



گزینه ۲

۱

منظور پرسش در سطح کتاب درسی، کرم پهن پلاناریا است. دفع مواد زائد در پلاناریا از سطح بدن صورت می‌گیرد و قطعا فاقد لوله‌های مالپیگی است. لوله‌های مالپیگی در حشرات دیده می‌شود.

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) دقت کنید پلاناریا فاقد حفره عمومی بدن است و دارای حفره گوارشی است. حفره گوارشی پر از مایعات است و علاوه بر گوارش، وظیفه گردش مواد را نیز بر عهده دارد. در کرم‌های پهن آزادی مثل پلاناریا، انشعابات حفره گوارشی به تمام نواحی بدن نفوذ می‌کنند به طوری که فاصله انتشار مواد تا یاخته‌ها بسیار کوتاه است.

(۳) این گزینه درباره هیدر است نه پلاناریا! ساده‌ترین ساختار عصبی، شبکه عصبی در هیدر است. شبکه عصبی مجموعه‌ای از یاخته‌های عصبی پراکنده در دیواره بدن هیدر است که با هم ارتباط دارند. تحریک هر نقطه از بدن جانور در همه سطح آن منتشر می‌شود.

(۴) همولنف در سامانه گردش باز دیده می‌شود. جانورانی که سامانه گردش باز دارند (بندپایان)، مویرگ ندارند و همولنف مستقیماً به فضای بین‌یاخته‌های بدن آن‌ها وارد می‌شود و در مجاورت آن‌ها جریان می‌یابد؛ اما دقت کنید که پلاناریا فاقد سامانه گردش باز است.

کنکور سراسری علوم تجربی خارج از کشور ۱۴۰۰

گزینه ۴

۲

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 یون می‌پردازد.

(۲) کلیه‌ها و کبد هر دو به دلیل ترشح هورمون جز دستگاه درون‌ریز بدن هستند.

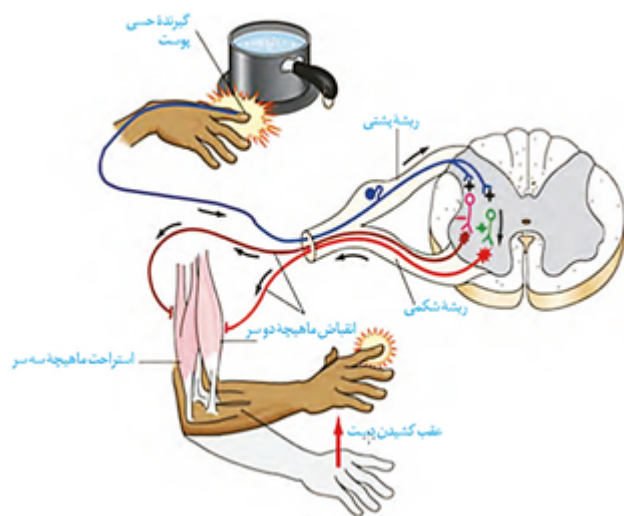
(۳) دقت کنید که هم در کلیه، فعالیت ماهیچه‌های صاف در کبد و ترشح غدد، توسط دستگاه عصبی خودمختار (بخش همیشه فعال دستگاه عصبی محیطی) تنظیم می‌شود.

کنکور سراسری علوم تجربی خارج از کشور ۱۴۰۰

موارد دوم، سوم و چهارم درست هستند.

بررسی هریک از موارد:

ابتدا به تصویر زیر دقت کنید:



مورد اول - نادرست - یاخته عصبی که پیام گیرنده حس درد را منتقل می‌کند و باعث این انعکاس می‌شود متعلق به بخش حسی است نه حرکتی.

مورد دوم - درست - نورون‌های حرکتی با ماهیچه‌های دو سر و سه سر بازو که ماهیچه‌های اسکلتی و دارای تارهای چند هسته‌ای می‌باشند، سیناپس (همایه) برقرار می‌کنند.

مورد سوم - درست - نورون حرکتی ماهیچه جلوی بازو (دو سر)، دچار پتانسیل عمل و نورون حرکتی ماهیچه پشت بازو (سه سر) دچار پتانسیل مهار شده است.

مورد چهارم - درست - به جز نورون حسی، سایر یاخته‌های عصبی مرتبط با این انعکاس، جسم سلولیشان در ماده خاکستری نخاع است (یاخته‌های رابط و حرکتی) و یاخته‌های رابط، با نورون حسی سیناپس برقرار کرده‌اند.

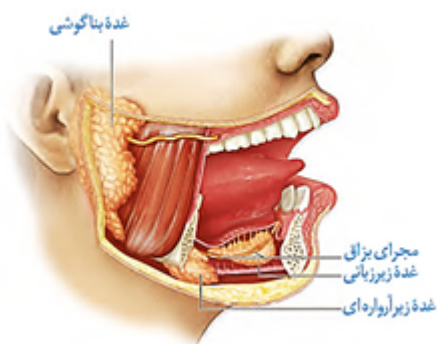
کنکور سراسری علوم تجربی خارج از کشور ۱۴۰۱

موارد اول، سوم و چهارم درست هستند.

بررسی هریک از موارد:

مورد اول - درست - پل مغزی (که بخش میانی ساقه مغز است) در ترشح بزاق و اشک نقش دارد.

مورد دوم - نادرست - بزرگ‌ترین غده بزاقی انسان طبق تصویر زیر، غده بناگوشی است و مجرای آن ارتباطی با غدد زیرزبانی و زیر فکی ندارد.



مورد سوم - درست - ترشح بزاق پاسخی انعکاسی است که می‌تواند در رفتار یادگیری از نوع شرطی‌شدن، با محرک غیرطبیعی (مانند بوی غذا یا شنیدن نام غذا) نیز صورت گیرد. (آزمایش پاولوف را به خاطر بیاورید).

مورد چهارم - درست - مطابق تصویر بالا، مجرای غده بناگوشی، از سایر مجرای غدد بزاقی اصلی بلندتر بوده و در نزدیکی دندان های فک بالا بزاق را وارد حفره دهانی می‌کند.

کنکور سراسری علوم تجربی خارج از کشور ۱۴۰۱

مخچه، بخشی از مغز است که در زیر لوب پس‌سری مخ قرار دارد.

فقط مورد "ج" درست است.

بررسی همه موارد:

(الف) قشر مخ، جایگاه پردازش نهایی اطلاعات ورودی به مغز است که نتیجه آن، یادگیری، تفکر و عملکرد هوشمندانه است.

(ب) سرفه و عطسه، در بیرون راندن مواد خارجی از مجاری تنفسی، نقش دارند. مرکز این انعکاس‌ها، در بصل‌النخاع قرار دارد.

(ج) مخچه به‌طور پیوسته، از بخش‌های دیگر مغز، نخاع و اندام‌های حسی، مانند گوش‌ها، پیام را دریافت و بررسی می‌کند تا فعالیت ماهیچه‌ها و حرکات بدن را در حالت‌های گوناگون، به کمک مغز و نخاع هماهنگ کند.

