

گزینه ۴

۱

کمبود ویتامین D منجر به افزایش ترشح هورمون پاراتیروئیدی می‌گردد که این غده تحت تأثیر بخش پیشین هیپوفیز نیست.

گزینه ۳

۲

موارد "الف" و "ب" عبارت را به درستی تکمیل می‌کنند.  
بررسی همه موارد:

الف) اختلال در ترشح و عملکرد صفرا، ممکن است باعث سوء جذب ویتامین‌های محلول در چربی مثل ویتامین D شود. کمبود ویتامین D سبب کاهش کلسیم خون می‌شود و به دنبال آن هورمون پاراتیروئیدی افزایش می‌یابد.

گزینه ۴

۳

بررسی موارد:

الف) مارها، فرمون‌های موجود در هوا را که توسط جانوران هم‌گونه خودشان ترشح شده است تشخیص می‌دهند و از وجود جانوران (گونه‌های مختلف دیگر) در اطراف خود آگاه می‌شوند.

ب) فرمون‌ها، موادی هستند که از یک فرد ترشح شده و در فرد یا افراد دیگری از همان گونه پاسخ‌های رفتاری ایجاد می‌کند.

ج) زنبور از فرمون‌ها برای هشدار خطر شکارچی (گونه دیگر) به زنبورهای هم‌گونه خود استفاده می‌کند.

د) گربه‌ها از فرمون‌ها برای تعیین قلمرو خود و آگاهی دادن به افراد دیگر هم‌گونه خود استفاده می‌کنند.

گزینه ۲

۴

دستگاه درون‌ریز بدن مجموعه‌ای از یاخته‌هایی هستند که هورمون تولید می‌کنند. هورمون‌ها پیک‌های شیمیایی دوربرد هستند و به کمک دستگاه عصبی فعالیت بدن را تنظیم می‌کنند.

گزینه ۲

۵

هر هورمونی که افزایشدهنده گلوکز خون است باعث افزایش دسترسی یاخته‌ها به گلوکز می‌شود در نتیجه به‌طور غیرمستقیم سبب افزایش مصرف گلوکز و تنفس یاخته‌ای در یاخته‌های مصرف‌کننده خواهد شد، همانطوری‌که می‌دانید با افزایش تنفس یاخته‌ای تولید دی‌اکسیدکربن نیز بیشتر می‌شود و در نتیجه فعالیت آنزیم آنیدرازکربنیک گویچه‌های قرمز نیز افزایش می‌یابد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) مثلاً برای هورمون کورتیزول صادق نیست.

۳) مثلاً برای هورمون اپینفرین صادق نیست.

۴) غدد فوق کلیه در زیر کیسه صفرا قرار ندارند و هورمون کورتیزول که از این غدد ترشح می‌شود سبب افزایش قند خون می‌شود.

گزینه ۴

۶

هورمون پرولاکتین در تنظیم فرایندهای دستگاه تولید مثل مردان نیز نقش دارد.

رد سایر گزینه‌ها:

۱) چند سال پس از بلوغ رشد طولی استخوان‌ها متوقف می‌شود.

۲) غده رو مغزی (اپی‌فیز) یکی دیگر از غدد درون‌ریز است که در بالای برجستگی‌های چهارگانه قرار دارد و هورمون ملاتونین ترشح می‌کند. مقدار ترشح این هورمون در شب به حداکثر و در نزدیکی ظهر به حداقل می‌رسد. عملکرد این هورمون در انسان به‌خوبی معلوم نیست، اما به‌نظر می‌رسد در تنظیم ریتم‌های شبانه‌روزی نقش داشته باشد.

۳) به علت وجود غضروف در دیواره نای و نایژه‌ها توان مناسب برای تنگ و گشادشدن وجود ندارد.

