

الحمد لله

جتاب

(مکمل زیردربین)

تست‌های مفهومی و ترکیبی

(زیست‌شناسی یازدهم)

تألیف: مجید علی‌نوری

زیرنظر: خانه زیست‌شناسی





کتاب آموزشی پیشرو

سرشناسه :	علی نوری، مجید، ۱۳۶۶-
عنوان و نام پدیدآور :	تست‌های مفهومی و ترکیبی (زیست یازدهم) / مجید علی نوری؛ ویراستار علمی مریم طهرانیان؛ ویراستار ادبی مریم مجاور
مشخصات نشر :	تهران: کتب آموزشی پیشرو، ۱۴۰۱.
مشخصات ظاهری :	۱۷۲ص؛ ۲۲×۲۹ س.م.
شابک :	۹۷۸-۶۲۲-۹۲۶۰۵-۶-۲: ریال ۱۸۰۰۰۰۰
وضعیت فهرست‌نویسی :	فیبای مختصر
شناسه افزوده :	طهرانیان، مریم، ۱۳۶۲، ویراستار
شماره کتابشناسی ملی :	۹۰۱۳۶۲۳
اطلاعات رکورد :	فیبا

کتاب (زیست‌شناسی یازدهم)

نام کتاب :	کتاب زیست‌شناسی یازدهم (مکمل زیرذره‌بین) / تست‌های مفهومی و ترکیبی
ناشر :	کتب آموزشی پیشرو (کاپ)
عنوان پروژه :	کتاب [جزوه + تست + کتاب]
مدیریت و نظارت پروژه :	خانه زیست‌شناسی
تألیف :	مجید علی نوری
ویراستار علمی :	مریم طهرانیان
ویراستار ادبی :	مریم مجاور
ناظر کیفی بخش فنی :	سپیده زارعی
صفحه‌بندی :	کتب آموزشی پیشرو (کاپ)
طراح عکس روی جلد :	زهرا عسگری
حروفچینی :	جواد جعفریان
لیتوگرافی و چاپ :	گلیا گرافیک - نگارنقش
سال و نوبت چاپ :	۱۴۰۱ / اول
شابک :	۹۷۸-۶۲۲-۹۲۶۰۵-۶-۲
شمارگان :	۱۰۰۰ نسخه
قیمت :	۱۸۰۰۰۰ تومان



کتاب آموزشی پیشرو

مرکز فروش: میدان انقلاب - فیابان ففر رازی - فیابان امید نظری غربی - پلاک ۸۳

۰۲۱-۶۶۹۵۳۵۱۷-۱۸ فروشگاه: ۰۲۱-۶۶۹۶۴۷۲۳-۵ ۰۲۱-۶۶۹۶۱۰۷۹ ۰۲۱-۶۶۹۳۱۴۹۰

سندوق پستی: ۱۳۱۴۵-۱۱۳۹ آدرس سایت زیرذره‌بین: www.zirezarebinpub.ir

سایت نشر کاپ: www.cup-book.com

 [cupbook.pub](https://www.instagram.com/cupbook.pub)

درود به همه شما عزیزان

جتاب، مکمل کتاب درسی زیرذره‌بین شما هست که با هدف کنکور و درک مفاهیم به کمکتون اومده! دیگه قرار نیست وقت رو برای حل تعداد زیادی تست که اغلب دور از اهداف آموزشی کتاب درسی و دور از اهداف کنکور هستن، هدر بدی؛ بلکه اگر به تمام نکات تست‌های جتاب و مفاهیم زیرذره‌بین تسلط پیدا کنی، قبولی در کنکور و کسب درصد خوب اصلاً سخت نیست!

زیست‌شناسی حیاتی‌ترین درس شماست!

مهم‌ترین چالشی که تمام بچه‌های تجربی باهاش مواجه هستن اینه که چطوری این درس رو بخونن تا بتونن بهترین نتیجه رو بگیرن.

زیست‌شناسی از دو بخش کلی، مفاهیم و حفظیات تشکیل شده. کسی که به این درس علاقه‌مند باشه، به یادگیری مفاهیم و اصطلاحات جدید عشق می‌ورزه و لذت می‌بره.

اما اگه هنوز نتونستی با زیست‌شناسی ارتباط برقرار کنی؛ یا با وجود علاقه، هنوزم موفق به کسب نمرات و درصدهای خوب نمیشی، پیشنهاد می‌کنم این روش رو امتحان کنی تا بعد از مدت کوتاهی متوجه معجزه یادگیری زیست‌شناسی بشی.

از روی کتاب زیرذره‌بین که مطالعه می‌کنی، حتماً باید یه دفتر چرک‌نویس کنار دستت باشه. چرا؟ چون، نوشتن تنها راهیه که علم شما رو مهار می‌کنه و باعث انتقال اطلاعات از حافظه کوتاه مدت به حافظه بلندمدت تون میشه.

یعنی از روی کتاب رونویسی کنیم؟ نه، به هیچ وجه قرار نیست رونویسی کنی! باید مطالب رو برای خودت دسته‌بندی کنی.

مثلاً فرض کنیم قراره مطالب گفتار ۲ از فصل ۱ کتاب یازدهم رو طوری یاد بگیریم که نه فقط تا امتحانات مدرسه و کنکور، بلکه حتی تا وقتی که درگیر این علم هستی، با جزئیات به خاطر بیاری! یه گروه‌بندی از همه بخش‌های تشکیل دهنده دستگاه عصبی بنویس! اول از روی کتاب زیرذره‌بین استخراج شون کن؛ بعد این کار رو بدون نگاه کردن به کتاب تکرار کن. اگر موفق شدی همه‌شون رو از حفظ بنویسی، یک بار دیگه این کار رو تکرار کن.

اما اگر به عنوان مثال «هیپوکامپ» رو یادت نیومد، برو به زیرذره‌بین نگاه کن و اونو به دست‌نوشه‌های خودت اضافه کن! بار دوم سعی کن باز هم همه‌شون رو بدون نگاه کردن به کتاب بنویسی، اگر بازم چیزی از قلم افتاد، دوباره این کار رو تکرار کن! این کار رو اونقدر تکرار می‌کنی تا حداقل دو مرتبه پشت سر هم بتونی بدون اشتباه، دسته‌بندی مورد نظرت رو بنویسی.

در مرحله بعدی میریم سراغ اینکه وظایف هر کدوم از بخش‌های مغز چیه! جلوی همون نوشته‌های قبلی خودت این موضوع رو هم اضافه کن. باز هم با تکرار، این کار رو انجام بده تا حداقل دو مرتبه درست بنویسی شون.

وقتی همه مطالب مربوط به موضوع مورد نظر رو تکه تکه یاد گرفتی؛ در نهایت یک بار سعی کن تمام اون‌ها رو با هم بنویسی. تازه اصل ماجرا اینجاست! باز هم اونقدر این کار رو تکرار می‌کنی تا بتونی تمام جزئیات رو خودت روی کاغذ پیاده کنی.

وقتی این کارها رو برای یک مبحث تموم کردی، سوالات تستی مربوط به همون مبحث رو پاسخ بده. دقت کن که الان وقت مناسبی برای پاسخ به تمام سوالات این مبحث نیست! یکی دو روز بعد، بهترین زمان پاسخگویی به سوالات بیشتر از مبحث مورد مطالعه تون هست.

یعنی باید به مغز مبارک اجازه بدی این حجم اطلاعات جدید رو بایگانی کنه، بعدش میتونی با حل سوالات بیشتر، ببینی درست بایگانی شدن یا نه!

قطعاً توی این مرحله به سوالاتی بر می‌خوری که یا نمی‌تونی جواب بدی و یا اشتباه جواب میدی! وقتی پاسخنامه رو چک می‌کنی، باید نکات مربوط به این سوالات رو در یه دفترچه نکات یادداشت کنی. دفترچه نکات شما، بهترین یار و یاور تون در شب امتحان و شب‌های نزدیک کنکور هست!

امیدوارم همه فرزندان سرزمینم، در هر رشته و هر جایگاهی که در آینده هستند، خودشون از کار خودشون راضی باشند و بگن من تمام تلاشم رو می‌کنم تا جزو بهترین‌ها باشم.

در پایان از جناب آقای موسوی (مدیر محترم نشر کاپ)، آقای پویان عزیز (مدیر محترم خانه زیست‌شناسی)، خانم طهرانیان (ویراستار و بازبین نهایی تست‌ها)، خانم زارعی (طراح و ناظر بخش فنی)، خانم مجاور (ویراستار ادبی) و سایر عزیزانی که سهمی هر چند اندک در بهتر شدن این مجموعه داشتند، صمیمانه تشکر می‌کنم.

مجید علی‌نوری

عضو کوچک و مدیر آموزش‌های

دانش‌آموزی خانه زیست‌شناسی

 @Zist_Fahmidani_ast

«**جتاب**»، مخفف سه کلمه **جزوه** + **تست** + **کتاب** است که یکی از جدیدترین پروژه‌های در دست اجرای «خانه زیست‌شناسی» است. تغییرات بسیار مهمی در زمینه طراحی سؤالات کنکور سراسری اتفاق افتاده است و شرایط خاص کرونایی نیز دنیای متفاوتی از تدریس، تحصیل و تألیف را در مقابل چشمان ما قرار داده است!

پساکرونا، شروع جدیدی برای فعالیت در عرصه آموزش و کتاب‌های کمک آموزشی خواهد بود؛ دانش‌آموزان عصرپساکرونا، دارای تمرکز کافی و حوصله لازم نیستند! به همین دلیل، توقع دوستی با کتاب‌های قطور کمک آموزشی، برای این نسل، توقع زیادی است و نتیجه لازم را نخواهد داد.

استقبال کم‌نظیر از مجموعه **کتاب‌های درسی زیرذره‌بین** ما را بر آن داشت تا کتاب تست مکمل، متناسب با این مجموعه، تألیف و تدوین شود. در نظرسنجی که در سال گذشته از دبیران کشور انجام شده است، قریب به اتفاق آنها موافق با کم کردن حجم تعداد تست‌ها در هر فصل بودند تا بتوان در فرصت اندک کلاس‌های مدرسه، بررسی و تحلیل کرد.

«**جتاب**» مکمل زیرذره‌بین، عصاره‌ای ناب از حجم زیادی از تست‌های مورد نیاز دانش‌آموزان است که در حجمی کمتر و پاسخ‌هایی منطقی‌تر تهیه و تألیف شده است.

در تألیف این کتاب، جناب آقای مجید علی‌نوری تلاشی قابل تحسین داشتند تا همه مطالب کتاب به درستی و کامل مورد بررسی دقیق قرار گیرد و با طرح تست‌های ناب مفهومی و ترکیبی، با تأکید بر نکات قابل تأمل مورد نیاز کنکور، موجب غنای این اثر فاخر شده‌اند.

تصاویر استفاده شده در پاسخ‌های تشریحی تست‌ها، دقیقاً با نگاه زیرذره‌بینی کار شده است و حاوی نکات ریز و موشکافانه شکل‌های کتاب درسی است در مجموع می‌توان با اطمینان خاطر عنوان کرد که این مجموعه، تکمیل‌کننده خوبی برای کتاب درسی زیرذره‌بین است و برای شرکت‌کنندگان در آزمون‌های سراسری، بهترین انتخاب خواهد بود.

در پایان لازم می‌دانم از مجموعه وزین **نشر کاپ**، به ویژه از دوست و همکار گرانقدر، جناب آقای سیداحمد موسوی، که زمینه چاپ این اثر را فراهم نمودند کمال قدردانی و تشکر را داشته باشم.

مصطفی پویان

مدیر خانه زیست‌شناسی

فهرست

تنظیم عصبی

فصل اول

۷

تست‌های تکمیلی

۱۷

پاسخنامه

حواس

فصل دوم

۳۳

تست‌های تکمیلی

۳۹

پاسخنامه

دستگاه حرکتی

فصل سوم

۴۹

تست‌های تکمیلی

۵۵

پاسخنامه

تنظیم شیمیایی

فصل چهارم

۶۵

تست‌های تکمیلی

۷۱

پاسخنامه

ایمنی

فصل پنجم

۷۹

تست‌های تکمیلی

۸۵

پاسخنامه

تقسیم یاخته

فصل ششم

۹۵

تست‌های تکمیلی

۱۰۱

پاسخنامه

تولیدمثل

فصل هفتم

۱۱۳

تست‌های تکمیلی

۱۲۱

پاسخنامه

تولیدمثل نهاندانگان

فصل هشتم

۱۳۵

تست‌های تکمیلی

۱۴۳

پاسخنامه

پاسخ گیاهان به محرک‌ها

فصل نهم

۱۵۷

تست‌های تکمیلی

۱۶۳

پاسخنامه

تست‌های تکمیلی

فصل ۱
پایه یازدهم

تنظیم عصبی

۱- چند مورد درباره بافت عصبی نادرست بیان شده است؟

- الف) تمامی یاخته‌های بافت عصبی تحریک پذیرند.
 ب) سلول‌هایی که غلاف میلین می‌سازند، قادر به انتقال پیام عصبی نیستند.
 ج) تعداد یاخته‌های اصلی بخش خاکستری مخ بیشتر از تعداد یاخته‌های غیراصلی است.
 د) یاخته‌های پشتیبان در تنظیم هومئوستازی سیتوپلاسم نورون‌ها نقش دارند.
- ۱) یک مورد ۲) دو مورد ۳) سه مورد ۴) چهار مورد

۲- درباره غلاف میلین نمی‌توان گفت

- ۱) رشته‌های دندریت و آکسون بسیاری از یاخته‌های عصبی را می‌پوشانند.
 ۲) توسط نوع خاصی از یاخته‌های پشتیبان بافت عصبی ساخته می‌شوند.
 ۳) از پیچش هر یاخته پشتیبان میلین‌ساز، فقط یک غلاف میلین ایجاد می‌شود.
 ۴) ممکن نیست در انواع یاخته‌های عصبی حسی، رابط و حرکتی مشاهده شود.

۳- کدام گزینه جمله روبه‌رو را درست تکمیل می‌کند؟ در هر سلول اصلی بافت عصبی

- ۱) قطعاً آکسون بلندتر از دندریت‌هاست.
 ۲) که دندریت میلین دارد، قطعاً آکسون نیز میلین دارد.
 ۳) که آکسون فاقد میلین باشد، قطعاً دندریت‌ها نیز فاقد میلین‌اند.
 ۴) قطعاً یک آکسون و چند پایانه آکسون وجود دارد.

۴- در غشای یاخته‌های عصبی انسان به طور معمول

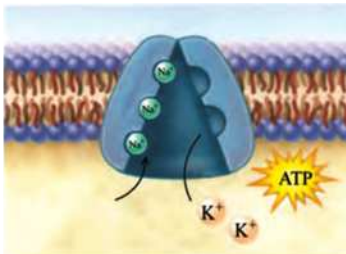
- ۱) تعداد کانال‌های نشستی سدیمی برابر با تعداد کانال‌های نشستی پتاسیمی است.
 ۲) دریچه کانال دریچه‌دار پتاسیمی به سمت فضای بین‌یاخته‌ای باز می‌شود.
 ۳) هم در پتانسیل آرامش و هم در پتانسیل عمل به طور دائم ورود و خروج پتاسیم دیده می‌شود.
 ۴) جایگاه اتصال سدیم در پمپ سدیم - پتاسیم بزرگ‌تر از جایگاه اتصال پتاسیم است.

۵- در شروع پتانسیل عمل یک نورون،

- ۱) کانال‌های دریچه‌دار مربوط به یونی که برای باز شدن منفذ روزنه هوایی برگ شبدر باید وارد یاخته‌های نگهبان روزنه شود، باز نمی‌شوند.
 ۲) برخلاف پتانسیل آرامش، سدیم وارد نورون نمی‌شود.
 ۳) پمپ سدیم - پتاسیم فعالیت بیشتری نسبت به پتانسیل آرامش خواهد داشت.
 ۴) همانند پتانسیل آرامش، کانال‌های دریچه‌دار مربوط به یونی که همیشه بیرون از نورون، غلظت بیشتری دارد، بسته می‌شوند.

۶- شکل مقابل عملکرد یکی از پروتئین‌های غشای نورون را نشان می‌دهد. بالای شکل، سمت

و پایین شکل سمت غشای نورون است. این پروتئین در نقش دارد.

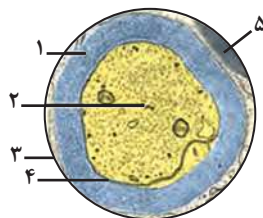


- ۱) درون - بیرون - ایجاد پتانسیل آرامش
 ۲) بیرون - درون - ایجاد حالت آرامش یون‌ها در دو سوی غشا
 ۳) درون - بیرون - ایجاد حالت آرامش یون‌ها در دو سوی غشا
 ۴) بیرون - درون - ایجاد پتانسیل آرامش

۷- چند مورد از گزاره‌های زیر در مورد شکل مقابل نادرست بیان شده است؟

- الف) بخش ۵، هسته یاخته عصبی را نشان می‌دهد.
 ب) بخش ۲، همانند بخش ۴، دارای خاصیت نفوذپذیری انتخابی است.
 ج) در بخش ۱، برخلاف بخش ۲، اندامک میتوکندری و ریبوزوم یافت می‌شود.
 د) ماهیت مواد تشکیل‌دهنده بخش ۱، دقیقاً شبیه غشای پایه در بافت پوششی پیراشامه (پریکارد) است.

۱) ۱ ۲) ۲ ۳) ۳ ۴) ۴



۸- کدام گزینه در مورد سرنوشت ناقلین عصبی که به فضای سیناپسی آزاد می‌شوند، غلط است؟

- ۱) توسط آنزیم‌های اگزوسیتوز شده از یاخته پیش‌سیناپسی تجزیه می‌شوند.
- ۲) توسط نورون پیش‌سیناپسی دوباره جذب می‌شوند.
- ۳) اگر از نوع تحریک‌کننده باشند، با باز کردن کانال‌های دریچه‌دار سدیمی، وارد یاخته پس‌سیناپسی می‌شوند.
- ۴) می‌توانند کانال‌های دریچه‌دار غشای یاخته پس‌سیناپسی را باز کنند، اما باعث ایجاد پتانسیل عمل نشوند.

۹- کدام یک از گزینه‌های زیر می‌تواند موجب کاهش اختلاف پتانسیل آرامش در غشای نورون رابط شود؟

- ۱) افزایش تعداد کانال‌های نشستی پتاسیم در غشای نورون
- ۲) افزایش تعداد کانال‌های بدون دریچه سدیم در غشای نورون
- ۳) مصرف بیشتر سوخت رایج سلولی در واحد زمان، توسط پمپ سدیم - پتاسیم
- ۴) باز شدن کانال‌های دریچه‌دار سدیمی

۱۰- کدام گزینه در مورد گره‌های رانویه در یاخته‌های عصبی درست است؟

- ۱) می‌توانند باعث انتقال جهشی پیام عصبی در طول آکسون هر سه نوع نورون‌ها شوند.
- ۲) در محل پایانه آکسون باعث انتقال شیمیایی پیام می‌شوند.
- ۳) هم در طول دندریت و هم در طول آکسون نورون حسی، همه انواع یاخته‌های پشتیبان در تشکیل آنها نقش دارند.
- ۴) در گره‌های رانویه تعداد زیادی کانال‌های دریچه‌دار وجود دارد، ولی در فاصله بین گره‌ها این کانال‌ها وجود ندارند.

۱۱- در مورد غشای نورون نمی‌توان گفت

- ۱) فعالیت پمپ سدیم - پتاسیم سبب تجمع بیشتر یون سدیم در خارج از یاخته می‌شود.
- ۲) کانال‌های دریچه‌دار بدون مصرف انرژی زیستی و پمپ سدیم - پتاسیم با مصرف انرژی زیستی کار می‌کنند.
- ۳) نفوذپذیری آن نسبت به یون سدیم بیشتر از یون پتاسیم است.
- ۴) هنگام پتانسیل آرامش، مقدار یون سدیم در سطح خارجی غشا بیشتر از مقدار یون سدیم در داخل غشا است.

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

- هر عاملی که بتواند موجب تغییر پتانسیل غشا در گیرنده‌های حسی می‌شود.
- الف) نفوذپذیری غشای گیرنده نسبت به یون‌ها را تغییر دهد
- ب) سبب تولید ناقل عصبی در جسم یاخته‌ای شود
- ج) سبب ترشح ناقل عصبی از پایانه آکسون شود

- ۱) یک مورد ۲) دو مورد ۳) سه مورد ۴) صفر مورد

۱۳- کدام گزینه در مورد حرکت یون‌ها در یاخته‌های عصبی در حالت آرامش نادرست بیان شده است؟

- ۱) در حالت آرامش یون‌های سدیم وارد یاخته عصبی می‌شوند.
- ۲) نفوذپذیری غشای یاخته نسبت به یون‌های پتاسیم بیشتر از یون‌های سدیم است.
- ۳) در حالت آرامش، غلظت یون پتاسیم در داخل و غلظت یون سدیم در بیرون یاخته، بیشتر است.
- ۴) در حالت آرامش، ورود و خروج یون‌ها از یاخته عصبی تنها از طریق کانال‌های نشستی صورت می‌گیرد.

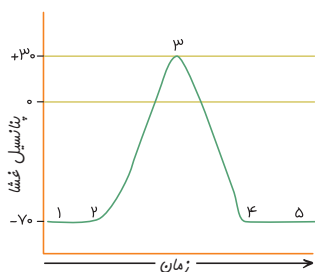
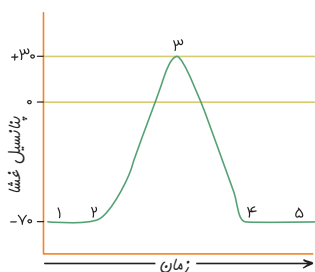
۱۴- در ارتباط با نمودار مقابل می‌توان گفت

- ۱) در لحظه ۱، برخلاف لحظه ۵، کانال‌های دریچه‌دار سدیمی بازند.
- ۲) در لحظه ۳، تمام کانال‌های دریچه‌دار پتاسیمی باز می‌شوند.
- ۳) در بازه زمانی ۲ تا ۳، کانال‌های دریچه‌دار سدیمی در حال باز شدن هستند.
- ۴) در بازه زمانی ۳ تا ۴، پمپ سدیم - پتاسیم حداکثر فعالیت خود را دارد.

۱۵- با توجه به نمودار، کدام گزینه، عبارت مقابل را به درستی تکمیل می‌کند؟

« لحظه ۲، »

- ۱) شروع پتانسیل آرامش را نشان می‌دهد.
- ۲) شروع باز شدن کانال‌های دریچه‌دار پتاسیمی را نشان می‌دهد.
- ۳) شروع بسته شدن کانال‌های نشستی سدیمی را نشان می‌دهد.
- ۴) شروع تحریک غشای نورون را نشان می‌دهد.



۱۶- اگر عاملی مانع فعالیت تمام پمپ‌های سدیم - پتاسیم در غشای یک نورون حسی شود، موجب می‌شود که غشای نورون نفوذپذیری اش را از دست بدهد.

- (۱) تجمع بیش از حد یون‌های پتاسیم در مایع میان‌بافتی
 (۲) تجمع بیش از حد یون‌های سدیم در مایع میان‌بافتی
 (۳) تجمع بیش از حد یون‌های پتاسیم در سیتوپلاسم
 (۴) تجمع بیش از حد یون‌های سدیم و پتاسیم در سیتوپلاسم

۱۷- در بیماری مالتیپل اسکلروزیس،

- (۱) سلول‌های پشتیبان سازندهٔ میلین در سیستم عصبی محیطی مورد حملهٔ دستگاه ایمنی قرار می‌گیرد.
 (۲) هدایت پیام عصبی در مغز و نخاع با اختلال مواجه شده و به درستی انجام نمی‌شود.
 (۳) عملکرد تمام نورون‌های رابط در دستگاه عصبی مرکزی دچار اختلال می‌شود.
 (۴) عملکرد نورون‌های حسی که با گیرنده‌ها در ارتباط‌اند، دچار اختلال می‌شود.

۱۸- کدام گزاره‌ها عبارت زیر را به درستی تکمیل می‌کنند؟

- «می‌توان گفت وقتی که نمودار پتانسیل عمل در یک نورون حرکتی مربوط به دستگاه عصبی خودمختار، به صفر نزدیک می‌شود،»
 (الف) کانال‌های دریچه‌دار سدیمی در حال باز شدن‌اند.
 (ب) کانال‌های دریچه‌دار پتاسیمی در حال باز شدن‌اند.
 (ج) فعالیت پمپ سدیم - پتاسیم کاهش می‌یابد.
 (د) به طور قطع از میزان اختلاف پتانسیل دو سوی غشای نورون کاسته می‌شود.
- (۱) الف و د (۲) ب و د (۳) الف و ب و د (۴) الف و ج

۱۹- کدام گزینه درست بیان شده است؟

- (۱) هدایت پیام از یک یاخته به یاخته دیگر، یکی از ویژگی‌های یاخته‌های عصبی است.
 (۲) غلاف میلین رشته‌های آکسون و دندریت بعضی یاخته‌های عصبی را عایق‌بندی می‌کند.
 (۳) یاخته‌های عصبی پشتیبان در حفظ هومئوستازی مایع بین‌یاخته‌ای بافت عصبی نقش دارند.
 (۴) در هر عصب، یاخته‌هایی حضور دارند که با پیچیدن به دور رشته عصبی، غلافی محافظت‌کننده را می‌سازند.