(د) مرکز اصلی تنفس، در بصل‌النخاع قرار دارد.

کنکور سراسری علوم تجربی خارج از کشور ۱۴۰۳

منظور پرسش، هیپوتالاموس است.

هورمون‌های اکسی‌توسین (تسهیل‌کننده زایمان) و ضد ادراری در جسم یاخته‌ای برخی نورون‌های هیپوتالاموسی تولید می‌شوند، اما از راه اکسون بلند به هیپوفیز پسین می‌روند تا در آنجا ذخیره و ترشح شوند.
بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱ - نادرست - برخی نورون‌های هیپوتالاموسی در تولید هورمون آزادکننده و یا مهارکننده نقش دارند. تولید هورمون محرک وظیفه برخی یاخته‌های هیپوفیز پیشین است نه هیپوتالاموس
گزینه ۳ - نادرست - بخشی از سیستم کناره‌ای به نام اسبک مغز (هیپوکامپ) در ایجاد حافظه کوتاه‌مدت و تبدیل آن به بلندمدت نقش دارد و این وظیفه مربوط به هیپوتالاموس نیست.
گزینه ۴ - نادرست - هیپوتالاموس دو گروه هورمون می‌سازد.
گروه اول که آزادکننده یا مهارکننده هستند و گیرنده آن در یاخته‌ها درون‌ریز هیپوفیز پیشین قرار دارد.
گروه دوم که ضد ادراری (گیرنده در گردیزه کلیه) و اکسی‌توسین (گیرنده در تار ماهیچه صاف رحم و غدد شیری) است، پس هیچ‌کدام از هورمون‌های هیپوتالاموسی در یاخته‌های استخوانی گیرنده ندارند.

کنکور سراسری علوم تجربی داخل ۱۴۰۲

منظور پرسش لایه میانی است. در نخاع، ماده سفید نسبت به ماده خاکستری، خارجی‌تر است. پرده داخلی مننژ به ماده سفید نخاع اتصال دارد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) در هر دو سمت پرده میانی، مایع مغزی - نخاعی قرار دارد.
۲) مویرگ‌های مغز و نخاع از نوع پیوسته هستند.
۳) رشته‌های اعصاب نخاعی از پرده مننژ عبور می‌کنند.

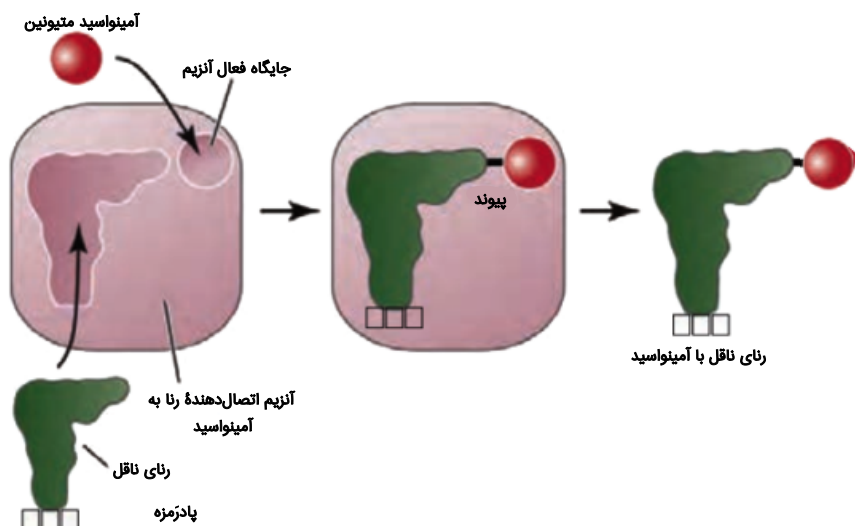
کنکور سراسری علوم تجربی داخل ۱۴۰۳

مطابق با شکل زیر، در آنزیم تولیدکننده ATP و کراتین از کراتین فسفات، گروه‌های فسفات ADP و کراتین فسفات در نزدیکی هم قرار دارند.



بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) مطابق با شکل زیر، در آنزیم اتصال دهنده آمینواسید به رنای ناقل، محل استقرار آمینواسید از محل یادرمزه، فاصله زیادی دارد.



(۳) به دنبال تغییر شکل یمپ سدیم - یتاسیم، میزان تمایل آن به یون‌های سدیم و یتاسیم تغییر می‌کند.

نکته: در زمانی که دهانهٔ پمپ به سمت سیتوپلاسم است، تمایل پمپ به سدیم، بیشتر از پتاسیم است؛ چون سدیم به آن وارد می‌شود.

نکته: در زمانی که دهانهٔ پمپ به سمت مایع بین یاخته‌ای است، تمایل پمپ به پتاسیم، بیشتر از سدیم است؛ چون پتاسیم به آن وارد می‌شود.

۴) ساکارز، نوعی دی‌ساکارید است که از گلوکز و فروکتوز تشکیل شده است. در واکنش آبکافت ساکارز با مصرف یک مولکول آب، این مونوساکاریدها از جایگاه فعال آنزیم خارج می‌شوند.

کنکور سراسری علوم تجربی داخل ۱۴۰۳

بررسی گزینه‌ها:

گزینه ۱: منظور از این گزینه، مغز است که پیام‌های مختلف را شناسایی می‌کند.

گزینه ۲: محتوای لوله‌های مالپیگی به روده تخلیه می‌شود؛ بنابراین مواد دفعی نیتروژن‌دار، به طور مستقیم از طریق لوله‌های مالپیگی از بدن خارج نمی‌شود.

گزینه ۳: نایدیس‌ها، لوله‌های منشعب و مرتبط به هم هستند که از طریق منافذ تنفسی به خارج راه دارند. منافذ تنفسی در ابتدای نایدیس قرار دارند. انشعابات پایانی که در همهٔ یاخته‌های بدن قرار می‌گیرند، بن‌بست بوده و دارای مایعی است که تبادلات گازی را ممکن می‌کند.

گزینه ۴: هر یک از واحدهای بینایی، تصویر کوچکی از بخشی از میدان بینایی را ایجاد می‌کنند. دستگاه عصبی جانور، این اطلاعات را یکپارچه و تصویری موزائیکی ایجاد می‌کند.

