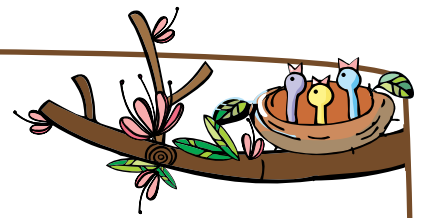




تاریخ آزمون:
زمان برگزاری: ۱۸ دقیقه



نام آزمون: زیست یازدهم درس ۱

۱ چند مورد عبارت را به نادرستی تکمیل می کند؟

- «در بافت عصبی انسان، یاخته‌هایی که به تعداد بیشتری وجود دارند، یاخته‌هایی که به تعداد کمتری وجود دارند،»
- (الف) برخلاف - قادر به هدایت پیام عصبی در طول خود هستند.
- (ب) همانند - دارای انواع متعدد و گوناگونی هستند.
- (ج) برخلاف - می‌توانند به دور همه بخش‌های یاخته‌های عصبی بپیچند.
- (د) همانند - اکسیژن و مواد مغذی را از محیط زندگی خود دریافت می‌کنند.

۴ مورد

۳ مورد

۲ مورد

۱ مورد

۲ در انعکاس عقب کشیدن دست در پی برخورد با جسم داغ در بدن انسان، هر نورونی که با دو نورون دیگر همزمان سیناپس برقرار می‌کند

.....

- ۱ به‌طور کامل در مادهٔ خاکستری نخاع قرار دارد.
- ۲ از هر پایانهٔ آسهٔ خود ناقل عصبی مهاري آزاد می‌کند.
- ۳ دارای توانایی هدایت جهشی پیام در تمام طول خود است.
- ۴ باعث تغییر پتانسیل الکتریکی نورون پس‌سیناپسی می‌گردد.

۳ در شرایط طبیعی، هر یاختهٔ بافت عصبی انسان

- ۱ در شرایطی می‌تواند به‌طور ناگهانی غلظت یون‌ها را در دو سوی غشای خود تغییر دهد.
- ۲ توانایی حفظ هم‌ایستایی مایع اطراف خود را دارد.
- ۳ در برش عرضی خود دارای بخش‌های میلیون‌دار است.
- ۴ در پی مصرف گلوکز، توانایی تولید ATP مورد نیاز خود و مصرف آن را دارد.

۴ به هنگام ثبت منحنی پتانسیل الکتریکی دو سوی غشا یاختهٔ عصبی،

- ۱ هر زمانی که پتانسیل بیرون یاخته نسبت به درون منفی باشد، یاختهٔ عصبی به طریقی تحریک شده است.
- ۲ پس از رسیدن اختلاف پتانسیل دو سوی غشا به 70 ، پمپ‌های غشایی شروع به افزودن بر میزان فسفات آزاد میان‌یاخته می‌کنند.
- ۳ کانال‌های بدون دریچهٔ غشا یاخته نیز می‌توانند یون‌های مثبت و منفی را بدون مصرف انرژی جابجا کنند.
- ۴ با فعالیت بیشتر پمپ‌های سدیم - پتاسیم، خروج گروهی از یون‌ها منجر به رسیدن یاخته به پتانسیل آرامش می‌شود.

۵ کدام گزینه در رابطه با عوامل محافظت‌کننده از دستگاه عصبی مرکزی انسان سالم و بالغ، نادرست است؟

- ۱ فقط بخشی از ستون مهره‌ها در حفاظت از طناب عصبی پشتی انسان نقش مستقیم دارند.
- ۲ در داخلی‌ترین پردهٔ مننژ، مویرگ‌های خونی پیوسته با یاخته‌های به هم چسبیده مشاهده می‌شود.
- ۳ گروهی از عوامل محافظت‌کننده از مغز و نخاع، دارای رشته‌های پروتئینی نازک و ضخیم در ساختار خود هستند.
- ۴ داخلی‌ترین پردهٔ مننژ فقط در تماس با بخشی از دستگاه عصبی مرکزی است که فقط شامل جسم یاخته‌ای نورون‌ها است.

۶ کدام گزینه عبارت زیر را به درستی کامل می‌کند؟

«در ابتدای پتانسیل عمل، همزمان با ورود فراوان یون‌های سدیم به درون نورون»

- ۱ هیچ یون پتاسیمی از نورون خارج نمی‌شود.
- ۲ پمپ‌های سدیم - پتاسیمی، ATP مصرف نمی‌کنند.
- ۳ یون‌های بار مثبت سدیمی می‌توانند از نورون خارج شوند.
- ۴ یون‌های پتاسیم نمی‌توانند به نورون وارد شوند.





آکادمی آموزشی انگیزشی رویش

۷ در صورتی که مغز گوسفند را طوری در ظرف تشریح قرار دهیم که سطح پشتی آن را ببینیم، کدام عبارت دربارهٔ تالاموسها نادرست است؟

۱ در مجاورت بطن سوم قرار دارد.

۲ توسط رابطی به یکدیگر متصل شده‌اند.

۳ در سطح پایین‌تری نسبت به بطن‌های جانبی ۱ و ۲ قرار دارد.

۴ برای رؤیت آنها برش از رابط سه گوش، ضروری نیست.

۸ هر یک از یاخته‌های بافت عصبی مغز انسان که دارای چندین رشتهٔ حامل پیام به جسم یاخته‌ای است؛

۱ در اعصاب مرتبط با نخاع قابل مشاهده است.

۳ در اثر ابتلا به مالتیپل اسکلروزیس دچار اختلال در عملکرد می‌شود.

۲ دندریتهایی کوتاه‌تر از آکسون خود دارد.

۴ پیام‌ها را از بخش مرکزی دستگاه عصبی به سوی اندام‌ها می‌برد.

۹ کدام گزینه عبارت زیر را به نادرستی تکمیل می‌کند؟

«هر مولکول پروتئینی غشا که در حالت یک یاختهٔ عصبی حسی،»

۱ پتانسیل آرامش - یون‌های سدیم یا پتاسیم را جابه‌جا می‌کند، از انرژی موجود در مولکول‌های ATP برای فعالیت خود استفاده می‌کند.

۲ پتانسیل آرامش - یون‌های سدیم و پتاسیم را برخلاف شیب غلظت آنها جابه‌جا می‌کند، میزان فسفات آزاد سیتوپلاسم را افزایش می‌دهد.

۳ پتانسیل عمل - یون‌های دارای بار مثبت را در جهت شیب غلظت جابه‌جا می‌کند، از انرژی موجود در مولکول‌های ATP استفاده نمی‌کند.

۴ پتانسیل آرامش - در هر بار فعالیت سه یون بار مثبت سدیم و دو یون بار مثبت پتاسیم جابه‌جا می‌کند، در طی فعالیت نورون همواره فعال است.