بررسی موارد:

الف: (نادرست) هورمون کورتیزول باعث افزایش میزان گلوکز خوناب می‌شود و هورمون انسولین باعث کاهش میزان گلوکز خوناب می‌شود.  
 ب: (نادرست) در نزدیکی دو سر استخوان‌های دراز، دو صفحه غضروفی وجود دارد که صفحات رشد نام دارند. یاخته‌های غضروفی در این صفحات تقسیم می‌شوند و همچنان که یاخته‌های جدیدتر پدید می‌آیند، یاخته‌های استخوانی جانشین یاخته‌های غضروفی قدیمی‌تر می‌شوند و به این ترتیب، استخوان رشد می‌کند.  
 ج: (نادرست) در پی هضم و جذب غذای حاوی انواع مختلف کربوهیدرات، بخش برون‌ریز، لوزالمعده آنزیم‌های گوارشی و بی‌کربنات و بخش درون‌ریز آن، هورمون انسولین ترشح می‌کند.  
 د: (نادرست) باتوجه به شکل کتاب درسی، مجراهای بخش برون‌ریز غده لوزالمعده به دوازدهه ارتباط دارد و بخش درون‌ریز، هورمون‌های خود را به خون ترشح می‌کند.

غدد فوق‌کلیه بالاتر از غده لوزالمعده و جزایر لانگرهانس موجود در آن قرار دارند.

هورمون رشد از بخش پیشین غده زیرمغزی ترشح می‌شود. هورمون‌های آزادکننده و مهارکننده هیپوتالاموسی تأثیری در تنظیم ترشح هورمون ضدادراری ندارند. هورمون پرولاکتین در دستگاه ایمنی نقش دارد و سبب تحریک تولید شیر (نه خروج شیر) در غدد شیری می‌شود.

باتوجه به شکل ۱۰ صفحه ۷۲ زیست‌شناسی ۲، غده تیموس در جلوی محل دو شاخه شدن نای و در بین دو شش قرار گرفته است.  
 بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱: تیموس در دوران نوزادی و کودکی فعالیت زیادی دارد اما به تدریج از فعالیت آن کاسته می‌شود و اندازه آن تحلیل می‌رود.  
 گزینه ۲: در رگ‌های لنفی، گویچه قرمز بالغ یافت نمی‌شود.  
 گزینه ۴: مویرگ‌های تیموس به صورت سوراخ‌دار (منفذدار) هستند.



هورمونی که سبب تضعیف دستگاه ایمنی بدن انسان می‌شود، کورتیزول است و غدد ترشح‌کننده آن (غدد فوق‌کلیه) بر روی کلیه‌ها قرار دارند. غدد فوق‌کلیه و کلیه‌ها در سطح پشتی شکم قرار دارند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱: غده جذب‌کننده ید، غده تیروئید است که بالاتر از غده تیموس، محل بلوغ لنفوسیت‌های آ، قرار دارد.  
 گزینه ۲: یاخته‌های هدف هورمون‌های آزادکننده هیپوتالاموسی در بخش پیشین هیپوفیز قرار دارند و غده هیپوفیز پایین‌تر از اپی‌فیز قرار دارد.  
 گزینه ۳: هورمون کاهنده قند خون توسط بخش درون‌ریز غده پانکراس تولید می‌شوند.

در اثر تحریک طولانی‌مدت بخش قشری غده فوق‌کلیه، میزان هورمون‌های کورتیزول و آلدوسترون افزایش پیدا می‌کند. آلدوسترون سبب افزایش فشارخون و کورتیزول سبب تضعیف سیستم ایمنی می‌شود. فعالیت بخش قشری غدد فوق‌کلیه مستقل از بخش مرکزی است.

موارد اول و دوم صحیح هستند، برای درک بهتر این تست، فصل دفع مواد زائد را مطالعه فرمایید.

بررسی موارد:

مورد اول: با کاهش هورمون ضدادراری بازجذب آب کمتر می‌شود؛ در نتیجه میزان آب ادرار افزایش یافته و فشار اسمزی ادرار کاهش می‌یابد.

مورد دوم: با کاهش هورمون غدد پارائتیروئید بازجذب کلسیم در کلیه‌ها و جذب کلسیم در روده کاهش می‌یابد.

مورد سوم: با کاهش انسولین، تجزیه چربی‌ها افزایش پیدا کرده و سبب تولید محصولات اسیدی و کاهش pH خون می‌شود. در نتیجه کلیه‌ها یون هیدروژن بیشتری ترشح می‌کنند.

