



۱) در هنگام فعالیت عصبی نورون‌های مغز انسان سالم، هنگامی که مقدار اختلاف پتانسیل الکتریکی دو سوی غشا افزایش می‌یابد..... زمانی که مقدار اختلاف پتانسیل الکتریکی دوسوی غشا کاهش می‌یابد.....

- ۱) همانند - یون‌های سدیم و پتاسیم، فقط در جهت شیب غلظت خود جابه جا می‌شوند.  
 ۲) برخلاف - یون‌های سدیم، از طریق کانال‌های دریچه‌دار، در جهت شیب غلظت از یاخته خارج می‌شوند.  
 ۳) همانند - یون‌های پتاسیم در جهت شیب غلظت خود از یاخته به مایع بین یاخته‌ای منتشر می‌شوند.  
 ۴) برخلاف - خروج یون‌های پتاسیم از یاخته برخلاف ورود آن‌ها به یاخته مشاهده نمی‌شود.

۲) کدام یک از موارد زیر پس از تحریک یاخته عصبی به ایجاد پتانسیل آرامش در یک یاخته کمک می‌کند؟

- الف) ورود یون‌های سدیم به داخل یاخته  
 ب) خروج یون‌های پتاسیم از داخل یاخته  
 ج) فعالیت بیشتر پمپ سدیم- پتاسیم  
 د) بسته شدن کانال‌های دریچه‌دار پتاسیمی
- ۱) الف و ب      ۲) ب و ج      ۳) الف و ب و د      ۴) ج و د

۳) پاسخ صحیح را انتخاب کنید.

«ریشه‌های پشتی نخاع ... ریشه‌های شکمی، محتوی یاخته‌های عصبی ... است.»

- ۱) همانند- حسی      ۲) همانند- حرکتی      ۳) برخلاف- حرکتی      ۴) برخلاف- حسی

۴) به سؤال تستی زیر پاسخ دهید.

در انعکاس عقب کشیدن دست پس از برخورد به جسم داغ ...

- ۱) دندریت اولین نورون که تحریک می‌شود فاقد غلاف میلین است.  
 ۲) سیناپس آکسون نورون حسی با نورون‌های رابط از نوع تحریکی است.  
 ۳) سیناپس نورون حرکتی با ماهیچه دو سر بازو از نوع مهاری است.  
 ۴) مرکز تنظیم این انعکاس در بصل‌النخاع است.

۵) کدام عبارت در مورد دستگاه عصبی خودمختار (سمپاتیک و پاراسمپاتیک) نادرست است؟

- ۱) کار ماهیچه‌های صاف و اسکلتی را به صورت ناآگاهانه تنظیم می‌کنند.  
 ۲) همیشه فعال‌اند.  
 ۳) معمولاً برخلاف هم عمل می‌کنند.  
 ۴) بخش سمپاتیک هنگام هیجان بر پاراسمپاتیک غلبه دارد.

۶) با توجه به مسیر انعکاس عقب کشیدن دست در برخورد با جسم داغ، کدام گزینه پاسخ عبارات زیر را به درستی بیان کرده است؟

- الف) چند همایه (سیناپس) مهاری در مسیر این انعکاس دیده می‌شود؟  
 ب) در چند یاخته عصبی نفوذپذیری غشا به یون‌ها تغییر کرده است؟  
 ج) چند یاخته عصبی در ماده خاکستری نخاع یافت می‌شوند؟  
 د) در چند همایه ناقل عصبی تحریکی آزاد می‌شود؟

۷) در مسیر انعکاس عقب کشیدن دست در برخورد با جسم داغ، ..... سیناپس فعال در نخاع وجود دارد و .....

- ۱) ۵ - ناقل‌های عصبی آزاد شده در این سیناپس‌ها درون ریشه پشتی نخاع تولید شده‌اند.
- ۲) ۴ - در سیناپس بین نورون حرکتی و ماهیچه پشت بازو، ناقل عصبی آزاد شده از نوع مهاری است.
- ۳) ۴ - در یکی از آن‌ها، اتصال ناقل‌های عصبی تحریکی به کانال‌های دریچه‌دار سدیمی یاخته پس سیناپسی مشاهده نمی‌شود.
- ۴) ۵ - یاخته عصبی که فاقد دندریت و آکسون میلین‌دار است می‌تواند سیناپس تحریکی و مهاری تشکیل دهد.