کنکور سراسری علوم تجربی داخل ۱۴۰۲

مخچه، بخشی از مغز است که در زیر لوب پس‌سری مخ قرار دارد. مخچه به‌طور پیوسته، از بخش‌های دیگر مغز، نخاع و اندام‌های حسی مانند گوش‌ها، پیام را دریافت و بررسی می‌کند تا فعالیت ماهیچه‌ها و حرکات بدن را در حالت‌های گوناگون، به کمک مغز و نخاع، هماهنگ کند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

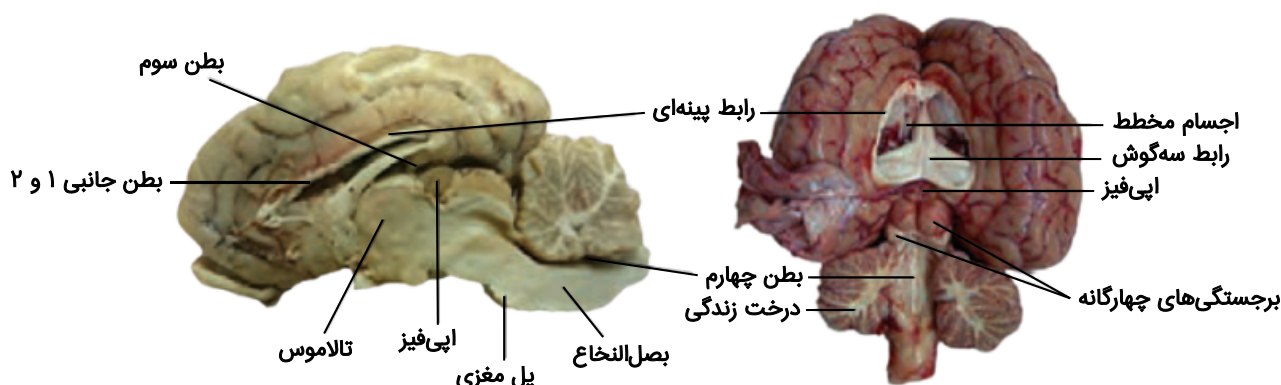
۲) مرکز اصلی تنفس، در بصل‌النخاع قرار دارد. ساقهٔ مغز در زیر لوب گیجگاهی قرار دارد.

۳) سرفه و عطسه، در بیرون راندن مواد خارجی از مجاری تنفسی، نقش دارند. مرکز این انعکاس‌ها، در بصل‌النخاع قرار دارد.

۴) قشر مخ، جایگاه پردازش نهایی اطلاعات ورودی به مغز است که نتیجهٔ آن، یادگیری، تفکر و عملکرد هوشمندانه است.

کنکور سراسری علوم تجربی داخل ۱۴۰۳

مطابق شکل زیر، کف بطن چهارم، توسط بصل النخاع تشکیل می‌شود.



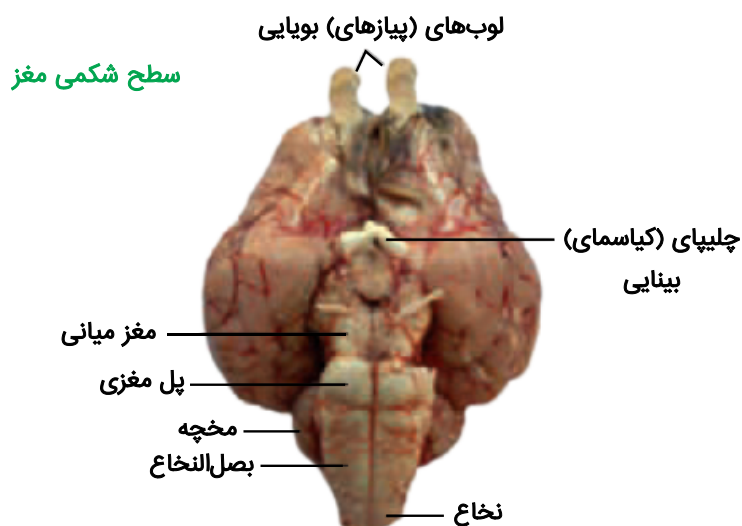
مخچه، مرکز هماهنگ‌کننده فعالیت ماهیچه‌های بدن است. در مغز گوسفند، بصل النخاع در زیر مخچه قرار دارد. بررسی سایر گزینه‌ها:

(۲) بروز رفتارهای احساسی، توسط سامانه کناره‌ای صورت می‌گیرد.

(۳) مغز میانی، در شنوایی، بینایی و حرکت نقش دارد.

کنکور سراسری علوم تجربی داخل ۱۴۰۳

کیاسمای بینایی، در سطح شکمی قرار دارد و نسبت به اپی فیز، در سطح پایین‌تری است.



بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) مطابق شکل بالا، کیاسمای بینایی، با لوب‌های بویایی فاصله دارد.

(۲) کیاسمای بینایی، در بالای مغز میانی قرار دارد.

(۴) بین کیاسمای بینایی و تالاموس، هیپوتالاموس قرار دارد؛ در نتیجه این دو بخش، در مجاورت یکدیگر قرار ندارند.

کنکور سراسری علوم تجربی داخل ۱۴۰۳

قلب ملخ در سطح پشتی قرار دارد. قلب ملخ، همولنف را به حفره‌های بدن پمپ می‌کند.



بررسی سایر گزینه‌ها:

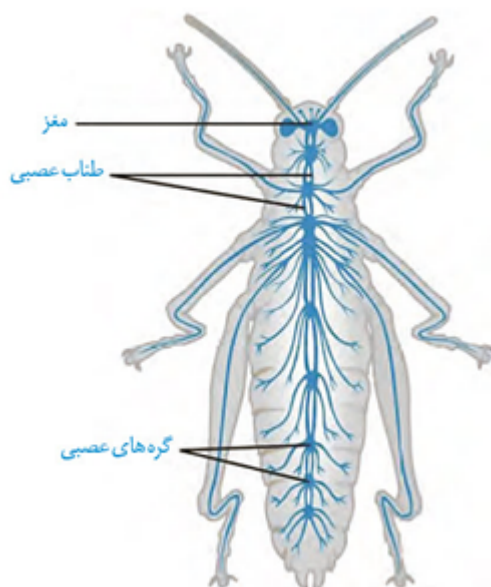
(۱) مطابق با شکل، در حدود بخش (۴)، لوله‌های مالپیگی وجود دارد. این لوله‌ها، آب و مواد دفعی نیتروژن‌دار را از همولنف، دریافت و به روده وارد می‌کند.

(۲) یاخته‌های بدن، از طریق سطح تنفسی می‌توانند با محیط بیرون ارتباط داشته باشند. حشرات، سیستم تنفسی نایبسی دارند.

(۳) در حدود بخش (۱) می‌تواند مغز وجود داشته باشد که با طناب عصبی شکمی جانور ارتباط دارد.