۱۰ کدام گزینه عبارت زیر را به درستی کامل می‌کند؟

«هر مرکز مغزی در انسان که در نقش دارد؛»

۱ تنظیم تنفس - تنظیم فعالیت گرهٔ پیشاهنگ را نیز صورت می‌دهد.

۳ حافظه - در یادگیری فرآیندهای مختلف نیز وظیفه‌ای برعهده دارد.

۲ تنظیم حرکات بدن - از دو نیمکرهٔ مرتبط با یکدیگر تشکیل شده است.

۴ یادگیری - در تماس مستقیم با درونی‌ترین لایهٔ مننژ قرار گرفته است.

۱۱ مراکز عصبی که وظیفهٔ نظارت بر اعمال بدن را دارند، همگی

۱ توسط استخوان جمجمه، پرده‌هایی از بافت پیوندی و نوعی مایع محافظت می‌شوند.

۲ علاوه بر چین‌خوردگی در تمام سطوح بخش‌های خارجی، دارای شیار در بخش میانی هستند.

۳ دارای نوعی از مویرگ‌های خونی هستند که مواد اعتیادآور توانایی عبور از آنها را دارند.

۴ توانایی هدایت پیام عصبی به صورت جهشی را در همهٔ قسمت‌های بخش مرکزی خود دارند.

۱۲ کدام گزینه در مورد همهٔ یاخته‌های بافت عصبی صادق است که تحریک‌پذیرند و می‌توانند پیام عصبی را به یاختهٔ 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 دندریته 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.

۱۳ چند مورد عبارت زیر را به درستی تکمیل می‌کنند؟

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

(الف) داخل‌ترین - در تماس با بخش‌های میلین‌دار

(ب) خارجی‌ترین - در مجاورت نوعی بافت پیوندی

(ج) ضخیم‌ترین - دارای ساختاری دو لایه با فاصله از هم

(د) نازک‌ترین - دارای مویرگ‌های فاقد منفذ بین یاخته‌های خود

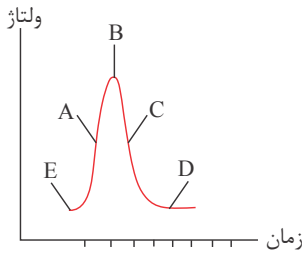
۴ ۴

۳ ۳

۲ ۲

۱ ۱





۱۴* باتوجه به نمودار ولتاژ- زمان مقابل، چند مورد زیر درست است؟ (در نقطه‌ی)

الف- D ، مقدار سدیم سلول و پتاسیم مایع میان بافتی بیش تر از نقطه‌ی E است.

ب- B ، پتانسیل سلول می تواند نسبت به مایع میان بافتی مثبت تر باشد.

ج- C ، کانال‌های دریچه دار پتاسیمی برخلاف سدیمی بسته هستند.

د- A ، سدیم با سرعت زیاد از سلول خارج می شود.

ه- E ، سدیم و پتاسیم هر دو می توانند وارد سلول شوند.

۴ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

۱۵* چند مورد در رابطه با رشته های عصبی که به دستگاه عصبی خودمختار تعلق دارند، صحیح است؟

الف) پیام های عصبی را فقط در یک جهت جابه جا می کنند.

ب) هر انقباض و استراحت ماهیچه های صاف تحت کنترل این رشته ها است.

ج) می توانند سبب تغییر در میزان تنفس یاخته ای ماهیچه های اسکلتی شوند.

د) می توانند میزان مصرف ATP را در بنداره پیلور، همانند غدد بزاقی تغییر دهند.

۴ مورد (۴)

۳ مورد (۳)

۲ مورد (۲)

۱ مورد (۱)

۱۶* کدام عبارت به نادرستی بیان شده است؟

۱) افزایش بیش از حد فعالیت آنزیم های تجزیه کننده مولکول های ناقل عصبی، می تواند باعث ایجاد بیماری در دستگاه عصبی شود.

۲) به دنبال تولید مولکول های ناقل عصبی توسط ریزکیسه های درون یاخته پیش همایه ای، ریزکیسه ها در طول آسه هدایت می شوند.

۳) آزادسازی ناقل عصبی از یاخته پیش همایه ای و اتصال به گیرنده اش، همواره سبب تغییر اختلاف پتانسیل دو سوی غشای یاخته پس همایه ای می شود.

۴) یاخته پیش همایه ای ممکن است در سطح غشای سلولی خود، دارای گیرنده های کانالی پروتئینی برای مولکول های ناقل عصبی باشد.

۱۷* چند مورد عبارت زیر را به درستی کامل می کند؟

« در طی ثبت فعالیت یاخته های عصبی به دنبال قطعاً »

الف) افزایش اختلاف پتانسیل نورون در حال استراحت - پیام عصبی در یاخته تولید و هدایت می شود.

ب) باز شدن کانال های دریچه دار در قله منحنی - میزان یون پتاسیم بیرون یاخته از درون بیشتر می شود.

پ) فعالیت ناقل سدیم غشایی - یون های مؤثر در انعقاد خون با صرف انرژی به یاخته وارد می شوند.

ت) بیشترین تجمع یون ها در درون یاخته - کاهش اختلاف پتانسیل دو سوی غشا یاخته قابل مشاهده است.

۴ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

۱۸* هر زمان میزان اختلاف پتانسیل دو سوی غشای یاخته عصبی حسی ۳۰ میلی ولت باشد،

۱) کانال های دریچه دار سدیمی همانند کانال های دریچه دار پتاسیمی، برای لحظه ای بسته هستند.

۲) یون های پتاسیم در جهت شیب غلظت و در خلاف شیب غلظت، در حال جابه جاشدن هستند.

۳) بلافاصله، پتانسیل درون نورون در محل پتانسیل عمل نسبت به بیرون آن شروع به کاهش یافتن می کند.

۴) بیشترین اختلاف پتانسیل الکتریکی ممکن بین دو سوی غشای یاخته عصبی حسی دیده می شود.



آکادمی آموزشی انگیزشی رویش

۱۹ کدام گزینه عبارت زیر را به نادرستی کامل می‌کند؟

«در انعکاس عقب کشیدن دست، هر یاخته‌ای که با سیناپس تشکیل می‌دهد؛»

۱ نوروں حسی - جسم یاخته‌ای خود را در مادهٔ خاکستری نخاع قرار داده است.

۲ ماهیچهٔ دو سر بازو - تعداد فراوانی رشتهٔ حامل پیام به جسم سلولی خود دارد.

۳ نوروں حرکتی - فقط در بخش مرکزی دستگاه عصبی قابل مشاهده است.

۴ نوروں‌های رابط - در تمامی زوائد بیرون زده از جسم یاخته‌ای خود گرهٔ رانویه دارد.

۲۰ کدام گزینه عبارت زیر را به درستی کامل می‌کند؟

«..... در شرایطی ممکن است تحت تأثیر رخ دهد.»