۸) در غشای یاخته‌های عصبی، مولکول‌های پروتئینی وجود دارند که در طی پتانسیل آرامش، یون‌ها را از عرض غشا عبور می‌دهند و فعالیت آن‌ها موجب می‌شود برابری بار مثبت درون غشا کاهش یابد. درباره این مولکول‌ها، کدام گزینه صحیح است؟

- ۱) همه این پروتئین‌ها، برای فعالیت خود به انرژی مولکول ATP نیاز دارند.
- ۲) تنها گروهی از این پروتئین‌ها، مقدار یون‌های سدیم درون یاخته را تغییر می‌دهند.
- ۳) تنها گروهی از این پروتئین‌ها از لحاظ برابری، تعداد یون‌های مثبت بیشتری را از سلول خارج می‌کنند.
- ۴) همه این پروتئین‌ها، در تغییر غلظت یون‌های پتاسیم موجود در اطراف یاخته مؤثر هستند.

۹) کدام گزینه عبارت زیر را به نادرستی تکمیل می‌کند؟

«هر نوع از پروتئین‌های غشایی در یاخته عصبی حرکتی که در مرحله ..... نمودار پتانسیل عمل، موجب ..... اختلاف غلظت یون سدیم بین دو سوی غشا شود .....»

- ۱) صعودی - کاهش - در جهت حفظ پتانسیل آرامش و ممانعت از تغییر پتانسیل عمل نقش دارد.
- ۲) صعودی - افزایش - در پایان پتانسیل عمل در بازگرداندن شیب غلظت یون‌های سدیم و پتاسیم به حالت آرامش نقش دارد.
- ۳) نزولی - کاهش - یون‌ها را بدون مصرف انرژی زیستی در جهت شیب غلظت جابه‌جا می‌کند.
- ۴) نزولی - افزایش - در هر زمان یون‌هایی را با صرف انرژی زیستی درخلاف جهت شیب غلظت جابه‌جا می‌کند.

۱۰) پس از عبور از قله منحنی پتانسیل عمل در یک یاخته عصبی بدن انسان، . . . . صورت می‌گیرد.

- ۱) بسته شدن کانال‌های دریچه‌دار سدیمی همانند باز شدن کانال‌های دریچه‌دار پتاسیمی
- ۲) بلافاصله فعالیت بیشتر پمپ سدیم - پتاسیم همانند فعالیت کانال‌های نشستی بدون دریچه
- ۳) اُفت اختلاف پتانسیل الکتریکی بین دو سوی غشای سلولی برخلاف نزدیک شدن سلول به پتانسیل آرامش خود
- ۴) ادامه عبور یونی که در جذب گلوکز در روده باریک به روش هم انتقالی نقش دارد، در عرض غشای سلولی

۱۱) چند مورد، عبارت مقابل را به درستی تکمیل می‌کند؟ «بخش خاکستری مغز انسان سالم و بالغ . . . . . بخش سفید آن، . . . . .»

- الف) همانند - فقط دارای هدایت جهشی پیام عصبی است. (ب) همانند - دارای انواعی از یاخته‌های پشتیبان (نوروگلیا) است.
- ج) برخلاف - فقط در ساختار قشر نیمکره‌های مخ یافت می‌شود. (د) برخلاف - توسط سد خونی - مغزی و پرده‌های مننژ محافظت می‌شود.

۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴ (صفر)

۱۲) چند مورد عبارت زیر را به درستی تکمیل می‌کند؟

«در رابطه با پرده‌های مننژ دستگاه عصبی انسان سالم و بالغ، . . . . . پرده ممکن است . . . . . باشد.»

- الف) داخلی‌ترین - در تماس با بخش‌های میلین دار
- ب) خارجی‌ترین - در مجاورت نوعی بافت پیوندی
- ج) ضخیم‌ترین - دارای ساختاری دولایه با فاصله از هم
- د) نازک‌ترین - دارای مویرگ‌های خونی فاقد منفذ بین یاخته‌های خود

۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴ (۴)

۱۳) کدام گزینه از راست به چپ، به ترتیب توصیف درستی در رابطه با بخش‌های زیر از مغز انسان سالم و بالغ دارد؟

«نیمکره راست مخ - هیپوتالاموس - تالاموس»

