



انستیتو ملی پژوهش و برنامه‌ریزی آموزشی

کاج



زیست یازدهم

میکرو قرن جدید | ۱۹۰۰ تست
با پاسخ‌های واقعا تشریحی

مؤلفان: گروه آموزشی زیست‌ساز

۱۷۵	۴۷۵	۱۸۹	۳۱۷	۷۴۱	۴۵۱
تست آزمون فصلی	۲۷ آزمون اینترنتی	تست کنکور	تست ترکیبی	تست مفهومی	تست خطبه خط

گاج منتشر کرد

از مجموعه کتاب‌های IQ



دکتر آی کیو
DRIQ.com
آموزش برای همه

گاج مارکت
gajmarket.com
فروشگاه آنلاین

گاجینو
gajino.com
آموزش آنلاین



9 786220 306788

به نام خدا

تقدیم به اولین معلم زندگی، مادر

بعد از استقبال بی نظیر دبیران، مشاوران و دانش‌آموزان سراسر کشور از دو کتاب IQ و میکرو جامع، با درخواست‌های متعدد برای تألیف کتاب‌های پایه به پایه مواجه شدیم. این استقبال گرم شما از تألیفات گروه آموزشی زیست‌تاز، وظیفه و حساسیت ما را دو چندان کرد. شاید باورش برایتان سخت باشد که بعضی از فصل‌های این کتاب ۴ بار از اول نوشته شده است!

برای تدوین ساختار این کتاب با دبیران و مشاوران مختلف مشورت کردیم و سعی کردیم کتابی تألیف کنیم که پاسخگوی همه نیازهای شما باشد. اکنون ادعا داریم که بهترین کتاب را چه از لحاظ ساختار و چه از لحاظ محتوا برایتان تألیف کرده‌ایم.

هدف از تألیف کتاب‌های میکرو طبقه‌بندی، دسته‌بندی دقیق و ریز تست‌ها می‌باشد که این طبقه‌بندی تست‌ها به نظرم در این کتاب به اوج خود رسیده است. به طوری که تست‌ها هم بر اساس نوع تست (خط‌بسته، مفهومی، استنباطی، ترکیبی و تست‌های کنکور) و هم بر اساس درجه سختی (سخت، متوسط و آسان) و هم بر اساس اولویت حل آن‌ها (TNT، NEW) و ... طبقه‌بندی شده‌اند. همان‌طور که در ادامه توضیح خواهم داد این دسته‌بندی هم به طبقه‌بندی مطالب در ذهن شما کمک می‌کند و هم در پیشرفت درس زیست‌شناسی شما نقش بسزایی دارد.

ساختار کتاب

اکثر مشاوران و دبیران توصیه می‌کنند که زیست‌شناسی باید در چند مرحله خوانده شود. ما سعی کردیم طبقه‌بندی کتاب را منطبق با این مراحل انجام دهیم. در ادامه هر یک از این مراحل (پله‌ها) را توضیح می‌دهیم:

پله اول: تست‌های خط‌بسته

حتماً از دبیران و رتبه‌های برتر شنیده‌اید که در درس زیست‌شناسی خود کتاب درسی و متن آن بسیار مهم است. بدون تسلط بر متن کتاب درسی پیشرفت در این درس غیرممکن است. کلمه به کلمه کتاب درسی قابلیت تله‌گذاری توسط طراح را دارد. حدود ۲۰ تا ۳۰ درصد تست‌های کنکور سراسری مستقیماً از متن کتاب درسی و نوشته‌های شکل‌های آن طرح می‌شود که به راحتی قابل پاسخگویی است. البته دقت کنید که تست‌های خط‌بسته الزاماً تست‌های آسانی نیستند و خواهید دید که چه سؤالاتی با ظاهر ساده اما باطن خشن در انتظارتان است!

وقتی اولین بار فصلی را مطالعه می‌کنید یا دبیرتان تدریس فصلی را شروع می‌کند، بعد از مطالعه دقیق متن کتاب درسی به سراغ تست‌های این پله بیایید و نکات مهم و کلمات کلیدی که از آن‌ها سؤال طرح شده است را در کتابتان مشخص کنید. با زدن این تست‌ها، همه کلمات و جملات مهم متن کتاب درسی و نوشته‌های شکل‌های آن برایتان Bold خواهد شد.

پله دوم: تست‌های مفهومی و استنباطی

تست‌های مفهومی تست‌هایی هستند که مطالب و مباحث آن در متن یا شکل کتاب درسی آمده است، اما طراح در گزینه‌ها عیناً از جملات کتاب درسی استفاده نمی‌کند؛ یعنی آن‌ها را به زبان دیگر یا با بیان دیگر برای شما ارائه می‌دهد. به عبارت دیگر طراح جملات کتاب درسی را از زاویه دیگر می‌بیند و سعی می‌کند عمق دانسته شما را بسنجد.

تست‌های استنباطی تست‌هایی هستند که مطالب مربوط به گزینه آن‌ها مستقیماً در کتاب درسی اشاره نشده است؛ اما از متن یا شکل کتاب درسی قابل برداشت است. مثلاً این‌که در مجاری نیم‌دایره‌ای گوش بیشتر یاخته‌ها از نوع پوششی هستند، مستقیماً نیامده است، اما از شکل کتاب درسی کاملاً قابل برداشت است. دقت کنید که نکات تست‌های استنباطی کنکور سراسری و این کتاب، کاملاً علمی و بر پایه مطالب کتاب‌های درسی هستند و با تست‌های فضایی و غیرعلمی که شما در کتاب‌ها و آزمون‌های دیگر ممکن است ببینید کاملاً متفاوت‌اند! در کنکور سراسری حدوداً ۴۰ تا ۶۰ درصد تست‌ها مفهومی و استنباطی هستند، پس تست‌های این پله را جدی بگیرید و با حوصله کافی نکات و مطالب پاسخنامه را بخوانید.

پله سوم: تست‌های ترکیبی

بعد از آن‌که دو پله قبلی را به سلامت پیمودید، نوبت آن است که با مطالب مرتبط فصل‌ها و گفتارهای دیگر هم دست‌وپنجه نرم کنید. اکثر دانش‌آموزان فکر می‌کنند که تست‌های ترکیبی الزاماً تست‌های سختی هستند در حالی‌که اینگونه نیست. من قول می‌دهم اگر گفتار به گفتار و فصل به فصل با مطالب

این کتاب پیش بروید، تست‌های ترکیبی به یکی از نقاط قوت شما تبدیل می‌شود. ما چینش تست‌های این پله را از فصل اول دهم شروع کردیم و به فصل آخر دوازدهم رسانده‌ایم، یعنی در هر گفتار مطالب ترکیبی هر سه کتاب به ترتیب مرور می‌شود. تست‌ها و پاسخنامه این پله را هم جدی بگیرید چرا که هر ساله تست‌های کنکور ترکیبی تر طرح می‌شود.

پله چهارم: تست‌های کنکور سراسری

در پاسخنامه تست‌های کنکور سراسری نه تنها تک‌تک گزینه‌ها را موشکافی کرده‌ایم، بلکه دیدگاه‌ها و نظرات طراح کنکور را نیز تحلیل کرده‌ایم و سعی کردیم از سرخ‌های موجود، رفتارهای آینده طراح را پیشگویی کنیم! به خاطر همین تحلیل و دید آینده‌نگر، ما تست‌های کنکور سراسری را در پله آخر هر گفتار قرار داده‌ایم. اما ممکن است دبیر یا مشاور شما توصیه کند که ابتدا تست‌های کنکور سراسری را حل کنید و سپس به سراغ تست‌های تألیفی بروید که در آن صورت این پله را ابتدا حل کنید سپس به سراغ پله اول بروید.

پله پنجم: آزمون فصل

به عقیده من دانش و اطلاعات زیست‌شناسی شما نهایتاً ۵۰٪ زیست کنکورتان را تضمین می‌کند! ۵۰٪ دیگر مربوط می‌شود به کسب مهارت‌های حل تست‌ها، مدیریت زمان، مدیریت استرس و اضطراب و به طور کلی مدیریت آزمون. آزمون دادن یک هنر و مهارت است که با تکرار و تمرین مداوم و زیاد به دست می‌آید. حتماً این آزمون‌ها را در زمان مناسب و با رعایت شرایط کامل آزمون (رعایت زمان پیشنهادی و مدیریت آزمون) انجام دهید و بعد از دادن آزمون به سراغ تحلیل پاسخنامه و تست‌های نزده و غلط بروید. با بررسی این آزمون‌ها مطالب مهم و پرتکرار کل فصل برایتان مرور خواهد شد. درصد مناسب در این آزمون‌ها بسته به تلاش شما در پله‌های قبلی، ساعات مطالعه، مهارت‌های آزمون و ... متغیر است اما اگر پله‌های قبلی را با ما هم‌قدم بوده‌اید، باید درصدهای حداقل ۷۰ درصد باشد!

اگر زمان کافی برای حل همه تست‌ها نداریم، چه کار کنیم؟

ما علاوه بر طبقه‌بندی تست‌ها بر اساس نوع تست (همان پله‌ها)، همه تست‌ها را یک جور دیگر هم دسته‌بندی کرده‌ایم:


۱) **TNT**: مخفف عبارت **Top and Necessary Test** می‌باشد، یعنی تست‌های توپ و ضروری! این تست‌ها فارغ از نوع تست و درجه سختی آن‌ها، تست‌های مهم و ضروری هستند که زدن آن‌ها از نان شب هم واجب‌تر است.

۲) **R**: اول کلمه **Repeat** است. یعنی تست‌هایی که نکات آن قبلاً در تست‌های **TNT** آمده است اما به علت اهمیت آن، یک بار دیگر و یا بیان دیگر به آن‌ها پرداخته‌ایم.


۳) **NEW**: تست‌هایی هستند که نکات آن‌ها جدید بوده و قبلاً در کنکور سراسری و یا آزمون‌های مختلف مطرح نشده است، اما احتمال طرح آن‌ها وجود دارد. همیشه طرح این تست‌ها ویژگی شاخص اعضای گروه زیستاز می‌باشد که شما آن‌ها را در کم‌تر جایی می‌بینید.

اگر زمان کم‌تری دارید ابتدا تست‌های **TNT** را کار کنید، سپس سراغ آزمون آخر فصل (پله پنجم) بروید. با تمرین همین تست‌ها شما آمادگی قابل‌قبولی را برای هر آزمون کسب می‌کنید. اگر باز هم فرصت داشتید تست‌های **R** و **NEW** به ترتیب در اولویت بعدی قرار دارند.

دقت کنید که ما تست‌های ترکیبی را هم با سه علامت زیر دسته‌بندی کرده‌ایم اما ترکیبی بودن یک تست جدا از **TNT**، **R** و **NEW** بودن آن است و صرفاً داشتن مطالب ترکیبی با فصل‌های دیگر را نشان می‌دهد.

 ترکیب با گذشته

 ترکیب با آینده

 ترکیب با گذشته و آینده


در انتهای هر فصل یک آزمون چاپی و سه آزمون اینترنتی (با سطوح مختلف) قرار دادیم. این آزمون‌ها به شما کمک می‌کند؛ اولاً مطالب فصل را جمع‌بندی کنید، دوماً از همین ابتدا روش‌های مدیریت زمان و آزمون را یاد بگیرید.


اگر زمان کافی برای تست‌های اضافه‌تر داریم، چه کار کنیم؟

اگر بعد از این کتاب فرصت کافی داشتید و هنوز تست جدید برای محک خود می‌خواهید تست‌های کتاب **IQ** یازدهم شما را به مبارزه می‌طلبید! تست‌های کتاب‌های **IQ** تک‌پایه، بیشتر مفهومی، استنباطی و ترکیبی هستند و همگی تألیفی می‌باشند که شما را برای درصدهای بالاتر آماده می‌کنند.


راهنمای استفاده از پاسخنامه

در قسمت پاسخ‌های تشریحی این کتاب با کادرهای مختلفی روبه‌رو می‌شوید که توضیحات درون هر کادر متناسب با آیکن آن کادر است. این آیکن‌ها بیانگر موارد زیر هستند:

 **صورت سؤال چی می‌گه؟**: توضیح مختصری در مورد صورت سؤال و یا صورت فرعی سؤال که به صورت مفهومی بیان شده است و توضیح مختصری در مورد هدف طرح سؤال را بیان می‌کند.


 **تذکر**: نکاتی که در روند حل تست به شما یادآوری می‌شود تا از مسیر درست حل تست خارج نشوید.

 **ترکیب**: مطالب ترکیبی از هر سه پایه که به موضوع سؤال مربوط است.

 **ترکیب با آینده**: مطالب ترکیبی با مباحثی که در فصل‌ها و پایه‌های آینده خواهید خواند.

 **ترکیب با گذشته**: مطالب ترکیبی با مباحثی که در فصل‌ها و پایه‌های گذشته خوانده‌اید.

 **ترکیب با آینده و گذشته**: ترکیبی از دو مورد قبلی است.

 **تله تستی**: در این قسمت‌ها مهم‌ترین و پرتکرارترین تله‌های تستی که طراحان آزمون‌های مختلف و طراحان کنکور سراسری برای مباحث مختلف استفاده می‌کنند گفته می‌شود تا هم حواستان برای دفعات بعد جمع‌تر شود و هم این‌که شیوه‌های مختلف روبه‌رو شدن با این تله‌ها را یاد بگیرید.


 **تحلیل تست کنکور**: با تحلیل تست‌های کنکور، درجه اهمیت مبحث مورد نظر و احتمال طرح تست از آن مبحث در کنکور را مورد بررسی قرار داده‌ایم.

 **تفکر طراح**: تو این آیتم، می‌خوایم دست طراحی براتون رو کنیم! نشون دادیم که طراح چجوری روی عبارت‌های کتاب فکر می‌کنه و چجوری گزینه‌سازی می‌کنه.

 **سؤال**: سؤال‌هایی هستند که برای یادگیری مطالب موجود در پاسخنامه و برای مرور نکات آورده می‌شود.

 **نکته**: علاوه بر توضیح گزینه‌ها، اگر نکته اضافه‌تری هم از همان مبحث وجود دارد به شما گفتیم.

 **مشاوره**: روش‌های خوندن مباحث مختلف، روش‌های تست‌زنی و ... تو این آیتم بهتون گفته میشه.

 **لب کلام**: بعد از توضیح گزینه‌هایی که توضیحات طولانی دارند می‌آید و جان کلام و نکته مهم گزینه را بیان می‌کند. شما به عنوان جمع‌بندی مطلب، می‌توانید از آن استفاده کنید.

 **استراتژی و تکنیک حل تست**: فوت‌وفن‌های حل تیپ‌های مختلف سؤال و هم‌چنین سؤالات مباحث خاص را به شما یاد می‌دهد.

تشکر و سپاس فراوان از ...

جناب آقایان مهندس ابوالفضل جوکار و مهندس محمد جوکار که همیشه پشتیبانمان بودند و همواره پذیرای ایده‌هایمان هستند. جناب آقای ابوالفضل مزعتی، خانم سارا نظری و همه همکارانمان در واحد تولید که برای به ثمر رسیدن این اثر، سنگ تمام گذاشتند و شب و روز برای تولید سریع و به موقع این کتاب از جان مایه گذاشتند، خسته نباشید همگی.

ناظران علمی این کتاب، جناب آقای دکتر میثم فروزنده و دکتر الهام قاسم‌لو که هر دو عزیز دارای مدرک دکترای زیست‌شناسی (گرایش فیزیولوژی) هستند، هر جا علمان ته می‌کشید از این اساتید می‌آموختیم. انشالله بتوانیم جبران کنیم.

از خانواده‌های عزیزمان که کم‌کم به نبودن‌هایمان عادت کردند و غیرمستقیم در تألیف برگ‌برگ این کتاب نقش داشتند. هر چه از خوبی‌هایشان بگوییم، کم گفتیم. امیدواریم بتوانیم همه زحمات‌هایشان را جبران کنیم.

از همکاران جدید و اعضای جدید گروه زیست‌ساز یعنی امیررضا رضانی، سبحان بهاری، سحر زرافشان، بهروز شهابی که در تألیف این کتاب به ما یاری رساندند نهایت تشکر را داریم. در آینده اسم این افراد را در حوزه کنکور و زیست‌شناسی بیشتر خواهید شنید.

در انتها، از همه دبیران عزیز و دانش‌آموزان گل می‌خواهیم، هر پیشنهاد، انتقاد یا ویرایش و ... دارند از طریق راه‌های زیر به اطلاع ما برسانند. با جان و دل پذیرا هستیم. هم‌چنین بسیاری از سؤالات مهم و چالشی توسط مؤلفان این کتاب، به صورت رایگان در سایت و شبکه‌های مجازی زیست‌ساز تدریس خواهد شد. علاوه بر این کلی نکته، فیلم آموزشی، آزمون آنلاین و آفلاین، جزوه و ... رایگان در انتظار شماست.

محمدعیسایی - اسفندیار طاهری - امیرمحمد رضانی علوی

۳۶۳ پاسخ‌های تشریحی

۴۰۹ فصل ششم: تقسیم یاخته

۴۱۰ گفتار ۱: فام تن (کروموزوم)

۴۱۵ گفتار ۲: رشتمان (میتوز)

۴۲۸ گفتار ۳: کاستمان (میوز) و تولیدمثل جنسی

۴۳۵ آزمون فصل

۴۳۸ پاسخ‌های تشریحی

۴۸۳ فصل هفتم: تولیدمثل

۴۸۴ گفتار ۱: دستگاه تولیدمثل در مرد

۴۹۲ گفتار ۲: دستگاه تولیدمثل در زن

۵۰۴ گفتار ۳: رشد و نمو جنین

۵۱۲ گفتار ۴: تولیدمثل در جانوران

۵۱۸ آزمون فصل

۵۲۱ پاسخ‌های تشریحی

۵۸۱ فصل هشتم: تولیدمثل نهان دانگان

۵۸۲ گفتار ۱: تولیدمثل غیرجنسی

۵۸۷ گفتار ۲: تولیدمثل جنسی

۵۹۹ گفتار ۳: از یاخته تخم تا گیاه

۶۰۸ آزمون فصل

۶۱۱ پاسخ‌های تشریحی

۶۵۵ فصل نهم: پاسخ گیاهان به محرک‌ها

۶۵۶ گفتار ۱: تنظیم‌کننده‌های رشد در گیاهان

۶۶۷ گفتار ۲: پاسخ به محیط

۶۷۴ آزمون فصل

۶۷۶ پاسخ‌های تشریحی

۷ فصل اول: تنظیم عصبی

۸ گفتار ۱: یاخته‌های بافت عصبی

۲۰ گفتار ۲: ساختار دستگاه عصبی

۳۹ آزمون فصل

۴۲ پاسخ‌های تشریحی

۱۰۱ فصل دوم: حواس

۱۰۲ گفتار ۱: گیرنده‌های حسی

۱۰۷ گفتار ۲: حواس ویژه

۱۲۸ گفتار ۳: گیرنده‌های حسی جانوران

۱۳۴ آزمون فصل

۱۳۷ پاسخ‌های تشریحی

۱۹۱ فصل سوم: دستگاه حرکتی

۱۹۲ گفتار ۱: استخوان‌ها و اسکلت

۲۰۳ گفتار ۲: ماهیچه و حرکت

۲۱۶ آزمون فصل

۲۱۹ پاسخ‌های تشریحی

۲۶۵ فصل چهارم: تنظیم شیمیایی

۲۶۶ گفتار ۱: ارتباط شیمیایی

۲۶۹ گفتار ۲: غده‌های درون‌ریز

۲۸۷ آزمون فصل

۲۹۰ پاسخ‌های تشریحی

۳۳۵ فصل پنجم: ایمنی

۳۳۶ گفتار ۱: نخستین خط دفاعی: ورود ممنوع

۳۴۰ گفتار ۲: دومین خط دفاعی: واکنش‌های عمومی اما سریع

۳۴۸ گفتار ۳: سومین خط دفاعی: دفاع اختصاصی

۳۶۰ آزمون فصل

Biology

تست‌های خط به خط

مغز و اعتیاد

۸۲- در ارتباط با عوامل محافظت‌کننده از دستگاه عصبی مرکزی، کدام گزینه صحیح بیان شده است؟

- (۱) منافذ بین‌یاخته‌های پوششی مویرگ‌های مغز و نخاع اجازه عبور بسیاری از مواد را نمی‌دهند.
- (۲) مایع مغزی - نخاعی درون پرده‌های مننژ قرار گرفته و نقش ضربه‌گیر را بر عهده دارد.
- (۳) مولکول‌هایی نظیر اکسیژن و گلوکز نمی‌توانند از سد خونی - نخاعی عبور کنند.
- (۴) سد خونی - مغزی اجازه عبور دی‌اکسید کربن و برخی از داروها را می‌دهد.

در این قسمت ابتدا، به سری سؤال حل می‌کنیم که راجع به ویژگی‌های هر یک از ساختارهای مغز به صورت جداگانه صحبت کرده‌اند ولی بعدش

در قسمت انتهایی، همه قسمت‌های مغز رو در هم و برهم با هم مقایسه می‌کنیم تا ببینیم که آیا مباحث این قسمت رو یادگرفتی یا نه؟

۸۳- کدام گزینه در رابطه با جایگاه پردازش نهایی اطلاعات ورودی به مغز صادق می‌باشد؟

- (۱) در قضاوت، تصمیم‌گیری و خودکنترلی نقش داشته و یاخته‌های آن در بیماری ام‌اس مورد تهاجم قرار نمی‌گیرند.
- (۲) نیمکره چپ آن در مهارت‌های هنری تخصص‌یافته و تنها با کمک دو رابط با نیمکره دیگر مخ در ارتباط است.
- (۳) بیشتر حجم مغز را تشکیل داده و از دو نیمکره با عملکرد مشابهی تشکیل شده که اطلاعات را به طور همزمان از همه بدن دریافت می‌کنند.
- (۴) قشر خارجی آن، شیارهای عمیق و سطح وسیعی با ضخامت چند سانتی‌متر داشته و در تماس با نازک‌ترین پرده مننژ قرار می‌گیرد.

۸۴- کدام موارد در ارتباط با مغز انسان درست بیان شده‌اند؟

- (الف) همه بخش‌های نیمکره چپ مخ، به توانایی شخص در ریاضیات و استدلال مربوط هستند.
- (ب) بعضی از فرایندهای مربوط به یادگیری، در بخش ماده خاکستری قشر مخ صورت می‌گیرند.
- (ج) بسیاری از لوب‌های تشکیل‌دهنده هر نیمکره مخ، با شیار بین دو نیمکره مرز مشترک دارند.
- (د) همه شیارهای عمیق قشر مخ، در جداکردن لوب‌های یک نیمکره مخ از یک‌دیگر مؤثر هستند.

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

۸۵- کدام گزینه عبارت زیر را به نحوی متفاوت با بقیه تکمیل می‌نماید؟

«هر قسمتی از ساختار بخشی از مغز انسان بیشتر حجم آن را تشکیل می‌دهد و ، به‌طورقطع»

- (۱) در پردازش نهایی اطلاعات ورودی به مغز نقش دارد - در بخش ارتباطی خود دارای تعداد زیادی نورون‌های رابط است.
- (۲) چین خورده و دارای شیارهای عمیق است - با کمک این شیارهای عمیق، به سه قسمت حسی، حرکتی و ارتباطی تقسیم می‌شود.
- (۳) با ضخامت چند میلی‌متری در یادگیری، تفکر و عملکرد هوشمندانه نقش مهمی دارد - فاقد مرکز سوخت‌وساز یاخته‌های عصبی است.
- (۴) باعث برقراری ارتباط بین دو نیمکره می‌شود - از نظر توانایی هدایت جهشی پیام عصبی در رشته‌های خود، مشابه بخش خارجی مخ است.

در دیگه نمیخواهم بیشتر از این رو مختون برم. پس بریم به سراغ ساقه تلایی ... آخ ببخشید منظورم همون ساقه مغز بود!

۸۶- در رابطه با اجزای ساقه مغز، کدام گزینه صادق است؟

- (۱) بخش بالایی ساقه مغز، در دریافت اطلاعات اجزای اسکلت بدن فاقد نقش است. (۲) بخش پایینی ساقه مغز، تنها بخش مؤثر در تنظیم تنفس محسوب می‌شود.
- (۳) بخش میانی ساقه مغز، دارای برجستگی‌های غیر هم اندازه چهارگانه است. (۴) بخش پایینی ساقه مغز، در تنظیم مدت زمان چرخه قلبی مؤثر است.

۸۷- با توجه به اجزایی که ساقه مغز فردی سالم را تشکیل می‌دهند، کدام گزینه عبارت را درست تکمیل می‌کند؟

TNT*

«به طور معمول، هر قسمت واجد بافت عصبی که»

- ۱) در سطح بالاتری نسبت به بقیه قرار دارد، فراوان‌ترین یاخته‌های آن، قادر به هدایت پیام‌های شنوایی هستند.
- ۲) برجستگی‌های چهارگانه را در خود جای داده است، در شنوایی، بویایی و حرکت نقش دارد.
- ۳) در تنظیم تنفس نقش دارد، در تنظیم ترشح اشک و بزاق نیز مؤثر است.
- ۴) پایین‌ترین قسمت است، در تنظیم ضربان قلب مؤثر است.

۸۸- همهٔ گزینه‌ها در رابطه با بخشی از مغز انسان که مرکز تنظیم وضعیت بدن و تعادل آن محسوب می‌شود، صادق هستند؛ به جز

TNT*

- ۱) بلافاصله در جلوی ساقه مغز قرار گرفته است.
- ۲) شامل دو نیمکره است که در وسط آن‌ها بخش کرمینه قرار دارد.
- ۳) به طور پیوسته از قسمت‌هایی نظیر نخاع و اندام‌های حسی اطلاعات دریافت می‌کند.
- ۴) با بررسی اطلاعات و هماهنگی با سایر قسمت‌های مغز و نخاع فعالیت ماهیچه‌ها را هماهنگ می‌کند.

۸۹- قسمتی از مغز که بلافاصله در زیر تالاموس قرار گرفته است، چه ویژگی دارد؟

NEW

- ۱) برخی عملکردهای آن مشابه پایین‌ترین بخش تشکیل‌دهنده مغز است.
- ۲) در تنظیم گرسنگی، تشنگی، ترس، خشم و لذت نقش مهمی ایفا می‌کند.
- ۳) در سطحی عقب‌تر نسبت به محل پردازش اولیهٔ اطلاعات حسی قرار گرفته است.
- ۴) یکی از بخش‌های اصلی ساختار مغز بوده و در تنظیم دمای بدن نقش مهمی بر عهده دارد.

۹۰- بخشی از ساختار مغز انسان، در تنظیم خواب و دمای بدن نقش مهمی دارد. این قسمت از ساختار مغز انسان و بخشی که بلافاصله در بالای آن قرار گرفته است،

TNT*

از نظر مشابه یک‌دیگر بوده و از لحاظ تفاوت دارند.

- ۱) داشتن نقش در پردازش اطلاعات حسی - توانایی تنظیم میزان فعالیت گره سینوسی دهلیزی قلب
- ۲) داشتن ارتباط با سامانهٔ مؤثر در حافظه و احساس ترس - تنظیم فعالیت ماهیچه‌های تنفسی
- ۳) نقش در بروز واکنش‌های انعکاسی عطسه و سرفه - توانایی تقویت اطلاعات حسی
- ۴) قرارگیری در سطح بالاتری نسبت به مغز میانی - تنظیم میزان فشار خون

۹۱- کدام گزینه در ارتباط با بخشی از مغز انسان صحیح است که به طور مستقیم با قشر مخ، تالاموس و هیپوتالاموس ارتباط دارد؟

TNT*

- ۱) در حافظه، یادگیری و عملکرد هوشمندانه نقش مهمی دارد.
- ۲) با آزادسازی دوپامین قادر به ایجاد حس کسالت و افسردگی است.
- ۳) آزادسازی ناقل‌های عصبی آن تحت‌تأثیر مواد مخدر تغییر می‌کند.
- ۴) تمامی قسمت‌های آن در سطح پایین‌تری نسبت به تالاموس قرار دارد.

۹۲- در بدن فردی سالم، بخش‌های غیراصلی مغز که با سامانهٔ لمبیک در ارتباط هستند، در کدام مورد فاقد نقش هستند؟

TNT*

- ۱) تقویت همهٔ اطلاعات حسی پیش از ورود آن‌ها به درون مخ
- ۲) دریافت اطلاعات تولیدشده توسط گیرنده‌های بینایی
- ۳) بروز حس گرسنگی و تشنگی
- ۴) تنظیم میزان برخی فعالیت‌های مربوط به پایین‌ترین بخش ساقه مغز

۹۳- کدام گزینه زیر نمی‌تواند از عملکردهای مربوط به بخش‌های اصلی تشکیل‌دهنده مغز انسان باشد؟

NEW

- ۱) تنظیم انعکاس‌هایی نظیر عطسه، سرفه و بلع
- ۲) هماهنگ‌کردن فعالیت ماهیچه‌ها و حرکات در حالات مختلف
- ۳) توانایی در ریاضیات و استدلال یا توانایی مهارت‌های هنری
- ۴) پردازش اولیهٔ اغلب اطلاعات حسی واردشده به درون مغز فرد

۹۴- هر بخشی از ساختار مغز انسان که در نقش دارد، به‌طورقطع در نیز مؤثر است.

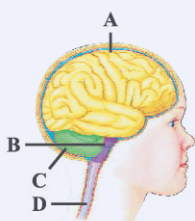
TNT*

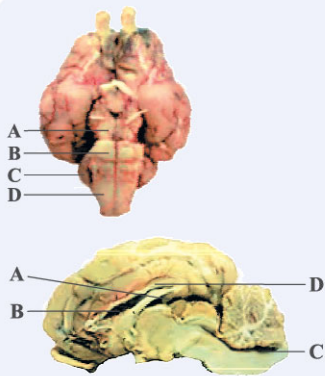
- ۱) تنظیم میزان ضربان قلب - تنظیم فعالیت ماهیچهٔ دیافراگم
- ۲) تنظیم نیروی وارد به دیوارهٔ رگ‌های خونی - تنظیم دمای بدن
- ۳) پردازش اطلاعات حسی - یادگیری، تفکر و عملکرد هوشمندانه
- ۴) بروز احساساتی نظیر ترس و خشم - تشکیل حافظه و یادگیری

۹۵- با توجه به شکل مقابل که دستگاه عصبی انسان را نشان می‌دهد، کدام گزینه نادرست بیان شده است؟

R

- ۱) بخش A برخلاف C، با رشته‌های عصبی خاکستری بین نیمکره‌های خود ارتباط برقرار می‌کند.
- ۲) بخش B همانند D، در بروز گروهی از واکنش‌های انعکاسی بدن نقش مهمی ایفا می‌کند.
- ۳) بخش C همانند B، قابلیت دریافت اطلاعات حسی خارج‌شده از گوش درونی را دارد.
- ۴) بخش D برخلاف A، در خارجی‌ترین بخش خود رشته‌های میلین دار دارد.





۴ الف - ج

۱۰۴- با توجه به شکل مقابل، کدام یک از گزینه‌های زیر به صورت درست بیان شده است؟

- ۱) بخش A، در تنظیم فعالیت ماهیچه‌های تنفسی نقش مهمی دارد.
- ۲) بخش B، قادر به دریافت اطلاعات بینایی و شنوایی تولیدی است.
- ۳) بخش C، رابط‌های کم‌تری نسبت به بزرگ‌ترین بخش مغز دارد.
- ۴) بخش D، طناب عصبی پشتی در این جانور محسوب می‌شود.

۱۰۵- کدام موارد در رابطه با شکل مقابل که مغز گوسفند را نشان می‌دهد، صحیح بیان شده‌اند؟

- الف) قسمت A، در دو طرف رابط‌های سه گوش و پینه‌ای ساختار مغز قرار گرفته است.
- ب) قسمت B، در نزدیکی اجسام مخطط بوده و در آن مایع ترشح شده از مویرگ‌ها وجود دارد.
- ج) قسمت C، در عقب تالاموس‌ها قرار داشته و با ایجاد برش در تالاموس‌ها قابل مشاهده است.
- د) قسمت D، در پی فاصله‌دادن دو نیمکره مخ و برداشتن بقایای منژ در بین آن‌ها دیده می‌شود.

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

نخاع و دستگاه عصبی محیطی

۱۰۶- چند مورد زیر در ارتباط با اجزای دستگاه عصبی انسان، نادرست است؟

- الف) ۴۳ عصب به برقراری ارتباط بین مغز و نخاع با بخش‌های دیگر بدن می‌پردازند.
 - ب) ریشه‌های پشتی هر یک از اعصاب نخاعی، باعث خارج شدن و جابه‌جایی اطلاعات حسی می‌شوند.
 - ج) اعصاب دستگاه عصبی محیطی، همگی باعث انتقال پیام حسی از اندام‌ها به دستگاه عصبی مرکزی می‌شوند.
 - د) هر یک از اعصاب نخاعی دستگاه عصبی، دارای دو جفت ریشه بوده و شامل یاخته‌های عصبی حسی یا حرکتی هستند.
- ۱) ۴ ۲) ۳ ۳) ۲ ۴) ۱

۱۰۷- کدام گزینه عبارت را درست کامل می‌کند؟

«در دستگاه عصبی انسان سالم، همهٔ اعصاب»

- ۱) بخش محیطی، باعث برقراری ارتباط بین طناب عصبی پشتی بدن و اندام‌ها می‌شوند.
- ۲) حسی، حاوی رشته‌های عصبی احاطه‌شده توسط یاخته‌ها با فضای بین‌یاخته‌ای زیاد هستند.
- ۳) بخش محیطی، دارای دو ریشهٔ پشتی و شکمی بوده که حاوی نورون‌های حسی و حرکتی هستند.
- ۴) مغزی، بخشی از دستگاه عصبی مرکزی بوده که در بیماری مالیتیل اسکروزیس نیز دچار اختلال می‌شوند.

دقت کن که انعکاس عقب کشیدن دست، به عالمه تست‌های مفهومی و استنباطی داره که توی بخش بعدی آورده شده‌اند! پس نگران نباش که توی

این قسمت تست‌های کمی به این انعکاس اختصاص داده شده چون کمی جلوتر از خجالتت درمیایم!

۱۰۸- قسمتی از بخش حرکتی دستگاه عصبی محیطی که در تنظیم فعالیت ماهیچه‌های اسکلتی نقش دارد، در کدام مورد نقش دارد؟

- ۱) کنترل تمامی حرکات ارادی ماهیچه‌ها برخلاف آماده‌سازی بدن تحت شرایط تنش
- ۲) تنظیم تمامی واکنش‌های انعکاسی در بدن برخلاف تنظیم خون‌رسانی به ماهیچه‌های اسکلتی
- ۳) کنترل فعالیت غدد موجود در بدن انسان همانند کنترل برخی فعالیت‌های غیرارادی ماهیچه‌های بدن
- ۴) خارج کردن اطلاعات حرکتی از دستگاه عصبی مرکزی همانند وارد کردن اطلاعات به دستگاه عصبی مرکزی

۱۰۹- کدام گزینه در مورد بخش خودمختار دستگاه عصبی صحیح است؟

- ۱) از دو بخش تشکیل شده است که همواره عملی مخالف یکدیگر دارند.
- ۲) همیشه فعال بوده و به صورت آگاهانه اعمال غدد و ماهیچه‌های صاف و قلبی را کنترل می‌کند.
- ۳) گروهی از رشته‌های عصبی موجود در آن، با افزایش فشار خون موجب ایجاد حالت آرامش در بدن می‌گردند.
- ۴) بخشی از آن در شرایط تنش با افزایش ضربان قلب و افزایش جریان خون موجب ایجاد حالت آرامش در بدن می‌کند.

۱۱۰- با توجه به اجزای تشکیل‌دهندهٔ دستگاه عصبی انسان، کدام گزینه عبارت زیر را به نحوی درست کامل می‌نماید؟

«بخشی از دستگاه عصبی خودمختار که می‌شود.»

- ۱) بدن را برای شرایط تنش آماده می‌کند، موجب افزایش تعداد ضربان قلب
- ۲) فعالیت غدد و ماهیچه‌های صاف را کنترل می‌کند، در زمان مسابقهٔ ورزشی فعال
- ۳) بدن را برای شرایط آرامش مهیا می‌کند، باعث افزایش میزان فشار خون و ضربان قلب
- ۴) موجب افزایش تعداد تنفس می‌گردد، منجر به کاهش جریان خون به سمت ماهیچه‌های اسکلتی

دستگاه عصبی جانوری

۱۱۱- کدام گزینه در رابطه با دستگاه عصبی هیدر صحیح است؟

- (۱) تقسیم‌بندی محیطی و مرکزی داشته و تحریک هر نقطه بدن، منجر به ایجاد پیام منتشر می‌شود.
- (۲) دارای یاخته‌های عصبی فاقد ارتباط با یکدیگر بوده که در بازوهای شکاری جانور قابل مشاهده هستند.
- (۳) ساده‌ترین ساختار عصبی در بین جانوران محسوب شده و توانایی تحریک یاخته‌های ماهیچه‌ای بدن جانور را دارد.
- (۴) مجموعه‌ای از نورون‌های پراکنده در دیواره بدن بوده و تحریک هر نقطه، تنها فعالیت نورون‌های همان نقطه را تغییر می‌دهد.

۱۱۲- کدام گزینه مشخصه دستگاه عصبی جانوری که دو طناب عصبی موازی با یکدیگر دارد، محسوب می‌شود؟

- (۱) قطورترین بخش دستگاه عصبی در مغز قرار دارد.
- (۲) دو عدد جسم یاخته‌ای در تشکیل مغز جانور نقش دارند.
- (۳) گره‌های عصبی به هم جوش خورده در ساختار مغز جانور دیده می‌شوند.
- (۴) رشته‌های ساختار نردبان‌مانند، بخش محیطی دستگاه عصبی را تشکیل می‌دهند.

۱۱۳- کدام گزینه، ویژگی دستگاه عصبی مهره‌داران است؟

- (۱) تقسیم‌بندی محیطی و مرکزی در دستگاه عصبی خود دارند.
- (۲) بخش عقبی طناب عصبی شکمی، برجسته شده و مغز جانور را ایجاد می‌کند.
- (۳) اندازه نسبی مغز به اندازه سر، در پستانداران و پرندگان بیشتر از سایر مهره‌داران است.
- (۴) یاخته‌های عصبی تشکیل‌دهنده مغز این جانوران تنها توسط استخوان‌های جمجمه محافظت می‌شوند.

Biology

تست‌های مفهومی و استنباطی

مغز و اعتیاد

۱۱۴- با توجه به دو قسمتی که در برش عرضی نخاع دیده می‌شوند، کدام گزینه عبارت زیر را درست کامل می‌کند؟

«قسمتی از ساختار نخاع که هسته یاخته‌های عصبی ، برخلاف قسمت دیگر»

- (۱) دارد - در سطح خارجی تری از ساختار نخاع قرار گرفته است.
- (۲) ندارد - در هدایت پیوسته پیام‌های عصبی نقش مهمی ایفا می‌کند.
- (۳) دارد - فاقد یاخته‌های پشتیبان تشکیل‌دهنده بافت عصبی است.
- (۴) ندارد - در بیماری «ام.اس» مورد تهاجم دستگاه ایمنی قرار می‌گیرد.

۱۱۵- مغز همانند نخاع، از دو بخش تشکیل شده است. کدام گزینه در رابطه با بخشی از مغز که حاوی محل اصلی تنظیم سوخت‌وساز در یاخته‌های عصبی می‌باشد، صحیح است؟

- (۱) تمامی قسمت‌های آن در سطح خارجی تری نسبت به بخش دیگر مغز قرار داشته و با داخلی‌ترین پرده مننژ در تماس است.
- (۲) در بیماری مالتیپل اسکلروزیس، توسط یاخته‌های دستگاه ایمنی مورد تهاجم قرار می‌گیرد.
- (۳) رشته‌های عصبی آن، قادر به هدایت پیوسته پیام‌های عصبی در طول خود هستند.
- (۴) در تشکیل ساختار درخت زندگی مخچه نقش مهمی دارد.

۱۱۶- با توجه به شکل مقابل که مغز انسان را نشان می‌دهد، کدام گزینه درست است؟

- (۱) بخش ۱ همانند ۲، فاقد تماس با پرده مننژ واجد رشته‌های ریز در سطح زیرین، است.
- (۲) بخش ۱ برخلاف ۲، ساختارهای درون یاخته‌ای حاوی دنا اصلی یاخته را در خود جای داده است.
- (۳) بخش ۲ همانند ۱، فاقد توانایی پردازش نهایی اطلاعات حسی واردشده به دستگاه عصبی است.
- (۴) بخش ۲ برخلاف ۱، یاخته‌های پشتیبان با توانایی کمک به فعالیت یاخته‌های اصلی بافت عصبی دارد.