۱ شروع انقباض یاخته‌های میوکارڈ حفرات بالای قلب - بخش خودمختار اعصاب حرکتی

۲ رفع اختلال انتقال پیام‌های عصبی به یاختهٔ پس‌سیناپسی - پیک شیمیایی مترشحه از کلیه

۳ نشت کلسیم به فضای سیتوپلاسم یاخته‌های دیافراگمی - بخش خودمختار اعصاب حرکتی

۴ انتقال پیام درد از پوست صورت به مرکز پردازش در بدن - ریشهٔ پشتی عصب نخاعی

۲۱ کدام گزینه، عبارت زیر را به‌طور صحیح تکمیل می‌کند؟

«در بدن انسان سالم، هر بخشی از دستگاه عصبی که دارای است، قطعاً»

۱ مرکزی - قابلیت حفظ مقدار طبیعی یون‌ها در یاخته‌های زندهٔ خود - جزئی از مادهٔ خاکستری محسوب نمی‌شوند.

۲ محیطی - قابلیت تنظیم غیرارادی انقباض ماهیچه‌ها - در کنترل میزان فشارخون، ضربان قلب و تعداد تنفس نقش دارد.

۳ مرکزی - توانایی تولید پیام مؤثر بر عضلات قلب - در هنگام افزایش فشار اسمزی خون، ترشحاتی به محیط داخلی بدن وارد می‌کنند.

۴ محیطی - توانایی کنترل جریان خون ورودی به عضلات اسکلتی - نوروں‌هایی دارد که تغییر اختلاف پتانسیل دو سمت غشای آن‌ها مشاهده می‌شود.

۲۲ چند مورد، عبارت زیر را به‌طور نادرست کامل می‌کند؟

«در هر جانوری که دارای است؛»

الف) یاخته‌های لنفوسیتی - دستگاه عصبی شامل دو بخش محیطی و مرکزی می‌باشد.

ب) تنفس نایدریسی - طناب عصبی شکمی در هر بند از بدن کنترل‌کنندهٔ حرکات آن بخش است.

ج) گردش خون بسته - بافتی پیوندی با نمک‌های فراوان کلسیم محافظ دستگاه عصبی آن است.

د) حفرهٔ گوارشی - گره‌های عصبی فقط در بخش مرکزی دستگاه عصبی جانور قابل مشاهده هستند.

۱ یک مورد ۲ دو مورد ۳ سه مورد ۴ چهار مورد

۲۳ کدام گزینه عبارت مقابل را به نادرستی کامل می‌کند؟

«می‌توان گفت ؛ قطعاً»

۱ جسم یاخته‌ای که در تشکیل سیناپس شرکت می‌کند - مربوط به یاختهٔ پس‌سیناپسی است.

۲ یاخته‌ای که در جذب ناقل موجود در فضای سیناپسی نقش دارد - نوعی یاختهٔ عصبی محسوب می‌شود.

۳ ارتباطی که بین یاخته‌های بافت عصبی مغز برقرار می‌شود - از طریق ایجاد همایه صورت می‌گیرد.

۴ ناقل عصبی که از یاختهٔ پیش‌سیناپسی خارج می‌شود - پتانسیل الکتریکی یاختهٔ پس‌سیناپسی را تغییر می‌دهد.

۲۴ کدام عبارت در مورد بخش‌های پیشین مغز یک انسان بالغ، درست بیان شده است؟

۱ در فرد مصرف‌کنندهٔ کوکائین، آسیب کمتری پیدا می‌کند.

۲ سدخونی- مغزی مانع از ورود هر میکروب به این بخش می‌شود.

۳ ضخامت بخش خاکستری در تمام سطح خارجی آن یکسان است.

۴ توسط مایع مغزی- نخاعی اطراف آن حفاظت می‌شود.





آکادمی آموزشی انگیزشی رویش



۲۵ در تشریح مغز گوسفند، قابل مشاهده است.

۱ مرکز تنظیم حرکات و حفظ تعادل بدن، فقط در سطح پشتی

۲ بخشی که برش آن برای مشاهده بطن چهارم لازم است، فقط در سطح پشتی

۳ انواع روابط بین نیمکره‌های مخ، پس از ایجاد برش در ساختار مغز

۴ لوب‌های متصل به دستگاه لیمبیک در سطح شکمی برخلاف پشتی

۲۶ چند مورد، عبارت مقابل را به درستی تکمیل می‌کنند؟ «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.

۴ صفر

۳

۲

۱

۲۷ در دستگاه عصبی انسان، یاخته عصبی می‌تواند داشته باشد.

۱ رابط همانند یاخته عصبی حرکتی - چندین دندریت متصل به جسم یاخته‌ای

۲ رابط برخلاف یاخته عصبی حسی - آکسونی با انشعابات فراوان در انتهای خود

۳ حرکتی همانند یاخته عصبی رابط - همواره رشته‌های میلین‌دار در اطراف جسم سلولی

۴ حسی برخلاف یاخته عصبی حرکتی - در انتقال پیام عصبی به یک یاخته غیرعصبی نقش

۲۸ چند مورد می‌تواند از پیامدهای مصرف بلندمدت الکل در انسان باشد؟

الف) کاهش ارتفاع موج انقباض بطن‌ها در الکتروکاردیوگرام

ب) افزایش فعالیت یاخته‌های دومین و سومین خط دفاعی بدن

پ) اختلال در جذب ویتامین‌های محلول در چربی

ت) کاهش درصد حجمی یاخته‌های خونی

۴

۳

۲

۱

۲۹ 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 واعد یاخته‌های عصبی میلین‌ساز هستند.

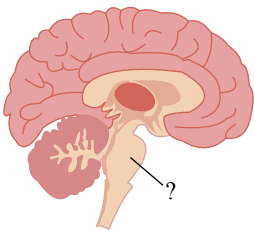
۳ کاهش غیرطبیعی فعالیت بخشی که در شکل مقابل با «؟» مشخص شده است، ممکن نیست

۱ باعث کاهش میزان از بین رفتن باکتری‌های درون دهان شود.

۲ باعث کاهش میزان تولید دی‌ساکارید مالتوز در دهان انسان شود.

۳ تعیین میزان مدت زمان عمل دم اختلال ایجاد شود.

۴ باعث شود که از چشم‌های فرد به شکل بهتری محافظت شود.



پاسخنامه تشریحی

گزینه ۲: یاخته‌های پشتیبان بیشترین تعداد یاخته‌های بافت عصبی و نورون‌ها کم‌ترین تعداد یاخته‌های بافت عصبی را تشکیل می‌دهند.

بررسی موارد:

الف) نادرست، یاخته‌های پشتیبان قادر به ایجاد پیام عصبی نیستند، برخلاف نورون‌ها.

ب) درست، هر دو نوع یاخته دارای انواع گوناگون هستند. انواع نوروگلیا وظایف مختلفی انجام می‌دهند. نورون‌ها نیز شامل یاخته‌های حسی، حرکتی و رابط می‌باشند.

