



گزینه ۲

۱

کانال‌های نشستی (بدون دریچه) سدیمی و پتاسیمی همواره در طول پتانسیل عمل و حالت آرامش در حال فعالیت و جابه‌جایی یون‌های اختصاصی خود می‌باشند؛ پس عملکرد آن‌ها وابسته به ولتاژ نیست بلکه به عواملی مانند شیب غلظت یون‌ها بستگی دارد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) با باز شدن کانال‌های دریچه‌دار سدیمی، اختلاف پتانسیل ابتدا از -70 به صفر (کاهش) و سپس از صفر به $+30$ (افزایش) می‌رسد.

(۳) فعالیت پمپ سدیم-پتاسیم پس از پایان پتانسیل عمل (نه در مراحل پایانی آن) افزایش می‌یابد.

(۴) حداقل میزان اختلاف پتانسیل الکتریکی بین دو سوی غشاء نورون زمانی اتفاق می‌افتد که این اختلاف پتانسیل به صفر برسد. در طول پتانسیل عمل، دو بار اختلاف پتانسیل به صفر می‌رسد اما در همه حالات چه حالت آرامش و چه پتانسیل عمل، ورود سدیم حداقل از طریق کانال‌های نشستی و خروج آن هم از طریق پمپ سدیم پتاسیم همواره در حال رخ دادن است.

گزینه ۳

۲

فقط مورد "د" عبارت نادرستی را بیان می‌کند.

سد خونی مغزی از بافت پوششی سنگ‌فرشی یک‌لایه و پردهٔ خارجی مننژ از بافت پیوندی تشکیل شده است. بررسی سایر موارد:

(الف) مننژ در اطراف نخاع نیز وجود دارد.

(ب) به شکل ۱۳ صفحهٔ ۹ توجه کنید.

(ج) بخش‌های درونی مغز با پردهٔ مننژ در تماس نیستند؛ مانند تالاموس، هیپوتالاموس، اپی‌فیز.

(هـ) به شکل ۱۳ و ۱۲ صفحهٔ ۹ توجه کنید.

گزینه ۳

۳

در مورچه طناب عصبی در هر بند گره عصبی دارد که فعالیت ماهیچه‌های آن بند را تنظیم می‌کند. در مغز هر دو جاندار، گره عصبی وجود دارد. در پلاناریا دو طناب عصبی متصل به مغز که در طول بدن جانور کشیده شده‌اند، با رشته‌هایی به هم متصل‌اند و ساختار نردبان ماندی را ایجاد می‌کنند. در هر دو جاندار در محل گره‌ها، جسم یاخته‌ای وجود دارد.

باتوجه به شکل کتاب درسی، در مغز انسان لوب گیجگاهی بزرگتر از مخچه است. باتوجه به فعالیت کتاب درسی، در مغز گوسفند، غده درون ریز اپی فیز در لبه پایین بطن ۳ قرار دارد.

بررسی سایر گزینه ها:

گزینه ۱: باتوجه به فعالیت تشریح مغز گوسفند، بطن چهارم درون نیمکره های مخ قرار ندارد (محل بطن چهارم در زیر مخچه است).

گزینه ۲: در مغز گوسفند، لوب های بویایی در هر دو سطح پشتی و شکمی قابل مشاهده هستند.

گزینه ۳: باتوجه به فعالیت تشریح مغز گوسفند، بطن های جانبی در طرفین رابط پینه ای و سه گوش قرار دارند، نه بالاتر از آنها.

در حالتی که اختلاف پتانسیل الکتریکی صفر باشد، ممکن است مربوط به بخش بالا روی منحنی باشد که در این حالت کانال های دریچه دار سدیمی باز هستند و کانال های دریچه دار پتاسیمی بسته هستند. همچنین ممکن است مربوط به بخش پایین روی منحنی باشد که کانال های دریچه دار سدیمی بسته اند و کانال های دریچه دار پتاسیمی باز هستند؛ ولی به طور قطع چون سدیم ها وارد و پتاسیم ها خارج شده اند، مقدار این یون ها در درون غشا نسبت به حالت آرامش تفاوت دارد.

فرآیند آزاد شدن انرژی در یاخته های مختلف دو جانور مشابه است و طی تنفس یاخته ای صورت می گیرد.

بررسی سایر گزینه ها:

گزینه ۱: با همه ی تفاوت هایی که بین جانوران وجود دارد، انرژی مورد نیاز در آنها به شیوه مشابهی از غذای خورده شده تأمین می شود.

گزینه ۲: اندام جلویی حرکتی در مهره داران ساختار همتا محسوب می شوند. این ساختارها هرچند کار متفاوتی انجام می دهند ولی طرح ساختاری یکسان دارند.

گزینه ۳: در مهره داران طناب عصبی پشتی در بخش جلویی برآمده است و مغز را تشکیل می دهد.