۱۱۷- با توجه به عوامل محافظت‌کننده از دستگاه عصبی انسان، کدام گزینه برای تکمیل عبارت زیر مناسب است؟

«به طور معمول، هر پرده مننژی که»

- (۱) در حفاظت از نخاع نقش دارد، با نوعی مایع ضربه‌گیر در تماس است.
- (۲) در تماس با بخش خاکستری مغز قرار دارد، ضخیم‌ترین پرده مننژ محسوب می‌شود.
- (۳) نازک‌ترین پرده مننژ است، با بافت پیوندی ذخیره‌کننده کلسیم و فسفات در بدن، تماس دارد.
- (۴) درون شیارهای کم‌عمق قشر مخ دیده می‌شود، در سطح زیرین خود دارای رشته‌های ریز فراوانی است.



۱۱۸- کدام موارد، برای تکمیل عبارت مناسب هستند؟ «به‌طور معمول، در بدن انسان سالم، مشاهده هستند.»

NEW

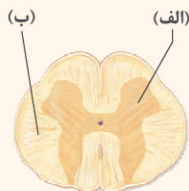
- (الف) رشته‌های بخش محیطی دستگاه عصبی در ناحیه سر و گردن، غیرقابل
(ب) رگ‌هایی با خون تیره و روشن، در مجاورت بخش خاکستری مغز انسان، قابل
(ج) طول‌ترین رشته‌های عصبی موجود در دستگاه عصبی، در ناحیه قفسه سینه، قابل
(د) فضاها بین‌یاخته‌ای در بین‌یاخته‌های پوششی تشکیل‌دهنده مویرگ‌های مغز و نخاع، غیرقابل

(۴) ب - د

(۳) الف - ج

(۲) ج - د

(۱) الف - ب



۱۱۹- با توجه به بخش‌های مشخص شده در مقطع عرضی نخاع در شکل مقابل، کدام گزینه صحیح است؟

R

- (۱) بخش الف، بر اثر اجتماع رشته‌های دارای توانایی هدایت جهشی پیام عصبی شکل می‌گیرد.
(۲) بخش ب، دارای آنزیم‌های تولیدکننده ناقل‌های عصبی تحریک‌کننده و مهارکننده است.
(۳) بخش الف، محل تشکیل تمامی سیناپس‌های فعال انعکاس عقب کشیدن دست است.
(۴) بخش ب، تا محل مهره دوم کمری در تماس با نازک‌ترین پرده مننژ قرار می‌گیرد.

۱۲۰- در ارتباط با انواع بخش‌های دستگاه عصبی انسان، کدام گزاره نادرست است؟

NEW

- (۱) درخت زندگی در مخچه، از رشته‌های عصبی دارای پوشش میلین تشکیل شده است.
(۲) اعصاب محیطی اطراف ماهیچه چهار سر ران، از بخش‌های انتهایی نخاع منشأ می‌گیرند.
(۳) رشته‌های عصبی خارج‌شده از ناحیه گردنی نخاع، عصب‌رسانی دست‌ها را بر عهده دارند.
(۴) تفسیر و پردازش نهایی اطلاعات ورودی به مغز در بخش‌های سفیدرنگ مخ انجام می‌شود.

۱۲۱- کدام مقایسه در ارتباط با اجزای تشکیل‌دهنده ساختار مخ انسان، درست بیان شده است؟

NEW

- (۱) لوب آهیانه نسبت به لوب پیشانی، اندازه بزرگتری داشته و تماس بیشتری با یکی از پرده‌های مننژ دارد.
(۲) لوب پس‌سری نسبت به لوب آهیانه، در فاصله کم‌تری از مرکز حاوی درخت زندگی قرار گرفته است.
(۳) لوب پیشانی همانند لوب گیجگاهی، با سه لوب دیگر از همان نیمکره، مرز مشترک دارد.
(۴) لوب گیجگاهی همانند لوب پس‌سری، از نمای بالایی مغز قابل مشاهده است.

۱۲۲- در ساختار مغز انسان، بین دو نیمکره مخ شیبی وجود دارد. این شیب به‌طور حتم

TNT*

- (۱) در نمای نیمرخ ساختار مغز قابل مشاهده بوده و با تمامی لوب‌های هر نیمکره مخ تماس دارد.
(۲) نازک‌ترین پرده مننژ را در خود جای داده و با کوچک‌ترین لوب ساختار مخ ارتباط دارد.
(۳) با لوب‌های پیشانی هر نیمکره مخ تماس داشته و دو نیمکره مخ را از هم جدا می‌کند.
(۴) با شیار بین لوب پس‌سری و گیجگاهی اتصال داشته و عمیق‌ترین شیار مخ است.

۱۲۳- کدام گزینه در ارتباط با لوب‌های تشکیل‌دهنده ساختار مخ انسان، صحیح است؟

TNT*

- (۱) هر لوبی که با شیار بین دو نیمکره اتصال دارد، فقط با دو لوب دیگر از آن نیمکره مرز مشترک دارد.
(۲) هر لوبی که کوچک‌ترین لوب آن نیمکره محسوب می‌شود، در سطح جلوتری نسبت به بقیه قرار دارد.
(۳) هر لوبی که اندازه بزرگ‌تری نسبت به سایرین دارد، در مجاورت مرکز حفظ تعادل بدن قرار گرفته است.
(۴) هر لوبی که از نمای بالای مغز غیرقابل مشاهده می‌باشد، با سه لوب دیگر آن نیمکره، دارای مرز مشترک است.

۱۲۴- با توجه به شکل مقابل که نیمکره مخ انسان را نشان می‌دهد، لوب

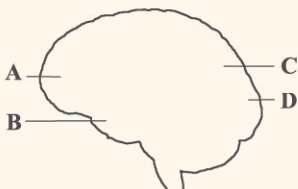
R

- (۱) A، پس از ترک کوکائین به میزان کم‌تری نسبت به سایر لوب‌ها آسیب می‌بیند.
(۲) B، در مقایسه با سایر لوب‌های مخ مولکول ATP بیشتری مصرف می‌کند.
(۳) C، با سه شیار عمیق موجود در قشر خاکستری مخ مرز مشترک دارد.
(۴) D، اندازه بزرگ‌تری نسبت به لوب‌های بویایی مغز دارد.

۱۲۵- کدام گزینه در ارتباط با بخشی از ساقه مغز فردی سالم صادق است که در دو حس ویژه شنوایی و بینایی انسان مؤثر است؟

R

- (۱) در تنظیم فشار خون، ضربان قلب و تنفس نقش مهمی دارد.
(۲) دورترین بخش ساقه مغز از مرکز انعکاس عقب کشیدن دست قرار دارد.
(۳) در سطح بالاتری نسبت به محل پردازش اولیه اغلب اطلاعات حسی قرار دارد.
(۴) بزرگ‌ترین بخش تشکیل‌دهنده ساقه مغز محسوب شده و در ساختار خود چهار برجستگی دارد.



۱۲۶- با توجه به این که در ساختار مغز انسان، سه قسمت دیده می‌شود، کدام گزینه عبارت زیر را درست تکمیل می‌کند؟ NEW

«به‌طور معمول در بدن انسان، بالاترین قسمت ساقه مغز پایین‌ترین قسمت آن»

- (۱) همانند - اندازه کوچک‌تری نسبت به تالاموس‌ها دارد. (۲) برخلاف - در تنظیم ترشح اشک و بزاق نقش مهمی دارد.
(۳) همانند - در سطح بالاتری نسبت به هیپوتالاموس قرار دارد. (۴) برخلاف - در تنظیم میزان فشار خون و ضربان قلب نقش دارد.

۱۲۷- کدام گزینه در رابطه با ساختاری از مغز انسان که بلافاصله در پشت ساقه مغز قرار دارد، صادق نیست؟ TNT*

- (۱) بخشی از دیواره جلویی بطن چهارم مغزی را تشکیل می‌دهد. (۲) در سطح پایین‌تری نسبت به مرکز تنظیم دمای بدن قرار دارد.
(۳) در سطح خارجی خود دارای چین‌خوردگی‌های متعددی است. (۴) در بین دو نیمکره خود، بخشی به نام کریمه را جای داده است.

۱۲۸- بخشی از ساختار مغز انسان که در زیر لوب پس‌سری مخ قرار دارد، کدام گزینه مشخصه این ساختار را به درستی بیان می‌کند؟ NEW

- (۱) بیشتر قسمت‌های تشکیل‌دهنده آن از ماده سفید بوده و حاوی رشته‌های عصبی میلین‌دار است.
(۲) اطلاعات را به طور متناوب از مغز و نخاع دریافت کرده و به تنظیم وضعیت بدن و حفظ تعادل می‌پردازد.
(۳) در سطحی جلوتر نسبت به مرکز تنظیم فعالیت ترشحات غدد برون‌ریز موجود درون دهان قرار گرفته است.
(۴) با بررسی اطلاعات دریافت‌شده از اندام‌های حسی مانند چشم‌ها، فعالیت ماهیچه‌ها و حرکات بدن را هماهنگ می‌کند.

۱۲۹- کدام گزینه در مورد تالاموس‌ها درست است؟ NEW

- (۱) اندازه بزرگ‌تری نسبت به مرکز حفظ وضعیت بدن داشته و در سطح پایین‌تری نسبت به مغز میانی قرار گرفته‌اند.
(۲) محل پردازش نهایی اغلب اطلاعات حسی بوده و با سامانه مؤثر بر حافظه و احساساتی نظیر ترس، ارتباط دارند.
(۳) تمام اطلاعات حسی بدن در آن‌ها تقویت شده و در سطحی پایین‌تر و جلوتر نسبت به مرکز حفظ تعادل بدن قرار دارند.
(۴) در سطح عقبی‌تری نسبت به مرکز تنظیم دمای بدن قرار داشته و اغلب پیام‌های حسی را پیش از ورود به مخ، دریافت می‌کنند.

۱۳۰- کدام گزینه مرکز اولیه پردازش اطلاعات حسی را از مرکز نهایی پردازش اطلاعات حسی، متمایز می‌کند؟ TNT*

- (۱) در مرکزی‌ترین قسمت مغز قرار گرفته است. (۲) با رشته‌های عصبی سامانه کناره‌ای ارتباط دارد.
(۳) در یادگیری، تفکر و عملکرد هوشمندانه نقش دارد. (۴) فاقد تماس مستقیم با ضخیم‌ترین پرده مننژ است.

۱۳۱- در پی آسیب یکی از بخش‌های سامانه کناره‌ای در بدن انسان، فرد قادر نخواهد بود تا نام افراد جدیدی که با آن در تماس هستند را به خاطر بسپارد. کدام گزینه TNT*

در ارتباط با این بخش از مغز صادق است؟

- (۱) بالاترین قسمت تشکیل‌دهنده سامانه کناره‌ای است. (۲) در سطح جلوتری نسبت به لوب (پیار)های بویایی قرار دارد.
(۳) در تبدیل حافظه کوتاه مدت به بلند مدت نقش اساسی دارد. (۴) در سطح بالاتری نسبت به مرکز تنظیم دمای بدن قرار گرفته است.

۱۳۲- کدام گزینه در ارتباط با رشته‌های تشکیل‌دهنده سامانه لیمبیک، درست بیان نشده است؟ NEW

- (۱) ضخیم‌ترین رشته‌های آن در سطح بالاتری از تالاموس قرار دارند.
(۲) رشته‌های آن در مجاورت تالاموس ضخامت بیشتری از اسبک مغزی دارند.
(۳) پیازهای بویایی از طریق رشته‌هایی با قسمت‌هایی از سامانه لیمبیک مرتبط هستند.
(۴) اسبک مغزی در داخل بخشی از مخ قرار دارد که با شیار بین دو نیمکره مرز مشترک ندارد.

۱۳۳- کدام گزینه در مقایسه با سایرین، کمترین فاصله را از مرکز اصلی تنظیم تنفس در مغز انسان دارد؟ NEW

- (۱) مرکز تنظیم دمای عمومی بدن (۲) بخش تنظیم‌کننده ترشح نوعی آنزیم آمیلاز
(۳) مرکز تقویت اغلب اطلاعات حسی در مغز (۴) محل قرارگیری برجستگی‌های چهارگانه

 سبک سؤالاتی مانند تست بعدی، به طور جدی در کنکور ۹۹ خیلی مدنظر طراحا قرار گرفت ...

۱۳۴- با توجه به ساختار مغز انسان، کدام گزینه عبارت زیر را به نحوی متفاوت با سایر گزینه‌ها تکمیل می‌کند؟ TNT*

«در ساختار مغز انسان بخش‌هایی که در تنظیم فشار خون و ضربان قلب نقش دارند،»

- (۱) بعضی از - به یکی از قسمت‌های اصلی مغز تعلق داشته و در تنظیم فرایند تنفس مؤثر است.
(۲) همه - در سطح پایین‌تری نسبت به محل تقویت اغلب اطلاعات حسی قابل مشاهده‌اند.
(۳) بعضی از - در بروز حس‌های گرسنگی و تشنگی و تنظیم دمای بدن مؤثر است.
(۴) همه - در جلوی مرکز حفظ وضعیت بدن و هم سطح با آن قرار گرفته‌اند.

مغز گوسفند

۱۴۳- کدام یک از گزینه‌های زیر در ارتباط با ساختار مغز گوسفند، صادق است؟ TNT*

- (۱) در سطح پشتی، کرمینۀ مخچه در سطح بالاتری نسبت به نیمکره‌های مخ قابل مشاهده است.
- (۲) در سطح شکمی، فاصلۀ کیاسمای بینایی تا پل مغزی نسبت به فاصلۀ مغز میانی و پل مغزی، بیشتر است.
- (۳) در سطح پشتی، ساختارهای بصل‌النخاع و پل مغزی در سطح پایین‌تری نسبت به مغز میانی قابل مشاهده هستند.
- (۴) در سطح شکمی، چلیپای (کیاسمای) بینایی در سطح پایین‌تری نسبت به لوب‌های بویایی و مغز میانی دیده می‌شود.

۱۴۴- با توجه به ساختار مغز گوسفند، چند مورد عبارت را نادرست تکمیل می‌نماید؟ TNT*

- «هم‌زمان با بررسی بخش‌های درونی می‌توان گفت که رابط پینه‌ای رابط سه‌گوش»
- (الف) برخلاف - مجموعه‌ای از نوارهای خاکستری رنگ بوده که توسط فضای بطن‌های ۱ و ۲ احاطه شده‌اند.
- (ب) همانند - در سطح بالاتری نسبت به محل قرارگیری تالاموس‌ها قابل مشاهده است.
- (ج) برخلاف - تنها پس از ایجاد برش کم‌عمق در ساختار مغز دیده می‌شود.
- (د) همانند - در اطراف بطن‌های ۱ و ۲ مغزی قرار گرفته است.

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۱۴۵- در بین موارد زیر، گزینه نادرست در ارتباط با مغز گوسفند کدام است؟ NEW

- (۱) اجسام مخطط، تنها در پی ایجاد برش در رابط سه‌گوش قابل مشاهده هستند.
 - (۲) برجستگی‌های بالایی مغز میانی اندازه بزرگ‌تری نسبت به برجستگی‌های پایینی آن دارند.
 - (۳) نزدیک‌ترین بطن مغزی به درخت زندگی، به دنبال ایجاد برش در کرمینۀ مخچه مشاهده می‌شود.
 - (۴) فاصلۀ رابط سفیدرنگ جسم پینه‌ای و تالاموس‌ها بیشتر از فاصلۀ رابط سه‌گوش و تالاموس‌ها می‌باشد.
- ۱۴۶- با توجه به فعالیت فصل ۱ کتاب درسی یازدهم، کدام گزینه عبارت زیر را به طور مناسب تکمیل می‌کند؟ TNT*

«در حین تشریح ساختار مغز گوسفند، بلافاصله پس از ، ساختاری دیده می‌شود که»

- (۱) ایجاد برشی طولی در ساختار رابط سه‌گوش - دارای مقاومت زیادی در برابر فشارهای خارجی است.
 - (۲) برش دادن کرمینۀ مخچه در امتداد شیار بین دو نیمکره - در سطح جلوتری نسبت به بطن سوم مغز قرار دارد.
 - (۳) خارج کردن بقایای پرده منژ بین دو نیمکره مخ - به رنگ سفید بوده و در سطح بالاتری نسبت به رابط سه‌گوش قرار دارد.
 - (۴) ایجاد برشی کم‌عمق در رابط پینه‌ای - در داخل آن، شبکه‌های مویرگی ترشح‌کننده مایع مغزی - نخاعی و تالاموس‌ها قرار دارند.
- ۱۴۷- در دستگاه عصبی مرکزی گوسفند، بخشی که مرکز تقویت اغلب اطلاعات حسی و پردازش اولیه آن‌ها محسوب می‌شود، در قرار گرفته است. NEW

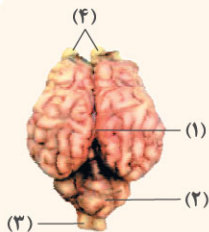
- (۱) نزدیکی بطن سوم ساختار مغز
- (۲) سطح بالایی رابط سه‌گوش مخ
- (۳) تماس مستقیم با پرده‌های منژ
- (۴) مجاورت اجسام مخطط ساختار مخ

۱۴۸- در صورتی که مغز گوسفند را به شیوه‌ای قرار دهیم که شیار بین دو نیمکره به سمت بالا باشد و ساختارهای درونی مغز را بررسی کنیم، کدام موارد صحیح بیان شده است؟ TNT*

- (الف) در قسمت جلویی بطن سوم، رشته‌های میلین‌داری دیده می‌شود که بین نیمکره‌های مخ ارتباط برقرار می‌کنند.
 - (ب) در سقف بطن چهارم، نوعی ساختار با رشته‌های میلین‌دار دیده می‌شود که در حفظ تعادل نقش موثری دارد.
 - (ج) در کف بطن سوم، نوعی ساختار که دقیقاً در مجاورت برجستگی‌های کوچک‌تر مغز میانی قرار دارد، دیده می‌شود.
 - (د) در کف بطن چهارم، ساختاری وجود دارد که در مقایسه با محل پردازش اولیه در سطح پایین‌تری می‌باشد.
- (۱) همه موارد (۲) الف و ب و ج (۳) الف و ب و د (۴) ج و د

۱۴۹- در ارتباط با انواع بطن‌های مغزی در گوسفند، کدام عبارت صحیح است؟ TNT*

- (۱) بطنی که با ایجاد برش در رابط سفید رنگ سه‌گوش دیده می‌شود، درون خود حاوی اجسام مخطط است.
- (۲) بطنی که در سطح جلویی مرکز تعادل قرار گرفته است، نسبت به برجستگی‌های چهارگانه از نخاع دورتر است.
- (۳) بطنی که در سطح عقبی مرکز پردازش اولیه و تقویت اغلب اطلاعات حسی قرار دارد، بالاتر از اپی‌فیز واقع شده است.
- (۴) بطنی که حاوی شبکه‌های مویرگی ترشح‌کننده مایع مغزی - نخاعی است، با ایجاد برش در کرمینۀ قابل رؤیت می‌گردد.



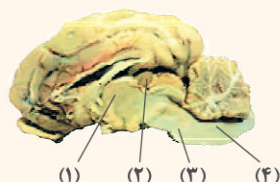
۱۵۰- با توجه به شکل مقابل که مربوط به گوسفند است، کدام گزینه به طور صحیح بیان شده است؟

- (۱) بخش ۱، عمیق‌ترین شیار موجود در ساختار مغز بوده و با لوب گیجگاهی مخ تماس دارد.
- (۲) پس از ایجاد برش در ساختار بخش ۲، بطن سوم مغزی و درخت زندگی مخچه قابل مشاهده است.
- (۳) بخش ۳ پایین‌ترین قسمت مغز جانور است و در تنظیم فرایندهای مربوط به تنفس نقش مهمی دارد.
- (۴) بخش ۴، در هنگام مشاهده سطح پشتی جانور قابل مشاهده بوده و کوچک‌ترین لوب مغز محسوب می‌شود.

۱۵۱- با توجه به شکل مقابل، کدام عبارت به طور درست بیان شده است؟

«در دستگاه عصبی مرکزی گوسفند، بخش»

- (۱) با کمک نوعی رابط به بخش مجاور خود متصل شده و رابط سه‌گوش در زیر آن قرار دارد.
- (۲) در جلوی بخشی از ساختار مغز میانی و در لبه بالایی بطن سوم قرار گرفته است.
- (۳) در زمان مشاهده سطح شکمی مغز گوسفند، نیز قابل مشاهده است.
- (۴) به هنگام مشاهده هر دو سطح شکمی و پشتی، دیده می‌شود.



۱۵۲- چند مورد عبارت زیر را به طور مناسب کامل می‌کند؟

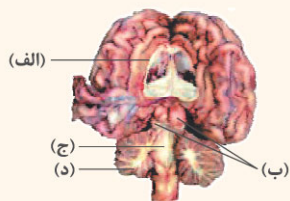
«با توجه به شکل زیر که مغز گوسفند را نشان می‌دهد، می‌توان بیان داشت که بخش معادل قسمتی از مغز انسان است که در»

(الف) الف - با رشته‌های عصبی میلین‌دار خود در برقراری ارتباط بین دو نیمکره مخچه مؤثر است.

(ب) ب - در تنظیم فعالیت‌های مربوط به شنوایی و بینایی و حرکت نقش دارد.

(ج) ج - در سطح عقبی‌تری نسبت به مرکز حفظ تعادل بدن قرار دارد.

(د) د - در تنظیم فعالیت ماهیچه‌ها و حرکات بدن مؤثر است.



۴ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

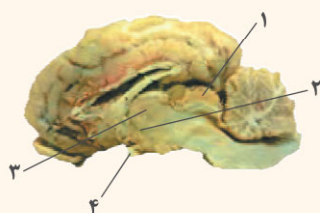
۱۵۳- با توجه به شکل زیر که مغز گوسفند را نشان می‌دهد، کدام گزینه در ارتباط با اجزای مشخص شده به صورت نادرست بیان شده است؟

(۱) ساختار (۱) در شنوایی، بینایی و حرکت جانور نقش موثری دارد.

(۲) ایجاد تحریک مداوم در محدوده (۲)، می‌تواند باعث افزایش وزن جانور شود.

(۳) در ساختار (۳)، پردازش نهایی اطلاعات تولیدی گیرنده‌های بینایی رخ می‌دهد.

(۴) در محدوده (۴)، رشته‌های عصبی حاوی پیام‌هایی دیده می‌شود که به بخش (۳) می‌روند.



نخاع و دستگاه عصبی محیطی

۱۵۴- کدام گزینه در رابطه با نخاع درست است؟

(۱) در اطراف کانال مرکزی آن، جسم یاخته‌ای نوروها و رشته‌های عصبی بدون میلین دیده می‌شود.

(۲) در انتقال تمامی اطلاعات حسی به مغز نقش داشته و مرکز بسیاری از انعکاس‌های بدن محسوب می‌شود.

(۳) از بصل النخاع تا دومین مهره ستون مهره‌ها کشیده شده و مغز را به دستگاه عصبی محیطی مرتبط می‌کند.

(۴) در سطح خارجی خود دارای شیار بوده و نوروهای بخش مرکزی آن در «ام‌اس» دچار اختلال می‌شوند.

۱۵۵- با توجه به ساختار اعصاب نخاعی، کدام گزینه درست بیان شده است؟

(۱) ریشه پشتی همانند شکمی، پیام‌ها را به صورت دوطرفه در طول خود هدایت می‌کند.

(۲) ریشه شکمی برخلاف پشتی، برآمدگی دارد که هسته یاخته را در خود جای داده است.

(۳) ریشه شکمی همانند پشتی، حاوی رشته‌های عصبی دورکننده پیام عصبی از جسم یاخته‌ای است.

(۴) ریشه پشتی برخلاف شکمی، پیام‌ها را از دستگاه عصبی مرکزی خارج کرده و به سمت اندام‌ها منتقل می‌کند.

۱۵۶- به منظور تکمیل عبارت زیر کدام گزینه مناسب است؟

«در مقطع عرضی نخاع فردی سالم، هر بخشی که»

(۱) در تماس با یکی از پرده‌های مننژ است، واجد محل سوخت‌وساز نوروهاست.

(۲) ظاهری شبیه H دارد، ضخامت متغیری و مساحت کمتری نسبت به بخش دیگر دارد.

(۳) در اطراف کانال مرکزی نخاع است، رشته‌های عصبی دارد که بدون نیاز به یاخته‌های پشتیبان فعالیت می‌کنند.

(۴) در «ام‌اس» دچار اختلال عملکرد می‌شود، محل برقراری ارتباط بین نوروهای ریشه شکمی و نوروهای رابط است.

۱۵۷- در ارتباط با بخشی از دستگاه عصبی مرکزی انسان که موجب برقراری ارتباط بین مغز و دستگاه عصبی محیطی می‌شود، کدام گزینه صادق است؟ NEW

- ۱) در سطح جلویی شیارهای عمیق داشته و در قسمت محیطی فقط رشته‌های عصبی فاقد میلین دارد.
- ۲) قابلیت انتقال پیام به مرکزی در پشت ساقه مغز را داشته و با همکاری با آن، موجب هماهنگی حرکات می‌شود.
- ۳) یکی از مراکز نظارت بر فعالیت‌های بدن بوده و بخش H مانند آن رشته‌های عصبی با توانایی هدایت جهشی پیام‌ها را دارد.
- ۴) توسط مویرگ‌هایی فاقد منفذ در دیواره خود خون‌رسانی شده و توسط سه پرده مننژ واجد یاخته‌های پوششی محافظت می‌شود.

۱۵۸- کدام موارد، برای تکمیل جمله زیر نامناسب هستند؟ NEW

«در هر یک از اعصاب نخاعی در بدن فردی سالم، تنها گروهی از»

- الف) رشته‌های عصبی ریشه شکمی، درون ریزکیسه‌های خود ناقل‌های عصبی دارند.
 - ب) جسم یاخته‌ای نورون‌های ریشه شکمی، در یک محل به رشته‌های عصبی متصل‌اند.
 - ج) یاخته‌های تشکیل‌دهنده ریشه شکمی، رشته‌های عصبی هدایت‌کننده پیام عصبی دارند.
 - د) رشته‌های عصبی موجود در ریشه پشتی، پیام عصبی را به جسم یاخته‌ای نزدیک می‌کنند.
- ۱) الف - ج ۲) ب - د ۳) الف - ب ۴) ج - د

۱۵۹- در ارتباط با اعصابی که به طور مستقیم با مرکز انعکاس عقب کشیدن دست مرتبط هستند، کدام گزینه درست بیان شده است؟ NEW

- ۱) همه سیناپس‌هایی که نورون‌های اعصاب نخاعی در آن‌ها درگیرند، در بخش خاکستری نخاع تشکیل می‌شوند.
- ۲) همه یاخته‌های تولیدکننده میلین در اطراف رشته‌های اعصاب نخاعی، در «ام‌اس» تخریب می‌شوند.
- ۳) بعضی از نورون‌های تشکیل‌دهنده اعصاب نخاعی، دندریت منفرد یا آکسون طویل دارند.
- ۴) بعضی از ریشه‌های تشکیل‌دهنده اعصاب نخاعی، هسته را در خود جای داده‌اند.

کمی آب بنوش و بعدش برو به سراغ سؤال‌های بعدی!

۱۶۰- به هنگام بروز انعکاسی که در فصل ۱ زیست یازدهم مطرح شده است، چه اتفاقی رخ می‌دهد؟ R

- ۱) در چهار سیناپس داخل نخاع، ناقل عصبی تحریکی آزاد می‌شود.
- ۲) نخستین یاخته تحریک شده در یک سیناپس ناقل تحریکی آزاد می‌کند.
- ۳) هر نورون رابط، فعالیت یک نورون واجد چندین دندریت را تغییر می‌دهد.
- ۴) تمامی نورون‌ها به صورت پیوسته پیام عصبی را تا انتهای خود هدایت می‌کنند.

۱۶۱- آخرین نورونی که در روند انعکاس عقب کشیدن دست تحریک می‌شود، چه مشخصه‌ای دارد؟ TNT*

- ۱) جسم یاخته‌ای آن در داخل نخاع قرار گرفته است.
- ۲) چندین رشته آکسون و چندین رشته دندریت دارد.
- ۳) با ماهیچه پشت بازو، دارای نوعی سیناپس است.
- ۴) آکسون و دندریت در یک محل به جسم یاخته‌ای آن متصل‌اند.

۱۶۲- در روند نوعی انعکاسی که به دنبال برخورد دست به جسم داغ انجام می‌شود، کدام گزینه زودتر رخ می‌دهد؟ TNT*

- ۱) فعالیت الکتریکی نورون‌هایی واجد چندین دندریت و یک آکسون، تغییر می‌کند.
- ۲) پیام توسط طویل‌ترین رشته نورون حسی ریشه شکمی به صورت جهشی انتقال می‌یابد.
- ۳) در جسم یاخته‌ای برآمدگی ریشه پشتی یکی از اعصاب نخاعی، پتانسیل عمل ایجاد می‌شود.
- ۴) ناقل‌های عصبی پایانه آکسونی نورون واجد تنها دو رشته عصبی، در بخش خاکستری نخاع آزاد می‌شوند.

۱۶۳- در ارتباط با انعکاسی که در پی برخورد دست به جسم داغ توسط نخاع راه‌اندازی می‌شود، کدام مورد ممکن است؟ NEW

- ۱) در همه سیناپس‌های این انعکاس در داخل نخاع، فعالیت نوعی نورون پس‌سیناپسی تغییر می‌کند.
- ۲) با آزاد شدن ناقل‌های عصبی، پتانسیل الکتریکی یاخته‌های ماهیچه سه‌سر بازو تغییر می‌کند.
- ۳) نورون حرکتی ماهیچه سه‌سر بازو، ناقل‌های عصبی بازدارنده را در فضای سیناپسی آزاد می‌کند.
- ۴) در فضای سه سیناپس درگیر در این انعکاس، فعالیت نوعی نورون پس‌سیناپسی دچار تغییر می‌شود.

۱۶۴- کدام گزینه در ارتباط با انعکاس عقب کشیدن دست درست است؟

R

- ۱) همهٔ یاخته‌های تحریک‌شده، قادر به تولید ناقل عصبی هستند.
- ۲) همهٔ سیناپس‌های نورون‌های رابط، در بخش سفید نخاع مشاهده می‌شوند.
- ۳) همهٔ واکنش‌های تولید و مصرف ناقل عصبی در نورون حرکتی ماهیچهٔ سه‌سر بازو متوقف می‌گردد.
- ۴) همهٔ نورون‌های واجد سیناپس تنها با یک نورون دیگر، فاقد سیناپس با یاخته‌های واجد دندریت و آکسون به تعداد برابر هستند.

📖 یکم از مطالب گفتار قبلی هم استفاده کنیم!

۱۶۵- در انسان به هنگام انعکاس عقب کشیدن دست، نورون‌هایی که ناقل‌های عصبی را در داخل نخاع آزاد می‌کنند،

TNT*

- ۱) همهٔ - تمامی طول آکسون را در نخاع جای داده‌اند.
- ۲) بعضی از - بیشتر سوخت‌وساز را در خارج از نخاع انجام می‌دهند.
- ۳) همهٔ - باعث باز شدن کانال‌های دریچه‌دار سدیمی غشای یاختهٔ بعدی می‌شوند.
- ۴) بعضی از - فعالیت نوعی یاختهٔ عصبی واجد چندین رشتهٔ عصبی دندریت را تغییر می‌دهند.

۱۶۶- کدام گزینه در ارتباط با یاخته‌هایی که در روند انعکاس عقب کشیدن دست نقش دارند، صادق است؟

NEW

- ۱) نخستین یاختهٔ تحریک‌شده، قادر به تغییر فعالیت دو نورون دیگر هستند.
- ۲) یاخته‌های واجد سیناپس با دو نورون دیگر، کاملاً در بخش خاکستری نخاع قرار دارند.
- ۳) آخرین یاخته‌های تحریک‌شده، در بخش خاکستری نخاع ناقل‌های عصبی را تولید می‌کنند.
- ۴) یاختهٔ مهارکنندهٔ یاختهٔ پس‌سیناپسی، هم‌زمان ناقل عصبی مهاری و تحریکی را در یک سیناپس آزاد می‌کند.

۱۶۷- با در نظر گرفتن نورون‌هایی که در انعکاس عقب کشیدن دست فعالیت دارند، به منظور تکمیل عبارت زیر کدام گزینه مناسب است؟

TNT*

« هر رشتهٔ عصبی که بخشی از آن درون نخاع و بخش دیگری از آن در خارج از نخاع دیده می‌شود، »

- ۱) پیام را از جسم یاخته‌ای دور می‌کند.
- ۲) در بخش سفید نخاع، نوعی سیناپس تشکیل می‌دهد.
- ۳) قادر به تولید و ذخیرهٔ ناقل‌های عصبی می‌باشد.
- ۴) در بیماری مالتیپل اسکلروزیس عملکرد آن دچار اختلال می‌گردد.

۱۶۸- با توجه به نورون‌های واجد چندین دندریت و مؤثر در انعکاس عقب کشیدن دست، چند مورد عبارت زیر را نامناسب کامل می‌کند؟

TNT*

« هر یاختهٔ درگیر در انعکاس عقب کشیدن دست که »

- الف) تحریک می‌شود، در پایانه‌های آکسونی، ناقل عصبی را ذخیره می‌کند.
- ب) موجب مهار یک یاختهٔ دیگر می‌شود، ناقل‌های عصبی را در داخل نخاع آزاد می‌کند.
- ج) فعالیت دو نورون را تغییر می‌دهد، برخی رشته‌های خود را در داخل نخاع جای می‌دهد.
- د) زودتر از بقیه تحریک می‌گردد، با کمک بلندترین رشتهٔ عصبی، پیام را به جسم یاخته‌ای نزدیک می‌کند.

۴ (۱) ۳ (۲) ۲ (۳) ۱ (۴)

📖 حالا برویم سراغ مفهوم کلی انعکاس‌ها!

۱۶۹- چند مورد، عبارت زیر را به طور صحیح تکمیل نمی‌کند؟

NEW

« در بدن انسان، هر ، نوعی واکنش انعکاسی محسوب می‌شود. »

- الف) انقباض ارادی ماهیچه‌های واجد ظاهر مخطط
- ب) واکنش در پاسخ به تحریک نوعی گیرندهٔ حسی بدن
- ج) فعالیت انقباضی تحت تأثیر دستگاه عصبی مرکزی
- د) فعالیت سریع ماهیچه‌های اسکلتی موجود در بدن

۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

۱۷۰- کدام گزینه وجه اشتراک همهٔ واکنش‌های انعکاسی بدن محسوب می‌شود؟

TNT*

- ۱) در پی قطع ارتباط بین نورون‌های مغز و نخاع، دچار اختلال می‌شوند.
- ۲) با تخریب میلین اطراف رشته‌های عصبی مرتبط با آن‌ها، دچار اختلال می‌گردند.
- ۳) توسط بخشی از دستگاه عصبی که توسط ستون مهره محافظت می‌شود، راه‌اندازی می‌گردند.
- ۴) پاسخ ناگهانی و غیرارادی ماهیچه‌ها در پاسخ به محرک‌ها بوده و تحت تأثیر بخش خودمختار کنترل می‌شوند.

۱۷۱- چند مورد به منظور تکمیل عبارت زیر مناسب است؟ ★NEW

- «با توجه به فعالیت بخش خودمختار دستگاه عصبی را می‌توان مربوط به بخش دستگاه عصبی دانست.»
- (الف) افزایش جریان خون به سمت قلب و ماهیچه‌های اسکلتی - پادهم حس
(ب) کاهش فاصله بین امواج مربوط به منحنی اسپیروگرام - پادهم حس
(ج) آماده‌کردن بدن برای مقابله با شرایط هیجانی - هم حس
(د) کاهش فاصله بین امواج در منحنی نوار قلب - هم حس

۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

۱۷۲- قسمتی از بخش حرکتی دستگاه عصبی محیطی انسان که گروهی از رشته‌های آن در بروز انعکاس عقب کشیدن دست مؤثر هستند ، قسمت دیگر بخش حرکتی دستگاه عصبی TNT*

- (۱) همانند - توانایی ارسال پیام عصبی به ماهیچه‌هایی با ظاهر مخطط دارد.
(۲) برخلاف - قابلیت کنترل فعالیت ماهیچه‌ها به صورت غیرارادی را دارد.
(۳) همانند - میزان خون‌رسانی به برخی ماهیچه‌های بدن را کنترل می‌کند.
(۴) برخلاف - تنها در بعضی شرایط، فعالیت‌های حیاتی بدن را کنترل می‌کند.

۱۷۳- در ارتباط با مقایسه اجزای مختلف دستگاه عصبی، چند مورد به طور قطع درست بیان شده است؟ ★NEW

- (الف) بخش محیطی همانند بخش مرکزی، می‌تواند توسط استخوان‌های ستون مهره محافظت شود.
(ب) بخش مرکزی همانند بخش محیطی، دارای دوازده جفت عصب مغزی واجد غلاف پیوندی می‌باشد.
(ج) بخش مرکزی برخلاف بخش محیطی، تنها توسط استخوان‌هایی پهن از اسکلت محوری محافظت می‌شود.
(د) بخش محیطی برخلاف بخش مرکزی، در بخش حسی خود دارای رشته‌های بخش خودمختار و بخش پیکری است.

۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

دستگاه عصبی جانوری

دقت داشته باشید که موارد گفته‌شده در این قسمت از کتاب درسی، به نظر می‌آید که در ترکیب با مباحث جانوری سایر فصول به کار بروند. پس احتمال طرح یک تست به تنهایی از مطالب این بخش بعید به نظر می‌رسد.

۱۷۴- در ارتباط با دستگاه عصبی جانوران، کدام گزینه صحیح بیان شده است؟ ★NEW

- (۱) قطورترین بخش دستگاه عصبی پلاناریا، در بخش جلویی بدن آن قرار دارد.
(۲) در بازوهای هیدر، مشاهده رشته‌های عصبی شبکه عصبی دور از انتظار است.
(۳) فاصله بین دو رشته سازنده طناب عصبی پلاناریا در تمام طول آن ثابت است.
(۴) با هر گره در طناب عصبی شکمی ملخ، تنها یک رشته عصبی در ارتباط است.

۱۷۵- کدام گزینه، عبارت زیر را به طور صحیح تکمیل می‌نماید؟ TNT*

«در شرایط طبیعی، هر جانوری که است، به‌طور حتم دارد.»

- (۱) واجد ساختار نردبان ماندنی در بدن خود - مغزی متشکل از گره‌های عصبی به هم جوش خورده
(۲) در مغز خود تنها دارای دو گره عصبی - بین دو طناب عصبی خود، رشته‌های عصبی
(۳) دارای ساده‌ترین ساختار عصبی در بین جانوران - تقسیم‌بندی محیطی و مرکزی
(۴) واجد یک طناب عصبی در طول بدن - در هر بند از بدن خود یک گره عصبی

۱۷۶- در ارتباط با دستگاه عصبی جانوران مختلف، چند مورد نادرست بیان شده است؟ ★NEW

(الف) بعضی از گره‌های عصبی حشرات، درون مغز جانور دیده می‌شوند.

(ب) همه یاخته‌های دستگاه عصبی هیدر به صورت مستقل از هم تحریک می‌شوند.

(ج) بعضی از رشته‌های عصبی بخش محیطی دستگاه عصبی هیدر، با یک‌دیگر ارتباط برقرار می‌کنند.

(د) همه رشته‌های عصبی مرتبط با طناب‌های عصبی پلاناریا، جزئی از بخش مرکزی دستگاه عصبی جانور محسوب می‌شوند.

۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

۱۷۷- در ارتباط با دستگاه عصبی حشرات، کدام گزینه به‌طور حتم صحیح بیان شده است؟ ★NEW

- (۱) مغز جانور حاوی گره‌های به هم جوش خورده بوده و توانایی برقراری ارتباط مستقیم با بخش‌های محیطی دستگاه عصبی را دارد.
(۲) یک طناب عصبی در سطح پشتی جانور دیده شده که در هر بند از بدن آن، حاوی یک عدد جسم یاخته‌ای نورون‌ها می‌باشد.
(۳) گره‌های طناب عصبی شکمی تنها در نزدیکی پاهای جانور بوده و در تنظیم تمامی فعالیت‌های حرکتی آن مؤثر هستند.
(۴) طولی‌ترین رشته‌های عصبی جانور با عقبی‌ترین گره طناب عصبی آن ارتباط داشته و در تنظیم فعالیت آن نقش دارند.