ج) نادرست، گروهی از یاخته‌های نوروگلیا که غلاف میلین را تشکیل می‌دهند، نمی‌توانند به دور جسم یاخته‌ای بپیچند. هم‌چنین برخی رشته‌های عصبی غلاف میلین ندارند.

د) درست، همه یاخته‌های زنده برای تأمین انرژی مورد نیاز خود به اکسیژن و مواد غذایی احتیاج دارند.

گزینه ۴: نورون حسی با دو نورون دیگر (نورون رابط یک و نورون رابط ۲) هم‌زمان سیناپس برقرار می‌کند. ناقل عصبی پس از رسیدن به یاخته پس‌سیناپسی پتانسیل آن را

تغییر می‌دهند که این تغییر در جهت تحریک سلول پس‌سیناپسی می‌باشد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱: فقط بخش انتهایی آکسون و پایانه آکسون نورون حسی (نه همان نورون حسی) در بخش ماده خاکستری نخاع قرار دارد.

گزینه ۲: هر دو سیناپس آن از نوع تحریکی است.

گزینه ۳: جسم یاخته‌ای و پایانه آکسونی دارای میلین نیستند و بنابراین در تمام طول خود هدایت جهشی ندارند.

گزینه ۴: یاخته‌های بافت عصبی شامل نورون‌ها و نوروگلیاهست.

بررسی گزینه‌ها:

گزینه ۱: نوروگلیاها قادر به تغییر ناگهانی غلظت یون‌ها در دو سوی غشای خود نیستند.

گزینه ۲: وظیفه حفظ هم‌ایستایی مایع اطراف در بافت عصبی بر عهده عده‌ای از نوروگلیاهست نه نورون‌ها. البته همه یاخته‌ها قادر به حفظ هم‌ایستایی محیط درون خود هستند.

گزینه ۳: عده‌ای از یاخته‌های عصبی در اطراف رشته‌های خود دارای غلاف میلین هستند.

گزینه ۴: همه یاخته‌های بافت عصبی، توانایی تولید ATP مورد نیاز خود و مصرف آن هستند.

گزینه ۱: پس از شروع پتانسیل عمل، از عدد صفر تا $+30$ در سمت بالارو و از عدد $+30$ تا صفر در سمت پایین رو نمودار، پتانسیل بیرون یاخته نسبت به درون منفی است.

برای رسیدن به چنین پتانسیلی قطعاً تحریک شدن یاخته لازم است تا پتانسیل عمل در یاخته حاصل شود.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۲: پمپ‌های سدیم پتاسیم موجود در غشا می‌توانند همواره با مصرف انرژی یون‌های سدیم را به خارج و پتاسیم را به داخل یاخته وارد کنند؛ بنابراین همواره فعال هستند و نمی‌توان

برای فعالیت آن‌ها زمانی را مانند آغاز پتانسیل آرامش بعد از پتانسیل عمل مشخص کرد. با مصرف ATP ، به میزان فسفات آزاد درون سلول افزوده می‌شود.

گزینه ۳: یون‌های سدیم و پتاسیم که می‌توانند از عرض غشا یاخته عبور کنند، همگی یون‌های مثبت هستند و هیچ یون منفی جابه‌جا نمی‌شود.

گزینه ۴: فعالیت بیشتر پمپ‌های سدیم - پتاسیم پس از پایان پتانسیل عمل و در آغاز پتانسیل آرامش رخ می‌دهد؛ با آغاز پتانسیل آرامش فعالیت بیشتر این پمپ باعث می‌شود تا آرایش

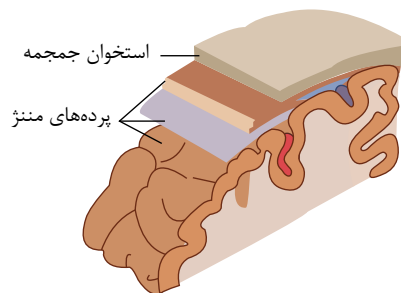
یون‌ها به حالت اولیه بازگردد، نه اینکه پتانسیل دو سوی غشا به حالت آرامش بازگردد.

گزینه ۴: بررسی گزینه‌ها:

گزینه ۱: طناب عصبی پشته یعنی نخاع از شروع و تا دومین مهره کمر ادامه دارد. مهره‌های انتهایی کمر در حفاظت از نخاع نقش مستقیم ندارند.

گزینه ۲: طبق شکل مقابل، در داخلی‌ترین پرده مننژ رگ خونی وجود دارد. مویرگ‌های خونی دستگاه عصبی مرکزی پیوسته هستند. یاخته‌های پوششی این مویرگ‌ها به هم چسبیده و بین

آنها منفذی وجود ندارد.



گزینه ۳: استخوان و پرده‌های مننژ گروهی از عوامل محافظت‌کننده از مغز و هر دو از جنس بافت پیوندی هستند و در بافت پیوندی رشته‌های پروتئینی کلاژن ضخیم و ارتجاعی نازک وجود دارد.

گزینه ۴: در نخاع داخلی‌ترین پرده مننژ در تماس با ماده سفید و در مغز در تماس با ماده خاکستری است. در ماده سفید رشته‌های عصبی میلین‌دار و ماده خاکستری رشته‌های عصبی بدون میلین وجود دارد.

گزینه ۳: بررسی گزینه‌ها:

گزینه ۱: کانال‌های نشئی پتاسیمی همیشه باز هستند و پتاسیم از این کانال‌ها به خارج نورون می‌رود.

گزینه ۲: پمپ‌های سدیم پتاسیم همیشه فعال هستند. پس همیشه ATP مصرف می‌کنند.

گزینه (۳): پمپ سدیم پتاسیم، همیشه سدیم را از نورون خارج می‌کند.

گزینه (۴): یون‌های پتاسیم همیشه از طریق پمپ وارد نورون می‌شود.

۷ گزینه ۴ به کمک چاقوی جراحی در رابط سه گوش، برش طولی ایجاد می‌کنیم تا در زیر آن تالاموس‌ها را ببینیم.
بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه (۱): در عقب تالاموس‌ها، بطن سوم قرار دارد.

گزینه (۲): دو تالاموس با یک رابط به هم متصل شده‌اند.

گزینه (۳): تالاموس‌ها در سطح پایین‌تری نسبت به بطن‌های جانبی قرار دارند.

۸ گزینه ۲ نورون‌های حرکتی و رابط دارای چند دندریت هستند. این رشته‌های دندریت هستند که پیام را به جسم یاخته‌ای وارد می‌کنند. در نورون‌های حرکتی، همانند نورون‌های رابط آکسون از دندریت بلندتر است.
بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه (۱): نورون‌های رابط فقط در مغز و نخاع قابل مشاهده هستند و در هیچ کدام از اعصاب دیده نمی‌شوند.