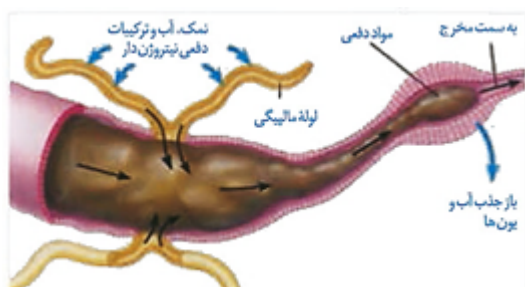
کنکور سراسری علوم تجربی داخل ۱۴۰۳

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

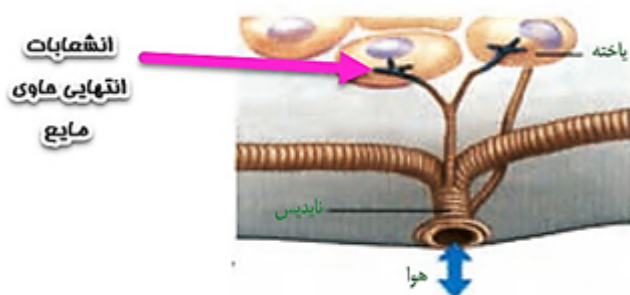


بررسی سایر گزینه‌ها:

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



گزینه ۳ - نادرست - سیستم تنفسی حشرات ازجمله زنبورعسل، سیستم تنفسی ناپیدیسی است. در این سیستم، تبادل گازی با یاخته‌ها فقط در انشعابات انتهایی که حاوی مایعی هستند (نه در هر انشعاب) صورت می‌گیرد.



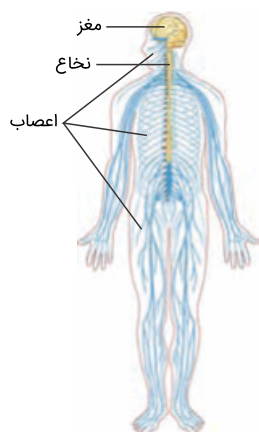
گزینه ۴ - نادرست - مطابق تصویر، فقط گره‌های عصبی موجود در بخش سینه (سه گره پشت سر هم) اعصابی مرتبط با اندام‌های حرکتی (سه جفت پا) دارند. گره‌های عصبی موجود در ناحیه شکم پیامی به پاها نمی‌فرستند یا دریافت نمی‌کنند.

کنکور سراسری علوم تجربی خارج از کشور ۱۴۰۱

گزینه ۳

۱۵

پیام‌های حرکتی برای دست‌ها از نخاع ناحیه گردنی ارسال می‌شود که درست زیر بصل‌النخاع قرار دارد. بصل‌النخاع در کنترل فشار خون و ضربان قلب نقش دارد.



بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱: نادرست - مدت‌زمان دم را، مرکزی در پل مغزی که بالاتر از بصل‌النخاع است کنترل می‌کند.

گزینه ۲: نادرست - مرکز تنظیم دمای بدن، گرسنگی و خواب، هیپوتالاموس است که در بالای آن تالاموس‌ها قرار دارند.

گزینه ۴: نادرست - هماهنگی فعالیت ماهیچه‌ها و حرکات بدن به کمک مغز توسط مخچه صورت می‌گیرد که پشت ساقه مغز قرار دارد.

کنکور سراسری علوم تجربی داخل ۱۳۹۹

علوی علوم تجربی دوازدهم آزمون شماره ۱۲ ۱۴۰۱

گزینه ۲

۱۶

باتوجه به اینکه پرتوهای نور بعد از عبور از عدسی به هم نزدیک می‌شوند، می‌توان گفت شکل مربوط به بیماری دوربینی است. دیدن اجسام نزدیک با انقباض ماهیچه‌های مژگانی امکان‌پذیر است. در بیماری دوربینی، تصویر اجسام نزدیک در پشت شبکیه و تصویر اجسام دور روی شبکیه می‌افتد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱ و ۳- در افراد مبتلا به دوربینی، تصویر اجسام دور (نه نزدیک) روی شبکیه ایجاد می‌شود.

۴- ضخیم‌تر شدن عدسی برای دیدن اجسام نزدیک لازم است نه اجسام دور.

کنکور سراسری علوم تجربی خارج از کشور ۱۴۰۲

فقط مورد "ج" درست است.

هیپوتالاموس بخشی از مغز انسان است که با سامانهٔ کناره‌ای ارتباط نزدیکی دارد و باعث افزایش دمای بدن در پاسخ به بعضی از ترشحات میکروب‌های وارد شده به بدن می‌شود. هورمون‌های ضد ادراری و اکسی‌توسین در هیپوتالاموس تولید و در هیپوفیز پسین ذخیره و ترشح می‌شود. بررسی همهٔ موارد:

(الف) برعکس؛ هورمون آزادکننده در تولید و تنظیم ترشح هورمون‌های محرک نقش دارد.

(ب) هیچ‌کدام از هورمون‌های تولید شده در هیپوتالاموس در یاخته‌های استخوانی گیرنده ندارند. دقت کنید که هورمون رشد اولن از هیپوفیز پیشین ترشح می‌شود و دوماً در یاخته‌های غضروفی صفحات رشد گیرنده دارد. (ج) بصل‌النخاع و هیپوتالاموس مراکز تنظیم فشارخون در بدن هستند.

کنکور سراسری علوم تجربی خارج از کشور ۱۴۰۲

مغز میانی در شنوایی، بینایی و تعادل نقش دارد؛ در نتیجه پیام‌های شنوایی را از حلزون گوش دریافت می‌کند. مغز میانی در بالای پل مغزی که در تنظیم ترشح اشک نقش دارد، قرار گرفته است. بررسی سایر گزینه‌ها:

۲- تالاموس، محل گردآوری اغلب پیام‌های حسی است.

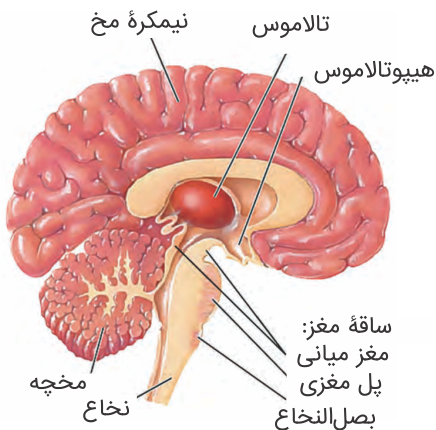
۳- بصل‌النخاع مرکز تنظیم عطسه و سرفه است و در مجاورت با پل مغزی است نه مغز میانی.

۴- غدهٔ اپی‌فیز با ترشح هورمون ملاتونین در تنظیم ریتم‌های شبانه‌روزی نقش دارد. مغز میانی در سطح بالاتری از غدهٔ اپی‌فیز قرار ندارد.

کنکور سراسری علوم تجربی خارج از کشور ۱۴۰۲

گزینه ۱ درست است.

مغز میانی دارای برجستگی‌های چهارگانه است که از چشم و گوش درونی پیام دریافت می‌کند. مرکز کنترل ترشح بزاق، پل مغزی است و مغز میانی بالای پل مغزی قرار دارد.



بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۲- نادرست - مطابق تصویر بالا، غده ترشح‌کننده ملاتونین (رومغزی یا همان اپی‌فیز) در بالای برجستگی‌های چهارگانه مغز میانی قرار دارد.

گزینه ۳- نادرست - مرکز اصلی تنفس در بصل‌النخاع واقع شده و مغز میانی در مجاورت آن نیست. درواقع بین بصل‌النخاع (پایین‌ترین بخش مغز) با مغز میانی، پل مغزی قرار دارد که با هر دو مجاور است.