جانور مورد نظر ملخ است. ملخ دارای طناب عصبی شکمی است و پیام عصبی را از بخش های مختلف بدن خود به کمک این طناب به مغز می رساند.

بررسی سایر گزینه ها:

۱) پیش معده ملخ آنزیم گوارشی ترشح نمی کند و آنزیم های خود را از معده و کیسه های معده دریافت می کند.

۳) هر واحد بینایی نمی تواند به تنهایی تصویر موزاییکی ایجاد نماید بلکه اطلاعات همه واحدهای بینایی به مغز رفته و پس از یکپارچه شدن موجب ایجاد تصویر موزاییکی می شود.

۴) هر بند از بدن ملخ یک گره عصبی دارد و استفاده از لفظ گره ها صحیح نیست.

بخش ۳ مخچه است. طبق شکل کتاب درسی، مخچه در مغز ماهی بین لوب بینایی و بصل النخاع قرار گرفته است. بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) بخش ۲ تالاموس را نشان می‌دهد. در مغز گوسفند، تالاموس‌ها در بخش جلویی بطن سوم قرار دارند.

(۲) بخش ۱ مخ را نشان می‌دهد. طبق شکل کتاب درسی، مخ اندازه کوچک‌تری از بخش‌های دیگر مانند مخچه و لوب بینایی دارد.

(۳) بخش ۴ مغزیانی را نشان می‌دهد که در تشریح مغز گوسفند در بخش شکمی قابل مشاهده است.

ساده‌ترین ساختار عصبی شبکه عصبی در هیدر است که در دیواره بدن هیدر پراکنده شده و تحریک هر نقطه در تمام سطح بدن منتشر می‌شود.

پمپ سدیم-پتاسیم با مصرف انرژی زیستی، یون‌های سدیم و پتاسیم را جابه‌جا می‌کند. این پمپ، مولکول ATP را به ADP تبدیل می‌کند. می‌دانید که ATP و ADP جزو نوکلئوتیدهای آدنین‌دار هستند که در واکنش‌های سوخت‌وسازی نقش دارند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱: به یاد دارید که پروتئین‌های غشایی نظیر پمپ سدیم-پتاسیم، توسط رئاتن‌های شبکه آندوپلاسمی تولید می‌شوند.

گزینه ۳: کانال‌های نشتی پتاسیمی، یون‌های پتاسیم را براساس انرژی جنبشی از میان خود عبور می‌دهند (انتشار تسهیل شده). این کانال‌ها همواره فعال هستند.

گزینه ۴: این گزینه در رابطه با کانال‌های نشتی سدیمی صادق نیست. کانال‌های نشتی، فاقد دریچه هستند.

این جانور حشره است. در همه حشرات الزاماً مولکولی با قابلیت و شناسایی آنتی‌ژن‌های مختلف وجود ندارد.

صورت سؤال به ملخ اشاره دارد که مانند سایر حشرات، دارای اسکلت بیرونی است. در این جانوران اسکلت علاوه بر کمک به حرکت، وظیفه حفاظتی هم دارد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱: باتوجه به تصویر کتاب درسی دو پای عقبی ملخ از سایر پاهای آن بلندتر هستند.

گزینه ۳: در ملخ، محل گوارش شیمیایی و جذب مواد حاصل از گوارش، یکی است و هر دو در معده انجام می‌شوند.

گزینه ۴: در ملخ همولف (ملخ خون ندارد) از راه منافذ دریچه‌دار به قلب لوله‌ای ملخ برمی‌گردند. در هنگام انقباض قلب، دریچه‌های این منافذ بسته هستند.

طبق متن کتاب درسی، نوشیدنی‌های الکلی و نوشیدنی‌های کافئین‌دار نظیر قهوه، اعتیادآور هستند. بررسی سایر گزینه‌ها:

- گزینه ۲: سکتۀ قلبی از پیامدهای بلندمدت مصرف الکل است. در این حالت به بخشی از ماهیچۀ قلب اکسیژن نمی‌رسد و یاخته‌های آن می‌میرند. می‌دانید که یاخته‌های ماهیچه‌ای قلب دارای ظاهر مخطط هستند.
- گزینه ۳: آکالوئیدهای گیاه نظیر نیکوتین می‌توانند اعتیادآور باشند. اعتیاد نه فقط سلامت جسمی و روانی فرد مصرف‌کننده بلکه سلامت خانواده او و نیز افراد دیگر اجتماع را به خطر می‌اندازد.
- گزینه ۴: مواد اعتیادآور بر سامانۀ کناره‌ای اثر می‌گذارند و موجب آزاد شدن ناقل‌های عصبی از جمله دوپامین می‌شوند. می‌دانید که ناقل عصبی در جسم یاخته‌ای نورون‌ها تولید می‌گردد.