گزینه (۳): در بیماری مالتیپل اسکلروزیس یاخته‌های پشتیبانی که در سیستم عصبی مرکزی میلین می‌سازند از بین می‌روند. پس نورون‌های حرکتی واقع در سیستم عصبی محیطی دچار مشکل نمی‌شوند.

گزینه (۴): فقط درمورد نورون‌های حرکتی صادق است.

۹ گزینه ۱ بررسی گزینه‌ها:

گزینه (۱): کانال‌های نشستی سدیم یا پتاسیم را جابه‌جا می‌کنند؛ اما ATP مصرف نمی‌کنند.

گزینه (۲): پمپ سدیم پتاسیم یون‌های سدیم و پتاسیم را خلاف شیب غلظت جابه‌جا می‌کند. این پمپ با هیدرولیز ATP میزان ADP و P را افزایش می‌دهد.

گزینه (۳): در پتانسیل عمل، کانال‌های نشستی و دریچه‌دار یون‌های مثبت را جابه‌جا می‌کنند؛ ولی هیچ کدام از انرژی ATP استفاده نمی‌کنند.

گزینه (۴): در پتانسیل آرامش پمپ‌های سدیم پتاسیم سه یون سدیم و دو یون پتاسیم را جابه‌جا می‌کنند. این پمپ‌ها همیشه فعال هستند.

۱۰ گزینه ۳ از مراکز مغزی، هیپوکامپ در حافظه نقش ایفا می‌کند. این مرکز علاوه بر حافظه در یادگیری فرآیندهای مختلف نیز نقش دارد.
بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه (۱): بصل‌النخاع و پل مغزی در تنظیم تنفس انسان نقش دارند. از این میان تنها بصل‌النخاع است که در تنظیم زنبش‌های قلب وظیفه‌ای برعهده دارد.

گزینه (۲): از مراکز مغزی، مخچه و مغز میانی در تنظیم حرکات بدن نقش دارند که در این میان فقط مخچه است که از دو نیمکره تشکیل شده است و مغز میانی بخشی از ساقه مغز به شمار می‌رود.

گزینه (۴): قشر مخ و سامانه لیمبیک هر دو در فرآیند یادگیری نقش ایفا می‌کنند؛ از بین این دو تنها قشر مخ است که می‌تواند در تماس مستقیم با درونی‌ترین لایه مننژ قرار گیرد.

۱۱ گزینه ۳ مراکز نظارت بر اعمال بدن، مغز و نخاع هستند، مواد اعتیادآور برای اینکه بتوانند بر مغز اثر بگذارند، باید از سد خونی - مغزی و سد خونی - نخاعی عبور کنند. ساختار مویرگ‌های خونی مغز و نخاع یکسان می‌باشد.
بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه (۱): مغز و نخاع توسط استخوان، پرده‌های مننژ و مایع مغزی - نخاعی محافظت می‌شوند. استخوان‌های محافظ مغز، استخوان‌های جمجمه و استخوان‌های محافظ نخاع، ستون مهره‌ها است.

گزینه (۲): برای نخاع صادق نیست.

گزینه (۴): بخش مرکزی نخاع دارای ماده خاکستری است. نمی‌توان گفت در همه قسمت‌های ماده خاکستری نخاع، هدایت جهشی دیده می‌شود. در بخش خاکستری می‌توان دندریت‌ها و آکسون‌هایی را یافت که دارای غلاف میلین نیستند.

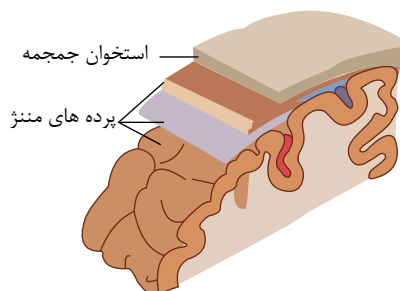
۱۲ گزینه ۳ منظور از صورت سؤال یاخته‌های عصبی است. همه یاخته‌های عصبی دارای پمپ سدیم پتاسیم درغشای یاخته خود هستند و با خارج کردن سدیم از یاخته عصبی سبب افزایش میزان سدیم مایع بین‌سلولی می‌شوند.
بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱. همه یاخته‌های عصبی میلین‌دار نیستند.

گزینه ۲. اگزوسیتوز در یاخته‌های عصبی از پایانه آکسون انجام می‌شود، نه انتهای دندریت.

گزینه ۴. مولکول‌های ناقل عصبی پس از خروج از یاخته پیش‌سیناپسی وارد یاخته پس‌سیناپسی نمی‌شوند.

۱۳ گزینه ۴



گزینه الف. درست. داخلی‌ترین پرده در نخاع با ماده سفید (میلین‌دار) در تماس است.

گزینه ب. درست. خارجی‌ترین پرده در مغز با استخوان جمجمه و در نخاع با ستون مهره‌ها در تماس است. استخوان‌ها بافت پیوندی هستند. پرده پوشاننده این استخوان‌ها نیز بافت پیوندی است.

گزینه ج. درست. ضخیم‌ترین پرده، پرده خارجی است، دارای دو لایه که در بعضی مناطق مثل بالای شیار مغز دو لایه از یکدیگر فاصله دارند.

گزینه د. درست. نازک‌ترین پرده، پرده داخلی است که دارای مویرگ‌های خونی بدون منفذ می‌باشد. این مویرگ‌ها سد خونی مغزی را ایجاد می‌کنند.

۱۴ گزینه ۳ موارد (الف)، (ب) و (ه) صحیح هستند و موارد (ج) و (د) نادرست است.

بررسی موارد:

(الف) درست است. چون در پتانسیل عمل مقداری سدیم وارد سلول شده و پتاسیم از سلول خارج می‌شود.

(ب) درست است. در این نقطه پتانسیل غشا به $+30$ رسیده است.

(ج) نادرست است. در نقطه C کانال‌های دریچه‌دار پتاسیمی باز و کانال‌های دریچه‌دار سدیمی بسته هستند.

(د) نادرست است. در این نقطه کانال‌های دریچه دار سدیمی باز هستند و سدیم وارد سلول می‌شود.

(ه) درست است. در پتانسیل آرامش سدیم از راه کانال‌های نشستی سدیمی و پتاسیم بر اثر فعالیت پمپ سدیم- پتاسیم وارد سلول می‌شود.

۱۵ گزینه ۳ موارد (الف)، (ج) و (د) صحیح‌اند.

بررسی موارد:

(الف) دستگاه عصبی خودمختار، جزء بخش حرکتی دستگاه عصبی محیطی است. بنابراین پیام‌ها را از دستگاه عصبی مرکزی خارج و به اندام‌ها منتقل می‌کنند.

(ب) انقباض ماهیچه‌های صاف به غیر اعصاب خودمختار توسط موادی مانند کربن دی‌اکسید از جمله مواد گشادکننده رگی است که با تأثیر بر ماهیچه‌های صاف دیواره رگ‌ها، سرخرگ‌های کوچک را گشاد و بنداره‌های مویرگی را باز می‌کند.