گزینه ۴- نادرست - محل گردآوری و تقویت اکثر پیام‌های حسی، تالاموس است نه مغز میانی.

کنکور سراسری علوم تجربی داخل ۱۴۰۲

بررسی صورت سؤال:

منظور از صورت سؤال، پیک شیمیایی است. ناقل‌های عصبی و هورمون‌ها، انواعی از پیک‌های شیمیایی هستند و باید دنبال گزینه‌ای بگردیم که زودتر از گزینه‌های دیگر رخ می‌دهد.

بررسی گزینه‌ها:

گزینه ۱: مولکول پیک، تنها بر یاخته‌ای می‌تواند تأثیر بگذارد که گیرنده آن را داشته باشد؛ این گیرنده، از جنس پروتئین است. بعد از اتصال مولکول پیک به گیرنده خود، ساختار پروتئین و در نتیجه، فعالیت آن تغییر می‌کند. تشکیل ساختار سوم پروتئین‌ها، در اثر برهم‌کنش‌های آب‌گریز است.

گزینه ۲: پیک‌های شیمیایی لزوماً باعث تغییر پتانسیل غشا نمی‌شوند به عنوان مثال هورمون‌های تیروئیدی باعث افزایش سوخت و ساز یاخته عصبی می‌شوند نه تغییر پتانسیل غشای آن‌ها

گزینه ۳: پس از اتصال مولکول پیک به گیرنده، ابتدا ساختار پروتئین و سپس عملکرد آن تغییر می‌کند.

گزینه ۴: تنظیم بیان ژن بعد از تغییر ساختار گیرنده و تغییر عملکرد آن رخ می‌دهد و لذا این مورد زودتر از بقیه رخ نمی‌دهد!

کنکور سراسری علوم تجربی داخل ۱۴۰۲

اسبک مغز یکی از اجزای سامانه کناره‌ای است.

بررسی گزینه‌ها:

گزینه ۱: بطن چهارم جلوی مخچه قرار دارد.

گزینه ۲: هیپوتالاموس مرکز تنظیم تشنگی و گرسنگی است. اسبک مغز در مجاورت هیپوتالاموس قرار ندارد.

گزینه ۳: اسبک مغز در داخل لوب گیجگاهی قرار دارد.

گزینه ۴: مغز میانی در بالای پل مغزی قرار دارد. اسبک مغز یکی از اجزای سامانه کناره‌ای است.

کنکور سراسری علوم تجربی داخل ۱۴۰۲

بررسی صورت سؤال:

منظور سؤال، کبوتر خانگی و لاکپشت دریایی ماده است.

بررسی گزینه‌ها:

گزینه ۱: پرندگان علاوه بر شش، دارای ساختارهایی به نام کیسه‌های هوادار هستند که کارایی تنفس آن‌ها را نسبت به پستانداران افزایش می‌دهد.

گزینه ۲: پرندگان و لاکپشت‌ها، دارای لقاح داخلی هستند؛ انجام این نوع لقاح، نیازمند دستگاه‌های تولیدمثلی با اندام‌های تخصص یافته است.

گزینه ۳: طبق اندازه نسبی مغز پستانداران و پرندگان نسبت به وزن بدن، از بقیه مهره‌داران بیشتر است.

گزینه ۴: کلیه در خزندگان و پرندگان، توانمندی زیادی در بازجذب آب دارد. مثانه دوزیستان، محل ذخیره آب و یون‌ها است. به هنگام خشک شدن محیط، دفع ادرار کم و مثانه برای ذخیره بیشتر آب بزرگ‌تر می‌شود و سپس بازجذب آب از مثانه به خون افزایش پیدا می‌کند.

کنکور سراسری علوم تجربی داخل ۱۴۰۲

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

بررسی موارد:

الف) دوزیستان بالغ طناب عصبی پشتی دارند.

ب) ویژگی گفته شده 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

موارد (الف) و (ب) و (ج) درست هستند.

بررسی هریک از موارد:

(الف) درست - به دنبال تحلیل لایه مخاطی معده، فاکتور داخلی ترشحاتی از یاخته‌های کناری غدد معده کاهش می‌یابد، جذب ویتامین B_{12} دچار اختلال می‌شود و در نتیجه کم‌خونی ایجاد می‌گردد.

(ب) درست - تنش‌های طولانی‌مدت، باعث افزایش ترشح کورتیزول از بخش قشری غده فوق‌کلیه می‌شوند که می‌تواند باعث افزایش گلوکز خوناب گردد.

(ج) درست - انسداد مجاری صفراوی، باعث کاهش ورود صفرا به روده باریک شده و در هضم و در نتیجه جذب چربی‌ها اختلال ایجاد می‌کند. به دنبال آن جذب ویتامین‌های محلول در چربی یعنی KEDA هم دچار اختلال می‌شود و از دو مسیر می‌تواند در انعقاد خون اختلال ایجاد کند:

مسیر اول: کاهش جذب ویتامین $K <$ اختلال در انعقاد خون

مسیر دوم: کاهش جذب ویتامین $D <$ کاهش جذب کلسیم از روده باریک $<$ اختلال در انعقاد خون

(د) نادرست - بخش درون‌ریز پانکراس با ترشح انسولین و گلوکاگن بر مقدار گلوکز خوناب مؤثر است؛ اما نمی‌توان گفت به دنبال هر اختلالی در آن لزوماً اثرات یکسانی بر مقدار سدیم درون یاخته عصبی دارد؛ مگر اینکه این اختلال به کاهش شدید گلوکز، کاهش تولید ATP و اختلال در عملکرد پمپ سدیم پتاسیم منجر شود.

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

به تصویر زیر دقت کنید:



بزرگ‌ترین، بالاترین و عقبی‌ترین غده بزاقی در انسان، غده بناگوشی است که جلوی سوراخ گوش قرار دارد و مجرای آن در مجاورت دندان‌های آسیای کوچک آرواره بالایی ترشحات بزاق را به دهان می‌ریزد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱: نادرست - بالاترین بخش ساقه مغز، همان مغز میانی است که در حرکت، بینایی و شنوایی نقش دارد اما در ترشح بزاق، پل مغزی که زیر مغز میانی است دخالت دارد.

گزینه ۲: نادرست - ترشح بزاق یک پاسخ انعکاسی است که می‌تواند تحت تاثیر محرک طبیعی باشد اما به خاطر داشته باشیم که در فرایند شرطی شدن کلاسیک، ممکن است محرک غیرطبیعی (محرک شرطی مانند صدای زنگ) نیز ممکن است در شرایطی بتواند باعث ترشح بزاق شود.

گزینه ۳: نادرست - مجرای غده بناگوشی بر خلاف غده زیر زبانی و زیر فکی، هیچ ارتباطی به زیر زبان ندارد.

