد.
یاخته‌های پوششی مکعبی ساده در لوله پیچ‌خورده نزدیک،



یاخته‌های ریزپرزدار لوله پیچ‌خورده نزدیک

- ریزپرزهای فراوان دارند.
 - با شبکه دور لوله‌ای مجاورت دارند.
 - راکیزه‌هایی عمود بر غشا دارند.
- ویژگی رشته‌های کوتاه و پا مانند فراوان مربوط به دیواره درونی کیسول بومن است که در آنجا فقط فرآیند تراوش صورت می‌گیرد نه دو فرآیند متضاد هم.

کنکور سراسری علوم تجربی داخل ۱۴۰۱

در تمام مهره‌داران نر، اسپرم تاژک‌دار است و برای رسیدن به تخمک و انجام لقاح نیاز به محیط مایع در اطراف خود دارد، اما فقط در ماهی‌ها خون از طریق یک سیاهرگ شکمی به سمت قلب برمی‌گردد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱: نادرست - در ماهی‌های آب شور، دفع یون از راه آبشش و در ماهی‌های غضروفی (مانند سفره‌ماهی و کوسه‌ماهی) از راه غدد راست روده‌ای نیز صورت می‌گیرد، همچنین در برخی خزندگان و پرندگان دریایی و بیابانی که آب یا غذای شور دریافت می‌کنند، دفع یون اضافی توسط غدد نمکی که نزدیک چشم یا زبان هستند به صورت مایع غلیظ صورت می‌گیرد.

گزینه ۲: نادرست - ماهی‌های غضروفی (مانند سفره‌ماهی و کوسه‌ماهی) فاقد استخوان هستند، پس چیزی به نام مغز قرمز یا مغز زرد استخوان ندارند.

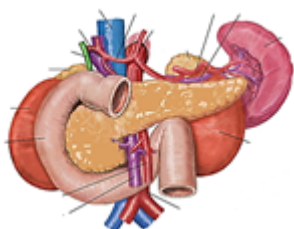
گزینه ۳: نادرست - تمامی مهره‌داران، دارای لوله گوارش هستند که در آن آنزیم‌های ترشحاتی فرآیند گوارش برون یاخته‌ای را انجام می‌دهند.

مشاوره زیستی: ویژگی‌های مشترک میان مهره‌داران، از نکات مهم و موردنظر طراحان کنکور سراسری است.

کنکور سراسری علوم تجربی داخل ۱۴۰۱

منظور گزینه ۴، ماهیچه‌های مری است که غذا را به بخش کیسه‌ای شکل لوله گوارش (معه) وارد می‌کند. مری هیچ مجاورتی با کلیه‌ها ندارد.

بررسی سایر گزینه‌ها:



گزینه ۱: بخش بالایی هر کلیه در تماس با غده فوق کلیه است. می‌دانیم مرکز فوق کلیه هورمون اپینفرین که بر تعداد ضربان قبل و فشارخون اثر افزایش‌دهنده دارد ترشح می‌کند.

گزینه ۲: بخش پایینی کلیه چپ، در نزدیکی پانکراس است که بی‌کربنات و آنزیم‌های قوی گوارشی تولید می‌کند.

گزینه ۳: کلیه چپ به طحال نزدیک است. طحال اندامی لنفی است، پس در از بین بردن میکروب‌های بیماری‌زا و یاخته‌های سرطانی کمک می‌کند.

کنکور سراسری علوم تجربی داخل ۱۴۰۱

در سطح کتاب درسی، آبشش‌های بی‌مهرگان (به جز برخی خارپوستان مانند: ستاره دریایی) به نواحی خاصی محدود می‌شوند، اما کتاب درسی فقط برای بی‌مهرگان به آبشش‌های سخت‌پوستان (خرچنگ و میگو) اشاره کرده است. در سخت‌پوستان، مواد دفعی نیتروژن‌دار از راه آبشش دفع می‌شوند. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱: نادرست - حفره گوارشی در مرجانیان کیسه‌تن (مانند هیدر) و کرم پهن پلاناریا دیده می‌شود و سخت‌پوستان حفره گوارشی ندارند.

گزینه ۲: نادرست - اصطلاح سازوکار تهویه‌ای ویژه جانورانی است که شش دارند که سخت‌پوستان از این گروه نیستند.