- ۱) تخصص در مهارت‌های هنری - تنظیم دمای بدن و فشار خون - پردازش اولیه اغلب اطلاعات خروجی از مغز
- ۲) توانایی در ریاضیات و استدلال - پایین‌تر بودن نسبت به مغز میانی - پردازش اغلب اطلاعات حسی
- ۳) تخصص در مهارت‌های هنری - تنظیم تعداد انقباضات دیافراگم - بالاتر بودن نسبت به هیپوتالاموس
- ۴) توانایی در پردازش نهایی گروهی از اطلاعات حسی - تأثیر بر میزان برون‌ده قلبی - ارتباط با سامانه کناره‌ای

۱۴) گیاه فتوسنتزکننده توبره‌واش، نیتروژن مورد نیاز خود را از شکار و گوارش نوعی جانور کوچک و بالغ تأمین می‌کند. چند مورد از موارد زیر در رابطه با این جانوران بالغ قطعاً صحیح است؟

- الف - مایع مؤثر در تبادلات غذایی، در زمان استراحت قلب، بدون عبور از درون رگ‌ها به قلب باز می‌گردد.
- ب - هر تجمع جسم یاخته ای نوروها در پیکر این جانور، جزئی از دستگاه عصبی مرکزی آن‌ها محسوب می‌شود.
- ج - در ساختار دستگاه عصبی مرکزی این جانوران می‌توان چندین گره عصبی مجزا از هم مشاهده کرد.
- د - تبادل گازهای تنفسی در نهایت به کمک گروهی از نایدیس‌های موجود در پیکرشان انجام می‌شود.

۱ (۴)    ۲ (۳)    ۳ (۲)    ۴ (۱)

۱۵) چند مورد عبارت زیر را به طور مناسب کامل می‌کند؟

«در انسان انجام . . . عضلات بدن، متأثر از بخش پیکری دستگاه عصبی محیطی است و این بخش در تنظیم ترشح غدد . . . نقش است.»

الف) همه حرکات ارادی - فاقد    ب) همه حرکات غیرارادی - دارای

ج) فقط بعضی از حرکات ارادی - فاقد    د) فقط بعضی از حرکات غیرارادی - دارای

۱ (۱)    ۲ (۲)    ۳ (۳)    ۴ (۴)

۱۶) در پلاناریا . . . ملخ . . .

- ۱) برخلاف - سامانه‌ای با قابلیت دفع مواد زائد نیتروژن‌دار از بدن وجود دارد.
- ۲) همانند - مغزی با چندین گره عصبی به هم‌جوش خورده مشاهده می‌شود.
- ۳) برخلاف - رشته‌های عصبی در دستگاه عصبی مرکزی جانور مشاهده نمی‌شود.
- ۴) همانند - یاخته‌های مغز جانور در حفظ هم‌ایستایی پیکر جانور نقش دارند.

۱۷) در بخش ریشه . . . مربوط به اعصاب نخاعی، ممکن است . . .

- ۱) شکمی - مولکول‌های ناقل عصبی، مانع تولید پیام عصبی در دندريت شوند.
- ۲) پشتی - یاخته غیرعصبی و هر یک از بخش‌های یاخته عصبی دیده شود.
- ۳) شکمی - اجسام یاخته‌ای چندین نورو حرکتی در بخشی تجمع یابند.
- ۴) پشتی - رشته‌های عصبی هدایت‌کننده پیام عصبی به غدد مشاهده شود.

۱۸) کدام گزینه درباره همه مهره‌دارانی که اندازه نسبی مغزشان نسبت به وزن بدن بیشتر از سایرین می‌باشد، صحیح است؟

- ۱) امکان جریان یک طرفه غذا را در پیکر خود دارند.
- ۲) در ساختار پاهاى خود، پنج انگشت مشخص دارند.
- ۳) واجد یاخته‌های عصبی میلین‌ساز هستند.
- ۴) فاقد سپاهرگ‌هایی با خون غنی از اکسیژن می‌باشند.

۱۹) هر نوع یاخته عصبی که . . . ، قطعاً . . .

- ۱) فاقد توانایی هدایت جهشی پیام عصبی است - دارای بخش(هایی) درون ماده خاکستری دستگاه عصبی مرکزی می‌باشد.
- ۲) جسم یاخته‌ای آن درون دستگاه عصبی مرکزی قرار دارد - در طول خود پیام عصبی حسی را هدایت می‌کند.
- ۳) در آن طول دندریت از آکسون بیشتر است - هدایت پیام عصبی در تمام طول آن فقط به صورت جهشی است.
- ۴) پایانه(های) آکسونی منشعب دارد - در ارسال پیام عصبی از دستگاه عصبی مرکزی به گروهی از اندام‌ها نقش دارد.

