



نام و نام خانوادگی :

زمان آزمون :

پایه تحصیلی :

نام درس :

نام دبیر :

نام آموزشگاه :

تاریخ برگزاری ۱۴۰۴/۰۴/۲۹

عنوان آزمون : بانک تست زیست یازدهم

تجربی (فصل ۱ تنظیم عصبی)

۱ با توجه به اطلاعات کتاب درسی، در ارتباط با غشای یاخته حرکتی شرکت کننده در انعکاس عقب کشیدن دست انسان، کدام مورد نادرست است؟

۱ فقط بعضی از پروتئین هایی که یون های پتاسیم را از غشای یاخته عبور می دهند، نیاز به صرف انرژی زیستی دارند.

۲ همه پروتئین هایی که باعث جابه جا شدن یون های سدیم می شوند، از عبور یون های پتاسیم ممانعت به عمل می آورند.

۳ فقط بعضی از کانال های پروتئینی که به یون های سدیم اجازه عبور می دهند، به هنگام پتانسیل عمل باز می شوند.

۴ همه پروتئین هایی که به یون های پتاسیم اجازه عبور می دهند، در سراسر عرض غشا قرار دارند.

۲ کدام گزینه عبارت زیر را به نادرستی تکمیل می کند؟
«بخشی از مغز انسان»

۱ که فعالیت ماهیچه و حرکات بدن را هماهنگ می کند با کوچکترین لوب مغز در تماس است.

۲ که در احساس گرسنگی نقش دارد از محل پردازش اولیه اطلاعات به لوب پیشانی نزدیک تر است.

۳ که پایین ترین بخش مغز و مرکز تنظیم تنفس است در تنظیم گوارش غذا نیز نقش دارد.

۴ که در تفکر و عملکرد هوشمندانه نقش دارد؛ هر دو نیمکره آن به طور همزمان به پردازش اطلاعات ورودی می پردازند.

۳ کدام گزینه برای تکمیل جمله زیر مناسب است؟
«وقتی اختلاف پتانسیل دو سوی غشای نورون حسی است، قطعاً»

۱ منفی ۵۰ میلی ولت - کانال های دریچه دار پتاسیمی باز می باشند.

۲ منفی ۷۰ میلی ولت - ورود ناگهانی یون های سدیم به درون یاخته دیده می شود.

۳ مثبت ۱۰ میلی ولت - یون های سدیم در مرحله دوم فعالیت پمپ از یاخته خارج می شوند.

۴ مثبت ۱۵ میلی ولت - خروج یون های پتاسیم برخلاف ورود یون های سدیم صورت می گیرد.

۴ بخشی از مغز گوسفند که کف بطن چهارم را می سازد، چه مشخصه ای دارد؟

۱ در زیر مرکز هماهنگ کننده فعالیت ماهیچه ها و حرکات موزون بدن قرار دارد.

۲ با تحریک این منطقه رفتارهای احساسی جانور برانگیخته می شود.

۳ در فعالیت های شنوایی، بینایی و حرکت نقش اصلی را دارد.

۴ تشنگی، گرسنگی و خواب را تنظیم می کند.

۵) لوب‌های (پیاژه‌ای) بویایی انسان به کدام بخش نزدیک‌تر است؟

- ۱) بزرگ‌ترین لوب ملخ
۲) هیپوکامپ (آسبک مغزی)
۳) تالاموس
۴) مرکز اصلی تنفس

۶) کدام موارد در ارتباط با نوروگلیاها صحیح می‌باشند؟

الف) هم در بخش سفید و هم در بخش خاکستری مغز حضور دارند.
ب) داربست‌هایی را برای استقرار یاخته‌های عصبی ایجاد می‌کنند.
ج) در حفظ هم‌ایستایی مایع اطراف نوروها نقش دارند.
د) در ارسال درست پیام‌های عصبی دخالت دارند.

- ۱) الف، ب، ج، د
۲) الف، ب، د
۳) ب، د
۴) ب، ج

۷) چند مورد جمله زیر را به نادرستی کامل می‌کند؟

«در دستگاه عصبی انسان، هر یاخته عصبی که»

الف) مستقیماً سبب تحریک ترشح غده‌ی برون‌ریز شود، جزو دستگاه عصبی خودمختار است.
ب) با ترشح پیک شیمیایی، سبب انقباض ماهیچه صاف شود، جزو دستگاه عصبی خودمختار است.
ج) فعالیت عصبی ندارد، انواعی یون با بار مثبت را توسط نوعی آنزیم غشایی از سیتوپلاسم خارج می‌کند.
د) دورش با یاخته‌های پشتیبان پیچیده شده است، در فواصل بین گره‌های خود کانال‌های دریچه‌دار دارد.

- ۱) ۱
۲) ۲
۳) ۳
۴) ۴

۸) به‌طور طبیعی نوعی لوب که در ساختار هر نیم‌کره مخ انسان است.

- ۱) در مجاورت کوچک‌ترین لوب‌های مغز قرار دارد، فقط با دو لوب دیگر از همان نیم‌کره دارای مرز مشترک
۲) پیام‌های بینایی را از هر دو چشم دریافت می‌کند، در سطحی جلوتر از هر سه بخش ساقه مغز قرار گرفته
۳) بزرگ‌ترین لوب به حساب می‌آید، در تشکیل حافظه کوتاه‌مدت و تبدیل آن به حافظه بلندمدت حائز اهمیت
۴) در نمای بالایی از مغز قابل مشاهده نیست، کم‌ترین میزان بهبود، به دنبال ترک کوکائین در آن دیده شده

۹) محل کدام بخش‌های اصلی مغز در مجاورت هم قرار دارند؟

- ۱) مرکز تنظیمات وضعیت بدن و تعادل و مرکز اصلی تنفس
۲) محل تنظیم ترشح بزاق و اشک و محل احساساتی مثل ترس، خشم و لذت
۳) محل پردازش اولیه و تقویت اطلاعات حسی اغلب نقاط بدن و مرکز عطسه
۴) محل یادگیری، تفکر و عملکرد هوشمندانه و محل تبدیل حافظه کوتاه مدت به بلند مدت

۱۰) در انسان، یکی از ریشه‌های هر عصب نخاعی که می‌تواند محل حضور جسم یاخته‌ای نوعی نورو باشد، برخلاف ریشه‌ی دیگر،
۱) پیام‌های حرکتی را به ماهیچه‌ها می‌رساند.
۲) می‌تواند محل تشکیل سیناپس دو نورو باشد.
۳) نمی‌تواند محل حضور دندریت‌هایی کوتاه و منشعب متصل به جسم یاخته‌ای باشد.
۴) دارای بیش از یک نوع رشته‌ی عصبی درون خود است.