۲۰- چند مورد از گزاره‌های زیر به درستی بیان شده است؟

- (الف) تغییر در میزان ناقلین عصبی تحریک کننده از دلایل بیماری مالتیپل اسکلروزیس است.
 (ب) تصویربرداری از محل سیناپس توسط میکروسکوپ الکترونی امکان‌پذیر است.
 (ج) هدایت جهشی در یک نورون، همیشه از هدایت نقطه به نقطه در نورون‌های بدون میلین سریع‌تر است.
 (د) در پتانسیل آرامش، تفاوت در غلظت بیرونی و درونی یون‌های دو سوی غشای نورون ناشی از فعالیت پمپ سدیم - پتاسیم و کانال‌های نشتی سدیمی و پتاسیمی است.
- (۱) یک مورد (۲) دو مورد (۳) سه مورد (۴) صفر مورد

۲۱- چند مورد در رابطه با هیدر نادرست بیان شده است؟

- (الف) بدن هیدر فاقد یاخته‌های ماهیچه‌ای است.
 (ب) هیدر جزو مرجانیان است و همانند پلاناریا کیسهٔ گوارشی منشعب دارد.
 (ج) ساده‌ترین ساختار عصبی جانوران در هیدر مشاهده می‌شود که فاقد اجتماع جسم یاخته‌ای است.
 (د) تحریک هر نقطه از بدن هیدر توسط شبکه نوروئی به تمام بخش‌های بدنش منتشر می‌شود.
- (۱) یک مورد (۲) دو مورد (۳) سه مورد (۴) چهار مورد

۲۲- کدام گزینه، بخش‌هایی را بیان کرده است که هنگام تشریح مغز گوسفند، همگی در سطح شکمی دیده می‌شوند؟

- (۱) لوب‌های بویایی - کرמینه - نخاع
 (۲) مخچه - پل مغزی - کیاسمای بینایی
 (۳) پل مغزی - مغز میانی - شیار بین دو نیمکرهٔ مخ
 (۴) نخاع - شیار بین دو نیمکرهٔ مخ - لوب‌های بویایی

۲۳- خانمی مسن با دیدن یک حشره در اتاق خوابش شروع به فریاد کشیدن و فرار می‌کند. در آن لحظه

- (۱) بخشی از اعصاب محیطی خانم برای به آرامش بازگرداندن ایشان شروع به فعالیت کرده و ضربان و فشار خون وی کاهش می‌یابد.
 (۲) بدن وی برای ایجاد حالت آماده باش با کمک اعصاب سمپاتیک ضربان قلب را بالا برده و در جهت افزایش خون‌رسانی به ماهیچه‌ها، خون‌رسانی به اندام‌هایی مثل مغز کاهش می‌یابد.
 (۳) دستگاه عصبی خودمختار وی با افزایش ضربان قلب و کاهش خون‌رسانی به اندام‌های غیرضروری، بدن را به حالت آماده‌باش در می‌آورد.
 (۴) طناب عصبی پشتی حشره دستور فرار را از گره‌های به هم‌جوش خورده مغز جانور به پاهایش منتقل می‌کند.



۲۴- در انسان اختلالی به نام میاستنی گراویس وجود دارد که مثالی از بیماری‌هایی است که به واسطه تغییر در تعداد گیرنده‌های روی سلول‌های عضلانی به وجود می‌آید. افراد مبتلا به میاستنی گراویس دچار قدرت انقباض کاهش یافته و ضعف عضلانی هستند و حساسیت بیشتری به خستگی عضلانی دارند. این علائم در شرایط خودایمنی به وجود می‌آید. در شرایط این بیماری، پادتن‌های سیستم ایمنی بدن باعث تخریب گیرنده‌هایی در محل اتصال عصب به عضله شده که به نوعی ناقل عصبی به نام استیل کولین متصل می‌شوند.

با توجه به توضیحات بالا کدام گزینه درست است؟

(الف) استیل کولین یک ناقل عصبی بازدارنده است.

(ب) داروهایی که فعالیت آنزیم‌های تجزیه‌کننده استیل کولین را مهار می‌کنند، می‌توانند در درمان میاستنی گراویس استفاده شوند.

(ج) داروهای تقویت‌کننده دستگاه ایمنی در درمان این بیماری استفاده می‌شوند.

(د) داروهای تحریک‌کننده فرایند آگزوستوز در یاخته پیش‌سیناپسی، می‌توانند علائم این بیماری را کاهش دهند.

(۱) ب و د (۲) الف، ج و د (۳) ب، ج و د (۴) الف و ب

۲۵- کدام یک از ویژگی‌های زیر در مورد مخ انسان نادرست بیان شده است؟

(۱) بخش حسی قشر مخ پیام‌های اندام‌های حسی را دریافت می‌کند.

(۲) بخش حرکتی قشر مخ پیام‌های مربوطه را به ماهیچه‌ها و غده‌ها می‌فرستد.

(۳) قشر مخ، جایگاه پردازش نهایی اطلاعات ورودی به مغز است.

(۴) قشر مخ، ضخامتی در حدود چند سانتی‌متر دارد.

۲۶- مصرف مواد مخدر با اثر روی سبب ایجاد احساس لذت و سرخوشی می‌شود و با اثر بر توانایی قضاوت، تصمیم‌گیری و خودکنترلی فرد را کاهش می‌دهند.

(۱) غده به اندازه نخود - محل پردازش اولیه بیشتر اطلاعات حسی

(۲) محل تقویت بیشتر اطلاعات حسی - بخشی که تالاموس و هیپوتالاموس را به قشر مخ متصل می‌کند.

(۳) مرکز ترس و خشم - بخشی که بیشتر حجم مغز را تشکیل می‌دهد.

(۴) مرکز تنظیم دمای بدن - یکی از بخش‌های اصلی مغز که پشت ساقه مغز قرار دارد.

۲۷- در مورد مویرگ‌های مغز نمی‌توان گفت

(۱) یاخته‌های بافت پوششی به هم چسبیده دارد.

(۲) سد خونی - مغزی را ایجاد می‌کنند.

(۳) مولکول‌هایی مثل اکسیژن، گلوکز و برخی داروها از دیواره آن‌ها عبور می‌کنند.

(۴) باکتری‌ها هیچ‌گاه نمی‌توانند از بافت پوششی آن‌ها عبور کنند.

۲۸- با توجه به شکل مقابل، گزینه نادرست را مشخص کنید.

(۱) مرکز شنوایی در بخش شماره ۶ است.

(۲) مرکز بینایی در بخش شماره ۲ قرار دارد.

(۳) بخش ۵ در تحریک ترشح آمیلاز نقش دارد.

(۴) بخش ۴ در تنظیم تنفس، فشار خون و ترشح اشک و بزاق نقش دارد.

۲۹- چند مورد جمله مقابل را به درستی کامل می‌کند؟ «پرده‌های مننژ

(الف) همگی از بافت پیوندی ساخته شده‌اند.

(ج) از نظر ضخامت و موقعیت قرارگیری با یکدیگر متفاوت‌اند.

(ب) لایه ضخیمی دارند که نسبت به سایر لایه‌ها به استخوان نزدیک‌تر است.

(د) هم از مغز و هم از نخاع انسان محافظت می‌کنند.

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

۳۰- مرکز تقویت پیام‌های حسی غده‌ای که نقش مهمی در تنظیم ترشح سایر غده‌ها بر عهده دارد،

(۱) همانند - در تنظیم خواب و دمای بدن نقش دارد.

(۳) نسبت به - اندازه کوچک‌تری دارد.

(۴) برخلاف - در هدایت پیام عصبی نقش دارد.

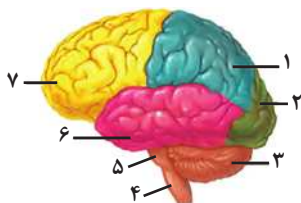
۳۱- در یک انسان سالم و بالغ، ریشه پشتی نخاع ریشه شکمی آن

(۱) همانند - دارای آکسون و دندریت است.

(۲) برخلاف - دارای هسته سلولی است.

(۳) همانند - دارای رشته عصبی میلین دار است.

(۴) برخلاف - فاقد جسم یاخته‌ای است.



۳۲- چند مورد از گزاره‌های زیر درست بیان شده است؟

- (الف) تغییرات ناشی از مصرف مکرر مواد اعتیادآور همیشه دائمی است.
 (ب) تنها ناقل عصبی که بر اثر مصرف مواد اعتیادآور در لیمبیک و سایر بخش‌های مغز آزاد می‌شود، دوپامین است.
 (ج) نخستین تصمیم برای مصرف مواد اعتیادآور در همه اختیاری است.
 (د) اعتیاد نوعی بیماری برگشت‌ناپذیر است.

۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

۳۳- در ارتباط با انعکاس عقب کشیدن دست از جسم داغ نمی‌توان گفت

- (۱) شش مجموعه سیناپس وجود دارد.
 (۲) هر کدام از نورون‌هایی که در آن نقش دارند، در دو مجموعه سیناپس شرکت می‌کنند.
 (۳) چهار مجموعه سیناپس در بخش خاکستری نخاع وجود دارد.
 (۴) جسم یاخته‌ای تمام نورون‌های میلین‌داری که در آن نقش دارند، در بخش خاکستری نخاع قرار گرفته است.

۳۴- نمی‌توان گفت در یک انسان سالم، دستگاه عصبی شامل عصب‌ها

- (۱) بخشی از دستگاه عصبی مرکزی است که مغز و نخاع را به بخش‌های دیگر مرتبط می‌کند.
 (۲) اندام‌های حسی و ماهیچه‌ها را به مغز و نخاع مرتبط می‌کند.
 (۳) شامل دو بخش حسی و حرکتی است که بخش حرکتی آن شامل دو بخش دیگر می‌باشد.
 (۴) شامل ۸۶ عصب مغزی و نخاعی است که تعداد اعصاب نخاعی آن بیشتر است.

۳۵- چند مورد عبارت زیر را به درستی تکمیل می‌کند؟

«فعالیت بخش پاراسمپاتیک در انسان سالم

- (الف) برون‌ده قلب را برخلاف فشار خون کاهش می‌دهد.
 (ب) باعث برقراری حالت آرامش در تمام اندام‌های بدن می‌شود.
 (ج) تعداد تنفس را برخلاف تعداد ضربان قلب افزایش می‌دهد.
 (د) برخلاف بخش سمپاتیک، فعالیت‌های حیاتی بدن را تنظیم می‌کند.
- ۱ (۱) یک مورد ۲ (۲) دو مورد ۳ (۳) سه مورد ۴ (۴) صفر مورد

۳۶- در انعکاس عقب کشیدن دست پس از برخورد با جسم داغ

- (۱) در بخش خاکستری نخاع، سه سری سیناپس تحریکی و یک سیناپس مهارتی یافت می‌شود.
 (۲) سیناپس نورون حرکتی با ماهیچه سه‌سر بازو از نوع مهارتی است.
 (۳) دندریت اولین نورونی که تحریک می‌شود، فاقد میلین است.
 (۴) پنج نورون از بخش خودمختار و پیکری نقش دارند.

۳۷- در رابطه با دستگاه عصبی پلاناریا می‌توان گفت

- (۱) ساختاری نردبان مانند دارد که هم ستون‌ها و پله‌های نردبان جزو بخش مرکزی دستگاه عصبی آن هستند.
 (۲) برخلاف هیدر، دارای جسم یاخته‌ای است.
 (۳) یک مغز دارد که از دو گره به هم جوش خورده تشکیل شده است.
 (۴) از دو بخش مرکزی و محیطی تشکیل شده است و بخش مرکزی آن فقط شامل دو گره عصبی و دو طناب عصبی است.

۳۸- می‌توان گفت هر جانور دارای

- (۱) غدد راست‌روده‌ای - طناب عصبی شکمی
 (۲) یک طناب عصبی گره‌دار در بخش شکمی - تنفس ناپیدیسی
 (۳) دو طناب عصبی در بخش مرکزی - حفره گوارشی
 (۴) ساده‌ترین ساختار عصبی - بخش مرکزی و محیطی و فاقد یاخته‌های ماهیچه‌ای

۳۹- کدام گزینه عبارت مقابل را درست تکمیل می‌کند؟ "در یک انسان سالم

- (۱) تالاموس‌ها - مرکز تشنگی، در انتقال پیام عصبی نقش دارد.
 (۲) ماهیچه‌های دارای صفحات بینایی - ماهیچه‌های با سلول‌های دوکی شکل توسط اعصاب غیرارادی کنترل می‌شوند.
 (۳) آزاد شدن اکسی‌توسین در هیپوفیز پسین - خروج دوپامین از پایانه آکسونی نورون، بدون صرف ATP رخ می‌دهد.
 (۴) پیام‌های شنوایی و بینایی - پیام‌های چشایی و بویایی، علاوه بر قشر مخ، به ساقه مغز نیز می‌رسند.



۴۰- چند مورد در ارتباط با یک انسان سالم به درستی بیان شده است؟

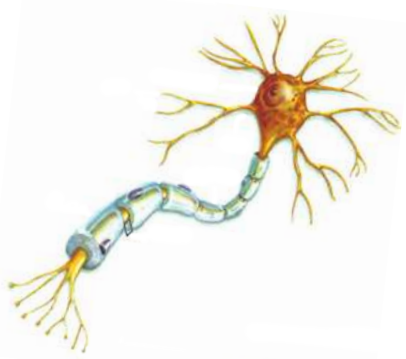
- (الف) هر رشته عصبی مجموعه‌ای از زائده‌های چند یاخته عصبی است.
 (ب) هر عصب فقط شامل چند رشته بلند دندریت و آکسون است که با بافتی پیوندی احاطه شده‌اند.
 (ج) در طول هر نورون حسی، کانال‌های دریچه‌دار و پمپ‌های سدیم - پتاسیم فقط در محل گره‌های رانویه حضور دارند.
 (د) باز شدن کانال‌های دریچه‌دار غشای نورون، ممکن است در پتانسیل آرامش رخ دهد.
- (۱) یک مورد (۲) دو مورد (۳) سه مورد (۴) صفر مورد

۴۱- کانال‌های دریچه‌دار پتاسیمی در ایجاد نقش ندارند و کانال‌های نشستی سدیمی، به صورت عمل می‌کنند.

- (۱) پتانسیل آرامش - همانند - دوطرفه (۲) پتانسیل عمل - همانند - یک‌طرفه
 (۳) پتانسیل آرامش - برخلاف - یک‌طرفه (۴) پتانسیل عمل - برخلاف - دوطرفه

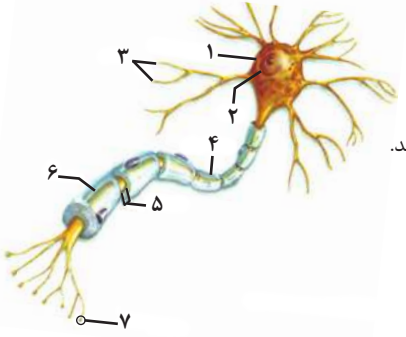
۴۲- نمی‌توان گفت در این شکل مقابل

- (۱) هشت سلول دیده می‌شود.
 (۲) یک نورون حرکتی مشاهده می‌شود.
 (۳) تعداد گره‌های رانویه یکی کمتر از تعداد سلول‌ها است.
 (۴) فقط یک نوع نوروگلیا مشاهده می‌شود.



۴۳- در رابطه با شکل روبه‌رو کدام گزینه نادرست بیان شده است؟

- (۱) شماره‌های ۱ و ۲ قادر به دریافت پیام عصبی هستند.
 (۲) شماره ۷ پایانه آکسون را نشان می‌دهد که می‌تواند با یک سلول ماهیچه‌ای سیناپس تشکیل دهد.
 (۳) شماره ۳ قادر به تحریک و دریافت پیام عصبی است و همیشه هدایت پیام عصبی در آن یک‌طرفه می‌باشد.
 (۴) شماره ۵، گره رانویه را نشان می‌دهد که تعداد زیادی پمپ سدیم - پتاسیم در آن وجود دارد.



۴۴- در بافت عصبی انسان،

- (۱) تعداد سلول‌های اصلی بیشتر از تعداد سایر سلول‌هاست.
 (۲) تنوع سلول‌های اصلی بیشتر از سایر سلول‌هاست.
 (۳) همانند شبکه عصبی هیدر، جسم سلولی مشاهده می‌شود.
 (۴) برخلاف بافت ماهیچه‌ای، تولید ATP در سطح پیش‌ماده مشاهده نمی‌شود.

۴۵- کدام گزاره‌ها درست بیان شده‌اند؟

- (الف) نورون حسی ممکن است خودش به‌عنوان گیرنده عمل کند.
 (ب) جهت هدایت پیام عصبی در دندریت و آکسون هر نورون، خلاف جهت همدیگر است.
 (ج) نورون حسی برخلاف نورون رابط و حرکتی، فقط یک دندریت با نوک منشعب دارد.
 (د) جسم سلولی نورون حسی بزرگ‌تر از جسم سلولی نورون‌های رابط است.
- (۱) الف و ب (۲) الف و ب و ج (۳) ب و ج و د (۴) ب و ج

۴۶- کدام یک از گزاره‌های زیر درست بیان نشده است؟

- (الف) در سیناپس همیشه ناقل عصبی آزاد می‌شود.
 (ب) ناقل عصبی که در سیناپس آزاد می‌شود، ممکن است از نوع تحریک‌کننده یا مهارکننده باشد.
 (ج) تمام سلول‌های بافت عصبی می‌توانند سیناپس تشکیل دهند.
 (د) پایانه‌های هر آکسون، فقط می‌تواند با یک سلول سیناپس داشته باشد.
- (۱) الف و ج و د (۲) الف و ب و د (۳) ب و ج (۴) الف و د

۴۷- تمام پیک‌های شیمیایی که از پایانه آکسون آگروسیتوز می‌شوند،

- (۱) در جسم سلولی ساخته شده‌اند.
 (۲) وارد خون می‌شوند.
 (۳) قطعاً موجب ایجاد تغییر در پتانسیل غشای سلول پس‌سیناپسی می‌شوند.
 (۴) نوعی پیک کوتاه‌برد هستند.



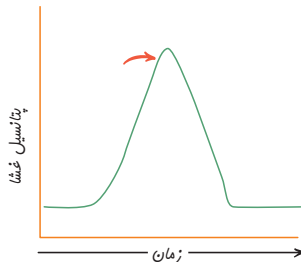
۴۸- کدام گزینه عبارت زیر را نادرست تکمیل می کند؟

- پس از انتقال پیام عصبی در محل سیناپس،
 (۱) ناقلین عصبی دوباره به سلول پیش سیناپسی جذب می شوند.
 (۲) آنزیم‌هایی ناقلین عصبی را تجزیه می کنند.
 (۳) ناقلین عصبی باید از فضای سیناپسی تخلیه شوند تا از انتقال بیش از حد پیام جلوگیری شود.
 (۴) ریزکیسه‌هایی حاوی آنزیم‌های تجزیه کننده ناقلین عصبی از سلول پیش سیناپسی خارج می شوند تا ناقلین عصبی موجود در سیناپس را تجزیه کنند.
- ۴۹- در محل سیناپس،
 (۱) سلول پیش سیناپسی همیشه یک نورون است.
 (۲) سلول پس سیناپسی همیشه یک نورون است.
 (۳) آزاد شدن ناقلین عصبی همیشه با مصرف آب همراه است.
 (۴) گاهی غشای سلول پیش سیناپسی متصل به غشای سلول پس سیناپسی است.

۵۰- کدام گزاره‌ها عبارت مقابل را نادرست تکمیل می کند؟ (در فرد مبتلا به MS،)

- (الف) دچار بی حسی و لرزش می شود.
 (ب) دچار اختلال در بینایی می شود.
 (ج) دچار اختلال در حرکت می شود.
 (د) آنتی ژن‌های روی غشای نورون‌های حسی و حرکتی موجود در دستگاه عصبی مرکزی، توسط دستگاه ایمنی به عنوان عامل بیگانه شناسایی می شوند.
- ۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴) صفر

۵۱- کدام گزینه در رابطه با محل مشخص شده در نمودار پتانسیل عمل به درستی بیان شده است؟

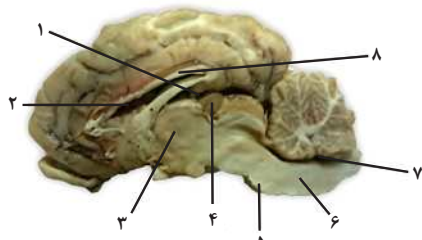


- (۱) میزان اختلاف پتانسیل غشای دو سوی نورون در حال افزایش است.
 (۲) میزان یون‌های سدیم درون نورون بیشتر از بیرون نورون است.
 (۳) میزان پتاسیم درون نورون نسبت به ابتدای بخش صعودی نمودار بسیار بیشتر شده است.
 (۴) سدیم‌ها فقط در حال ورود به نورون هستند.

۵۲- در رابطه با نمودار پتانسیل عمل گزینه صحیح را مشخص کنید.

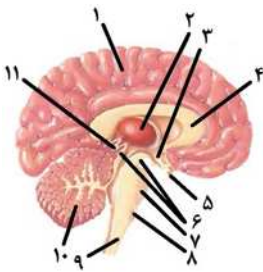
- (۱) زمانی که کانال‌های دریچه‌دار سدیمی باز هستند، همواره اختلاف پتانسیل غشای نورون در حال افزایش است.
 (۲) زمانی که کانال‌های دریچه‌دار پتاسیمی باز هستند، خروج سدیم و ورود پتاسیم مشاهده نمی شود.
 (۳) پس از بسته شدن کانال‌های دریچه‌دار پتاسیمی، فعالیت پمپ‌های سدیم - پتاسیم آغاز می شود.
 (۴) زمانی که نمودار پتانسیل عمل به صفر نزدیک می شود، نمی توان گفت قطعاً کانال‌های دریچه‌دار سدیمی بازند.

۵۳- با توجه به شکل روبه‌رو می توان گفت



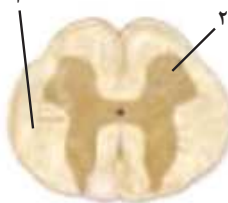
- (۱) شماره ۲ همانند شماره ۷ با مایع مغزی - نخاعی پر شده است.
 (۲) شماره ۵ همانند شماره ۶ مرکز هماهنگی اعصاب پیکری سمپاتیک و پاراسمپاتیک است.
 (۳) شماره ۳ هورمونی ترشح می کند که در شب به حداکثر و در نزدیکی ظهر به حداقل می رسد.
 (۴) شماره ۲ شامل شبکه مویرگ‌هایی پیوسته‌ای است که مایعی ترشح می کنند که سد خونی - مغزی را می سازد.

۵۴- کدام گزینه در رابطه با شکل زیر به درستی بیان شده است؟



- (۱) شماره‌های ۷ و ۸ و ۹ یکی از بخش‌های اصلی مغز را نشان می دهند.
 (۲) شماره ۱۰ همانند شماره ۱۱ هم از گوش‌ها پیام حرکتی دریافت می کند.
 (۳) شماره ۳ هورمون‌های آزادکننده، مهارکننده، اکسی توسین و ضداداری را می سازد.
 (۴) شماره ۲ برخلاف شماره ۴، یک ساختار غده‌ای را نشان می دهد.

۵۵- در رابطه با تصویر زیر نمی توان گفت

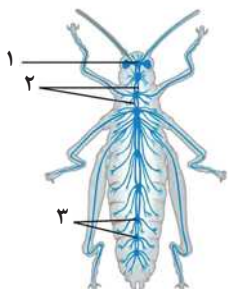


- (۱) برش عرضی، طناب عصبی مهره‌داران را نشان می دهد.
 (۲) بخش بالایی شکل، سطح شکمی و بخش پایین شکل، سطح پشتی را نشان می دهد.
 (۳) شماره ۲ برخلاف شماره ۱ فاقد بخشی از نورون‌هاست که DNA خلی در آن قرار دارد.
 (۴) شماره ۲ برخلاف شماره ۱ فاقد یاخته‌های نوروگلیا است.

۵۶- گزینه درست را مشخص نمایید.