مورد چهارم: آلدوسترون موجب بازجذب سدیم از ادرار می‌شود. با کاهش آلدوسترون میزان سدیم ادرار افزایش پیدا می‌کند.

در دیابت نوع ۱، دستگاه ایمنی به یاخته‌های تولیدکننده انسولین حمله می‌کند و آن‌ها را از بین می‌برد. یاخته‌های تولیدکننده انسولین متعلق به جزایر لانگرهانس پانکراس هستند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) از بین رفتن لنفوسیت‌های T کم‌کننده، به تضعیف کل دستگاه ایمنی، حتی لنفوسیت‌های B می‌انجامد.

(۳) گاهی دستگاه ایمنی یاخته‌های خودی را به‌عنوان غیرخودی شناسایی و به آن‌ها حمله می‌کند و باعث بیماری می‌شود.

(۴) پاسخ دستگاه ایمنی به ماده حساسیت‌زا، ترشح هیستامین از ماستوسیت‌ها و بازوفیل‌ها است. ماستوسیت‌ها مانند یاخته‌های دندریتی در بخش‌هایی از بدن که با محیط بیرون در ارتباط‌اند، به فراوانی یافت می‌شوند.

ویروس آفلوآنزای پرندگان سبب می‌شود دستگاه ایمنی بیش‌ازحد فعالیت کند. بدین ترتیب، با افزایش فعالیت مغز استخوان و غده تیموس به تولید بیشتر لنفوسیت‌های T می‌انجامد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) حشرات دارای چشم مرکب و دستگاه تنفس نایبسی هستند که شش ندارند.

(۳) این ویروس سبب افزایش فعالیت مغز استخوان می‌شود.

(۴) پرندگان، دارای شش و کیسه‌های هوادار می‌باشند.

یاخته‌های بینابینی مستقیماً هدف LH (یکی از هورمون‌های هیپوفیزی) قرار می‌گیرند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) هورمون تستوسترون می‌تواند روی یاخته هدف هورمون پارائتیروئیدی مانند یاخته‌های استخوان اثرگذار باشد.

(۳) با مهار ترشح هورمون LH می‌توان مانع تولید هورمون تستوسترون و در نتیجه مهار پیدایش صفات ثانویه مانند رویش مو در صورت پسران در سن بلوغ شد.

(۴) یاخته زامه‌زا نمی‌تواند تقسیم میوز انجام دهد.

مورد "ب" صحیح است.

بررسی موارد:

مورد اول) هیچ‌یک از هورمون‌های هیپوفیزی بر روی متحرک‌شدن اسپرم اثر مستقیمی ندارند.

مورد دوم) همه یاخته‌های زنده بدن انسان، یاخته هدف هورمون‌های تیروئیدی هستند.

مورد سوم) هورمون‌های هیپوفیزی در آزادسازی آنزیم‌های آکروزوم نقشی ندارند.

مورد چهارم) دقت کنید یاخته‌های هدف هورمون LH بینابین لوله‌های اسپرم‌ساز قرار دارند و جزء یاخته‌های لوله‌های اسپرم‌ساز محسوب نمی‌شود.

یاخته‌های بافت استخوانی (یاخته‌های هدف هورمون کلسی‌تونین) در بخش ۱ و ۲ مشاهده می‌شوند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) بخش ۱ دارای رگ‌های خونی است، دیواره رگ‌های خونی در این بخش دارای بافت پوششی (حاوی یاخته‌های پوششی و غشای پایه) است.

(۲) بافت استخوانی و بافت پیوندی خارجی استخوان، هر دو، نوعی بافت پیوندی هستند و دارای رشته‌های پروتئینی کلاژن در ماده زمینه‌ای خود هستند.

(۴) یاخته‌های بنیادی خون‌ساز، تولیدکننده لنفوسیت‌ها هستند که در بخش ۱ قرار دارند و درون رگ‌های خونی مجرای هاورس (بخش ۴) نیستند.