۱۱

با توجه به پروتئین‌های غشای نورون که در پتانسیل آرامش و یا عمل نقش دارند، چند مورد زیر به درستی بیان شده است؟

الف) بعضی از پروتئین‌های انتقال‌دهنده‌ی سدیم در خلاف جهت شیب غلظت، فقط در بخش نزولی پتانسیل عمل فعال هستند.

ب) همه‌ی پروتئین‌های انتقال‌دهنده‌ی سدیم در جهت شیب غلظت، می‌توانند موجب کاهش اختلاف پتانسیل دو سوی غشا شوند.

ج) همه‌ی پروتئین‌های انتقال‌دهنده‌ی پتاسیم در خلاف جهت شیب غلظت، مولکول ATP را قبل از خروج سدیم از یاخته، تجزیه می‌کنند.

د) بعضی از پروتئین‌های انتقال‌دهنده‌ی پتاسیم در جهت شیب غلظت، در برگرداندن شیب غلظت یون‌ها به حالت آرامش نقش دارند.

۴ (۴)

۲ (۳)

۳ (۲)

۱ (۱)

۱۲

کدام مورد جمله‌ی زیر را به‌طور مناسب تکمیل می‌کند؟

«هنگام تشریح مغز گوسفند،»

۱) مویرگ‌های ترشح‌کننده‌ی مایع مغزی-نخاعی پس از برش جسم پینه‌ای قابل رؤیت هستند.

۲) بدون برش رابط سه‌گوش می‌توان تالاموس‌ها را مشاهده کرد.

۳) در جلوی اپیفیز برجستگی‌های چهارگانه قرار گرفته‌اند.

۴) بعد از برش کرمینه می‌توان درون مخچه، بطن ۴ را رؤیت کرد.

۱۳

چند مورد از جملات زیر در ارتباط با سلول‌هایی که در تشکیل سیناپس شرکت دارند، درست است؟

الف) می‌توانند ناقل عصبی را برخلاف گیرنده آن تولید کنند.

ب) می‌توانند گیرنده ناقل عصبی را برخلاف خود ناقل عصبی تولید کنند.

ج) می‌توان آن‌ها را درون دستگاه عصبی و یا خارج از آن مشاهده کرد.

د) ورود ناقل عصبی به هیچ‌کدام از سلول‌های شرکت‌کننده در سیناپس مشاهده نمی‌شود.

۴ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

۱۴

چند مورد درباره ساختاری که بین مغز و دستگاه عصبی محیطی واقع است، صحیح است؟

الف) از بصل‌النخاع تا آخرین مهره کمر کشیده شده است.

ب) دارای بخش H شکل به رنگ خاکستری درون خود است.

ج) همه انعکاسات بدن را کنترل می‌کند.

د) ۱۲ جفت عصب محیطی به آن متصل است.

۴ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

۱۵

..... برخلاف جزو مواد اعتیادآور محسوب نمی‌شود.

۲) الکل - کافئین

۱) مورفین - قهوه

۴) بعضی آکالوئیدها - نیکوتین

۳) بیش‌تر آکالوئیدها - اتانول

۱۶

در تشریح مغز گوسفند کدام دو بخش از همدیگر دورتر هستند؟

۲) بطن سوم و تالاموس‌ها

۱) اپیفیز و برجستگی‌های چهارگانه

۴) اجسام مخطط و پل مغزی

۳) بطن چهارم و مخچه

- ۱۷) فردی سالم طی مدتی طولانی به الکل معتاد می‌شود. وی به مدت سه ماه است الکل مصرف نکرده است. چند مورد از موارد زیر ممکن است در فرد مشاهده شود؟
- الف) اختلال در گفتار ب) کاهش ذخیره آهن بدن ج) ناهماهنگی حرکات بدن د) سرطان ریه
- ۱) ۱ مورد ۲) ۲ مورد ۳) ۳ مورد ۴) ۴ مورد

- ۱۸) چند مورد عبارت زیر را به درستی تکمیل می‌کند؟
 «هر بخش از بدن انسان که با ارسال پیام به بصل‌النخاع در تنظیم مدت زمان دم مؤثر است،»
- الف) حجم هوای باقی مانده را کاهش می‌دهد.
 ب) توسط پرده‌های منژ در اطراف، احاطه شده است.
 ج) یاخته‌هایی با قابلیت تولید ATP در غیاب اکسیژن دارد.
 د) می‌تواند پتانسیل الکتریکی نورون‌های مغزی را تغییر دهد.

۱) ۱ ۲) ۲ ۳) ۳ ۴) ۴

- ۱۹) چند مورد جمله زیر را در ارتباط با رفتار جانوران به درستی کامل می‌کند؟
 «برای بروز هر رفتاری»

الف- دستگاه عصبی مرکزی نقش دارد.
 ب- دستگاه عصبی محیطی نقش دارد.
 ج- حداقل یک نوع پیک شیمیایی ترشح می‌شود.
 د- تجربه نقش اساسی دارد.

۱) ۱ ۲) ۲ ۳) ۳ ۴) ۴

- ۲۰) در تشریح مغز گوسفند، پس از ایجاد برشی طولی در رابط سه گوش، ساختارهایی که بلافاصله در زیر آن مشاهده می‌شود. کدام گزینه در رابطه با این ساختارها درست است؟

- ۱) برجستگی‌هایی متعلق به بخشی از ساقه مغز هستند که فعالیت‌هایی مثل شنوایی و بینایی نقش دارند.
 ۲) در ساختار خود دارای شبکه‌های مویرگی هستند که مایع مغزی - نخاعی را ترشح می‌کنند.
 ۳) دو عدد هستند که با رابطی به هم متصل و محل پردازش اولیه‌ی اغلب اطلاعات حسی هستند.
 ۴) مانند رابط سه گوش، سفید رنگ بوده و ارتباط میان دو نیم‌کره‌ی مخ را برقرار می‌کند.

- ۲۱) چند مورد درباره هر بخشی از مغز انسان که مستقیماً در تنظیم نیروی وارد شده به دیواره رگ‌های خونی نقش دارد، درست است؟

الف) توسط استخوان‌های پهن اسکلت بدن انسان محافظت می‌شوند.
 ب) دارای سلول‌هایی با قابلیت ترشح برخی پیک‌های شیمیایی می‌باشند.
 ج) در ساختار خود دارای سلول‌هایی با زوائد رشته مانند در اطراف خود می‌باشند.
 د) در سطح پایین‌تری نسبت به نخستین محل پردازش اغلب پیام‌های حسی می‌باشد.