- ۱) برجستگی‌های چهارگانه، بخشی از پل مغزی هستند.
- ۲) بخش پیکری دستگاه عصبی محیطی، فقط سبب تنظیم عملکرد ارادی ماهیچه‌های اسکلتی می‌شود.
- ۳) افرادی که هیپوکامپ آنها دچار آسیب شده باشد، در به یاد آوردن خاطرات مربوط به قبل از آسیب، مشکل چندانی ندارند.
- ۴) مصرف کوکائین موجب افزایش میزان تنفس سلولی در مغز می‌شود.

۵۷- در مورد شکل زیر نمی‌توان گفت



- ۱) بخش شماره ۱ همانند بخش شماره ۲ دارای بخشی از نورون‌هاست که شامل هسته می‌باشد.
- ۲) بخش شماره ۱ همانند بخش شماره ۳ جزو دستگاه عصبی مرکزی جانور است.
- ۳) شماره ۲ معادل بخشی از دستگاه عصبی انسان است که مرکز انعکاس کشیدن دست از جسم داغ می‌باشد.
- ۴) هریک از قسمت‌های مشخص شده با شماره ۲، فعالیت ماهیچه‌های همان بند از بدن جانور را تنظیم می‌کند.

۵۸- در مورد نمودار پتانسیل عمل در یک نورون رابط که در انعکاس کشیدن دست از جسم داغ نقش دارد، می‌توان گفت

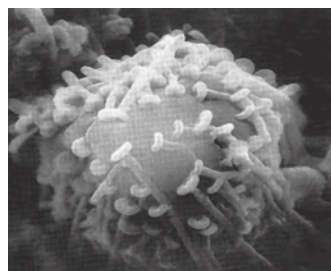
- ۱) بعد از پتانسیل عمل، فقط ورود سدیم و خروج پتاسیم مشاهده می‌شود.
- ۲) هنگامی که اختلاف پتانسیل بین دو سوی غشای این نورون کاهش می‌یابد، حداقل یکی از دو نوع کانال دریچه‌دار آن باز هستند.
- ۳) هنگامی که اختلاف پتانسیل بین دو سوی غشای این نورون کاهش می‌یابد، قطعاً پتانسیل درون نورون در نقطه مورد نظر، نسبت به بیرون منفی بوده است.
- ۴) هنگامی که اختلاف پتانسیل بین دو سوی غشای این نورون افزایش می‌یابد، قطعاً غلظت یون سدیم بیرون نورون بیشتر از درون آن است.

۵۹- چند مورد از گزاره‌های زیر نادرست بیان شده است؟

- الف) رشته عصبی می‌تواند در ریشه عصبی حضور داشته باشد.
- ب) فراوان‌ترین یاخته‌های بافت عصبی برخلاف اصلی‌ترین یاخته‌های این بافت نمی‌توانند در سیناپس شرکت کنند.
- ج) هر عصب، یک اندام عصبی است.
- د) هر طناب عصبی قطعاً جزو دستگاه عصبی مرکزی جانوران محسوب می‌شود و در تمام مهره‌داران به‌صورت طناب پشتی مشاهده می‌شود.

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

۶۰- کدام گزینه در رابطه با شکل زیر به درستی بیان شده است؟



- ۱) در این شکل می‌توان ناقلین عصبی موجود در یک سیناپس را مشاهده کرد.
- ۲) در این شکل فقط یک سیناپس می‌بینیم که بین پایانه‌های آکسون یک نورون حرکتی پیکری با یاخته ماهیچه دوسر بازو است.
- ۳) این شکل وجود چندین سیناپس بین پایانه‌های آکسونی نورون‌های مختلف با جسم سلولی یک نورون پس‌سیناپسی را نشان می‌دهد.
- ۴) این تصویر با میکروسکوپ نوری تهیه شده و تصویر چند سیناپس بین دو نورون را نشان می‌دهد.

۶۱- با فرض اینکه ماده‌ای بتواند فعالیت اعصاب سمپاتیک را متوقف کند، سبب افزایش و کاهش

- ۱) ترشح بی‌کربنات پانکراس - ترشح گاسترین
- ۲) انقباض عضلات اسکلتی - حجم تنفسی
- ۳) حرکات تنفسی - فشار خون گلوبولولی
- ۴) ترشح املاح صفراوی به روده - دفعات انقباض قلب

۶۲- چگونگی آزاد شدن هیستامین از ماستوسیت، همانند

- ۱) تراوش اوریک اسید به کپسول بومن
- ۲) ترشح پتاسیم به لوله پیچ‌خورده دور
- ۳) خروج پتاسیم از نورون در هنگام پتانسیل عمل
- ۴) خروج دوپامین از نورون پیش‌سیناپسی

۶۳- چند مورد می‌تواند جمله زیر را تکمیل به درستی نماید؟

- «در دستگاه عصبی انسان، می‌باشد.»
- الف) تار عصبی، مجموعه‌ای از زائده‌های چند یاخته عصبی
 - ب) عصب، زائده بلند یک یاخته عصبی
 - ج) رابطه پینه‌ای، دسته‌ای از تارهای عصبی بین دو نیمکره مخچه
 - د) نخاع، رابط بین دستگاه عصبی مرکزی و نیمکره‌های مخ
 - ه) میلین، مانعی در مقابل تغییر پتانسیل غشای یاخته عصبی
- ۱) یک مورد ۲) دومورد ۳) سه مورد ۴) چهار مورد



۶۴- بخشی از هر نورون که پیام عصبی را از جسم یاخته‌ای دور می‌کند، بخشی از آن که پیام را به جسم یاخته‌ای نزدیک می‌کند،

- (۱) برخلاف - دارای انشعابات می‌باشد.
 (۲) همانند - توسط غلافی از جنس لیپید پوشانده شده است.
 (۳) همانند - واجد شبکه آندوپلاسمی گسترده و هسته می‌باشد.
 (۴) برخلاف - می‌تواند از طریق غشای خود به کیسه‌چه‌های غشایی بپیوندد.

۶۵- کدام عبارت در مورد پتانسیل عمل ایجادشده در غشای یک نورون حسی، صحیح است؟

- (۱) در ابتدای پتانسیل عمل، کانال‌های دریچه‌دار پتاسیمی باز می‌شوند.
 (۲) بعد از پایان پتانسیل عمل، تراکم پتاسیم داخل یاخته شدیداً کاهش خواهد یافت.
 (۳) با نزدیک شدن پتانسیل عمل از صفر به $+30$ کانال‌های دریچه‌دار پتاسیمی بسته می‌شوند.
 (۴) در پی بسته شدن کانال‌های دریچه‌دار سدیمی، پتانسیل درون یاخته نسبت به خارج منفی می‌شود.

۶۶- برخی از رشته‌های عصبی که به دستگاه عصبی پیکری تعلق دارند، می‌توانند

- (۱) به کمک پمپ سدیم - پتاسیم غشای خود، به پتانسیل آرامش دست یابند. (۲) اطلاعات اندام‌های حسی را به دستگاه عصبی مرکزی منتقل نمایند.
 (۳) پیام‌های عصبی را از جسم یاخته‌ای تا انتهای خود هدایت کنند. (۴) واسطهٔ فعالیت نوعی یاخته‌های عصبی عایق‌بندی شوند.

۶۷- چند مورد جملهٔ زیر را به‌طور درستی تکمیل می‌کند؟

«هنگام تشریح مغز گوسفند، درحالی که لوب‌های بویایی به سمت بالا قرار دارند، می‌باشد.»

- (الف) درخت زندگی در بالای بطن ۱ و ۲
 (ب) اپی‌فیز در پایین اجسام مخطط
 (ج) بطن ۴ درون نیمکره‌های مخ
 (د) کیاسمای بینایی در بالای مغز میانی
 (۱) یک مورد (۲) دو مورد (۳) سه مورد (۴) چهار مورد

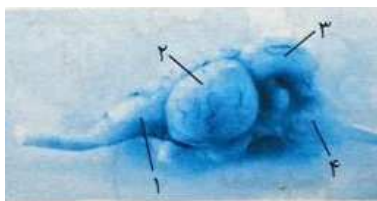
۶۸- با در نظر گرفتن فرایند انعکاس عقب بردن دست در برخورد با جسم داغ، چند مورد دربارهٔ نورون‌های رابطی که در مادهٔ خاکستری نخاع یافت

می‌شوند درست است؟

- (الف) دارای دندریت‌های طویل می‌باشند.
 (ب) تنها با نورون‌های حرکتی ارتباط دارند.
 (ج) توسط یاخته‌های پشتیبان پوشش‌دار می‌شوند.
 (د) در جابه‌جایی یون‌ها در دو سوی غشای بعضی نورون‌ها نقش دارند.
 (۱) یک مورد (۲) دو مورد (۳) سه مورد (۴) چهار مورد

۶۹- کدام گزینه، عبارت زیر را به‌طور مناسب کامل می‌کند؟

«در شکل روبه‌رو، بخش شماره، معادل بخشی از مغز انسان است که



- (۱) ۳ - در تصحیح و یا انجام همهٔ حرکات بدن نقش مؤثری دارد.
 (۲) ۲ - در تقویت و پردازش اغلب اطلاعات حسی نقش مهمی دارد.
 (۳) ۴ - فعالیت‌های مربوط به ضربان قلب و تنفس را تنظیم می‌کند.
 (۴) ۱ - پیام‌های مربوط به گیرنده‌های بویایی و بینایی، ابتدا به آن وارد می‌شود.

۷۰- کدام عبارت، دربارهٔ دستگاه عصبی انسان درست است؟

- (۱) در یک عصب نخاعی، پیام هر رشتهٔ عصبی به‌طور مستقل به یاختهٔ دریافت‌کنندهٔ بعدی منتقل می‌شود.
 (۲) انواع پیام‌های تولیدشده در هر اندام حسی، ابتدا به قشر خاکستری مخ وارد می‌شود.
 (۳) یاخته‌های موجود در پوشش خارجی هر عصب، بسیار به یکدیگر نزدیک می‌باشند.
 (۴) رشتهٔ بلند هر نورون، پیام عصبی را از جسم یاخته‌ای تا انتهای خود هدایت می‌کند.

۷۱- هر یک از مراکز مغزی در انسان، چه مشخصه‌ای دارد؟

- (۱) در بالای ساقهٔ مغز قرار گرفته است.
 (۲) فقط انتقال‌دهنده‌های عصبی تولید می‌کند.
 (۳) از یاخته‌های عصبی و غیرعصبی تشکیل شده است.
 (۴) به پردازش اطلاعات حسی مربوط به همهٔ نقاط بدن می‌پردازد.

۷۲- در هر نیمکرهٔ مخ انسان، بزرگ‌ترین لوب و لوب پردازش‌کنندهٔ اطلاعات شنوایی به ترتیب با چند لوب دیگر، مرز مشترک دارند؟

- (۱) ۲ و ۲ (۲) ۲ و ۳ (۳) ۳ و ۳ (۴) ۳ و ۳

۷۳- کدام عبارت، در مورد بخشی از مغز انسان که در ترشح بزاق و اشک نقش دارد، درست است؟

- (۱) دارای شبکهٔ مویرگی ترشح‌کنندهٔ مایع مغزی - نخاعی است
 (۲) یکی از اجزای سامانهٔ کناره‌ای (لیمبیک) محسوب می‌شود.
 (۳) در مجاورت مرکز انعکاس‌های عطسه و سرفه قرار دارد.
 (۴) حاوی برجستگی‌های چهارگانهٔ مغزی است.

۷۴- برای تعیین سرعت و ترکیب شیرهٔ پروردهٔ گیاه می‌توان از نوعی جاندار استفاده کرد، کدام ویژگی، دربارهٔ این جاندار صادق است؟

- (۱) مغز آن، از چند گره مجزا تشکیل شده است.
 (۲) همولنف آن از طریق منافذ دریچه‌دار به قلب باز می‌گردد.
 (۳) دهانهٔ قیف مزک‌دار سامانهٔ دفعی آن، مستقیماً با مایعات بدن ارتباط دارد. (۴) تنفس آن از طریق برجستگی‌های کوچک و پراکندهٔ پوستی صورت می‌گیرد.



۷۵- چند مورد عبارت زیر را به طور مناسب کامل می‌کنند؟

(سراسری - ۱۳۹۸)

- «در انسان، انجام عضلات بدن، متأثر از بخش دستگاه عصبی محیطی است و این بخش در تنظیم ترشح غدد فاقد نقش است.»
- (الف) همه حرکات ارادی - پیکری
(ب) همه حرکات غیرارادی - خودمختار
(ج) فقط بعضی از حرکات ارادی - خودمختار
(د) فقط بعضی از حرکات غیرارادی - پیکری
- (۱) ۱ مورد (۲) ۲ مورد (۳) ۳ مورد (۴) ۴ مورد

۷۶- کدام عبارت، درباره هر ناقل عصبی تحریک کننده ماهیچه‌های بدن انسان درست است؟

(سراسری - ۱۳۹۸)

- (۱) پس از انتقال پیام، توسط آنزیم‌هایی تجزیه می‌گردد.
(۲) در پایانه اکسون یاخته پیش‌سیناپسی تولید می‌گردد.
(۳) به جایگاه ویژه خود در درون یاخته پس‌سیناپسی متصل می‌شود.
(۴) از طریق تأثیر بر نوعی پروتئین کانالی، باعث باز شدن آن می‌گردد.

۷۷- کدام عبارت، در مورد بخشی از مغز انسان، که گرسنگی و خواب را تنظیم می‌کند، صحیح است؟

(فارج از کشور - ۱۳۹۸)

- (۱) در فعالیت شنوایی و بینایی و حرکات نقش اساسی دارد.
(۲) یکی از اجزای اسبک مغز (هیپوکامپ) محسوب می‌شود.
(۳) در مجاورت محل تقویت اطلاعات حسی قرار دارد.
(۴) مرکز انعکاس‌های عطسه و سرفه است.

۷۸- چند مورد، برای تکمیل عبارت زیر مناسب است؟

(سراسری - ۱۳۹۹)

- «در هر جاندار پریاخته‌ای، به منظور بروز پاسخ به هر محرک شیمیایی داخلی یا خارجی لازم است تا»
- (الف) اثر محرک به پیام عصبی تبدیل شود.
(ب) نفوذپذیری غشای یاخته پس‌سیناپسی تغییر نماید.
(ج) مولکول‌های شیمیایی به گیرنده‌های اختصاصی خود متصل گردند.
(د) محتویات ریزکسیه (وزیکول)های ترشچی در فضای سیناپسی تخلیه شوند.

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۷۹- به طور معمول چند مورد، در ارتباط با یک یاخته عصبی فاقد میلیون انسان صحیح است؟

(سراسری - ۱۳۹۹)

- (الف) ایجاد پتانسیل عمل در هر نقطه از رشته عصبی به تولید پتانسیل عمر در نقطه مجاورش وابسته است.
(ب) سرعت هدایت پیام عصبی در بین هر دو نقطه متوالی یک رشته عصبی (با قطر یکنواخت)، مقدار ثابتی است.
(ج) در زمانی که اختلاف پتانسیل دو سوی غشا به بیشتری به حد خود می‌رسد، فقط یک نوع یون از غشا می‌گذرد.
(د) با بسته شدن هر دو نوع کانال دریچه‌دار یونی، مقدار اختلاف پتانسیل دو سوی غشا بدون تغییر خواهد ماند.

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۸۰- در انسان، بخشی از دستگاه عصبی مرکزی که منشأ اعصابی است که پیام‌های سریع و غیرارادی را به دست‌ها ارسال می‌کند، (سراسری - ۱۳۹۹)

- (۱) مدت زمان دم را تنظیم می‌نماید.
(۲) در بالای مرکز تنظیم دمای بدن و گرسنگی و خواب قرار دارد.
(۳) در نزدیکی بخش مربوط به تنظیم فشار خون و ضربان قلب قرار دارد.
(۴) فعالیت ماهیچه‌ها و حرکات بدن را با کمک مغز و نخاع هماهنگ می‌نماید.

۸۱- کدام گزینه، برای تکمیل عبارت زیر نامناسب است؟

(سراسری - ۱۴۰۰)

- «در دستگاه عصبی مرکزی گوسفند، یکی از بخش‌هایی که مجاور ساقه مغز است و با ترشح پیک دوربُرد، فعالیت‌های بدن را تنظیم می‌کند، در قرار دارد.»
- (۱) مجاورت بطن سوم مغزی
(۲) بین دو نیمکره راست و چپ مخ
(۳) مجاورت دو برجستگی بزرگ‌تر مغز میانی
(۴) فضای محتوی شبکه‌های مویرگی و اجسام مخطط

۸۲- مطابق با مطلب کتاب درسی، نوعی جانور بی‌مه‌ره با بروز رفتاری خاص، به جای انتقال ژن خود به نسل آینده، به موفقیت تولید مثلی خویشاوندان خود کمک می‌کند. کدام ویژگی درباره این جانور، صادق است؟

(سراسری - ۱۴۰۱)

- (۱) دو رشته تشکیل دهنده طناب عصبی آن در نقاطی به هم اتصال دارند.
(۲) سامانه دفعی آن، از طریق منفذی مستقیماً به محیط بیرون باز و دفع از طریق آن انجام می‌شود.
(۳) به واسطه مایعی که در هر انشعاب ساختار تنفسی آن موجود است، تبادلات گازی ممکن می‌گردد.
(۴) گره عصبی هر بند آن، دارای اعصابی است که به طرف اندام‌های حرکتی و اندام‌های داخلی ادامه می‌یابد.

۸۳- کدام عبارت در خصوص یاخته‌های شرکت کننده در انعکاس عقب کشیدن دست فرد در برخورد با جسم داغ، نادرست است؟

(سراسری - ۱۴۰۱)

- (۱) بعضی از یاخته‌های عصبی که جسم یاخته‌ای آنها در ماده خاکستری قرار دارد، با یاخته‌های عصبی حسی، همایه (سیناپس) برقرار می‌کنند.
(۲) بعضی از یاخته‌های عصبی که به عصب نخاعی تعلق دارند، با یاخته‌های استوانه‌ای چند هسته‌ای، ارتباط ویژه‌ای برقرار می‌کنند.
(۳) هر یاخته عصبی که با عضله ناحیه بازو همایه (سیناپس) برقرار می‌کند، تغییری در پتانسیل الکتریکی آن رخ داده است.
(۴) هر یاخته عصبی که پیام گیرنده درد را منتقل می‌کند، به بخش حرکتی دستگاه عصبی محیطی اختصاص دارد.



تنظیم عصبی

۱. ۱ ۲ ۳ ۴

فقط گزاره ب درست بیان شده است.

الف) نادرست؛ فقط نورون‌ها تحریک پذیرند و نوروگلیاها قابلیت تحریک پذیری ندارند.
ب) درست؛ یاخته‌های پشتیبان (نوروگلیا) میلیون‌ساز نمی‌توانند سیناپس تشکیل دهند و طبیعتاً در آزادسازی و با اثرپذیری از ناقلین عصبی نقش ندارند. دقت کنید که هدایت پیام عصبی در طول غشای نورون و انتقال پیام عصبی توسط ناقلین عصبی در محل سیناپس رخ می‌دهد.

ج) نادرست؛ در تمام بافت‌های عصبی تعداد یاخته‌های پشتیبان بیشتر از تعداد نورون‌ها (یاخته‌های اصلی) می‌باشد.

د) نادرست؛ یاخته‌های پشتیبان داربست‌هایی را برای استقرار نورون‌ها ایجاد می‌کنند؛ غلاف میلین می‌سازند؛ همچنین در دفاع از یاخته‌های عصبی و حفظ هومئوستازی مایع اطراف نورون‌ها نقش دارند؛ نه هومئوستازی سیتوپلاسم نورون‌ها!

۲. ۱ ۲ ۳ ۴

طبق تعریف کتاب درسی و براساس شکل کتاب می‌توان گفت از پیچش هر یاخته پشتیبان میلیون‌ساز، فقط یک غلاف میلین ایجاد می‌شود. دقت کنید که تمام یاخته‌های پشتیبان قادر به ساخت غلاف میلین نیستند.
تذکر مهم: هر سه نوع نورون حسی، رابط و حرکتی می‌توانند میلیون‌دار یا بدون میلیون باشند. در جدول زیر مقایسه کلی از این سه نوع نورون را مشاهده می‌کنید:

۳. ۱ ۲ ۳ ۴

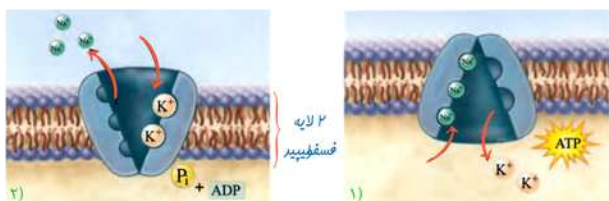
۱) نادرست؛ در نورون‌های حسی، دندریت بلندتر از آکسون است و در نورون‌های رابط و حرکتی، آکسون بلندتر از دندریت‌هاست.

۲) نادرست؛ هر سه نوع نورون حسی، رابط و حرکتی می‌توانند در دندریت و آکسون خود میلیون‌دار یا بدون میلیون باشند.

نورون حرکتی	نورون رابط	نورون حسی	وظیفه:
هدایت پیام از مغز و نفاذ به سوی اندام‌ها (مثل ماهیچه)	ایجاد ارتباط بین نورون‌های حسی و حرکتی	هدایت پیام از گیرنده‌های حسی به مغز و نفاذ	
همه پای بدن	در مادهٔ فاکستری مغز و نفاذ	همه پای بدن	محل قرارگیری:
کوتاه	کوتاه	بلند	طول دندریت:
بلند	کوتاه	کوتاه	طول آکسون:
پندر عدد با سر منشعب	پندر عدد با سر منشعب	یک عدد با سر منشعب	تعداد دندریت:
یک عدد با پایانه منشعب	یک عدد با پایانه منشعب	یک عدد با پایانه منشعب	تعداد آکسون:
معمولاً ندارد	معمولاً ندارد	معمولاً دارد	غلاف میلین و گره رانویه در دندریت:
معمولاً دارد	معمولاً ندارد	معمولاً دارد	غلاف میلین و گره رانویه در آکسون:
آکسون و دندریت‌ها هر کدام از نقاطی جداگانه خارج می‌شوند. (دو قطبی)	آکسون و دندریت‌ها هر کدام از نقاطی جداگانه خارج می‌شوند. (دو قطبی)	آکسون و دندریت از یک نقطه خارج می‌شوند. (تک قطبی)	تعداد انشعاب از جسم سلولی:
معمولاً فقط در آکسون دارد.	معمولاً ندارد	معمولاً هم در دندریت و هم در آکسون دارد.	هدایت جوشی پیام عصبی:



دقت کنید که اتصال ATP و P فقط در سطح داخلی این پمپ، یعنی در سمت سیتوپلاسم نورون انجام می‌شود.



وقتی به داخل باز است، ATP به آن می‌پسید. وقتی رو به بیرون باز است، در سمت داخل، فسفات به آن پسیده است.

۴. ۱ ۲ ۳ ۴

هر چهار گزاره نادرست است.

ابتدا به بخش‌های شماره‌گذاری شده در جدول زیر دقت کنید:

۱ -	غلاف میلین
۲ -	سیتوپلاسم درون آکسون
۳ -	فازی ترین لایه از غشای یاخته پشتیبان
۴ -	غشای نورون در محل آکسون
۵ -	هسته یاخته پشتیبان

الف) نادرست: بخش ۵، هسته یاخته پشتیبان میلین‌ساز را نشان می‌دهد. هسته نورون در جسم یاخته‌ای آن است.

ب) نادرست: سیتوپلاسم نمی‌تواند نفوذپذیری انتخابی داشته باشد.

ج) نادرست: در بخش ۲، میتوکندری و ریبوزوم وجود دارد؛ ولی در بخش ۱ که لایه‌های بسیار نازک از سلول پشتیبان (یعنی همان غلاف میلین) را نشان می‌دهد، هیچ اندامک سلولی یافت نمی‌شود.

د) نادرست: غشای پایه فقط از جنس پروتئین و گلیکوپروتئین است؛ ولی غلاف میلین از جنس غشای یاخته پشتیبان است و بخش زیادی از آن را فسفولیپید تشکیل داده است. البته پروتئین و گلیکوپروتئین نیز در غشای یاخته‌ای یافت می‌شود. در ضمن بافت پوششی در پیراشامه قلب از نوع سنگفرشی ساده است ولی در هر صورت، غشای پایه فقط از جنس پروتئین و گلیکوپروتئین است.

۸. ۱ ۲ ۳ ۴

۱) درست: پس از آزاد شدن ناقلین عصبی، باید از فضای سیناپسی جمع‌آوری شوند. این کار یا با جذب آن‌ها به نورون پیش‌سیناپسی و یا با تجزیه توسط آنزیم‌هایی که توسط یاخته‌های پیش‌سیناپسی و پس‌سیناپسی ترشح می‌شوند، رخ می‌دهد.