۱۷۸- کدام مورد در ارتباط با همهٔ مویرگ‌هایی که در تغذیهٔ باخته‌های تشکیل‌دهندهٔ مغز و نخاع نقش دارند، صحیح است؟

- (۱) در هر شرایطی، مانع ورود بسیاری از مواد و میکروب‌ها به درون مغز و نخاع می‌شوند.
- (۲) ورود و خروج مواد را به میزان زیادی کنترل کرده و اجازهٔ عبور به آمینواسیدها را می‌دهند.
- (۳) با داشتن غشای پایهٔ ناقص، در جلوگیری از ورود بسیاری از مواد به درون این بخش‌ها نقش دارند.
- (۴) وجود غشای پایهٔ ضخیم مانع از عبور میکروب‌ها و برخی داروها از منافذ بین‌یاخته‌ای آن‌ها می‌شود.

بینیم چقدر به شکل‌های کتاب درسی توجه میکنی!

۱۷۹- کدام گزینه در رابطه با ساختار مغز انسان صحیح نیست؟

- (۱) لوب‌های بویایی، به طور مستقیم با کمک رشته‌های عصبی به هیپوکامپ اتصال دارند.
- (۲) مرکزی‌ترین قسمت مغز اندازهٔ بزرگ‌تری از محل قرارگیری مرکز تنظیم دمای بدن دارد.
- (۳) مراکز مؤثر بر تنظیم فاصلهٔ بین امواج منحنی ECG، همگی درون ساقهٔ مغز قرار گرفته‌اند.
- (۴) مراکز مغزی تنظیم تنفس، در سطح پایین‌تری نسبت به برجستگی‌های چهارگانه قرار دارند.

۱۸۰- کدام گزینه در ارتباط با ساختاری در مغز انسان صادق است که نزدیک‌ترین قسمت به مرکز انعکاس عقب کشیدن دست، محسوب می‌شود؟

- (۱) همانند ساختار واجد بخشی به نام کریمینه، با یاخته‌های مؤثر در احساساتی نظیر ترس و خشم، مرتبط است.
- (۲) برخلاف ساختار واجد یاخته‌های مؤثر در بروز تشنگی و گرسنگی، در تنظیم ضربان قلب و فشار خون نقش دارد.
- (۳) همانند ساختار موجود در پشت ساقهٔ مغز، با ارسال پیام عصبی به ماهیچه‌های تنفسی موجب خروج هوای جاری می‌شود.
- (۴) برخلاف ساختار پردازش‌کنندهٔ نهایی اطلاعات حسی، توانایی تولید پیام مربوط به واکنش مؤثر در خروج ذرات از مجاری تنفسی را دارد.

۱۸۱- کدام مورد در ارتباط با مقایسهٔ مراکز انعکاس در بدن انسان سالم، نامناسب است؟

- (۱) مرکز راه‌اندازی عطسه برخلاف مرکز انعکاس عقب کشیدن دست، توانایی تنظیم ضربان قلب و فشار خون را دارد.
- (۲) مرکز انعکاس عقب کشیدن دست همانند مرکز راه‌اندازی بلع، توانایی ارسال پیام عصبی به سمت قسمتی از مغز را دارد.
- (۳) مرکز انعکاس عقب کشیدن دست برخلاف مرکز راه‌اندازی عطسه، توانایی ارسال پیام عصبی به ماهیچه‌های اسکلتی را دارد.
- (۴) مرکز انعکاس عقب کشیدن دست همانند مرکز راه‌اندازی سرفه، در سطح پایین‌تری نسبت به مرکز تنظیم ترشح بزاق قرار دارد.

۱۸۲- با توجه به اجزای تشکیل‌دهندهٔ مغز انسان، چند مورد عبارت زیر را به طور صحیح کامل می‌کند؟

«در مغز فردی سالم، پایین‌ترین بخش تشکیل‌دهندهٔ ساقهٔ مغز قسمتی که بلافاصله در زیر محل پردازش اولیهٔ اغلب اطلاعات حسی در مغز قرار دارد،»

- (الف) همانند - با کمک برخی رشته‌های خود، قادر به برقراری سیناپس با نورون‌های مؤثر در بروز احساس ترس و خشم است.
- (ب) برخلاف - مهم‌ترین مرکز تنظیم فعالیت تنفس بوده و قادر به ارسال مستقیم پیام به مهم‌ترین عضلهٔ تنفسی است.
- (ج) همانند - در تنظیم فعالیت ترشحاتی نخستین غدد گوارشی افزایش‌دهندهٔ آیزیم به مواد غذایی فاقد نقش است.
- (د) برخلاف - در بروز انعکاس‌های مؤثر در خروج ذرات مضر و نامطلوب از مجاری تنفسی نقش دارد.

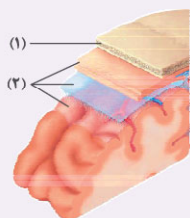
(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۱۸۳- در ارتباط با شکل مقابل، کدام گزینه صحیح بیان شده است؟

- (۱) ساختارهای (۲) در فضای بین خود دارای نوعی مایع با وظیفهٔ ضربه‌گیری هستند.
- (۲) استخوان (۱) نوعی استخوان پهن بوده و تنها از بافت استخوانی اسفنجی تشکیل شده است.
- (۳) ساختارهای (۲) یاخته‌هایی با فضای بین‌یاخته‌ای اندک و واجد توانایی تولید مادهٔ زمینه‌ای دارند.
- (۴) استخوان (۱) در تشکیل مفصلی شرکت می‌کند که مایع بین مفصلی از اصطکاک استخوان‌ها می‌کاهد.

۱۸۴- در مورد عوامل محافظت‌کننده از دستگاه عصبی انسان، کدام گزینه درست است؟

- (۱) نخستین عامل محافظت‌کننده از مغز و نخاع در برابر ضربات، استخوان‌های اسکلت محوری بدن هستند.
- (۲) مایع محافظت‌کننده از دستگاه عصبی مرکزی در برابر ضربات، فضای درون پرده‌های پیوندی خاصی را پر کرده است.
- (۳) تنها یک نوع بافت جانوری با فضای بین‌یاخته‌ای زیاد و واجد مادهٔ زمینه‌ای، در محافظت از دستگاه عصبی مرکزی نقش دارد.
- (۴) اندک بودن منافذ موجود در دیوارهٔ مویرگ‌های خون‌رسانی‌کننده به مغز و نخاع، مانع ورود بسیاری از میکروب‌ها به این بخش‌ها می‌شود.



۱۹۲- با توجه به بخش‌های اصلی تشکیل‌دهنده ساختار مغز، به منظور تکمیل عبارت زیر، کدام گزینه مناسب است؟

«نوعی ساختار در مغز انسان که این امکان را می‌دهد تا شخص قادر به تنظیم باشد، می‌تواند»

- (۱) ترشح مایع مؤثر در آغاز گوارش نشاسته - در ایجاد پاسخ غیرارادی ماهیچه‌ها نسبت به ورود ذرات خارجی به دستگاه تنفسی مؤثر باشد.
- (۲) فعالیت ماهیچه‌های درگیر در مراحل غیرارادی فرایند انعکاسی مؤثر بر ورود غذا به معده - نزدیک‌ترین بخش مغز به قلب محسوب شود.
- (۳) فشار خون و ضربان قلب - با کمک بخشی از یاخته‌های خود در تنظیم دمای بدن و یا بروز احساساتی نظیر گرسنگی و تشنگی مؤثر باشد.
- (۴) احساساتی نظیر ترس، خشم و لذت - با یاخته‌های خود با مرکز اولیه و نهایی پردازش اطلاعات حسی در مغز انسان، سیناپس تشکیل دهد.

۱۹۳- با توجه به اجزای تشکیل‌دهنده دستگاه عصبی مرکزی انسان، کدام گزینه وجه اشتراک مغز و نخاع است؟

- (۱) مرکز نظارت بر فعالیت‌ها بوده و در سطح خارجی خود شیارهایی عمیق دارد.
- (۲) تمامی بخش خاکستری را در وسط بخش سفید جای داده و توسط بخش محوری اسکلت محافظت می‌شود.
- (۳) در راه‌اندازی انعکاس‌های مؤثر بر جلوگیری از آسیب بدن مؤثر بوده و توسط استخوان‌های پهن بدن محافظت می‌گردد.
- (۴) فاقد توانایی قابلیت دریافت مستقیم اطلاعات حسی از گیرنده‌های حسی بوده و توسط مویرگ‌هایی با منافذ اندک خون‌رسانی می‌گردد.

۱۹۴- با توجه به اجزای تشکیل‌دهنده مغز انسان، چند مورد به‌طور حتم عبارت زیر را به‌طور نامناسب تکمیل می‌نماید؟

«به‌طور معمول، هر مرکزی در مغز انسان که»

- (الف) در دفاع از بدن نقش دارد، در تنظیم ضربان قلب نیز مؤثر است.
 - (ب) محل تقویت اطلاعات حسی است، در پردازش اولیه همه اطلاعات حسی بدن نقش مهمی دارد.
 - (ج) قابلیت ارسال پیام عصبی شروع دم به مرکز اصلی تنظیم تنفس را دارد، در قسمت میانی ساقه مغز قرار دارد.
 - (د) بلافاصله در قسمت پشتی ساقه مغز قرار دارد، به تنهایی قادر به هماهنگ‌کردن فعالیت ماهیچه‌ها و حرکات بدن است.
- (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۱۹۵- در صورتی که بر اثر ورود نوعی باکتری به مجاورت پرده‌های منژ، التهاب پرده‌های منژ رخ دهد، چند مورد درباره این شرایط صادق است؟

- (الف) در صورت تهاجم به یاخته‌های مرکزی در عقب بطن چهارم، فرد در حین راه رفتن به زمین می‌خورد.
 - (ب) با فعالیت باکتری‌ها امکان بروز سردرد و تغییر در سطح هوشیاری فرد وجود دارد.
 - (ج) فعالیت مرکزی در زیر تالاموس و کمی متمایل به جلو، افزایش می‌یابد.
 - (د) میزان ترکیبات قندی مایع مغزی - نخاعی کاهش می‌یابد.
- (۱) همه موارد (۲) الف و ب و د (۳) ب و ج و د (۴) ب و د

۱۹۶- با توجه به اثرات الکل بر بدن انسان، چند مورد برای تکمیل عبارت زیر مناسب است؟

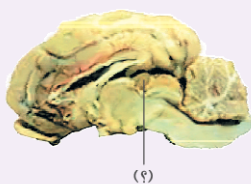
- «در پی عبور الکل از دستگاه گوارش و جذب توسط یاخته‌های پوششی دیواره آن محتمل است.»
- (الف) افزایش شانس اختلال در خنثی‌کردن رادیکال‌های آزاد در کبد همانند افزایش تولد فرزندان واجد سه کروموزوم ۲۱
 - (ب) کاهش احتمال بروز سکتة قلبی برخلاف کاهش احتمال برهم خوردن تعادل بین تقسیم و مرگ یاخته‌ها
 - (ج) کاهش احتمال بروز اختلال در تکلم همانند افزایش سرعت واکنش فرد نسبت به محرک‌های محیطی
 - (د) افزایش شانس برگشت اسید به درون مری برخلاف کاهش احتمال بروز شکستگی در استخوان‌ها

(۱) ۴ (۲) ۳ (۳) ۲ (۴) ۱

۱۹۷- در شکل زیر مغز گوسفند نشان داده شده است. با توجه به این شکل، ساختاری که با علامت «؟» مشخص شده است؛ معادل ساختاری از مغز انسان است که

دارای کدام یک از مشخصه‌های زیر است؟

- (۱) با کمک یاخته‌های عصبی خود، در پردازش اولیه اغلب اطلاعات حسی واردشده به مغز مؤثر است.
- (۲) برجستگی‌های چهارگانه را در خود جای داده است و در حرکات بدن نقش مهمی دارد.
- (۳) با ترشح هورمون ملانین، در تنظیم ریتم‌های شبانه‌روزی نقش مهمی ایفا می‌کند.
- (۴) میزان فعالیت خود را در نزدیکی ظهر به حداقل اندازه ممکن می‌رساند.



(۱)



تست‌های کنکور سراسری

- ۲۰۵- در هر نیمکره مخ انسان، لوب آهیانه و لوب گیجگاهی به ترتیب با چند لوب دیگر مرز مشترک دارند؟
 (کنکور ۹۶ داخل - مشابه کنکور ۹۶ خارج از کشور) ۳ (۲) و ۳ (۳) و ۲ (۴) و ۲
- ۲۰۶- هر یک از مراکز مغزی مؤثر در تنظیم تنفس در انسان، چه مشخصه‌ای دارد؟
 (کنکور ۹۶ داخل) (۱) در بالای ساقه مغز قرار گرفته است. (۲) فقط ناقل‌های عصبی تولید می‌کند. (۳) از یاخته‌های عصبی و غیرعصبی تشکیل شده است. (۴) به پردازش اولیه اطلاعات حسی مربوط به همه نقاط بدن می‌پردازد.
- ۲۰۷- کدام عبارت در مورد تالاموس‌های مغز گوسفند، صحیح است؟
 (کنکور ۹۶ داخل - مشابه کنکور ۹۶ خارج از کشور) (۱) جزئی از مغز میانی به حساب می‌آیند. (۲) توسط رابطی به یکدیگر اتصال دارند. (۳) در دیواره بطن چهارم مستقر شده‌اند. (۴) توسط پرده‌ای از یکدیگر جدا شده‌اند.
- ۲۰۸- در فرایند انعکاس عقب کشیدن دست، کدام ویژگی در مورد هر نورون رابط موجود در بخش خاکستری نخاع، درست است؟
 (کنکور ۹۶ خارج از کشور) (۱) در عصب نخاعی یافت می‌شود. (۲) حاوی ژن‌های میلی‌ساز می‌باشد. (۳) دارای دندریت بسیار طویل است. (۴) فقط با نورون‌های حرکتی در ارتباط است.
- ۲۰۹- هر رشته عصبی که به مسیر انعکاس عقب کشیدن دست تعلق دارد و با ماهیچه سر بازو ارتباط مستقیم دارد
 (کنکور ۹۶ داخل با کمی تغییر - مشابه کنکور ۹۶ خارج از کشور) (۱) سه - پیام‌های عصبی را به نخاع ارسال می‌نماید. (۲) دو - با نوعی نورون حسی سیناپس ارتباط برقرار می‌کند. (۳) سه - در شرایطی پیرووات را به لاکتات تبدیل می‌نماید. (۴) دو - تحت تأثیر نوعی ماده شیمیایی، پتانسیل الکتریکی خود را تغییر می‌دهد.
- ۲۱۰- کدام عبارت در مورد بخشی از مغز انسان که در ترشح بزاق و اشک نقش دارد، درست است؟
 (کنکور ۹۸ داخل) (۱) دارای شبکه مویرگی ترشح کننده مایع مغزی - نخاعی است. (۲) یکی از اجزای سامانه کناره‌ای (لیمبیک) محسوب می‌شود. (۳) در مجاورت مرکز انعکاس‌های عطسه و سرفه قرار دارد. (۴) حاوی برجستگی‌های چهارگانه مغزی است.
- ۲۱۱- کدام عبارت، در مورد بخشی از مغز انسان که گرسنگی و خواب را تنظیم می‌کند، صحیح است؟
 (کنکور ۹۸ خارج از کشور) (۱) در فعالیت شنوایی و بینایی و حرکت 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.
- ۲۱۲- چند مورد عبارت زیر را به طور مناسب کامل می‌کند؟
 (کنکور ۹۸ داخل - مشابه کنکور ۹۸ خارج از کشور) «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 برخی از حرکات ارادی - خودمختار
 د) فقط برخی از حرکات غیرارادی - پیکری
- (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴
- ۲۱۳- در انسان، بخشی از دستگاه عصبی مرکزی که منشأ اعصابی است که پیام‌هایی سریع و غیرارادی را به دست‌ها ارسال می‌کند،
 (کنکور ۹۹ داخل) (۱) مدت زمان دم را تنظیم می‌نماید. (۲) در بالای مرکز تنظیم دمای بدن و گرسنگی و خواب قرار دارد. (۳) 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.

۲۱۴- بخشی از ساقه مغز انسان که نسبت به سایرین به بخش حاوی یاخته‌های مؤثر در انعکاس بلع نزدیک‌تر است، چه مشخصه‌ای دارد؟

(کنکور ۹۹ خارج از کشور با کمی تغییر)

(۱) می‌تواند دم را خاتمه دهد و مدت زمان دم را تنظیم نماید.

(۲) باعث تنظیم دمای بدن، تشنگی، گرسنگی و خواب می‌شود.

(۳) در فعالیت‌های شنوایی، بینایی و حرکت نقش اصلی را دارد.

(۴) با دریافت پیام‌گیرنده‌های مفاصل و عضلات اسکلتی، وضعیت بدن را تنظیم می‌کند.

(کنکور ۱۴۰۰ داخل - مشابه کنکور ۱۴۰۰ خارج از کشور)

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

«در دستگاه عصبی مرکزی گوسفند، یکی از بخش‌هایی که مجاور ساقه مغز است و با ترشح پیک دوربرد، 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) فضایی محتوی شبکه‌های مویرگی و اجسام مخطط

۲۱۶- کدام عبارت در خصوص یاخته‌های شرکت‌کننده در انعکاس عقب کشیدن دست فرد در برخورد با جسم داغ، نادرست است؟ (کنکور ۱۴۰۱ داخل و مشابه کنکور ۱۴۰۱ خارج از کشور)

(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 چندهسته‌ای، 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 پیام‌گیرنده درد را منتقل می‌کند، به بخش حرکتی دستگاه عصبی محیطی اختصاص دارد.

(کنکور نوبت اول ۱۴۰۲)

۲۱۷- کدام مورد درباره اسبک مغز (هیپوکامپ) انسان، درست است؟

(۱) بخشی از دیواره بطن چهارم مغزی را می‌سازد.

(۲) در مجاورت مرکز تنظیم تشنگی و گرسنگی است.

(۳) در داخل لوب گیجگاهی قرار دارد.

(۴) جزئی از مغز میانی محسوب می‌شود.

۲۱۸- در انسان، پیام‌های مربوط به بخش حلزونی گوش، به بخشی از مغز میانی ارسال می‌شود. کدام مورد درباره این بخش از مغز، صادق است؟ (کنکور نوبت دوم ۱۴۰۲)

(۱) در بالای مرکز تنظیم‌کننده ترشح بزاق قرار دارد.

(۲) در بالای غده ترشح‌کننده ملاتونین قرار دارد.

(۳) در مجاورت مرکز اصلی تنظیم تنفس است.

(۴) محل گردآوری اغلب پیام‌های حسی است.

(کنکور نوبت اول ۱۴۰۳)

۲۱۹- در خصوص یکی از پرده‌هایی که از نخاع انسان محافظت می‌کند و زوائد تارمانندی دارد، کدام مورد نادرست است؟

(۱) به ماده سفید نخاع چسبیده است.

(۲) در تماس با مایع مغزی - نخاعی قرار دارد.

(۳) در مجاورت مویرگ‌های پیوسته قرار دارد.

(۴) محل‌هایی را برای عبور رشته‌های عصب نخاعی فراهم کرده است.

(کنکور نوبت اول ۱۴۰۳)

۲۲۰- بخشی از مغز گوسفند که کف بطن چهارم را می‌سازد، چه مشخصه‌ای دارد؟

(۱) در زیر مرکز هماهنگ‌کننده فعالیت ماهیچه‌ها و حرکات موزون بدن قرار دارد.

(۲) با تحریک این منطقه رفتارهای احساسی جانور برانگیخته می‌شود.

(۳) در فعالیت‌های شنوایی، بینایی و حرکت نقش اصلی را دارد.

(۴) تشنگی، گرسنگی و خواب را تنظیم می‌کند.

۲۲۱- در صورتی که مغز گوسفند را طوری در ظرف تشریح قرار دهیم که شیار بین دو نیمکره مخ به سمت بالا باشد، در خصوص محلی که در آن بخشی از آسه

(کنکور نوبت اول ۱۴۰۳)

(اکسون)های عصب بینایی یک چشم به نیمکره مخ مقابل می‌رود، کدام مورد صادق است؟

(۱) در مجاورت لوب‌های بویایی قرار دارد.

(۲) بخشی از مغز میانی محسوب می‌شود.

(۳) نسبت به اپی‌فیز در سطح پایین‌تری قرار دارد.

(۴) با محل پردازش اولیه اطلاعات بینایی مجاور است.

۲۲۲- در خصوص بخشی از مغز انسان که در زیر لوب پس‌سری قرار دارد، کدام مورد صحیح است؟ (فرد در حالت ایستاده و سر در امتداد تنه قرار گرفته است.)

(کنکور نوبت دوم ۱۴۰۳)

(۱) فعالیت ماهیچه‌ها و حرکات بدن را در حالت‌های گوناگون به کمک نیمکره‌های مخ و نخاع تنظیم می‌کند.

(۲) در گنبدی شدن ماهیچه میان‌بند (دیافراگم) و استراحت ماهیچه‌های بین‌دنده‌ای خارجی نقش اصلی را دارد.

(۳) مرکز انعکاس‌هایی است که به بیرون راندن مواد خارجی از مجاری تنفسی کمک می‌کند.

(۴) در یادگیری، تفکر و عملکرد هوشمندانه نقش اصلی را دارد.



۲۲۳- یاخته‌های اصلی بافت عصبی که بخشی از آن‌ها در ریشه شکمی اعصاب نخاعی هستند، برخلاف یاخته‌های عصبی که قسمتی از آن‌ها در ریشه پشتی اعصاب نخاعی دیده می‌شود، چه مشخصه‌ای دارند؟

- ۱) با آزادسازی ناقل‌های عصبی توانایی تغییر فعالیت یاخته عصبی دیگری را دارند.
- ۲) محل اصلی انجام واکنش‌های مربوط به سوخت‌وساز خود را در داخل بخش سفید نخاع جای داده‌اند.
- ۳) با کمک بیش از یک رشته عصبی قادر به نزدیک کردن پیام عصبی به محل فرارگیری هسته یاخته هستند.
- ۴) رشته عصبی نزدیک‌کننده پیام به جسم یاخته‌ای، طول بیشتری نسبت به رشته عصبی دورکننده پیام از جسم یاخته‌ای دارد.

۲۲۴- کدام گزینه عبارت زیر را درست تکمیل می‌کند؟

«در بدن انسان سالم و عادی فقط در صورت برقراری ارتباط بین مغز و نخاع انجام می‌شود.»

- ۱) انتقال پیام تولیدی توسط تمامی گیرنده‌های حسی به مغز
- ۲) راه‌اندازی انعکاس عقب کشیدن دست و انعکاس تخلیه مثانه
- ۳) انتقال پیام عصبی حرکتی به سمت ماهیچه‌های بدن
- ۴) ارسال پیام عصبی مربوط به فعالیت مهم‌ترین ماهیچه تنفسی

۲۲۵- در ارتباط با نورونی درگیر در انعکاس عقب کشیدن دست که فعالیت دو یاخته عصبی دیگر را تغییر می‌دهد، چند مورد به‌طور حتم صحیح بیان شده است؟

- الف) فاقد توانایی هدایت جهشی پیام‌های عصبی است.
- ب) نخستین یاخته‌ای است که در این انعکاس تحریک می‌شود.
- ج) پیام عصبی را در ناحیه کمری به درون نخاع وارد می‌کند.
- د) دارای رشته‌های عصبی آکسون کوتاه‌تری نسبت به دندریت است.

۱ (۴)

۲ (۳)

۳ (۲)

۴ (۱)

۲۲۶- گروهی از کانال‌های یونی موجود در غشای نوعی یاخته عصبی حسی دریچه‌ای در سمت خارجی غشای یاخته دارند. بلافاصله پس از این که این دسته از

کانال‌های یونی غشای یاخته عصبی باز می‌شوند، کدام مورد رخ می‌دهد؟

- ۱) میزان ورود یون‌های پتاسیم به درون یاخته عصبی کم‌تر از خروج یون‌های سدیم از درون آن می‌شود.
- ۲) تنها راه خروج یون‌های سدیم از درون یاخته عصبی، کانالی واجد توانایی مصرف ATP است.
- ۳) ابتدا میزان اختلاف غلظت یون‌های مثبت بین دو سمت غشای یاخته افزایش می‌یابد.
- ۴) پمپ پروتئینی سدیم - پتاسیم حداکثر میزان مصرف ATP را خواهد داشت.

۲۲۷- در ارتباط با هر سیناپس موجود در بدن انسان، کدام گزینه به‌طور حتم صحیح بیان شده است؟

- ۱) پس از انتقال پیام عصبی، مولکول‌های ناقل عصبی می‌توانند به یاخته پس‌سیناپسی وارد شوند.
- ۲) هم‌زمان با انتقال پیام‌های عصبی، ریزکیسه‌های حاوی ناقل‌های عصبی وارد فضای سیناپسی می‌شوند.
- ۳) هم‌زمان با آزاد شدن ناقل‌های عصبی به فضای سیناپسی، سطح غشای یاخته پیش‌سیناپسی افزایش می‌یابد.
- ۴) با اتصال مولکول‌های ناقل به گیرنده خود درون یاخته پس‌سیناپسی، نفوذپذیری غشای آن نسبت به یون‌ها تغییر می‌کند.

۲۲۸- فرایند ذکرشده در کدام گزینه، فقط تحت تأثیر یکی از قسمت‌های تشکیل‌دهنده بخش حرکتی دستگاه عصبی محیطی انجام می‌گیرد؟

- ۱) انتقال پیام غیرارادی به سمت ماهیچه‌ها
- ۲) تغییر فعالیت تحریکی ماهیچه‌ها با ظاهر مخطط
- ۳) تنظیم فعالیت ماهیچه‌ها به صورت انعکاسی
- ۴) تنظیم میزان جریان خون به سمت ماهیچه‌ها

۲۲۹- به منظور تکمیل عبارت زیر، کدام گزینه مناسب است؟

«هنگام بروز نوعی انعکاس که منجر به عقب کشیدن دست در پی برخورد آن با جسم داغ می‌شود،»

- ۱) بعضی از سیناپس‌هایی که فعالیت مربوط به یاخته‌های (های) دیگر را تغییر می‌دهند، در خارج از نخاع قرار گرفته‌اند.
- ۲) همهٔ یاخته‌هایی که پتانسیل الکتریکی غشای تنها یک نورون دیگر را تغییر می‌دهند، جسم یاخته‌ای در خارج نخاع دارند.
- ۳) بعضی از رشته‌های عصبی که قسمتی از آن‌ها در داخل نخاع قرار گرفته‌اند، پیام‌های عصبی را از جسم یاخته‌ای دور می‌کنند.
- ۴) در همهٔ سیناپس‌هایی که یاخته‌های عصبی حرکتی در آن‌ها درگیر هستند، پتانسیل الکتریکی غشای نوعی یاختهٔ دیگر تغییر می‌کند.

۲۳۰- کدام گزینه در ارتباط با دستگاه عصبی محیطی درست است؟

- ۱) رشته‌های ریشهٔ پشتی اعصاب نخاعی برخلاف رشته‌های ریشهٔ شکمی، در تشکیل بخش حرکتی دستگاه عصبی نقش دارند.
- ۲) بخش سمپاتیک دستگاه عصبی خودمختار برخلاف بخش پاراسمپاتیک، جریان خون را به سمت ماهیچه‌های قلبی هدایت می‌کند.
- ۳) برخی رشته‌های کنترل‌کنندهٔ فعالیت ارادی ماهیچه‌ها همانند برخی رشته‌های حسی، به ماهیچه‌های اسکلتی و قلبی عصب‌دهی می‌کنند.
- ۴) همهٔ یاخته‌های عصبی درگیر در انعکاس عقب کشیدن دست برخلاف نورون‌های کنترل‌کنندهٔ غدد، به بخش پیکری دستگاه عصبی تعلق دارند.

۲۳۱- کدام مورد زیر، نمی‌تواند از پیامدهای تخریب غلاف میلین در نتیجهٔ فعالیت دستگاه ایمنی در بیماری «ام.اس» باشد؟

- ۱) اختلال در بروز واکنش‌های سریع و غیرارادی ماهیچه‌های بدن نسبت به محرک‌ها
- ۲) کاهش میزان تقویت پیام‌های حسی در مرکزی‌ترین بخش موجود در ساختار مغز
- ۳) اختلال در بعضی از عملکردهای مرتبط با بالاترین بخش تشکیل‌دهندهٔ ساقهٔ مغز
- ۴) تخریب گروهی از یاخته‌های موجود در بافت عصبی تشکیل‌دهندهٔ اعصاب مغزی

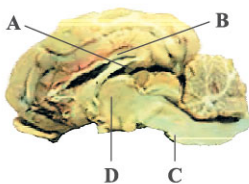
۲۳۲- در رابطه با دستگاه عصبی ملخ، کدام گزینه صحیح است؟

- ۱) همهٔ گره‌های عصبی به هم جوش خورده، درون مغز دیده می‌شوند.
- ۲) همهٔ اطلاعات حسی، در پی عبور از رشته‌های طناب عصبی جانور به مغز می‌روند.
- ۳) همهٔ ماهیچه‌های کوتاه‌ترین پای جانور، توسط جلویی‌ترین گره طناب عصبی کنترل می‌شوند.
- ۴) همهٔ رشته‌های عصبی موجود در بین دو طناب عصبی جانور، به بخش مرکزی دستگاه عصبی تعلق دارند.

۲۳۳- کدام گزینهٔ زیر در ارتباط با یاخته‌های عصبی درست بیان شده است؟

- ۱) کمی پس از مشاهدهٔ بیشترین غلظت یون‌های مثبت درون نورون، کانال‌های واجد دریچه در سمت داخلی غشا باز می‌شوند.
- ۲) اندکی پیش از بسته شدن هر یک از کانال‌های دریچه‌دار غشای نورون، تفاوت بار الکتریکی بین دو سمت غشا در حال کاهش است.
- ۳) در زمان وجود بیشترین میزان تفاوت بار الکتریکی بین دو سمت غشای نورون، مصرف ATP در پمپ سدیم - پتاسیم حداکثر است.
- ۴) در نیمهٔ ابتدای پتانسیل عمل در نورون، تعداد یون‌های مثبت در حال خروج از یاخته بیشتر از یون‌های مثبت در حال ورود به آن است.

۲۳۴- با توجه به شکل مقابل، کدام گزینه درست است؟



- ۱) بخش A، در اطراف اجسام مخطط بوده و حاوی شبکه‌های مویرگی ترشح‌کنندهٔ مایع مغزی - نخاعی است.
- ۲) بخش B، فقط با ایجاد برش عمیق در مغز مشاهده شده و در برقراری ارتباط بین دو نیمکرهٔ مخ مؤثر است.
- ۳) بخش C، در نماهایی از مغز گوسفند که لوب‌های بویایی در آن‌ها دیده می‌شوند، قابل مشاهده است.
- ۴) بخش D، در سطح جلوتری نسبت به محل بطن سوم مشاهده شده و به ساختاری رابط متصل است.

۲۳۵- به‌طور معمول، کدام عبارت در مورد نوعی لوب در ساختار هر نیمکرهٔ مخ انسان که نزدیک‌ترین لوب‌های آن به لوب (پیاذ)های بویایی محسوب می‌شود، صادق است؟

- ۱) بزرگ‌ترین لوب تشکیل‌دهندهٔ مخ بوده و با دو لوب دیگر از آن نیمکره مرز مشترک دارد.
- ۲) در پی ترک کوکائین، به میزان کمتری بهبود پیدا می‌کند و در نمای مغز از بالا، غیرقابل مشاهده است.
- ۳) در مجاورت مرکز تنظیم وضعیت بدن و حفظ تعادل بوده و در سطح عقبی‌تری نسبت به ساقهٔ مغز قرار گرفته است.
- ۴) با سه لوب دیگر از ساختار همان نیمکرهٔ مخ مرز مشترک داشته و در مجاورت با یاخته‌های مؤثر در بروز حس لذت قرار دارد.

۲۳۶- عبارت مطرح‌شده در کدام گزینه، در رابطه با پروتئین‌هایی که به حفظ تفاوت غلظت یون‌های سدیم و پتاسیم بین دو سمت غشا کمک می‌کنند، درست است؟

- ۱) تنها در مرحلهٔ صعودی پتانسیل عمل قادر به فعالیت هستند.
- ۲) یون‌های پتاسیم بیشتری نسبت به سدیم منتقل می‌کنند.
- ۳) در انتهای پتانسیل عمل، مصرف ATP را آغاز می‌کنند.
- ۴) تنها یک نوع یون مثبت را به درون یاخته وارد می‌کنند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) یاخته‌های بافت پوششی مویرگ‌های مغز و نخاع به یکدیگر چسبیده‌اند و بین آن‌ها **منفذی وجود ندارد**. در نتیجه بسیاری از مواد و میکروپ‌ها در شرایط طبیعی نمی‌توانند به مغز وارد شوند.

۲) فضای **بین** پرده‌های مننژ را مایع مغزی - نخاعی پر کرده است که مانند یک ضربه گیر دستگاه عصبی مرکزی را در برابر ضربه حفاظت می‌کند.

۳) مولکول‌هایی مثل اکسیژن، گلوکز، آمینواسیدها و برخی داروها **می‌توانند** از سد خونی - نخاعی عبور کنند.

۱ ۸۳

(متوسط - خط به خط)

قشر مخ جایگاه پردازش نهایی اطلاعات ورودی به مغز است. قشر مخ از ماده خاکستری تشکیل شده است که **فاقد** رشته‌های میلین دار است و از این رو در ام‌اس مورد تهاجم قرار **نمی‌گیرد**. از سوی دیگر مخ در **قضاوت، تصمیم‌گیری و خودکنترلی** نقش مهمی بر عهده دارد

در ساختار مغز انسان داریم:

- ۱) جایگاه نهایی پردازش اطلاعات حسی - قشر خاکستری مخ
- ۲) جایگاه اولیه پردازش اغلب اطلاعات حسی - تالاموس‌ها

وظایف قشر خاکستری مخ عبارتند از: پردازش نهایی اطلاعات حسی در مغز + یادگیری + تفکر + عملکرد هوشمندانه + قضاوت + تصمیم‌گیری + خودکنترلی

بررسی سایر گزینه‌ها:

۲) نیمکره **چپ** مهارت‌های ریاضی و استدلال و نیمکره **راست** در مهارت‌های هنری تخصص یافته‌اند. دو نیمکره مخ به وسیله رابط‌هایی به هم متصل هستند که **دوتا** از آن‌ها رابط **سه‌گوش** و رابط **پینه‌ای** هستند. بنابراین رابط‌های دیگری نیز بین دو نیمکره مخ وجود دارد که البته اسم آن‌ها در کتاب درسی گفته نشده است، ولی خوب از این جمله کتاب درسی قابل برداشت بود که وجود دارند!

۳) **مخ** بیشتر حجم مغز را تشکیل داده است و از دو نیمکره تشکیل شده است که اطلاعات را به طور همزمان از **همه** بدن دریافت می‌کنند. نیمکره‌های مخ اعمال اختصاصی نیز دارند، بنابراین **نمی‌توان** گفت که عملکرد مشابهی دارند.

دو نیمکره مخ به طور همزمان از همه بدن اطلاعات دریافت می‌کنند و پردازش می‌کنند تا فعالیت‌های بدن به صورت هماهنگ عمل کنند.

۴) قشر مخ، خارجی‌ترین بخش ساختار مخ است که در تماس با **داخلی‌ترین** پرده مننژ قرار می‌گیرد. داخلی‌ترین پرده مننژ، ضخامت **کم‌تری** از بقیه دارد. قشر مخ دارای شیارهای عمیقی است که هر نیمکره مخ را به چهار لوب تقسیم می‌کنند. قشر مخ سطح وسیعی را با ضخامت **چند میلی‌متر** (نه سانتی‌متر) تشکیل می‌دهد.

باید حواستون به کلمه «میلی‌متر» باشد! علاوه بر درس فیزیک ممکنه گاهی توی سوالات زیست‌شناسی هم تغییر واحدهای اندازه‌گیری به عنوان یک تله تستی و قید خط به خط مطرح شوند، مثل همان چیزی که در این گزینه مورد ارزیابی قرار گرفت!

قشر مخ خاکستری رنگ بوده و از جنس ماده خاکستری (رشته‌های عصبی فاقد میلین و جسم یاخته‌ای نورون‌ها) می‌باشد.

۳ ۸۴

(سخت - خط به خط)

موارد «ب» و «ج» درست بیان شده‌اند.

بررسی همه موارد:

الف) **بخش‌هایی از (نه همه بخش‌های)** نیمکره چپ به توانایی فرد در ریاضیات و استدلال مربوط هستند.

بخش‌هایی از نیمکره چپ، به توانایی فرد در ریاضیات و استدلال مرتبط هستند و بخش‌هایی از نیمکره راست، در توانایی شخص در مهارت‌های هنری مؤثر می‌باشند. ب) علاوه بر قشر مخ، **اسبک مغز** که بخشی از سامانه لیمبیک است، نیز در یادگیری نقش دارد.

بخش‌های مؤثر در فرایندهای مربوط به یادگیری در فرد: بخش خاکستری مخ + بخش‌هایی از سامانه لیمبیک

ج) لوب گیجگاهی هر نیمکره، با شیار بین دو نیمکره مخ مرز مشترک **ندارد** و به همین دلیل می‌توان گفت که **بسیاری** از لوب‌های هر نیمکره مخ (یعنی لوب‌های پیشانی، آهیانه و پس‌سری) با شیار بین دو نیمکره مخ مرتبط هستند.

د) یکی از شیارهای عمیق مخ **شیار بین دو نیمکره** است که نقشی در جداکردن لوب‌های یک نیمکره از هم **ندارد**.

شیار عمیقی که لوب گیجگاهی را از لوب آهیانه و پیشانی جدا می‌کند، در بخش‌هایی از ساختار خود، موازی شیار بین دو نیمکره مخ است.

۱ ۸۵

(سخت - خط به خط)

مخ بیشترین حجم مغز را نشان می‌دهد. همان‌گونه که در سؤال قبل گفتیم، قشر مخ در پردازش **نهایی** اطلاعات ورودی به مغز نقش دارد. قشر مخ دارای بخش‌های حسی، حرکتی و ارتباطی است. بخش ارتباطی بین بخش‌های حسی و حرکتی ارتباط برقرار می‌کند و دارای تعداد زیادی نورون رابط است، زیرا نورون‌های رابط ارتباط بین نورون‌های حسی و حرکتی را برقرار می‌کنند.

قشر مخ شامل بخش‌های حسی، حرکتی و ارتباطی است:

- ۱) بخش حسی، پیام‌های حسی را دریافت می‌کند. - می‌تواند نخستین محلی باشد که پیام‌های تقویت‌شده توسط تالاموس‌ها را دریافت کند.
- ۲) بخش‌های حرکتی به ماهیچه‌ها و غده‌ها، پیام می‌فرستند. - محلی که در آن نورون‌های مؤثر بر فعالیت ماهیچه‌ها مثل بنداره خارجی میزراه قابل مشاهده هستند.
- ۳) بخش‌های ارتباطی بین بخش‌های حسی و حرکتی ارتباط برقرار می‌کنند. - ممکن است در آن نورون‌های رابط دیده شود.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۲) قشر مخ چین‌خورده و دارای شیارهای عمیق است. شیارهای عمیق، هر نیمکره مخ را به **چهار لوب** پس‌سری، گیجگاهی، آهیانه و پیشانی تقسیم می‌کنند. (نه سه)

بخش حسی، حرکتی و ارتباطی

۳) قسمت اول این گزینه، تعریف دیگری از **قشر مخ** است. قشر مخ از ماده خاکستری تشکیل شده است که حاوی **جسم یاخته‌ای** یاخته‌های عصبی و رشته‌های عصبی **بدون میلین** است. جسم یاخته‌ای مرکز سوخت‌وساز یاخته‌های عصبی است.

۴) دو نیمکره مخ به وسیله رشته‌های عصبی با هم ارتباط برقرار می‌کنند. رابط‌های پینه‌ای و سه‌گوش از این رشته‌های عصبی هستند. دقت داشته باشید که رابط‌های پینه‌ای و سه‌گوش، **دارای میلین و سفیدرنگ** هستند، پس توانایی **هدایت جهشی** پیام عصبی را دارند؛ در حالی‌که بخش خارجی مخ **خاکستری** است و توانایی هدایت جهشی پیام عصبی را **ندارد**.