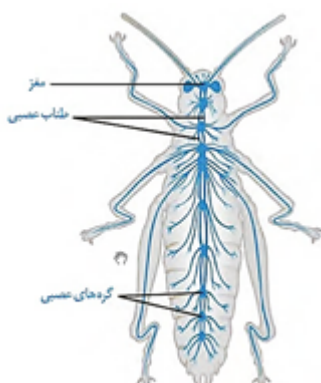
گزینه ۴: نادرست - خط جانبی در ماهی‌ها دیده می‌شود و ارتباطی با سخت‌پوستان ندارد.

کنکور سراسری علوم تجربی داخل ۱۴۰۱

پرشش درباره زنبور عسل کارگر است.

بررسی هریک از گزینه‌ها:

گزینه ۱: درست - زنبور عسل از حشرات است و حشرات دارای یک طناب عصبی در ناحیه شکمی هستند که مطابق تصویر، دو رشته تشکیل‌دهنده آن در بخش گره‌های عصبی به هم اتصال دارند.



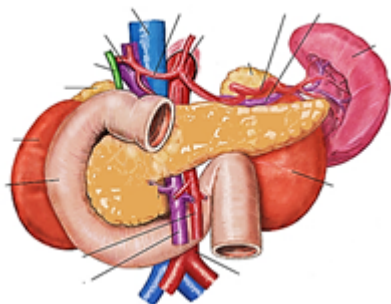
گزینه ۲: نادرست - سامانه دفعی حشرات، لوله‌های مالپیگی است که از طریق منافذی به روده می‌ریزد. (مستقیماً به محیط بیرون راه ندارد).

گزینه ۳: نادرست - مایع، فقط در انشعابات انتهایی تراکئیدهای حشرات وجود دارد. (نه در هر انشعاب)

گزینه ۴: نادرست - مطابق تصویر، فقط سه گره عصبی در ناحیه سینه با اندام‌های حرکتی (سه جفت پا) در ارتباط هستند.

کنکور سراسری علوم تجربی داخل ۱۴۰۱

یاخته‌های پرفورین‌ساز لنفوسیت هستند که برخی از آن‌ها در غدهٔ تیموس تکامل می‌یابند. غدهٔ تیموس در ناحیهٔ قفسهٔ سینه قرار گرفته و از کلیه‌ها دور است.



بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱ - مطابق تصویر، بخشی از کلیه با غدهٔ پانکراس مجاورت دارد.

گزینه ۳ - در بالای هر کلیه، یک غدهٔ فوق کلیه قرار دارد که بخش مرکزی آن یاخته‌های عصبی ترشح‌کنندهٔ اپینفرین دارد که می‌تواند ضربان قلب را افزایش دهد.

گزینه ۴ - مطابق تصویر بالا، کلیهٔ چپ با طحال مجاورت نزدیک دارد. طحال یکی از اندام‌های لنفی است.

کنکور سراسری علوم تجربی خارج از کشور ۱۴۰۱

در سطح کتاب درسی برای دو گروه بی‌مه‌ره به آبشش اشاره شده است.

گروه اول - ستارهٔ دریایی که آبشش پراکنده دارد.

گروه دوم - سخت‌پوستان (مانند خرچنگ و میگو) که آبشش‌هایشان به نواحی خاصی از بدن محدود شده است. منظور این پرسش، سخت‌پوستان است.

می‌دانیم که سخت‌پوستان فاقد حفرهٔ گوارشی هستند.

یادآوری = در سطح کتاب درسی، حفرهٔ گوارشی فقط برای کرم‌پهن پلاناریا و مرجانیان کیسه‌تن (مانند هیدر) در نظر گرفته می‌شود.

بررسی هریک از گزینه‌ها:

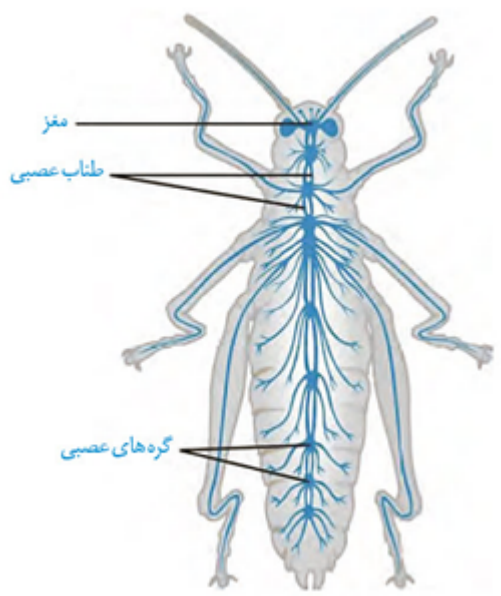
گزینه ۲ - درست - در جانورانی که آبشش دارند، آبشش می‌تواند به دفع مواد زائد نیتروژن‌دار کمک کند.