حشرات (فاقد استخوان و دارای چشم مرکب) و حلزون‌ها نمونه‌هایی از جانوران دارای اسکلت بیرونی هستند. با افزایش اندازه جانور، اسکلت خارجی آن‌هم باید بزرگ‌تر و ضخیم‌تر شود. بزرگ بودن اسکلت خارجی، باعث سنگین‌تر شدن آن می‌شود که در حرکات جانور محدودیت ایجاد می‌کند. به همین علت، اندازه این جانوران از حد خاصی بیشتر نمی‌شود.

دقت کنید در تنش‌های طولانی‌مدت، مقدار هورمون کورتیزول زیاد می‌شود و تأثیری در بازجذب یون سدیم ندارد. بررسی سایر گزینه‌ها:  
گزینه‌های ۱ و ۴: افزایش طولانی‌مدت کورتیزول سبب تضعیف دستگاه ایمنی می‌شود.  
گزینه ۲: کورتیزول سبب افزایش گلوکز خون نیز می‌شود که به دنبال آن انرژی در دسترس بدن افزایش می‌یابد.

بررسی موارد:  
الف) هورمون‌های  $T_3$  و  $T_4$  میزان تجزیه گلوکز و انرژی در دسترس را در بدن تنظیم می‌کنند و هورمون کلسی‌تونین از برداشت کلسیم از استخوان‌ها جلوگیری می‌کند.  
ب) هورمون‌های زیربنه‌ج ترشحات غدهٔ زیرمغزی را افزایش می‌دهند و یا مهار می‌کنند.  
ج) حفظ ویتامین  $B_{12}$  توسط فاکتور داخلی معده صورت می‌گیرد و هورمون گاسترین و سکرترین در آن نقشی ندارند.

بررسی موارد:  
مورد ۱) کاهش مقدار اکسیژن خون سبب تحریک تولید هورمون اریتروپوئین می‌شود.  
مورد ۲) فاکتور داخلی معده برای حفظ ویتامین  $B_{12}$  و جذب آن در روده ضروری است. ویتامین  $B_{12}$  در تولید گلبول‌های قرمز مؤثر است. برداشتن معده یا آسیب به دیوارهٔ معده باعث کاهش تعداد گلبول‌های قرمز و در نتیجه کاهش اکسیژن‌رسانی به بافته‌ها می‌شود.  
مورد ۳) دیابت نوع یک، بیماری خودایمنی است. در این بیماری با کاهش یا عدم تولید هورمون انسولین، میزان قند خون افزایش پیدا می‌کند. در این بیماری دفع ادرار زیاد می‌شود و باعث تغییر در فشار اسمزی خون می‌شود.  
مورد ۴) اختلال در ترشح غدد پاراتیروئید باعث کاهش میزان کلسیم خون می‌شود. کلسیم یکی از عوامل مؤثر در فرآیند انعقاد خون است.

از بین هورمون‌هایی که از غدهٔ فوق کلیه ترشح می‌شوند، اپینفرین، نوراپینفرین و آلدوسترون سبب افزایش فشارخون می‌شوند و هورمون‌های اپینفرین، نوراپینفرین و کورتیزول نیز گلوکز خون را افزایش می‌دهند. بررسی سایر گزینه‌ها:  
گزینه "۱": در تنظیم فرآیندهای دستگاه تولیدمثلی مردان، علاوه بر FSH و LH، هورمون تستوسترون نیز نقش دارد، اما هورمون تستوسترون در تنظیم چرخه‌های تخمدانی نقشی ندارد.  
گزینه "۳": هورمون‌هایی که در ساختار آن‌ها ید به کار رفته است، عبارت‌اند از  $T_3$  و  $T_4$ . این هورمون‌ها سبب تجزیهٔ گلوکز (نه آب‌کافت نوعی پلی‌ساکارید) در بافته‌ها می‌شوند.  
گزینه "۴": هورمون‌هایی که از هیپوفیز پسین وارد خون می‌شوند (اکسی‌توسین و ضدادراری) تحت کنترل هورمون‌های آزادکننده و مهارکننده هیپوتالاموسی قرار ندارند.