۱) ۱ ۲) ۲ ۳) ۳ ۴) ۴

- ۲۲) کدام گزینه، عبارت زیر را به طور صحیح تکمیل می‌کند؟
 «هر جانور دارای طناب عصبی پشتی که سلول‌های جنسی خود را به داخل آب رها می‌سازد،»

- ۱) به کمک دستگاه تنفسی خود، فقط از اکسیژن محلول در آب استفاده می‌نماید.
 ۲) در پی انجام لقاح، جنین رشد و نمو خود را درون بدن یکی از والدین آغاز می‌کند.
 ۳) سلول‌های آبشش جانور توسط خون دارای اکسیژن و مواد مغذی زیاد، تغذیه می‌شود.
 ۴) خون موجود در گردش خون بسته آن‌ها، تحت اثر فشار ناشی از انقباض قلب می‌باشد.

۲۳ کدام گزینه درباره همه‌ی مهره‌دارانی که اندازه‌ی نسبی مغزشان نسبت به وزن بدن بیش‌تر از سایرین می‌باشد، صحیح است؟

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

۲۴ چند مورد در ارتباط با یاخته‌هایی که گروهی از آن‌ها غلاف میلین می‌سازند، به نادرستی بیان شده است؟
(الف) فراوانی این یاخته‌ها در بافت عصبی کم‌تر از نورون‌ها است.
(ب) در حفظ هم‌ایستایی (هومئوستازی) میان یاخته‌ی (سیتوپلاسم) نورون‌ها نقش دارند.
(ج) در بیماری ام.اس (مالتیپل اسکلروزیس)، تعداد این یاخته‌ها در اعصاب متصل به مغز کاهش می‌یابد.
(د) فقط در صورتی‌که فعالیت این یاخته‌ها در ارتباط با ساخت غلاف میلین کاهش یابد، بیماری ایجاد می‌شود.

- ۱ ۱
- ۲ ۲
- ۳ ۳
- ۴ ۴

۲۵ کدام گزینه، درباره‌ی همه‌ی جانورانی که اعصاب خارج شده از مغز و یک طناب عصبی شکمی در کنترل فعالیت‌های پیکر جانور نقش دارد، به درستی بیان شده است؟

- ۱ ممکن نیست گروهی از دریچه‌ها در محل اتصال رگ‌های خونی به قلب، مانع بازگشت خون به قلب شوند.
- ۲ ممکن نیست منافذ دریچه‌دار در بازگشت همولنف به قلب نقش داشته باشند.
- ۳ به دنبال انقباض قلب جانور، خون فقط از طریق رگ‌های خونی از قلب خارج می‌شود.
- ۴ گازهای تنفسی از طریق انتشار بین خون و یاخته‌های مختلف پیکر جانور، مبادله می‌شود.

۲۶ کدام گزینه از وظایف بخشی از مغز انسان است که در بین محل‌های تنظیم زنش قلب و دارای برجستگی چهارگانه قرار گرفته است؟

- ۱ دخالت در شنوایی، بینایی و حرکت
- ۲ مرکز انعکاس سرفه
- ۳ دخالت در فعالیت غده‌ی بناگوشی
- ۴ مرکز گرسنگی و تشنگی

۲۷ هر نورون رابط در بخش خاکستری نخاع

- ۱ فقط با نورون‌هایی که آکسون بلند دارند در ارتباط است.
- ۲ دارای دندریت بسیار طویل است.
- ۳ حاوی ژن‌های میلین‌ساز می‌باشد.
- ۴ در عصب مختلط نخاعی یافت می‌شود.

۲۸ پردازش نهایی اطلاعات حسی شنوایی در ماده‌ی خاکستری انجام می‌شود.

- ۱ مخچه
- ۲ نهج
- ۳ مخ
- ۴ لیمبیک

۲۹ کدام بخش از مغز گوسفند در هنگام تشریح، فقط پس از برش قابل مشاهده است؟

- ۱ کرמینه
- ۲ اجسام مخطط
- ۳ پل مغزی
- ۴ برجستگی چهارگانه

۳۰) یاخته‌ی عصبی می‌تواند داشته باشد.

- ۱) رابط برخلاف یاخته‌ی عصبی حرکتی - چندین دارینه متصل به جسم یاخته‌ای
- ۲) رابط برخلاف یاخته‌ی عصبی حرکتی - آسه با انشعابات فروان در انتهای خود
- ۳) حسی همانند یاخته‌ی عصبی رابط - رشته‌های میلین‌دار در طرفین جسم یاخته‌ای
- ۴) حرکتی برخلاف یاخته‌ی عصبی حسی - در انتقال پیام عصبی به یک یاخته‌ی غیرعصبی نقش

۳۱) کدام گزینه، عبارت زیر را به ندارستی تکمیل می‌کند؟
«با فرض صدمه دیدن هیپوکامپ در انسان،»

- ۱) فعالیت بخشی از سامانه لیمبیک دچار اختلال می‌شود.
- ۲) فرد توانایی به خاطر سپاری اطلاعات را از دست می‌دهد.
- ۳) فرد توانایی بازیابی خاطرات قبل از آسیب‌دیدگی را از دست نمی‌دهد.
- ۴) مواد مخدر نمی‌تواند حس سرخوشی و لذت را در فرد ایجاد کند.

۳۲) در اعتیاد به الکل ممکن نیست،

- ۱) مشکلات کبدی و قلبی و انواعی از سرطان‌ها به وجود بیاید.
- ۲) آزاد شدن ناقلین عصبی تحریک کننده تحت تأثیر قرار بگیرد.
- ۳) زمان فعالیت دستگاه عصبی و واکنش به محرک‌ها تغییر کند.
- ۴) با هر بار مصرف موجب افزایش هوشیاری و فعالیت‌های بدن شود.

۳۳) چند مورد، جمله‌ی زیر را به درستی تکمیل می‌کند؟

«هرگاه بین دو سمت غشای نورون اختلاف پتانسیل وجود داشته باشد،»
الف) کم‌ترین - دریچه‌ی کانال‌های دریچه‌دار سدیمی و پتاسیمی بسته هستند.
ب) بیش‌ترین - پمپ سدیم، پتاسیم بیش‌ترین میزان ATP را مصرف می‌کند.
ج) کم‌ترین - کانال‌های نشستی همانند نوعی کانال دریچه‌دار نوعی یون را از خود عبور می‌دهند.
د) بیش‌ترین - یون‌های پتاسیم در جهت شیب غلظت از عرض غشا عبور می‌کنند.

- ۱) ۱ ۲) ۲ ۳) ۳ ۴) ۴

۳۴) در ارتباط با انعکاس عقب کشیدن دست در پی برخورد با جسم داغ،

- ۱) کانال‌های دریچه‌دار سدیمی غشای دو نورون رابط باز می‌شوند.
- ۲) انقباض ماهیچه‌های اسکلتی بازو سبب نزدیک شدن ساعد به بازو می‌شود.
- ۳) نفوذپذیری غشای نورون حرکتی مربوط به ماهیچه سه سر بازو تغییر نمی‌کند.
- ۴) هر نورون تحریک شده موجود در مسیر انعکاس، پیام عصبی را به صورت جهشی هدایت می‌کند.