گزینه ۳ - درست - سخت‌پوستان همانند حشرات اسکلت خارجی دارند که علاوه بر محافظت از اندام‌های داخلی می‌تواند باعث محدودیت در رشد شود.

گزینه ۴ - درست - گردش مواد در بندپایان از نوع باز است که طی آن همولف از انتهای باز برخی رگ‌ها به حفرات بدن پمپ می‌شود تا به‌طور مستقیم برای تبادل مواد غذایی و دفعی در مجاورت یاخته‌های بدن قرار گیرد.

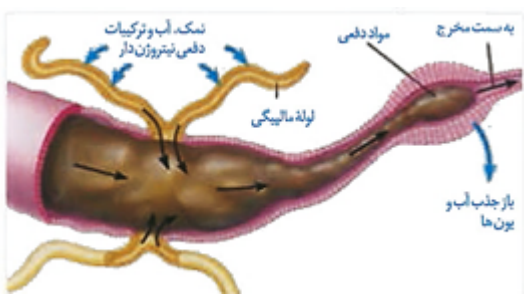
کنکور سراسری علوم تجربی خارج از کشور ۱۴۰۱

زنبورهای عسل کارگر که همگی ماده هستند، رفتار دگرخواهی دارند. در تولیدمثل نقش مستقیم ندارند، ولی با نگهداری از جوجه زنبورها باعث انتقال ژنهای مشترک خود با ملکه به نسل بعد می‌شوند، پس پرورش درباره زنبورعسل (نوعی حشره) است. باتوجه به تصویر زیر، در رشته طناب عصبی شکمی حشرات در محل گره‌های عصبی به هم متصل هستند.

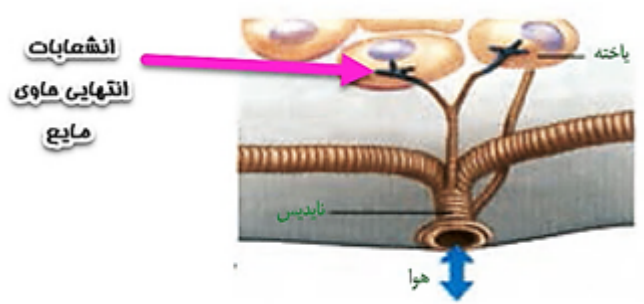


بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۲ - نادرست - سامانه دفعی حشرات، نفریدی است که به روده (نه مستقیماً به محیط بیرون) محتویات را ارسال می‌کند؛ به تصویر زیر دقت کنید:



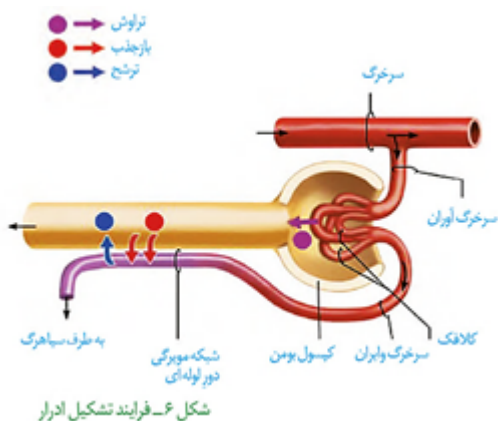
گزینه ۳ - نادرست - سیستم تنفسی حشرات از جمله زنبورعسل، سیستم نایی است. در این سیستم، تبادل گازی با یاخته‌ها فقط در انشعابات انتهایی که حاوی کمی مایع هستند (نه در هر انشعاب) صورت می‌گیرد.



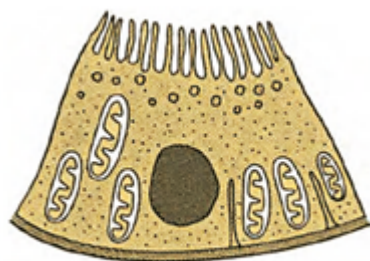
گزینه ۴ - نادرست - مطابق تصویر، فقط گره‌های عصبی موجود در بخش سینه (سه گره پشت سر هم) اعصابی مرتبط با اندام‌های حرکتی (سه جفت پا) دارند. گره‌های عصبی موجود در ناحیه شکم پیامی به پاها نمی‌فرستند یا دریافت نمی‌کنند.