باتوجه به شکل کتاب درسی، سیناپس بین نورون حسی و نورون‌های رابط، از نوع تحریکی است. بررسی سایر گزینه‌ها:

- گزینه ۱: جهت هدایت پیام عصبی در همه نورون‌ها یک‌طرفه است.
- گزینه ۲: در رابطه با نورون حرکتی که به ماهیچۀ سه‌سر بازو عصب‌دهی می‌کند، صادق نیست.
- گزینه ۳: باتوجه به شکل کتاب درسی، نورون حسی پیام خود را به دو نورون رابط منتقل می‌کند.

مطابق شکل کتاب درسی جسم یاخته‌ای نورون حسی آورنده پیام به نخاع در ریشه پشتی عصب نخاعی و جسم یاخته‌ای نورون حرکتی برنده پیام از نخاع در ماده خاکستری نخاع قرار دارد.

همۀ موارد عبارت را به نادرستی تکمیل می‌کنند. بررسی موارد:

در این وضعیت:

- (الف) اجسام مخطط درون بطن ۱ و ۲ هستند.
- (ب) تالاموس‌ها پایین‌تر از رابط سه گوش هستند.
- (ج) برجستگی‌های چهارگانه پایین‌تر از بطن ۱ و ۲ است.
- (د) بطن‌های ۱ و ۲ بالاتر از درخت زندگی (مخچه) هستند.

اعتیاد به وابستگی به انجام یک رفتار هم گفته می‌شود. تغییرات مغز ممکن است دائمی باشند. در اعتیاد به الکل فعالیت بدنی کاهش و زمان واکنش به محرک محیطی افزایش می‌یابد.

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.

همهٔ نورون‌ها در صورت تحریک شدن دچار پتانسیل عمل شده و پتانسیل الکتریکی غشاء خود را تغییر دهند.
بررسی سایر گزینه‌ها:
گزینهٔ ۱: کار دو بخش دستگاه عصبی خودمختار (اعصاب سمپاتیک و پاراسمپاتیک) به‌طور معمول عکس یکدیگر است. کار دستگاه عصبی پاراسمپاتیک برقراری حالت آرامش در بدن است.
گزینهٔ ۳: نورون‌ها نمی‌توانند میلین بسازند بلکه نوروگلیاها این کار را انجام می‌دهند.
گزینهٔ ۴: دستگاه عصبی خودمختار بخش حرکتی دستگاه عصبی محیطی است پس می‌تواند پیام را خارج کند. نه وارد!.

همهٔ ناقلین عصبی روی گیرندهٔ خود که نوعی پروتئین کانالی است اثر کرده و باعث باز شدن این کانال می‌شوند.
بررسی سایر گزینه‌ها:
گزینهٔ ۱: ناقل عصبی پس از اعمال اثر روی یاختهٔ پس‌سیناپسی ممکن است با آندوسیتوز به درون یاختهٔ پیش‌سیناپسی جذب شود.
گزینهٔ ۲: ناقل عصبی در جسم یاخته‌ای تولید می‌شود.
گزینهٔ ۳: گیرندهٔ ناقل عصبی در غشاء یاخته تار ماهیچه‌ای قرار دارد نه درون یاخته!

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.

فقط مورد "الف" صحیح است. بخش پیکری فعالیت ماهیچه‌ها را به شکل ارادی و غیرارادی تنظیم می‌کند. سمپاتیک و پاراسمپاتیک معمولاً برخلاف هم هستند. دستگاه عصبی محیطی از ۴۳ جفت عصب تشکیل شده است. نخاع تا مهره دوم کمری کشیده شده است.

موارد الف، ج، هـ صحیح هستند. پایین‌ترین بخش مغز بصل‌النخاع است.
بررسی موارد:

الف: بصل‌النخاع زیر پل مغزی قرار دارد. (صحیح)

ب: بصل‌النخاع وظیفه‌ای در حرکت ندارد. (غلط)

ج: یکی از وظایف بصل‌النخاع کنترل تنفس است. (صحیح)

د: بصل‌النخاع همانند (نه برخلاف) هیپوتالاموس در ضربان قلب نقش دارد. (غلط)

هـ: بصل‌النخاع مانند هیپوتالاموس که مرکز کنترل دمای بدن است، در فشارخون نقش دارد. (صحیح)

دارای ۳ مورد اشتباه (الف، ج، د)

بررسی موارد:

الف: غلاف میلین بسیاری از یاخته‌های عصبی را می‌پوشاند (نه همه).

ج: آکسون پیام عصبی را به سمت پایانه خود هدایت می‌کند (نه انتقال).

د: دندریته‌های نورون حرکتی فاقد میلین هستند.

در انعکاس عقب کشیدن دست، نورون‌های حسی، رابط و حرکتی فعالیت دارند. از بین این نورون‌ها جسم یاخته‌ای نورون‌های رابط و حرکتی در بخش خاکستری نخاع قرار دارند. این نورون‌ها همانند یاخته‌های عصبی دیگر توسط یاخته‌های نوروگلیا تغذیه می‌شوند.