۳۵) کدام عبارت درباره‌ی مواد اعتیادآور و اثرات آن بر فرد ندارست است؟

- ۱) مصرف کوکائین موجب افزایش مصرف گلوکز در مغز فرد معتاد می‌شود.
- ۲) تغییرات مغزی ناشی از استفاده‌ی مکرر از این مواد ممکن است قابل برگشت باشد.
- ۳) بیش‌ترین تأثیر را بر بخشی می‌گذارند که در احساسی مانند لذت، نقش ایفا می‌کند.
- ۴) می‌توانند با گذر از سد خونی - مغزی بر بخشی از قشر مخ تأثیر گذارند و توانایی خودکنترلی فرد را کاهش دهند.

۳۶ کدام گزینه نمی‌تواند به‌طور مستقیم با پرده‌های منژ در تماس باشد؟

- ۱ نخاع ۲ مخچه ۳ استخوان جمجمه ۴ تالاموس

۳۷ کدامیک از قسمت‌های زیر از لحاظ وجود غلاف میلین می‌تواند با سایر گزینه‌ها متفاوت باشد؟

- ۱ جسم یاخته‌ای ۲ پایان آکسون ۳ آکسون نورو حسی ۴ گره رانویه

۳۸ چند مورد از عبارت‌های زیر درست است؟

- الف) هدایت پیام عصبی در هر رشته عصبی میلین‌دار از رشته‌های بدون میلین سریع‌تر است.
ب) پیام عصبی درون رشته عصبی از یک گره رانویه به گره دیگر به سرعت منتقل می‌شود.
ج) نوروهای حرکتی ماهیچه‌های اسکلتی برخلاف نوروهای حسی، میلین دارند.
د) هر یاخته عصبی با یاخته‌های ماهیچه‌ای سیناپس داده و موجب انقباض آن‌ها می‌شود.

- ۱ ۱ ۲ ۲ ۳ ۳ ۴ ۴ صفر

۳۹ بخشی از مغز که

- ۱ مستقیماً با نخاع در ارتباط است، مرکز انعکاس‌هایی نظیر سرفه و عطسه و بلع می‌باشد
۲ اطلاعات حسی را تقویت می‌کند، به وسیله سامانه‌ی کناره‌ای به هیپوتالاموس متصل می‌شود
۳ مرکز تنظیم بدن و تعادل آن است، در پشت بطن چهارم مغزی و جلوی اپیفیز قرار دارد
۴ در تشکیل حافظه و یادگیری نقش دارد، در احساساتی مانند ترس و خشم نیز نقش ایفا می‌کند

۴۰ تعداد یاخته‌های پشتیبان یاخته‌های عصبی است و انواع دارند.

- ۱ چند برابر بیش‌تر از - گوناگونی ۲ کم‌تر از - گوناگونی
۳ چند برابر بیش‌تر از - یکسانی ۴ کم‌تر از - یکسانی

۱

گزینه ۲ پاسخ صحیح است. به طور مثال پمپ سدیم پتاسیم هر دو یون سدیم و پتاسیم را عبور داده و از عبور هیچکدام جلوگیری نمی‌کند.

(۱) کانال‌های پتاسیمی، انرژی زیستی مصرف نمی‌کنند. اما پمپ سدیم پتاسیم طی عبور یون‌ها از غشا، انرژی زیستی مصرف می‌کند.

(۳) کانال‌های نشتی سدیمی همواره باز هستند. اما کانال‌های دریچه‌دار سدیمی فقط هنگام پتانسیل عمل باز می‌شوند.

(۴) تمامی این پروتئین‌های ناقل که یون‌ها را عبور می‌دهند، به صورت یک پروتئین سراسری منفذدار تمام عرض غشا را طی کرده‌اند.

۲

گزینه ۱ پاسخ صحیح است.

گزینه ۱: نادرست است. مخچه فعالیت ماهیچه و حرکات بدن را هماهنگ می‌کند. لوب بویایی کوچک‌ترین لوب مغز است ولی لوب بویایی با مخچه در تماس نیست.

گزینه ۲: درست است. هیپوتالاموس در احساس گرسنگی نقش دارد که نسبت به تالاموس (محل پردازش اولیه) به لوب پیشانی نزدیک‌تر است.

گزینه ۳: درست است. بصل‌النخاع پایین‌ترین بخش مغز است و مرکز بلع است.

گزینه ۴: درست است. مخ در تفکر و عملکرد هوشمندانه نقش دارد. و هر دو نیمکره می‌توانند به طور همزمان اطلاعات ورودی به مغز را پردازش کنند.

۳

گزینه ۳ پاسخ صحیح است. اختلاف پتانسیل $+10$ میلی‌ولت هم در بخش صعودی نمودار و هم بخش نزولی می‌باشد که در هر دو حالت پمپ سدیم پتاسیم فعال است. بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) پتانسیل -50 mV هم در بخش صعودی و هم نزولی نمودار دیده می‌شود که در بخش صعودی کانال دریچه‌دار پتاسیمی بسته است.

(۲) پتانسیل -70 mV در حالت آرامش یا پایان پتانسیل عمل می‌باشد که در پایان پتانسیل عمل کانال‌های دریچه‌دار سدیمی بسته‌اند.

(۴) پتانسیل $+15$ mV هم در بخش صعودی و هم بخش نزولی نمودار دیده می‌شود که چون کانال‌های نشتی همیشه بازند پس خروج پتاسیم و ورود سدیم همیشه صورت می‌گیرد.

۴

گزینه ۱ پاسخ صحیح است. بخشی از مغز گوسفند که کف بطن چپ را می‌سازد، بصل‌النخاع است. بصل‌النخاع در مغز گوسفند، در زیر مخچه قرار دارد. مخچه بخش هماهنگ‌کننده فعالیت ماهیچه‌ها و حرکات موزون در بدن است. بررسی سایر گزینه‌ها:

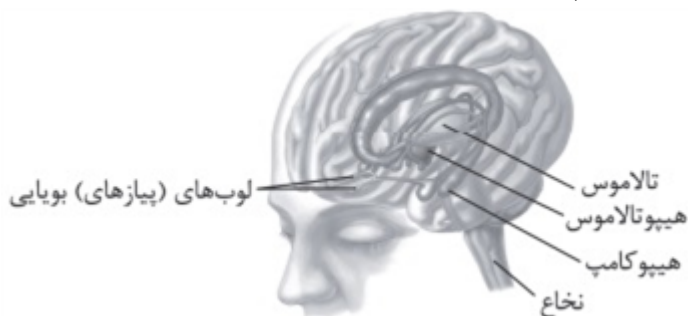
گزینه ۲: مربوط به لیمبیک می‌باشد.

گزینه ۳: مربوط به مغز میانی می‌باشد.