کنکور سراسری علوم تجربی داخل ۱۴۰۱

گیرنده‌های مکانیکی گوش درونی که درواقع نوعی یاخته پوششی مژک‌دار تغییر یافته هستند، بر دو نوع‌اند: بخشی در حلزون (گیرنده شنوایی) و بخشی در قسمت دهلیزی (مانند ابتدای مجاری نیم‌دایره) که پیام هر دو این گیرنده‌ها به بخش اصلی مغز (یعنی مخ) خواهد رفت.

توجه کنید که هر دو گیرنده به جز مخ به بخش‌های دیگری نیز پیام می‌فرستند (مثلاً بخش دهلیزی به مخچه و بخش حلزون به ساقه مغز)

بررسی سایر گزینه‌ها:

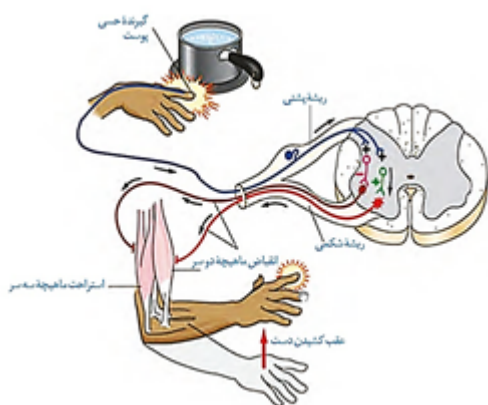
گزینه ۱: نادرست - لرزش دریچه بیضی درنهایت باعث تحریک گیرنده حس شنوایی در بخش حلزون می‌شود و ارتباطی به تحریک گیرنده مکانیکی در بخش دهلیزی ندارد.

گزینه ۳: نادرست - گیرنده حس وضعیت در ماهیچه‌های اسکلتی، زردپی و کپسول پوشاننده مفاصل قرار دارد.

گزینه ۴: نادرست - مجرای شنوایی بخشی از گوش بیرونی است و فاقد مایع است.

کنکور سراسری علوم تجربی داخل ۱۴۰۱

پیام گیرنده حس درد، توسط نورن حسی نخاعی منتقل می‌شود نه بخش حرکتی.



بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱: درست - جسم یاخته‌ای نورون‌های رابط و نورون‌های حرکتی نخاعی شرکت‌کننده در این انعکاس، همگی در بخش خاکستری نخاع قرار دارند و بعضی از آن‌ها (فقط نورون‌های رابط) آسه نورون حسی نخاعی، همایه دارند.

گزینه ۲: درست - عصب نخاعی، عصبی مختلط (حسی - حرکتی) است که بعضی از یاخته‌های عصبی آن (یعنی یاخته‌های حرکتی) با یاخته‌های استوانه‌ای چند هسته (منظور تارهای ماهیچه اسکلتی ماهیچه‌های دو سر و سه سر بازو است) سیناپس برقرار کرده‌اند.

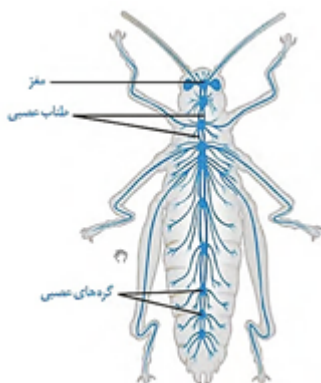
گزینه ۳: درست - دو گروه نورون حرکتی با ماهیچه‌های ناحیه بازو (دو سر بازو و سه سر بازو) ارتباط برقرار کرده‌اند. نورون حرکتی مربوط به دو سر (جلو) بازو که پیام تحریک را به آن می‌رساند و تحریک آن توسط نورون رابط باعث ایجاد پتانسیل عمل در آن شده است و نورون حرکتی سه سر (عقب بازو) که مهار آن توسط نورون رابط باعث ایجاد پتانسیل مهار در آن شده است.

کنکور سراسری علوم تجربی داخل ۱۴۰۱

پرسش 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

کاهش فعالیت بخش درون‌ریز لوزالمعده ← کاهش ترشح انسولین ← کاهش ورود گلوکز به سلول‌ها ← کاهش تنفس سلولی
 ← کاهش تولید ATP ← کاهش فعالیت پمپ سدیم-پتاسیم ← کاهش ورود یون پتاسیم ← خروج یون پتاسیم از کانال‌های نشستی و در نهایت کاهش این یون در نورون
 بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱: نقش‌های موقتی و کوتاه‌مدت ← افزایش ترشح اپی‌نفرین و نوراپی‌نفرین ← گشاد شدن نایژک‌ها

گزینه ۲: انسداد مجرای صفراوی ← کاهش ورود صفرا به دوازدهه ← اختلال گوارش چربی

گزینه ۴: اختلال در یاخته‌های کناری معده ← کاهش عامل داخلی معده ← مشکل در جذب B_{12} ← اختلال در گلبول‌سازی ← کم‌خونی خطرناک

کنکور سراسری علوم تجربی خارج از کشور ۱۳۹۹

منظور طراح، پستانداران جفت‌دار است. جدایی کامل بطن‌ها در پرندگان و پستانداران و برخی خزندگان مثل کروکودیل‌ها رخ می‌دهد. این حالت، حفظ فشار در سامانه گردش مضاعف را آسان می‌کند.



پستاندار
قلب چهارحفره‌ای
گردش خون مضاعف

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱: نادرست. در پستانداران، سازوکار فشار منفی (نه مثبت) باعث مکش هوا طی دم به داخل شش‌ها می‌شود.

گزینه ۲: نادرست. طناب عصبی در تمام مهره‌داران (از جمله پستانداران) پشتی است و نخاع دارد. مهره‌داران طناب عصبی شکمی ندارند.

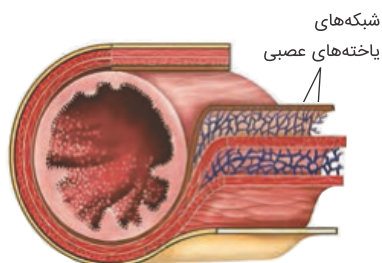
گزینه ۳: نادرست. شبکه‌های مویرگی که مایع مغزی-نخاعی را ترشح می‌کنند درون بطن‌های ۱ و ۲ در نیمکره‌های مخ قرار دارند.

شبکه‌های عصبی روده‌ای می‌توانند مستقل از دستگاه عصبی خودمختار، فعالیت کنند؛ اما دستگاه عصبی خودمختار با آن‌ها ارتباط دارد و بر عملکرد آن‌ها تأثیر می‌گذارد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱: نادرست. شبکه‌های عصبی روده‌ای، هم تحرک و هم ترشحات لوله گوارش را تنظیم می‌کنند.