بیشتر حجم مغز را مخ تشکیل می‌دهد و از دو نیمکره تشکیل شده است. بین دو نیمکره آن چندین رابط دیده می‌شود که سفید رنگ هستند و دوتای آن‌ها عبارتند از: ۱) رابط پینه‌ای ۲) رابط سه‌گوش

بعضی کلمات از لحاظ خواندن و نوشتن، شبیه یکدیگر هستند و به همین دلیل، ممکن است در حین آزمون دادن و یا حل سؤال، این کلمات رو با هم قاطی کنید! سعی کنید یه لیستی از این کلمات برای خودتون جمع‌آوری کنید تا بعداً حواستون بهشون باشه تا با هم جابه‌جا نشن! اولین کلمات شبیه به هم رو «بویایی» و «بینایی» در نظر بگیر! بینم چه میکنی؟!

۳) **بصل نخاع و پل مغزی** در تنظیم تنفس نقش دارند؛ در حالی که در این بین، فقط **پل مغزی** در تنظیم ترشح اشک و بزاق مؤثر است.

۸۸ | ۱ | (آسان - خط به خط)

مخچه مرکز تنظیم وضعیت بدن و تعادل آن است. مخچه در پشت ساقه مغز قرار دارد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۲) مخچه شامل دو نیمکره و بخشی به نام کرمینه در وسط آن‌هاست.
 ۳) مخچه به طور پیوسته از بخش‌های دیگر مغز، نخاع و اندام‌های حسی مانند گوش‌ها پیام را دریافت و بررسی می‌کند تا فعالیت ماهیچه‌ها و حرکات بدن را در حالت‌های گوناگون به کمک مغز و نخاع هماهنگ کند.
 ۴) مخچه با بررسی اطلاعات و هماهنگی با سایر قسمت‌های مغز و نخاع فعالیت ماهیچه‌ها را هماهنگ می‌کند.

۸۹ | ۱ | (متوسط - خط به خط)

منظور از صورت سؤال، **هیپوتالاموس** است که برخی عملکردهای آن یعنی **تنظیم فشار خون و تنظیم ضربان قلب**، مشابه بصل نخاع (پایین‌ترین بخش مغز) است.

بلافاصله در زیر تالاموس‌ها، هیپوتالاموس قرار دارد و بلافاصله در زیر هیپوتالاموس، هیپوفیز دیده می‌شود.

وظایف هیپوتالاموس: تنظیم دمای بدن (مؤثر در بروز تب) - تنظیم تعداد ضربان قلب - تنظیم فشار خون - تنظیم تشنگی و گرسنگی - تنظیم خواب - تولید و ترشح هورمون‌های آزادکننده و مهارکننده - تولید هورمون آکسی‌توسین و ضدادراری

بررسی سایر گزینه‌ها:

۲) هیپوتالاموس در تنظیم **گرسنگی و تشنگی** نقش دارد؛ اما ترس، خشم و لذت مربوط به **سامانه کناره‌ای** است.

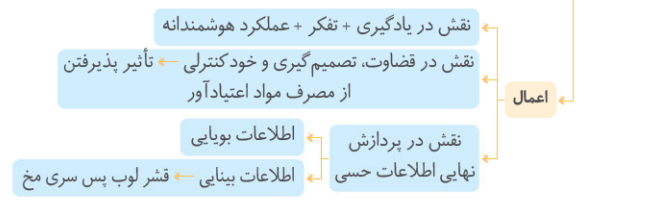
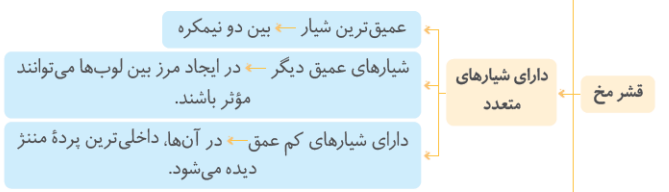
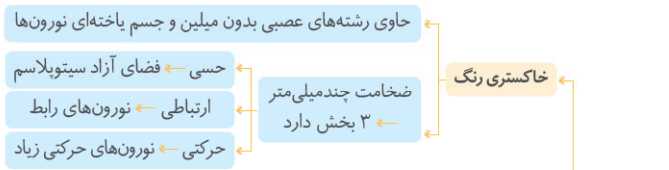
۳) محل پردازش **اولیه** اطلاعات حسی **تالاموس‌ها** هستند که در سطح **عقبی تری** نسبت به هیپوتالاموس قرار دارند.

هیپوتالاموس، در سطح پایین‌تری نسبت به تالاموس‌ها و در سطح بالاتری نسبت به مخچه، اجزای ساقه مغز و هیپوفیز قرار دارد. دقت داشته باشید که هیپوفیز و لوب‌های بویایی در سطح جلوتری نسبت به هیپوتالاموس هستند؛ ولی تالاموس‌ها، مخچه، اپی‌فیز و اجزای ساقه مغز، در سطح عقبی‌تری نسبت به هیپوتالاموس دیده می‌شوند.

۴) هیپوتالاموس از بخش‌های **اصلی** تشکیل دهنده مغز **نیست**، اما در تنظیم دمای بدن نقش دارد.

بخش‌های تشکیل‌دهنده مغز شامل مخ، مخچه و ساقه مغز هستند. سامانه لیمبیک، تالاموس‌ها، هیپوتالاموس، اپی‌فیز و هیپوفیز از بخش‌های اصلی تشکیل‌دهنده مغز نیستند.

هدایت پیام عصبی در بخش سفید مخ و رابط‌های بین دو نیمکره آن، به صورت جهشی و هدایت پیام عصبی در بخش خاکستری مخ، به صورت پیوسته صورت می‌گیرد.



۸۶ | ۴ | (آسان - خط به خط)

ساقه مغز از بالا به پایین از مغز میانی، پل مغزی و بصل نخاع تشکیل شده است.

بخش پایینی ساقه مغز، **بصل نخاع** می‌باشد که در **تنظیم ضربان قلب** نقش دارد و از این طریق مدت زمان چرخه قلبی را تنظیم می‌کند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

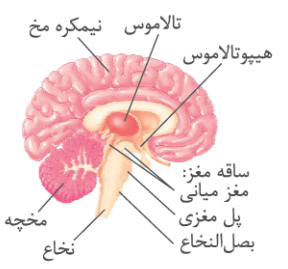
۱) بخش بالایی ساقه مغز همان **مغز میانی** است و در حرکات نقش دارد. به همین دلیل اطلاعات مربوط به حرکت اندام‌ها را دریافت می‌کند.

۲) بخش پایینی ساقه مغز، **بصل نخاع** می‌باشد که مرکز اصلی تنظیم تنفس است. پل مغزی همانند بصل نخاع در **تنظیم تنفس** نقش دارد.

۳) بخش میانی ساقه مغز، **پل مغزی** می‌باشد. دقت کنید مغز میانی می‌باشد که دارای برجستگی‌های چهارگانه است، نه پل مغزی!

۸۷ | ۴ | (متوسط - خط به خط)

ساقه مغز از بالا به پایین به ترتیب از مغز میانی، پل مغزی و بصل نخاع تشکیل شده است. **بصل نخاع** در تنظیم ضربان قلب نقش دارد.



بررسی سایر گزینه‌ها:

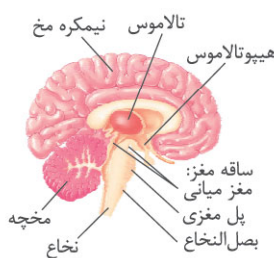
۱) **مغز میانی** در سطح بالاتری از بقیه قرار دارد. یاخته‌های عصبی مغز میانی در شنوایی نقش دارند، اما دقت داشته باشید که فراوان‌ترین یاخته‌های مغز میانی یاخته‌های **پشتیبان** هستند! حواستان باشد که وظیفه هدایت پیام عصبی، بر عهده یاخته‌های **عصبی** است، نه یاخته‌های **پشتیبان**!

۲) برجستگی‌های چهارگانه بخشی از **مغز میانی** هستند. مغز میانی در شنوایی، بینایی و حرکت نقش دارد، اما در **بویایی** نه!

۹۰

(سخت - خط به خط)

هیپوتالاموس، در تنظیم خواب و دمای بدن نقش مهمی دارد. بلافاصله در بالای



هیپوتالاموس، **تالاموس**ها قرار دارند. با توجه به شکل، هم هیپوتالاموس و هم تالاموسها در سطح **بالتری** نسبت به مغز میانی قرار دارند. اما از طرف دیگر، **هیپوتالاموس** میزان فشار خون را تنظیم می‌کند، ولی تالاموسها چنین نقشی **ندارند!** (تشابه - تفاوت)

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) **تالاموس**ها در پردازش اطلاعات اولیه حسی نقش دارند، اما هیپوتالاموس نه! (تفاوت) از طرف دیگر تالاموسها **برخلاف** هیپوتالاموس، در تنظیم میزان فعالیت گره سینوسی - دهلیزی نقش ندارند. (تفاوت)

محل تقویت اطلاعات حسی در مغز انسان، تالاموسهاست.

(۲) **سامانه لیمبیک**، همان سامانه مؤثر در حافظه و احساس ترس است. این سامانه با تالاموسها، هیپوتالاموس و قشر مخ در ارتباط می‌باشد. (تشابه) از طرف دیگر، نه هیپوتالاموس و نه تالاموسها، در تنظیم فعالیت ماهیچه‌های تنفسی نقش ندارند و به همین دلیل **این گزینه نادرست!**

(۳) تالاموسها و هیپوتالاموس، هر دو در بروز واکنش‌های انعکاسی عطسه و سرفه، نقش **ندارند**. اما باید دقت داشته باشید که این قسمت‌ها، در **عدم بروز** واکنش‌های انعکاسی عطسه و سرفه، مشترک هستند؛ **نه بروز!** بنابراین، **این گزینه نادرست**. از طرف دیگر، هیپوتالاموس در تقویت اطلاعات حسی نقش ندارد، ولی تالاموسها چنین نقشی دارند. (تفاوت)

۹۱

(متوسط - خط به خط)

سامانه لیمبیک به طور مستقیم با قشر مخ، تالاموس و هیپوتالاموس ارتباط دارد. مواد اعتیادآور بر سامانه لیمبیک اثر می‌گذارند و در ابتدا باعث **افزایش** ترشح ناقل‌های عصبی از آن می‌شوند. با ادامه مصرف، دوپامین **کم‌تری** آزاد می‌شود. پس در اثر استفاده از مواد مخدر، آزادسازی ناقل عصبی از سامانه لیمبیک **تغییر می‌کند**. کمی جلوتر این مطلب را خواهیم خواند!

بخش‌هایی از ساختار مغز که بیشتر تحت تأثیر مواد مخدر قرار می‌گیرند، شامل «قشر مخ + سامانه لیمبیک» است. **به پیز هالپی که از کتاب همیشه برداشت کرد اینته که عدت اولیه مصرف مواد اعتیادآور هم معمولاً اثرات آن بر سامانه لیمبیکه!**

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) **سامانه لیمبیک** در حافظه و یادگیری نقش دارد، اما در **عملکرد هوشمندانه** نقشی ندارد.

(۲) آزادسازی دوپامین باعث ایجاد حس لذت و سرخوشی می‌شود!

(۴) سامانه لیمبیک **حلقه‌ای شکل** است. بخش‌هایی از آن **بالتر** از تالاموس، بخش‌هایی از آن **موازی** با تالاموس و بخش‌هایی از آن نیز **پایین‌تر** از تالاموس قرار می‌گیرند. ضمناً اگر دقت داشته باشید، می‌بینید که قسمت‌هایی از این سامانه، در نزدیکی لوب گیجگاهی مخ قرار دارد. علاوه بر آن، می‌فهمیم که **نازک‌ترین** قسمت‌های تشکیل‌دهنده سامانه لیمبیک، در مجاورت **تالاموس**ها قرار دارند.

۹۲

(متوسط - خط به خط)

با توجه به چیزی که تا این‌جا خواندید، می‌دانیم که هیپوتالاموس و تالاموسها و قشر مخ، در ارتباط با سامانه لیمبیک هستند. هیپوتالاموس و تالاموسها جزئی از بخش‌های اصلی مغز نیستند و به همین دلیل، می‌فهمیم که منظور قسمت دوم صورت سؤال، این بخش‌ها می‌باشد.

تالاموسها در تقویت اطلاعات اغلب حسی پیش از ورود آن‌ها به درون مخ مؤثر هستند، ولی هیپوتالاموس چنین نقشی ندارد. بنابراین، باید حواستان باشد که این بخش‌ها در تقویت **همه** اطلاعات حسی نقش **ندارند**.

هر بخشی از ساختار مغز که با سامانه لیمبیک در ارتباط است: هیپوتالاموس + تالاموس + قشر مخ

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۲) اطلاعات بینایی تولیدشده توسط گیرنده‌های بینایی، می‌توانند به تالاموسها بروند و در آن‌جا تقویت شوند.

(۳) **هیپوتالاموس** در بروز حس گرسنگی و تشنگی نقش دارد.

(۴) **هیپوتالاموس** در تنظیم ضربان قلب و فشار خون مؤثر است و از این نظر مشابه پایین‌ترین بخش ساقه مغز می‌باشد.

۹۳

(متوسط - خط به خط)

مغز از سه بخش اصلی مخ، مخچه و ساقه مغز تشکیل شده است.

تالاموسها محل پردازش اولیه و تقویت اطلاعات حسی می‌باشند. تالاموسها جزء بخش‌های اصلی مغز **نمی‌باشند**.

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) **بصل النخاع** مرکز تنظیم انعکاس‌هایی مانند عطسه، سرفه و بلع می‌باشد.

(۲) **مخچه** مرکز تنظیم وضعیت بدن و تعادل آن است. مخچه به‌طور پیوسته از بخش‌های دیگر مغز، نخاع و اندام‌های حسی مانند گوش‌ها پیام را دریافت و بررسی می‌کند؛ تا فعالیت ماهیچه‌ها و حرکات بدن را در حالت‌های گوناگون به کمک مغز و نخاع هماهنگ کند.

(۳) در انسان بیشتر حجم مغز را **مخ** تشکیل می‌دهد. مخ از دو نیم‌کره تشکیل شده است. هر نیمکره کارهای اختصاصی نیز دارد؛ مثلاً بخش‌هایی از نیمکره چپ به توانایی در ریاضیات و استدلال مربوط‌اند و نیمکره راست در مهارت‌های هنری تخصص یافته است.

۹۴

(متوسط - خط به خط)

سامانه کناره‌ای در حافظه و احساساتی مانند ترس، خشم و لذت نقش ایفا می‌کند. **اسبک** مغز یکی از اعضای سامانه کناره‌ای است که در تشکیل حافظه و یادگیری نقش دارد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) **بصل النخاع و هیپوتالاموس** در تنظیم تعداد ضربان قلب نقش ایفا می‌کنند. از این دو بخش تنها بصل النخاع می‌باشد که با تنظیم فعالیت ماهیچه دیافراگم در تنظیم تنفس نقش دارد.

(۲) **بصل النخاع و هیپوتالاموس** در تنظیم نیروی وارد به دیواره رگ‌های خونی (فشار خون) نقش دارند. تنها هیپوتالاموس می‌باشد که در تنظیم دمای بدن نیز نقش دارد.

(۳) **تالاموس**ها در پردازش اولیه و تقویت اطلاعات حسی و قشر مخ در پردازش نهایی اطلاعات ورودی به مغز نقش دارد. قشر مخ در نتیجه پردازش نهایی اطلاعات ورودی به مغز سبب یادگیری، تفکر و عملکرد هوشمندانه می‌شود.

هر بخشی در مغز انسان

- ۱ در تنظیم تنفس نقش دارد - بصل النخاع - پل مغزی
- ۲ در تنظیم حرکت بدن نقش دارد - مخچه - مغز میانی
- ۳ در ترشح مایع محافظت کننده از چشم نقش دارد - پل مغزی
- ۴ در ترشح بزاق نقش دارد - پل مغزی
- ۵ در تنظیم دمای بدن نقش دارد - هیپوتالاموس
- ۶ مرکز انعکاس‌هایی مانند عطسه، بلع و سرفه است - بصل النخاع
- ۷ در تعداد ضربان قلب نقش دارد - بصل النخاع - هیپوتالاموس
- ۸ محل پردازش اولیه اطلاعات حسی می‌باشد - تالاموس
- ۹ محل پردازش نهایی اطلاعات حسی می‌باشد - قشر مخ
- ۱۰ در احساساتی مانند ترس، خشم و لذت نقش ایفا می‌کند - سامانه کناره‌ای
- ۱۱ در اعتیاد بیشترین آسیب را می‌بیند - لوب پیشانی
- ۱۲ در اعتیاد کم‌ترین آسیب را می‌بیند - لوب پس‌سری
- ۱۳ پایین‌ترین بخش اصلی مغز می‌باشد - ساقه مغز
- ۱۴ پایین‌ترین بخش مغز می‌باشد - بصل النخاع
- ۱۵ بالاترین بخش ساقه مغز می‌باشد - مغز میانی

(متوسط - خط به خط)

۱ ۹۷

بخش‌های A تا D به ترتیب، تالاموس، مخچه، مخ و هیپوتالاموس هستند.

تالاموس (A) اغلب اطلاعات حسی را پس از پردازش اولیه، برای پردازش نهایی به قشر مخ می‌فرستد. **مخچه (B)** به کمک مغز حرکات بدن را تنظیم می‌کند و برای این کار اطلاعاتی را به سایر قسمت‌های مغز می‌فرستد.

مخچه برای انجام فعالیت خود اطلاعاتی را از مغز و نخاع دریافت می‌کند و اطلاعاتی را به آن‌ها می‌فرستد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۲) مخ (C) برخلاف هیپوتالاموس (D) در یادگیری، تفکر و عملکرد هوشمندانه نقش دارد.

۳) مخچه (B) و مخ (C) هر دو در مرکز خود بخش سفید بخش **سفيد دارند**. البته دقت کنید که در مرکز مخ به جز بخش سفید بخش **خاکستری** هم دیده می‌شود.

۴) تالاموس (A) برخلاف هیپوتالاموس (D) نقشی در تنظیم دمای بدن ندارد.

(متوسط - خط به خط)

۳ ۹۸

کاهش میزان آزادسازی دوپامین در بدن فرد، باعث می‌شود تا احساس کسالت در فرد ایجاد گردد و فرد حس سرخوشی نکند!

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) طبق متن کتاب درسی، این تغییرات ممکن است **دائمی** باشند. بنابراین ممکن است این تغییرات **برگشت پذیر** باشند.

۲) نخستین تصمیم برای مصرف مواد اعتیادآور **در اغلب (نه تمامی)** افراد اختیاری است.

۴) اعتیاد وابستگی به **یک ماده یا یک رفتار** است که ترک آن مشکلات جسمی یا روانی را برای فرد به وجود می‌آورد. بنابراین اعتیاد **لزوماً** به یک ماده ایجاد نمی‌شود.

(متوسط - خط به خط)

۱ ۹۹

همه موارد برای تکمیل عبارت موجود در صورت سؤال نادرست هستند.

بررسی همه موارد:

الف) تغییرات ایجاد شده در اثر اعتیاد، ممکن است **برگشت پذیر** باشند.

ب) مواد اعتیادآور می‌توانند علاوه بر سامانه کناره‌ای روی **قشر مخ و مخچه** نیز اثر بگذارند و فعالیت آن‌ها را نیز تغییر دهند.

ج) مواد اعتیادآور بر روی سامانه کناره‌ای اثر می‌گذارند و موجب آزاد شدن ناقل‌های عصبی مانند دوپامین می‌شوند. طبق این جمله، در اثر اعتیاد **ناقل‌های عصبی دیگری** نیز در اثر اعتیاد ترشح می‌شوند.

دوپامین نوعی ناقل عصبی است که اگر از یاخته‌های عصبی سامانه لیمبیک آزاد شود، موجب ایجاد حس سرخوشی در فرد می‌شود. ترشح این ناقل عصبی می‌تواند تحت تأثیر مواد اعتیادآور مثل الکل قرار گیرد. از این موارد می‌توان نتیجه گرفت که اگر ترشح ناقل عصبی دوپامین در بدن کاهش یابد، احساس کسالت و افسردگی در فرد دیده می‌شود.

د) مصرف تنباکو با سرطان‌های دهان، حنجره و شش ارتباط مستقیم دارد. دقت داشته باشید که ممکن است مواد اعتیادآور دیگری نیز مصرف شوند که با این سرطان‌ها در ارتباط مستقیم **نباشند**.

(متوسط - خط به خط)

۱ ۹۵

بخش‌های A تا D به ترتیب مخ، ساقه مغز، مخچه و نخاع هستند.

رشته‌هایی که بین نیمکره‌های مخ ارتباط برقرار می‌کنند، **سفیدرنگ** (نه خاکستری) هستند. در مورد رنگ کریمه هم چیزی در کتاب درسی اشاره نشده است!

بررسی سایر گزینه‌ها:

۲) ساقه مغز (B) و نخاع (D) هر دو مرکز **برخی از انعکاس‌های بدن** هستند. برای مثال مرکز **انعکاس تخلیه ادرار، نخاع** و مرکز **انعکاس‌های عطسه و سرفه، بصل النخاع** است.

در بین انعکاس‌هایی که به مرکز آن‌ها در کتاب درسی اشاره شده است، مرکز انعکاس‌های تخلیه ادرار و عقب کشیدن دست نخاع است. مرکز انعکاس‌های عطسه، بلع و سرفه نیز بصل النخاع می‌باشد. [دهم - فصل ۵]

۳) مخچه (C) برای حفظ تعادل از گیزنده‌های **تعادلی** گوش اطلاعات دریافت می‌کند. **مغز میانی** هم که یکی از اجزای ساقه مغز (B) است در **شنوایی** نقش دارد و اطلاعات شنوایی را از گوش دریافت می‌کند.

۴) در **خارجی‌ترین** بخش نخاع، ماده **سفید** دیده می‌شود که حاوی رشته‌های میلین‌دار است، ولی در خارجی‌ترین بخش مخ، قشر خاکستری دیده می‌شود که فاقد رشته‌های میلین‌دار می‌باشد.

(آسان - خط به خط)

۴ ۹۶

بخش‌های نشان داده شده به ترتیب شامل: ۱ - لوب‌های بویایی، ۲ - تالاموس، ۳ - هیپوتالاموس و ۴ - اسبک مغز می‌باشند.

اسبک مغز در تشکیل حافظه و یادگیری نقش دارد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) بخش **۳ هیپوتالاموس** است. بخش **۲ تالاموس** می‌باشد که سبب تقویت اغلب اطلاعات حسی دریافتی از اعصاب محیطی می‌شود.

۲) موارد مطرح‌شده در این گزینه مربوط به **هیپوتالاموس** می‌باشند، ولی قسمتی که در شکل نشان داده شده، **تالاموس** است!

۳) لوب‌های بویایی بخشی از سامانه لیمبیک **نمی‌باشند**.

مورد مقایسه	سطح شکمی	سطح پشتی
لوب‌های بویایی	✓	✓
کیاسمای بینایی	✓	×
شیار بین دو نیمکره	×	✓
کرمینه مخچه	×	✓
نیمکره مخچه	✓	✓
بصل النخاع	✓	×
مغز میانی	✓	×
پل مغزی	✓	×

۴۱۰۰

(متوسط - خط به خط)

قشر مخ محل یادگیری، تفکر و عملکرد هوشمندانه است. اثر مواد اعتیادآور روی قشر مخ باعث کاهش قدرت قضاوت و خودکنترلی می‌شود.

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) اعتیاد را بیماری برگشت‌پذیر می‌دانند که حتی سال‌ها پس از ترک مواد، فرد در خطر مصرف دوباره قرار دارد.

(۲) با ترک کوکائین، سرعت بهبود بخش‌های پیشین مغز کم است!

(۳) تأثیر اعتیاد روی مغز نوجوان بیشتر است؛ چرا که مغز آن‌ها در حال رشد است. دقت داشته باشید که سرعت رشد مغز نوجوانان نسبت به بقیه بیشتر (نه کم‌تر) است.

۴۱۰۱

(متوسط - خط به خط)

مصرف مواد اعتیادآور باعث آزاد شدن دوپامین و ایجاد سرخوشی در فرد می‌شود. در نتیجه فرد میل شدیدی برای مصرف دوباره مواد اعتیادآور دارد. با ادامه مصرف، دوپامین کم‌تری آزاد می‌شود و به فرد حالت کسالت و افسردگی دست می‌دهد. در نتیجه فرد مجبور است ماده اعتیادآور بیشتری مصرف کند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) اثر مصرف اعتیادآور روی قشر مخ باعث کاهش میزان توان خودکنترلی و قضاوت فرد می‌شود. قشر مخ رشته میلیون‌دار ندارد.

(متوسط - خط به خط)

۳۱۰۳

با توجه به متن فعالیت کتاب درسی، برجستگی‌های چهارگانه در عقب اپی‌فیز دیده می‌شوند. بنابراین می‌توان گفت که اپی‌فیز در جلوی برجستگی‌های چهارگانه قرار دارد. از طرفی، اپی‌فیز در لبه پایین بطن سوم قرار دارد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) توضیحات گفته شده در این گزینه مربوط به بطن چهارم است، نه سوم.

(۲) با توجه به این که اجسام مخطط درون فضای بطن‌های ۱ و ۲ قرار دارند، نزدیک‌ترین بطن مغزی به اجسام مخطط بطن‌های ۱ و ۲ هستند که قبل از برش در تالاموس‌ها نیز دیده می‌شوند.

(۴) مویرگ‌های ترشح‌کننده مایع مغزی - نخاعی در داخل بطن‌های ۱ و ۲ قرار دارند. از طرفی می‌دانیم که بطن‌های ۱ و ۲ در اطراف رابط پینه‌ای و سه گوش دیده می‌شوند. بنابراین، این دو رابط، نمی‌توانند اطراف این مویرگ‌ها را احاطه کنند.



(آسان - خط به خط)

۳۱۰۴

بخش‌های نشان داده شده به ترتیب شامل: A: مغز میانی - B: پل مغزی - C: مخچه - D: بصل النخاع می‌باشند.

دو نیمکره مخچه توسط یک رابط به نام کرمینه با یکدیگر ارتباط دارند اما نیمکره‌های مخ با رابط‌های پینه‌ای و سه گوش که از انواع رابط‌های بین دو نیمکره می‌باشند با یکدیگر ارتباط دارند.

محل‌هایی که تحت تأثیر مواد اعتیادآور قرار می‌گیرند: سامانه لیمبیک (آزاد شدن دوپامین) + قشر مخ + مخچه (اثر عدم تعادل توسط الکل ایجاد می‌شود) + ...

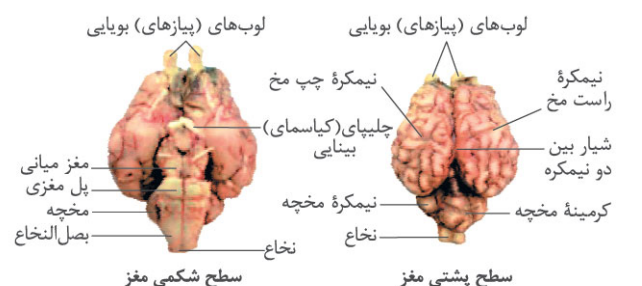
(۲) عامل بروز سرخوشی و لذت، آزاد شدن دوپامین از سامانه لیمبیک است؛ نه قشر مخ!

(۳) الکل در دستگاه گوارش به سرعت جذب می‌شود. بنابراین صرف مدت زمان زیادی از مصرف برای عبور آن از غشای یاخته‌های لوله گوارش آن ضرورتی ندارد. ضمناً در کتاب درسی گفته شده است که مصرف کم‌ترین مقدار الکل هم بدن را تحت تأثیر قرار می‌دهد.

۴۱۰۲

(متوسط - خط به خط)

ساختارهایی که در سطح پشتی مغز دیده می‌شوند شامل لوب‌های بویایی، نیمکره‌های مخ، شیار بین دو نیمکره مخ، نیمکره مخچه و کرمینه هستند. همان‌گونه که می‌بینید، در سطح پشتی مغز، کرمینه مخچه دیده می‌شود، اما چلیپای (کیاسمای) بینایی دیده نمی‌شود.



بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱ و ۳) در سطح شکمی مغز لوب‌های بویایی، چلیپای بینایی، مغز میانی، پل مغزی، بصل النخاع و مخچه دیده می‌شوند. برای رد کردن گزینه (۱) به این مورد دقت کنید که مغز میانی، مخچه و بصل النخاع هر دو در سطح شکمی مغز دیده می‌شوند. در مورد گزینه (۳) هم شیار بین دو نیمکره مخ در سطح شکمی دیده نمی‌شود. (۲) در سطح پشتی مغز پل مغزی دیده نمی‌شود.

بررسی سایر گزینه‌ها:

ب) دقت داشته باشید که هر یک از اعصاب نخاعی، یک ریشه پشتی دارد و به همین دلیل، به کار بردن عبارت ریشه‌های پشتی هر یک از اعصاب نخاعی، باعث نادرست شدن این گزینه شده است. علاوه بر آن، ریشه‌های پشتی اعصاب نخاعی، پیام‌های حسی را به نخاع وارد می‌کنند.

ج) دستگاه عصبی محیطی شامل بخش‌های حسی و حرکتی است. بخش حرکتی پیام‌های عصبی را از دستگاه عصبی مرکزی به اندام‌ها منتقل می‌کند.

د) هر عصب نخاعی دو ریشه (نه دو جفت ریشه) دارند که یکی از ریشه‌ها حرکتی و دیگری حسی است. دقت داشته باشید که علت نادرستی این گزینه، آوردن کلمه «یا» به جای کلمه «و» می‌باشد!

۱۰۵ ۳

(سخت - خط به خط)

بخش‌های نشان داده شده به ترتیب شامل: A: بطن سوم - B: بطن جانبی ۱ و ۲ - C: بطن چهارم - D: رابط پینه‌ای می‌باشند.

موارد «د» و «ب» صحیح می‌باشند.

بررسی همه موارد:

الف) بخش مشخص شده بطن سوم می‌باشد. در دو طرف رابط‌های سه گوش و پینه‌ای بطن‌های ۱ و ۲ مغز را مشاهده می‌کنیم.

ب) بطن‌های ۱ و ۲ در نزدیکی اجسام مخطط قرار داشته و شبکه‌های مویرگی که مایع مغزی - نخاعی را ترشح می‌کنند نیز درون این بطن‌ها دیده می‌شوند.

ج) بخش نشان داده شده بطن چهارم می‌باشد. بطن سوم در عقب تالاموس قرار دارد و با ایجاد برش در تالاموس قابل مشاهده است.

د) با فاصله دادن دو نیمکره مخ و خارج کردن بقایای منژ از بین آن‌ها نوار سفید رنگ رابط پینه‌ای قابل مشاهده می‌شود.

۱۰۶ ۱

(متوسط - خط به خط)

همه موارد نادرست بیان شده‌اند.

بررسی همه موارد:

الف) ۴۳ جفت عصب محیطی (یعنی ۸۶ تا) به برقراری ارتباط بین دستگاه عصبی مرکزی با بخش‌های دیگر بدن می‌پردازند.

در این سؤال، کاربرد کلمه جفت و عدم کاربرد آن را در گزینه‌های (۱) و (۴) دیدید! این هم یک تله تستی دیگر که طراحان ممکنه ازش استفاده کنند.

۱۰۷ ۲

(متوسط - خط به خط)

هر عصب مجموعه‌ای از رشته‌های عصبی است که درون بافت پیوندی قرار دارند. بافت پیوندی دارای یاخته‌هایی با فضای بین یاخته‌ای زیاد است.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) منظور از طناب پشتی بدن، نخاع است. اعصاب محیطی شامل اعصاب محیطی مغزی و اعصاب محیطی نخاعی می‌شوند که طبیعتاً اعصاب محیطی مغزی در برقراری ارتباط بین نخاع و اندام‌ها نقشی ندارند.

۳) اعصاب بخش محیطی شامل اعصاب مغزی و نخاعی هستند. تعریف گفته شده در این گزینه فقط مربوط به اعصاب نخاعی می‌شود.

۴) ۱۲ جفت عصب مغزی جزء دستگاه عصبی محیطی محسوب می‌شوند.

ویژگی کلی	اجزا	متشکل از تعدادی رشته‌های عصبی است که درون بافت پیوندی قرار می‌گیرند.
اعصاب مغزی	وظیفه	اعصاب، باعث می‌شوند تا اندام‌ها با دستگاه عصبی مرکزی ارتباط برقرار کنند.
	تعداد	۱۲ جفت عصب مغزی (۲۴ عدد) در بدن وجود دارد.
	عملکرد	اعصاب مغزی، مستقیماً با مغز در ارتباط هستند.
اعصاب دستگاه عصبی	فعالیت‌های مرتبط	پیام‌های مربوط به فعالیت عضلات ناحیه سر و شروع مرحله بلع، شروع انعکاس سرفه، شروع انعکاس عطسه، تنظیم ترشح اشک و بزاق، پیام‌های حسی مربوط به بینایی، بویایی، گیرنده‌های مرکز‌دار گوش، اطلاعات حسی چشایی و اطلاعات حسی پوست ناحیه سر و صورت، همگی توسط اعصاب مغزی جابه‌جا می‌شوند.
	تعداد	۳۱ جفت عصب نخاعی (۶۲ عدد) در بدن وجود دارد.
	عملکرد	اعصاب نخاعی، مستقیماً با نخاع در ارتباط هستند.
اعصاب نخاعی	فعالیت‌های مرتبط	پیام‌های مربوط به انعکاس تخلیه مثانه، انعکاس عقب کشیدن دست و فعالیت اندام‌ها و اطلاعات حسی اندام‌ها و... توسط اعصاب نخاعی مبادله و جابه‌جا می‌شوند.
	ساختار	مشکل از دندریت، جسم یاخته‌ای و آکسون نوروں حسی / دارای برآمدگی در طول خود / هدایت یک‌طرفه هر عصب نخاعی دو ریشه شکمی و پشتی دارد. ریشه شکمی
		مشکل از آکسون نوروں حرکتی / فاقد برآمدگی در طول خود / هدایت یک‌طرفه پیام حرکتی به خارج از دستگاه عصبی مرکزی / رشته‌های بخش خودمختار و بخش پیکری دستگاه عصبی در این ریشه دیده می‌شوند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

- بخش‌های سمپاتیک و پاراسمپاتیک معمولاً (نه همیشه) برخلاف یکدیگر کار می‌کنند.
- بخش **خودمختار** دستگاه عصبی همیشه فعال است، اما دقت داشته باشید که فعالیت این بخش به صورت ناآگاهانه است.
- رشته‌هایی که باعث ایجاد حالت آرامش می‌شوند، جزء بخش **پاراسمپاتیک** بوده و ضربان قلب را کاهش می‌دهند.

۱۱۰

(متوسط - خط به خط)

بخش **سمپاتیک** دستگاه عصبی خودمختار با انجام کارهایی مانند **افزایش ضربان قلب**، بدن را برای شرایط **تنش** آماده می‌کند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

- هر دو بخش سمپاتیک و پاراسمپاتیک وظایف گفته شده را انجام می‌دهند. در زمان مسابقه ورزشی فقط بخش **سمپاتیک** فعال است.
- بخش **پاراسمپاتیک** باعث برقراری حالت آرامش در بدن می‌شود. در این حالت فشار خون **کاهش** یافته و ضربان قلب **کم** می‌شود.
- بخش **سمپاتیک** باعث **افزایش** تعداد تنفس می‌شود. این بخش جریان خون به سمت ماهیچه‌های اسکلتی را **افزایش** می‌دهد.

۱۱۱

(متوسط - خط به خط)

ساده‌ترین ساختار عصبی، شبکه عصبی در **هیدر** است و توانایی تحریک یاخته‌های ماهیچه‌ای بدن جانور را دارد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

- شبکه عصبی هیدر، **فاقد** تقسیم‌بندی محیطی و مرکزی است.
- بین یاخته‌های عصبی دستگاه عصبی هیدر، ارتباط دیده می‌شود. البته باید دقت داشته باشید که در بازوهای شکاری جانور، رشته‌های عصبی قابل مشاهده هستند.
- شبکه عصبی مجموعه‌ای از نورون‌های **پراکنده** در دیواره بدن هیدر است که با هم ارتباط دارند. تحریک هر نقطه از بدن جانور در **همه** سطح آن منتشر می‌شود.



با توجه به شکل ساختار عصبی در هیدر داریم:

- ساده‌ترین ساختار عصبی در هیدر دیده می‌شود که فاقد تقسیم‌بندی محیطی و مرکزی است.
- شبکه عصبی هیدر دارای جسم یاخته‌ای و نورون‌هایی است که به صورت پراکنده در بدن این جانور مشاهده می‌شوند.
- شبکه عصبی هیدر رشته‌هایی به درون بازوهای شکاری این جانور ارسال کرده است.

۱۱۲

(متوسط - خط به خط)

منظور صورت سؤال، پلاناریاست.

قطرورترین بخش دستگاه عصبی پلاناریا **دو گره موجود در سر** هستند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

- در پلاناریا **دو گره عصبی** در سر، مغز جانور را تشکیل داده‌اند و هر گره **مجموعه‌ای** از **جسم یاخته‌های عصبی** است. بنابراین مغز پلاناریا از چند جسم یاخته‌ای تشکیل شده است.

۱۰۸

(متوسط - خط به خط)

بخش **پیکری** دستگاه عصبی محیطی در تنظیم فعالیت ماهیچه‌های اسکلتی نقش دارد. دقت داشته باشید که **تمامی** فعالیت‌های **ارادی** بدن توسط بخش **پیکری** دستگاه عصبی کنترل می‌شود. از طرف دیگر، آماده‌سازی بدن تحت شرایط تنش توسط بخش **خودمختار** دستگاه عصبی انجام می‌شود و بخش پیکری در انجام آن مؤثر نیست!

به چند جمله زیر و قیدهایی که در آن‌ها مطرح شده است، دقت کنید:

- برخی** از اعمال مرتبط با بخش پیکری دستگاه عصبی، به صورت غیرارادی انجام می‌گیرد.
- برخی** از اعمال غیرارادی بدن توسط بخش پیکری دستگاه عصبی انجام می‌گیرد.
- بسیاری** از اعمال مرتبط با بخش پیکری دستگاه عصبی، به صورت ارادی انجام می‌شود.
- تمامی** اعمال ارادی بدن، تحت تأثیر فعالیت بخش پیکری دستگاه عصبی روی می‌دهد.
- همه** انعکاس‌های مرتبط با بخش پیکری دستگاه عصبی و همه انعکاس‌های مرتبط با بخش خودمختار دستگاه عصبی، به صورت غیرارادی شروع می‌شوند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

انعکاس‌هایی که به وسیله ماهیچه‌های اسکلتی انجام می‌شود، مانند انعکاس عقب کشیدن دست، تحت تأثیر بخش **پیکری** دستگاه عصبی قرار دارند، اما انعکاس‌هایی که در آن‌ها ماهیچه‌های اسکلتی نقش **ندارند**، مانند **انعکاس تخلیه ادرار**، تحت تأثیر بخش پیکری دستگاه عصبی نیستند و تحت تأثیر بخش **خودمختار** دستگاه عصبی قرار دارند. در مورد قسمت دوم این گزینه هم باید به **عرضتون برسوم** که تنظیم خون‌رسانی به ماهیچه‌های اسکلتی برعهده بخش خودمختار دستگاه عصبی است، نه بخش پیکری آن!

تنظیم و کنترل عمل ماهیچه‌های اسکلتی، توسط بخش پیکری دستگاه عصبی صورت می‌گیرد؛ ولی تنظیم خون‌رسانی به این ماهیچه‌ها، توسط بخش خودمختار دستگاه عصبی اتفاق می‌افتد.

برخی فعالیت‌های غیرارادی ماهیچه‌های بدن، توسط بخش **پیکری** دستگاه عصبی انجام می‌شود. این بخش از فعالیت‌های غیرارادی توسط ماهیچه‌های اسکلتی انجام می‌گیرد و فعالیت‌های انعکاسی آن‌ها می‌باشد. اما باید دقت داشته باشید که کنترل فعالیت غدد، توسط بخش **خودمختار** دستگاه عصبی می‌تواند انجام گیرد.

کنترل فعالیت ماهیچه‌های بدن توسط «بخش خودمختار + بخش پیکری» دستگاه عصبی انجام می‌شود، ولی کنترل فعالیت غدد تنها توسط «بخش خودمختار» دستگاه عصبی رخ می‌دهد.

بخش **پیکری** دستگاه عصبی، اطلاعات را از بخش مرکزی دستگاه عصبی خارج می‌کند، ولی حواستان باشد که وارد کردن اطلاعات به درون دستگاه عصبی مرکزی، وظیفه بخش **حسی** دستگاه عصبی محیطی است و بخش پیکری دستگاه عصبی در آن نقشی ندارد.