گزینه ۴: مربوط به هیپوتالاموس می‌باشد.

۵

گزینه ۱ پاسخ صحیح است. با توجه به شکل لوب‌های بویایی به لوب پیشانی نزدیک‌تراند.



گزینه ۱ پاسخ صحیح است. الف) نوروگلیاها متنوع‌اند در بخش سفید برای تولید میلین و در بخش خاکستری به عنوان داربست یا تنظیم یون و یا برای دفاع حضور دارند.

ب) منطبق بر خط کتاب درسی

ج) منطبق بر خط کتاب درسی

د) مثلاً در بیماری $M.S$ وقتی نوروگلیاها تخریب می‌شوند اختلال در ارسال پیام پدید می‌آید.

گزینه ۴ پاسخ صحیح است.

هر چهار مورد نادرست است:

موارد الف و ب با شبکه یاخته‌های عصبی روده رد می‌شوند.

مورد ج، پمپ سدیم - پتاسیم تنها یک نوع یون مثبت (سدیم) را خارج می‌کند ولی پتاسیم را وارد می‌کند.

مورد د، طبق فعالیت کتاب درسی در محل غلاف میلین، کانال وجود ندارد.

گزینه ۱ پاسخ صحیح است.

لوب‌های بویایی، کوچک‌ترین لوب‌های مغز به حساب می‌آیند و لوب‌های پیشانی مخ در مجاورت آن‌ها قرار گرفته است.

لوب پیشانی در هر نیم‌کره مخ در مجاورت لوب‌های آهیانه و گیجگاهی همان نیم‌کره قرار دارد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه (۲): هر یک از لوب‌های پس‌سری، پیام‌های بینایی را از هر دو چشم دریافت می‌کنند. لوب‌های پس‌سری در

سطحی عقب‌تر از ساقه مغز مستقر شده‌اند.

گزینه (۳): لوب بینایی، بزرگ‌ترین لوب هر نیم‌کره مخ به حساب می‌آید، اما هیپوکامپ مسئول تشکیل حافظه

کوتاه‌مدت و تبدیل آن به حافظه بلندمدت است.

گزینه (۴): در نمای بالایی از مغز، لوب‌های گیجگاهی قابل مشاهده نیستند، اما به دنبال ترک کوکائین، در لوب‌های

پیشانی بهبود کم‌تری ایجاد می‌شود.

گزینه ۱ پاسخ صحیح است.

بخش‌های اصلی مغز شامل مخ، مخچه و ساقه مغز (بصل النخاع، پل مغزی و مغز میانی) است. درحالی که در گزینه‌ی (۲)

و (۴)، به سامانه‌ی کناره‌ای و گزینه‌ی (۳) به تالاموس اشاره دارند که جزو بخش‌های اصلی مغز نیستند.

گزینه ۴ پاسخ صحیح است. در انسان، هر عصب نخاعی دو ریشه دارد. ریشه‌ی پشتی و ریشه‌ی شکمی، ریشه‌ی پشتی

می‌تواند محل حضور جسم یاخته‌ای نورون حسی باشد. در ریشه‌ی پشتی بخشی از دندریت و آکسون نورون حسی (بیش

از یک نوع رشته‌ی عصبی) و در ریشه‌ی شکمی فقط بخش آکسون نورون حرکتی (یک نوع رشته‌ی عصبی) وجود دارد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) ریشه‌ی پشتی، پیام‌های حسی را به نخاع می‌آورد.

۲) ریشه‌های نخاعی محل تشکیل سیناپس نیستند. ماده‌ی خاکستری نخاع، می‌تواند محل تشکیل سیناپس بین

نورون‌ها باشد.

۳) دندریت‌های کوتاه و منشعب متصل به جسم یاخته‌ای مربوط به نورون‌های حرکتی و رابط هستند. این دندریت‌ها در

ماده‌ی خاکستری نخاع قرار دارند، نه در ریشه‌های پشتی و شکمی.

۱۱

گزینه ۳ پاسخ صحیح است. موارد ب و ج درست هستند. بررسی همه‌ی موارد:

الف) تنها پمپ سدیم - پتاسیم است که یون‌های سدیم و پتاسیم را در خلاف جهت شیب غلظت خود جابه‌جا می‌کند. دقت کنید پمپ در تمام طول پتانسیل عمل و آرامش فعال است.

ب) کانال‌های نشستی و دریچه‌دار سدیمی، این یون را در جهت شیب غلظت عبور می‌دهند. در ابتدای مرحله‌ی بالارو همه‌ی این کانال‌ها یون‌های سدیم را در جهت شیب غلظت عبور می‌دهند و موجب کاهش اختلاف پتانسیل دو سوی غشا می‌شوند.

ج) پمپ‌های سدیم - پتاسیم یون پتاسیم را در خلاف جهت شیب غلظت عبور می‌دهند. واضح است که قبل از خروج یون‌های سدیم از یاخته، مولکول ATP تجزیه می‌شود.

د) کانال‌های نشستی و دریچه‌دار، یون‌های پتاسیم را در جهت شیب غلظت عبور می‌دهند. دقت کنید پمپ سدیم - پتاسیم در برگرداندن شیب غلظت یون‌ها به حالت آرامش نقش دارد و کانال دریچه‌دار پتاسیمی در برگرداندن پتانسیل غشا به پتانسیل آرامش نقش ایفا می‌کند.

۱۲

گزینه ۱ پاسخ صحیح است.

در هنگام تشریح مغز گوسفند برای مشاهده‌ی شبکه‌های مویرگی ترشح‌کننده‌ی مایع مغزی-نخاعی که در فضای درون بطن‌های ۱ و ۲ قرار دارند باید رابط پینه‌ای برش داده شود تا فضای این بطن‌ها و این شبکه‌های مویرگی رؤیت شوند. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه (۲): برای دیدن تالاموس‌ها باید در رابط سه‌گوش برش طولی ایجاد شود.

گزینه (۳): برجستگی‌های چهارگانه در عقب اپی‌فیز قرار دارند.

گزینه (۴): بطن چهارم درون مخچه قرار ندارد.

۱۳

گزینه ۳ پاسخ صحیح است. موارد الف، ب و ج صحیح هستند.