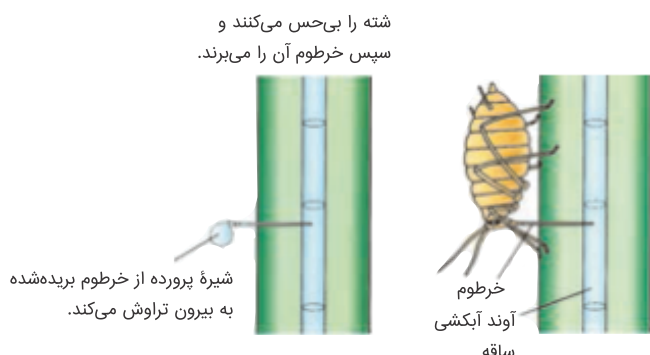
گزینه ۲: نادرست. مطابق شکل، دو شبکه عصبی روده‌ای وجود دارد که یکی در زیر مخاط و یکی بین دولاپیة ماهیچه‌ای جدار لوله گوارش قرار دارد.



گزینه ۳: نادرست. شبکه‌های عصبی روده‌ای می‌توانند مستقل از دستگاه عصبی خودمختار، فعالیت کنند.

کنکور سراسری علوم تجربی خارج از کشور ۱۳۹۸

منظور سؤال، شته (نوعی حشره) است که می‌دانیم اسکلت خارجی آن علاوه بر کمک به حرکت (اتصال به ماهیچه‌ها) نقش حفاظتی نیز دارد.



بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱: نادرست. حشرات مویرگ ندارند.

گزینه ۳: نادرست. با تحریک هر گره عصبی در حشرات، ماهیچه‌های مربوط به همان بند تحریک می‌شوند.

گزینه ۴: نادرست. حشرات یک طناب عصبی دارند و توصیف دو طناب عصبی موازی مربوط به کرم پهن پلاناریا است نه حشرات.

کنکور سراسری علوم تجربی خارج از کشور ۱۳۹۸

از شته‌ها می‌توان برای تعیین سرعت و ترکیب شیره پرورده استفاده کرد. شته نوعی حشره است و در حشرات همولف مستقما در مجاورت یاخته‌های بدن قرار 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 نفیدی است ولی سامانه دفعی حشرات لوله‌های مالپیگی است.

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

کنکور سراسری علوم تجربی داخل 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.

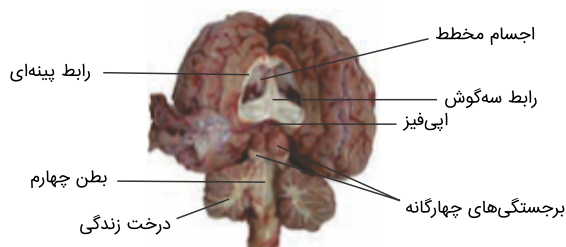
کنکور سراسری علوم تجربی داخل ۱۳۹۹

منظور صورت سؤال، اپیفیز است؛ زیرا هم در مجاورت ساقه مغز قرار دارد و هم هورمون ملاتونین (نوعی پیک دوربرد) ترشح می‌کند. اجسام مخطط و شبکه‌های مویرگی آن، در فضای داخلی رابط پینه‌ای و رابط سه‌گوش قرار دارد. هیچ‌کدام از بخش‌های اپیفیز در این فضا قرار نگرفته‌اند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) اپیفیز در لبه پایینی بطن سوم مغزی قرار دارد.

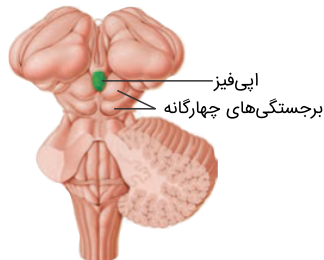
(۲) همان‌طور که در شکل زیر می‌بینید، اپیفیز بین دو نیمکره مخ قرار می‌گیرد.



(۳) اپیفیز در بالای برجستگی‌های چهارگانه قرار گرفته است. باتوجه به شکل، برجستگی‌های بالایی این بخش، بزرگ‌تر هستند.

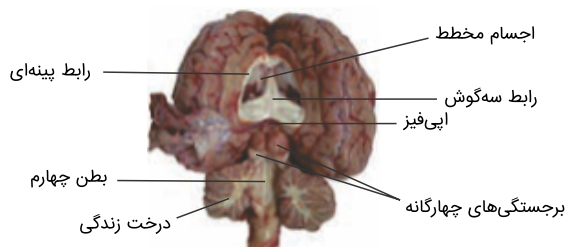
کنکور سراسری علوم تجربی داخل ۱۴۰۰

عبارت صورت سؤال به اپیفیز اشاره می‌کند. این غده با ترشح هورمون ملاتونین، در تنظیم ریتم‌های شبانه‌روزی نقش دارد. همان‌طور که در شکل زیر مشاهده می‌کنید، این غده در مجاورت دو تا از برجستگی‌های بزرگ‌تر مغز میانی قرار دارد.



بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) همان‌طور که در شکل زیر مشاهده می‌کنید، اپیفیز در سطحی پایین‌تر (نه کنار) لوب‌های بویایی قرار دارد.



(۲) این مورد در ارتباط با بطن‌های ۱ و ۲ درست است. توجه کنید اجسام مخطط و مایع مغزی نخاعی، در بطن‌های ۱ و ۲ قابل مشاهده هستند.

(۳) بطن‌های جانبی مغز همان بطن‌های ۱ و ۲ هستند. باتوجه به شکل بالا، اپیفیز در مجاورت بطن ۳ قرار دارد.

کنکور سراسری علوم تجربی خارج از کشور ۱۴۰۰

فقط مورد "الف" عبارت را به درستی کامل می‌کند.

بررسی موارد:

الف) همه حرکات ارادی عضلات بدن، به کمک دستگاه عصبی پیکری صورت می‌گیرد که در تنظیم کردن ترشح غدد نقش ندارد.

ب) توجه داشته باشید که دستگاه عصبی خودمختار نیز در حرکات غیر ارادی عضلات صاف و قلبی نقش ایفا می‌کند.

ج) همه حرکات ارادی تحت تأثیر بخش پیکری هستند.

د) اعصاب پیکری در فعالیت غده‌ها فاقد نقش است.

کنکور سراسری علوم تجربی خارج از کشور ۱۳۹۸

زیربنج (هیپوتالاموس) در تنظیم گرسنگی و خواب نقش دارد که پایین‌تر و جلوتر از تالاموس‌ها (مرکز تقویت اکثر اطلاعات حسی) قرار دارد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱: نادرست. بخشی از مغز که در فرآیند حرکت، شنوایی و بینایی نقش دارد، مغز میانی است (بالترین بخش ساقه مغز) نه هیپوتالاموس.

گزینه ۲: نادرست. هیپوتالاموس از اجزای هیپوکامپ (اسک مغز) محسوب نمی‌شود. خود هیپوکامپ از اجزای سامانه کناری (لیمبیک) است. در سطح کتاب درسی هیپوتالاموس عضو لیمبیک نیست.

گزینه ۴: نادرست. مرکز انعکاس‌های تنفسی مانند دم، عطسه و سرفه، در بصل‌النخاع (پایین‌ترین بخش ساقه مغز و پایین‌ترین مرکز عصبی داخل جمجمه) قرار گرفته است نه در هیپوتالاموس.