(ج) بخش هم حس (سمپاتیک) سبب افزایش فشار خون، ضربان قلب و تعداد تنفس می‌شود و جریان خون را به سوی قلب و ماهیچه‌های اسکلتی هدایت می‌کند و با رساندن اکسیژن بیشتری به ماهیچه‌ها، تنفس یاخته‌ای در این یاخته‌ها را افزایش می‌دهد.

(د) دستگاه عصبی خودمختار با تأثیر بر میزان فعالیت عضلات صاف برای مثال بنداره پیلور و غدد بدن (مانند غدد بزاقی) انسان، میزان ATP در آنها را تغییر می‌دهد، زیرا «فعالیت» ماهیچه‌ها و غدد نیاز به ATP دارد.

۱۶ گزینه ۲ بررسی گزینه‌ها:

گزینه (۱): افزایش بیش از حد فعالیت آنزیم‌های تجزیه‌کننده ناقل‌های عصبی، سبب تغییر در میزان ناقل‌های عصبی می‌شود. تغییر در میزان ناقل‌های عصبی از دلایل بیماری‌ها و اختلال در کار دستگاه عصبی است.

گزینه (۲): ناقل‌های عصبی ابتدا در یاخته‌های عصبی پیش‌سیناپسی تولید و سپس در ریزکیسه‌ها ذخیره می‌شوند و سپس در طول آسه هدایت می‌شوند. ناقل‌های عصبی توسط ریزکیسه ساخته نمی‌شوند.

گزینه (۳): ناقل عصبی از نوع تحریکی و یا مهاری از یاخته پیش‌سیناپسی آزاد و پس از اتصال به گیرنده‌اش در یاخته پس‌سیناپسی سبب تغییر در اختلاف پتانسیل دو سوی غشای یاخته می‌شود.

گزینه (۴): یاخته پیش‌سیناپسی می‌تواند یک نورون باشد. در سطح غشا سلولی نورون گیرنده‌های، کانالی پروتئینی برای ناقل عصبی وجود دارد.

۱۷ گزینه ۱ تنها مورد چهارم به درستی بیان شده است.

بررسی موارد:

مورد (الف) در هنگام پتانسیل عمل، از -70 تا صفر، اختلاف پتانسیل بین دو سوی غشای نورون که به اندازه 70 است، کاهش می‌یابد. بنابراین اگر نورونی در حال استراحت باشد، با تحریک شدن آن و ایجاد پیام عصبی، اختلاف پتانسیل دو سوی غشا کاهش می‌یابد.

حال افزایش اختلاف پتانسیل نورون در حال استراحت به معنای مهار شدن نورون است که تولید پیام عصبی را در پی نخواهد داشت.

مورد (ب) در نوک قله منحنی، در مدت زمان بسیار کوتاهی هر دو نوع کانال‌های دریچه‌دار بسته می‌شوند و پس از آن کانال‌های دریچه‌دار پتاسیمی باز شده و پتاسیم به بیرون یاخته سرازیر می‌شود. اما توجه کنید که در تمامی شرایط و در هر قسمتی از منحنی، همواره میزان سدیم در بیرون و میزان پتاسیم در درون یاخته بیشتر می‌باشد.

مورد (پ) فعالیت پمپ‌های غشایی موجب می‌شود یون سدیم به بیرون و یون پتاسیم به درون یاخته با صرف انرژی زیستی آورده شوند. در طی فرآیند انعقاد خون، از عوامل مورد نیاز برای ایجاد لخته خون ویتامین K می‌باشد؛ نه یون پتاسیم.

مورد (ت) بیشترین تجمع یون‌ها درون یاخته در قله منحنی و پس از باز شدن کانال‌های دریچه‌دار سدیمی رخ داده است. بلافاصله پس از قله منحنی، اختلاف پتانسیل دو سوی غشای نورون کاهش و به سمت صفر میل می‌کند.

۱۸ گزینه ۲ اختلاف پتانسیل غشا در سه نقطه به 30 میلی‌ولت می‌رسد. یک بار در قله نمودار، یک بار در مرحله بالارو و یک بار نیز در مرحله پایین‌رو نمودار پتانسیل عمل.

بررسی گزینه‌ها:

گزینه (۱): در قله نمودار هر دو کانال دریچه‌دار بسته هستند. اما در بخش بالارو کانال دریچه‌دار سدیمی و در بخش پایین‌رو کانال دریچه‌دار پتاسیمی باز است.

گزینه (۲): در یک پتانسیل عمل، کانال‌های نشستی و پمپ سدیم پتاسیم فعال هستند و یون‌های پتاسیم را موافق و مخالف شیب غلظت جابه‌جا می‌کنند.

گزینه (۳): فقط پس از قله نمودار پتانسیل داخل نسبت به بیرون یاخته شروع به کاهش می‌کند.

گزینه (۴): بیشترین اختلاف پتانسیل بین دو سوی غشا نورون هنگام پتانسیل آرامش دیده می‌شود.

۱۹ گزینه ۳ در انعکاس عقب کشیدن دست، یاخته‌های عصبی رابط و ماهیچه اسکلتی با نورون حرکتی سیناپس تشکیل می‌دهند. بخش دوم این گزینه تنها درمورد یاخته عصبی

رابط صحیح است.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه (۱): نورون رابط با نورون حسی سیناپس تشکیل می‌دهد. جسم یاخته‌ای نورون رابط در ماده خاکستری نخاع قرار گرفته است.

گزینه (۲): نورون حرکتی با ماهیچه دو سر بازو سیناپس تشکیل می‌دهد. نورون حرکتی دارای چندین دندریت می‌باشد.

گزینه (۴): فقط نورون حسی است که با نورون‌های رابط (دو نورون رابط) سیناپس تشکیل می‌دهد. نورون حسی دارای میلیون در دندریت و آکسون خود است.

۲۰. گزینه ۲ انتقال پیام‌های عصبی نورون پیش‌سیناپسی به یاخته پس‌سیناپسی، نیازمند مصرف انرژی زیستی می‌باشد. ایجاد انرژی زیستی در میتوکندری‌های نورون تنها با وجود اکسیژن امکان‌پذیر است. در شرایطی که بدن با کمبود اکسیژن مواجه می‌شود؛ مثلاً هنگامی که در ارتفاعات قرار گرفته‌ایم، در طولانی مدت ممکن است در انتقال پیام‌های عصبی اختلالی ایجاد شود. در این هنگام پیک شیمیایی مترشحه از کبد و کلیه (اریتروپوئیتین) با افزایش تعداد گلبول‌های قرمز، می‌تواند در رفع این اختلال نقش داشته باشد. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه (۱): انقباض ماهیچه قلب، به‌صورت خودکار و تحت تأثیر انقباض‌های خود به خودی گره پیشاهنگ صورت می‌گیرد و در شروع آنها هرگز دستگاه عصبی محیطی (دستگاه عصبی خودمختار) نقشی ندارد. این دستگاه می‌تواند متناسب با شرایط میزان و سرعت انقباضات قلب را تحت تأثیر قرار دهد.