گیرنده‌های حسی می‌توانند توسط محرک‌های محیطی و بدون نیاز به ناقل عصبی تحریک شوند و پتانسیل عمل ایجاد کنند. این یاخته‌ها فقط به عنوان یاخته‌های پیش‌سیناپسی عمل کرده و گیرنده‌ی ناقل عصبی ندارند، اما برای انتقال پیام عصبی به یاخته‌ی پس‌سیناپسی دارای توانایی تولید ناقل عصبی هستند. (درستی الف)

یاخته‌های ماهیچه‌ای فقط به عنوان یاخته‌ی پس‌سیناپسی عمل می‌کنند و در نتیجه دارای گیرنده‌ی ناقل عصبی در غشای خود هستند اما هرگز ناقل عصبی تولید نمی‌کنند. (درستی ب)

نورون‌های رابط که در تشکیل همایه شرکت دارند درون دستگاه عصبی مرکزی و یاخته‌های ماهیچه‌ای خارج از آن قرار دارند. (درستی ج)

به منظور جلوگیری از انتقال بیش از حد پیام عصبی و امکان انتقال پیام‌های جدید، یاخته‌های پیش‌سیناپسی می‌توانند ناقل عصبی را جذب کرده و به درون خود وارد کنند. (نادرستی د)

۱۴

گزینه ۱ پاسخ صحیح است. فقط مورد ب صحیح است. نخاع تا مهره دوم کمر کشیده شده است. بعضی از انعکاسات توسط بصل‌النخاع کنترل می‌شوند. ۳۱ جفت عصب محیطی به نخاع متصل است.

۱۵

گزینه ۴ پاسخ صحیح است. بیش‌تر آلکالوئیدها اعتیادآورند لذا بعضی از آن‌ها اعتیادآور نیستند. موادی از قبیل مورفین، کافئین (موجود در قهوه) و نیکوتین و ... اعتیادآور هستند.

۱۶

گزینه ۴ پاسخ صحیح است. اگر به شکل صفحه‌ی ۱۴ کتاب زیست‌شناسی (۲) به دقت نگاه کنید، درمی‌یابید که پل مغزی از اجسام مخطط (که درون بطن‌های ۱ و ۲ قرار دارند) دورتر است.

گزینه ۲ پاسخ صحیح است. موارد ب و د صحیح است. بررسی همه موارد:

اختلال در گفتار ناهماهنگی حرکات بدن و اختلال حافظه از اثرات کوتاه مدت مصرف الکل است. مدتی بعد از مصرف قابل مشاهده نیست. (الف، ج و ه ناصحیح)

بروز سرطان‌ها و مشکلات کبدی (اندام خیره‌کننده آهن) از اثرات بلند مدت مصرف الکل است. (ب و د صحیح)
فعالیت مغزی پس از ترک تا حدودی ترمیم می‌یابد.

گزینه ۲ پاسخ صحیح است. مرکز تنفسی در پل مغزی و همچنین گیرنده‌های حساس به افزایش کربن دی‌اکسید و گیرنده‌های حساس به کاهش اکسیژن بر فعالیت بصل‌النخاع اثر دارند. همچنین دقت کنید میزان کشیدگی ماهیچه‌های صاف دیواره‌ی نایژه و نایژک نیز بر فعالیت مرکز تنظیم تنفس در بصل‌النخاع اثر دارد. علاوه به این مرکز عصبی بلع نیز بر مرکز تنفس اثرگذار است. بررسی همه‌ی موارد:

(الف) هیچ کدام بر روی حجم هوای باقی‌مانده اثرگذار نیستند.

(ب) برای ماهیچه‌های صاف دیواره‌ی نایژه و نایژک صادق نیست.

(ج) همه‌ی این بخش‌ها دارای یاخته‌های زنده هستند. یاخته‌های زنده در طی گلیکولیز می‌توانند در غیاب اکسیژن، ATP تولید کنند.

(د) این یاخته‌ها با تأثیر خود بر یاخته‌های عصبی موجود در بصل‌النخاع، پتانسیل الکتریکی آن‌ها را تغییر می‌دهند.

گزینه ۱ پاسخ صحیح است. تنها مورد «ج» عبارت را به درستی کامل می‌کند.

بررسی موارد:

(الف و ب) همه‌ی جانداران دستگاه عصبی مرکزی و محیطی ندارند. به عنوان مثال هیدر، شبکه‌ی عصبی دارد.

(ج) برای بروز یک رفتار، حداقل ترشح هورمون، ناقل عصبی و یا فرومون رخ می‌دهد که همگی پیک‌های شیمیایی هستند.

(د) در رفتارهای غریزی، تجربه نقشی ندارد.

گزینه ۳ پاسخ صحیح است. در فعالیت تشریح مغز گوسفند، با ایجاد برش طولی در رابط سه‌گوش، در زیر آن تالاموس‌ها (۲ عدد) دیده می‌شوند که محل پردازش اولیه‌ی اغلب اطلاعات حسی بوده و توسط رابطی به هم وصل هستند که با کم‌ترین فشار از هم جدا می‌شوند. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه‌ی ۱: اشاره به برجستگی‌های چهارگانه دارد که بخشی از مغز میانی بوده و در عقب اپی‌فیز دیده می‌شوند.

گزینه‌ی ۲: این شبکه‌های مویرگی در بطن‌های ۱ و ۲ مغزی و دو طرف رابط‌های پینه‌ای و سه‌گوش دیده می‌شوند.

گزینه‌ی ۴: منظور رابطه پینه‌ای است. دقت کنید رابط سه‌گوش در زیر رابط پینه‌ای قرار دارد؛ نه برعکس!

گزینه ۲ پاسخ صحیح است. منظور صورت سوال تنظیم فشار خون توسط هیپوتالاموس و بصل‌النخاع می‌باشد.
(الف) هر دو توسط استخوان‌های پهن مجامه محافظت می‌شوند.

(ب) گروهی از سلول‌های هیپوتالاموس هورمون تولید می‌کنند. هر دو توانایی ترشح ناقل عصبی دارند.

(ج) هر دو در ساختار خود نورون دارند.

(د) هر دو در سطح پایین‌تری نسبت به تالاموس قرار دارند.

۲۲

گزینه ۴ پاسخ صحیح است. منظور صورت سوال جانوران مهره‌دار دارای لقاح خارجی است.

گزینه ۱: ماهیان آب شیرین علاوه بر اکسیژن محلول در آب، می‌توانند با انتقال فعال، گروهی از یون‌ها را نیز جذب کنند.

گزینه ۲: دقت کنید همه این جانوران گامت‌ها را به درون آب آزاد می‌کنند و لقاح خارجی دارند و در نتیجه جنین رشد و نمو خود را در خارج بدن والد آغاز می‌کند.

گزینه ۳: ممکن است جاندار دوزیست باشد و شش داشته باشد که یاخته‌های شش توسط خون روشن تغذیه می‌شوند.

گزینه ۴: این مورد جمله کتاب درسی است و برای همه مهره‌داران صادق است.

۲۳

گزینه ۱ پاسخ صحیح است. در بین مهره‌داران اندازه‌ی نسبی مغز پستانداران و پرندگان نسبت به وزن بدن از بقیه بیشتر است. پرندگان و پستانداران همگی لوله‌ی گوارش دارند. این لوله، امکان جریان یک طرفه‌ی غذا را فراهم می‌کند. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه‌ی ۲: پرنده‌ی دانه‌خوار دارای ۴ انگشت می‌باشد.