$T_3$  و  $T_4$  هورمون‌های تیروئیدی‌اند که بر روی همهٔ باخته‌های زندهٔ بدن گیرنده دارند. افزایش این هورمون‌ها موجب افزایش انرژی در دسترس باخته‌ها و افزایش تجزیهٔ گلوکز توسط آن‌ها می‌شود. در واکنش تجزیهٔ گلوکز،  $CO_2$  تولید می‌شود که به دنبال افزایش تولید آن فعالیت آنزیم کربنیک انیدراز در گویچهٔ قرمز برای دفع آن افزایش می‌یابد.

بررسی سایر گزینه‌ها:  
گزینه "۱": برای هورمون  $T_3$  در دوران جنینی و کودکی صادق نیست.  
گزینه "۲": هورمون‌های اپینفرین و نوراپینفرین که سبب افزایش قند خون می‌شود، بر جریان خون و ضربان قلب هم اثر می‌گذارند.  
گزینه "۳": فقط هورمون کورتیزول با افزایش گلوکز خون مقدار قند در دسترس باخته‌های بدن را افزایش می‌دهد، هورمون آلدوسترون به‌طور مستقیم فقط فشارخون را بالا می‌برد.

شکل در ارتباط با غده فوق کلیه است که "الف" بخش مرکزی و "ب" قسمت قشری آن است. هر دو بخش قشری و مرکزی باتوجه به فعالیت هورمون‌های خود در افزایش قند خون دخالت دارند.

رد سایر گزینه‌ها:

گزینه "۲": قسمت مرکزی فوق کلیه در پاسخ کوتاه‌مدت به تنش وارد عمل می‌شوند.

گزینه "۳": قسمت مرکزی و قشری، تحت کنترل مستقیم هورمون‌های آزادکننده هیپوتالاموسی قرار ندارند.

گزینه "۴": هر دو بخش "الف" و "ب"، در پاسخ به تنش نقش دارد. "الف" در پاسخ کوتاه‌مدت و "ب" در پاسخ طولانی‌مدت وارد عمل می‌شود.

محل ذخیره هورمون ضد اداری هیپوفیز پسین است که از طریق آکسون با هیپوتالاموس در ارتباط است (نه هیپوفیز پیشین).

غده‌های درون‌ریز مجرا ندارند. غده‌های برون‌ریز ترشحات خود را از طریق مجرای بی به سطح یا حفرات بدن می‌ریزند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه "۱": غده اندامی است که یاخته‌های آن موادی را از خود ترشح می‌کنند.

گزینه "۳": غدد درون‌ریز می‌تواند هورمون پروتئینی بسازد و غدد برون‌ریز مانند غدد عرق یا بزاق، توانایی تولید آنزیم (مانند لیزوزیم) را دارند.

گزینه "۴": کار اصلی غدد درون‌ریز ترشح هورمون است.

غدد نمایش داده‌شده در شکل، غدد پاراتیروئید هستند که هورمون مترشحه از آن‌ها، مقدار کلسیم خون را افزایش می‌دهد. برای تشکیل ترومبین حضور یون کلسیم الزامی است. پس ترشح این هورمون ممکن نیست در فرآیند تشکیل ترومبین اختلالی ایجاد کند.

از علائم دیابت شیرین، تشنگی فرد بیمار است. هیپوتالاموس با اثر بر هورمون ضداداری آب را در بدن حفظ می‌کند.

بیماری مالتیپل اسکلروزیس بیماری خود ایمنی است. یکی از اختلال‌های آن آسیب به دستگاه عصبی مرکزی است که فرد دچار اختلال در حرکات بدن می‌شود.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه "۱": بیماری ایدز نوعی نقص ایمنی اکتسابی است که نوع خاصی از لنفوسیت‌های بدن (کمک‌کننده) آلوده به ویروس ایدز می‌شوند. بیماری مالتیپل اسکلروزیس نوعی بیماری خود ایمنی که در آن یاخته‌های خودی به‌عنوان بیگانه شناخته می‌شوند.

گزینه "۲": در بیماری دیابت نوع I، یاخته‌های دفاعی بدن به سلول‌های درون ریز سازنده هورمون انسولین در جزایر لانگرهانس لوزالمعده حمله می‌کنند.

گزینه "۴": در دیابت نوع II گیرنده‌های انسولین به انسولین پاسخ نمی‌دهند. دستگاه ایمنی بدن فعال نمی‌شود.