۱۰۹

(آسان - خط به خط)

بخش **خودمختار** دستگاه عصبی از دو بخش هم‌حس (سمپاتیک) و پادم‌حس (پاراسمپاتیک) تشکیل شده است. بخش **سمپاتیک** در شرایط **تنش** سبب افزایش فشار خون، ضربان قلب و تعداد تنفس می‌شود و جریان خون را به سوی قلب و ماهیچه‌های اسکلتی هدایت می‌کند.

۳) مغز پلاناریا از گره‌های به هم جوش خورده تشکیل نشده است.

۴) در دستگاه عصبی پلاناریا رشته‌های ساختار نردبان‌مانند جزء **بخش مرکزی دستگاه عصبی** هستند. دقت داشته باشید که رشته‌های جانبی متصل به دو طناب عصبی بخش **محیطی** دستگاه عصبی را به وجود می‌آورند. این رشته‌ها جزء ساختار نردبان‌مانند نیستند.

با توجه به شکل دستگاه عصبی پلاناریا داریم:

۱) مغز پلاناریا شامل دو گره عصبی (متشکل از تعداد زیادی جسم یاخته‌ای) است. حجیم‌ترین بخش دستگاه عصبی پلاناریا است که می‌تواند با رشته‌های عصبی در ارتباط باشد.

۲) طناب‌های عصبی و مغز و رشته‌های عصبی متصل‌کننده دو طناب عصبی به یکدیگر، بخش مرکزی دستگاه عصبی جانور را تشکیل می‌دهند. فاصله بین دو طناب عصبی در بخش‌های مختلف، با هم تفاوت دارد؛ برای مثال در بخش انتهایی بدن پلاناریا، فاصله بین این دو طناب کمتر از سایر نقاط است.

۳) رشته‌های جانبی خارج‌شده از طناب عصبی، به بخش محیطی دستگاه عصبی تعلق دارند. با توجه به شکل، طول رشته‌های جانبی نسبت به رشته‌های متصل‌کننده دو طناب عصبی، کم‌تر است.

(متوسط - خط به خط)

۱۱۳

طبق متن کتاب، در مهره‌داران نیز مانند انسان، دستگاه عصبی شامل دستگاه عصبی مرکزی و محیطی است.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۲) طناب عصبی در مهره‌داران در سطح پشتی (نه شکمی) بدن قرار دارد و در قسمت جلویی (نه عقبی) خود برجسته شده است و مغز را به وجود آورده است.

۳) در پستانداران اندازه نسبی مغز پستانداران نسبت به وزن بدن (نه اندازه سر) بیشتر از بقیه است.

۴) اسکلت برخی مهره‌داران تنها از غضروف تشکیل شده است. طبیعتاً در این جانوران مغز توسط استخوان حفاظت نمی‌شود.

(متوسط - مفهومی)

۱۱۴

در برش عرضی مغز و نخاع دو بخش سفید و خاکستری دیده می‌شود. بخش خاکستری دارای هسته یاخته‌های عصبی و رشته‌های عصبی بدون میلین است. بخش سفید فاقد هسته است و واجد رشته‌های میلین‌دار است. بخش‌های میلین‌دار مغز و نخاع در بیماری ام‌اس مورد تهاجم قرار می‌گیرند.

در نخاع بخش خاکستری در مرکز و بخش سفید در اطراف بخش خاکستری دیده می‌شود. در مخ و مخچه بخش سفید در مرکز و بیشتر بخش خاکستری در اطراف قرار دارد. البته دقت کنید که مرکزی‌ترین بخش در مغز خاکستری است.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) بخش خاکستری (واجد هسته) در نخاع، در سطح داخلی‌تری نسبت به بخش سفید (فاقد هسته) قرار دارد. اگر به شکل دقت کنید، می‌بینید که بخش خاکستری نخاع در اطراف کانال مرکزی آن قرار گرفته است!

با توجه به ساختار نخاع در شکل زیر داریم:

۱) در برش عرضی نخاع، در قسمت مرکزی، ماده خاکستری دیده می‌شود و در قسمت محیطی، ماده سفید قابل مشاهده است. پس ماده سفید نخاع، در مجاورت داخلی‌ترین پرده مننژ قرار دارد.

۲) در قسمت مرکزی نخاع یک کانال وجود دارد که عملکرد آن در کتاب درسی شما گفته نشده است!

۳) ماده خاکستری نخاع به صورت حرف H انگلیسی دیده می‌شود که فاصله بخش‌های مختلف آن تا قسمت محیطی نخاع متغیر است.



۲) بخش‌های **میلین‌دار** در هدایت جهشی پیام عصبی نقش ایفا می‌کنند. بخش‌های میلین‌دار در بخش **سفید** نخاع قرار دارند.

۳) درست است که بخش دارای هسته، فاقد رشته‌های میلین‌دار و یاخته‌های پشتیبان میلین‌ساز است؛ اما دقت داشته باشید که **یاخته‌های پشتیبان دیگری** مانند یاخته‌های پشتیبان حفاظت‌کننده از یاخته‌های عصبی در این بخش‌ها حضور دارند که به فعالیت یاخته‌های عصبی کمک می‌کنند. بنابراین، در دستگاه عصبی مرکزی، **تمامی یاخته‌های عصبی** (چه میلین‌دار و چه فاقد میلین!) به فعالیت یاخته‌های غیرعصبی احتیاج دارند.

(سخت - استنباطی)

۱۱۵

بخش **خاکستری** مغز و نخاع حاوی **جسم یاخته‌ای** نورون‌ها (محل اصلی تنظیم سوخت‌وساز در یاخته‌های عصبی) و رشته‌های **بدون میلین** است. از آنجایی که در این بخش غلاف میلین وجود ندارد، هدایت پیام عصبی در طول رشته‌های این بخش، به صورت **پیوسته** انجام می‌شود.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) همان‌طور که در شکل که مربوط به برش عرضی مغز است مشاهده می‌کنید، بخشی از ماده خاکستری مغز که در مرکز مغز قرار گرفته است، در سطح **خارجی‌تری** نسبت به بخش دیگر مغز یعنی بخش سفید قرار ندارد.

۲) بخش **خاکستری** مغز فاقد میلین است و در ام‌اس مورد تهاجم قرار نمی‌گیرد.

۴) بخش **سفید** (نه خاکستری) در تشکیل **درخت زندگی** مخچه نقش دارد.

(متوسط - استنباطی)

۱۱۶

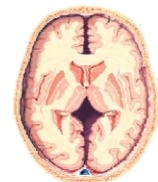
بخش «۱» ماده سفید و بخش «۲» ماده خاکستری مغز را نشان می‌دهد. پرده مننژ **میانی** دارای رشته‌های ریزی در سطح زیرین خود است. این پرده مننژ با هیچ‌کدام از دو بخش سفید و خاکستری، در تماس نیست.

در بین پرده‌های مننژ، داخلی‌ترین پرده با بخش بیرونی مغز و نخاع در تماس است. از آنجایی که بخش بیرونی مخ و مخچه در مغز خاکستری و در نخاع سفید است، داخلی‌ترین پرده مننژ در مخ و مخچه با ماده خاکستری و در نخاع با ماده سفید در تماس است.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۲) منظور توضیحات این گزینه، **هسته** است. در بخش ۲ امکان مشاهده هسته وجود دارد ولی در بخش ۱ نه!

۳) بخش ۲ برخلاف بخش ۱ توانایی پردازش **نهایی** اطلاعات وارد شده دستگاه عصبی را دارد.



بررسی سایر گزینه‌ها:

۲) بخش **خاکستری** خارجی مغز، با **داخلی‌ترین** پرده مننژ در ارتباط است. در بین پرده‌های مننژ، **خارجی‌ترین** پرده **ضخیم‌تر** از بقیه است.

۳) **داخلی‌ترین** پرده مننژ، در تماس با بخش خاکستری خارجی مغز و در تماس با بخش سفید نخاع قرار می‌گیرد.

۴) **داخلی‌ترین** پرده مننژ ضخامت کم‌تری از سایر پرده‌های مننژ دارد. این پرده با استخوان در تماس نیست. استخوان بافت پیوندی ذخیره‌کننده کلسیم و فسفات است.

پرده مننژی که با بافت پیوندی استخوانی تماس دارد ← **خارجی‌ترین** پرده مننژ

ضخیم‌ترین پرده مننژ ← **خارجی‌ترین** پرده مننژ

نازک‌ترین پرده مننژ ← **داخلی‌ترین** پرده مننژ

۴) پرده **میانی** و **داخلی‌ترین** پرده مننژ در شیارهای **کم‌عمق** مغز دیده می‌شوند. **تنها پرده میانی** در سطح زیرین خود دارای رشته‌های ریز فراوان است.

هر پرده مننژی که در سطح زیرین خود دارای رشته‌های ریزی است ← پرده مننژ میانی

مایع مغزی - نخاعی ← در بین پرده‌های مننژ
حفاظت از مغز و نخاع در برابر ضربه

مایع‌های اطراف اندام‌های حیاتی بدن

مایع موجود در فضای جنب ← بین دو لایه پرده جنب ← کمک به تنفس

مایع موجود در برون شامه و پیراشامه ← محافظت از قلب + حرکت روان قلب

تعداد انواع پرده‌های مننژ، سه عدد است. داخلی‌ترین پرده مننژ به بافت عصبی مغز چسبیده است و خارجی‌ترین پرده مننژ به استخوان جمجمه اتصال دارد.

مقایسه ضخامت پرده‌های مننژ:
خارجی‌ترین پرده مننژ < پرده مننژ میانی < داخلی‌ترین پرده مننژ

(متوسط - استنباطی)

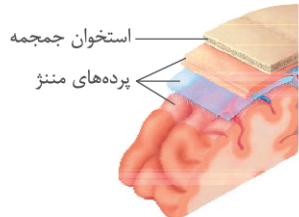
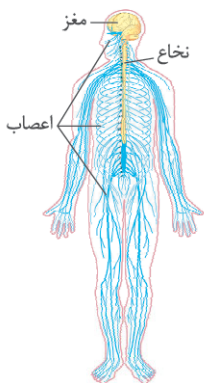
۱۱۸ ۴

موارد «ب» و «د» برای تکمیل عبارت موجود در صورت سؤال مناسب هستند.

بررسی همه موارد:

الف) در ناحیه سر و گردن، رشته‌های بخش محیطی دستگاه عصبی قابل مشاهده هستند. به شکل یه نگاهی بینداز! در مورد این که این رشته‌ها چه چیزی هستند، در همین گفتار خواهیم خواند که برخی از اعصاب دستگاه عصبی محیطی به‌طور مستقیم با مغز ارتباط دارند. این رشته‌هایی که در قسمت سر و گردن می‌بینید، مربوط به همین اعصاب هستند.

ب) این مورد کاملاً صحیح است. اگر نگاه کنید می‌بینید که در بخش‌هایی، قشر مخ با سرخرگ و سیاهرگ در تماس است.



ج) **طول‌ترین** رشته‌های موجود در دستگاه عصبی در ناحیه پا قرار دارند.

۴) پردازش نهایی اطلاعات ورودی به مغز برعهده قشر مخ است که از ماده خاکستری تشکیل شده است.

۴) یاخته‌های **پشتیبان** در هر دو بخش حضور دارند و به فعالیت نورون‌ها کمک می‌کنند.

مورد مقایسه	بخش سفید مخ و مخچه	بخش خاکستری مخ و مخچه
محل قرارگیری	مرکز	بیشتر در قسمت‌های خارجی مغز + اندکی در قسمت‌های مرکزی
رشته‌های عصبی	میلین دار	بدون میلین
توانایی پردازش نهایی اطلاعات	ندارد	دارد (قشر مخ)
داشتن چین خوردگی	ندارد	دارد
نقش در تشکیل درخت زندگی	دارد	ندارد
تماس با داخلی‌ترین پرده مننژ	ندارد	دارد (در بخش‌هایی!)
یاخته میلین‌ساز	دارد	ندارد
یاخته پشتیبان	دارد	دارد
جسم یاخته‌ای (هسته و مرکز اصلی سوخت و ساز)	ندارد	دارد
توانایی تولید ATP	دارد	دارد
در بیماری MS مورد تهاجم ...	قرار می‌گیرد	قرار نمی‌گیرد

با در نظر گرفتن شکل زیر داریم:

- در مغز، قسمت‌های محیطی مانند قشر مخ، از جنس ماده خاکستری هستند و بخش‌های داخلی‌تر از جنس ماده سفید هستند. البته باید دقت داشته باشید که در لایه‌های ماده سفید، بخش‌هایی از ماده خاکستری نیز قابل مشاهده است.
- در قسمت عقبی مغز یک سیاهرگ بزرگ دیده می‌شود که در مجاورت استخوان جمجمه قرار دارد.
- بخش خاکستری مخ و مخچه نسبت به بخش سفید آن، تماس بیشتری با استخوان‌های جمجمه دارد.
- در سطح خارجی قشر مخ، چین خوردگی‌های متعددی وجود دارد.

(متوسط - استنباطی)

۱۱۷ ۱

هر سه پرده مننژ هم از مغز و هم از نخاع محافظت می‌کنند. به همین دلیل، قسمت اول هر سه پرده مننژ را شامل می‌شود. فضای بین این پرده‌ها را **مایع مغزی - نخاعی** پر کرده است که نقش **ضربه‌گیر** دارد؛ بنابراین هر سه پرده در تماس با نوعی مایع ضربه‌گیر هستند.

پرده مننژی که در تشکیل سد خونی - مغزی می‌تواند مؤثر باشد ← **داخلی‌ترین** پرده مننژ

در این بخش یک دام وجود دارد که مورد توجه طراحان است! دقت داشته باشید که مایع مغزی - نخاعی، فضای بین پرده‌های مننژ را پر می‌کند؛ نه این که درون این پرده‌ها دیده شود.

در این نکته، قراره نکات مهم و آزمونی شکل ۱۱ کتاب درسی رو بهترتون بگم:

- در سر و تنه، دستگاه عصبی مرکزی دیده می‌شود. از طرفی، در سر، تنه و اندام‌های بدن رشته‌های بخش محیطی دستگاه عصبی قابل مشاهده هستند.
- نخاع در داخل برخی از مهره‌ها دیده نمی‌شود. بنابراین، استخوان‌های ستون مهره هم در حفاظت از نخاع و هم در حفاظت از رشته‌های عصبی بخش محیطی دستگاه عصبی نقش دارند.
- طویل‌ترین رشته‌های عصبی مربوط به دستگاه عصبی، به عصب‌دهی در ناحیه پا نقش دارند.

د) درسته! یاخته‌های بافت پوششی مویرگ‌های مغز و نخاع به یک‌دیگر چسبیده‌اند و بین آن‌ها منفذی وجود ندارد.

۴ ۱۱۹

(متوسط - مفهومی)

بخش (الف) نشان‌دهنده بخش خاکستری نخاع می‌باشد که شامل جسم یاخته‌های عصبی و رشته‌های عصبی بدون میلین می‌باشد. بخش (ب) بخش سفید نخاع می‌باشد که شامل رشته‌های عصبی میلین‌دار می‌باشد.

نخاع تا دومین مهره کمری کشیده شده است. بخش سفید نخاع در قسمت خارجی آن قرار دارد و در تماس با نازک‌ترین پرده مننژ قرار می‌گیرد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) بخش خاکستری در اثر تجمع جسم یاخته‌های عصبی و رشته‌های عصبی بدون میلین تشکیل شده است. رشته‌های عصبی بدون میلین دارای هدایت نقطه به نقطه می‌باشند.

۲) آئزیم‌های تولید کننده ناقل عصبی در جسم یاخته‌های نورون‌ها که در بخش خاکستری مغز و نخاع می‌باشند؛ قرار دارند.

۳) سیناپس‌های فعال انعکاس عقب کشیدن دست شامل سیناپس بین نورون حسی و نورون‌های رابط، سیناپس بین نورون‌های رابط و نورون حرکتی و سیناپس بین نورون حرکتی و یاخته ماهیچه‌ای می‌باشد. در این بین سیناپس بین نورون حرکتی و یاخته ماهیچه‌ای در بخش خاکستری نخاع نمی‌باشد.

۴ ۱۲۰

(متوسط - مفهومی)

تفسیر و پردازش نهایی اطلاعات ورودی به مغز در قشر مخ که از ماده خاکستری تشکیل شده است؛ انجام می‌شود.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) درخت زندگی در مخچه از ماده سفید که شامل رشته‌های عصبی دارای پوشش میلین می‌باشد؛ تشکیل شده است.

۲) اعصاب محیطی پاها از بخش‌های انتهایی نخاع منشأ می‌گیرد.

۳) رشته‌های عصبی خارج‌شده از ناحیه گردنی نخاع، عصب‌رسانی دست‌ها را بر عهده دارند.

۲ ۱۲۱

(متوسط - استنباطی)

لوب پس‌سری در مجاورت مخچه (مرکز حاوی درخت زندگی!) قرار دارد و نسبت به لوب آهیانه فاصله کم‌تری از مخچه دارد.

لوب پیشانی در مجاورت لوب (پیاذهای) بویایی قرار دارد. دقت کنید که لوب‌های بویایی جزئی از مخ نیستند و با سامانه لیمبیک ارتباط مستقیمی دارند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) لوب پیشانی بزرگ‌ترین لوب مخ است و اندازه بزرگ‌تری نسبت به لوب آهیانه دارد و به همین دلیل، سطح تماس لوب پیشانی با داخلی‌ترین پرده مننژ، بیشتر از لوب آهیانه است.

به تفاوت دو عبارت زیر دقت بفرمایید و حواستان باشد که با عوض کردن یک کلمه چقدر داستان عوض می‌شود:

۱) کوچک‌ترین لوب ساختار مخ — لوب پس‌سری

۲) کوچک‌ترین لوب ساختار مغز — لوب‌های بویایی

ترتیب لوب‌های ساختار مغز به صورت «لوب بویایی > لوب پس‌سری > لوب گیجگاهی > لوب آهیانه > لوب پیشانی» می‌باشد.

۳) لوب پیشانی تنها با دو لوب دیگر (لوب‌های آهیانه و گیجگاهی) مرز مشترک دارد، ولی لوب گیجگاهی با سه لوب دیگر از همان نیمکره مخ مرز مشترک دارد.

لوب آهیانه در مقایسه با لوب پس‌سری اندازه بزرگ‌تری دارد و نسبت به لوب پیشانی اندازه کوچک‌تری دارد. بنابراین، تعداد یاخته‌های عصبی و میزان مصرف انرژی در این لوب، از لوب پیشانی کم‌تر است.

۴) لوب گیجگاهی برخلاف لوب پس‌سری، از نمای بالای مغز قابل مشاهده نیست!

با توجه به شکل کتاب درسی داریم:

۱) لوب پیشانی و آهیانه و پس‌سری، با شیار بین دو نیمکره در تماس هستند.

۲) لوب گیجگاهی از نمای بالای مخ دیده نمی‌شود.

۳) با توجه به شکل هم نتیجه می‌گیریم که اندازه «لوب پیشانی < لوب آهیانه < لوب پس‌سری» می‌باشد.

(متوسط - مفهومی)

۲ ۱۲۲

نازک‌ترین پرده مننژ در تماس با بخش خارجی مغز است و از این‌رو در شیار بین دو نیمکره مخ نیز دیده می‌شود. شیار بین دو نیمکره، با لوب پس‌سری (کوچک‌ترین لوب هر نیمکره مخ) ارتباط دارد.

دقت داشته باشید که طبق شکل کتاب درسی، نازک‌ترین پرده مننژ در تمامی شیارهای قشر مخ دیده می‌شود.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) شیار بین دو نیمکره مخ انسان در نمای نیمرخ دیده نمی‌شود. این شیار با لوب گیجگاهی هر نیمکره مخ، مرز مشترک ندارد.

مشاهده مغز

از بالا	از نیمرخ
۱) هر دو نیمکره مخ دیده می‌شوند.	۱) فقط یک نیمکره مخ دیده می‌شود.
۲) لوب‌های پیشانی، آهیانه، پس‌سری و گیجگاهی دیده می‌شوند.	۲) لوب‌های پیشانی، آهیانه، پس‌سری و گیجگاهی دیده می‌شوند.
۳) شیار بین دو نیمکره مخ دیده می‌شود.	۳) شیار بین دو نیمکره مخ دیده نمی‌شود.
۴) شیارهای بین لوب گیجگاهی و سایر لوب‌ها دیده می‌شوند.	۴) شیارهای بین لوب گیجگاهی و سایر لوب‌ها دیده نمی‌شوند.
۵) مخچه و ساقه مغز دیده نمی‌شوند.	۵) مخچه و ساقه مغز دیده می‌شوند.

۳) این شیار با لوب پیشانی تماس داشته و دو نیمکره مخ را از هم جدا می‌کند، ولی مطلبی که باید به آن دقت داشته باشید این است که هر نیمکره مخ تنها یک لوب پیشانی دارد و به همین خاطر، به کاربردن لوب‌های پیشانی علت نادرست بودن این گزینه است!

۳) لوب C لوب آهیانه است و با چهار (نه سه) شیار عمیق در قشر خاکستری مخ مرز مشترک دارد. این شیارها عبارتند از: ۱) شیار بین لوب آهیانه و پس سری ۲) شیار بین لوب آهیانه و گیجگاهی ۳) شیار بین لوب آهیانه و پیشانی ۴) شیار عمیق بین دو نیمکره مخ

(سخت - مفهومی)

۲ | ۱۲۵

مغز میانی بخشی از ساقه مغز است که در شنوایی و بینایی نقش دارد. مغز میانی دورترین بخش ساقه مغز از نخاع است. نخاع مرکز انعکاس عقب کشیدن دست است که کمی جلوتر در همین گفتار با آن آشنا می شویم!

در ارتباط با مغز میانی یه نکته جالب در شکل کتاب درسی وجود دارد و آن هم این است که «قسمتهایی از ساختار مغز میانی در قسمت جلویی مغز قرار دارند و قسمتهایی از آن، در سطح عقبی مغز قرار دارند.»

بررسی سایر گزینهها:

۱) ویژگی گفته شده در این گزینه، مربوط به **بصل النخاع** است.

اگر در تستی گفته شده بود که
 ۱) بخشی از ساقه مغز که در تنظیم فشار خون همانند تنظیم ضربان قلب مؤثر است — **بصل النخاع**
 ۲) بخشی از مغز که در تنظیم فشار خون همانند تنظیم ضربان قلب مؤثر است — **هیپوتالاموس + بصل النخاع**

۳) مغز میانی در سطح **پایین تری** از تالاموس (محل پردازش اغلب اطلاعات حسی) قرار دارد.

۴) **مغز میانی** دارای برجستگیهای چهارگانه است؛ ولی باید دقت کنید که **بزرگترین** بخش ساقه مغز، **پل مغزی** است.

مغز میانی بالاترین بخش ساقه مغز است که بیشترین فاصله را از نخاع و کمترین فاصله را از تالاموسها دارد. بخشی از آن، برجستگیهای چهارگانه است.

نزدیکترین غدد درون ریز بدن به مغز میانی — **اپی فیز**

(متوسط - مفهومی)

۱ | ۱۲۶

بالاترین قسمت ساقه مغز، **مغز میانی** بوده و پایینترین قسمت آن، **بصل النخاع** است. هم بصل النخاع و هم مغز میانی، اندازه **کوچک تری** نسبت به تالاموسها دارند.

بالاترین قسمت مغز همان مخ است و بالاترین قسمت ساقه مغز، مغز میانی است.

بررسی سایر گزینهها:

۲) **پل مغزی** در تنظیم ترشح اشک و بزاق مؤثر است، ولی بصل النخاع و مغز میانی نه!
 ۳) مغز میانی و بصل النخاع، **هر دو** در سطح **پایین تری** نسبت به هیپوتالاموس قرار دارند.
 ۴) بصل النخاع در تنظیم ضربان قلب و فشار خون نقش دارد، ولی مغز میانی نه!

(متوسط - استنباطی)

۱ | ۱۲۷

مخچه بلافاصله در پشت ساقه مغز قرار دارد و بطن چهارم در قسمت **جلویی (نه عقبی)** مخچه دیده می شود.

در عقب بطن چهارم مغزی، مخچه قرار دارد و در جلوی آن، پل مغزی است.

بررسی سایر گزینهها:

۲) مخچه در سطح **پایین تری** از هیپوتالاموس قرار دارد. هیپوتالاموس مرکز تنظیم دمای بدن است.

۳) همان طور که در شکل کتاب درسی مشاهده می کنید، در سطح **خارجی** مخچه چین خوردگیهای **متعددی** وجود دارد.

حواستون به کلمات جمع باشه! به دو جمله زیر دقت کنید تا متوجه بشین چی میگم:

۱) لوبهای گیجگاهی مخ در تماس با شیار بین دو نیمکره مخ قرار ندارند. (درست)
 ۲) لوبهای گیجگاهی هر نیمکره مخ در تماس با شیار بین دو نیمکره مخ قرار ندارند. (نادرست)

مورد ۲ اشتباهه چون توی هر نیمکره مخ فقط یه لوب گیجگاهی داریم و به کار بردن عبارت «لوبهای گیجگاهی» برای اون غلطه، اما مورد ۱ صمیمه. توی هر مخ دو تا نیمکره و دو تا لوب گیجگاهی وجود داره.

۴) شیار **بین دو نیمکره مخ، عمیقترین** شیار ساختار مغز می باشد ولی با لوب گیجگاهی تماس ندارد.

۴ | ۱۲۳

(سخت - استنباطی)

لوب **گیجگاهی** از نمای بالای مغز مشاهده نمی شود. این لوب با هر سه لوب دیگر ساختار مخ (لوب پیشانی، آهیانه و پس سری) مرز مشترک دارد.

از نمای بالای مغز لوب پس سری، آهیانه و پیشانی قابل رؤیت هستند.

بررسی سایر گزینهها:

۱) لوبهای **پیشانی، آهیانه و پس سری** با شیار بین دو نیمکره اتصال دارند. در این بین لوب آهیانه برخلاف لوب پیشانی و پس سری با سه لوب دیگر اتصال دارد.

۲) لوب **پس سری کوچکترین** لوب هر نیمکره مخ است. این لوب در سطح **عقب تری** نسبت به سایر لوبها قرار دارد.

۳) لوب **پیشانی** اندازه **بزرگ تری** نسبت به سایر لوبها دارد. این لوب در مجاورت مخچه (مرکز حفظ تعادل بدن) قرار ندارد.

هر لوبی از ساختار مخ انسان که

۱) با شیار بین دو نیمکره اتصال دارد — لوب پس سری، آهیانه و پیشانی
 ۲) فقط با دو لوب دیگر از آن نیمکره مرز مشترک دارد — لوب پس سری و پیشانی
 ۳) کوچکترین لوب آن نیمکره محسوب می شود — لوب پس سری
 ۴) بزرگترین لوب هر نیمکره آن است — لوب پیشانی
 ۵) در سطح جلوتری نسبت به بقیه قرار دارد — لوب پیشانی
 ۶) از نمای بالای مغز قابل رؤیت است — لوب پس سری، آهیانه و پیشانی
 ۷) با سه لوب دیگر از آن نیمکره مرز مشترک دارد — لوب آهیانه و گیجگاهی
 ۸) در نزدیکی مخچه قرار دارد — لوب پس سری و گیجگاهی
 ۹) فاصله آن از سامانه کناره ای کم تر است — لوب گیجگاهی
 ۱۰) پس از ترک کوکائین به میزان کم تری بهبود می یابد — لوب پیشانی

۴ | ۱۲۴

(متوسط - مفهومی)

لوب D لوب **پس سری** است که با توجه به شکل های کتاب درسی، اندازه **بزرگ تری** نسبت به لوبهای بویایی دارد.

بررسی سایر گزینهها:

۱) لوب A لوب **پیشانی** است که پس از ترک کوکائین به میزان **کم تری** نسبت به سایر لوبها بهبود می یابد. (نه این که آسیب می بیند)

۲) لوب B لوب **گیجگاهی** است. با توجه به این که لوب پیشانی بزرگترین لوب مخ است و یاخته های بیشتری دارد، ATP بیشتری هم نسبت به سایر لوبها از جمله لوب گیجگاهی مصرف می کند.

مخچه و مخ در سطح خارجی خود دارای چین‌خوردگی است.

(۴) در بین دو نیمکرهٔ مخچه، کرמینه قرار دارد.

بین دو نیمکرهٔ مخ، رابط پینه‌ای و رابط سه‌گوش قرار دارد و بین دو نیمکرهٔ مخچه، کرמینه قرار گرفته است. از طرفی، بین دو تالاموس نیز رابط وجود دارد.

۴ ۱۲۸

(سخت - مفهومی)

مخچه بخشی از مغز است که در زیر لوب پس‌سری قرار دارد.

مخچه به کمک اطلاعات دریافتی از اندام‌های حسی مانند چشم‌ها، فعالیت ماهیچه‌ها و حرکات بدن را هماهنگ می‌کند.

مرکز هماهنگی حرکات بدن، مخچه است؛ ولی باید دقت داشته باشید که این کار را به کمک نخاع و قسمت‌های دیگر مغز (نه به تنهایی!) انجام می‌دهد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) با توجه به شکل کتاب درسی، بیشتر قسمت‌های مخچه را مادهٔ **خاکستری** تشکیل می‌دهد که حاوی **جسم یاخته‌ای نورون‌ها** و رشته‌های عصبی **فاقد میلین** است.

بیشتر قسمت‌های مخچه را مادهٔ **خاکستری** تشکیل می‌دهد که در سطح خارجی تری نسبت به مادهٔ سفید آن قرار دارد.

(۲) مخچه مرکز تنظیم وضعیت و تعادل بدن است و برای این کار اطلاعاتی را به طور **پیوسته (نه متناوباً)** از قسمت‌های دیگر مغز، نخاع و اندام‌های حسی مانند چشم‌ها و گوش‌ها دریافت می‌کند.

مرکز تنظیم وضعیت بدن و حفظ تعادل، مخچه است.

به بازی با واژگان در این گزینه دقت فرمودی؟ به لیست کلمات نزدیک به هم، «متناوب» و «پیوسته» رو اضافه کن!

(۳) مخچه در **عقب** پل مغزی قرار دارد. **پل مغزی** مرکز تنظیم فعالیت ترشحات غدد بزاقی است که غدد برون‌ریز موجود در دهان هستند.

۴ ۱۲۹

(متوسط - استنباطی)

تالاموس‌ها، در سطح **عقبی‌تری** نسبت به هیپوتالاموس قرار دارند که مرکز تنظیم دمای بدن است. **اغلب** اطلاعات حسی که به قشر مخ وارد می‌شوند، قبل از این که به این بخش از ساختار مغز وارد گردند، ابتدا از **تالاموس** می‌گذرند.

موقعیت آناتومیکی تالاموس‌ها می‌تونه برای طراحی‌های آزمون‌های مختلف جذاب باشه! تالاموس‌ها در سطح بالاتر و عقبی‌تری نسبت به هیپوتالاموس و هیپوفیز و در سطح بالاتری نسبت به تمامی اجزای ساقهٔ مغز و مخچه قرار دارند. از طرفی، تالاموس‌ها در سطح جلوتری نسبت به مخچه و مغز میانی نیز قرار دارند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) **تالاموس‌ها** در سطح **بالاتری** نسبت به **مغز میانی** قرار گرفته‌اند و اندازهٔ **کوچک‌تری** نسبت به مخچه (مرکز حفظ وضعیت بدن) دارند.

(۲) تالاموس محل پردازش اولیهٔ (نه نهایی) اغلب اطلاعات حسی و قشر مخ محل پردازش نهایی اطلاعات حسی هستند. تالاموس‌ها با کمک سامانهٔ لیمبیک به قسمت‌هایی از قشر مخ مرتبط می‌شوند. سامانهٔ کناره‌ای (لیمبیک) در حافظه و اطلاعاتی مانند ترس، خشم و لذت نقش ایفا می‌کند.

(۳) برخی از اطلاعات حسی به تالاموس‌ها وارد **نمی‌شوند**. ضمناً باید دقت داشته باشید که تالاموس‌ها در **سطح بالاتر (نه پایین‌تر)** و جلوتر نسبت به مخچه قرار دارند.

با توجه به مطالبی که در فصل دوم خواهیم خواند، می‌فهمیم که اطلاعات بویایی به طور مستقیم از لوب‌های بویایی، به سامانهٔ لیمبیک وارد شده و در نهایت به قشر مخ فرستاده می‌شوند. بنابراین، این پیام‌ها بدون عبور از تالاموس‌ها به قشر مخ می‌رسند. [یازدهم - فصل ۲]

(متوسط - مفهومی)

۱ ۱۳۰

تالاموس‌ها مرکز اولیهٔ پردازش اطلاعات حسی و **قشر مخ** مرکز پردازش نهایی این اطلاعات هستند. تالاموس‌ها در بخش مرکزی مغز و قشر مخ در بخش خارجی مغز قرار دارند.

مرکزی‌ترین بخش تشکیل‌دهندهٔ مغز انسان، تالاموس‌ها هستند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۲) هر دو بخش با سامانهٔ لیمبیک ارتباط دارند.

بخش‌هایی که با سامانهٔ لیمبیک در ارتباط هستند، شامل مخ، تالاموس‌ها و هیپوتالاموس می‌باشد.

(۳) تالاموس‌ها برخلاف قشر مخ، در تفکر و عملکرد هوشمندانه نقش ندارند.

(۴) هر دو بخش، تماس مستقیمی با ضخیم‌ترین پردهٔ مننژ ندارند. قشر مخ با داخلی‌ترین پردهٔ مننژ ارتباط دارد. تالاموس‌ها هم کاملاً با پرده‌های مننژ ارتباط ندارند.

(متوسط - مفهومی)

۳ ۱۳۱

منظور صورت سؤال، اسبک مغز (هیپوکامپ) است که در حافظهٔ کوتاه مدت و تبدیل آن به حافظهٔ بلند مدت نقش دارد. به همین دلیل است که در صورت آسیب به هیپوکامپ، فرد قادر نخواهد بود تا نام افراد جدیدی که با آن در تماس هستند را به خاطر بسپارد.

دقت داشته باشید که در پی آسیب به هیپوکامپ، فرد قادر به ثبت حافظهٔ جدید نیست؛ ولی می‌تواند اطلاعات ذخیره‌شده در حافظه که مربوط به پیش از حادثه است، را به یاد آورد.

هیپوکامپ به واسطهٔ رشته‌هایی به طور مستقیم با لوب‌های (پیاپی‌های) بویایی ارتباط دارد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

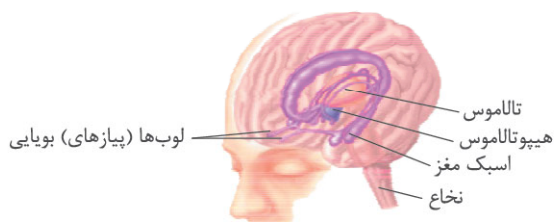
۱، ۲ و ۴) طبق شکل کتاب درسی که سامانهٔ لیمبیک و بخش‌های مرتبط با آن را نشان می‌دهد، هیپوکامپ پایین‌ترین قسمت سامانهٔ کناره‌ای است (ردگزینهٔ (۱)) و در سطح عقب‌تری نسبت به لوب‌های بویایی قرار دارد (ردگزینهٔ (۲)) و در سطح پایین‌تری نسبت به هیپوتالاموس (مرکز تنظیم دمای بدن) دیده می‌شود. (ردگزینهٔ (۴))

هیپوکامپ پایین‌ترین بخش سامانهٔ لیمبیک است و نسبت به سایر بخش‌های سامانهٔ لیمبیک و هم‌چنین تالاموس‌ها و هیپوتالاموس در جایگاه پایین‌تری قرار می‌گیرد.

(متوسط - استنباطی)

۲ ۱۳۲

با توجه به شکل کتاب درسی، رشته‌های سامانهٔ لیمبیک در مجاورت تالاموس ضخامت کمتری نسبت به رشته‌های تشکیل‌دهندهٔ اسبک مغزی دارند.



بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) بالاترین رشته‌های سامانه لیمبیک، ضخامت بیشتری از سایر رشته‌های آن دارند و این رشته‌ها در سطح بالاتری از تالاموس قرار گرفته‌اند.

(۳) با توجه به شکل، پیازهای بویایی از طریق رشته‌هایی با بخش‌هایی از سامانه لیمبیک مرتبط هستند.

(۴) اسبک مغزی در داخل لوب گیجگاهی قرار دارد که این لوب هیچ مرز مشترکی با شیار بین دو نیمکره مخ ندارد.

۲ | ۱۳۳

(متوسط - استنباطی)

بصل النخاع مرکز اصلی تنظیم تنفس است. گزینه‌های (۱) تا (۴) به ترتیب هیپوتالاموس، پل مغزی، تالاموس و مغز میانی هستند. در این بین پل مغزی به بصل النخاع چسبیده است و فاصله کم‌تری از بصل النخاع دارد.

۴ | ۱۳۴

(سخت - مفهومی)

هیپوتالاموس و بصل النخاع هر دو قسمت‌هایی در ساختار مغز هستند که هم در تنظیم فشار خون و هم در تنظیم ضربان قلب نقش دارند. همه موارد عبارت را به طور مناسب تکمیل می‌کنند؛ به جز گزینه (۴) پس گزینه (۴) عبارت را برخلاف بقیه گزینه‌ها، به صورت نادرست کامل می‌نماید.

۴ | ۱۳۵

(بصل النخاع و هیپوتالاموس در تنظیم فشار خون و ضربان قلب مؤثر هستند.)

بررسی همه گزینه‌ها:

(۱) بصل النخاع این‌گونه است، اما **هیپوتالاموس** به بخش‌های اصلی مغز تعلق ندارد و در تنظیم تنفس هم مؤثر نیست.

(۲) **هر دو بخش** گفته شده در سطح **پایین‌تری** از تالاموس‌ها (محل تقویت اغلب پیام‌های حسی) قرار دارند.

(۳) این‌ها ویژگی‌های **هیپوتالاموس** هستند و بصل النخاع هیچ‌کدام از این ویژگی‌ها را ندارد!

(۴) هیپوتالاموس در **جلوی** مخچه (مرکز تنظیم تعادل و وضعیت بدن) و **هم سطح** با آن، قرار ندارد.

۴ | ۱۳۵

(متوسط - استنباطی)

هیپوتالاموس در تنظیم گرسنگی و تشنگی نقش دارد. هیپوتالاموس در **بالای** هیپوکامپ قرار دارد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) تالاموس، محل پردازش اولیه و تقویت اغلب اطلاعات حسی می‌باشد. تالاموس در **بالای** هیپوتالاموس قرار دارد.

(۲) مخچه در **پشت** ساقه مغز قرار دارد و شامل دو نیمکره و بخشی به نام کریمینه در وسط آن‌هاست.

(۳) پل مغزی در ترشح بزاق و اشک نقش دارد. این بخش در قسمت **جلویی** مغز قرار گرفته است.

۴ | ۱۳۶

(متوسط - استنباطی)

هیپوکامپ محل ایجاد حافظه کوتاه‌مدت و تبدیل آن به حافظه بلندمدت است و **هیپوتالاموس** مرکز تنظیم دمای بدن است. همان‌گونه که کمی قبل‌تر از این سؤال اشاره کردیم، هیپوکامپ **پایین‌تر** از هیپوتالاموس قرار دارد.

برای حفظ کردن محل قرارگیری اجزای مختلف مغز نسبت به هم بهتر است تا از حافظه تصویری یا همون فتوگرافیک مموری استفاده کنید! هر بار که قرار است این فصل از کتاب درسی رو بخونید، روی شکل‌های آن و محل قرارگیری اجزای آن، تمرکز کنید و توی ذهنتون اون رو مرور کنید و سعی کنید که خود تصویر را به خاطر بسپارید!

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) **پل مغزی** مرکز ترشح اشک و بزاق است و **مغز میانی** محل قرارگیری برجستگی‌های چهارگانه می‌باشد. پل مغزی در سطح **پایین‌تری** نسبت به مغز میانی قرار دارد.

پل مغزی قادر به تنظیم ترشح نوعی مایع نمکی و واجد لیزوزیم است.

به این نکته حواستون باشه که مغز میانی بخش میانی ساقه مغز نیست؛ بلکه فوقانی‌ترین بخش ساقه مغز است.

(۲) مرکز اصلی تنظیم تنفس **بصل النخاع** و مرکز حفظ وضعیت بدن و تعادل، **مخچه** است. بصل النخاع در سطح **جلویی‌تر (نه عقبی‌تر)** و پایین‌تری نسبت به مخچه قرار دارد.