۲) درست: پس از آزاد شدن ناقلین عصبی، باید از فضای سیناپسی جمع‌آوری شوند. این کار یا با جذب آن‌ها به نورون پیش‌سیناپسی و یا با تجزیه توسط آنزیم‌هایی که توسط یاخته‌های پیش‌سیناپسی و پس‌سیناپسی ترشح می‌شوند، رخ می‌دهد.

۳) نادرست: دقت کنید که ناقل عصبی نمی‌تواند از درون کانال‌های پروتئینی عبور کند و به هیچ عنوان ناقل عصبی به یاخته پس‌سیناپسی وارد نمی‌شود.

۴) درست: ناقلین عصبی که به فضای سیناپسی آزاد شده‌اند، وارد سلول پس‌سیناپسی نمی‌شوند؛ بلکه به گیرنده‌های پروتئینی موجود در سطح خارجی غشای سلول پس‌سیناپسی متصل می‌شوند. این گیرنده‌های پروتئینی، کانالی هستند که با اتصال به ناقل عصبی، باز می‌شوند (یعنی دریچه‌دار هستند) و یون خاصی را از خود عبور می‌دهند.

۳) نادرست: هر سه نوع نورون حسی، رابط و حرکتی می‌توانند در دندریت و آکسون خود میلین‌دار یا بدون میلین باشند.

۴) درست: در هر سه نوع نورون حسی، رابط و حرکتی، یک آکسون وجود دارد که در انتهای آن، چند پایانه آکسون مشاهده می‌شود.

۴. ۱ ۲ ۳ ۴

۱) نادرست: در هنگام پتانسیل آرامش نفوذپذیری غشای نورون نسبت به پتاسیم بیشتر از سدیم است؛ پس می‌توان گفت تعداد کانال‌های نشستی پتاسیمی بیشتر از تعداد کانال‌های نشستی سدیمی است.

۲) نادرست: بر اساس شکل ۷ فصل ۱ زیست یازدهم، دقت کنید که دریچه کانال‌های دریچه‌دار پتاسیمی به سمت داخل سلول (رو به سیتوپلاسم) و دریچه کانال‌های دریچه‌دار سدیمی به سمت بیرون (رو به فضای بین‌یاخته‌ای) باز می‌شود.

۳) درست: کانال‌های نشستی و پمپ سدیم - پتاسیم به‌طور دائم هم در پتانسیل عمل و هم در پتانسیل آرامش در حال فعالیت هستند؛ پس می‌توان گفت هم در پتانسیل آرامش و هم در حین پتانسیل عمل، هم سدیم و هم پتاسیم، هم به بیرون و هم به درون نورون جابه‌جا می‌شوند.

ورود دائمی سدیم به نورون: توسط کانال‌های نشستی سدیمی (انتشار تسهیل شده بدون مصرف انرژی)

ورود دائمی پتاسیم به نورون: توسط عملکرد پمپ سدیم - پتاسیم (انتقال فعال با مصرف ATP)

خروج دائمی سدیم از نورون: توسط عملکرد پمپ سدیم - پتاسیم (انتقال فعال با مصرف ATP)

خروج دائمی پتاسیم از نورون: توسط کانال‌های نشستی پتاسیمی (انتشار تسهیل شده بدون مصرف انرژی)

۴) نادرست: دقت کنید که یون پتاسیم درشت‌تر از یون سدیم است و بدهی است که جایگاه اتصال پتاسیم بزرگتر از جایگاه اتصال سدیم است.

۵. ۱ ۲ ۳ ۴

۱) درست: یونی که برای باز شدن منفذ روزنه هوایی برگ شبدر باید وارد یاخته‌های نگهبان روزنه هوایی شود، پتاسیم و کلر است. پس منظور گزینه ۱، یون پتاسیم می‌باشد. دقت کنید که کانال‌های دریچه‌دار پتاسیمی در میانه پتانسیل عمل باز می‌شوند، نه در ابتدای پتانسیل عمل!

۲) نادرست: به واسطه وجود کانال‌های نشستی سدیمی و با توجه به بیشتر بودن دائمی غلظت یون سدیم در بیرون از نورون، همیشه یون‌های سدیم با انتشار تسهیل شده وارد نورون می‌شوند.

۳) نادرست: دقت کنید که فعالیت بیشتر پمپ سدیم - پتاسیم، پس از پایان پتانسیل عمل و به منظور برقراری تعادل یونی بین دو سوی غشای نورون رخ می‌دهد.

۴) نادرست: منظور از یونی که همیشه بیرون از نورون، غلظت بیشتری نسبت به درون نورون دارد، یون سدیم است. در شروع پتانسیل عمل، کانال‌های دریچه‌دار سدیمی باز می‌شوند.

۶. ۱ ۲ ۳ ۴

این شکل پمپ سدیم - پتاسیم را نشان می‌دهد. در هر بار فعالیت این پمپ، سه یون سدیم از سلول خارج و دو یون پتاسیم به سلول وارد می‌شوند.

هنگامی که دهانه پمپ سدیم - پتاسیم به سمت داخل باز است (شکل ۱)، دو یون پتاسیم از آن جدا شده و سه یون سدیم و یک مولکول ATP به آن متصل می‌شوند.

هنگامی که دهانه پمپ سدیم - پتاسیم به سمت خارج باز است (شکل ۲)، سه یون سدیم از آن جدا شده، دو یون پتاسیم به آن متصل شده و یک گروه فسفات (P) در سطح رو به سیتوپلاسم آن متصل‌اند. دقت کنید که ADP به پمپ تجسیده است!



با باز شدن کانال‌های پروتئینی در غشای سلول پس سیناپسی، پتانسیل الکتریکی در غشای این سلول تغییر می‌کند؛ ولی لزوماً موجب شروع پتانسیل عمل نخواهد شد.

۹. ۱ ۲ ۳ ۴

دقت کنید که در صورت سوال در رابطه با کاهش اختلاف پتانسیل آرامش یک نورون صحبت شده، نه در مورد پتانسیل عمل! و منظور از کاهش اختلاف پتانسیل آرامش، این است که مثلاً وقتی در حالت عادی پتانسیل آرامش، بار الکتریکی داخل نورون، ۷۰ میلی‌ولت کمتر از خارج نورون است؛ این اختلاف پتانسیل کاهش پیدا کند و مثلاً به عدد ۶۰ نزدیک شود.

۱) **نادرست**: با افزایش مقدار خروج پتاسیم بر اثر زیاد شدن تعداد کانال‌های نشتی پتاسیم، یعنی با افزایش خروج بار مثبت از سلول، پتانسیل آرامش منفی‌تر می‌شود؛ یعنی افزایش اختلاف پتانسیل دو سوی غشا رخ می‌دهد.

۲) **درست**: با افزایش مقدار ورود سدیم، یعنی با افزایش میزان بار مثبت درون سلول، پتانسیل آرامش مثبت‌تر می‌شود.

۳) **نادرست**: می‌دانید که این پمپ در هر بار فعالیت خود، سه یون سدیم را از سلول خارج و دو یون پتاسیم را به سلول وارد می‌کند. پس می‌توان گفت در بازه زمانی پتانسیل آرامش، پمپ سدیم - پتاسیم به طور برابری، با خارج کردن یک بار مثبت، پتانسیل درون سلول را منفی‌تر می‌کند.

۴) **نادرست**: باز شدن کانال‌های دریچه‌دار سدیمی، پتانسیل عمل را آغاز می‌کند و تغییری پایدار در پتانسیل آرامش سلول ایجاد نمی‌کند.

۱۰. ۱ ۲ ۳ ۴

۱) **نادرست**: هر سه نوع نورون حسی، رابط و حرکتی می‌توانند میلیون‌ها باشند؛ ولی دقت کنید که پیام عصبی در طول غشای نورون، هدایت می‌شود، نه انتقال!

۲) **نادرست**: انتقال پیام عصبی در محل سیناپس از نوع شیمیایی است؛ ولی دقت کنید که گره‌های رانویه هیچ نقشی در انتقال پیام ندارند.

۳) **نادرست**: فقط نوع خاصی از یاخته‌های پشتیبان (نوروگلیا) به نام یاخته‌های پشتیبان میلیون‌ساز می‌توانند غلاف میلین و گره رانویه بسازند.

۴) **درست**: پژوهشگران بر این باورند که در گره‌های رانویه تعداد زیادی کانال‌های دریچه‌دار وجود دارد، ولی در فاصله بین گره‌ها این کانال‌ها وجود ندارند. (زیست یازدهم، فصل ۱، صفحه ۷، فعالیت ۴)

۱۱. ۱ ۲ ۳ ۴

۱) **درست**: پمپ سدیم - پتاسیم در هر بار فعالیت خود، خلاف جهت شیب غلظت یون‌ها، سه یون سدیم را از سلول خارج و دو یون پتاسیم را به سلول وارد می‌کند.

۲) **درست**: هم کانال‌های غشایی بدون دریچه و هم کانال‌های دریچه‌دار بدون صرف انرژی زیستی موجب انتشار تسهیل شده می‌شوند.

۳) **نادرست**: نفوذپذیری غشای نورون نسبت به یون پتاسیم بیشتر از یون سدیم است. چون تعداد کانال‌های نشتی پتاسیمی بیشتر از تعداد کانال‌های نشتی سدیمی است.

۴) **درست**: به شکل زیر که وضعیت پتانسیل آرامش را نشان می‌دهد، دقت کنید.



نکته: همیشه (هم در پتانسیل آرامش و هم در پتانسیل عمل)، غلظت یون سدیم بیرون نورون بیشتر از درون و غلظت یون پتاسیم درون نورون بیشتر از بیرون است.

۱۲. ۱ ۲ ۳ ۴

فقط گزاره الف درست بیان شده است.

الف) **درست**: عوامل گوناگونی مانند تغییر شکل در اثر فشار، مواد شیمیایی و تغییر دما، نفوذپذیری غشای گیرنده به یون‌ها و در نتیجه پتانسیل غشای آن را تغییر می‌دهند.

ب و ج) **نادرست**: ناقل عصبی توسط جسم یاخته‌ای ساخته شده و در انتهای آکسون ذخیره می‌شود و وقتی پیام حسی به انتهای آکسون می‌رسد، سبب آزادسازی ناقلین عصبی می‌شود. پس تولید ناقل عصبی ربطی به تولید پیام در گیرنده حسی ندارد.

۱۳. ۱ ۲ ۳ ۴

۱) **درست**: به واسطه وجود کانال‌های نشتی (بدون دریچه)، غشا نسبت به یون‌های سدیم و پتاسیم به‌طور دائم نفوذپذیر است. سدیم در جهت شیب غلظت خودش وارد نورون و پتاسیم نیز در جهت شیب غلظت خودش از یاخته خارج می‌شود.

۲) **درست**: چون تعداد کانال‌های نشتی پتاسیمی بیشتر از کانال‌های نشتی سدیمی است، نفوذپذیری غشای یاخته نسبت به یون‌های پتاسیم بیشتر از یون‌های سدیم است. این عامل یکی از دلایل حفظ اختلاف پتانسیل ۷۰- میلی‌ولت درون نسبت به بیرون نورون است.

۳) **درست**: همیشه، چه در پتانسیل آرامش و چه در پتانسیل عمل، غلظت یون پتاسیم در داخل و غلظت یون سدیم در بیرون نورون بیشتر است.

۴) **نادرست**: عامل دیگری که موجب حفظ اختلاف پتانسیل ۷۰- در حالت آرامش می‌شود، پمپ سدیم - پتاسیم است که به‌صورت فعال (با مصرف ATP)، سه یون سدیم را خارج و دو یون پتاسیم را وارد یاخته می‌کند. کلمه «تنها» این گزاره رو خراب کرده!

۱۴. ۱ ۲ ۳ ۴

۱) **نادرست**: لحظات ۱ و ۵، پتانسیل آرامش را نشان می‌دهند و در پتانسیل آرامش تمام کانال‌های دریچه‌دار سدیمی و پتاسیمی بسته‌اند.

۲) **نادرست**: در لحظه ۳، کانال‌های دریچه‌دار پتاسیمی شروع به باز شدن می‌کنند، ولی همه‌شان در یک لحظه باز نمی‌شوند.

۳) **درست**: در شروع پتانسیل عمل (نقطه ۲)، کانال‌های دریچه‌دار سدیمی شروع به باز شدن می‌کنند.

۴) **نادرست**: بعد از اتمام پتانسیل عمل، یعنی در لحظه ۴ به بعد (بازه ۴ تا ۵)، پمپ سدیم - پتاسیم حداکثر فعالیت را خواهد داشت.

۱۵. ۱ ۲ ۳ ۴

لحظه ۲، شروع پتانسیل عمل (تحریک غشای نورون) را نشان می‌دهد که با باز شدن کانال‌های دریچه‌دار سدیمی همراه است.

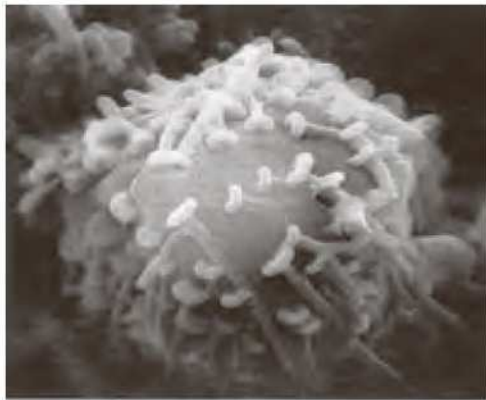
۱۶. ۱ ۲ ۳ ۴

اگر پمپ‌های سدیم - پتاسیم فعالیت نکنند، به واسطه عملکرد کانال‌های نشتی سدیم، مقدار زیادی سدیم به سیتوپلاسم وارد شده و به واسطه عملکرد کانال‌های نشتی پتاسیمی نیز مقدار زیادی پتاسیم از سیتوپلاسم نورون خارج می‌شوند. چون نفوذپذیری غشای نورون نسبت به یون‌های پتاسیم بیشتر از سدیم است؛ در نتیجه می‌توان گفت تجمع بیش از حد یون‌های پتاسیم در مایع میان‌باقی موجب می‌شود که غشای نورون، نفوذپذیری‌اش را از دست بدهد.



۱۷. ۱ ۲ ۳ ۴

(ب) درست؛ فصل یک زیست یازدهم، شکل ۱۰-الف، تصویری از محل سیناپس است که توسط میکروسکوپ الکترونی تهیه شده است.



تصویر سیناپس با میکروسکوپ الکترونی

(ج) نادرست؛ هدایت جهشی در نورون‌های میلین‌دار از نورون‌های هم‌قطر بدون میلین سریع‌تر است. افزایش قطر رشته عصبی می‌تواند موجب افزایش سرعت هدایت پیام عصبی شود.

(د) نادرست؛ دقت کنید که اختلاف غلظت یون‌های سدیم و پتاسیم در دو سوی غشای نورون در پتانسیل آرامش و حفظ پتانسیل -70 درون ناشی از فعالیت پمپ سدیم - پتاسیم و کانال‌های نشستی سدیمی و پتاسیمی است. ولی این گزاره به تفاوت غلظت تمام یون‌ها اشاره دارد، نه فقط سدیم و پتاسیم!

۲۱. ۱ ۲ ۳ ۴

فقط گزاره الف نادرست است.

(الف) نادرست؛ در بدن هیدر، یاخته‌های ماهیچه‌ای همانند نورون‌ها به صورت پراکنده وجود دارند.

(ب) درست؛ هیدر همانند مرجان و شقایق جزو کیسه‌تنان یا مرجانیان است و دارای یک کیسه گوارشی منشعب به درون بازوهایش می‌باشد. پلاناریا جزو کرم‌های پهن آزادی است و کیسه گوارشی منشعب دارد.

(ج) درست؛ ساده‌ترین ساختار عصبی جانوران در هیدر مشاهده می‌شود. دقت کنید که در شبکه عصبی هیدر، جسم یاخته‌ای وجود دارد؛ ولی اجتماع جسم یاخته‌ای به شکل گره دیده نمی‌شود.

(د) درست؛ بدن هیدر از دو لایه سلول ساخته شده است. شبکه عصبی به صورت مجموعه‌ای از نورون‌های پراکنده در هر دو لایه بدن هیدر آرایش دارد. تحریک هر نقطه از بدن هیدر، موجب انتشار تحریک به سراسر بدن آن می‌شود. بدیهی است که حرکات بازوها و حرکات محدود بدن هیدر وابسته به سلول‌های ماهیچه‌ای است. این سلول‌های ماهیچه‌ای به صورت پراکنده در دو لایه بدن هیدر آرایش دارند و شبکه عصبی، این سلول‌ها را تحریک می‌کند. بدن هیدر فاقد گره عصبی و فاقد مغز و نخاع است. شبکه عصبی هیدر فاقد بخش مرکزی و محیطی است.

۲۲. ۱ ۲ ۳ ۴

تمام بخش‌هایی که در سطح شکمی تشریح مغز گوسفند دیده می‌شوند، عبارتند از: لوب‌های بویایی - قشر گیجگاهی مخ - مخچه - کیاسمای بینایی - هیپوفیز - مغز میانی - پل مغزی - بصل‌النخاع - نخاع

(۱) نادرست؛ در MS، اختلالی در میلین‌های نورون‌های میلین‌دار در دستگاه عصبی محیطی به وجود نمی‌آید.

(۲) درست؛ مالتیپل اسکلروزیس نوعی بیماری خود ایمنی است که در آن سلول‌های پشتیبان سازنده میلین (نه نورون‌ها) در سیستم عصبی مرکزی مورد حمله دستگاه ایمنی قرار می‌گیرند و در بخش‌هایی به طور کامل از بین می‌روند. در نتیجه هدایت پیام عصبی در مغز و نخاع با اختلال مواجه شده و به درستی انجام نمی‌شود.

(۳) نادرست؛ در MS، اختلالی در عملکرد نورون‌های بدون میلین (از جمله بیشتر نورون‌های رابط) در دستگاه عصبی مرکزی به وجود نمی‌آید.

(۴) نادرست؛ درسته که بیشتر نورون‌های حسی میلین‌دار هستند ولی دقت کنید که در بخش محیطی دستگاه عصبی قرار دارند.

نکته: درست است که در MS، هدایت پیام عصبی در نورون‌های میلین‌دار دستگاه عصبی مرکزی دچار اختلال می‌شود، دقت کنید که نمی‌توان گفت این بیماری روی انتقال پیام اثری ندارد.

۱۸. ۱ ۲ ۳ ۴

(الف) درست؛ هنگامی که نمودار از 70 - به صفر نزدیک می‌شود، کانال‌های دریچه‌دار سدیمی در حال باز شدن‌اند.

(ب) درست؛ هنگامی که نمودار از 30 + به صفر نزدیک می‌شود، کانال‌های دریچه‌دار پتاسیمی در حال باز شدن‌اند.

(ج) نادرست؛ فعالیت پمپ سدیم - پتاسیم در طول پتانسیل عمل هیچ تغییری نمی‌کند، بلکه پس از پایان پتانسیل عمل و رسیدن دوباره اختلاف پتانسیل دو سوی غشای نورون به 70 -، فعالیت این پمپ بیشتر می‌شود تا تعادل یونی حالت آرامش در دو سوی غشا دوباره برقرار شود.

(د) درست؛ دقت کنید که نمودار اختلاف پتانسیل هم در بخش بالارو و هم در بخش پایین‌رو به صفر نزدیک می‌شود و در هر دو حالت از میزان اختلاف پتانسیل دو سوی غشای نورون کاسته می‌شود.

۱۹. ۱ ۲ ۳ ۴

(۱) نادرست؛ انتقال پیام از یک یاخته به یاخته دیگر، یکی از ویژگی یاخته‌های عصبی است.

(۲) نادرست؛ غلاف میلین رشته‌های آکسون و دندریت بسیاری از یاخته‌های عصبی را عایق بندی می‌کند. دقت کنید که هر سه نوع نورون حسی، رابط و حرکتی می‌توانند میلین‌دار یا بدون میلین باشند.

(۳) نادرست؛ حواستو جمع کن! یاخته‌های پشتیبان، یاخته‌های غیرعصبی هستند که در بافت عصبی حضور دارند.

(۴) درست؛ عصب مجموعه‌ای از رشته‌های عصبی (دندریت‌ها و آکسون‌ها) است. در هر عصب رشته‌های عصبی میلین‌دار وجود دارند که توسط نوع خاصی از یاخته‌های پشتیبان ساخته می‌شوند.

۲۰. ۱ ۲ ۳ ۴

فقط گزاره ب درست است.

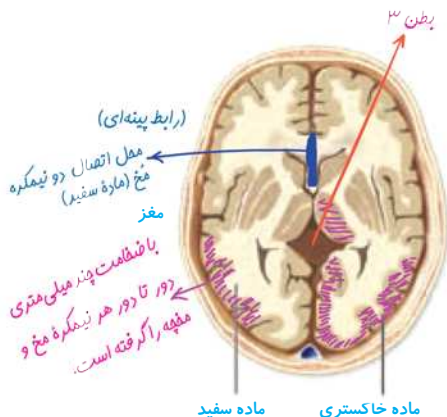
(الف) نادرست؛ بیماری MS ناشی از تخریب نوروگلیاها است نه میزان ناقل‌های عصبی.



نکته: در سطح پشتی و شکمی مغز، چه بخش‌های دیده می‌شوند؟

سطح شکمی	سطح پشتی	
✓	✓	لوب‌های بویایی
✓	✓	نیمکره راست مغ
✓	✓	نیمکره چپ مغ
	✓	شیار بین دو نیمکره مغ
✓	✓	نیمکره‌های مژه
	✓	کرهینه
✓		کیاسمای بینایی
✓		مغز میانی
✓		پل مغزی
✓		بصل النخاع
✓	✓	نخاع

بیضی هستند که از یک قسمت (در بخش سفید، از طریق رابط پینه‌ای و رابط سه‌گوش) به همدیگر متصل‌اند؛ به همین خاطر است که در قسمت میانی شکل، ماده خاکستری (شبه X) مشاهده می‌شود.



قشر مخ، جایگاه پردازش نهایی اطلاعات ورودی به مغز است که نتیجه آن یادگیری، تفکر و عملکرد هوشمندانه است. قشر مخ ضخامت‌های حدود چند میلی‌متر دارد.

۲۶. ۱ ۲ ۳ ۴

هیپوفیز: غده به اندازه نخود
تالاموس: محل پردازش اولیه و تقویت بیشتر اطلاعات حسی
سامانه لیمبیک: بخشی که تالاموس و هیپوتالاموس را به قشر مخ متصل می‌کند و مرکز احساسات ترس، خشم و لذت است.
مخ: بخشی که بیشتر حجم مغز را تشکیل می‌دهد.
هیپوتالاموس: مرکز تنظیم دمای بدن
مخچه: یکی از بخش‌های اصلی مغز که پشت ساقه مغز قرار 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 می‌کنند. مواد مخدر با اثر بر بخش‌هایی از قشر مخ توانایی قضاوت، تصمیم‌گیری و خودکنترلی فرد را کاهش می‌دهند.

۲۷. ۱ ۲ ۳ ۴

عوامل محافظت کننده مغز عبارتند از: ۱- استخوان (پهن) جمجمه؛ ۲- سه پرده مننژ؛ ۳- مایع مغزی - نخاعی؛ ۴- سد خونی - مغزی
 مویرگ‌های خونی که در مغز و نخاع وجود دارند از نوع مویرگ‌های خونی پیوسته‌اند، فاقد منفذ بوده و در شرایط طبیعی مانع عبور بسیاری از مواد و میکروب‌ها می‌شوند. به این عامل حفاظتی، سد خونی - مغزی گفته می‌شود.

بیشتر بدانید: مویرگ‌های پیوسته علاوه بر سیستم عصبی مرکزی، در ماهیچه‌ها، شش‌ها و بافت چربی نیز وجود دارند.

چه موادی می‌توانند از سد خونی - مغزی عبور کنند؟ اکسیژن، کربن‌دی‌اکسید، گلوکز، آمینواسیدها، برخی داروها، اوره، آمونیاک، آب، هورمون‌ها، نیکوتین، مورفین، کوکائین، الکل

در شرایط طبیعی بسیاری از باکتری‌های توانایی عبور از مویرگ‌های پیوسته مغز را ندارند. در نتیجه نمی‌توان گفت باکتری‌ها هیچ‌گاه از سد خونی - مغزی عبور نمی‌کنند.

۲۳. ۱ ۲ ۳ ۴

- نادرست؛** بدن در هنگام استرس، تحت کنترل اعصاب سمپاتیک و هورمون‌های اپی‌نفرین و نوراپی‌نفرین با افزایش فشار خون و ضربان قلب، در حالت آماده‌باش قرار می‌گیرد.
- نادرست؛** درست است که خون‌رسانی به ماهیچه‌ها زیاد می‌شود اما نه به قیمت کم‌خونی اعضای حیاتی. مغز از جمله اعضایی است که در هر شرایط برای انجام عکس‌العمل مناسب نیاز به خون کافی دارد.
- درست؛** برای تأمین خون اضافی ماهیچه‌ها، خون‌رسانی به اعضای غیرضروری در آن هنگام مثل دستگاه گوارش کاهش می‌یابد.
- نادرست؛** حشرات طناب عصبی شکمی دارند.