کنکور سراسری علوم تجربی خارج از کشور ۱۳۹۸

گروهی از یاخته‌های عصبی فاقد میلین هستند. باتوجه به نداشتن میلین و یکنواخت بودن قطر رشته عصبی در این نورون‌ها، می‌توان گفت سرعت هدایت پیام در طول رشته عصبی ثابت است.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱: در نورون‌ها همواره از طریق پمپ سدیم-پتاسیم و کانال‌های نشتی، یون‌های Na^+ و K^+ در حال عبور از غشاء هستند.

گزینه ۳: بسته شدن هر دو نوع کانال دریچه‌دار یونی هیچ‌گاه مشاهده نمی‌شود؛ زیرا هیچ‌گاه هر دو نوع کانال دریچه‌دار یونی هم‌زمان باز نیستند که بخواهند هر دو باهم بسته شوند.

گزینه ۴: اگر فرض کنید یک نورون رابط با یک نورون حسی سیناپس تشکیل داده باشد و تحریک شود، دراین‌صورت در این نورون درست در اولین نقطه‌ای که پیام را از نورون حسی دریافت کرده است ایجاد پتانسیل عمل به حضور ناقل عصبی وابسته است نه نقطه مجاورش.

کنکور سراسری علوم تجربی خارج از کشور ۱۳۹۹

فقط مورد (ب) درست است.

بررسی هریک از موارد:

(الف) نادرست - هنگام شروع تحریک و ایجاد اولیه پتانسیل عمل، این مورد صادق نیست.

(ب) درست - دو عامل مهم تعیین‌کننده سرعت هدایت پیام عصبی عبارت‌اند از قطر تار و وجود یا عدم میلین. چون رشتهٔ موردنظر میلین ندارد و قطر آن ثابت است، پس سرعت هدایت در آن تقریباً ثابت است.

(ج) نادرست - در تمام لحظات و همهٔ بخش‌ها (چه پتانسیل آرامش، چه پتانسیل عمل و چه پتانسیل مهاری) هر دو یون سدیم و پتاسیم از غشاء یاخته عبور می‌کنند.

(د) نادرست - در دو زمان، هر دو نوع کانال دریچه‌دار سدیمی و پتاسیمی بسته‌اند: یک هنگام پتانسیل آرامش و دیگری در نوک قلهٔ پتانسیل عمل. در هر دو مورد می‌توان دربارهٔ آن لحظه صحبت کرد، ولی نمی‌توان گفت در لحظات بعد لزوماً پتانسیل غشا ثابت می‌ماند. مثلاً: پس از نوک قلهٔ پتانسیل عمل، اختلاف پتانسیل غشا کاهش خواهد یافت.

کنکور سراسری علوم تجربی داخل ۱۳۹۹

فقط مورد (ج) درست است.

دقت کنید که صورت سؤال به (هر جاندار پریاخته) اشاره کرده است که شامل تمام گیاهان، تمام جانوران، اکثر قارچ‌ها و برخی آغازیان می‌شود، ولی در موارد (الف) و (ب) و (د) به یاختهٔ عصبی و سیناپس اشاره کرده که فقط مربوط به "اکثر" جانوران است؛ پس این گزینه‌ها حذف می‌شوند.

کنکور سراسری علوم تجربی داخل ۱۳۹۹

همهٔ جانداران پریاخته‌ای (گیاهان، جانوران و...) می‌توانند به محرک‌های شیمیایی داخلی و خارجی پاسخ دهند. برای بروز پاسخ به محرک‌های شیمیایی لازم است تا مولکول‌های شیمیایی به گیرنده‌های اختصاصی متصل شوند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینهٔ ۱ و ۲ و ۳: دستگاه عصبی فقط در جانوران مشاهده می‌شود و گیاهان فاقد آن هستند.

کنکور سراسری علوم تجربی خارج از کشور ۱۳۹۹

بخش حاوی گیرنده‌های حساس به افزایش کربن دی‌اکسید در ساقهٔ مغز بصل‌النخاع است و نزدیک‌ترین بخش ساقهٔ مغز به بصل‌النخاع پل مغزی است. همان‌طور که می‌دانید پل مغزی می‌تواند مدت‌زمان دم را تنظیم کند و دم را خاتمه دهد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینهٔ ۲: هیپوتالاموس این وظایف را بر عهده دارد که در ساقهٔ مغز وجود ندارد.

گزینهٔ ۳: مغز میانی در فرآیندهای شنوایی و بینایی و حرکت دخالت دارد و این کارها مربوط به پل مغزی نیست.

گزینهٔ ۴: منظور این گزینه مخچه است. توجه داشته باشید که مخچه در پشت ساقهٔ مغز قرار دارد و جزء ساقهٔ مغز نیست.

کنکور سراسری علوم تجربی خارج از کشور ۱۳۹۹

همه ناقلین عصبی روی گیرنده خود که نوعی پروتئین کانالی است اثر کرده و باعث باز شدن این کانال می‌شوند. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱: ناقل عصبی پس از اعمال اثر روی یاخته پس‌سیناپسی ممکن است با آندوسیتوز به درون یاخته پیش‌سیناپسی جذب شود.

گزینه ۲: ناقل عصبی در جسم یاخته‌ای تولید می‌شود.

گزینه ۳: گیرنده ناقل عصبی در غشاء یاخته تار ماهیچه‌ای قرار دارد نه درون یاخته!

کنکور سراسری علوم تجربی داخل ۱۳۹۸

بخش پیکری دستگاه عصبی محیطی در تنظیم کار غدد نقشی ندارند و موارد الف و د عبارت فوق را به‌درستی تکمیل می‌کنند. بررسی موارد:

الف) درست؛ انجام همه حرکات ارادی بدن متأثر از بخش پیکری دستگاه عصبی محیطی است.

ب و ج) نادرست؛ اعصاب خودمختار در تنظیم کار غدد نقش دارند.

د) درست؛ انعکاس‌ها حرکات غیرارادی عضلات اسکلتی هستند که توسط اعصاب پیکری انجام می‌شود.

کنکور سراسری علوم تجربی داخل ۱۳۹۸

پل مغزی در ترشح بزاق و اشک نقش دارد. پل مغزی در مجاورت بصل‌النخاع قرار دارد که مرکز کنترل عطسه و سرفه است. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱: ترشح مایع مغزی نخاعی توسط شبکه‌های مویرگی درون بطن‌های ۱ و ۲ مغزی انجام می‌شود. این مایع در اطراف مغز قرار دارد که پرده‌های مننژ در آنجا قرار دارند.

گزینه ۲: پل مغزی جزئی از سیستم لیمبیک نیست!

گزینه ۴: برجستگی‌های چهارگانه بخشی از مغز میانی‌اند، نه پل مغزی!

کنکور سراسری علوم تجربی داخل ۱۳۹۸