گزینه‌ی ۳: گروهی از یاخته‌های پشתיبان بافت عصبی توانایی ساخت غلاف میلین را دارند نه یاخته‌های عصبی

گزینه‌ی ۴: به عنوان مثال، سیاه‌رگ‌های ششی انسان، خون غنی از اکسیژن دارند.

۲۴

گزینه ۴ پاسخ صحیح است. هر چهار مورد نادرست است. منظور صورت سؤال، یاخته‌های پشתיبان می‌باشد. بررسی موارد:

الف) تعداد یاخته‌های پشתיبان در بافت عصبی چند برابر نورون‌ها است.

ب) گروهی از یاخته‌های پشתיبان در حفظ هم‌ایستایی مایع اطراف نورون‌ها (مثل حفظ مقدار طبیعی یون‌ها)، نه میان‌یاخته نقش دارند.

ج) در بیماری ام. اس (مالتیپل اسکلروزیس)، یاخته‌های پشתיبانی که در سیستم عصبی مرکزی، میلین می‌سازند از بین می‌روند.

نکته: اعصاب متصل به مغز جزو دستگاه عصبی محیطی محسوب می‌شوند.

د) کاهش یا افزایش میزان میلین به بیماری منجر می‌شود.

۲۵

گزینه ۳ پاسخ صحیح است. دقت کنید صورت سوال در مورد جانوران بی‌مهره‌ای نظیر حشرات صحبت می‌کند که دارای طناب عصبی شکمی در پیکر خود هستند. در این جانوران خون هنگام خروج از قلب ابتدا به رگ‌های خونی وارد می‌شوند. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱) مطابق شکل ۲۹ کتاب درسی زیست‌شناسی ۱، صفحه ۸۵ ممکن است در محل اتصال رگ‌های خونی به قلب، دریچه‌هایی مشاهده شود.

گزینه ۲) در قلب حشرات منافذ دریچه‌دار وجود دارد.

گزینه ۴) دقت کنید دستگاه گردش خون ملخ، در انتقال گازهای تنفسی نقشی ندارد.

۲۶

گزینه ۳ پاسخ صحیح است. جایگاه تنظیم زنبق قلب، بصل‌النخاع و بخشی از مغز که دارای برجستگی‌های چهارگانه است، مغز میانی است. در بین این دو بخش در ساقه مغز، پل مغزی وجود دارد که در تنظیم ترشح بزاق (دخالت در فعالیت غدد بناگوشی) نقش دارد. دخالت در شنوایی، بینایی و حرکت مربوط به مغز میانی، مرکز انعکاس سرفه، بصل‌النخاع و مرکز گرسنگی و تشنگی، هیپوتالاموس یا زیر نهنج است.

۲۷ گزینه ۳ پاسخ صحیح است. ژن‌های میلین‌ساز اگر چه فقط در سلول‌های نوروگلیا بیان می‌شوند، اما در تمام سلول‌های هسته‌دار یافت می‌شوند.

۲۸ گزینه ۳ پاسخ صحیح است. پردازش نهایی اطلاعات حسی در قشر خاکستری مخ انجام می‌شود.

۲۹ گزینه ۲ پاسخ صحیح است. به فعالیت تشریح مغز مراجعه کنید.

۳۰ گزینه ۴ پاسخ صحیح است. یاخته عصبی حرکتی پیام عصبی را به یاخته‌های مختلف بدن از جمله غدد و ماهیچه‌ها انتقال می‌دهد اما یاخته عصبی حسی پیام عصبی را به دستگاه عصبی مرکزی انتقال می‌دهد. بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) هر دو یاخته می‌توانند دارای چندین دارینه باشند.

(۲) هر دو یاخته می‌توانند دارای آسه با انشعابات فراوان در انتهای خود باشند.

(۳) فقط در یاخته عصبی حسی، غلاف میلین در دو طرف جسم یاخته‌ای قرار دارد.

۳۱ گزینه ۲ پاسخ صحیح است. یکی از اجزای سامانه لیمبیک هیپوکامپ است که در تشکیل حافظه و یادگیری نقش دارد. مواد اعتیادآور بیشتر بر بخشی از سامانه لیمبیک اثر می‌گذارند و موجب آزاد شدن ناقل‌های عصبی از جمله دوپامین می‌شوند که در فرد احساس لذت و سرخوشی ایجاد می‌کند.

۳۲ گزینه ۴ پاسخ صحیح است. الکل، کاهش‌دهنده فعالیت‌های بدنی است. الکل فعالیت مغز را کند می‌کند و در نتیجه زمان واکنش فرد به محرک‌های محیطی افزایش پیدا می‌کند. مشکلات قلبی، کبدی و سرطان‌ها از پیامدهای مصرف بلندمدت الکل است.

۳۳ گزینه ۲ پاسخ صحیح است. موارد «ج» و «د» درست هستند. بررسی موارد:

الف) در زمانی که بین دو سمت غشا اختلاف پتانسیل صفر دیده شود، کم‌ترین میزان اختلاف پتانسیل بین دو سمت غشا وجود دارد. این اتفاق در طول پتانسیل عمل رخ می‌دهد و در این زمان‌ها دریچه‌ی یک نوع از کانال‌های دریچه‌دار سدیمی یا پتاسیمی باز هستند.

ب) بیش‌ترین اختلاف پتانسیل بین دو سوی غشا ۷۰- میلی‌ولت است که در حالت آرامش و در پایان پتانسیل عمل، این اختلاف پتانسیل بین دو سوی غشا وجود دارد. پمپ سدیم - پتاسیم بیش‌ترین میزان مصرف ATP را در پایان پتانسیل عمل (به منظور برگرداندن شیب غلظت یون‌های سدیم و پتاسیم به حالت آرامش) دارد؛ پس ممکن است در این شرایط پمپ سدیم - پتاسیم بیش‌ترین میزان ATP را مصرف نکند.

ج) همان‌طور که در بررسی مورد «الف» ذکر کردیم، اختلاف پتانسیل بین دو سوی غشا یک‌بار در مرحله‌ی صعودی نمودار تغییر پتانسیل و یک بار در مرحله‌ی نزولی آن صفر می‌شود. در هر دو مرحله، کانال‌های نشستی باز هستند. در مرحله‌ی صعودی، کانال‌های دریچه‌دار سدیمی و در مرحله‌ی نزولی، کانال‌های دریچه‌دار پتاسیمی باز هستند. دقت کنید که کانال‌های نشستی نیز همواره فعالیت دارند.

د) یون‌های پتاسیم همواره به واسطه‌ی فعالیت کانال‌های نشستی در جهت شیب غلظت از یاخته خارج می‌شوند، زیرا کانال‌های نشستی همواره باز هستند و غلظت یون پتاسیم درون یاخته را کاهش می‌دهند.