۲۴. ۱ ۲ ۳ ۴

- گزاره‌های ب و د صحیح هستند.
- الف) نادرست؛** استیل‌کولین یک ناقل عصبی تحریک‌کننده است که در نتیجه کاهش تعداد گیرنده‌های آن در میاستینی گراویس، شدت پیام در یاخته پس‌سیناپسی کاهش و منجر به کاهش قدرت انقباض عضله و در نهایت ضعف عضلانی می‌شود.
 - ب) درست؛** با کند شدن سرعت حذف استیل‌کولین از روی گیرنده‌های خود و افزایش غلظت استیل‌کولین در فضای سیناپس، اثرات استیل‌کولین طولانی‌تر شده و تا حدودی کاهش تعداد گیرنده‌ها جبران می‌شود.
 - ج) نادرست؛** داروهای تضعیف‌کننده دستگاه ایمنی با کاهش مقدار پادتن تولیدشده علیه گیرنده‌های استیل‌کولین می‌توانند در مواجهه این بیماری کمک کنند.
 - د) درست؛** با افزایش اگزوسیتوز استیل‌کولین و افزایش غلظت این ناقل عصبی در فضای سیناپس، می‌توان تا حدودی کاهش تعداد گیرنده‌ها را جبران کرد.

۲۵. ۱ ۲ ۳ ۴

بخش خاکستری مخ به‌صورت لایه نازکی با ضخامت چند میلی‌متر سرتاسر بخش قشری مخ را دربر گرفته است. دقت کنید که دو نیمکره مخ شبه دو جسم



۲۸. ۱ ۲ ۳ ۴

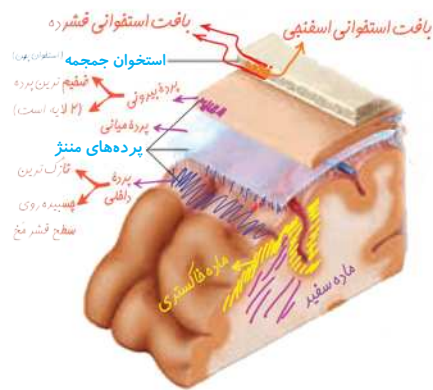
بخش‌های شماره‌گذاری شده در شکل عبارتند از:

- ۱ - لوب آهیانه مخ؛ ۲ - لوب پس‌سری مخ؛ ۳ - مخچه؛ ۴ - بصل‌النخاع؛ ۵ - پل مغزی؛ ۶ - لوب گیجگاهی مخ؛ ۷ - لوب پیشانی مخ
- بخش ۴ (بصل‌النخاع) و بخش ۵ (پل مغزی)، قسمتی از ساقه مغز را نشان می‌دهند.

بصل‌النخاع، تنفس، فشار خون و زنبق قلب را تنظیم می‌کند و مرکز انعکاس‌هایی مانند عطسه، بلع و سرفه است.
پل مغزی در تنظیم تنفس و ترشح بزاق و اشک نقش دارد. دقت کنید که یکی از ترکیبات بزاق، آنزیم آمیلاز است.

۲۹. ۱ ۲ ۳ ۴

همه گزاره‌ها درست بیان شده‌اند.



الف) درست؛ علاوه بر استخوان‌های جمجمه و ستون مهره، سه پرده از نوع بافت پیوندی به نام پرده‌های مننژ از مغز و نخاع محافظت می‌کنند.

ب) درست؛ با توجه به شکل می‌بینید که لایه بیرونی مننژ، ضخیم‌ترین لایه است که زیر استخوان قرار گرفته و لایه درون مننژ، نازک‌ترین لایه است که روی بخش قشری مخ قرار دارد.

ج) درست؛ پرده‌های مننژ از نظر ضخامت و موقعیت قرارگیری با هم متفاوت‌اند.

د) درست؛ پرده‌های مننژ هم به دور مغز و هم به دور نخاع قرار دارند.

۳۰. ۱ ۲ ۳ ۴

منظور از مرکز تقویت پیام‌های حسی، تالاموس‌ها و منظور از غده‌ای که نقش مهمی در تنظیم ترشح سایر غده‌ها برعهده دارد، غده هیپوتالاموس است.

۱) نادرست؛ غده هیپوتالاموس است که در تنظیم خواب و دمای بدن نقش دارد.

۴) نادرست؛ تالاموس همانند هیپوتالاموس از جنس بافت عصبی است و نورون‌های آن در هدایت پیام عصبی نقش دارند.

۳۱. ۱ ۲ ۳ ۴

۱) نادرست؛ هر عصب نخاعی، یک ریشه پشتی و یک ریشه شکمی دارد. در ریشه پشتی، نورون‌های حسی، پیام عصبی حسی را به سمت نخاع می‌برند و در ریشه شکمی، نورون‌های حرکتی، پیام عصبی حرکتی را از نخاع خارج می‌کنند.

۲) نادرست؛ در هر دو ریشه پشتی و شکمی نخاعی، یاخته‌های پشتیبان وجود دارند که دارای هسته می‌باشند.

۳) درست؛ نورون‌های حسی و حرکتی می‌توانند میلیون‌ها یا بدون میلیون باشند. به طور معمول آکسون نورون‌های حرکتی و دندریت و آکسون نورون‌های حسی، میلیون‌ها هستند.

۴) نادرست؛ در ریشه پشتی عصب نخاعی، برجستگی وجود دارد که محل تجمع اجسام یاخته‌ای نورون‌های حسی است. در ریشه شکمی، برجستگی وجود ندارد و اجسام یاخته‌ای نورون‌های حرکتی در بخش خاکستری نخاع قرار دارند.

۳۲. ۱ ۲ ۳ ۴

تمام گزاره‌ها نادرست بیان شده‌اند.

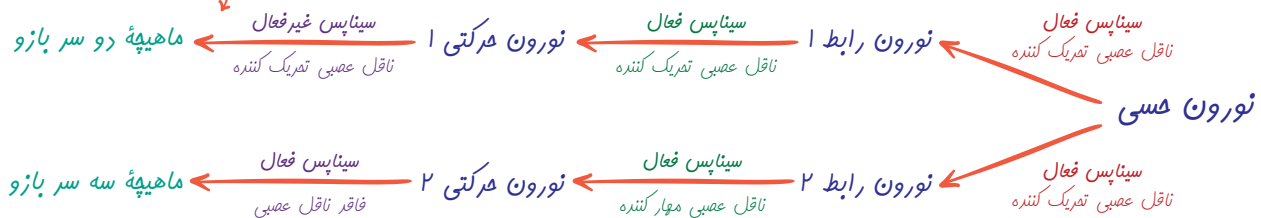
الف) نادرست؛ تغییرات ناشی از مصرف مکرر مواد اعتیادآور ممکن است دائمی باشند.
ب) نادرست؛ مواد اعتیادآور، بیشتر (نه فقط!) بر بخشی از سامانه لیمبیک اثر می‌گذارند و موجب آزاد شدن ناقلین عصبی از جمله دوپامین (نه فقط دوپامین!) شده و در فرد احساس لذت و سرخوشی ایجاد می‌کنند.

ج) نادرست؛ نخستین تصمیم برای مصرف مواد اعتیادآور در بیشتر افراد (نه همه!) اختیاری است.

د) نادرست؛ به علت تغییراتی که در مغز ایجاد می‌شود، اعتیاد را بیماری برگشت‌پذیر می‌دانیم. حتی اگر پس از سال‌ها ترک ماده مخدر، فرد از نظر جسمی کاملاً پاک باشد، وابستگی روانی میل شدیدی به مصرف دوباره در فرد ایجاد می‌کند.

۳۳. ۱ ۲ ۳ ۴

- ۱) درست؛** در این انعکاس، شش مجموعه سیناپس وجود دارد: ۱ و ۲ - سیناپس‌های پایانه نورو حسی با دندریت‌های رابط؛ ۳ و ۴ - سیناپس‌های پایانه آکسون نورون‌های رابط با دندریت‌های حرکتی؛ ۵ و ۶ - سیناپس‌های پایانه آکسون نورون‌های حرکتی با ماهیچه‌های اسکلتی سه‌سر بازو و دوسر بازو
- ۲) درست؛** با توجه به الگوی زیر می‌بینید که هر کدام از این پنج نورون در دو مجموعه سیناپس شرکت دارند.
- ۳) درست؛** سیناپس‌های پایانه نورو حسی با دندریت‌های رابط و



سیناپس‌های پایانه آکسون نورون‌های رابط با دندریت‌های نورون‌های حرکتی در ماده خاکستری نخاع قرار دارند.

۴) نادرست؛ دقت کنید که انواع نورون‌های حسی، رابط و حرکتی می‌توانند میلیون‌ها یا بدون میلیون باشند. نورون حسی، میلیون‌ها است و جسم

۲) درست؛ تالاموس بالاتر از هیپوتالاموس است؛ پس می‌توان گفت تالاموس نسبت به هیپوتالاموس، به رابط پینه‌ای نزدیک‌تر است.

۳) نادرست؛ تالاموس بزرگ‌تر از هیپوتالاموس است. دقت کنید که در مغز پستانداران، دو تالاموس توسط رابطی به یکدیگر اتصال دارند.



یاخته‌ای آن در گره ریشه پستی نخاع قرار دارد؛ ولی جسم یاخته‌ای نورون‌های رابط و حرکتی در ماده خاکستری نخاع قرار دارد.

۳۴. ۱ ۲ ۳ ۴

عصب، یک اندام است که شامل چند رشته عصبی (دندریت‌ها و آکسون‌ها)، یاخته‌های پشتیبان (نورولگیا) می‌باشد که همگی با یک بافت پیوندی احاطه شده‌اند. هر عصب ممکن است از دو بخش حسی و حرکتی تشکیل شده باشد (عصب مختلط)؛ یا فقط شامل رشته‌های نورون‌های حسی (عصب حسی) و یا فقط شامل رشته‌های نورون‌های حرکتی باشد (عصب حرکتی).

منظور از دستگاه عصبی که شامل عصب‌هاست، دستگاه عصبی محیطی می‌باشد. (۱) **نادرست**؛ عصب‌ها جزو دستگاه عصبی محیطی اند، نه مرکزی! (۲) **درست**؛ دستگاه عصبی محیطی، اندام‌های حسی، ماهیچه‌ها و غدد را به مغز و نخاع مرتبط می‌کند.

(۳) **درست**؛ دستگاه عصبی محیطی شامل دو بخش حسی و حرکتی است که

(ب) **نادرست**؛ بخش پاراسمپاتیک به طور کل باعث برقراری حالت آرامش در بدن می‌شود؛ ولی در مورد بعضی اندام‌ها اتفاقاً موجب افزایش فعالیت می‌شود. مثلاً پاراسمپاتیک موجب افزایش فعالیت دستگاه گوارش هنگام استراحت بدن و تحریک انقباض ماهیچه مثانه برای تخلیه ادرار می‌شود.

! **نکته** : دو بخش سمپاتیک و پاراسمپاتیک معمولاً (نه همیشه!) برخلاف یکدیگر عمل می‌کنند.

(ج) **نادرست**؛ پاراسمپاتیک موجب کاهش تعداد ضربان قلب و کاهش تعداد تنفس در دقیقه می‌شود.

(د) **نادرست**؛ بخش خودمختار (یعنی هم سمپاتیک و هم پاراسمپاتیک) فعالیت‌های حیاتی بدن را در شرایط مختلف تنظیم می‌کند.

! **نکته جمع‌بندی**؛ عملکردهای بخش خودمختار که باید بلد باشید به شرح زیر است:

بخش سمپاتیک	بخش پاراسمپاتیک
افزایش ضربان قلب	کاهش ضربان قلب
افزایش فشار خون	کاهش فشار خون
افزایش تعداد تنفس در دقیقه	کاهش تعداد تنفس در دقیقه
تحریک ماهیچه‌های صاف شاعی عنیه (گشادکننده) در نور کم	تحریک ماهیچه‌های صاف حلقوی عنیه (تنگ‌کننده) در نور زیاد
کاهش فعالیت دستگاه گوارش هنگام فعالیت بدنی	افزایش فعالیت دستگاه گوارش هنگام استراحت بدن
کاهش فعالیت ماهیچه مثانه	تحریک انقباض مثانه برای تفرغ ادرار
گشاد کردن نایزک‌ها	تنگ کردن نایزک‌ها

۳۶. ۱ ۲ ۳ ۴

(۱) **درست**؛ می‌توان گفت سیناپس‌هایی که در بخش خاکستری نخاع حضور دارند، عبارتند از: دو سری سیناپس نورون حسی با نورون‌های رابط که هر دو فعال اند و ناقل تحریک‌کننده دارند؛ و دو سری سیناپس نورون‌های رابط با نورون‌های حرکتی که هر دو فعال اند؛ ولی یکی شان ناقل تحریک‌کننده و دیگری ناقل مهارکننده دارد.

(۲) **نادرست**؛ سیناپس‌های نورون حرکتی اول با ماهیچه دو سر بازو (جلو بازو) از نوع فعال و با ناقل عصبی تحریک‌کننده است؛ ولی سیناپس‌های نورون حرکتی دوم با ماهیچه سه‌سر بازو (پشت بازو) از نوع غیرفعال و فاقد ناقل عصبی است.

(۳) **نادرست**؛ اولین نورونی که تحریک می‌شود، نورون حسی است و دندریت بیشتر نورون‌های حسی میلین دار است. پس نمی‌توان گفت به طور قطع دندریت نورون حسی فاقد میلین است.

(۴) **نادرست**؛ دقت کنید که بخش خودمختار هیچ نقشی در این انعکاس ندارد.

۳۷. ۱ ۲ ۳ ۴

(۱) **درست**؛ دستگاه عصبی پلاناریا شامل دو بخش مرکزی و محیطی است:

بخش مرکزی دستگاه عصبی پلاناریا	بخش محیطی دستگاه عصبی پلاناریا
۱ - دو گره عصبی (مغز)	۱ - رشته‌های عصبی کوچک تر متصل به طناب‌ها
۲ - دو طناب عصبی (ستون‌های نردبان)	۲ - رشته‌های عصبی کوچک تر متصل به گره‌های عصبی
۳ - رشته‌های بین طناب‌های عصبی (پله‌های نردبان)	

۴۰. 

فقط گزاره د درست است.

(الف) **نادرست**: هر رشته عصبی یک دندریت یا آکسون از یک یاخته عصبی است.

(ب) **نادرست**: هر عصب علاوه بر رشته‌ها یا تارهای عصبی، شامل یاخته‌های پشتیبان نیز می‌باشد که همگی با بافتی پیوندی احاطه شده‌اند.

(ج) **نادرست**: دقت کنید که در محل جسم سلولی، نوک دندریت و در انشعابات انتهایی آکسون، غلاف میلین و گره رانویه نداریم؛ ولی این بخش از غشای نورون نیز قادر به هدایت پیام عصبی است یعنی دارای کانال‌های دریچه‌دار و پمپ‌های سدیم - پتاسیم‌اند.

(د) **درست**: ناقلین عصبی که به فضای سیناپسی آزاد شده‌اند، وارد سلول پس‌سیناپسی نمی‌شوند؛ بلکه به گیرنده‌های پروتئینی موجود در سطح خارجی غشای سلول پس‌سیناپسی متصل می‌شوند. این گیرنده‌های پروتئینی، کانالی هستند که با اتصال به ناقل عصبی، باز می‌شوند و یون خاصی را از خود عبور می‌دهند. با باز شدن کانال‌های پروتئینی در غشای سلول پس‌سیناپسی، پتانسیل الکتریکی در غشای این سلول تغییر می‌کند. دقت کنید که لزوماً پتانسیل عمل رخ نمی‌دهد.

۴۱. 

تمام کانال‌های نشستی و دریچه‌دار، به صورت یک‌طرفه عمل می‌کنند. دقت کنید که فقط باز شدن کانال‌های دریچه‌دار سدیمی موجب ایجاد پتانسیل عمل می‌شود. باز شدن کانال‌های دریچه‌دار پتاسیمی موجب پایان پتانسیل عمل می‌شود؛ یعنی می‌توان گفت باز شدن کانال‌های دریچه‌دار پتاسیمی در ایجاد پتانسیل آرامش نقش دارد.

۴۲. 

(۱) **درست**: دقت کنید که در این شکل دقیقاً هشت سلول (یک نورون و هفت نوروگلیای میلین‌ساز) مشاهده می‌شود.

(۲) **درست**: وجود چند دندریت و یک آکسون بلند میلین‌دار از ویژگی‌های بیشتر نورون‌های حرکتی است.

(۳) **نادرست**: در هر رشته عصبی میلین‌دار، تعداد گره‌های رانویه، یکی کمتر از تعداد سلول‌های سازنده غلاف میلین است؛ نه یکی کمتر از کل سلول‌ها! حواست باشد که نورون هم یک سلوله که در این شکل دیده می‌شود.

(۴) **درست**: در شکل ارائه‌شده فقط نوروگلیاهای میلین‌ساز مشاهده می‌شود. سایر انواع نوروگلیاها نیز در بافت عصبی وجود دارند که در شکل مورد نظر نشان داده نشده‌اند.

۴۳. 

(۱) **نادرست**: شماره ۲، هسته را نشان می‌دهد. از کی تا حالا هسته قادر به دریافت پیام عصبی شده است!!

(۲) **درست**: در انتهای هر آکسون تعدادی پایانه‌های آکسون وجود دارند که می‌توانند با سلول بعدی که ممکن است نورون، ماهیچه و یا غده باشد، سیناپس تشکیل دهد.

(۳) **درست**: شماره ۳، دندریت را نشان می‌دهد که هم قادر به دریافت پیام عصبی از نورون پیش‌سیناپسی است و قابلیت تحریک دارد. در دندریت‌ها همیشه پیام عصبی از نوک دندریت به سمت جسم سلولی هدایت می‌شود.

(۴) **درست**: در محل گره‌های رانویه تعداد زیادی کانال‌های دریچه‌دار و نشستی و پمپ سدیم - پتاسیم وجود دارند.

(۲) **نادرست**: در هر نوع شبکه عصبی (مثل هیدر) یا دستگاه عصبی (مثل پلاناریا و حشرات)، قطعاً نورون‌هایی با جسم یاخته‌ای وجود دارند. البته دقت کنید که تجمع جسم یاخته‌ای‌ها به فرم گره در هیدر دیده نمی‌شود.

(۳) **نادرست**: مغز پلاناریا از دو گره تشکیل شده؛ ولی به هم جوش خورده نیستند! دقت کنید که مغز حشرات است که از چند گره به هم جوش خورده تشکیل شده است.

(۴) **نادرست**: بخش مرکزی دستگاه عصبی پلاناریا علاوه بر دو گره عصبی و دو طناب عصبی، پله‌های نردبانی بین دو طناب را نیز شامل می‌شود.

نکته: دقت کنید که طناب عصبی در پلاناریا، شکمی یا پشتی نیست! در واقع در قسمت میانی بدنشان واقع شده است.

۳۸. 

(۱) **درست**: ماهیان غضروفی مثل کوسه و سفره‌ماهی دارای غدد راست‌روده‌ای هستند که محلول نمکی غلیظ سدیم کلرید را به راست‌روده دفع می‌کنند. تمام مهره‌داران طناب عصبی پشتی دارند.

(۲) **نادرست**: حشرات از جمله ملخ دارای طناب عصبی شکمی و تنفس ناپذیری هستند. دقت کنید که طناب عصبی حشرات برخلاف طناب‌های عصبی پلاناریا، دارای گره‌هایی است که در هر بند از بدنش قرار دارند.

(۳) **نادرست**: پلاناریا دارای دو طناب عصبی در بخش مرکزی دستگاه عصبی خود و دارای یک حفرة گوارشی منشعب به درون بدنش است.

(۴) **نادرست**: بدن هیدر از دو لایه سلول ساخته شده است. شبکه عصبی آن، ساده‌ترین ساختار عصبی است که به صورت مجموعه‌ای از نورون‌های پراکنده در هر دو لایه بدن هیدر آرایش دارد. تحریک هر نقطه از بدن هیدر، موجب انتشار تحریک به سراسر بدن آن می‌شود. بدیهی است که حرکات بازوها و حرکات محدود بدن هیدر وابسته به سلول‌های ماهیچه‌ای است. این سلول‌های ماهیچه‌ای به صورت پراکنده در دو لایه بدن هیدر آرایش دارند و شبکه عصبی، این سلول‌ها را تحریک می‌کند.

شبکه عصبی هیدر فاقد بخش مرکزی و محیطی است. پیکر هیدر فاقد گره عصبی و فاقد مغز و نخاع است.

۳۹. 

(۱) **نادرست**: هم تالاموس‌ها و هم هیپوتالاموس (مرکز تشنگی) از مراکز مهم مغزی بوده و در هدایت و انتقال پیام‌های عصبی نقش دارند.

(۲) **نادرست**: هم ماهیچه‌های قلبی (دارای صفحات بینابینی) و هم ماهیچه‌های صاف (دارای سلول‌های دوکی شکل) توسط اعصاب خودمختار (با عملکرد ناآگاهانه یا غیرارادی) کنترل می‌شوند.

(۳) **نادرست**: هم آزاد شدن (ترشح) اکسی‌توسین در هیپوفیز پسین و هم ترشح ناقل عصبی دوپامین از پایانه آکسونی نورون، به روش آگزوسیتوز و با صرف ATP رخ می‌دهد.

(۴) **درست**: پیام‌های بینایی به قشر لوب‌های پس‌سری مخ، مغز میانی و مخچه می‌رسند؛ پیام‌های شنوایی به قشر لوب‌های گیجگاهی مخ و مغز میانی می‌رسند؛ ولی پیام‌های بویایی و چشایی در نهایت فقط به قشر مخ می‌رسند و پردازش می‌شوند.

تذکره: ساقه مغز از سه بخش بصل‌النخاع، پل مغزی و مغز میانی تشکیل شده است. دقت کنید که مغز میانی (شامل برجستگی‌های چهارگانه) در شنوایی، بینایی و حرکت نقش دارد.



۵۲. ۱ ۲ ۳ ۴

(۱) **نادرست**؛ در بخش صعودی نمودار پتانسیل عمل، کانال‌های دریچه‌دار سدیمی بازند. در این بخش میزان اختلاف پتانسیل درون نسبت به بیرون، ابتدا از ۷۰- به صفر نزدیک می‌شود (یعنی از میزان اختلاف پتانسیل درون غشا نسبت به بیرون کاسته می‌شود) و سپس از صفر تا ۳۰+ می‌رود (یعنی بر میزان اختلاف پتانسیل درون نسبت به بیرون افزوده می‌شود).

(۲) **نادرست**؛ همواره هم در طی پتانسیل آرامش و هم در طی پتانسیل عمل کانال‌های ناشتی و پمپ سدیم - پتاسیم در حال فعالیت‌اند. پس می‌توان گفت همواره هم ورود و خروج سدیم و هم ورود و خروج پتاسیم مشاهده می‌شود.

(۳) **نادرست**؛ دقت کنید که پمپ‌های سدیم - پتاسیم همواره فعال‌اند و پس از بسته شدن کانال‌های دریچه‌دار پتاسیمی، فعالیت آنها بیشتر می‌شود تا تعادل یونی دو سوی غشای نورون را برقرار کنند.

(۴) **درست**؛ در دو نقطه از نمودار پتانسیل عمل، میزان اختلاف پتانسیل دو سوی غشای نورون به صفر نزدیک می‌شود. یکی در بخش صعودی، از ۷۰- به سمت صفر و دیگری در بخش نزولی نمودار از ۳۰+ به سمت صفر. در حالت اول، کانال‌های دریچه‌دار سدیمی باز و کانال‌های دریچه‌دار پتاسیمی بسته‌اند و در حالت دوم، کانال‌های دریچه‌دار پتاسیمی باز و کانال‌های دریچه‌دار سدیمی بسته‌اند.

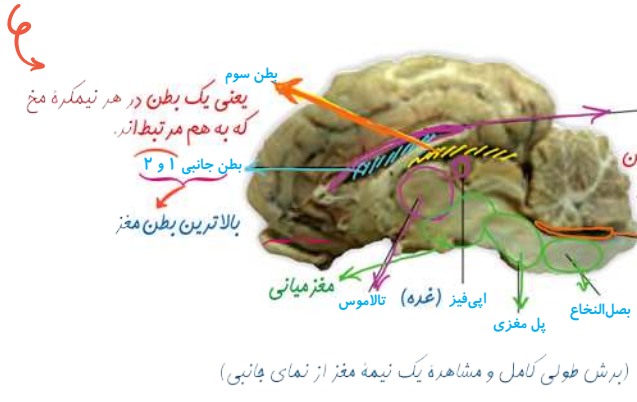
۵۳. ۱ ۲ ۳ ۴

(۱) **درست**؛ تمام بطن‌های مغز با مایع مغزی - نخاعی که از مویرگ‌های موجود در بطن ۱ و ۲ ترشح می‌شوند، پر شده است.