(۳) **هیپوتالاموس** مرکز تنظیم خواب و گرسنگی و تشنگی می‌باشد و **تالاموس** مرکز پردازش اولیه اغلب اطلاعات حسی است. هیپوتالاموس در سطح **پایین‌تری** از تالاموس قرار دارد.

۳ | ۱۳۷

(سخت - استنباطی)

بصل النخاع مرکز بروز عطسه و **پل مغزی** مرکز تنظیم ترشح بزاق است. هم بصل النخاع و هم پل مغزی در سطح **عقب‌تری** نسبت به هیپوتالاموس قرار دارند که مرکز تنظیم تشنگی و گرسنگی است.

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) لوب پس‌سری و آهیانه **هر دو** در سطح **عقبی‌تری** از لوب پیشانی قرار دارند. *لوب پیشانی همون پوری که از اسمش پیداست، نزدیک پیشانی قرار میگیره و قسمت جلویی مخ رو تشکیل میده!*

(۲) **مخ و تالاموس** به ترتیب **بزرگ‌ترین و مرکزی‌ترین** بخش مغز هستند. طبق شکل کتاب درسی، بخش‌هایی از مخ در سطحی موازی مغز میانی (حاوی برجستگی‌های چهارگانه) قرار می‌گیرند و **هیچ قسمتی** از مخ و تالاموس‌ها، در سطح **پایین‌تری** از مغز میانی قرار نگرفته است.

بالاترین بخش‌های تشکیل‌دهنده مغز انسان، مربوط به مخ هستند.

(۴) همون جوری که قبلاً هم گفتیم منظور از محل تقویت اغلب اطلاعات حسی و مرکز تنظیم دمای بدن به ترتیب تالاموس‌ها و هیپوتالاموس است که هر دو، در قسمت **جلو‌تری** نسبت به مخچه (مرکز تنظیم وضعیت بدن و تعادل) قرار می‌گیرند.

۳ | ۱۳۸

(متوسط - مفهومی)

بزرگ‌ترین بخش مغز، مخ و مرکز مغزی سازنده دیواره عقبی بطن چهارم، مخچه می‌باشد. انسداد رگ خون‌رسانی کننده به مخ، باعث اختلال عملکرد آن می‌شود که از جمله آن، اختلال در تفکر، یادگیری و عملکرد هوشمندانه می‌باشد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) هر دو بخش قادرند تا پیام‌های بینایی را دریافت کنند. بنابراین پیام‌های عبوری از کیاسمای بینایی به هر دوی این ساختارها وارد می‌شود.

(۲) بخش خارجی این دو ساختار، حاوی ماده خاکستری است که دارای رشته‌های بدون میلین است!

(۴) عبارت ذکر شده در این گزینه مربوط به تالاموس می‌باشد، نه مخ و مخچه!

۳) **بصل النخاع** مرکز اصلی تنفس است. مخچه و بصل النخاع هر دو از دستگاه عصبی محیطی اطلاعات دریافت می‌کنند. به علاوه این دو بخش از بخش‌هایی از دستگاه عصبی مرکزی اطلاعات دریافت می‌کنند. برای مثال مخچه به منظور ایجاد هماهنگی و تعادل در بدن، از مغز و نخاع اطلاعات دریافت می‌کند. بصل النخاع نیز پیام‌هایی را از پل مغزی دریافت می‌کند.

بخشی از ساختار مغز انسان که

- ۱) بیشتر حجم آن را تشکیل می‌دهد مخ
- ۲) جایگاه پردازش نهایی اطلاعات ورودی به مغز است مخ
- ۳) در پشت ساقه مغز قرار گرفته است مخچه
- ۴) از دو نیمکره تشکیل شده است مخ + مخچه
- ۵) دارای رابط است مخ + مخچه + تالاموس‌ها
- ۶) قابلیت ارسال پیام به مهم‌ترین ماهیچه تنفسی را دارد بصل النخاع
- ۷) محل پردازش نهایی اطلاعات تولیدی توسط گیرنده‌های مصرف‌کننده ویتامین A است قشر لوب پس سری مخ
- ۸) مرکز هماهنگ کردن فعالیت ماهیچه‌ها و حرکات بدن است مخچه
- ۹) در بروز احساساتی نظیر ترس، خشم و لذت مؤثر است سامانه کناره‌ای
- ۱۰) مؤثر در بروز و شکل‌گیری حافظه است سامانه کناره‌ای + قشر مخ
- ۱۱) قادر به تنظیم ترشح نوعی مایع نمکی و واجد لیزوزیم است پل مغزی
- ۱۲) در نخستین خط دفاعی بدن نقش دارد بصل النخاع + پل مغزی (دقت کنید که هیپوتالاموس در دومین خط دفاعی نقش دارد!)
- ۱۳) در انعکاس مؤثر بر ورود غذا به معده مؤثر است بصل النخاع
- ۱۴) هورمون ترشح می‌کند هیپوتالاموس + هیپوفیز + اپی فیز
- ۱۵) در تنظیم تنفس نقش دارد بصل النخاع + پل مغزی
- ۱۶) توانایی ارسال پیام دم به دیافراگم را دارد بصل النخاع
- ۱۷) محل تقویت اطلاعات حسی است تالاموس

(سخت - مفهومی)

۲ ۱۴۱

بخشی که با علامت «؟» مشخص شده است، پل مغزی می‌باشد که در تنظیم تنفس، ترشح اشک و بزاق نقش دارد.

موارد «الف»، «ج» و «د» در ارتباط با پل مغزی صحیح هستند.

پل مغزی، بخش میانی ساقه مغز و بزرگ‌ترین قسمت تشکیل دهنده آن است که بخش جلویی و متورم ساقه مغز محسوب می‌شود. پل مغزی بلافاصله در جلوی بطن چهارم مغزی و مخچه قرار دارد.

بررسی همه موارد:

الف) پل مغزی برای تنظیم تنفس به بصل النخاع پیام عصبی ارسال می‌کند، بنابراین، پل مغزی قادر است تا با آزاد کردن ناقل‌های عصبی، فعالیت‌های بخش دیگری در مغز را تغییر دهد.

ب) **بصل النخاع** و هیپوتالاموس با تنظیم میزان فشار خون، **نیروی وارد به دیواره سرخ‌رگ‌ها** را تنظیم می‌کنند. از طرفی این دو بخش در تنظیم میزان ضربان قلب نیز مؤثر هستند.

ج) **مغز میانی**، قادر است تا فعالیت‌های مختلف نظیر حرکت، شنوایی و بینایی را تنظیم کند، ولی پل مغزی چنین توانایی ندارد.

د) موارد گفته‌شده در این گزینه ویژگی **بصل النخاع** هستند، نه مغز میانی!

مخچه	مخ	تعداد نیمکره‌ها
۲ عدد	۲ عدد	
✓	✓	قشر خاکستری
✓ (کم‌تر)	✓ (بیشتر)	چین خوردگی در قشر
دارد (کرمینه)	دارد (بیش از ۲ تا)	رابط بین نیمکره‌های خود
دارد	دارد	دریافت اطلاعات از چشم و گوش
مركزی در پشت ساقه مغز و مؤثر بر تنظیم وضعیت بدن و حفظ تعادل	بزرگ‌ترین قسمت مغز	ویژگی‌های خاص

۴ ۱۳۹

(سخت - استنباطی)

منظور از صورت سؤال، سامانه کناره‌ای (لیمبیک) است.

ضخامت سامانه کناره‌ای در همه بخش‌های آن یکسان نیست و بخش‌هایی از آن در سطح بالاتری از تالاموس قرار دارند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) مصرف مواد اعتیادآور باعث آزادسازی دوپامین از سامانه کناره‌ای می‌شوند و از این طریق در فرد لذت و سرخوشی ایجاد می‌کنند.

۲) دوپامین نوعی ناقل عصبی است که از سامانه کناره‌ای آزاد شده و موجب سرخوشی و لذت در فرد می‌شود. بنابراین عدم آزادسازی دوپامین موجب ایجاد حس کسالت و افسردگی در فرد می‌شود.

۳) سامانه لیمبیک به کمک یاخنده‌های عصبی خود با لوب‌های بویایی در ارتباط است. لوب‌های بویایی یکی از انواع لوب‌های مغزی هستند که با گیرنده‌های بویایی ارتباط مستقیمی دارند. [یازدهم - فصل ۲]

در فصل بعد می‌خوانیم که تحریک گیرنده‌های بویایی موجود در سقف حفره بینی، موجب ایجاد پیام عصبی بویایی و سپس انتقال آن به لوب‌های بویایی می‌شود. دقت داشته باشید که لوب‌های بویایی یکی از انواع لوب‌های مغزی هستند که با سامانه لیمبیک در ارتباط هستند و با کمک آن، پیام‌های بویایی را به قشر مخ ارسال می‌کنند تا در آن پردازش شوند. [یازدهم - فصل ۲]

(سخت - استنباطی)

۴ ۱۴۰

منظور از صورت سؤال مخچه است که بخش سفید آن به صورت درخت زندگی سازمان یافته است.

مغز میانی نزدیک‌ترین بخش ساقه مغز به تالاموس است. مخچه برای تنظیم وضعیت بدن و حفظ تعادل از چشم‌ها اطلاعات حسی دریافت می‌کند. مغز میانی نیز در بینایی نقش دارد و در نتیجه از چشم‌ها اطلاعات دریافت می‌کند.

مخچه درخت زندگی و کرمینه دارد و مرکز هماهنگ کردن فعالیت ماهیچه‌ها و حرکات بدن است.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) مخچه همانند مخ (بزرگ‌ترین بخش مغز) از دو نیمکره تشکیل شده است که توسط رابط عصبی به هم متصل شده‌اند. البته باید دقت داشته باشید که طبق متن کتاب درسی، بین دو نیمکره مخچه، تنها کرمینه وجود دارد!

۲) مخچه برخلاف تالاموس‌ها در سطح پایین‌تری نسبت به مغز میانی قرار گرفته است. از اوتهایی که زیاده‌تر از حد شده دیگر نگفتم تالاموس‌ها مرکز پردازش اولیه اغلب اطلاعات حسی هستند!

مخچه اندازه بزرگتری نسبت به تالاموس‌ها و هیپوتالاموس و ساقه مغز داشته و اندازه کوچک‌تری نسبت به مخ دارد.

۳) الکل از غشای یاخته‌های عصبی عبور می‌کند و فعالیت آن‌ها را مختل می‌کند. دقت داشته باشید که الکل علاوه بر ناقل‌های عصبی تحریکی، بر روی ناقل‌های عصبی **بازدارنده** نیز تأثیر می‌گذارد.

(متوسط - استنباطی)

۲۱۴۳

برای پاسخ دادن به این سؤال، به شکل‌های قبلی نگاهی بیندازید. همان‌گونه که مشاهده می‌کنید، در سطح شکمی مغز گوسفند، **مغز میانی بین کیاسمای بینایی و پل مغزی** قرار دارد. بنابراین فاصله کیاسمای بینایی و پل مغزی **بیشتر** از فاصله مغز میانی و پل مغزی است.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) در سطح **پشتی** مغز گوسفند، کرمینه مخچه در سطح **پایین‌تری** از نیمکره‌های مخ قرار می‌گیرد.

۲) در سطح **پشتی** مغز گوسفند، ساختارهای بصل‌النخاع، پل مغزی و مغز میانی دیده نمی‌شوند.

۴) در سطح **شکمی** مغز گوسفند، چلیپای بینایی در سطح **پایین‌تری** نسبت به لوب‌های بویایی و در سطح بالاتری نسبت به مغز میانی دیده می‌شود.

(متوسط - مفهومی)

۴۱۴۲

الکل یکی از مواد اعتیادآور است و بر **روی قشر مخ و سامانه لیمبیک** اثر می‌گذارد. **سامانه لیمبیک** بین قشر مخ، تالاموس و هیپوتالاموس ارتباط برقرار می‌کند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) الکل از مویرگ‌های مغز عبور می‌کند و با تحریک ترشح دوپامین موجب سرخوشی می‌شود. اما دقت داشته باشید که مویرگ‌های مغز از نوع **پیوسته** هستند و منفذی ندارند.

در برخی موارد عبارات کلیدی وجود دارند که پیدا کردن آن‌ها باعث می‌شود تا گزینه‌ها را به سرعت بتوانیم حذف کنیم. پیدا کردن این عبارات گاهی اوقات خیلی سخت می‌شود و کار را برای ما سخت می‌کند! پس موقع خواندن کتاب درسی سعی کنید که چنین عباراتی را پیدا کنید و یادداشت کنید تا بعداً حواستان به آن‌ها باشد. یکی از این عبارات «**منافذ مویرگ‌های مغز**» است که در همان لحظه‌ای که آن را می‌بینیم، پی می‌بریم که این گزینه نادرسته!

۲) الکل روی **انواعی از ناقل‌های عصبی تحریک‌کننده و بازدارنده** اثر می‌گذارد.

الکل عامل کاهش‌دهنده فعالیت‌های بدنی است؛ بنابراین منجر به **افزایش (نه کاهش) زمان لازم** برای واکنش فرد می‌شود. الکل هم‌چنین باعث **ناهماهنگی** در حرکات بدن یا به عبارتی دیگر، اختلال در عملکرد مخچه می‌شود.

در این سطح، لوب‌های بویایی، قسمت‌هایی از قشر مخ، چلیپای (کیاسمای) بینایی، مغز میانی، پل مغزی، مخچه و بصل‌النخاع دیده می‌شود.	مشاهده سطح شکمی	
ترتیب اجزای قابل مشاهده از بالا به پایین: پیازهای بویایی، کیاسمای بینایی، مغز میانی، پل مغزی، مخچه و بصل‌النخاع	مشاهده سطح پشتی	
در این سطح از بالا به پایین، لوب‌های بویایی، نیمکره‌های مخ و شیار بین دو نیمکره مخ، نیمکره‌های مخچه و کرمینه دیده می‌شود.	با فاصله‌دادن بین دو نیمکره مخ و برداشتن بقایای پرده منژ	تشریح مغز گوسفند
مشاهده نوار سفیدرنگ رابط پینه‌ای (بدون نیاز به برش)	ایجاد برش کم عمق در رابط پینه‌ای	
رابط سه‌گوش در زیر رابط پینه‌ای دیده می‌شود. (رابط پینه‌ای و سه‌گوش، توسط فضای بطن‌های ۱ و ۲ احاطه شده‌اند. بطن‌های ۱ و ۲، حاوی اجسام مخطط و مویرگ‌های ترشح‌کننده مایع مغزی - نخاعی هستند.)	با ایجاد برش طولی در رابط سه‌گوش	
تالاموس‌ها و رابط بین آن‌ها دیده می‌شود. (در عقب تالاموس‌ها، بطن سوم و در لبه پایینی بطن سوم، اپی‌فیز قرار دارد و در عقب اپی‌فیز برجستگی‌های چهارگانه قابل مشاهده است.)	با ایجاد برش در کرمینه مخچه	

ب) در **زیر رابط پینه‌ای**، رابط سه‌گوش و در **زیر رابط سه‌گوش**، تالاموس‌ها قرار دارند. بنابراین هر دو رابط در سطح **بالاتری** از تالاموس‌ها دیده می‌شوند.

ج) رابط پینه‌ای **بدون ایجاد برش** دیده می‌شود. برای دیدن رابط پینه‌ای کافیسیت دو نیمکره مخ را از محل شیار بین آن‌ها فشار دهید و پرده‌های منژ بین آن‌ها را جدا کنید. اما برای دیدن رابط **سه‌گوش** نیاز است تا در رابط پینه‌ای، برش ایجاد کنیم.

رابط سه‌گوش در پی ایجاد برش کم‌عمق (نه عمیق!) در جلوی رابط پینه‌ای دیده می‌شود.

در بین سؤالات این فعالیت حواستان به عمق برش‌ها نیز باشد! برای مثال برای این که رابط سه‌گوش را در زیر رابط پینه‌ای ببینیم، باید در قسمت جلویی رابط پینه‌ای، برشی کم‌عمق ایجاد شود و نیازی به ایجاد برش عمیق نیست.

د) در دو طرف رابط پینه‌ای و سه‌گوش، **بطن‌های ۱ و ۲** دیده می‌شوند و به همین دلیل، می‌توان نتیجه گرفت که بطن‌های ۱ و ۲ در اطراف این رابط‌ها قرار دارند.

(سخت - استنباطی)

۳۱۴۴

همه موارد به جز «ب» عبارت را نامناسب تکمیل می‌کنند.

هر ساختاری در مغز گوسفند که در پی افزایش فاصله بین دو نیمکره مخ و برداشتن بقایای پرده منژ دیده می‌شود — رابط پینه‌ای

بررسی همه موارد:

الف) این دو رابط نوارهایی **سفیدرنگ** هستند. با توجه به این که در دو طرف این رابط‌ها **فضای بطن‌های ۱ و ۲** قرار دارند، می‌توان گفت این دو رابط توسط فضای بطن‌های ۱ و ۲ احاطه شده‌اند.

در ساختار مغز گوسفند، بین دو نیمکره مخ رابط‌هایی دیده می‌شود که سفیدرنگ هستند:

۱) رابط پینه‌ای — سفیدرنگ بوده و بدون نیاز به ایجاد برش و تنها با برداشتن بقایای پرده منژ قابل مشاهده است.

۲) رابط سه‌گوش — با توجه به اسم آن، مثلثی شکل است **کمی فراتر از مرکز** در **ریشه ۱!** و در پی ایجاد برش کم‌عمق (نه عمیق!) در جلوی رابط پینه‌ای دیده می‌شود. رابط سه‌گوش در زیر رابط پینه‌ای قرار دارد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

- (۲) تالاموس‌ها در سطح **زیرین** رابط سه گوش مخ قرار دارند.
 (۳) تالاموس‌ها در قسمت درونی مغز قرار دارند و هیچ تماس مستقیمی با پرده‌های مننژ برقرار نمی‌کنند.
 (۴) تالاموس‌ها با اجسام مخطط مجاورتی ندارند.

(سخت - استنباطی)

۱۴۸ ۳

همه موارد به جز (ج) صحیح هستند.

بررسی همه موارد:

- (الف) در قسمت جلویی بطن سوم، رابط‌های پینه‌ای و سه‌گوش دیده می‌شوند که رشته‌های میلین‌داری هستند که باعث برقراری ارتباط بین دو نیمکره مخ می‌شوند.
 (ب) در سقف بطن چهارم، مخچه دیده می‌شود که در آن درخت زندگی دیده می‌شود که حاوی رشته‌های میلین‌دار است. دقت کنید که درخت زندگی در حفظ تعادل نقش موثری دارد، چون جزئی از مخچه است!
 (ج) در کف بطن سوم، امکان مشاهده اپی‌فیز وجود دارد که در مجاورت برجستگی‌های بالایی مغز میانی قرار گرفته است. برجستگی‌های بالایی نسبت به برجستگی‌های پایینی اندازه بزرگتری دارند.
 (د) در کف بطن چهارم، بصل‌النخاع قرار دارد که نسبت به تالاموس (مرکز پردازش اولیه اطلاعات) در سطح پایین‌تری قرار گرفته است.

(متوسط - استنباطی)

۱۴۹ ۳

بطن سوم در عقب تالاموس‌ها که مرکز پردازش اولیه و تقویت اطلاعات حسی می‌باشند؛ قرار گرفته است. اپی‌فیز در لبه پایینی بطن سوم قرار گرفته است.

بررسی سایر گزینه‌ها:

- (۱) بطن سوم پس از ایجاد برش در رابط سه‌گوش دیده می‌شود. اجسام مخطط درون بطن‌های ۱ و ۲ هستند.
 (۲) بطن چهارم در سطح جلویی مخچه که مرکز تعادل بدن می‌باشد، قرار گرفته است. این بطن نسبت به برجستگی‌های چهارگانه به نخاع نزدیک‌تر است.
 (۴) بطن چهارم با ایجاد برش در کرمینه مشاهده می‌شود. شبکه‌های مویرگی که مایع مغزی - نخاعی را ترشح می‌کنند؛ درون بطن‌های ۱ و ۲ مغزی دیده می‌شوند.

(متوسط - مفهومی)

۱۵۰ ۴

بخش‌های مشخص شده نشان‌دهنده: ۱: شیار بین دو نیمکره - ۲: کرمینه مخچه - ۳: نخاع - ۴: لوب‌های بویایی می‌باشند.

لوب‌های **بویایی** کوچک‌ترین لوب‌های مغز می‌باشند و در هنگام مشاهده سطح پشتی جانور قابل رویت هست.

بررسی سایر گزینه‌ها:

- (۱) **شیار بین دو نیمکره** عمیق‌ترین شیار موجود در نیمکره‌های مخ بوده اما توجه داشته باشید این شیار در تماس مستقیم با لوب‌های گیجگاهی قرار ندارد.
 (۲) بعد از ایجاد برش در کرمینه **درخت زندگی و بطن چهارم** مغز قابل مشاهده هستند.
 (۳) بخش ۳ **نخاع** می‌باشد. پایین‌ترین بخش مغز **بصل‌النخاع** می‌باشد که مرکز اصلی تنظیم تنفس است.

(متوسط - مفهومی)

۱۵۱ ۳

بخش‌های نشان‌داده شده به ترتیب شامل: ۱: تالاموس - ۲: اپی‌فیز - ۳: پل مغزی - ۴: بصل‌النخاع می‌باشند.

پل مغزی در هنگام مشاهده سطح **شکمی** مغز گوسفند قابل مشاهده است.

در دو طرف رابط‌های گفته‌شده، بطن‌های ۱ و ۲ (حاوی مویرگ‌های ترشح‌کننده مایع مغزی - نخاعی) و در داخل این بطن‌های مغزی، اجسام مخطط (با ظاهر مخطط) و شبکه‌های مویرگی ترشح‌کننده مایع مغزی - نخاعی دیده می‌شوند. **پالشی هم برات دارم، میفوام بیهوش به تمرین برم که انهام بری تا بپوتر مفهوام اجسام مخطط و تالاموس رو بفهمی!** به نظر تو، در شکلی که توی صفحه اول گفتار ۲ آورده شده است و برش عرضی مغز را نشان می‌دهد، محل قرارگیری تالاموس‌ها و اجسام مخطط کجاست؟

(متوسط - استنباطی)

۱۴۵ ۱

اجسام مخطط پس از برش در رابط پینه‌ای و قبل از برش در رابط سه‌گوش قابل مشاهده هستند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۲) **کاملاً درست است.** این موضوع رو می‌توانید توی شکل کتاب درسی مشاهده کنید. پس به نکته هم بنویسم براتش:

در ساختار مغز میانی، چهار برجستگی وجود دارد. این چهار برجستگی در مغز گوسفند، در عقب اپی‌فیز قرار دارند. ضمناً حواستان باشد که دو برجستگی بالایی نسبت به دو برجستگی پایینی مغز میانی اندازه بزرگ‌تری دارند.

(۳) **نزدیک‌ترین بطن مغزی به درخت زندگی، بطن چهارم است که پس از برش طولی در کرمینه مخچه مشاهده می‌شود.**

(۴) رابط سه‌گوش در زیر رابط پینه‌ای و تالاموس‌ها در زیر رابط سه‌گوش قرار دارند. بنابراین فاصله رابط پینه‌ای و تالاموس‌ها **بیشتر** از فاصله رابط سه‌گوش و تالاموس‌ها می‌باشد.

(متوسط - استنباطی)

۱۴۶ ۳

بلافاصله پس از خارج کردن بقایای پرده مننژ بین دو نیمکره مخ، رابط سفیدرنگ **پینه‌ای** دیده می‌شود که در **بالای رابط سه‌گوش** قرار دارد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) بلافاصله پس از برش طولی در ساختار رابط سه‌گوش، **تالاموس‌ها** دیده می‌شوند. تالاموس‌ها نسبت به فشارهای خارجی مقاومت کمی دارند و با کم‌ترین فشار از هم جدا می‌شوند.

بخشی از ساختار مغز که در پی ایجاد برش کم‌عمق (نه عمیق!) در جلوی رابط پینه‌ای دیده می‌شود — رابط سه‌گوش

بخشی از ساختار مغز که در پی ایجاد برش طولی در رابط سه‌گوش دیده می‌شود — تالاموس‌ها

بخشی از ساختار مغز که در پی ایجاد برش در کرمینه مخچه قابل مشاهده می‌شود — درخت زندگی و بطن چهارم

(۲) بلافاصله پس از برش دادن کرمینه مخچه، **درخت زندگی و بطن چهارم** دیده می‌شوند که هر دو **عقب‌تر** از بطن سوم قرار دارند.

(۴) بلافاصله پس از ایجاد برش کم‌عمق در رابط پینه‌ای، رابط **سه‌گوش** دیده می‌شود، نه **تالاموس‌ها!**

(متوسط - مفهومی)

۱۴۷ ۱

تالاموس‌ها مرکز پردازش اولیه و تقویت اغلب اطلاعات حسی می‌باشند.

در **عقب** تالاموس‌ها بطن سوم قابل مشاهده می‌باشد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۳) نخاع از بصل النخاع تا دومین مهره کمر کشیده شده است، نه تا دومین مهره ستون مهره‌ها. نخاع مغز را به دستگاه عصبی محیطی متصل می‌کند.

دقت داشته باشید که از پایین دومین مهره کمر به بعد، نخاع دیده نمی‌شود. بنابراین، اگر بگوییم تمامی مهره‌های ناحیه کمر و یا تمامی مهره‌های ساختار ستون مهره‌ها در حفاظت از نخاع مؤثر هستند، عبارت نادرستی گفته‌ایم!

با توجه به این که نورون‌های رابط، باعث برقراری ارتباط بین یاخته‌های دستگاه عصبی می‌شوند، می‌توان نتیجه گرفت که گروهی از نورون‌های رابط در برقراری ارتباط بین مغز و نخاع دخیل هستند.

۴) نخاع در سطح خارجی خود دارای شیار است، اما دقت داشته باشید که در بیماری ام‌اس بخش‌های خارجی (نه مرکزی) نخاع که دارای میلین هستند، دچار اختلال می‌شوند.

در سطح خارجی مخ، مخچه و نخاع شیارهایی دیده می‌شود که ترتیب تعداد آن‌ها به صورت «نخاع > مخچه > مخ» می‌باشد.

(متوسط - استنباطی)

۳ | ۱۵۵

هم ریشه پشتی و هم ریشه شکمی اعصاب نخاعی دارای آکسون هستند. آکسون‌ها رشته‌هایی هستند که پیام عصبی را از جسم یاخته‌ای دور می‌کنند.

در ریشه شکمی اعصاب نخاعی، آکسون نورون‌های حرکتی و در ریشه پشتی اعصاب نخاعی، دندریت، آکسون و جسم یاخته‌ای نورون‌های حسی دیده می‌شود.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) هر دو ریشه پیام عصبی را به صورت یک‌طرفه هدایت می‌کنند.

جهت حرکت پیام عصبی در ریشه‌های اعصاب نخاعی:
 ۱) ریشه شکمی اعصاب نخاعی — به سمت خارج از دستگاه عصبی مرکزی (از نخاع به سمت اندام‌ها!)
 ۲) ریشه پشتی اعصاب نخاعی — به سمت داخل دستگاه عصبی مرکزی (از اندام‌ها به سمت نخاع!)

۲) ریشه پشتی اعصاب نخاعی برخلاف ریشه شکمی این اعصاب دارای یک برآمدگی در نزدیکی نخاع است که جسم یاخته‌ای نورون حسی را در خود جای داده است. جسم یاخته‌ای حاوی هسته یاخته عصبی است.

هسته یاخته‌های عصبی، محل تولید ناقل‌های عصبی، محل قرارگیری جسم گلژی و شبکه آندوپلاسمی و محل اصلی سوخت‌وساز یاخته‌های عصبی محسوب می‌شود. از طرف دیگر، باید دقت داشته باشید که هسته یاخته‌های عصبی حسی موجود در ریشه پشتی اعصاب نخاعی در خارج از نخاع قرار گرفته است و به همین دلیل، محل تولید ناقل عصبی، محل قرارگیری جسم گلژی و شبکه آندوپلاسمی و محل اصلی سوخت‌وساز در این یاخته‌های عصبی، در خارج از نخاع قرار دارد.

۴) این گزینه برعکس عنوان شده است. ریشه پشتی اعصاب نخاعی حسی است و پیام عصبی را از اندام‌ها به نخاع می‌آورد. همچنین ریشه شکمی اعصاب نخاعی حرکتی می‌باشد و پیام را از نخاع به اندام‌ها می‌برد.

(متوسط - استنباطی)

۲ | ۱۵۶

بخش خاکستری نخاع ظاهری شبیه به حرف H دارد. ضخامت این قسمت در بخش‌های مختلف آن متغیر است. همچنین این قسمت، مساحت کم‌تری از بخش سفیدرنگ دارد.

۱) توجه داشته باشید پس از ایجاد برش طولی و در زیر رابط سه‌گوش می‌توانیم تالاموس‌ها را مشاهده کنیم. بنابراین این رابط سه‌گوش در بالای تالاموس‌ها قرار دارد.
 ۲) اپی‌فیز در جلوی برجستگی‌های چهارگانه قرار دارد و در لبه پایینی بطن سوم قرار گرفته است.

۴) بصل النخاع تنها در هنگام مشاهده سطح شکمی مغز قابل رویت می‌باشد.

۲ | ۱۵۲

(سخت - مفهومی)

بخش‌های نشان داده شده به ترتیب شامل: الف: رابط پینه‌ای - ب: برجستگی‌های چهارگانه - ج: بطن چهارم - د: درخت زندگی می‌باشند.

موارد «ب» و «د» صحیح می‌باشند.

بررسی همه موارد:

الف) رابط پینه‌ای با رشته‌های عصبی میلین‌دار خود در برقراری ارتباط بین دو نیمکره مخ نقش دارد.

ب) برجستگی‌های چهارگانه بخشی از مغز میانی می‌باشند که در تنظیم فعالیت‌های مربوط به بینایی و شنوایی و حرکت نقش دارند.

ج) بطن چهارم در سطح جلویی مخچه که مرکز تنظیم تعادل بدن می‌باشد؛ قرار دارد.

د) درخت زندگی بخشی از مخچه می‌باشد که در تنظیم فعالیت ماهیچه‌ها و حرکات بدن نقش دارد.

۳ | ۱۵۳

(متوسط - استنباطی)

ساختارهای ۱ تا ۴ به ترتیب، برجستگی‌های مغز میانی، محدوده حدودی هیپوتالاموس، تالاموس و محدوده حدودی کیاسمای بینایی را نشان می‌دهند. تالاموس مرکز پردازش اولیه اطلاعات حسی (مثل اطلاعات بینایی) است، نه مرکز نهایی!

طبق رویکرد کنکورهای اخیر باید حتی مواردی که در کتاب درسی مشخص نشده‌اند رو یاد بگیرید! بنابراین مواردی که توی این شکل مشخص شده‌اند رو باید به خوبی یاد بگیرید و بتونی از طریق استدلال از متن کتاب درسی، جایگاهشون رو مشخص کنی!

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) برجستگی‌های چهارگانه بخشی از مغز میانی هستند و به همین دلیل در شنوایی، بینایی و حرکت نقش دارند.

۲) هیپوتالاموس مرکز احساس گرسنگی و تشنگی و ... است. در صورتی که مرکز گرسنگی به طور مداوم تحریک شود، جانور تمایل زیادی به خوردن غذا پیدا می‌کند و در نتیجه آن، دچار افزایش وزن می‌شود.

۴) در محدوده ۴، رشته‌های عصبی بینایی در محل کیاسمای بینایی دیده می‌شوند که پیام‌های خود را برای پردازش اولیه به تالاموس‌ها می‌فرستند.

۱ | ۱۵۴

(متوسط - مفهومی)

در اطراف کانال مرکزی نخاع ماده خاکستری دیده می‌شود که حاوی جسم یاخته‌ای یاخته‌های عصبی و رشته‌های عصبی بدون میلین است.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۲) نخاع در انتقال اطلاعات حسی که از سر به مغز می‌روند، نقشی ندارد. همچنین مرکز برخی از انعکاس‌ها (نه بسیاری!) است.

مسیر اطلاعات حسی که به مغز وارد می‌شوند، در دو دسته جای می‌گیرد:

- اطلاعاتی که مستقیماً به درون مغز وارد می‌شوند — اطلاعات مربوط به ناحیه سر
- اطلاعاتی که از طریق نخاع به درون مغز وارد می‌شوند — اطلاعات سایر نقاط بدن

بررسی سایر گزینه‌ها:

۳۱۵۸

(متوسط - استنباطی)

موارد «الف» و «ب» عبارت را به طور نامناسب تکمیل می‌کنند.

بررسی همه موارد:

الف) در ریشه شکمی اعصاب نخاعی فقط آکسون نورون‌های حرکتی دیده می‌شوند و در ریشه پشتی اعصاب نخاعی، جسم یاخته‌ای، دندریت و آکسون نورون‌های حسی قابل مشاهده است. آکسون‌ها، همگی در ریزکیسه‌های خود، ناقل عصبی دارند.

در ریشه پشتی هر اعصاب نخاعی، دندریت، جسم یاخته‌ای و بخشی از آکسون نورون‌های حسی دیده می‌شود. در حالی که ریشه شکمی اعصاب نخاعی، فقط دارای آکسون نورون‌های حرکتی است.

ب) نورون‌های ریشه شکمی، از نوع حرکتی هستند و در بیش از یک محل به رشته‌های عصبی متصل هستند. دقت داشته باشید که ویژگی گفته شده در این گزینه، مربوط به نورون‌های حسی ریشه پشتی اعصاب نخاعی است. بنابراین، باید در مورد این گزینه بگوییم که در ریشه شکمی اعصاب نخاعی، هیچ یک از جسم یاخته‌ای نورون‌ها، در یک محل به رشته‌های عصبی متصل نیست!

ج) در ریشه شکمی علاوه بر رشته‌های عصبی، یاخته‌های پشتیبان نیز قرار دارند که فاقد رشته‌های هدایت‌کننده پیام عصبی هستند. بنابراین، در ریشه شکمی، تنها گروهی از یاخته‌ها هستند که رشته‌های عصبی هدایت‌کننده پیام دارند.

د) در ریشه پشتی اعصاب نخاعی، رشته‌های عصبی آکسون و دندریت وجود دارند. آکسون‌ها پیام عصبی را از جسم یاخته‌ای دور می‌کنند. بنابراین، در این ریشه اعصاب نخاعی، فقط گروهی از رشته‌های عصبی (دندریت‌ها) پیام را به جسم یاخته‌ای نزدیک می‌کنند.

(سخت - استنباطی)

۴۱۵۹

اعصاب نخاعی دارای ریشه‌های پشتی و شکمی هستند. ریشه‌های پشتی جسم یاخته‌ای نخاعی را در خود جای داده‌اند که حاوی هسته این یاخته‌ها هستند، اما چنین چیزی در مورد ریشه شکمی درست نیست!

مورد مقایسه	جسم یاخته‌ای	برآمدگی	دندریت	آکسون	مسیر حرکت پیام	نورون آن؟
ریشه شکمی اعصاب نخاعی	x	x	x	✓	به خارج از نخاع	نورون حرکتی
ریشه پشتی اعصاب نخاعی	✓	✓	✓	✓	به داخل نخاع	نورون حسی

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) تنها سیناپس نورون‌های اعصاب نخاعی با نورون‌های رابط درون نخاع است. بقیه سیناپس‌هایی که توسط اعصاب نخاعی ایجاد می‌شوند، در خارج از نخاع برقرار می‌شوند. از جمله این سیناپس‌ها می‌توان به سیناپس نورون‌های حرکتی و ماهیچه‌ها اشاره کرد. ۲) اعصاب نخاعی جزئی از دستگاه عصبی محیطی هستند. همان‌گونه که می‌دانید در بیماری «ام‌اس» یاخته‌های تولیدکننده میلین در دستگاه عصبی مرکزی (نه محیطی) تخریب می‌شوند.

۳) نورون‌های موجود در اعصاب نخاعی حسی و یا حرکتی هستند. نورون‌های حرکتی ریشه شکمی، دارای آکسون طویل هستند و نورون‌های حسی ریشه پشتی، دارای دندریت منفرد می‌باشند. بنابراین، آوردن کلمه «یا» در این گزینه باعث شده است تا ویژگی گفته شده در قسمت دوم در مورد همه نورون‌های تشکیل‌دهنده اعصاب نخاعی درست باشد.

۱) بخش سفیدرنگ نخاع در تماس با داخلی‌ترین پرده مننژ قرار می‌گیرد. مرکز سوخت‌وساز یاخته‌های عصبی، جسم یاخته‌ای است که در بخش خاکستری نخاع قرار دارد.

۳) بخش خاکستری نخاع اطراف کانال مرکزی را احاطه کرده است. درست است که بخش خاکستری نخاع، یاخته‌های پشتیبان سازنده میلین ندارد اما دقت داشته باشید، انواع دیگری از یاخته‌های پشتیبان در بخش خاکستری دیده می‌شوند.

در ساختار نخاع، هم در بخش خاکستری و هم در بخش سفید، امکان مشاهده یاخته‌های پشتیبان وجود دارد.

۴) بخش سفیدرنگ نخاع در بیماری مالتیپل اسکلروزیس (ام‌اس) دچار اختلال می‌شود. بین نورون‌های رابط و سایر نورون‌ها در بخش خاکستری نخاع قرار دارد.

مورد مقایسه	بخش سفید نخاع	بخش خاکستری نخاع
محل قرارگیری	خارجی‌تر	مرکزی‌تر (اطراف کانال مرکزی)
تماس با داخلی‌ترین پرده مننژ	✓	x
تماس با استخوان‌های ستون مهره	x	x
شکل شبیه حرف H انگلیسی	x	✓
محتویات	رشته‌های عصبی میلین دار یاخته‌های پشتیبان	رشته‌های عصبی بدون میلین + جسم یاخته‌ای یاخته‌های عصبی + یاخته‌های پشتیبان غیرمیلین‌ساز
آسیب دیدن در بیماری «ام‌اس»	✓	x
ضخامت	متغیر	متغیر

(سخت - استنباطی)

۲۱۵۷

نخاع بخشی از دستگاه عصبی مرکزی است که موجب برقراری ارتباط بین مغز و دستگاه عصبی محیطی می‌شود. مخچه مرکزی در پشت ساقه مغز است که برای تنظیم بدن و حفظ تعادل از نخاع پیام‌هایی را دریافت می‌کند و به کمک آن، فعالیت ماهیچه‌ها و حرکات بدن را هماهنگ می‌کند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) در سطح پشتی (نه جلویی) نخاع شیارهای عمیق دیده می‌شود. در قسمت محیطی نخاع رشته‌های عصبی میلین‌دار دیده می‌شود.

برای مشخص کردن جلو و عقب نخاع در تصویر، قسمتی از نخاع که بین ریشه‌های شکمی عصب نخاعی قرار می‌گیرد و یک شیار عمیق در وسط دارد، سطح جلویی نخاع و قسمتی که بین ریشه‌های پشتی عصب نخاعی قرار می‌گیرد و چند شیار دارد، سطح عقبی نخاع محسوب می‌شوند.

۳) مغز و نخاع مراکز نظارت بر فعالیت‌های بدن هستند. بخش H مانند نخاع حاوی ماده خاکستری است. ماده خاکستری از جسم یاخته‌ای نورون‌ها و رشته‌های عصبی بدون میلین ساخته شده است. بنابراین توانایی هدایت جهشی پیام عصبی را ندارد. ۴) مویرگ‌های نخاع از نوع پیوسته هستند و فاقد منافذی می‌باشند که در سایر مویرگ‌ها وجود دارد. نخاع توسط سه پرده مننژ حفاظت می‌شود که از بافت پیوندی ساخته شده‌اند. بنابراین یاخته‌های پوششی در ساختار خود ندارند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۲) دقت داشته باشید که ابتدا، در رشته عصبی دندریت نوروں حسی ریشه پستی، پیام عصبی ایجاد و هدایت می‌شود؛ اما باید دقت داشته باشید که پیام‌های عصبی در طول این رشته عصبی، هدایت می‌شوند و نه این که انتقال یابند!

در چنین سؤالاتی، باید ترتیب اتفاقات مطرح شده در کتاب درسی را در نظر بگیریم و نخستین رویدادی که در آن ترتیب قرار می‌گیرد، را انتخاب کنیم. البته باید دقت داشته باشید که مفهوم گزینه‌ها را از نظر درستی یا نادرستی (از لحاظ علمی!) نیز باید بررسی کنیم!