کنکور سراسری علوم تجربی خارج از کشور ۱۴۰۱

دو مرحله کاملاً مخالف هم در فرآیند تولید ادرار عبارت‌اند از: بازجذب و ترشح که می‌توانند در لوله‌های نفرون (لوله خمیده نزدیک دور - هنله) صورت گیرند.



در لوله خمیده نزدیک، یاخته‌های پوششی مکعبی ریزپرزداری قرار دارد که هسته و میتوکندری‌های آن‌ها به غشای پایه نزدیک و میتوکندری‌ها تقریباً به غشای یاخته عمود هستند. به تصویر زیر دقت کنید:



یاخته‌های ریزپرزدار لوله پیچ‌خورده نزدیک

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱ - نادرست - در کلیه غشای پایه ناقص دیده نمی‌شود (غشای پای ناقص اطراف مویرگ‌های ناپیوسته مانند مویرگ‌های جگر دیده می‌شود).

گزینه ۳ - نادرست - رشته‌های کوتاه و پاماند فراوان، مربوط به پودوسیت‌های دیواره درونی کیسول بومن است که در آنجا فرآیند تراوش (نه بازجذب و ترشح) انجام می‌شود.

گزینه ۴ - نادرست - شبکه اول مویرگی (کلافک) با دیواره درونی کیسول بومن مجاورت دارد نه با لوله‌های گردیزه.

کنکور سراسری علوم تجربی خارج از کشور ۱۴۰۱

در تمام مهره‌داران نر، گامت نر (اسپرم = زامه) تاژک‌دار است و برای لقاح نیاز باید در مایع اطراف خود شنا کند؛ همچنین همه مهره‌داران دارای لوله گوارش هستند که آنزیم‌های گوارشی به فضای درون آن (که خارج از یاخته‌های بدن است) ترشح شده و گوارش برون یاخته‌ای انجام می‌دهند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱ نادرست - بازگشت خون از طریق سیاهرگ شکمی به سمت قلب فقط مربوط به ماهی‌ها (و البته نوزاد دوزیستان) است.

گزینه ۳ - نادرست - ماهی‌های غضروفی (مانند کوسه‌ماهی و سفره‌ماهی) فاقد استخوان و در نتیجه فاقد مغز قرمز و مغز زرد استخوان هستند.

یادآوری = دقت کنید که ویژگی‌های ماهی‌های غضروفی در چند سال اخیر مورد توجه طراحان کنکور سراسری بوده است.

گزینه ۴ - نادرست - به‌عنوان مثال در ماهی‌های غضروفی که ساکن آب شور هستند دفع یون‌ها از طریق غدد راست روده‌ای نیز انجام می‌شود.

کنکور سراسری علوم تجربی خارج از کشور ۱۴۰۱

هر چهار مورد درست هستند.

بررسی هریک از موارد:

مورد اول - تخمدان‌ها دارای گیرنده LH و همچنین FSH هستند که هر دو از ترشحات درون‌ریز بخش پیشین هیپوفیز محسوب می‌شوند.

مورد دوم - تمام اندام‌های بدن برای هورمون تیروئیدی T_3 دارای گیرنده هستند، حتی اندام‌ها و بافت‌هایی که برای هورمون‌های ترشح‌شده از بخش پیشین هیپوفیز گیرنده دارند.

مورد سوم - هورمون پاراتیروئید بر روی کلیه و استخوان اثر می‌کند و از بخش پسین هیپوفیز هم هورمون ضد ادراری ADH ترشح می‌شود که با اثر بر کلیه باعث افزایش بازجذب آب می‌گردد.

مورد چهارم - بخش قشری غده فوق کلیه چندین هورمون از جمله آلدوسترون ترشح می‌کند که این هورمون با اثر بر کلیه باعث افزایش بازجذب سدیم می‌گردد؛ همچنین از هیپوفیز پسین هورمون ضد ادراری ترشح می‌شود که آن هم روی کلیه اثر می‌کند و البته باعث افزایش بازجذب آب می‌گردد.

کنکور سراسری علوم تجربی خارج از کشور ۱۴۰۱