(۲) **نادرست**؛ بصل‌النخاع (شماره ۶) و پل مغزی (شماره ۵) مرکزی هماهنگی اعصاب خودمختارند، نه اعصاب پیکری!

(۳) **نادرست**؛ هورمون ملاتونین از غده ایپیز (شماره ۴) ترشح می‌شود. دقت کنید که شماره ۳، تالاموس را نشان می‌دهد.

(۴) **نادرست**؛ دقت کنید که خود مویرگ‌های پیوسته در مغز، سد خونی - مغزی را می‌سازند؛ ولی مایعی که ترشح می‌کنند، مایع مغزی - نخاعی است.



(برش طولی کامل و مشاهده یک نیمه مغز از نمای جانبی)

جشایی، گیرنده شنوایی و گیرنده تعادلی نوعی سلول پوششی تمایز یافته‌اند که پیام عصبی را به نورون حسی منتقل می‌کنند. (یازدهم، فصل ۲)

(۲) **نادرست**؛ سلول پس سیناپسی همیشه نورون نیست! مثلاً نورون حرکتی می‌تواند با یک سلول ماهیچه‌ای سیناپس داشته باشد.

(۳) **درست**؛ دقت کنید که آزاد شدن ناقلین عصبی به روش آگزیستوز و با مصرف ATP همراه است. می‌دانید که هیدرولیز ATP به ADP و P با مصرف یک مولکول آب امکان‌پذیر است. (دهم، فصل ۲ و دوازدهم، فصل ۵)

(۴) **نادرست**؛ در محل سیناپس، سلول‌ها به یکدیگر نچسبیده‌اند؛ بلکه فضای سیناپسی بین غشای دو سلول پیش سیناپسی و پس سیناپسی وجود دارد.

۵۰. ۱ ۲ ۳ ۴

فقط گزاره د نادرست است.

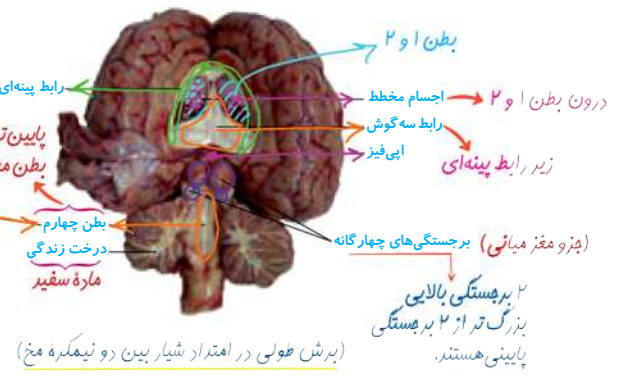
در بیماری MS (مالتپل اسکلروزیس)، دستگاه ایمنی، آنتی‌ژن‌های روی غشای سلول‌های پشتیبان سازنده غلاف میلین در دستگاه عصبی مرکزی را به‌عنوان عامل بیگانه شناسایی می‌کند و سلول‌های پشتیبان میلین‌ساز در دستگاه عصبی مرکزی را از بین می‌برد. در نتیجه ارسال (هدایت و انتقال) پیام‌های حسی به درستی انجام نمی‌شود؛ بینایی و حرکت مختل و فرد دچار بی‌حسی و لرزش می‌شود.

۵۱. ۱ ۲ ۳ ۴

(۱) **درست**؛ در محل مشخص شده از نمودار، پتانسیل درون نورون نسبت به بیرون آن حدود ۲۰+ است و تا ۳۰+ افزایش خواهد یافت.

(۲) **نادرست**؛ همیشه هم در پتانسیل آرامش و هم در پتانسیل عمل، غلظت یون‌های سدیم بیرون نورون بیشتر از درون و غلظت یون‌های پتاسیم درون نورون بیشتر از بیرون است.

(۳) **نادرست**؛ درست است که در بخش صعودی به واسطه وجود کانال‌های ناشتی، پتاسیم به روش انتشار تسهیل‌شده در حال خروج از نورون و به واسطه وجود پمپ سدیم - پتاسیم، پتاسیم به روش انتقال فعال به نورون



(برش طولی در امتداد شیار بین دو نیمکره مغز)

۵۴. ۱ ۲ ۳ ۴

(۱) **نادرست**؛ مغز از سه بخش اصلی تشکیل شده است که عبارتند از مخ، مخچه و ساقه مغز

دقت کنید که ساقه مغز شامل بصل‌النخاع، پل مغزی و مغز میانی است که به ترتیب با شماره‌های ۸ و ۷ و ۶ نشان داده شده‌اند.

شماره ۹ نخاع را نشان می‌دهد. (۲) **نادرست**؛ شماره ۱۰ مخچه است و از گوش‌ها پیام حسی تعادلی دریافت



۵۷. ۱ ۲ ۳ ۴

شماره ۱: مغز
شماره ۲: طناب عصبی
شماره ۳: گره‌های عصبی
(۱) **نادرست**: مغز حشرات شامل چند گره به هم جوش خورده است و در هر گره چند جسم سلولی وجود دارد؛ ولی در طناب عصبی، رشته‌های عصبی وجود دارند و فاقد جسم سلولی است.
(۲) **درست**: به جدول زیر دقت کنید.

بخش مرکزی دستگاه عصبی حشرات	بخش محیطی دستگاه عصبی حشرات
۱- پند گره عصبی به هم پوش فورده (مغز)	۱- رشته‌های عصبی متصل به مغز که به درون شافک‌ها کشیده شده‌اند.
۲- یک طناب عصبی شکمی	۲- رشته‌های عصبی متصل به گره عصبی سر
۳- یک گره عصبی در هر بند از بدن	۳- رشته‌های عصبی متصل به گره‌های عصبی سینه که به درون پاها و بال‌ها (در صورت وجود) کشیده شده‌اند.
	۴- رشته‌های عصبی متصل به گره‌های عصبی سینه و شکم که در عرض هر بند از بدن کشیده شده‌اند.

(۳) **درست**: طناب عصبی حشرات را می‌توان معادل طناب عصبی پستی در مهره‌داران در نظر گرفت. نخاع انسان مرکز پاسخ انعکاسی و سریع کشیدن دست از جسم داغ است.
(۴) **درست**: در بدن حشرات، هر گره فعالیت ماهیچه‌های آن بند را تنظیم می‌کند.

۵۸. ۱ ۲ ۳ ۴

(۱) **نادرست**: بارها تاکید کردم که همیشه، هم هنگام پتانسیل عمل و هم هنگام پتانسیل آرامش، هم کانال‌های نشستی و هم پمپ سدیم - پتاسیم موجب جابه‌جایی یون‌های سدیم و پتاسیم می‌شوند. یعنی همیشه هم ورود سدیم داریم و هم خروج سدیم! هم ورود پتاسیم داریم و هم خروج پتاسیم.
(۲) **نادرست**: دقت کنید گفته حداقل! یعنی حداکثر آن هم ممکن است که هر دو نوع کانال دریچه‌دار سدیمی و کانال دریچه‌دار پتاسیمی با هم باز باشند. درحالی‌که چنین چیزی امکان‌پذیر نیست.
(۳) **نادرست**: در دو مرحله از نمودار پتانسیل عمل می‌توان گفت اختلاف پتانسیل بین دو سوی غشای نورون در حال کاهش است: ۱- زمانی که کانال‌های دریچه‌دار سدیمی باز می‌شوند و پتانسیل درون نورون از ۷۰- به صفر نزدیک می‌شود؛ ۲- زمانی که کانال‌های دریچه‌های پتاسیمی باز می‌شوند و پتانسیل درون نورون از ۳۰+ به صفر نزدیک می‌شود.
پس نمی‌توان گفت قطعاً پتانسیل درون نسبت به بیرون منفی بوده است.
(۴) **درست**: در دو مرحله از نمودار پتانسیل عمل می‌توان گفت اختلاف پتانسیل بین دو سوی غشای نورون در حال افزایش است: ۱- زمانی که کانال‌های دریچه‌دار سدیمی بازند و پتانسیل درون نورون از صفر به ۳۰+ نزدیک می‌شود؛ ۲- زمانی که کانال‌های دریچه‌های پتاسیمی بازند و پتانسیل درون نورون از صفر به ۷۰- نزدیک می‌شود.

دقت کنید که همیشه! تاکید می‌کنم همیشه، غلظت یون سدیم بیرون نورون بیشتر از درون و غلظت یون پتاسیم درون نورون بیشتر از بیرون آن است.

۵۹. ۱ ۲ ۳ ۴

هر چهار گزاره درست بیان شده‌اند.
(الف) **درست**: منظور از رشته عصبی یا تار عصبی، دندریت و آکسون است. هر کدام از ریشه‌های عصبی پستی و شکمی که به نخاع متصل‌اند شامل چند رشته عصبی‌اند. ریشه پستی شامل دندریت‌ها و اجسام سلولی نورون‌های حسی است. ریشه شکمی شامل آکسون‌های نورون‌های حرکتی است.

می‌کند. شماره ۱۱ برجستگی‌های چهارگانه (بخشی از مغز میانی) را نشان می‌دهد که از گوش‌ها پیام حسی شنوایی دریافت می‌کند. دقت کنید که در گزینه ۲ گفته شده پیام حرکتی دریافت می‌کنند که نادرست است.
(۳) **درست**: هورمون‌های آزادکننده و مهارکننده در هیپوتالاموس (شماره ۳) ساخته و از همان‌جا به خون ترشح می‌شوند؛ هورمون‌های اکسی‌توسین و ضداداراری نیز در هیپوتالاموس ساخته و از هیپوفیز پسین ترشح می‌شوند.
(۴) **نادرست**: تالاموس (شماره ۲) غده نیست! شماره ۴ رابط پینه‌ای را نشان می‌دهد که آن هم غده نیست.

۵۵. ۱ ۲ ۳ ۴

(۱) **درست**: تصویر ارائه شده نشان‌دهنده برش عرضی نخاع مهره‌داران یا همان طناب عصبی پستی است.
(۲) **درست**: در سطح شکمی نخاع (بخش بالایی شکل)، ماده خاکستری، حجیم‌تر است، چون محل تجمع جسم سلولی نورون‌های رابط و حرکتی است؛ ولی در سطح پستی نخاع (بخش پایینی شکل)، ماده خاکستری حجم کمتری دارد چون فقط جسم سلولی نورون‌های رابط را شامل می‌شود و جسم سلولی نورون‌های حسی بیرون از نخاع در ریشه پستی قرار دارند.
(۳) **درست**: شماره ۱ (ماده سفید) شامل رشته‌های عصبی میلین‌دار و شماره ۲ (ماده خاکستری) شامل جسم سلولی نورون‌های حرکتی و رابط و رشته‌های عصبی بدون میلین است.
(۴) **نادرست**: در هر دو بخش ماده سفید و ماده خاکستری، نوروگلیاهای متنوع به همراه نورون‌ها وجود دارند؛ ولی دقت کنید که بیشتر نوروگلیاهای میلین‌ساز در ماده سفید (شماره ۱) قرار دارند.

۵۶. ۱ ۲ ۳ ۴

(۱) **نادرست**: برجستگی‌های چهارگانه، بخشی از مغز میانی‌اند که در شنوایی و بینایی نقش دارند. دقت کنید که کل مغز میانی در شنوایی، بینایی و حرکت نقش دارد.
(۲) **نادرست**: بخش پیکری هم موجب تنظیم ارادی و هم موجب تنظیم غیرارادی ماهیچه‌های اسکلتی می‌شود.
(۳) **درست**: یکی از بخش‌های سامانه لیمبیک، هیپوکامپ (اسبک مغز) نام دارد که در تشکیل حافظه و یادگیری نقش دارد.
اگر هیپوکامپ شخصی آسیب ببیند و یا با عمل جراحی برداشته شود، حافظه (کوتاه‌مدت) او دچار اختلال می‌شود و نمی‌تواند نام افراد جدیدی را که حتی هر روز می‌بیند، به خاطر بسپارد. ولی این افراد در به یاد آوردن خاطرات قبل از آسیب و نام افرادی که قبل از آسیب دیدگی می‌شناختند، مشکل چندانی ندارند.
(۴) **نادرست**: مصرف کواکین موجب کاهش میزان مصرف گلکز در مغز فرد مصرف‌کننده می‌شود؛ در نتیجه می‌توان گفت تنفس سلولی را کاهش می‌دهد.



ب) درست: منظور از فراوان ترین یاخته‌های بافت عصبی، نوروگلیاها (یاخته‌های پشتیبان) هستند که برخلاف نورون‌ها (اصلی ترین یاخته‌های بافت عصبی) در سیناپس شرکت نمی‌کنند.

ج) درست: به مجموع چند رشته عصبی (دندریت‌ها و آکسون‌ها) که توسط یک بافت پیوندی احاطه شده‌اند، عصب می‌گوییم. در نتیجه عصب، یک اندام عصبی محسوب می‌شود که از بیش از یک نوع بافت تشکیل شده است.

د) درست: تمام مهره‌داران، طناب عصبی پشتی دارند. برخی جانوران بی‌مهره نیز طناب عصبی دارند که مثلاً در حشرات به صورت یک طناب عصبی شکمی مشاهده می‌شود و در پلاناریا دو طناب عصبی در بخش مرکزی بدن جانور وجود دارد.

دقت کنید که! در تمام جانورانی که طناب عصبی دارند، بدون شک طناب یا طناب‌های عصبی‌شان جزو دستگاه عصبی مرکزی‌شان هستند.

۶۳. ۴ ۳ ۲ ۱

فقط هزاره « ه » درست است.
الف) نادرست: به هر دندریت یا آکسون، یک تار عصبی می‌گوییم.
ب) نادرست: به هر دندریت یا آکسون، رشته یا تار عصبی گفته می‌شود؛ و به مجموعه رشته‌های عصبی که با پوششی از جنس بافت پیوندی احاطه شده‌اند، عصب می‌گوییم. هر عصب ممکن است از دو بخش حسی و حرکتی تشکیل شده باشد.
ج) نادرست: رابط پینه‌ای بین دو نیمکره مخ و کریمینه بین دونیمکره مخچه است.
د) نادرست: دقت کنید که نخاع رابط با اعصاب محیطی است.
ه) درست: در محل غلاف میلین، کانال‌ها و پمپ‌ها وجود ندارند و در این ناحیه از رشته‌های عصبی، تغییر پتانسیل الکتریکی رخ نمی‌دهد.

۶۴. ۴ ۳ ۲ ۱

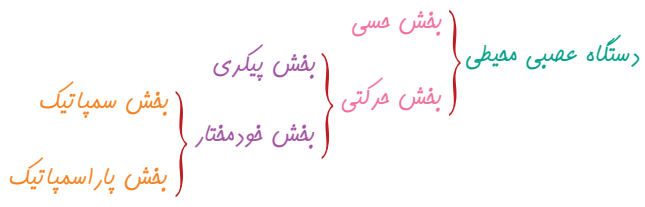
اکسون، پیام عصبی را از جسم یاخته‌ای دور و دندریت، پیام عصبی را به جسم یاخته‌ای نزدیک می‌کند.
۱) نادرست: دندریت برخلاف اکسون دارای انشعابات فراوان است.
۲) نادرست: هم آکسون و هم دندریت ممکن است در هر سه نوع نورون حسی، رابط و حرکتی توسط میلین احاطه شده باشند.
۳) نادرست: هسته و شبکه آندوپلاسمی گسترده در جسم سلولی وجود دارند.
۴) درست: آگزوسیتوز شدن ناقلین عصبی موجود در ریزکیسه‌های غشایی فقط توسط پایانه‌های آکسونی رخ می‌دهد.

۶۵. ۴ ۳ ۲ ۱

۱) نادرست: دقت کنید که در ابتدای پتانسیل عمل، کانال‌های دریچه‌دار سدیمی باز می‌شوند؛ نه کانال‌های دریچه‌دار پتاسیمی!
۲) نادرست: اولاً همیشه یعنی هم در پتانسیل آرامش و هم در پتانسیل عمل، غلظت پتاسیم درون نورون بیشتر از بیرون نورون است. درثانی در بخش پایین‌رو نمودار پتاسیم عمل است که تراکم پتاسیم داخل نورون کاهش می‌یابد و بعد از پتانسیل عمل، پمپ سدیم - پتاسیم، تعادل یونی را دوباره برقرار می‌کند.
۳) نادرست: با نزدیک شدن اختلاف پتانسیل دو سوی غشای نورون از صفر به +۳۰، کانال‌های دریچه‌دار پتاسیمی بسته هستند و سدیمی‌ها در حال باز شدن‌اند.
۴) درست: در نقطه اوج نمودار پتانسیل عمل، کانال‌های دریچه‌دار سدیمی بسته می‌شوند و کانال‌های دریچه‌دار پتاسیمی شروع به باز شدن می‌کنند. یعنی در بخش پایین‌رو نمودار، پتانسیل درون نورون نسبت به بیرون، ابتدا از +۳۰ به صفر نزدیک شده و سپس منفی می‌شوند.

۶۶. ۴ ۳ ۲ ۱

۱) نادرست: پمپ سدیم - پتاسیم، بعد از رسیدن به پتانسیل آرامش، موجب برقراری تعادل یونی در دو سوی غشای نورون می‌شود.
۲) نادرست: تارهای مربوط به بخش محیطی دستگاه عصبی (پیکری و خودمختار)، پیام‌های عصبی را از مغز و نخاع به سمت سایر اندام‌ها می‌برند.



۳) درست: نورون‌های حرکتی دارای دندریت‌های کوتاه و آکسون‌های بلند هستند. دقت کنید که در صورت سؤال گفته برخی تارها! که می‌توان گفت آکسون‌ها پیام‌های عصبی را از جسم یاخته‌ای به سمت پایانه‌های خود هدایت می‌کنند.

۶۰. ۴ ۳ ۲ ۱

۱) نادرست: ناقلین عصبی، مولکول‌های کوچکی هستند که در این ابعاد که پایانه‌های آکسونی و جسم سلولی را می‌بینیم، قابل مشاهده نیستند. در واقع نیاز به بزرگنمایی بسیار بیشتر از محل یک سیناپس هست تا بتوان ناقلین عصبی را مشاهده کرد.

۲) نادرست: شکل مد نظر، وجود چندین سیناپس بین پایانه‌های آکسونی چندین نورون با سطح جسم یاخته‌ای یک نورون را نشان می‌دهد.

۳) درست: هر کدام از برآمدگی‌های بیضی‌شکل، یک پایانه آکسونی‌اند که در نزدیکی سطح غشای جسم یاخته‌ای یک نورون قرار گرفته‌اند و با آن سیناپس دارند. هر یک از این پایانه‌ها می‌توانند به نورون‌های پیش‌سیناپسی مختلفی تعلق داشته باشند.

۴) نادرست: در کتاب درسی هم دقیقاً ذکر شده این تصویر با میکروسکوپ الکترونی تهیه شده است.

۶۱. ۴ ۳ ۲ ۱

با توقف اعصاب سمپاتیک، شرايطی پیش می‌آید که فقط اعصاب پاراسمپاتیک می‌توانند عمل کنند.

۱) نادرست: ترشح بی‌کربنات از پانکراس تحت کنترل هورمون سکرترین است. ترشح هورمون گاسترین از برخی غدد معده تحت کنترل پاراسمپاتیک افزایش می‌یابد.

۲) نادرست: هم عملکرد ارادی و هم عملکرد غیرارادی عضلات اسکلتی فقط تحت کنترل اعصاب پیکری است.

۳) نادرست: حرکات تنفسی تحت کنترل ماهیچه‌های اسکلتی است که تحت کنترل اعصاب پیکری‌اند.

۴) درست: فعال بودن پاراسمپاتیک موجب افزایش عملکرد فعالیت‌های گوارشی و کاهش انقباضات ماهیچه قلب می‌شود.

۶۲. ۴ ۳ ۲ ۱

۱) نادرست: تراوش به کپسول بومن، به کمک فشار تراوشی رخ می‌دهد. (دهم، فصل ۴ و ۵)
۲) نادرست: ترشح پتاسیم به نفرون، به روش انتقال فعال است. می‌دانید که بیشتر ترشح‌ها به روش انتقال فعال انجام می‌شوند.

۳) نادرست: خروج پتاسیم از نورون در هنگام پتاسیم عمل هم توسط کانال‌های نشستی و هم توسط کانال‌های دریچه‌دار رخ می‌دهد که هر دو به روش انتشار تسهیل شده هستند.

۴) درست: خروج دوپامین همانند آزاد شدن هیستامین از ماستوسیت با فرایند آگزوسیتوز رخ می‌دهد. (ترکیبی با یازدهم، فصل ۵)

۷۳. ۱ ۲ ۳ ۴

پل مغزی در ترشح بزاق و اشک نقش دارد.

(۱) **نادرست**: شبکه‌های مویرگی که مایع مغزی - نخاعی را ترشح می‌کنند درون بطن‌های ۱ و ۲ قرار دارند.

(۲) **نادرست**: پل مغزی یکی از بخش‌های ساقه مغز است؛ نه سامانه لیمبیک!

(۳) **درست**: بصل النخاع مرکز انعکاس‌های عطسه و سرفه است. ساقه مغز به ترتیب از پایین به بالا شامل بصل النخاع، پل مغزی و مغز میانی است.

(۴) **نادرست**: دقت کنید که برجستگی‌های چهارگانه جزوی از مغز میانی‌اند.

۷۴. ۱ ۲ ۳ ۴

برای تعیین سرعت و ترکیب شیرۀ پرورده از شته استفاده می‌شود که جزو حشرات است.

(۱) **نادرست**: مغز حشرات از چند گره به هم جوش خورده تشکیل شده است.

(۲) **درست**: قلب حشرات دارای منافذ دریچه‌دار است که هنگام استراحت قلب، این دریچه‌ها بازند و همولنف به قلب باز می‌گردد و هنگام انقباض قلب، این منافذ بسته‌اند و همولنف فقط از طریق رگ‌هایی معادل سرخرگ، از قلب خارج می‌شود. دقت کنید که حشرات فاقد سرخرگ و سیاهرگ می‌باشند.

(۳) **نادرست**: حشرات لوله‌های دفعی مالیگی دارند. قیف مژک‌دار در سامانه دفعی متنافریدی یافت می‌شود که البته از کتاب‌های شما حذف شده است.

(۴) **نادرست**: برجستگی‌های پراکنده پوستی مربوط به آبخش ستاره دریایی است. حشرات تنفس نایدیسی دارند.

۷۵. ۱ ۲ ۳ ۴

گزاره‌های الف و د صحیح‌اند.

(الف) **درست**: تمام حرکات ارادی بدن توسط ماهیچه‌های اسکلتی است که فقط تحت کنترل اعصاب پیکری‌اند.

(ب) **نادرست**: ماهیچه‌های قلبی و صاف فقط حرکات غیرارادی دارند و تحت کنترل اعصاب خودمختار هستند؛ ولی دقت کنید که برخی ماهیچه‌های اسکلتی نیز حرکات غیرارادی دارند و تحت کنترل اعصاب پیکری‌اند. مثلاً انقباض ماهیچه اسکلتی در یک سوم ابتدای مری، عملکرد عادی دیافراگم و عملکرد ماهیچه‌های اسکلتی در اعمال انعکاسی به صورت غیرارادی انجام می‌شوند.

(ج) **نادرست**: بخش خودمختار عملکرد ماهیچه‌های صاف، قلبی و غدد را فقط به صورت غیرارادی کنترل می‌کند.

(د) **درست**: برخی ماهیچه‌های اسکلتی، حرکات غیرارادی دارند و تحت کنترل اعصاب پیکری‌اند. مثلاً انقباض ماهیچه اسکلتی در یک سوم ابتدای مری، عملکرد عادی دیافراگم و عملکرد ماهیچه‌های اسکلتی در اعمال انعکاسی به صورت غیرارادی انجام می‌شوند.

۷۶. ۱ ۲ ۳ ۴

(۱) **نادرست**: پس از انتقال پیام، ناقلین عصبی یا دوباره به سلول پیش‌سیناپسی جذب می‌شوند و یا آنزیم‌هایی که در غشای سلول‌ها (هم سلول‌های پیش و پس‌سیناپسی و هم سلول‌های پشتیبان) وجود دارند، ناقلین عصبی را تجزیه می‌کنند. پس نمی‌توان گفت هر ناقل عصبی آزادشده، قطعاً توسط آنزیم‌ها تجزیه می‌شوند.