نکته: در صفحه ۸۴ کتاب درسی زیست‌شناسی (۱) خط اول واژه نسبت سطح به حجم ذکر شده است.

وقتی نسبت سطح به حجم یاخته‌های چربی افزایش می‌یابد، یعنی اندازه یاخته کم شده است، در دیابت، یاخته‌ها مجبورند انرژی موردنیاز خود را از چربی‌ها یا حتی پروتئین‌ها به دست آورند که باعث کاهش وزن می‌شود. علاوه بر آن تجزیه پروتئین‌ها، مقاومت بدن را کاهش می‌دهد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه "۱": در فعالیت بیشتر غده تیروئید، با افزایش هورمون‌های یددار تیروئید (نه کلسی‌تونین) سوخت‌وساز بدن افزایش می‌یابد و در نتیجه کربن دی‌اکسید بیشتری تولید می‌شود و مقدار ترکیب کربن دی‌اکسید با هموگلوبین نیز افزایش می‌یابد.

گزینه "۲": در دیابت شیرین نوع II انسولین به مقدار کافی ترشح می‌شود.

گزینه "۳": بر اثر تجزیه چربی‌ها، محصولات اسیدی تولید می‌شود (کاهش pH خون) که اگر این وضعیت درمان نشود، به اگما و مرگ منجر خواهد شد.

موارد اول و دوم صحیح اند.

بررسی موارد:

مورد اول: هورمون ضد ادراری با اثر بر کلیه‌ها بازجذب آب را افزایش داده و باعث بالا رفتن فشار اسمزی ادرار می‌شود. کاهش این هورمون با کاهش بازجذب آب سبب کاهش فشار اسمزی ادرار می‌شود.

مورد دوم: هورمون پاراتیروئیدی، بازجذب کلسیم در نفرون‌ها را افزایش می‌دهد. کاهش این هورمون موجب کاهش بازجذب کلسیم در کلیه‌ها می‌شود.

مورد سوم: کاهش غیرطبیعی انسولین موجب می‌شود یاخته‌ها نتوانند گلوکز خون را جذب کنند و در نتیجه از چربی‌ها و پروتئین‌ها به‌عنوان سوخت استفاده کنند که این امر موجب تولید محصولات اسیدی می‌شود که به دنبال آن تنظیم pH خون، ترشح یون  $H^+$  به گردیزه‌ها افزایش می‌یابد.

مورد چهارم: آلدوسترون بازجذب یون سدیم از کلیه را افزایش می‌دهد. کاهش غیرطبیعی آن باعث افزایش غلظت این یون در ادرار می‌شود.

ناقل‌های عصبی پیک‌های شیمیایی کوتاه‌برد محسوب می‌شوند و تا فواصل دور نسبت به یاخته ترشح‌کننده منتقل نمی‌شوند.

دقت کنید هر دستگاه دارای مجموعه‌ای از بافت‌های مختلف است؛ پس در دستگاه عصبی همانند دستگاه درون‌ریز، بافت پوششی یافت می‌شود.

مثلاً در پی کاهش هورمون محرک تیروئید، میزان تولید هورمون‌های تیروئیدی نیز کاهش می‌یابد؛ در نتیجه میزان مصرف ید در غده تیروئید کاهش می‌یابد. به دنبال کاهش هورمون‌های بخش پیشین هیپوفیز، میزان ترشح هورمون‌های آزادکننده هیپوتالاموسی افزایش می‌یابد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱: دقت کنید هورمون‌های آزادکننده و مهارکننده تأثیری بر ترشح هورمون‌های بخش پسین هیپوفیز ندارند.

گزینه ۲: دقت کنید از یاخته‌های کلیه، اریتروپویتین ترشح می‌شود (یاخته‌های فوقانی کلیه با یاخته‌های غده فوق کلیه متفاوت است).

گزینه ۳: در پی کاهش هورمون کلسی‌تونین، میزان کلسیم ماده زمینه‌ای بافت استخوانی کاهش می‌یابد.

بررسی گزینه‌ها:

(۱) نادرست - برای پرفورین صحیح نیست.