۲۰) در رابطه با جانوری که ساده‌ترین ساختار عصبی را دارد، کدام گزینه صحیح نمی‌باشد ؟

- ۱) هدایت و انتقال پیام عصبی توسط یاخته‌های عصبی در بازوهای جانور نیز مشاهده می‌شود
- ۲) ممکن است ساکن آب شیرین باشد و در پیکر خود فاقد ساختار تنفسی ویژه ای باشد.
- ۳) در این جانور حرکات بدن می‌توانند در رسیدن مواد به یاخته‌های بدن نقش داشته باشند.
- ۴) در حفره عمومی پیکر جانور، جریان دو طرفه غذا باعث مخلوط شدن غذای گوارش یافته و مواد دفعی می‌شوند.

۲۱) کدام گزینه در مورد همه یاخته‌های بافت عصبی صادق است که تحریک‌پذیرند و می‌توانند پیام عصبی را به یاخته دیگری منتقل کنند؟

- ۱) به سبب داشتن غلاف میلین در طول رشته(های) خود، هدایت پیام عصبی در آن‌ها جهشی است.
- ۲) قادرند از طریق غشای یاخته‌ای بخش انتهایی دندریت خود به ریزکیسه‌های حاوی ناقل عصبی متصل شوند.
- ۳) پروتئین‌هایی در غشای خود دارند که با مصرف ATP، میزان یون‌های سدیم موجود در مایع بین‌یاخته‌ای را افزایش می‌دهند.
- ۴) در محل همایه(سیناپس) طی ورود مولکول‌های ناقل عصبی به درون آن‌ها، ممکن است تولید پیام عصبی در آن‌ها تحریک یا مهار شود.

۲۲) در یک نقطه خاص از غشای یک نورون، در پی بخشی از مراحل فعالیت این یاخته که . . . مشاهده می‌شود، فعالیت . . . منجر به . . . خواهد شد.

- ۱) بیش‌ترین میزان مصرف ATP توسط پمپ سدیم پتاسیم - پمپ سدیم پتاسیم - ایجاد اختلاف پتانسیل آرامش
- ۲) بیش‌ترین تعداد یون‌های بارمثبت در سیتوپلاسم - گروهی از کانال‌های یونی - کاهش اختلاف پتانسیل دوسوی غشا
- ۳) بیش‌ترین غلظت یون‌های پتاسیم در مایع اطراف یاخته عصبی - کانال‌های نشتی - ورود یون‌های پتاسیم به سیتوپلاسم
- ۴) کمترین مقدار اختلاف پتانسیل الکتریکی در دوسوی غشا - بیشتر پمپ سدیم پتاسیم - کاهش غلظت یون‌های سدیم در یاخته

۲۳) چند مورد عبارت زیر را به درستی کامل می‌کند؟

«در بخش . . . منحنی پتانسیل عمل یاخته‌های عصبی، یون‌های سدیم . . . یون‌های پتاسیم، می‌توانند از طریق . . . جابه‌جا شود.»

- الف) نزولی - همانند - پمپ سدیم - پتاسیم
- ب) صعودی - برخلاف - کانال‌های یونی بدون دریچه
- ج) نزولی - همانند - فراوان‌ترین مولکول‌های غشا
- د) صعودی - برخلاف - کانال‌های یونی دریچه‌دار

۱) ۲) ۳) ۴)

۲۴) پمپ سدیم - پتاسیم غشای نورون حسی . . . کانال دریچه‌دار . . . سبب کاهش میزان یون‌های . . . می‌گردد.

- ۱) همانند - سدیمی - سدیم درون سیتوپلاسم
- ۲) همانند - پتاسیمی - پتاسیم مایع بین یاخته‌ای
- ۳) برخلاف - سدیمی - سدیم مایع بین یاخته‌ای
- ۴) برخلاف - پتاسیمی - پتاسیم مایع بین یاخته‌ای

۲۵) در صورت نقص در تولید مولکول‌های پراانرژی ATP در سلول عصبی حرکتی، کدام مورد قطعاً رخ می‌دهد؟

- ۱) عدم خروج یون‌های پتاسیم از سلول عصبی
- ۲) خروج بیش از حد ناقل‌های عصبی از سلول پیش‌سیناپسی
- ۳) اختلال در جابه‌جایی هر نوع یون از طریق غشا
- ۴) تغییر میزان اختلاف پتانسیل استراحت دوسوی غشای نورون