(۲) **نادرست**: ناقلین عصبی در بخش جسم یاخته‌ای نورون تولید شده و توسط ریزکیسه‌ها (وزیکول‌ها) به سمت پایانه آکسون می‌روند.

(۳) **نادرست**: ناقلین عصبی در سطح خارجی غشای یاخته پس‌سیناپسی گیرنده دارند؛ نه درون یاخته!

(۴) **درست**: ناقلین عصبی تحریکی، پس از برخورد به گیرنده خود در سطح غشای یاخته پس‌سیناپسی موجب باز شدن کانال‌های پروتئینی و تغییر نفوذپذیری غشای یاخته نسبت به یون‌ها می‌شوند.

۷۷. ۱ ۲ ۳ ۴

هیپوتالاموس است که در تنظیم گرسنگی و خواب نقش دارد.

(۱) **نادرست**: مغز میانی است که در شنوایی، بینایی و حرکت نقش دارد.

(۲) **نادرست**: بدیهی است هیپوتالاموس از اجزای هیپوکامپ نیست! بلکه هیپوکامپ از اجزای سامانه لیمبیک است و سامانه لیمبیک، تالاموس‌ها و هیپوتالاموس را به قشر مخ مرتبط می‌کند.

(۳) **درست**: هیپوتالاموس، پایین‌تر و جلوتر از تالاموس‌ها (محل تقویت بیشتر اطلاعات حسی) قرار گرفته است.

(۴) **نادرست**: مرکز انعکاس‌های عطسه و سرفه، بصل النخاع است.

۷۸. ۱ ۲ ۳ ۴

دقت کنید که! در صورت سؤال گفته در جانداران، نه در جانوران! در نتیجه فقط گزاره ج درست است.

الف و ب و د) فقط در مورد جانوران صادق‌اند و در مورد سایر جانداران پریاخته‌ای یعنی گیاهان، برخی قارچ‌ها، برخی آغازیان صادق نیستند. مثلاً در گیاهان نورون و سیناپس نداریم که!

ج) **درست**: برای ایجاد پاسخ توسط محرک‌های داخلی و خارجی در هر جانداری باید مولکول‌های شیمیایی به گیرنده اختصاصی خود متصل شوند.

۷۹. ۱ ۲ ۳ ۴

فقط مورد ب درست است.

(الف) **نادرست**: ایجاد پتانسیل عمل بر اثر نخستین تحریک توسط ناقل عصبی و یا عامل محرک، به تولید پتانسیل عمل در نقطه مجاورش ندارد.

(ب) **درست**: چون تأکید کرده که دو نقطه متوالی در طول رشته عصبی که قطر یکسانی دارد، می‌توان گفت این گزاره صحیح است.

ج) **نادرست**: همیشه، هم در پتانسیل عمل و هم در پتانسیل آرامش، هم ورود و خروج سدیم داریم و هم ورود و خروج پتاسیم.

(د) **نادرست**: کانال‌های دریچه‌دار سدیمی و دریچه‌دار پتاسیمی هم‌زمان با هم بسته نمی‌شوند. بلکه طی پتانسیل عمل ابتدا کانال‌های دریچه‌دار سدیمی باز و بسته شده و سپس کانال‌های دریچه‌دار پتاسیمی باز و بسته می‌شوند.

۸۰. ۱ ۲ ۳ ۴

منظور صورت سؤال، نخاع است.

(۱) **نادرست**: تنظیم مدت زمان دم برعهده پل مغزی است.

(۲) **نادرست**: نخاع پایین‌تر از هیپوتالاموس (مرکز تنظیم دما و گرسنگی و خواب) قرار دارد.

(۳) **نادرست**: نخاع دقیقاً در مجاورت بصل النخاع (مرکز تنظیم فشار خون و ضربان قلب) قرار دارد.

(۴) **نادرست**: ارتباط نخاع با نخاع بی‌معنی است!



۱ ۲ ۳ ۴ ۸۱

۲ نادرست: حشرات سامانهٔ دفاعی مالپیگی دارند که به ابتدای رودهٔ آنها ختم می‌شود؛ نه اینکه مستقیماً به بیرون راه داشته باشد. یادتون باشه اونوی که مستقیماً به بیرون راه دارد، نفریدی است. (دهم، فصل ۵)

۳ نادرست: بارها تاکید کردم به کلمهٔ «هر» توجه داشته باشید! متن کتاب درسی می‌گه، مایعی در انشعابات پایانی ناپدیس‌های حشرات وجود دارد که به تبادل گازها کمک می‌کند. (دهم، فصل ۳)

۴ نادرست: و باز هم کلمهٔ «هر» خودنمایی می‌کند! باز هم به شکل دستگاه عصبی حشرات با دقت نگاه کنید! از گره‌های عصبی عقبی بدن حشرات، فقط به سمت اندام‌های داخلی بدن آن‌ها، رشته‌های عصبی امتداد یافته است. بر اساس این تعریف، پاها و شاخک‌ها اندام‌های خارجی محسوب می‌شوند که از گره‌های بخش سر و سینهٔ حشرات عصبدهی می‌شوند.

ساقهٔ مغز شامل بصل النخاع، پل مغزی و مغز میانی (شامل برجستگی‌های چهارگانه) می‌باشد. با توجه به شکل زیر مشاهده می‌کنید که اپی‌فیز در عقب برجستگی‌های چهارگانه قرار دارد و هیپوتالاموس نیز به نوعی مجاور ساقهٔ مغز می‌باشد. هم اپی‌فیز و هم هیپوتالاموس، غدهٔ درون‌ریز هستند و پیک دوربرد (هورمون) ترشح می‌کنند. ولی وقتی انتهای جمله، صورت سوال می‌گه: فعالیت‌های بدن را تنظیم می‌کند، میشه با قطعیت گفت که در مورد هیپوتالاموس صحبت می‌کنه. از طرف دیگه میریم گزینها رو می‌خونیم و در نهایت نتیجه می‌گیریم که اتفاقاً بیشتر منظورش به اپی‌فیز هست!

۱ درست: اپی‌فیز دقیقاً در مجاورت بطن سوم مغزی قرار گرفته است.

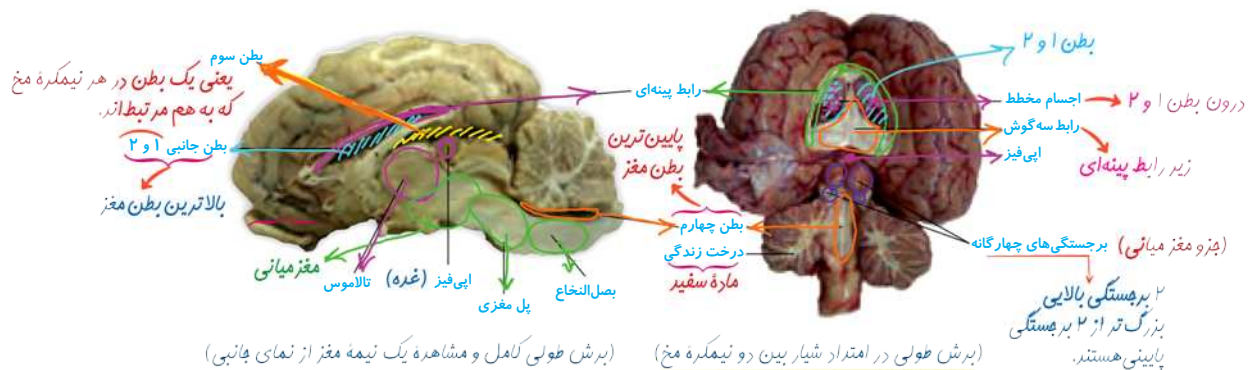
۲ درست: هم اپی‌فیز و هم هیپوتالاموس بین دو نیمکرهٔ مخ قرار دارند.

۳ درست: اپی‌فیز دقیقاً در مجاورت دو برجستگی بزرگ‌تر (برجستگی‌هایی بالای مغز میانی) قرار دارد.

۴ نادرست: منظور از فضای محتوی شبکه‌های مویرگی و اجسام مخطط، بطن ۱ و ۲ است. دقت کنید که هیچ‌یک از دو غدهٔ اپی‌فیز و هیپوتالاموس درون بطن ۱ و ۲ قرار ندارند.

۱ ۲ ۳ ۴ ۸۲

کشیدن دست بعد از برخورد با یک جسم داغ، یک عملکرد غیرارادی انعکاسی با مرکزیت نخاع است. برای وقوع این انعکاس، پس از



(برش طولی کامل و مشاهدهٔ یک نیمهٔ مغز از نمای جانبی)

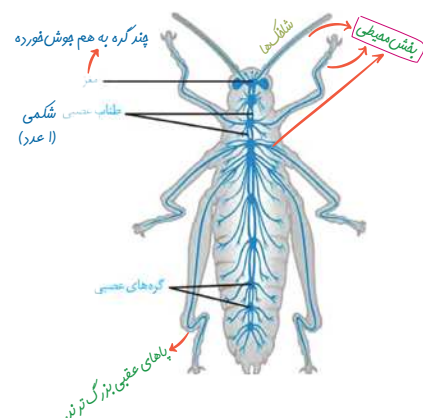
(برش طولی در امتداد شیار بین دو نیمکرهٔ مخ)

۱ ۲ ۳ ۴ ۸۳

برخورد دست با جسم داغ، بر اثر عملکرد نورون‌های حسی، رابط و حرکتی، ماهیچهٔ دوسر (جلو) بازو منقبض شده و آرنج به داخل خم می‌شود. همچنین ماهیچهٔ سه‌سر (پشت) بازو به استراحت در می‌آید. در این انعکاس، پنج نورون نقش دارند: یک نورون حسی، دو نورون رابط و دو نورون حرکتی. چهار تا از شش سری سیناپسی که در این انعکاس نقش دارند، در بخش خاکستری نخاع هستند؛ و دو مجموعه سیناپس دیگر با ماهیچه‌های بازو می‌باشند. دقت کنید که هر کدام از پنج نورونی که در این انعکاس نقش دارند، دارای دو سری سیناپس می‌باشند. در این انعکاس، پنج مجموعه سیناپس فعال و یک مجموعه سیناپس غیرفعال وجود دارد. (در حد کنکور مجبوریم در نظر بگیریم که در سیناپس غیرفعال، ناقل عصبی آزاد نمی‌شود).

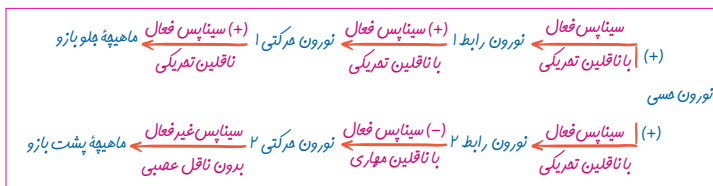
منظور صورت سوال، زنبور عسل مادهٔ کارگر است که نوعی رفتار دگرخواهی دارد. (یازدهم، فصل ۷ و دوازدهم، فصل ۸) در گزینه‌ها باید دنبال موردی باشید که در مورد حشرات به درستی بیان شده است.

۱ درست: دقت کنید که نگفته دو طناب عصبی؛ بلکه گفته دو رشتهٔ تشکیل دهندهٔ یک طناب عصبی! اگر به شکل زیر با دقت نگاه کنید، متوجه خواهید شد که بخش‌هایی از طناب عصبی حشرات، دو رشته‌ای است. (یازدهم، فصل ۱)



فصل سوم زیست یازدهم، یاد گرفتید که یاخته‌های ماهیچه اسکلتی، استوانه‌ای و چند هسته‌ای می‌باشند.

۳ درست؛ به بیان این گزینه خیلی توجه داشته باشید! نکته هر یاخته ماهیچه‌ای! بلکه گفته هر یاخته عصبی که با ماهیچه جلوبازو و یا پشت بازو سیناپس دارد؛ یعنی باید نورون‌های حرکتی را در نظر بگیریم. یکی از نورون‌های رابط با نورون حرکتی مربوط به جلوبازو، سیناپس تحریکی دارد و نورون رابط دیگر با نورون حرکتی مربوط به پشت بازو، سیناپس مهارتی دارد.



در هر کنگره ۱

۴ نادرست؛ راستش این گزینه خیلی ربطی به صورت سوال نداره! ولی در هر صورت غلطه! چون گفته نورون حسی، جزو بخش حرکتیه!!!



تست‌های تکمیلی

فصل ۲
پایه یازدهم

حواس

۱- کدام گزینه در مورد انسان درست بیان شده است؟

- (۱) همه پیام‌های بینایی ابتدا از هیپوتالاموس عبور می‌کنند.
- (۲) محرک مزه اومامی، پروتئین گلوتامات است.
- (۳) حس بویایی بر درک درست حس چشایی تأثیر دارد.
- (۴) گیرنده‌های بویایی، سلول‌های عصبی تمایز یافته‌ای هستند که آکسون‌های مژک‌دار دارند.

۲- در کدام گزینه، گیرنده‌های بیان‌شده انسان، هم از نوع ویژه و هم از نوع شیمیایی هستند؟

- (۱) گیرنده بینایی - گیرنده شنوایی - گیرنده بویایی
- (۲) گیرنده اکسیژن - گیرنده چشایی - گیرنده فشار خون
- (۳) گیرنده بویایی - گیرنده چشایی
- (۴) گیرنده کربن‌دی‌اکسید - گیرنده تعادلی

۳- چند مورد از عبارت‌های زیر در مورد انسان به درستی بیان شده است؟

- (الف) گیرنده حسی، یاخته یا بخشی از آن است.
- (ب) گیرنده‌های حسی پیام محرک را تفسیر می‌کنند.
- (ج) گیرنده‌های درد، نوعی گیرنده مکانیکی‌اند.
- (د) گیرنده‌های حسی انسان بر اساس نوع ساختار، به پنج نوع تقسیم می‌شوند.

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۴- چند مورد، عبارت زیر را نادرست تکمیل می‌کند؟

- در مورد بدن انسان می‌توان گفت گیرنده‌های برخلاف گیرنده‌های
- (الف) نوری - دمایی - در بخش‌های گوناگون بدن پراکنده‌اند.
 - (ب) حواس پیکری - حواس ویژه - اطلاعات حسی را به دستگاه عصبی مرکزی ارسال می‌کنند.
 - (ج) حس وضعیت - حس تعادل - در اندام‌های حسی سر انسان قرار ندارند.
 - (د) تماس - درد - جزو گیرنده‌های حواس پیکری‌اند.

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

۵- چند تا از گیرنده‌های زیر، هم مکانیکی و هم پیکری‌اند؟

- (الف) گیرنده‌های دمایی
- (ب) گیرنده‌های حس وضعیت
- (ج) گیرنده‌های درد
- (د) گیرنده‌های حس شنوایی
- (ه) گیرنده‌های حس بویایی
- (و) گیرنده‌های حس چشایی

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) صفر

۶- در مورد گیرنده‌های حس وضعیت در بدن انسان کدام عبارت درست بیان شده است؟

- (۱) این گیرنده‌ها چگونگی قرارگیری قسمت‌های مختلف بدن نسبت به هم را درک می‌کنند.
- (۲) هم هنگام سکون و هم هنگام حرکت پیام‌های عصبی را به سمت مراکز عصبی هدایت می‌کنند.
- (۳) گیرنده‌های حس وضعیت موجود در زردپی‌ها به تغییر طول ماهیچه حساس‌اند.
- (۴) گیرنده‌های حس وضعیت ماهیچه برخلاف گیرنده‌های حس وضعیت زردپی‌ها، درون یاخته‌ها قرار گرفته‌اند.

۷- در چند مورد از بخش‌های زیر گیرنده‌های حسی پیکری وجود دارند؟

- (الف) پوست صورت
- (ب) دیواره برخی سیاهرگ‌های بزرگ
- (ج) کیسول مفصلی
- (د) دیواره سرخرگ‌ها
- (ه) شبکیه چشم
- (و) حلزون گوش درونی

(۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴) ۵



۸- کدام یک از گزینه‌های زیر در رابطه با لایه میانی چشم انسان درست است؟

- ۱) مشیمه بخش رنگین چشم در پشت قرنیه است.
- ۲) ماهیچه‌های مژگانی مردمک را در نور زیاد، تنگ و در نور کم، گشاد می‌کنند.
- ۳) در نور زیاد اثر سمپاتیک بر اثر پاراسمپاتیک بر روی قطر مردمک غالب است.
- ۴) عدسی چشم به صورت غیرمستقیم به جسم مژگانی متصل است.

۹- در رابطه با شبکیه و گیرنده‌های نوری چشم انسان کدام گزینه درست است؟

- ۱) آکسون‌های گیرنده‌های نوری، عصب بینایی را تشکیل می‌دهند.
- ۲) هر دو نوع گیرنده‌های نوری دارای ماده حساس به نور، هسته و ژن آنزیم تجزیه‌کننده ماده حساس به نور هستند.
- ۳) گیرنده‌های استوانه‌ای تشخیص جزئیات اجسام را امکان‌پذیر می‌کنند.
- ۴) محل خروج عصب بینایی که در دقت و تیزبینی اهمیت دارد، دارای گیرنده‌های مخروطی فراوان است.

۱۰- کدام گزینه در رابطه با تشریح چشم گاو درست بیان شده است؟

- ۱) سطحی که در آن فاصله عصب بینایی تا قرنیه بیشتر است، بالای چشم و سطح دیگر، پایین آن است.
- ۲) بخش پهن‌تر قرنیه به سمت گوش و بخش باریک‌تر آن به سمت بینی است.
- ۳) در حالت طبیعی در چشم گاو، زلالیه شفاف نیست.
- ۴) عنبیه شامل ماهیچه‌های صاف شعاعی تنگ‌کننده و حلقوی گشادکننده مردمک است.

۱۱- کدام گزینه در مورد ساختار گوش انسان نادرست است؟

- ۱) استخوان گیجگاهی از تمامی بخش‌های گوش بیرونی محافظت نمی‌کند.
- ۲) موهای کرک‌مانند مجرای گوش نقشی همانند نقش مواد ترشح‌شده از غده‌های درون این مجرا دارند.
- ۳) استخوان رکابی موجود در گوش میانی به دو استخوان مفصل شده است.
- ۴) شیپوراستاش به بخشی از گوش که دارای استخوان چکشی است راه دارد.

۱۲- ترتیب اتفاقات زیر در تبدیل صدا به پیام عصبی در گوش انسان، در کدام گزینه به درستی بیان شده است؟

- | | | | |
|---|--------------------------|--------------------------|-----------------------------|
| الف) ارتعاش استخوان چکشی | ب) ارتعاش استخوان رکابی | ج) ارتعاش پرده صماخ | د) لرزش مایع درون حلزون گوش |
| ه) باز شدن کانال‌های یونی یاخته‌های مژک‌دار | و) ارتعاش دریچه بیضی | ز) ارتعاش استخوان سندانی | |
| ۱) ج، الف، ب، ز، د، ه | ۲) ج، الف، ز، ب، و، د، ه | ۳) الف، ب، ز، ج، د، و، ه | ۴) ج، الف، ز، ب، د، و، ه |

۱۳- در رابطه با حس بویایی و چشایی انسان کدام گزینه درست است؟

- ۱) گیرنده‌های شیمیایی بویایی در سقف حفره بینی، لایه‌های یاخته‌های پوششی استوانه‌ای بدون مژک قرار دارند.
- ۲) گیرنده‌های بویایی با یاخته‌های عصبی مژک‌دار سیناپس می‌دهند.
- ۳) درون هر گیرنده چشایی چند جوانه چشایی وجود دارد.
- ۴) انسان مزه‌های اصلی شیرینی، شوری، ترشی و تلخی و یک مزه فرعی به نام اومامی را احساس می‌کند.

۱۴- کدام یک از گزینه‌های زیر از نظر درستی با بقیه گزینه‌ها متفاوت است؟

- ۱) در صورت قطع عصب بینایی چشم چپ، هیچ‌گونه پیام عصبی بینایی به نیم‌کره راست مغز نمی‌رسد.
- ۲) با وارد شدن آسیب به کیاسمای بینایی، فرد کاملاً کور خواهد شد.
- ۳) در کیاسمای بینایی، برخلاف تالاموس سیناپس وجود ندارد.
- ۴) پردازش اولیه پیام‌های بینایی در کیاسمای بینایی و سپس در تالاموس و پردازش نهایی آنها در بخش خاکستری لوب‌های پس‌سری مخ انجام می‌شود.

۱۵- کدام گزینه در رابطه با ساختار خط جانبی ماهی نادرست بیان شده است؟

- ۱) هر پوشش ژلاتینی درون کانال، چندین یاخته مژک‌دار را می‌پوشاند.
- ۲) هر یاخته مژک‌دار با دو رشته عصبی در ارتباط است.
- ۳) به جز یکی از مژک‌ها که با اختلاف از بقیه بلندتر است، سایر مژک‌های یاخته‌های مژک‌دار هم‌اندازه‌اند.
- ۴) در هر پوشش ژلاتینی، تعداد یاخته‌های پشتیبان بیشتر از تعداد یاخته‌های مژک‌دار است.

۱۶- گیرنده‌های برخلاف گیرنده‌های

- ۱) شیمیایی مگس - شنوایی جیرجیرک، در ساختار پا وجود دارند.
- ۲) فروسرخ مار زنگی - درون واحد بینایی حشرات، نوعی گیرنده دمایی هستند.
- ۳) خط جانبی ماهی - شیمیایی مگس، فاقد مژک‌اند.
- ۴) شیمیایی مگس - شنوایی جیرجیرک، فقط روی یک جفت پای کوچک‌تر آنها دیده می‌شوند.



۱۷- کدام گزینه به درستی بیان نشده است؟

- تغییر پتانسیل غشای سلول‌های عصبی توسط محرک‌های گوناگونی می‌تواند انجام شود.
- گیرنده فشار خون در پوست، انتهای دندریت یک نورون حسی است که درون پوششی چندلایه و انعطاف‌پذیر قرار دارد.
- گیرنده‌های حس وضعیت در همه ماهیچه‌های اسکلتی، زردپی‌ها و کپسول پوشاننده مفصل‌ها قرار دارند.
- سازش گیرنده‌های عصبی سبب می‌شود اطلاعات مهم‌تری به مغز ارسال شود.

۱۸- هریک از گیرنده‌های مکانیکی زیر به ترتیب از راست به چپ در کجای بدن انسان یافت می‌شوند؟

«گیرنده حس وضعیت - گیرنده تعادلی - گیرنده فشار خون - گیرنده فشار»

- ماهیچه‌های اسکلتی - گوش درونی - دیواره سرخرگ‌ها - پوست و دیواره برخی سیاهرگ‌های بزرگ
- ماهیچه‌های اسکلتی و صاف - گوش میانی - دیواره سرخرگ‌ها - پوست و دیواره برخی سیاهرگ‌های بزرگ
- کپسول مفصل - گوش درونی - دیواره رگ‌ها - پوست
- زردپی و رباط - گوش میانی - دیواره سرخرگ‌های گردش خون عمومی - پوست

۱۹- گیرنده‌های نام‌برده شده در کدام گزینه، همگی در رگ‌های بدن انسان یافت می‌شوند؟

- گیرنده یون هیدروژن - گیرنده دمایی - گیرنده اکسیژن - گیرنده درد
- گیرنده دمایی - گیرنده اکسیژن - گیرنده فشار خون - گیرنده کربن‌دی‌اکسید
- گیرنده یون هیدروژن - گیرنده دمایی - گیرنده فشار - گیرنده درد
- گیرنده اکسیژن - گیرنده دمایی - گیرنده یون هیدروژن - گیرنده اسمزی

۲۰- کدام گزینه در رابطه با گیرنده‌های درد بدن انسان نادرست بیان شده است؟ (خیلی ترکیبی!)

- درد به همراه گرما، تورم و قرمزی از نشانه‌های پاسخ التهابی بدن نسبت به عوامل بیگانه است.
- تجمع نوعی ماده نیترोजن‌دار در مفاصل موجب تحریک گیرنده‌های درد می‌شود.
- شروع انقباض ماهیچه‌های رحم با دردهای زایمان همراه است.
- انباشته شدن اوریک‌اسید پس از تمرینات ورزشی طولانی، باعث گرفتگی و درد ماهیچه‌ای می‌شود.

۲۱- چه تعداد از موارد زیر به درستی بیان نشده‌اند؟

- تمام ساختار گوش توسط جعبه‌ای استخوانی حفاظت می‌شود.
- گیرنده‌های مکانیکی گوش میانی، در شنیدن و حفظ تعادل بدن نقش دارند.
- درون مجاری نیم‌دایره از مایعی پر شده است و تاژک‌های سلول‌های گیرنده نیز در پوششی ژلاتینی قرار دارند و با مایع در تماس نیستند.
- دریچه بیضی حد فاصل کف استخوان سندان و حلزون است.

(۱) ۳ (۲) ۱ (۳) ۴ (۴) ۲

۲۲- در رابطه با انسان، گزینه مناسب را مشخص کنید.