(۲) درست - هورمون‌های تیروئیدی با تنظیم میزان گلوکز در دسترس یاخته و هورمون کلسی‌تونین با اثر بر میزان کلسیم خوناب، بر فعالیت عضلات اسکلتی مؤثر هستند.

(۳) نادرست - در حالت طبیعی هموگلوبین درون گویچه‌های قرمز است و در خواب دیده نمی‌شود.

(۴) نادرست - گلیکوژن الزاماً در همه یاخته‌های زنده بدن ذخیره نمی‌شود بلکه در یاخته‌های ماهیچه‌ای و کبدی ذخیره می‌شود.

بخش "ب" با ترشح هورمون‌های اپی‌نفرین و نوراپی‌نفرین، نایزک‌ها را در شش‌ها باز می‌کنند و در نتیجه حجم هوای مرده و حجم ظرفیت حیاتی شش‌ها افزایش می‌یابد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱: غدد فوق کلیه توسط کپسول کلیه احاطه نمی‌شوند.

گزینه ۲: دقت کنید بخش قشری می‌تواند هورمون‌های جنسی ترشح کند؛ اما تحت تأثیر هورمون محرک فوق کلیه است و تحت تأثیر هورمون‌های محرک غدد جنسی نیست.

گزینه ۳: هورمون‌های اپی‌نفرین و نوراپی‌نفرین، باعث افزایش فشارخون می‌شوند اما حجم خون را افزایش نمی‌دهند.

اطلاعات لازم برای زندگی یاخته در مولکول‌های دنا ذخیره شده است؛ پس دستور تولید پیک‌های شیمیایی توسط دنا درون یاخته داده می‌شود.

سایر گزینه‌ها برای پیک‌های شیمیایی آزادشده از یاخته‌های دیواره مویرگ‌های خونی در طی التهاب صحیح نیست.

یاخته‌های ماهیچه‌ای، گروهی از یاخته‌های کبد و یاخته‌های پوششی تولیدکننده آنزیم تجزیه‌کننده گلیکوژن، هر سه در تجزیه گلیکوژن نقش دارند. همه این سلول‌ها در صورت آلوده شدن توسط ویروس‌ها می‌توانند اینترفرون نوع ۱ (پیک کوتاه‌برد) تولید کنند.  
بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱: یاخته‌های پوششی دارای غشاء پایه هستند.

گزینه ۲: ممکن است تنفس بی‌هوازی انجام شود.

گزینه ۴: کبد از طریق سیاهرگ باب نیز گلوکز دریافت می‌کند.

در اثر افزایش هورمون‌های تیروئیدی میزان سوخت‌وساز و تولید  $CO_2$  افزایش می‌یابد؛ اما دقت کنید کلسی‌تونین بر سوخت‌وساز تأثیری ندارد.  
دقت کنید هورمون‌های تیروئیدی بر روی فعالیت همه یاخته‌های زنده از جمله یاخته‌های ماهیچه‌ای و استخوانی مؤثر هستند. هورمون کلسی‌تونین با اثر بر میزان کلسیم خوناب بر روی عملکرد بافت استخوانی و ماهیچه‌ای اثرگذار است.

دقت کنید هورمون اریتروپویتین در پی کاهش میزان اکسیژن خون بیشتر ترشح می‌شود.

گزینه ۱: برای هورمون‌های تیروئیدی صحیح است.

گزینه ۲: برای هورمون پاراتیروئیدی صحیح است.

گزینه ۳: برای هورمون پاراتیروئیدی صحیح است.

بی‌مهرگانی مانند زنبورها و مهره‌دارانی مانند گربه و مار، فرومون ترشح می‌کنند. این جانوران همگی دارای اسکلت بیرونی یا درونی هستند که هم در حرکت جانور و همچنین در حفاظت از اندام‌های درونی پیکر جانور نقش دارد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱: دقت کنید در حشرات تنفس نایبسی مشاهده می‌شود و هموگلوبین در انتقال گازهای تنفسی نقش ندارد.

گزینه ۲: بی‌مهره‌ها فاقد دفاع اختصاصی هستند.

گزینه ۳: برای زنبورها صحیح نیست.