گزینه (۳): کنترل ماهیچه‌های اسکلتی مانند عضله دیافراگم، توسط نورون‌های دستگاه عصبی پیکری انجام می‌گیرد، حتی اگر این کنترل به‌صورت غیرارادی باشد.

گزینه (۴): پیام‌های حسی از صورت با توجه به جایگاه، مستقیماً و بدون ورود به نخاع و اعصاب نخاعی، بوسیله اعصاب مغزی به منظور پردازش وارد مغز می‌گردند.

۲۱. گزینه ۴ بخشی از دستگاه عصبی محیطی که کنترل جریان خون ورودی به ماهیچه‌های اسکلتی را برعهده دارد، بخش خودمختار است. در این بخش نورون‌هایی دیده می‌شود که در حال فعالیت هستند.

گزینه (۱): در بخش خاکستری، سلول‌های عصبی و برخی از انواع سلول‌های پشتیبان مشاهده می‌شود که همگی توانایی حفظ هم‌ایستایی پیکر خود را دارند.

گزینه (۲): مورد بخش پیکری دستگاه عصبی حرکتی صادق نیست.

گزینه (۳): در مورد بصل‌النخاع صادق نیست.

۲۲. گزینه ۴ تمامی موارد به‌نادرستی بیان شده‌اند.

بررسی موارد:

مورد الف) در بدن مهره‌داران و بی‌مهرگان یاخته‌های لنفوسیتی قابل مشاهده هستند. یاخته کشنده طبیعی لنفوسیتی است که در ایمنی غیراختصاصی فعالیت می‌کند. در بدن مهره‌داران و گروهی از بی‌مهرگان دستگاه عصبی شامل دو بخش محیطی و مرکزی می‌باشد.

مورد ب) تنفس نایبسی در بی‌مهرگان خشکی‌زی مانند حشرات و صدپایان وجود دارد. اما طناب عصبی شکمی که در هر بند از بدن با داشتن گره عصبی کنترل‌کننده ماهیچه‌های آن بخش باشد، تنها مخصوص حشرات است.

مورد ج) گردش خون بسته را می‌توان در تمامی مهره‌داران و همچنین کرم خاکی مشاهده کرد که از بی‌مهرگان است؛ در نتیجه فاقد انواع استخوان در بدن خود است.

مورد د) حفرة گوارشی هم در پلاناریا هم در هیدر دیده می‌شود که فقط در پلاناریا دستگاه عصبی مرکزی شامل مغز، دو طناب عصبی موازی و متصل به مغز و نیز رشته‌هایی است که بر این دو طناب عمود شده و آنها را به هم وصل می‌کنند. رشته‌های کوچک‌تری که از این دو طناب بیرون زده‌اند، دستگاه عصبی محیطی را تشکیل می‌دهند. در نتیجه در دستگاه عصبی محیطی آن، گره‌های عصبی یافت نمی‌شوند.

۲۳. گزینه ۳ یاخته‌های تشکیل دهنده بافت عصبی شامل یاخته‌های عصبی و پشتیبان هستند. ارتباط زیستی که بین یاخته‌های عصبی و غیرعصبی در یک بافت عصبی پدید می‌آید، بدون ایجاد همایه است. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه (۱): یاخته پیش‌سیناپسی با پایانه آکسونی خود در تشکیل همایه شرکت می‌کند؛ بنابراین اگر دندریت یا جسم یاخته‌ای از سلولی در تشکیل سیناپس شرکت کند، قطعاً مربوط به یاخته پس‌سیناپسی است.

گزینه (۲): ناقل موجود در فضای سیناپسی، جذب یاخته پیش‌سیناپسی می‌شود؛ این یاخته قطعاً یک یاخته عصبی است.

گزینه (۴): انتقال دهنده عصبی قطعاً پتانسیل الکتریکی یاخته پس‌سیناپسی را تغییر می‌دهد؛ این تغییر اختلاف پتانسیل می‌تواند به صورت تحریک یا مهارشدن یاخته پس‌سیناپسی باشد.

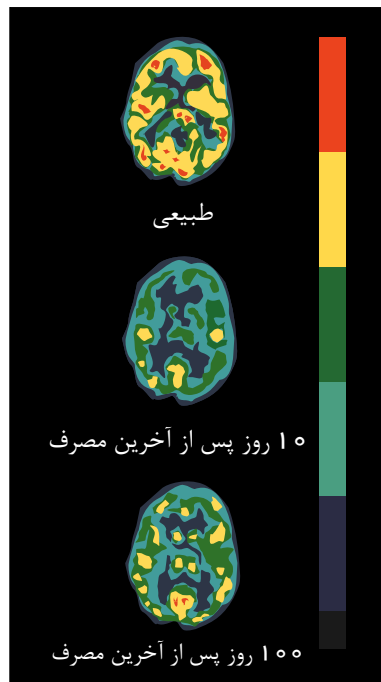
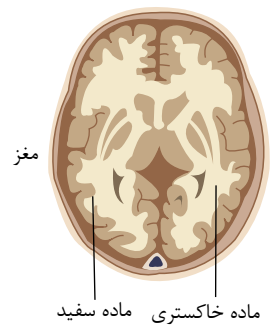
۲۴. گزینه ۴ پرده‌های منژ در اطراف همه بخش‌های دستگاه عصبی مرکزی قرار دارند و از آن حفاظت می‌کنند. در بین پرده‌های منژ مایع مغزی-نخاعی قرار دارد و مانند یک ضربه‌گیر عمل می‌کند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱. طبق شکل پایین آسیب بخش پیشین مغز در اثر مصرف کوکائین بیش از سایر مناطق است.

گزینه ۲. بسیاری از میکروب‌ها از سدخونی مغزی عبور نمی‌کنند. اما عده‌ای می‌توانند عبور کنند.

گزینه ۳. طبق شکل پایین ضخامت بخش خاکستری در تمام سطح خارجی یکسان نیست.



۲۵ گزینه ۲ بخشی از مغز که با برش آن می‌توان درخت زندگی و بطن چهارم را مشاهده کرد، کرینه مخچه است که این رابط بین دو نیمکره مخچه تنها در سطح پشتی نمای مغز قابل مشاهده است.