- بیشتر اطلاعات محیط پیرامون را از راه دیدن دریافت می‌کند.
- در نمای روبه‌روی عدسی چشم، تارهای آویزی نسبت به عدسی در حاشیه قرار گرفته‌اند.
- محل خروج عصب بینایی نقطه کور نام دارد که در موقعیت پایین‌تری نسبت به لکه زرد واقع شده است.
- تارهای آویزی متصل به عدسی در جلوی عنبیه قرار دارند.

(۱) الف برخلاف ب درست است.

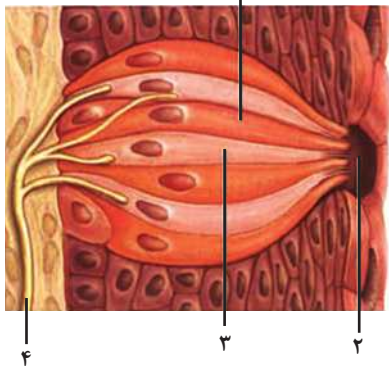
(۲) ج همانند الف نادرست است.

(۳) ب برخلاف د نادرست نیست.

(۴) د برخلاف ج نادرست است.

۲۳- کدام گزینه در رابطه با شکل زیر نادرست است؟

- مولکول‌های غذایی به شکل محلول در بزاق از بخش ۲ وارد می‌شوند.
- این شکل ساختار یک پرز چشایی را نشان می‌دهد.
- یاخته‌های پشتیبان (شماره ۱) در مجاورت یاخته‌های گیرنده (شماره ۳) قرار دارند.
- شماره ۴ یک رشته عصبی را نشان می‌دهد که پیام‌های چشایی را به سمت مغز می‌برد.



۲۴- چه تعداد از موارد زیر به درستی بیان شده‌اند؟

- (الف) کیاسما محلی است که آکسون‌های عصب بینایی به طرف مقابل در قشر مخ می‌روند.
 (ب) ماهیت متفاوت اطلاعات حسی، زمینه‌ساز توانایی مغز در پردازش حس‌های مختلف است.
 (ج) در دهان و برجستگی‌های زبان، جوانه‌های چشایی و درون این جوانه‌ها گیرنده‌های چشایی قرار گرفته‌اند.
 (د) حس بویایی در درک درست مزه غذا تأثیر دارد.

۲ (۱) ۴ (۲) ۱ (۳) ۳ (۴)

۲۵- در ارتباط با تشریح چشم گاو، چند مورد عبارت زیر را به درستی تکمیل می‌کند؟

« نسبت به در موقعیت قرار دارد.»

- (الف) بخش رنگین چشم، بخش شفاف لایه بیرونی، عقب‌تری
 (ب) تارهای آویزی، ماهیچه‌های مژگانی، جلویی‌تری
 (ج) مردمک، تارهای آویزی، میانی‌تر
 (د) ماده زله‌ای، عصب بینایی، عقب‌تری

۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

۲۶- چه تعداد از گزاره‌های زیر در مورد بدن انسان به درستی بیان نشده‌اند؟

- (الف) دو شاخه عصب گوش از بخش دهلیزی و بخش حلزونی گوش میانی منشأ می‌گیرند.
 (ب) در نمای روبه‌روی چشم، از حاشیه به سمت مرکز، به ترتیب اجسام مژگانی، تارهای آویزی و عدسی قرار گرفته‌اند.
 (ج) گیرنده‌های شنوایی برخلاف گیرنده‌های بینایی، براساس نوع گیرنده، نوعی گیرنده مکانیکی به شمار می‌آیند.
 (د) آکسون گیرنده‌های بویایی پس از عبور از تالاموس به لوب‌های بویایی در مغز می‌رود.

۲ (۱) ۴ (۲) ۱ (۳) ۳ (۴)

۲۷- کدام یک از موارد زیر در رابطه با بدن انسان به درستی بیان شده‌اند؟

- (الف) حرکت سر مستقیماً سبب حرکت ماده ژلاتینی درون بخش دهلیزی گوش درونی می‌شود.
 (ب) عصب گوش، اطلاعات خود را به مخ و مخچه مخابره می‌کند.
 (ج) گیرنده‌های مجاری نیم‌دایره در تماس با مایعی قرار دارند که با حرکت سر به حرکت درمی‌آید.
 (د) گیرنده‌های بویایی در سقف حفره بینی و لابه‌لای یاخته‌های استوانه‌ای بدون مژک واقع شده‌اند.

۱ ب و د (۲) الف و ج (۳) الف و د (۴) ب و ج

۲۸- چه تعداد از موارد زیر به درستی بیان شده‌اند؟

- (الف) گیرنده‌های شیمیایی درون موهای حسی روی تمام پاهای مگس قرار دارند.
 (ب) گیرنده‌های خط جانبی ماهی همانند گیرنده‌های چشایی انسان در مجاورت سلول‌های پشتیبان قرار دارند.
 (ج) گیرنده‌های نوری بسیاری از حشرات قادر به دریافت پرتو فرابنفش هستند.
 (د) جسم سلولی گیرنده‌های شیمیایی در پای مگس بالای موهای حسی و رشته‌های عصبی واقع شده است.

۲ (۱) ۳ (۲) ۴ (۳) ۱ (۴)

۲۹- کدام گزینه در رابطه با حشرات نادرست بیان شده است؟

- (۱) ترتیب قرارگیری اجزای هر واحد بینایی در مونارک از عقب به جلو عبارت است از رشته‌های عصبی، گیرنده‌های نوری، عدسی، قرنیه
 (۲) جیرجیرک‌ها فقط روی یک جفت پای کوچک‌تر خود دارای نوعی گیرنده مکانیکی هستند که به دریافت ارتعاشات امواج صوتی می‌پردازد.
 (۳) حشره‌ای که می‌تواند انواع مولکول‌ها را توسط موهای روی پاهایش تشخیص دهد، قطعاً گردش مواد باز و تنفس ناپیدیسی دارد.
 (۴) گیرنده‌های شنوایی جیرجیرک برخلاف انسان، درست به پشت پرده صماخ متصل‌اند.

۳۰- چه تعداد از موارد زیر به درستی بیان شده است؟

- (الف) همه مارهای زنگی قادر به تشخیص امواج فرسرخ نمی‌باشند.
 (ب) لوب بویایی در هر ماهی بالغ آب شور، بزرگ‌تر از لوب بویایی هر انسان بالغ است.
 (ج) حرکت آب، مستقیماً سبب حرکت مژک‌های گیرنده‌های موجود در کانال جانبی ماهیان دارای کلیه مشابه با دوزیستان می‌شود.
 (د) عصب موجود در کانال خط جانبی ماهیانی که در آبشش خود با انتقال فعال، یون دفع می‌کنند، پیام‌های همه گیرنده‌های مژک‌دار خط جانبی را به مغز ماهی هدایت می‌کند.

۱ یک مورد (۲) صفر مورد
 ۳ سه مورد (۴) دو مورد



۳۱- کدام گزینه عبارت زیر را به درستی تکمیل می‌کند؟

- «در مغز جانوری مهره‌دار که هم در دوران نوزادی و هم در دوران بلوغ، گردش مواد بسته و ساده دارد، مخچه لوب بینایی واقع شده است.»
- (۱) همانند، عقب‌تر از بصل‌النخاع
(۲) برخلاف، جلوتر از بصل‌النخاع
(۳) همانند، عقب‌تر از لوب بویایی
(۴) برخلاف، جلوتر از لوب بویایی

۳۲- در کانال جانبی ماهی جوانه چشایی انسان

- (۱) همانند - سلول‌های گیرنده در مجاورت سلول‌های پشتیبان قرار ندارند.
(۲) برخلاف - سلول‌های گیرنده در تماس با پوشش ژلاتینی قرار ندارند.
(۳) همانند - سلول‌های نگهبان (پشتیبان) با رشته‌های عصبی ارتباط سیناپسی ندارند.
(۴) برخلاف - یکی از تازک‌های هر گیرنده با اختلاف بلندتر از سایر تازک‌های همان یاخته است.

۳۳- چه تعداد از گزاره‌های زیر در مورد ساختار چشم انسان به درستی بیان شده‌اند؟

- (الف) محل خروج عصب بینایی از شبکیه چشم چپ، لکه زرد نام دارد.
(ب) در چشم راست، عنبیه نسبت به جسم مژگانی در موقعیت عقبی‌تری قرار دارد.
(ج) پیام‌های بینایی به لوب پس‌سری مخ و به قسمت میانی ساقه مغز ارسال می‌شوند.
(د) گیرنده‌های نوری شبکیه فقط شامل سلول‌های مخروطی و سلول‌های استوانه‌ای می‌باشد.
- (۱) ۳ (۲) ۴ (۳) ۱ (۴) ۲

۳۴- چه تعداد از گزاره‌های زیر در رابطه با تشریح چشم گاو به درستی بیان شده‌اند؟

- (الف) مشاهده بهتر ماهیچه‌های کره چشم با جدا کردن بافت چربی میسر می‌شود.
(ب) تشخیص بالا و پایین کره چشم راست، با در نظرگیری فاصله عصب بینایی تا قرنیه انجام می‌شود.
(ج) در طی تشریح چشم، امکان مشاهده زلالیه به حالت طبیعی خود وجود ندارد.
(د) در تشریح چشم گاو، قرنیه به شکل کروی دیده می‌شود و بخش پهن‌تر آن به سمت بینی قرار دارد.
- (۱) ۴ (۲) ۳ (۳) ۲ (۴) ۱

۳۵- چه تعداد از موارد زیر در رابطه با بدن انسان به درستی بیان نشده‌اند؟

- (الف) بخش دهلیزی گوش درونی که در یک انسان ایستاده بالاتر از بخش حلزونی است، در تعادل بدن نقش دارد.
(ب) جلوی پرده صماخ، مجرای گوش میانی و در پشت آن، دسته استخوان چکشی قرار دارد.
(ج) پس از ارتعاش پرده صماخ، ابتدا دسته استخوان چکشی و بلافاصله کوچک‌ترین استخوان بدن به ارتعاش درمی‌آید.
(د) لرزش دریاچه بیضی سبب ارتعاش مایع درون بخش دهلیزی می‌شود.
- (۱) ۳ (۲) ۱ (۳) ۴ (۴) ۲

۳۶- چه تعداد از گزاره‌های زیر در مورد چشم انسان به درستی بیان شده‌اند؟

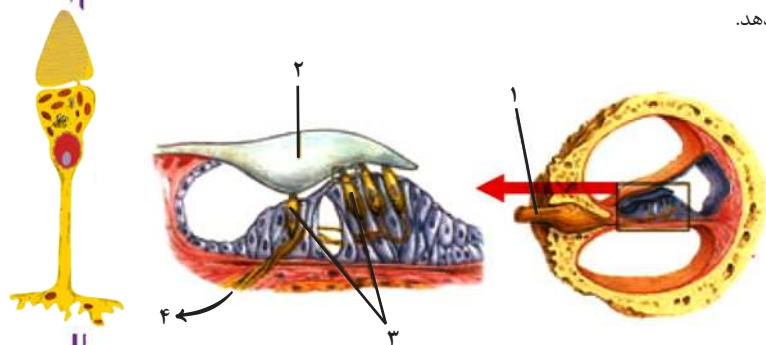
- (الف) لایه مشیمیه داخلی‌ترین بخش عصب بینایی را تشکیل می‌دهد.
(ب) محل خروج عصب بینایی چشم راست، نقطه کور نام دارد که در سمت چپ لکه زرد همان چشم واقع شده است.
(ج) لکه زرد قسمتی از لایه رنگدانه‌دار چشم به شمار می‌آید.
(د) برخورد نور به شبکیه با تجزیه ماده حساس به نور در نورون‌های نازک‌ترین لایه چشم و تشکیل پیام عصبی بینایی همراه است.
- (۱) ۴ (۲) ۳ (۳) ۲ (۴) ۱

۳۷- افزایش سن، فاکتور اصلی برای ابتلا به کدام یک از موارد زیر است؟

- (۱) اختلال بینایی که با عدسی همگرا اصلاح می‌شود.
(۲) اختلال بینایی که در نتیجه کوچک‌تر بودن کره چشم از اندازه طبیعی ایجاد شده است.
(۳) اختلال بینایی که به سبب رسیدن نامنظم پرتوهای نوری به شبکیه رخ می‌دهد.
(۴) اختلال بینایی که به سبب عدم توانایی تطابق رخ می‌دهد.

۳۸- در رابطه با شکل زیر کدام گزینه به درستی بیان شده است؟

- (۱) شماره ۳ نورون‌های شنوایی موجود در حلزون را نشان می‌دهد.
(۲) بخشی از اطلاعات شماره ۱ به ساقه مغز ارسال می‌شوند.
(۳) حرکت شماره ۲ با حرکت سر، محرک اصلی شماره ۳ می‌باشد.
(۴) بخش شماره ۴ برخلاف شماره ۳، دارای کانال‌های یونی هستند که با تحریک باز می‌شوند.



۳۹- کدام مورد، درباره سرخرگی که از محل عصب بینایی وارد کره چشم انسان می‌شود، صحیح است؟ (سراسری - ۱۳۹۸)

- ۱) ناحیه وسط بخش رنگین چشم را تغذیه می‌کند.
- ۲) در مجاورت داخلی‌ترین لایه کره چشم منشعب می‌شود.
- ۳) انشعاب آن در مجاورت مایعی غیرشفاف و ژله‌ای قرار دارد.
- ۴) انشعابات انتهایی آن به پرده شفاف چشم وارد می‌شود.

۴۰- به‌طور معمول در گوش انسان، با ارتعاش دریچه بیضی، ابتدا کدام اتفاق رخ می‌دهد؟ (سراسری - ۱۳۹۸)

- ۱) استخوان چکشی شروع به لرزش می‌کند.
- ۲) مایع درون بخش حلزونی به لرزش درمی‌آید.
- ۳) کانال‌های یونی غشای یاخته‌های عصبی باز می‌شوند.
- ۴) مژک‌های یاخته‌های درون بخش دهلیزی خم می‌شوند.

۴۱- کدام گزینه، در ارتباط با گیرنده‌های تعادلی گوش انسان صحیح است؟ (فارج از کشور - ۱۳۹۹)

- ۱) پیام‌های عصبی را پس از دریافت، به بخشی در پشت ساقه مغز ارسال می‌نمایند.
- ۲) کانال‌های یونی غشای آنها، پس از حرکت پوشش ژلاتینی باز می‌شود.
- ۳) از طریق مژک‌های خود با مایع محیط اطراف خود تماس دارند.
- ۴) جزو گیرنده‌های حواس پیکری محسوب می‌شوند.

۴۲- چند مورد، برای تکمیل عبارت زیر مناسب است؟ (فارج از کشور - ۱۳۹۹)

- «عدسی چشم انسان به‌وسیله رشته‌هایی به بخشی متصل است که دارد.»
- | | |
|------------------------------------|-------------------------------------|
| الف) با داخلی‌ترین لایه چشم تماس | ب) به ساختار رنگین چشم اتصال |
| ج) با مایع مترشحه از مویرگ‌ها تماس | د) یاخته‌هایی غیرمنشعب و تک‌هسته‌ای |
| ۱ (۱) | ۲ (۲) |
| ۳ (۳) | ۴ (۴) |

۴۳- چند مورد در ارتباط با گیرنده‌های موجود در بخش دهلیزی گوش انسان صحیح است؟ (سراسری - ۱۳۹۹)

- الف) از طریق مژک‌های خود با مایع پیرامونی تماس دارند.
- ب) در صدور بخشی از پیام‌های مربوط به وضعیت بدن دخالت می‌نمایند.
- ج) پس از حرکت مایع پیرامونی، ابتدا کانال‌های یونی غشای آنها باز می‌شود.
- د) پیام‌های خود را به بخشی در پشت ساقه مغز که با نوعی بافت پیوندی پوشیده شده، ارسال می‌کنند.
- | | |
|-------|-------|
| ۱ (۱) | ۲ (۲) |
| ۳ (۳) | ۴ (۴) |

۴۴- کدام گزینه برای تکمیل عبارت زیر، نامناسب است؟ (سراسری - ۱۳۹۹)

- «عدسی چشم انسان به‌وسیله رشته‌هایی به بخشی متصل شده است که دارد.»
- ۱) به ساختار رنگین چشم اتصال
 - ۲) با جزیی از دستگاه عصبی محیطی ارتباط
 - ۳) با داخلی‌ترین لایه چشم تماس
 - ۴) در مجاورت مایع مترشحه از مویرگ‌ها قرار

۴۵- کدام عبارت نادرست است؟ (سراسری - ۱۴۰۰)

- ۱) در مگس، جسم یاخته‌ای هر گیرنده شیمیایی، در بیرون موی حسی قرار دارد.
- ۲) در جیرجیرک، گیرنده‌های مکانیکی در محل اتصال پاهای جلویی به سینه قرار دارد.
- ۳) در ماهی، لوب بینایی از مخچه و مخ بزرگ‌تر است و عصب بینایی از زیر به آن وارد می‌شود.
- ۴) در ماهی، بعضی از یاخته‌هایی که با پوشش ژلاتینی کانال خط جانبی در تماس‌اند، مژک دارند.

۴۶- با توجه به شبکیه چشم یک فرد سالم، کدام گزینه، برای تکمیل عبارت زیر مناسب است؟ (سراسری - ۱۴۰۰)

- «در گیرنده مخروطی گیرنده استوانه‌ای، ماده حساس به نور»
- ۱) نسبت به - کمتری یافت می‌شود.
 - ۲) همانند - در مجاورت هسته قرار دارد.
 - ۳) برخلاف - در یک انتهای یاخته وجود دارد.
 - ۴) برعکس - در نور زیاد و به کمک ویتامین A ساخته می‌شود.

۴۷- کدام مورد، برای تکمیل عبارت زیر مناسب است؟ (سراسری - ۱۴۰۱)

- «در انسان سالم، حسی موجود در گوش درونی،»
- ۱) هرگیرنده - می‌تواند در پی لرزش دریچه بیضی تحریک شود.
 - ۲) هر گیرنده - در ارسال پیام عصبی به سمت بخش اصلی مغز دخالت دارد.
 - ۳) فقط بعضی از گیرنده‌های - نوعی گیرنده حس وضعیت محسوب می‌شوند.
 - ۴) فقط بعضی از گیرنده‌های - به دنبال حرکت مایع درون مجرای شنوایی تحریک می‌شوند.

۴۸- کدام عبارت، در خصوص گیرنده‌های حواس صادق است؟ (سراسری - ۱۴۰۱)

- ۱) در زنبور عسل، رأس عدسی مخروطی شکل هر واحد بینایی، به سمت بخشی است که در مجاورت آن یاخته‌های گیرنده نور قرار دارند.
- ۲) در جیرجیرک، هر یاخته یا بخشی از آن که تحت تأثیر امواج صوتی قرار می‌گیرد، نوعی گیرنده مکانیکی صدا محسوب می‌شود.
- ۳) در انسان، تغییر مسیر بخشی از آسه (آکسون)‌های عصب بینایی به سمت نیمکره مخ مقابل، در تالاموس رخ می‌دهد.
- ۴) در انسان، هر رشته عصبی فقط با یک گیرنده چشایی زبان ارتباط ویژه برقرار می‌کند.



حواس

۱. ۱ ۲ ۳ ۴

- ۱) **نادرست**؛ می توان گفت همه پیام های بینایی از تالاموس رد می شوند، نه از هیپوتالاموس!
- ۲) **نادرست**؛ اومامی، مزه غالب غذاهایی است که آمینواسید گلوتامات دارند، نه پروتئین گلوتامات!
- ۳) **درست**؛ حس بویایی بر درک درست مزه غذاها تأثیر دارد. مثلاً وقتی سرما خورده و یا دچار گرفتگی بینی شده ایم، مزه غذاها را به درستی تشخیص نمی دهیم.
- ۴) **نادرست**؛ گیرنده های بویایی انسان، دندریت های مژک دار (زائده دار) دارند؛ نه آکسون مژک دار!

۲. ۱ ۲ ۳ ۴

- فقط گزینه ۳ می تواند درست باشد.
- از میان موارد ذکر شده در گزینه ها، گیرنده های بویایی و چشایی و گیرنده های اکسیژن و کربن دی اکسید، براساس نوع محرک جزو گیرنده های شیمیایی هستند. گیرنده های بینایی، شنوایی، بویایی، چشایی و تعادلی جزو گیرنده های ویژه هستند.
- نکته جمع بندی:** در مورد انسان، حواس را به دو گروه تقسیم می کنند:
- ۱- **حواس پیکری**: این حواس دارای گیرنده هایی اند که در بخش های مختلف بدن پراکنده اند.
- ۲- **حواس ویژه**: گیرنده های این حواس در اندام های خاصی از بدن ما قرار دارند.

حواس ویژه در انسان	حواس پیکری در انسان
گیرنده های نوری در چشم	گیرنده های دمايي
گیرنده های شنوایی در بخش هلازونی گوش درونی	گیرنده های تماسی و فشار
گیرنده های تعادلی در بخش دهلیزی گوش درونی	گیرنده های حس وضعیت
گیرنده های چشایی در زبان و دهان	گیرنده های درد
گیرنده های بویایی در سقف مغزه بینی	

- نکته:** گیرنده های ویژه در انسان، براساس نوع محرک بر سه نوع اند:
- ۱- نوری (گیرنده های مخروطی و استوانه ای)؛ ۲- مکانیکی (گیرنده های شنوایی و تعادلی) و ۳- شیمیایی (گیرنده های چشایی و بویایی)

- نکته:** گیرنده هایی مثل گیرنده فشار خون، گیرنده کربن دی اکسید و گیرنده اکسیژن نیز در بدن ما وجود دارند که براساس نوع محرک به ترتیب جزو گیرنده های مکانیکی، شیمیایی طبقه بندی می شوند؛ ولی جزو حواس پیکری و یا ویژه نیستند.

۳. ۱ ۲ ۳ ۴

فقط عبارت الف درست است.

- الف) **درست**؛ گیرنده حسی، یاخته یا بخشی از آن است که اثر محرک را دریافت می کند و اثر محرک در آن به پیام عصبی تبدیل می شود.
- ب) **نادرست**؛ گیرنده های حسی، یا به طور مستقیم و یا به کمک نورون های حسی که با آنها در ارتباط هستند، پیام عصبی را به دستگاه عصبی مرکزی رسانده تا در آن جا تفسیر شوند.
- ج) **نادرست**؛ گیرنده های درد و گیرنده های مکانیکی دو نوع متفاوت از پنج نوع گیرنده انسان براساس نوع محرک هستند.
- تذکر:** گیرنده ها براساس نوع محرک، پنج نوع اند: ۱- مکانیکی، ۲- شیمیایی، ۳- درد، ۴- دمایی و ۵- نوری
- د) **نادرست**؛ گیرنده های حسی انسان براساس نوع محرک (نه براساس نوع ساختار)؛ به پنج نوع تقسیم می شوند.

۴. ۱ ۲ ۳ ۴

- هر چهار گزاره نادرست هستند.
- الف) **نادرست**؛ گیرنده های دمایی در بخش های گوناگون بدن پراکنده اند و گیرنده های نوری فقط در چشم ها قرار دارند.
- ب) **نادرست**؛ پیام های عصبی حاصل از فعالیت هر دو نوع حواس ویژه و پیکری، برای پردازش به دستگاه عصبی مرکزی ارسال می شوند.
- ج) **نادرست**؛ دقت کنید که حس وضعیت یکی از حواس پیکری است که گیرنده های مکانیکی آن روی زردپی، کپسول مفصلی و ماهیچه اسکلتی وجود دارد؛ ولی حس تعادل یکی از حواس ویژه است که گیرنده های مکانیکی آن فقط در بخش دهلیزی گوش درونی قرار گرفته اند. توجه داشته باشید که می توان گفت گیرنده های حس وضعیت در ماهیچه ها و زردپی های سر نیز یافت می شوند.
- د) **نادرست**؛ حس تماس و حس درد، هر دو از حواس پیکری اند.

۵. ۱ ۲ ۳ ۴

- فقط مورد ب درست است.
- گیرنده های دمایی (الف) و گیرنده های درد (ج) گیرنده های پیکری اند؛ ولی مکانیکی نیستند.
- گیرنده های حس شنوایی (د) نوعی گیرنده مکانیکی و ویژه است.
- گیرنده های حس بویایی (ه) و چشایی (و) نه مکانیکی اند و نه پیکری! بلکه هر دوی آنها نوعی گیرنده ویژه اند که براساس نوع محرک، شیمیایی محسوب می شوند.

۶. ۱ ۲ ۳ ۴

- ۱) **نادرست**؛ توجه داشته باش که وظیفه درک پیام های عصبی با دستگاه عصبی مرکزی است؛ نه خود گیرنده ها!