در روند انعکاس عقب کشیدن دست، گیرنده‌های لمس (برخورد دست) و گیرنده‌های گرما و گیرنده‌های درد تحریک می‌شوند. از طرفی، در پی تغییر وضعیت ماهیچه دوسربازو، امکان تحریک گیرنده‌های حس وضعیت این ماهیچه نیز وجود دارد. [بازدهم - فصل ۲]

(متوسط - مفهومی)

۱۱۶۳

در انعکاس عقب کشیدن دست، ۴ سیناپس در نخاع تشکیل می‌شود که عبارتند از «سیناپس‌های نوروں حسی با دو نوروں رابط و سیناپس‌های دو نوروں رابط با دو نوروں حرکتی». همه این سیناپس‌ها فعال بوده و در داخل آن‌ها ناقل عصبی آزاد می‌شود. البته دقت داشته باشید که در یکی از این سیناپس‌ها، ناقل عصبی مهارکننده (بازدارنده) آزاد می‌شود و در سه تای دیگر ناقل عصبی تحریک‌کننده رها می‌گردد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۲) در این انعکاس پتانسیل الکتریکی ماهیچه سه‌سر تغییری نمی‌کند.
۳) نوروں حرکتی ماهیچه سه‌سر بازو در این اتفاق ناقل عصبی آزاد نمی‌کند. دلیل این اتفاق این است که نوروں حرکتی ماهیچه سه‌سر توسط یک نوروں رابط مهار می‌شود و از فعالیت آن جلوگیری می‌شود.

۴) در این انعکاس، فعالیت یاخته عصبی پس‌سیناپسی در ۴ سیناپس تغییر می‌کند. در این اتفاق فعالیت دو نوروں رابط، نوروں حرکتی ماهیچه سه‌سر و نوروں حرکتی ماهیچه دوسر تغییر می‌کند. نوروں حرکتی ماهیچه سه‌سر مهار و سه نوروں دیگر تحریک می‌شوند.

(متوسط - مفهومی)

۴ ۱۱۶۴

یاخته‌های عصبی حرکتی، با حداکثر یک یاخته عصبی دیگر ارتباط دارند. این یاخته‌ها، با یاخته‌های عصبی حسی (واجد دندریت و آکسون برابر) سیناپس ندارند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) یاخته‌های ماهیچه دوسربازو، در روند این انعکاس تحریک می‌شوند؛ ولی این یاخته‌ها فاقد توانایی تولید مولکول‌های ناقل عصبی هستند.
۲) همه سیناپس‌های گفته‌شده در این گزینه، در بخش خاکستری نخاع تشکیل شده‌اند؛ نه در بخش سفید!

سیناپس‌هایی که در روند انعکاس عقب کشیدن دست در آن‌ها ناقل عصبی آزاد می‌شود، دو دسته هستند. یک دسته از آن‌ها در بخش خاکستری نخاع دیده می‌شوند و دسته دیگر آن‌ها نیز در محل ماهیچه دوسربازو دیده می‌شود.

۳) پس از وقوع این انعکاس، واکنش‌های مربوط به آزادسازی ناقل عصبی مهار می‌شود، ولی دقت داشته باشید که تولید ناقل عصبی در یاخته‌های عصبی، مستقل از انعکاس است.

در کنکور ۹۹ توجه ویژه‌ای به استفاده از واژه‌های «و» و «یا» شده بود و به همین دلیل، باید حتماً توجه ویژه‌ای به آن‌ها داشته باشید و هر موقع که این واژه‌ها را در گزینه دیدید، دور آن‌ها خط بکشید تا یادتان باشد که باید به آن‌ها توجه کنید!

۳ ۱۱۶۰

(متوسط - مفهومی)

در عقب کشیدن دست هر نوروں رابط فعالیت یک نوروں حرکتی را تغییر می‌دهد. نوروں‌های حرکتی دارای یک آکسون و چند دندریت می‌باشند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) در ۴ سیناپس داخل انعکاس عقب کشیدن دست، ناقل عصبی تحریکی آزاد می‌شود: دو سیناپس بین نوروں حسی و نوروں‌های رابط، یک سیناپس بین نوروں رابط و نوروں حرکتی و یک سیناپس بین نوروں حرکتی و یاخته ماهیچه‌ای که در خارج از نخاع می‌باشد.

۲) نوروں حسی نخستین یاخته تحریک شده در انعکاس عقب کشیدن دست می‌باشد. نوروں حسی در دو سیناپس تحریکی با نوروں‌های رابط شرکت می‌کند.
۴) نوروں حرکتی ماهیچه دوسر بازو توسط سیناپس مهاری، مهار می‌شود و پیام عصبی تا انتهای آن هدایت نمی‌شود.

۱ ۱۱۶۱

(متوسط - مفهومی)

آخرین نورونی که در روند انعکاس عقب کشیدن دست تحریک می‌شود؛ نوروں حرکتی ماهیچه دو سر بازو می‌باشد.

دندریت‌ها، جسم یاخته‌ای و بخشی از آکسون نوروں حرکتی ماهیچه دوسر بازو در داخل نخاع قرار دارند.

آکسون نوروں حسی، تمامی بخش‌های نوروں رابط، دندریت‌ها، جسم یاخته‌ای و بخشی از آکسون نوروں حرکتی در داخل نخاع قرار دارند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۲) نوروں‌های حرکتی دارای یک رشته عصبی آکسون و چند رشته عصبی دندریت می‌باشند.
۳) نوروں حرکتی ماهیچه دو سر بازو با یاخته ماهیچه‌ای دو سر بازو که در جلوی بازو قرار دارد، سیناپس تشکیل می‌دهد.
۴) در نوروں‌های حرکتی آکسون و دندریت در دو نقطه مقابل هم به جسم یاخته‌ای متصل می‌شوند.

۳ ۱۱۶۲

(متوسط - مفهومی)

با توجه به توضیحاتی که در ادامه می‌دهم، گزینه (۳) زودتر از بقیه اتفاق می‌افتد. در روند انعکاس عقب کشیدن دست، ابتدا پیام عصبی در گیرنده‌های حسی و سپس در رشته عصبی دندریت نوروں ریشه پستی اعصاب نخاعی ایجاد می‌شود. سپس این پیام به جسم یاخته‌ای این نوروں هدایت شده و پتانسیل عمل در این قسمت ایجاد می‌شود. (بروز گزینه (۳) پس از این اتفاق، با رسیدن پیام به رشته عصبی آکسون نوروں حسی، در نهایت ناقل‌های عصبی موجود در پایانه آکسونی نوروں حسی (دارای دو رشته عصبی) در بخش خاکستری نخاع آزاد می‌گردد (بروز گزینه (۴) و پیام عصبی از طریق سیناپس به یاخته‌های عصبی رابط منتقل می‌شود و فعالیت الکتریکی آن‌ها تغییر می‌کند. (بروز گزینه (۱)) نوروں‌های رابط چندین رشته دندریت و یک رشته عصبی آکسون دارند.

در انعکاس عقب کشیدن دست، نورونی که زودتر از همه تحریک می‌شود نوروں حسی!

بنابراین، در روند این انعکاس، در رشته دندریت و سپس در جسم یاخته‌ای و سپس در آکسون نوروں حسی ریشه پستی پیام عصبی ایجاد می‌شود و سپس پیام به یاخته‌های عصبی دیگر منتقل می‌شود.

۲ ۱۶۵

(متوسط - استنباطی)

یاخته‌های عصبی **رابط و نورون حسی ریشه پستی**، قادر هستند تا ناقل عصبی را در بخش خاکستری نخاع آزاد کنند. در این بین، تنها **نورون حسی ریشه پستی** است که جسم یاخته‌ای خود را در خارج از نخاع جای داده است و بیشتر سوخت‌وساز خود را در این بخش انجام می‌دهد. بنابراین، مرکز تنظیم سوخت‌وساز برخی از یاخته‌های عصبی که ناقل‌های عصبی را در داخل نخاع آزاد می‌کنند، در خارج از نخاع قرار گرفته است.

در انعکاس عقب کشیدن دست هر نورونی که جسم یاخته‌ای آن در بیرون نخاع قرار دارد — نورون حسی

در انعکاس عقب کشیدن دست هر نورونی که جسم یاخته‌ای آن درون نخاع قرار دارد — سایر نورون‌ها به جز نورون حسی

با توجه دو نکته قبلی، می‌توان گفت که محل تولید ناقل‌های عصبی، محل اصلی تنظیم سوخت‌وساز یاخته‌های عصبی، محل فعالیت رنابسپاراز ۱، ۲ و ۳ و محل فعالیت هیستون‌ها و ... نورون حسی در خارج از نخاع قرار دارد ولی این محل در سایر یاخته‌های عصبی در داخل نخاع دیده می‌شود.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) در بین نورون‌های گفته‌شده، نورون **حسی ریشه پستی** بخشی از طول آکسون خود را در خارج از نخاع جای داده است.

در انعکاس عقب کشیدن دست هر نورونی که تمام قسمت‌های آن درون نخاع قرار دارد — نورون‌های رابط

در انعکاس عقب کشیدن دست هر نورونی که تمامی قسمت‌هایش بیرون از نخاع قرار دارند — نداریم!

در انعکاس عقب کشیدن دست هر نورونی که بخشی از آکسون آن بیرون از نخاع قرار دارد — نورون حرکتی و نورون حسی

۳) در بین نورون‌های گفته‌شده، نورون رابط مرتبط با نورون حرکتی ماهیچه سه سر بازو، ناقل‌های عصبی **مهارکننده** آزاد می‌کنند. دقت داشته باشید که اگر کانال‌های دریچه‌دار **سدیمی** غشای یاخته عصبی باز شوند، این یاخته **فعال** شده و در آن پتانسیل عمل ایجاد می‌گردد. بنابراین، با توجه به این که در یکی از سیناپس‌های درگیر در این انعکاس، ناقل عصبی **مهارکننده** آزاد می‌شود؛ می‌توان نتیجه گرفت که بعضی از یاخته‌های عصبی که در داخل نخاع، ناقل‌های عصبی را آزاد می‌کنند (یاخته عصبی رابط مرتبط با نورون حرکتی ماهیچه سه سر بازو)، **نمی‌توانند** موجب بازشدن کانال‌های دریچه‌دار سدیمی غشای یاخته بعد از خود شوند.

۴) نورون حسی باعث تغییر فعالیت نورون‌های رابط (واجد چندین رشته عصبی دندریت) و نورون‌های رابط باعث تغییر فعالیت نورون‌های حرکتی (واجد چندین رشته عصبی دندریت) می‌شوند.

در روند انعکاس عقب کشیدن دست، تنها یک نورون است که تمامی طول رشته عصبی دندریت آن در خارج از نخاع قرار دارد و این یاخته، نورون حسی است.

۱ ۱۶۶

(متوسط - مفهومی)

نخستین یاخته تحریک‌شده در روند این انعکاس، **نورون حسی ریشه پستی** است که قادر است تا فعالیت **دو یاخته عصبی رابط** درگیر در این انعکاس را تغییر دهد.

نخستین یاخته عصبی که در روند انعکاس عقب کشیدن دست، تحریک می‌شود؛ یاخته عصبی حسی است.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۲) یاخته‌های عصبی **رابط و نورون حسی ریشه پستی**، با **دو یاخته عصبی** دیگر در ارتباط هستند. نورون‌های **رابط** به طور کامل در بخش خاکستری نخاع قرار دارند، ولی نورون حسی نه!

یاخته عصبی حسی، قادر است تا با دو یاخته دیگر سیناپس تشکیل دهد و قادر است تا در روند این انعکاس، فعالیت دو یاخته عصبی را به صورت مستقیم تغییر دهد. اما باید دقت داشته باشید که یاخته‌های عصبی رابط درگیر در این انعکاس، با دو یاخته عصبی سیناپس دارند ولی تنها قادر هستند که فعالیت یک یاخته عصبی دیگر را تغییر دهند. در مورد نورون حرکتی ماهیچه دوسر بازو هم باید بگم که با یک یاخته عصبی دیگر سیناپس دارد؛ اما باید دقت داشته باشید که نورون حرکتی ماهیچه دوسر بازو قادر است تا فعالیت تعداد زیادی یاخته ماهیچه‌ای را تغییر دهد.

۳) **آخرین** یاخته‌های تحریک‌شده در روند انعکاس عقب کشیدن دست، همان **یاخته‌های ماهیچه دو سر بازو** هستند که فاقد توانایی تولید ناقل عصبی هستند. ۴) یاخته عصبی رابطی که با یاخته عصبی حرکتی ماهیچه سه سر بازو در ارتباط است، قادر می‌باشد تا فعالیت یاخته پس‌سیناپسی را مهار کند. این یاخته عصبی، فاقد توانایی آزادسازی ناقل‌های عصبی **تحریکی و مهاری در یک سیناپس** است!

۱ ۱۶۷

(متوسط - استنباطی)

منظور صورت سؤال، رشته عصبی آکسون نورون حسی ریشه پستی و رشته عصبی آکسون نورون حرکتی ریشه شکمی اعصاب نخاعی است.

رشته‌های عصبی **آکسون**، همگی درون خود قادر هستند تا ریزکیسه‌های حاوی ناقل عصبی را ذخیره کنند، ولی باید دقت داشته باشید که **تولید** ناقل‌های عصبی مربوط به **جسم یاخته‌ای** است، نه آکسون! (رد گزینه (۳)) رشته‌های عصبی آکسون قادر هستند تا پیام را از جسم یاخته‌ای دور کنند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۲) **آکسون** نورون حسی در بخش **خاکستری** نخاع سیناپس تشکیل می‌دهد، ولی آکسون نورون ریشه شکمی، اصلاً **در خارج از نخاع** سیناپس ایجاد می‌کند.

۴) این رشته‌ها به بخش **محیطی** دستگاه عصبی تعلق دارند و به همین دلیل، در روند انعکاس عقب کشیدن دست دچار اختلال نمی‌شوند.

۲ ۱۶۸

(سخت - استنباطی)

با توجه به صورت سؤال، باید یاخته‌های عصبی رابط و حرکتی که در این انعکاس دخیل هستند را در نظر بگیریم و با توجه به این یاخته‌ها سؤال را حل کنیم! موارد «ج» و «د» برای تکمیل عبارت نامناسب هستند.

بررسی همه موارد:

الف) **همه** نورون‌های گفته‌شده در صورت سؤال، قادر هستند تا ریزکیسه‌های حاوی ناقل عصبی را در پایانه‌های آکسونی ذخیره کنند.

ب) نورون رابط مرتبط با نورون حرکتی ماهیچه سه سر بازو، موجب **مهار** این یاخته می‌شود. نورون **رابط**، ناقل‌های عصبی خود را در **داخل نخاع** آزاد می‌کند.

هنگام انعکاس عقب کشیدن دست، هر نورونی که

۱) ناقل عصبی آزاد می‌کند — نورون حسی، نورون‌های رابط، نورون حرکتی ماهیچه دوسر

۲) ناقل عصبی تحریکی آزاد می‌کند — نورون حسی، نورون رابط مرتبط با نورون حرکتی ماهیچه دوسر، نورون حرکتی ماهیچه دوسر

۳) ناقل عصبی بازدارنده آزاد می‌کند — نورون رابط مرتبط با نورون حرکتی ماهیچه سه‌سر

(آسان - مفهومی)

۱۷۱

موارد «ج» و «د» درست هستند.

بررسی همه موارد:

الف) بخش هم‌حس جریان خون را به سوی قلب و ماهیچه‌های اسکلتی هدایت می‌کند.
 ب) بخش هم‌حس با کاهش فاصله بین امواج مربوط به منحنی اسپیروگرام سبب افزایش تعداد تنفس می‌شود.
 ج) بخش هم‌حس هنگام هیجان بر بخش پادهم‌حس غلبه دارد و بدن را در حالت آماده‌باش نگه می‌دارد.

د) با افزایش ضربان قلب فاصله بین امواج در منحنی نوار قلب کاهش می‌یابد. بخش هم‌حس با نگه داشتن بدن در حالت آماده‌باش سبب افزایش ضربان قلب می‌شود.

(سخت - مفهومی)

۱۷۲

گروهی از رشته‌های بخش پیکری دستگاه عصبی در بروز انعکاس عقب کشیدن دست نقش دارند. بنابراین، منظور قسمت اول صورت سؤال، بخش پیکری دستگاه عصبی بوده و منظور قسمت دوم صورت سؤال، بخش خودمختار دستگاه عصبی است.

بخش خودمختار به ماهیچه قلبی و بخش پیکری به ماهیچه اسکلتی پیام ارسال می‌کنند. ماهیچه‌های اسکلتی و قلبی ظاهری مخطط دارند. این گزینه کمی ترکیبی با مباحث عقب‌تر بود، ولی فب پهن دونستن این گزینه از وایبات بود، من این گزینه رو توی همین قسمت آوردم!

بررسی سایر گزینه‌ها:

۲) بخش خودمختار همواره فعالیت ماهیچه‌های صاف و قلبی را به صورت غیرارادی تنظیم می‌کند. بخش پیکری هم در شرایطی مانند انعکاس‌ها توانایی کنترل فعالیت ماهیچه‌ها به صورت غیرارادی را دارد.

۳) بخش خودمختار خون‌رسانی به ماهیچه‌ها را تنظیم می‌کند، اما بخش پیکری چنین نقشی ندارد.

۴) بخش خودمختار دستگاه عصبی همواره فعال بوده و فعالیت‌های حیاتی بدن را کنترل می‌کند.

(متوسط - مفهومی)

۱۷۳

تنها مورد «الف» درست است.

بررسی همه موارد:

الف) بخشی از دستگاه عصبی محیطی می‌تواند توسط استخوان‌های ستون مهره محافظت شود؛ از طرفی نخاع نیز می‌تواند توسط استخوان‌های ستون مهره محافظت گردد.

ب) اعصاب مغزی دوازده جفت هستند که به بخش محیطی دستگاه عصبی تعلق دارند.
 ج) بخش مرکزی دستگاه عصبی می‌تواند توسط استخوان‌های پهن جمجمه و استخوان‌های نامنظم ستون مهره‌ها محافظت شود. بنابراین این گزینه غلطه!

[بازدهم - فصل ۳]

د) بخش محیطی دستگاه عصبی، از دو بخش حسی و حرکتی تشکیل شده است. رشته‌های بخش خودمختار و بخش پیکری دستگاه عصبی به قسمت حرکتی دستگاه عصبی تعلق دارند.

(متوسط - استنباطی)

۱۷۴

قطورترین بخش دستگاه عصبی پلاناریا در بخش جلویی بدن آن قرار دارد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۲) شبکه عصبی در هیدر مجموعه‌ای از نورون‌های پراکنده در دیواره بدن هیدر است که در سراسر بدن جانور پخش شده است.

ج) در بین نورون‌های گفته‌شده، هیچ یک قادر نیستند تا فعالیت دو یاخته عصبی دیگر را تغییر دهند.

د) در بین نورون‌های گفته‌شده، نورون‌های رابط هستند که زودتر از بقیه تحریک می‌شوند. در این نورون‌ها، طول‌ترین رشته عصبی آکسون است که پیام را از جسم یاخته‌ای دور می‌کند. باید به صورت سؤال دقت کنید چون که با توجه به فرض صورت سؤال، شما باید بین نورون‌های رابط و نورون‌های حرکتی، نخستین یاخته‌ای را که تحریک می‌شود، انتخاب کنید!

۱۶۹

(سخت - مفهومی)

هیچ‌یک از موارد نمی‌توانند عبارت را به طور صحیح کامل کنند.

بررسی همه موارد:

الف) انعکاس‌ها انقباض‌های غیرارادی‌اند!

ب) دقت داشته باشید که هر نوع واکنش به تحریک نوعی گیرنده حسی، لزوماً واکنش انعکاسی محسوب نمی‌شود.

ج) برخی فعالیت‌های انقباضی تحت‌تأثیر دستگاه عصبی مرکزی، انعکاس محسوب می‌شوند، نه همه آن‌ها!

د) اگر فعالیت سریع ماهیچه‌های اسکلتی، در پاسخ به محرک نباشد و یا غیرارادی نباشد، می‌توان گفت که این فعالیت، واکنش انعکاسی نیست! پس دریم که شرایط این که یک واکنش، از نوع انعکاسی باش، چیست؟!

۱۷۰

(متوسط - مفهومی)

انعکاس‌ها واکنش‌هایی سریع هستند. بنابراین برای انجام آن‌ها از رشته‌های میلیون‌دار استفاده می‌شود. بنابراین در صورت تخریب میلین اطراف رشته‌های عصبی، همه انعکاس‌ها دچار اختلال می‌شوند.

وجود رشته‌های عصبی میلیون‌دار به منظور انجام واکنش‌ها و حرکات سریع بدن ضروری است. یکی از انواع حرکات سریع بدن، انعکاس‌ها هستند که به میزان زیادی به وجود رشته‌های عصبی میلیون‌دار نیاز دارند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) نخاع مرکز برخی انعکاس‌های بدن است. بنابراین انعکاس‌هایی که نخاع به تنهایی مسئول آن‌ها است، در صورتی‌که ارتباط مغز و نخاع قطع شود هم دچار اختلال نمی‌شوند. یکی از این انعکاس‌ها، عقب کشیدن دست در پی برخورد به جسم داغ است.

اگر انعکاس‌ها را از لحاظ وابستگی به مغز و نخاع به سه دسته تقسیم کنیم، خواهیم داشت:

- ۱) به طور کامل تحت‌تأثیر مغز هستند — مثل انعکاس عطسه و سرفه
- ۲) به طور کامل تحت‌تأثیر نخاع هستند — مثل انعکاس عقب کشیدن دست
- ۳) با مشارکت مغز و نخاع به طور کامل و صحیح انجام می‌شوند — مثل انعکاس تخلیه‌آدرار

۳) نخاع بخشی است که توسط ستون مهره‌ها محافظت می‌شود. نخاع مرکز برخی انعکاس‌های بدن است. بنابراین انعکاس‌هایی وجود دارند که توسط نخاع راه‌اندازی نشوند. برای مثال در گفتار قبل خواندیم که مرکز انعکاس عطسه و سرفه و بلع، بصل‌النخاع است.

۴) انعکاس‌ها پاسخ غیرارادی و ناگهانی ماهیچه‌ها در پاسخ به محرک‌ها هستند. در صورتی‌که انعکاس‌ها به وسیله ماهیچه‌های اسکلتی انجام گیرند، دیگر تحت‌تأثیر بخش خودمختار دستگاه عصبی قرار نمی‌گیرند؛ بلکه توسط بخش پیکری دستگاه عصبی کنترل می‌شوند. بنابراین، برخی از واکنش‌های انعکاسی بدن مثل عقب کشیدن دست، تحت‌تأثیر بخش پیکری دستگاه عصبی انجام می‌شوند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

- (۳) هیدر ساده‌ترین ساختار عصبی بین جانوران را دارد. ساختار عصبی هیدر فاقد تقسیم‌بندی محیطی و مرکزی است.
- (۴) حشرات و مهره‌داران دارای یک طناب عصبی هستند. در این بین تنها حشرات در هر بند از بدن خود یک گره عصبی دارند.

به تفاوت جملات زیر دقت کنید:

- ۱ حشرات طناب عصبی شکمی و پستانداران طناب عصبی پشتی دارند. (درست)
- ۲ حشرات طناب عصبی پشتی و پستانداران طناب عصبی شکمی دارند. (نادرست)

بخش مرکزی دستگاه عصبی	بخش محیطی دستگاه عصبی
تقسیم‌بندی محیطی و مرکزی ندارد و تمام یاخته‌ها در بدن جانور پراکنده شده‌اند و با یکدیگر ارتباط دارند.	تقسیم‌بندی محیطی و مرکزی ندارد و تمام یاخته‌ها در بدن جانور پراکنده شده‌اند و با یکدیگر ارتباط دارند.
ارتباط بین یاخته‌های عصبی بدن هیدر، باعث می‌شود تا تحریک یک نقطه در سراسر بدن جانور پخش شود.	ارتباط بین یاخته‌های عصبی بدن هیدر، باعث می‌شود تا تحریک یک نقطه در سراسر بدن جانور پخش شود.
ساده‌ترین ساختار عصبی در بین جانوران را دارا می‌باشد که یاخته‌های عصبی آن، فعالیت یاخته‌های ماهیچه‌ای بدن جانور را تحریک می‌کنند.	ساده‌ترین ساختار عصبی در بین جانوران را دارا می‌باشد که یاخته‌های عصبی آن، فعالیت یاخته‌های ماهیچه‌ای بدن جانور را تحریک می‌کنند.
بخش مرکزی دستگاه عصبی حشرات از طناب عصبی شکمی و مغز جانور تشکیل شده است:	رشته‌های منشعب‌شده از مغز جانور و رشته‌های منشعب‌شده از طناب عصبی شکمی بدن جانور هستند.
۱ مغز جانور: دارای تعدادی گره‌های عصبی به هم جوش خورده می‌باشد. مغز جانور در کنترل فعالیت ماهیچه‌های برخی از رشته‌های عصبی به طور مستقیم با مغز جانور ارتباط دارند که از جمله آن‌ها می‌توان به اعصاب مربوط به چشم جانور اشاره کرد.	۱ مغز جانور: دارای تعدادی گره‌های عصبی به هم جوش خورده می‌باشد. مغز جانور در کنترل فعالیت ماهیچه‌های برخی از رشته‌های عصبی به طور مستقیم با مغز جانور ارتباط دارند که از جمله آن‌ها می‌توان به اعصاب مربوط به چشم جانور اشاره کرد.
۲ طناب عصبی شکمی جانور: در سطح شکمی بدن جانور قرار داشته و حاوی گره‌های عصبی است که جوش خورده نیستند. طناب عصبی در هر بند بدن جانور، دارای یک گره عصبی است که فعالیت ماهیچه‌های آن بخش را کنترل می‌کند.	۲ طناب عصبی شکمی جانور: در سطح شکمی بدن جانور قرار داشته و حاوی گره‌های عصبی است که جوش خورده نیستند. طناب عصبی در هر بند بدن جانور، دارای یک گره عصبی است که فعالیت ماهیچه‌های آن بخش را کنترل می‌کند.
بخش مرکزی جانور شامل موارد زیر است:	بخش مرکزی جانور شامل موارد زیر است:
۱ مغز: متشکل از دو گره عصبی که تعداد زیادی جسم یاخته‌ای نورون دارند. قطورترین بخش دستگاه عصبی پلاناریا، مغز آن است.	رشته‌های عصبی جانبی متصل به طناب‌های عصبی بدن جانور به همراه رشته‌های عصبی منشعب‌شده از مغز جانور، بخش محیطی دستگاه عصبی جانور را تشکیل می‌دهند.
۲ دو طناب عصبی موازی با یکدیگر بخشی از بخش مرکزی دستگاه عصبی جانور را تشکیل می‌دهند.	۲ دو طناب عصبی موازی با یکدیگر بخشی از بخش مرکزی دستگاه عصبی جانور را تشکیل می‌دهند.
۳ رشته‌های متصل‌کننده دو طناب عصبی به یکدیگر	۳ رشته‌های متصل‌کننده دو طناب عصبی به یکدیگر
مغز و طناب عصبی پشتی بخش مرکزی دستگاه عصبی این جانوران را تشکیل می‌دهند که توسط اسکلت استخوانی یا غضروفی محافظت می‌شوند. (اسکلت برخی ماهی‌ها غضروفی است!)	از تعدادی عصب تشکیل شده است که دستگاه عصبی مرکزی را به اندام‌ها مرتبط می‌کنند.
در بین مهره‌داران اندازه نسبی مغز به وزن بدن (نه حجم!) در پرندهاگان و پستانداران بیشتر از بقیه است.	در بین مهره‌داران اندازه نسبی مغز به وزن بدن (نه حجم!) در پرندهاگان و پستانداران بیشتر از بقیه است.

۳ ۱۷۶

(متوسط - مفهومی)

۱ ۱۷۷

(سخت - مفهومی)

مغز حشرات از چند گره به هم جوش خورده تشکیل شده است. مغز حشرات با بعضی از رشته‌های بخش محیطی دستگاه عصبی ارتباط مستقیم دارد.

هر گره عصبی موجود در طناب عصبی شکمی، می‌تواند با چندین رشته عصبی در ارتباط باشد. این رشته‌های عصبی متعلق به یک بند از بدن جانور هستند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۲) طناب عصبی حشرات در سطح شکمی (نه پشتی) آن‌ها دیده می‌شود. این طناب در هر بند از بدن یک گره دارد که فعالیت ماهیچه‌های آن گره را کنترل می‌کند. توجه داشته باشید که هر گره از چند جسم یاخته‌ای تشکیل شده است.

ملخ در سطح شکمی بدن خود، طناب عصبی دارد و در سطح پشتی آن، قلب لوله‌ای قرار دارد. [دهم - فصل ۴]

(۳) گره‌های عصبی طناب عصبی شکمی در هر بند بدن وجود دارند. به عبارت دیگر در نقاط دیگری به جز اطراف پاهای جانور نیز وجود دارند. این گره‌ها ماهیچه‌های بندی را که در آن قرار دارند، کنترل می‌کنند و از این طریق در تنظیم تمامی فعالیت‌های حرکتی آن مؤثرند.

همه موارد برای تکمیل عبارت نامناسب هستند، به جز مورد «الف».

بررسی همه موارد:

الف) در حشرات برخی از گره‌ها در خارج از مغز و در بندها قرار دارند.

در حشرات، گره‌های عصبی در دو دسته جای می‌گیرند:

- ۱ دسته اول: آن‌هایی که در مغز جانور قرار دارند — به هم جوش خورده هستند.
- ۲ دسته دوم: آن‌هایی که در طناب عصبی شکمی جانور قرار دارند — به هم جوش خورده نیستند.

ب) یاخته‌های عصبی هیدر با هم ارتباط دارند، پس به صورت مستقل از هم تحریک نمی‌شوند.

ج) در هیدر تقسیم‌بندی محیطی و مرکزی در دستگاه عصبی وجود ندارد.

د) در پلاناریا رشته‌های عصبی بین طناب‌های عصبی جزئی از بخش مرکزی دستگاه عصبی جانور محسوب می‌شوند، اما رشته‌های جانبی متصل به طناب‌های عصبی جزء بخش محیطی دستگاه عصبی قرار می‌گیرند.

در پلاناریا، رشته‌های عصبی که از دو طناب عصبی منشعب می‌شوند، دو دسته هستند:

- ۱ دسته اول: رشته‌هایی که دو طناب عصبی موازی را به یکدیگر متصل می‌کنند — به بخش مرکزی دستگاه عصبی تعلق دارند.
- ۲ دسته دوم: رشته‌هایی که به صورت جانبی از طناب‌های عصبی منشعب می‌شوند — به بخش محیطی دستگاه عصبی تعلق دارند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) با توجه به شکل کتاب درسی، لوب‌های **بویایی** در مجاورت سامانه کناره‌ای قرار دارند و با رشته‌هایی به **هیپوکامپ** اتصال دارند.

(۲) **تالاموس** مرکزی‌ترین بخش مغز است و **هیپوتالاموس** محل قرارگیری مرکز تنظیم دمای بدن است. تالاموس اندازه **بزرگ‌تری** از هیپوتالاموس دارد.

(۴) مراکز تنظیم تنفس در **پل مغزی و بصل‌النخاع** قرار دارند. همان‌گونه که می‌دانید، پل مغزی و بصل‌النخاع در سطح **پایین‌تری** از مغز میانی (محل قرارگیری برجستگی‌های چهارگانه) قرار دارند.

(سخت - استنباطی)

۱۸۰ ۴

بصل‌النخاع نزدیک‌ترین بخش مغز به نخاع (مرکز انعکاس عقب کشیدن دست) است و **قشر مخ** در پردازش نهایی اطلاعات حسی نقش دارد. **بصل‌النخاع** مرکز انعکاس‌های عطسه و سرفه است که در آن‌ها ذرات با سرعت از مجاری تنفسی خارج می‌شوند. قشر مخ نقشی در انعکاس‌های عطسه و سرفه ندارد.

بصل‌النخاع ساختاری مغزی است که در انعکاس مؤثر بر ورود غذا به معده مؤثر است و هم‌چنین در انعکاس‌های مربوط به خروج ذرات از مجاری تنفسی از طریق دهان یا بینی نیز نقش دارد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) مخچه در وسط خود کرمینه دارد. **بصل‌النخاع و مخچه** هیچ‌کدام با سامانه کناره‌ای که در بروز احساساتی نظیر ترس و خشم مؤثر است، ارتباط ندارند.

(۲) در پی افزایش غلظت مواد حل‌شده در خون، مرکز تشنگی (در **هیپوتالاموس**) تحریک می‌شود. **بصل‌النخاع همانند هیپوتالاموس** در تنظیم ضربان قلب و فشار خون نقش دارد.

قسمتی از ساختار مغز که قادر به تنظیم مصرف ATP توسط گره سینوسی - دهلیزی قلب است - **بصل‌النخاع + هیپوتالاموس**

قسمتی از ساختار مغز که در پی افزایش غلظت مواد حل‌شده در خون، تحریک می‌شود - **هیپوتالاموس**

(۳) **مخچه** بلافاصله در پشت ساقه مغز قرار دارد. **بصل‌النخاع و مخچه** هیچ‌کدام منجر به خروج هوای جاری نمی‌شود. دقت داشته باشید که **بصل‌النخاع** در آغاز دم نقش دارد و باعث **ورود (نه خروج)** هوای جاری به دستگاه تنفس می‌شود.

(سخت - استنباطی)

۱۸۱ ۳

نخاع (مرکز انعکاس عقب کشیدن دست) توانایی ارسال پیام به ماهیچه‌های اسکلتی را دارد، زیرا خود انعکاس عقب کشیدن دست به وسیله ماهیچه‌های اسکلتی انجام می‌شود. **بصل‌النخاع** (مرکز انعکاس سرفه) نیز توانایی ارسال پیام به **ماهیچه‌های دمی** (دیافراگم و بین‌دنده‌ای خارجی) را دارد که از ماهیچه‌های اسکلتی هستند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) نخاع (مرکز انعکاس عقب کشیدن دست) توانایی تنظیم ضربان قلب و فشار خون را ندارد. اما مرکز انعکاس عطسه **بصل‌النخاع** بوده و توانایی تنظیم ضربان قلب و فشار خون را دارد. [دهم - فصل ۵]

(۲) نخاع می‌تواند پیام‌هایی را هم به مغز ارسال کند و هم از آن دریافت کند. مرکز انعکاس بلع نیز توانایی ارسال پیام به بخش‌هایی از مغز را دارد. در هنگام بلع مرکز

بلع با ارسال پیامی به مرکز تنفس، باعث قطع تنفس می‌شود. [دهم - فصل‌های ۲ و ۵]

(۴) مرکز انعکاس عقب کشیدن دست در **نخاع** و مرکز انعکاس سرفه در **بصل‌النخاع** قرار دارند که هر دو در سطح **پایین‌تری** از پل مغزی (مرکز تنظیم ترشح بزاق) قرار دارند.

کنترل فعالیت ماهیچه‌ها:

(۱) ماهیچه‌های موجود در ناحیه سر - مرتبط با گره‌های عصبی به هم جوش خورده مغز

(۲) ماهیچه‌های موجود در سایر نواحی بدن - مرتبط با گره‌های عصبی موجود در طناب عصبی شکمی

(۴) **طول‌ترین** رشته‌های عصبی حشرات به **پاهای عقبی** جانور می‌روند. این رشته‌ها با گره‌های موجود در سطح جلویی بدن ارتباط دارند.

در دستگاه عصبی ملخ، طول‌ترین رشته‌های دستگاه عصبی، رشته‌های عصبی هستند که به پاهای عقبی جانور عصب‌دهی می‌کنند. از طرفی، طول‌ترین رشته‌های عصبی بخش محیطی که با مغز جانور به طور مستقیم در ارتباط هستند، رشته‌های عصبی درون شاخک‌ها می‌باشند. رشته‌های پاهای جلویی کوتاه‌تر از رشته‌های عصبی پاهای میانی جانور است.

شاخک‌های ملخ (کوتاه‌تر از رشته‌های موجود در پاهای جانور است!) دارای رشته‌های عصبی هستند که به صورت مستقیم با مغز جانور در تماس هستند. چشم‌های حشرات نیز چنین ویژگی دارند و نیازی به برقراری ارتباط با طناب عصبی شکمی جانور ندارند.

۱۷۸ ۲

(سخت - مفهومی)

مویرگ‌های مغز و نخاع از نوع **پیوسته** هستند و در شرایط طبیعی ورود و خروج مواد را کنترل می‌کنند؛ البته مولکول‌هایی مانند اکسیژن، گلوکز، آمینواسیدها و برخی داروها می‌توانند از این مویرگ‌ها عبور کنند (تأیید گزینه (۲)). این مویرگ‌ها در **شرایط طبیعی (نه هر شرایطی)** مانع از ورود بسیاری از مواد و میکروب‌ها به درون مغز می‌شوند (رد گزینه (۱)). همچنین از سال دهم به یاد دارید که غشای پایه **ناقص** مربوط به مویرگ‌های **ناپیوسته** و غشای پایه **ضخیم** مربوط به مویرگ‌های **منفذدار** است. (رد گزینه‌های (۳) و (۴)) [دهم - فصل ۴]

مویرگ‌های بدن انسان در سه دسته قرار می‌گیرند: [دهم - فصل ۴]

(۱) مویرگ‌های پیوسته: در این مویرگ‌ها یاخته‌های پوششی به طور کامل به هم چسبیده‌اند و ورود و خروج مواد را به شدت کنترل می‌کنند.

(۲) مویرگ‌های منفذدار: با داشتن منافذ زیاد در غشای یاخته‌های پوششی و غشای پایه ضخیم مشخص می‌شوند که در آن، لایه پروتئینی عبور مولکول‌های درشت مانند پروتئین‌ها را محدود می‌کند.

(۳) مویرگ‌های ناپیوسته: در این مویرگ‌ها فاصله یاخته‌های بافت پوششی دیواره مویرگ‌ها آن قدر زیاد است که به صورت حفره‌هایی در دیواره مویرگ دیده می‌شود.

۱۷۹ ۳

(متوسط - مفهومی)

فاصله بین امواج منحنی نوار قلب (ECG) براساس تعداد ضربان قلب تعیین می‌شود. **هیپوتالاموس و بصل‌النخاع** (و پل مغزی!) در تنظیم ضربان قلب نقش دارند. در این بین هیپوتالاموس خارج از ساقه مغز قرار دارد. [دهم - فصل ۴]

حواستان باشد فاصله بین امواج منحنی ECG با تعداد ضربان قلب رابطه عکس دارد؛ یعنی هر چه ضربان قلب بیشتر باشد، فاصله امواج منحنی ECG کم‌تر می‌شود. این موضوع در تست‌ها زیاد تکرار می‌شود. [دهم - فصل ۴]

۳ ۱۸۲

(سخت - مفهومی)

بصل النخاع پایین‌ترین بخش مغز است و **هیپوتالاموس** بلافاصله در زیر تالاموس (محل پردازش اولیه اغلب اطلاعات حسی در مغز) قرار دارد. موارد «ب»، «ج» و «د» صحیح می‌باشند.

بررسی همه موارد:

الف) یاخته‌های هیپوتالاموس این توانایی را دارند که با اجزای سامانه لیمبیک (مرکز مؤثر در بروز احساس ترس و خشم) سیناپس ارتباط برقرار کنند؛ ولی یاخته‌های تشکیل‌دهنده **بصل النخاع** این طور نیستند.

ب) **بصل النخاع** مهم‌ترین مرکز تنظیم تنفس است و این کار را با ارسال پیام به ماهیچه‌های بین‌دنده‌ای خارجی و دیافراگم انجام می‌دهد. دیافراگم مهم‌ترین ماهیچه تنفسی است؛ اما هیپوتالاموس چنین کاری انجام نمی‌دهد. [دهم - فصل ۳]

ج) **غدد بزاقی** نخستین غددی در دستگاه گوارش هستند که به مواد غذایی آنزیم (آمیلاز) اضافه می‌کنند. **پل مغزی** (نه بصل النخاع و نه هیپوتالاموس) مرکز تنظیم ترشح بزاق است. [دهم - فصل ۲]

د) عطسه و سرفه انعکاس‌های مؤثر در خروج ذرات مضر و نامطلوب از مجاری تنفسی هستند. **بصل النخاع** مرکز این دو انعکاس است و در نتیجه در انجام آن‌ها نقش دارد.

(متوسط - مفهومی)

۱ ۱۸۳

بخش نشان‌دهنده استخوان جمجمه و بخش ۲ نشان‌دهنده پرده‌های مننژی می‌باشد.