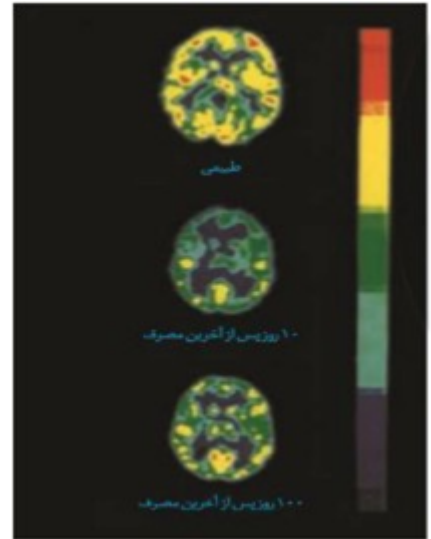
۳۴

گزینه ۱ پاسخ صحیح است. در مسیر انعکاس عقب کشیدن دست در پی برخورد با جسم داغ، دو نورون رابط وجود دارد که هر دوی آنها توسط ناقل‌های عصبی آزاد شده از نورون حسی تحریک می‌شوند. بررسی سایر گزینه‌ها:
گزینه «۲»: در این انعکاس یک ماهیچه اسکلتی (ماهیچه دو سر بازو) منقبض می‌شود که نتیجه آن نزدیک شدن ساعد به بازو است.

گزینه «۳»: در این مسیر انعکاسی، یک نورون حرکتی مربوط به ماهیچه دو سر بازو و یک نورون حرکتی مربوط به ماهیچه سه سر بازو وجود دارد. در هر دو نورون، پتانسیل الکتریکی و نفوذپذیری غشا تغییر می‌کند؛ یکی در جهت تحریک شدن و دیگری در جهت مهار شدن نورون.
گزینه «۴»: دو نورون رابطی که در این انعکاس دخالت دارند، در بخش خاکستری نخاع واقع شده‌اند و میلین ندارند.

۳۵

گزینه ۱ پاسخ صحیح است. مصرف کوکائین، موجب کاهش مصرف گلوکز در مغز می‌شود.



بررسی سایر گزینه‌ها:

۲) استفاده مکرر از مواد اعتیادآور در مغز تغییراتی ایجاد می‌کند فرد دیگر نمی‌تواند با میل شدید برای مصرف مقابله کند. این تغییرات ممکن است دائمی باشد.
۳) مواد اعتیادآور بیش‌تر بر بخشی از سامانه‌ی لیمبیک اثر می‌گذارند. سامانه لیمبیک در احساساتی مانند ترس، خشم، لذت و نیز حافظه نقش ایفا می‌کند.
۴) مواد اعتیادآور وارد خون شده و در بدن گردش می‌کنند، از سد خونی - مغزی عبور کرده و بر بخش‌هایی از قشر مخ تأثیر می‌گذارند و توانایی قضاوت، تصمیم‌گیری و خودکنترلی فرد را کاهش می‌دهند.

۳۶

گزینه ۴ پاسخ صحیح است. پرده‌های منژ اطراف دستگاه عصبی مرکزی (مغز و نخاع) قرار دارند و دستگاه عصبی مرکزی شامل مغز و نخاع است و نیز بیرونی‌ترین پرده منژ با قسمت داخلی جمجمه تماس دارد.

۳۷

گزینه ۳ پاسخ صحیح است.
جسم یاخته‌ای و پایانه آکسون و گره رانویه در همه انواع نورون‌ها فاقد غلاف میلین هستند.

۳۸

گزینه ۴ پاسخ صحیح است. علت نادرستی عبارت‌ها:

عبارت «الف»: هدایت پیام عصبی در رشته‌های میلین‌دار از رشته‌های بدون میلین هم‌قطر، سریع‌تر است.
عبارت «ب»: پیام عصبی درون رشته‌های عصبی از یک گره به گره رانویه دیگر هدایت می‌شود.
عبارت «ج»: نورون‌های حسی نیز می‌توانند میلین‌دار باشند.
عبارت «د»: یاخته‌های عصبی علاوه بر یاخته‌های ماهیچه‌ای با یاخته‌های دیگر نیز می‌توانند سیناپس داشته باشند.

۳۹

گزینه ۱ پاسخ صحیح است. بصل النخاع بخشی از مغز است که مستقیماً با نخاع تماس دارد و مرکز انعکاس‌هایی نظیر سرفه و عطسه و بلع می‌باشد.

گزینه ۲: تالاموس به وسیله لیمبیک (سامانه‌ی کناره‌ای) به قشر مخ متصل می‌شود.

گزینه ۳: مخچه در پشت بطن چهارم مغزی و پایین اپی‌فیز نیز قرار دارد.

گزینه ۴: هیپوکامپ در احساسات نقش ندارد و سامانه‌ی کناره‌ای است که در احساساتی مانند ترس و خشم نقش ایفا می‌کند.

۴۰

گزینه ۱ پاسخ صحیح است. تعداد یاخته‌های پشتیبان چند برابر بیش‌تر از یاخته‌های عصبی است و انواع گوناگونی دارند.

۱	۱	۲	۳	۴
۲	۱	۲	۳	۴
۳	۱	۲	۳	۴
۴	۱	۲	۳	۴
۵	۱	۲	۳	۴
۶	۱	۲	۳	۴
۷	۱	۲	۳	۴
۸	۱	۲	۳	۴
۹	۱	۲	۳	۴
۱۰	۱	۲	۳	۴
۱۱	۱	۲	۳	۴
۱۲	۱	۲	۳	۴
۱۳	۱	۲	۳	۴
۱۴	۱	۲	۳	۴
۱۵	۱	۲	۳	۴
۱۶	۱	۲	۳	۴
۱۷	۱	۲	۳	۴
۱۸	۱	۲	۳	۴
۱۹	۱	۲	۳	۴
۲۰	۱	۲	۳	۴
۲۱	۱	۲	۳	۴
۲۲	۱	۲	۳	۴
۲۳	۱	۲	۳	۴
۲۴	۱	۲	۳	۴
۲۵	۱	۲	۳	۴
۲۶	۱	۲	۳	۴
۲۷	۱	۲	۳	۴
۲۸	۱	۲	۳	۴
۲۹	۱	۲	۳	۴
۳۰	۱	۲	۳	۴
۳۱	۱	۲	۳	۴
۳۲	۱	۲	۳	۴

۳۳	۱	۲	۳	۴
۳۴	۱	۲	۳	۴
۳۵	۱	۲	۳	۴
۳۶	۱	۲	۳	۴
۳۷	۱	۲	۳	۴
۳۸	۱	۲	۳	۴
۳۹	۱	۲	۳	۴
۴۰	۱	۲	۳	۴