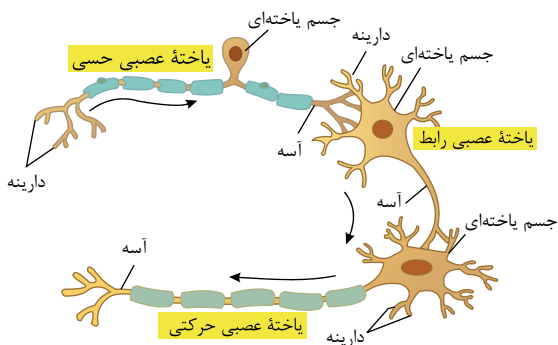
بررسی سایر گزینه‌ها:

با مقایسه شکل‌های تشریح در هر دو بخش پشتی و شکمی مشاهده می‌شود:

نیمکره‌های مخ، مخچه (مرکز تنظیم حرکات و حفظ تعادل بدن)، نخاع و لوب‌های بویایی (لوب‌های متصل به دستگاه لیمبیک) در هر دو سطح پشتی و شکمی قابل مشاهده هستند. در هنگام تشریح با انگشتان شست می‌توان به آرامی دو نیمکره را از محل شیار بین آنها از یکدیگر فاصله داد و با جدا کردن بقایای پرده‌های منژ از بین دو نیمکره، نوار سفید رنگ رابط پینه‌ای را مشاهده کرد (بدون ایجاد هیچ برشی). در حالی که نیمکره‌های مخ از هم فاصله دارند، با ایجاد برشی کم عمق بوسیله نوک چاقوی جراحی در جلوی رابط پینه‌ای، به رابط سه گوش می‌رسیم.

۲۶ گزینه ۱ مورد الف. نادرست. بخش خاکستری مغز انسان دارای نورون‌هایی بدون غلاف میلین است. در این یاخته‌ها هدایت پیام به‌صورت نقطه به نقطه انجام می‌شود. مورد ب. درست. در بخش خاکستری و سفید یاخته‌های پشتیبان وجود دارند. این یاخته‌ها در دفاع و ایجاد هموستازی نقش دارند. در بخش سفید ساخت غلاف میلین هم انجام می‌شود. مورد ج. نادرست. بخش خاکستری علاوه بر قشر مخ در بخش داخلی هم وجود دارد. اما بخش سفید فقط در بخش داخلی وجود دارد. مورد د. نادرست. هر دو بخش خاکستری و سفید مغز توسط پرده‌های منژ محافظت می‌شوند. سد خونی مغزی نیز در محافظت هر دو بخش سفید و خاکستری نقش دارد.

۲۷ گزینه ۱



بررسی گزینه‌ها:

گزینه (۱): یاخته رابط و حرکتی هر دو می‌توانند دارای چندین دندریت متصل به جسم یاخته‌ای باشند.

گزینه (۲): یاخته رابط و حسی هر دو می‌توانند دارای آکسونی با انشعابات فراوان در انتهای خود باشند.

گزینه (۳): طبق شکل فوق، نورون حرکتی و رابط دارای رشته‌های دندریت بدون میلین هستند. در نورون رابط آکسون نیز بدون میلین است. اما به‌طور کلی هر سه نوع نورون می‌توانند میلین دار و یا بدون میلین باشند.

گزینه (۴): یاخته حسی نمی‌تواند به یاخته غیرعصبی پیام منتقل کند اما یاخته حرکتی می‌تواند به یاخته ماهیچه‌ای و غدد پیام منتقل کند.

۲۸ گزینه ۴ مشکلات کبدی، سکت قلبی و انواع سرطان از پیامدهای مصرف بلندمدت الکل است.

تمامی موارد به درستی بیان شده‌اند.

بررسی موارد:

الف) در اثر سکتۀ قلبی، به دنبال مرگ گروهی از یاخته‌های قلبی، ارتفاع موج QRS (موج انقباض بطن‌ها) کاهش می‌یابد.

ب) به دنبال سرطان، فعالیت یاخته‌های کشندۀ طبیعی و T کشنده به‌منظور مقابله با یاخته‌های سرطانی افزایش می‌یابد.

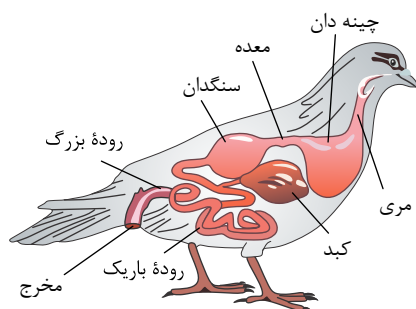
پ) به دنبال آسیب به یاخته‌های کبدی، اختلال در ایجاد صفرا و جذب چربی‌ها و ویتامین‌های محلول در چربی قابل انتظار است.

ت) یاخته‌های کبدی در ترشح اریتروپویتین و افزایش میزان خون‌بهر نقش دارند.

گزینه ۱: در پرندگان و پستانداران، اندازه نسبی مغز به نسبت وزن بدن بیشتر از سایر مهره‌داران است. همه پرندگان و پستانداران دارای لولۀ گوارش هستند و جریان غذا در آنها یک طرفه است.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۲: شکل رو به رو پرنده‌ای با ۴ انگشت را نشان می‌دهد.



گزینه ۳: میلین توسط یاخته عصبی ساخته نمی‌شود.

گزینه ۴: پرندگان و پستانداران دارای سیاهرگ ششی هستند. سیاهرگ ششی خون غنی از اکسیژن دارد.

گزینه ۴: بخشی که با علامت سؤال مشخص شده، پل مغزی است. پل مغزی در تنظیم ترشح بزاق، اشک و فعالیت‌های تنفسی نقش دارد. کاهش فعالیت پل مغز سبب کاهش ترشح اشک می‌شود. در نتیجه حفاظت از چشم‌ها به‌طرز مطلوبی انجام نمی‌شود.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱: کاهش فعالیت پل مغزی، سبب کاهش ترشح بزاق می‌شود. کاهش میزان لیزوزیم درون بزاق سبب کاهش از بین رفتن باکتری‌های درون دهان و در نتیجه افزایش میزان آن‌ها می‌شود.

گزینه ۲: در بزاق آنزیم آمیلاز وجود دارد که سبب تجزیه نشاسته به بخش‌های کوچک‌تر از جمله دی‌ساکارید مالتوز می‌شود. کاهش ترشح بزاق مقدار مالتوز را کاهش می‌دهد.

گزینه ۳: پل مغزی با تأثیر روی بصل‌النخاع سبب توقف عمل دم می‌شود. پس اختلال در عمل پل مغز سبب اختلال در تعیین مدت زمان عمل دم می‌شود.

پاسخنامه کلیدی

۱	۲	۷	۴	۱۳	۴	۱۹	۳	۲۵	۲
۲	۴	۸	۲	۱۴	۳	۲۰	۲	۲۶	۱
۳	۴	۹	۱	۱۵	۳	۲۱	۴	۲۷	۱
۴	۱	۱۰	۳	۱۶	۲	۲۲	۴	۲۸	۴
۵	۴	۱۱	۳	۱۷	۱	۲۳	۳	۲۹	۱
۶	۳	۱۲	۳	۱۸	۲	۲۴	۴	۳۰	۴