فضای بین پرده‌های مننژ را مایع مغزی - نخاعی پر کرده است که مانند یک ضربه‌گیر دستگاه عصبی مرکزی را در برابر ضربه حفاظت می‌کند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۲) استخوان جمجمه استخوان پهن می‌باشد. هر استخوان از دو نوع بافت استخوانی فشرده و اسفنجی تشکیل شده است.

۳) پرده‌های مننژ از بافت پیوندی تشکیل شده‌اند. یاخته‌های بافت پیوندی توانایی تولید ماده زمینه‌ای را دارند و بین یاخته‌های آن‌ها فاصله زیادی وجود دارد.

۴) مفصل بین استخوان‌های جمجمه از نوع مفصل‌های ثابت است. جمجمه از چند استخوان تشکیل شده است که در محل مفصل‌های ثابت لبه‌های دنداندار

آن‌ها در هم فرو رفته و محکم شده‌اند. مایع بین‌مفصلی در **مفصل‌های متحرک** سبب کاهش اصطکاک می‌شوند.

(متوسط - استنباطی)

۱ ۱۸۴

نخستین عامل محافظت‌کننده از مغز و نخاع **استخوان‌های جمجمه و ستون مهره‌ها** هستند که جزء استخوان‌های اسکلت محسوب می‌شوند. [یازدهم - فصل ۳]

اسکلت بدن انسان به دو قسمت تقسیم می‌شود: [یازدهم - فصل ۳]

۱) **بخش محوری** - متشکل از بخش‌هایی است که بیشتر در حفاظت از اندام‌های حیاتی بدن مثل قلب، مغز و شش‌ها نقش دارند. استخوان‌های جمجمه و دنده‌ها، جناغ و ستون مهره جزئی از اسکلت محوری بدن هستند.

۲) **بخش جانبی** - متشکل از بخش‌هایی است که بیشتر در حرکات بدن مؤثر هستند. این بخش از اسکلت بدن انسان، شامل استخوان‌هایی مثل بازوها، ران، لگن و ... می‌باشد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۲) مایع مغزی - نخاعی که از دستگاه عصبی مرکزی در برابر صدمات محافظت می‌کند، فضای **بین پرده‌ها (نه درون پرده‌ها)** را پر کرده است.

۳) بافت‌های **پیوندی** همگی فضای بین یاخته‌ای **زیادی** دارند. در بین بافت‌های پیوندی، استخوان و بافت پیوندی موجود در پرده‌های مننژ در حفاظت از دستگاه عصبی مرکزی نقش دارند.

۴) یاخته‌های پوششی مویرگ‌های خونی مغز و نخاع به هم **چسبیده‌اند** و بین آن‌ها منفذی وجود ندارد.

در خیلی از جاها ممکن است، طراحان آزمون‌ها و کنکور، بخواهند شما را به اشتباه بیاندازند و به همین دلیل، ممکن است به جای «کمبود» از «فقدان» استفاده کنند و یا بالعکس! پس حواست باشه که چه چیزهایی اصلاً وجود ندارند (نبود یا فقدان) و چه چیزهایی کم وجود دارند (کمبود)!

(سخت - استنباطی)

۳ ۱۸۵

موارد «ج» و «ب» عبارت‌اند از درست تکمیل می‌کنند. در صورت مصرف کوکائین بخش‌های **پیشین** مغز بهبودی کم‌تری می‌یابند. پس منظور صورت سؤال، لوب پیشانی است.

لوب پیشانی در پی مصرف کوکائین آسیب بیشتری می‌بیند نسبت به سایر لوب‌های تشکیل‌دهنده قشر مخ!

بررسی همه موارد:

الف) لوب پیشانی از نمای بالایی مغز، دیده می‌شود ولی از طرف دیگر، لوب پیشانی در پردازش اطلاعات **بینایی** (که از کیاسمای بینایی عبور می‌کند) نقش **ندارد** و این وظیفه لوب **پس‌سری** است که چنین کاری انجام دهد. [یازدهم - فصل ۲]

مسیر اطلاعات بینایی به صورت «شکیه چشم - عصب بینایی - کیاسمای بینایی - تالاموس‌ها - قشر خاکستری لوب پس‌سری مخ» می‌باشد. البته دقت داشته باشید که اطلاعات بینایی، علاوه بر قشر لوب پس‌سری مخ، به قسمت‌های دیگری از مغز نظیر مغز میانی و مخچه نیز می‌توانند فرستاده شوند. [یازدهم - فصل ۲]

ب) لوب **گیجگاهی (نه پیشانی)** در مجاورت **هیپوکامپ** قرار دارد. هیپوکامپ بخشی از سامانه لیمبیک است که در تشکیل حافظه کوتاه‌مدت و تبدیل آن به حافظه بلندمدت نقش دارد.

لوبی از ساختار هر نیمکره مخ که در نزدیکی مخچه قرار دارد - لوب پس‌سری و گیجگاهی

لوبی از ساختار هر نیمکره مخ که در نزدیکی سامانه کناره‌ای قرار گرفته است - لوب گیجگاهی

لوب پیشانی اندازه بزرگتری نسبت به سایر لوب‌های مخ دارد و به همین دلیل اگر فرد در حالت طبیعی باشد، میزان مصرف ATP در لوب پیشانی مخ وی بیشتر از سایر لوب‌هاست.

ج) لوب **پیشانی بزرگ‌ترین** لوب مخ است و اندازه بزرگ‌تری از سایر لوب‌ها دارد. لوب پیشانی در بالای پیاژه‌های بویایی قرار دارد. به همین دلیل است که از نمای پشتی مغز گوسفند، فقط قسمت کوچکی از لوب‌های بویایی دیده می‌شوند.

د) لوب پیشانی توسط استخوان بخش جلویی سر محافظت می‌شود. این استخوان قسمت فوقانی کاسه چشم را نیز تشکیل می‌دهد. [یازدهم - فصل ۳]

۱۸۶

(متوسط - استنباطی)

غده اپی فیز، نوعی غده درون ریز است که در بخش پشتی مغز قرار دارد و بلافاصله در بالای چهار برجستگی مغز میانی قرار گرفته‌اند. هورمون ترشح شده از این غده، ملاتونین است که احتمالاً در تنظیم ریتم‌های شبانه‌روزی دخالت دارد. میزان فعالیت اپی فیز در نزدیکی ظهر به حداقل میزان ممکن (نه صفر!) و در شب به حداکثر می‌رسد. [یازدهم - فصل ۴]

(۲) پل مغزی در سطح **جلوتری** نسبت به مخچه (مرکز تنظیم وضعیت بدن و حفظ تعادل) قرار دارد.

(۴) پل مغزی **بزرگ‌ترین** اندازه را در بین بخش‌های تشکیل دهنده ساقه مغز دارد.

در بین بخش‌های تشکیل دهنده ساقه مغز:

- ۱ بزرگ‌ترین بخش — پل مغزی
- ۲ بالاترین بخش — مغز میانی
- ۳ پایین‌ترین بخش — بصل النخاع
- ۴ کوچک‌ترین بخش — بصل النخاع

(متوسط - مفهومی)

۱۸۸

کوچک‌ترین لوب مغز، لوب بویایی می‌باشد.

آکسون گیرنده‌های بویایی پیام‌های بویایی را به لوب‌های بویایی می‌برند. بنابراین لوب‌های بویایی به طور مستقیم با رشته‌های گیرنده‌های بویایی سیناپس ارتباط دارند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) لوب‌های بویایی در سطح **بالاتری** نسبت به اسبک مغز که محل تبدیل حافظه کوتاه‌مدت به بلندمدت می‌باشد؛ قرار دارند.

(۲) مرکز تقویت اطلاعات حسی **تالاموس‌ها** می‌باشند که در سطح **عقبی‌تری** نسبت به لوب‌های بویایی قرار گرفته‌اند.

(۴) اجزای تشکیل دهنده اسبک مغز نسبت به اجزای لوب‌های بویایی دارای ضخامت **بیشتری** می‌باشد.

(متوسط - استنباطی)

۱۸۹

در بین بخش‌های تشکیل دهنده مغز، مخ و مخچه دو نیمکره دارند و به کمک رابط بین این دو نیمکره ارتباط برقرار می‌کنند. در مخ، رابط پینه‌ای و سه گوش و در مخچه کریمینه قابل مشاهده است.

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) **سامانه کناره‌ای** در تشکیل حافظه کوتاه‌مدت و تبدیل آن به حافظه بلندمدت نقش دارد. درحالی‌که قضاوت و خودکنترلی مربوط به **قشر مخ** است.

قسمتی از ساختار مغز که در قضاوت و خودکنترلی نقش دارد — قشر مخ

قسمتی از ساختار مغز که در تفکر و عملکرد هوشمندانه مؤثر است — قشر مخ

(۳) درخت زندگی بخشی از مخچه است. علاوه بر مخچه، **مغز میانی** نیز در حرکات بدن نقش دارد.

(۴) منظور از پیک‌های شیمیایی دستگاه درون ریز **هورمون‌ها** هستند. **هیپوتالاموس**، **هیپوفیز** و **اپی فیز** بخش‌هایی از مغز هستند که توانایی رهاسازی هورمون را دارند.

در این بین، اپی فیز در سطح **عقب‌تری** از تالاموس قرار گرفته است. [یازدهم - فصل ۴]

دو بخش **پایینی** ساقه مغز، **پل مغزی** و **بصل النخاع** هستند. با توجه به مطالبی که در فصل ۴ سال دهم می‌خوانیم، **بصل النخاع** و **پل مغزی** دارای مرکز هماهنگی هستند که با هماهنگ کردن فعالیت مربوط به اعصاب بخش خودمختار دستگاه عصبی قادر هستند تا میزان فعالیت قلب را کنترل کنند. علاوه بر آن باید دقت داشته باشید که پل مغزی به منظور اثرگذاری بر فعالیت ترشحات غدد بزاقی و اشکی، قادر است تا فعالیت اعصاب خودمختار را کنترل کند. از طرفی، بصل النخاع نیز به منظور اثرگذاری بر واکنش‌های انعکاسی بدن و یا برخی فعالیت‌ها نظیر تنظیم فشار خون، نیاز دارد تا فعالیت اعصاب خودمختار را تنظیم نماید. [دهم - فصل ۴]

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) **مغز میانی** و **پل مغزی** دو بخش **بالایی** ساقه مغز هستند. یاخته‌های عصبی مغز میانی در حرکت نقش دارند؛ پس مغز میانی در تنظیم فعالیت ماهیچه‌ها مؤثر است. مغز میانی نیز در تنظیم مدت دم نقش دارد و می‌تواند با ارسال پیامی به بصل النخاع دم را خاتمه دهد. با این کار، ماهیچه‌های دم به استراحت در می‌آیند.

بنابراین پل مغزی نیز در تنظیم فعالیت برخی ماهیچه‌ها نقش دارد. [دهم - فصل ۳]

(۲) **مغز میانی** و **پل مغزی** هیچ‌کدام توانایی ارسال مستقیم پیام به دیافراگم (مهم‌ترین ماهیچه تنفسی) را ندارند.

نحوه تنظیم تنفس توسط پل مغزی و بصل النخاع [دهم - فصل ۳]

- ۱ بصل النخاع — ارسال پیام به ماهیچه‌های دم (دیافراگم و ماهیچه‌های بین دنده‌ای خارجی) — انقباض ماهیچه‌های دمی — ایجاد حالت دم
- ۲ پل مغزی — ارسال پیام به بصل النخاع — توقف ارسال پیام از بصل النخاع به ماهیچه‌های دمی — استراحت ماهیچه‌های دمی — توقف دم

(۳) اشک نوعی مایع نمکی و حاوی آنزیم لیزوزیم است. بصل النخاع برخلاف پل مغزی در تنظیم ترشح اشک نقشی ندارد. [یازدهم - فصل ۵]

عوامل محافظت‌کننده از چشم عبارتند از: [یازدهم - فصل ۲]

- ۱ حفره استخوانی کاسه چشم — چند استخوان تشکیل دهنده جمجمه، در تشکیل کاسه استخوانی چشم نقش دارند که در محافظت از چشم در برابر عوامل مکانیکی مؤثر است.
- ۲ پلک‌ها و مژه‌ها — با عملکرد خود در دفاع فیزیکی از چشم مؤثر هستند.
- ۳ بافت چربی روی چشم — قادر است تا از چشم در برابر ضربات مکانیکی (ضربه‌گیری) حفاظت کند.
- ۴ اشک — مایعی حاوی نمک و لیزوزیم که قادر است تا بعضی از عوامل بیماری‌زا را از بین ببرد.

(سخت - استنباطی)

۱۸۷

پل مغزی در تنظیم ترشح اشک نقش دارد و اشک از **قرنیه** (پرده شفاف جلوی چشم) حفاظت می‌کند. بنابراین اختلال در پل مغزی می‌تواند باعث آسیب به قرنیه شود. پل مغزی در تنظیم فعالیت یاخته‌های پوششی غدد بزاقی و اشکی، نقش دارد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) غده **اپی فیز** هورمون ملاتونین ترشح می‌کند که به نظر می‌رسد در تنظیم ریتم‌های شبانه‌روزی نقش دارد. **نزدیک‌ترین** بخش ساقه مغز به غده اپی فیز، **مغز**

میانی است. [یازدهم - فصل ۴]

هورمون‌های آزادشده در مغز عبارتند از: [یازدهم - فصل ۴]

- هورمون‌های آزادشده از هیپوتالاموس شامل هورمون‌های آزادکننده و مهارکننده است که فعالیت بخش پیشین هیپوفیز را تنظیم می‌کنند.
- هورمون‌های آزادشده از بخش پسین هیپوفیز شامل ضدادراری و اکسی‌توسین هستند که هورمون ضدادراری میزان آب بدن را تنظیم می‌کند و هورمون اکسی‌توسین بر خروج شیر از غدد شیری و تسهیل زایمان مؤثر است.
- هورمون‌های آزادشده از بخش پیشین هیپوفیز شامل هورمون‌های محرک (محرک فوق‌کلیه، محرک تیروئید، LH و FSH) و هورمون رشد (تحریک رشد استخوان‌ها) و هورمون پرولاکتین (تنظیم فعالیت دستگاه تولیدمثلی مردان، تنظیم تعادل آب در بدن، تنظیم فعالیت دستگاه ایمنی و تحریک تولید شیر در غدد شیری زنان) می‌باشد.
- هورمون آزادشده از ایپی‌فیز - ملاتونین است که احتمالاً در تنظیم ریتم‌های شبانه‌روزی نقش دارد.

(سخت - مفهومی)

۱۹۰ ۴

در زردپی‌ها گیرنده‌های حس وضعیت وجود دارند که به مخچه پیام ارسال می‌کنند. پس منظور از قسمت اول این گزینه، مخچه است. مخچه اطلاعات تعادلی را از گیرنده‌های مژگ‌دار موجود در بخش دهلیزی گوش دریافت می‌کند که مربوط به تعادل هستند. [یازدهم - فصل ۲]

گیرنده‌های حس وضعیت، گیرنده‌های مکانیکی هستند و مغز را از چگونگی قرارگیری قسمت‌های مختلف بدن نسبت به هم، در زمان سکون و حرکت، آگاه می‌کنند. این گیرنده‌ها، قادر هستند تا به مخچه (مرکزی در پشت ساقه مغز!) پیام ارسال کنند تا فعالیت‌های بدن به صورت هماهنگ با یکدیگر صورت گیرد. گیرنده‌های حس وضعیت در «ماهچه‌های اسکلتی»، «زردپی‌ها» و «کپسول پوشاننده مفصلی» قرار دارند و به کشیده‌شدن حساس‌اند. [یازدهم - فصل ۲]

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) مخچه بلافاصله در پشت ساقه مغز قرار دارد و مسئول تنظیم وضعیت بدن و حفظ تعادل است. مخچه برای انجام فعالیت خود اطلاعاتی را از اندام‌های حسی مانند چشم‌ها دریافت می‌کند. درست است که نقطه کور در چشم وجود دارد، اما دقت داشته باشید که در محل نقطه کور، گیرنده نور وجود ندارد. [یازدهم - فصل ۲]

در شبکیه چشم انسان، دو محل مختلف وجود دارد که از نظر ساختاری با بقیه متفاوتند: [یازدهم - فصل ۲]

- نقطه کور - محلی است که عصب بینایی از ساختار چشم خارج می‌شود و در آن گیرنده‌های بینایی دیده نمی‌شود.
- لکه زرد - محلی در ساختار چشم که در امتداد محور نوری آن قرار دارد و میزان گیرنده‌های بینایی مخروطی در آن بیشتر از سایر قسمت‌ها می‌باشد.

(۲) گیرنده‌های مصرف‌کننده ویتامین A همان گیرنده‌های بینایی هستند. قشر لوب پس‌سری مخ محل پردازش نهایی اطلاعات بینایی است. قشر مخ دارای رشته‌های عصبی بدون میلین است. [یازدهم - فصل ۲]

(۳) پل مغزی در تنظیم ترشح اشک و بزاق نقش دارد که اشک نوعی مایع نمکی و واجد لیپوزیم است. پل مغزی ارتباطی با فعالیت گیرنده‌های مژگ‌دار بدن ندارد.

گیرنده‌های مژگ‌دار بدن انسان دو دسته‌اند: [یازدهم - فصل ۲]

- گیرنده‌های مژگ‌دار موجود در بخش دهلیزی گوش - مربوط به حس تعادل هستند و به مخچه پیام ارسال می‌کنند.
- گیرنده‌های مژگ‌دار موجود در بخش حلزونی گوش - مربوط به حس شنوایی هستند و به مغز میانی پیام ارسال می‌کنند.

(سخت - مفهومی)

۱۹۱ ۲

موارد «ب» و «ج» نادرست هستند.

بررسی همه موارد:

(الف) لوب‌های بویایی از طریق رشته‌های عصبی خاصی با هیپوکامپ (محل تبدیل حافظه کوتاه‌مدت به حافظه بلندمدت) در ارتباط هستند.

(ب) بخش B هیپوتالاموس است و در واکنش تب (نه التهاب) نقش دارد.

(تب و التهاب دو نوع پاسخ دفاعی بدن هستند که در فصل پنج با آن‌ها آشنا می‌شوید. در تب دمای بدن به صورت عمومی افزایش می‌یابد؛ یعنی دمای تمامی نقاط بدن افزایش می‌یابد. اما در التهاب تنها دمای یک نقطه از بدن افزایش می‌یابد. تب برخلاف التهاب به وسیله هیپوتالاموس ایجاد می‌شود. [یازدهم - فصل ۵])

(ج) بخش C تالاموس است. تالاموس در تقویت اطلاعات حسی مرتبط با لوب‌های بویایی (بخش A) نقشی ندارد؛ زیرا این اطلاعات اصلاً به تالاموس وارد نمی‌شوند.

(د) بخش D اسبک مغز است و در تشکیل حافظه کوتاه‌مدت و یادگیری نقش دارد. همچنین در نزدیکی لوب گیجگاهی نیمکره‌های مخ قرار دارد.

(سخت - مفهومی)

۱۹۲ ۲

انعکاس مؤثر بر ورود غذا به معده، انعکاس بلع است. مرکز این انعکاس بصل‌النخاع می‌باشد که پایینی‌ترین بخش مغز انسان می‌باشد و از این‌رو نزدیک‌ترین بخش مغز انسان به قلب می‌باشد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) بزاق مایعی است که با داشتن آنزیم آمیلاز در گوارش شناسته مؤثر است. پل مغزی در تنظیم ترشح بزاق نقش دارد اما نقشی در انعکاس‌های عطسه و سرفه (مؤثر در خروج ذرات خارجی واردشده به دستگاه تنفسی!) ندارد.

(۳) هیپوتالاموس و بصل‌النخاع در تنظیم فشار خون و ضربان قلب نقش دارند. منظور قسمت دوم این گزینه، هیپوتالاموس است. اما باید دقت داشته باشید که در صورت سؤال گفته شده است که باید یکی از بخش‌های اصلی تشکیل‌دهنده مغز را در نظر بگیریم ولی هیپوتالاموس این طور نیست!

(۴) سامانه لیمبیک در احساساتی نظیر ترس، خشم و لذت نقش ایفا می‌کند. سامانه لیمبیک، هم با تالاموس‌ها (مرکز اولیه پردازش اطلاعات حسی) و هم با قشر مخ (مرکز پردازش نهایی اطلاعات حسی) ارتباط برقرار می‌کند. اما باز هم باید توجه‌تون رو به این نکته جلب کنم که در صورت سؤال گفته شده است که باید یکی از بخش‌های اصلی تشکیل‌دهنده ساختار مغز را در نظر بگیریم، نه هر بخشی! سامانه لیمبیک جزئی از بخش‌های اصلی ساختار مغز نیست.

(متوسط - مفهومی)

۱۹۳ ۱

مغز و نخاع دو مرکز نظارت بر اعمال بدن هستند. با توجه به شکل‌های کتاب درسی، مغز و نخاع هر دو در سطح خارجی خود شیارهایی عمیق دارند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۲) در مغز برخلاف نخاع بیشتر بخش‌های **خاکستری** در بخش **خارجی** قرار دارند. در حالی که در نخاع تمامی بخش خاکستری در مرکز بخش سفید قرار دارد.

۳) مغز در انعکاس‌های سرفه و عطسه نقش دارد که در نخستین خط دفاعی بدن مؤثر هستند. نخاع نیز در انعکاس عقب کشیدن دست که در جلوگیری از آسیب دیدن بدن مؤثر است؛ نقش دارد. مغز توسط استخوان‌های **پهن** **جمجمه** محافظت می‌شود در حالی که نخاع توسط **مهره‌ها** محافظت می‌شود که از استخوان‌های **نامنظم** می‌باشند.

۱۹۵

(سخت - مفهومی)

همه موارد در ارتباط با بیماری ذکر شده می‌توانند صادق باشند.

بررسی همه موارد:

الف) در صورتی که باکتری‌ها به مخچه (مرکزی در عقب بطن چهارم) حمله کنند، این امکان وجود دارد تا تعادل دچار اختلال شود و فرد در حین راه رفتن زمین بخورد!

ب) سکت‌های مغزی که با درگیری مخچه همراه هستند، با اختلال در حفظ تعادل و حرکت همراه هستند.

ب) التهاب ایجاد شده باعث تحریک گیرنده‌های درد می‌شود که منجر به سردرد می‌شود. (هپوری قومیدیم؟ توی فصل سه میفونیم که التواب میتونه باعث تحریک گیرنده‌های درد مفاصل بشه! پس تحریک منتر هم میتونه باعث بروز سردرد شود!) ضمناً اگر التهاب با درگیری مخ همراه باشد، باعث می‌شود تا سطح هوشیاری فرد کم شود! [یازدهم - فصل ۳]

ج) منظور هیپوتالاموسه که فعالیتش در بیماری‌های میکروبی مثل عفونت باکتریایی پرده‌های منتر افزایش می‌یابد تا پاسخ تب را ایجاد کند! [یازدهم - فصل ۵]

د) در نتیجه ورود باکتری‌ها به مایع مغزی - نخاعی، این باکتری‌ها از گلوکز موجود در این مایع استفاده می‌کنند تا انرژی خود را تأمین کنند. بنابراین در شرایط عفونت پرده‌های منتر، میزان ترکیبات قندی مایع مغزی - نخاعی کمتر از حالت معمول می‌شود.

۱۹۶

(سخت - استنباطی)

موارد «الف» و «د» عبارت را به‌طور مناسب تکمیل می‌کنند.

بررسی همه موارد:

الف) الکل باعث ایجاد مشکلات **کبدی** می‌شود و در خنثی کردن رادیکال‌های آزاد اختلال ایجاد می‌کند. بنابراین شانس اختلال در خنثی کردن رادیکال‌های آزاد در کبد را افزایش می‌دهد. الکل یکی از عواملی است که می‌تواند در **جدا شدن کروموزوم‌ها** اختلال ایجاد کند. بنابراین شانس تولد فرزندان با سه کروموزوم ۲۱ را **افزایش** می‌دهد. [دوازدهم - فصل ۵، یازدهم - فصل ۶]

ب) مصرف الکل احتمال **سکتة قلبی و سرطان** را افزایش می‌دهد. از آن جایی که در سرطان‌ها، تعادل بین تقسیم و مرگ یاخته‌ای به هم می‌خورد، الکل باعث **افزایش احتمال** برهم خوردن تعادل بین تقسیم و مرگ یاخته‌ای می‌شود. [یازدهم - فصل ۶]

ج) مصرف الکل احتمال بروز اختلال در **تکلم** را افزایش و سرعت واکنش فرد به محرک‌های محیطی را **کاهش** می‌دهد.

د) مصرف الکل یکی از عوامل ایجاد **ریفلاکس** است. ریفلاکس به علت شل شدن بنداره انتهایی مری ایجاد می‌شود و در آن، اسید معده به مری باز می‌گردد. هم‌چنین مصرف الکل **احتمال شکستگی استخوان** را **افزایش** می‌دهد. بنابراین در صورت مصرف الکل، کاهش احتمال شکستگی در استخوان‌ها محتمل نیست.

[دهم - فصل ۲، یازدهم - فصل ۳]

استخوان‌ها اشکال مختلفی دارند و براساس شکل کتاب درسی به ۴ دسته تقسیم می‌شوند: [یازدهم - فصل ۳]

- ۱) استخوان‌های دراز مانند استخوان‌های ران و بازو
- ۲) استخوان‌های پهن مانند استخوان‌های جمجمه
- ۳) استخوان‌های کوتاه مانند استخوان‌های مچ دست
- ۴) استخوان‌های نامنظم مانند استخوان‌های ستون مهره‌ها

۴) مغز و نخاع به‌طور غیرمستقیم و از طریق دستگاه عصبی محیطی از گیرنده‌های حسی اطلاعات دریافت می‌کنند. بنابراین توانایی دریافت مستقیم اطلاعات از گیرنده‌های حسی را ندارند. مویرگ‌هایی که مغز و نخاع را خون‌رسانی می‌کنند **فاقد منفذ** هستند.

نخاع	مغز	
ماده سفید در مرکز	ماده سفید در مرکز	محل قرارگیری ماده خاکستری و سفید
بله (کم‌تر)	بله (زیاد به خصوص در سطح خارجی مخ و مخچه)	داشتن شیار در سطح خارجی
استخوان‌های منظم (نامنظم)	استخوان‌های جمجمه (پهن)	استخوان محافظ
دارد	دارد	پرده‌های منتر و مایع مغزی - نخاعی
می‌باشد (مثل انعکاس عقب کشیدن دست و ...)	می‌باشد (مثل عطسه، سرفه، بلع، استفراغ و ...)	مرکز انعکاس
ندارد	دارد (قشر خاکستری مخ)	توانایی پردازش نهایی اطلاعات
دارد	دارد	داشتن ارتباط مستقیم با اعصاب

(سخت - مفهومی)

۱۹۴

همه موارد عبارت صورت سؤال را به‌طور نامناسب تکمیل می‌کنند.

بررسی همه موارد:

الف) **هیپوتالاموس** (از طریق ایجاد تب)، **بصل‌النخاع** (مرکز عطسه و سرفه) و **پل مغزی** (با تنظیم ترشح اشک و بزاق) در دفاع بدن نقش دارند. پل مغزی نقشی در تنظیم ضربان قلب برعهده ندارد. [یازدهم - فصل ۵]

ب) **تالاموس‌ها** مرکز تقویت پیام‌های حسی‌اند. تالاموس‌ها پردازش اولیه **اغلب** (نه همه) اطلاعات حسی را انجام می‌دهند.

(سخت - مفهومی)

۱۹۹ ۳

در انعکاس عقب کشیدن دست، ابتدا گیرنده درد تحریک شده و سپس این پیام توسط نورون حسی به نخاع آورده می‌شود. گیرنده درد **انتهای آزاد** دندردیت نورون حسی است. [یازدهم - فصل ۲]

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) در این انعکاس، نورون حرکتی ماهیچه **سه‌سر** ناقل عصبی آزاد نمی‌کند.
 ۲) گیرنده‌های حس وضعیت موجود در ماهیچه دوسر به تغییر طول ماهیچه حساس‌اند و به دنبال کوتاه شدن سارکومرهای ماهیچه دوسر بازو تحریک می‌شوند. از آنجایی که مخچه (مرکزی در پشت ساقه مغز) در تنظیم وضعیت بدن نقش دارد؛ این گیرنده‌ها پس از تحریک خود، پیامی را به مخچه ارسال می‌کنند. چیزی که باعث نادرست شدن این گزینه می‌شود این است که **رشته‌های پروتئینی** موجود در سارکومر کوتاه نمی‌شوند، بلکه درهم فرو می‌روند و باعث کوتاه شدن طول سارکومر می‌شوند. [یازدهم - فصل ۳]

۴) گیرنده ناقل‌های عصبی **روی غشای** یاخته‌های ماهیچه‌ای دوسر بازو قرار دارد، نه **درون این یاخته‌ها**. پس از اتصال ناقل‌های عصبی به گیرنده خود در ماهیچه دوسر، رشته‌های اکتین و میوزین در هم فرو می‌روند و ماهیچه دوسر منقبض می‌شود.

(سخت - استنباطی)

۲۰۰ ۳

قسمت **سمپاتیک** بخش خودمختار دستگاه عصبی محیطی با افزایش ضربان قلب، **کاهش** فاصله بین امواج مختلف در منحنی قلب‌نگاره را به همراه دارد. این بخش هم‌چنین با ارسال پیام انقباض به ماهیچه‌های **شعاعی عنبیه** باعث **گشادشدن** مردمک می‌شود و از این طریق میزان نور ورودی به چشم را افزایش می‌دهد. [یازدهم - فصل ۲، دهم - فصل ۴]

تغییر میزان قطر مردمک‌ها تحت تأثیر بخش خودمختار دستگاه عصبی: [یازدهم - فصل ۲]

- ۱) تحریک بخش سمپاتیک دستگاه عصبی — انقباض ماهیچه‌های شعاعی عنبیه — افزایش میزان قطر مردمک
- ۲) تحریک بخش پاراسمپاتیک دستگاه عصبی — انقباض ماهیچه‌های حلقوی عنبیه — کاهش میزان قطر مردمک

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) بخش خودمختار و پیکری دستگاه عصبی محیطی، **هر دو** توانایی کنترل فعالیت‌های **غیرارادی** بدن را دارند. بخش پیکری دستگاه عصبی به ماهیچه‌های اسکلتی بدن پیام ارسال می‌کند.
 ۲) دیافراگم نوعی ماهیچه اسکلتی است و حرکات آن توسط بخش پیکری دستگاه عصبی کنترل می‌شود. بخش پیکری دستگاه عصبی نقشی در کنترل فشار خون ندارد.
 ۴) قسمت **سمپاتیک** بخش خودمختار دستگاه عصبی در شرایط تنش فعالیت **گوارشی** را **کاهش** می‌دهد. این قسمت ضربان قلب را افزایش می‌دهد و به عبارتی دیگر میزان مصرف ATP توسط یاخته‌های بافت گرهی قلب را افزایش می‌دهد. دقت کنید که هر چقدر ضربان قلب بیشتر شود، جریان الکتریکی بیشتری نیز در بافت گرهی ایجاد می‌شود و این اتفاق منجر به مصرف ATP بیشتری می‌شود.

(سخت - استنباطی)

۲۰۱ ۳

میزان نور ورودی به درون کره چشم، توسط بخش **خودمختار** دستگاه عصبی کنترل می‌شود. دقت داشته باشید که بخش خودمختار قادر است تا میزان ترشحات غدد درون‌ریز و برون‌ریز بدن را کنترل نماید. یکی از غدد درون‌ریز بدن، غده **فوق کلیه** است که به کلیه (نوعی اندام لوبیایی شکل موجود در حفره شکمی) چسبیده است. [دهم - فصل ۵]

بروز ریفلاکس، موجب آسیب به مخاط دیواره مری می‌شود، زیرا که دیواره مری محافظت کم‌تری نسبت به دیواره معده دارد. عوامل مؤثر در بروز ریفلاکس، باعث می‌شوند تا انقباض بنداره انتهایی مری کاهش یابد و این بنداره به درستی عمل نکند. سیگار کشیدن، مصرف الکل، تنش و اضطراب و هم‌چنین رژیم غذایی نامناسب و استفاده بیش از حد از غذاهای آماده، از جمله عواملی هستند که باعث برگشت اسید معده و بروز ریفلاکس می‌شوند. [دهم - فصل ۲]

یک سری عوامل وجود دارند که باعث می‌شوند تا استخوان‌ها ضعیف و شکننده گردند. کمبود ویتامین D، کمبود کلسیم، مصرف نوشیدنی‌های الکلی و مصرف دخانیات، اختلال در ترشح برخی هورمون‌ها مثل کلسی‌تونین و پاراتیروئیدی و مصرف نوشابه‌های گازدار، همگی از جمله عواملی هستند که باعث ضعیف شدن استخوان‌ها می‌گردند. [یازدهم - فصل ۳]

(متوسط - مفهومی)

۱۹۷ ۴

علامت «۴» غده ای فیز را نشان می‌دهد.

غده **ای فیز** در انسان هورمون **ملاتونین** ترشح می‌کند. میزان این هورمون در شب به **حداکثر** و در نزدیکی **ظهر** به **حداقل** می‌رسد. بنابراین می‌توان گفت این غده فعالیت خود را در نزدیکی **ظهر** به **حداقل** می‌رساند. گزینه‌های (۱) و (۲) به ترتیب مربوط به تالاموس و مغز میانی می‌شوند. در مورد گزینه (۳) هم دقت داشته باشید که این غده، **ملاتونین (نه ملاتین)** را ترشح می‌کند.

ملاتونین و ملاتین هم از آن کلماتی هستند که ممکن است توسط طراحان آزمون‌های مختلف، مورد سوءاستفاده قرار بگیرند.

(سخت - استنباطی)

۱۹۸ ۳

بخش‌های ۱ تا ۴ به ترتیب مغز میانی، پل مغزی، مخچه و لوب‌های بویایی هستند. موارد «الف»، «ب» و «ج» برای تکمیل عبارت مناسب می‌باشند.

بررسی همه موارد:

الف) یاخته‌های عصبی **مغز میانی** (بخش ۱) انسان در فعالیت‌هایی مانند **بینایی، شنوایی و حرکت** نقش دارند. بنابراین یاخته‌های عصبی مغز میانی از گیرنده‌های شنوایی که نوعی یاخته مزک‌دار هستند، اطلاعات دریافت می‌کنند و فعالیت آن‌ها تحت تأثیر این اطلاعات تغییر می‌کند. [یازدهم - فصل ۲]

ب) **پل مغزی** (۲) به همراه **بصل‌النخاع**، مراکز هماهنگی اعصاب خودمختار را در خود جای داده است که با کمک رشته‌های عصبی بخش خودمختار دستگاه عصبی، قادر به تنظیم میزان ضربان قلب هستند. [دهم - فصل ۴]

ج) **مخچه** (۳) مرکز تنظیم وضعیت بدن است و برای این کار از گیرنده‌های حس وضعیت موجود در کپسول مفصلی اطلاعات دریافت می‌کند. گیرنده‌های حس وضعیت نوعی گیرنده مکانیکی هستند. [یازدهم - فصل ۳]

انواعی از گیرنده‌ها در حفظ تعادل بدن مؤثر هستند و به همین دلیل قادر می‌باشند تا به مخچه پیام عصبی ارسال کنند که از جمله آن‌ها، گیرنده‌های بینایی، حس وضعیت و گیرنده‌های مزک‌دار بخش تعادلی گوش و ... می‌باشد. [یازدهم - فصل ۲]

د) لوب‌های **بویایی** (۴) اطلاعات خود را به **تالاموس (مرکزی ترین بخش مغز) نمی‌فرستند**. مسیر اطلاعات بویایی در مغز انسان تا رسیدن به قشر مخ به صورت زیر است: [یازدهم - فصل ۲]

گیرنده‌های بویایی — پیازهای بویایی — سامانه لیمبیک — قشر خاکستری مخ

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) فعالیت یاخته‌های شبکه عصبی موجود در لایه زیر مخاط لوله گوارش، تحت تأثیر بخش **خودمختار** دستگاه عصبی قرار می‌گیرد. دقت داشته باشید که بخش خودمختار دستگاه عصبی در تغییر سرعت فعالیت گره سینوسی - دهلیزی مؤثر است، ولی فعالیت این گره و شروع عمل آن، **مستقل** از بخش خودمختار دستگاه عصبی است. در واقع، خودگره سینوسی - دهلیزی **به تنهایی** قادر به تولید تحریکات الکتریکی قلب است و برای این کار از کسی اجازه نمی‌گیرد! [دهم - فصل‌های ۲ و ۴]

۲۰۳

(سخت - مفهومی)

منظور از صورت سؤال هیدر است.

هیدر جاننداری **یوکاریوت** است و تعداد جایگاه‌های آغاز همانندسازی در **یوکاریوت‌ها** می‌تواند بسته به مراحل رشد و نمو تنظیم شود. [دوازدهم - فصل ۱]

فعالیت گره سینوسی - دهلیزی و فعالیت شبکه عصبی لوله گوارش، تحت تأثیر بخش خودمختار دستگاه عصبی قرار می‌گیرد؛ ولی باید حواستان باشد که عملکرد این قسمت‌ها مستقل از بخش خودمختار دستگاه عصبی است. [دهم - فصل‌های ۲ و ۴]

۲) میزان جریان خون اطراف ماهیچه‌های اسکلتی (واجد چندین هسته) را بخش **خودمختار** کنترل می‌کند. فعالیت ماهیچه‌های قلبی تحت تأثیر بخش خودمختار و فعالیت ماهیچه‌های اسکلتی تحت تأثیر بخش پیکری دستگاه عصبی قرار می‌گیرد. دقت داشته باشید که ماهیچه‌ها با ظاهر مختلط در بدن، شامل ماهیچه‌های **اسکلتی و قلبی** هستند. [دهم - فصل ۱]

۴) **زردپی، کپسول مفصلی و رباط** در کنار هم نگه‌داشتن استخوان‌ها در محل مفصل مؤثرند. ماهیچه‌های اسکلتی به زردپی‌ها متصل‌اند و فعالیت انقباض آن‌ها تحت تأثیر بخش پیکری دستگاه عصبی کنترل می‌گردد. این قسمت از دستگاه عصبی، در کنترل برخی از اعمال غیرارادی و تمامی فعالیت‌های ارادی بدن مؤثر است. [یازدهم - فصل ۳]

۲۰۲

(سخت - مفهومی)

حشرات در طول بدن خود **یک طناب عصبی شکمی** دارند. حشرات اسکلت بیرونی دارند که علاوه بر کمک به حرکت بدن، وظیفه **حفاظتی** نیز دارد. [یازدهم - فصل ۳]

اسکلت آب‌ایستایی	تجمع مایع در آن - شکل دهی به بدن فشار آب به بیرون - حرکت در خلاف جهت	در عروس دریایی دیده می‌شود!
اسکلت خارجی	در حرکت جانور + حفاظت از آن نقش دارد.	در بدن حشرات و سخت‌پوستان (میگوها و خرچنگ‌ها)
اسکلت غضروفی درونی غضروفی و استخوانی	حرکت و شکل دهی به بدن و به عالمه نقش‌های دیگه!	ماهیان غضروفی مثل کوسه‌ماهی و سفره‌ماهی بسیاری از ماهیان و سایر مهره‌داران

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) مهم‌ترین ماده دفعی نیتروژن دار حشرات **اوریک اسید** است که از سوخت‌وساز نوکلئیک اسیدها به وجود می‌آید.

۲) **فقط برخی از حشرات** مانند زنبور قادر به دریافت پرتوهای فرابنفش هستند. ۳) از آن جایی که دستگاه گردش مواد حشرات، در انتقال گازهای تنفسی آن‌ها نقشی ندارد، می‌توان نتیجه گرفت که این جانوران ژن مربوط به هموگلوبین را **ندارند**. [دهم - فصل‌های ۳ و ۴]

حشرات دارای سیستم تنفسی نایدیسی هستند که دارای تعداد زیادی لوله‌های منشعب و مرتبط به هم می‌باشد. این لوله‌ها از طریق منافذ تنفسی سطح پوست با محیط بیرون در ارتباط هستند. دقت داشته باشید که تبادل گازها در این جانوران، به صورت مستقیم بین یاخته‌ها و هوا صورت می‌گیرد و هیچ نیازی به هموگلوبین و فعالیت دستگاه گردش مواد ندارند. [دهم - فصل ۳]

جایگاه آغاز همانندسازی، محلی است که تشکیل رشته جدید DNA در آن شروع می‌شود. از طرفی، تعداد جایگاه‌های آغاز همانندسازی در یوکاریوت‌ها بیشتر از پروکاریوت‌هاست. (به علت طول‌تر بودن طول DNA) علاوه بر آن، تعداد جایگاه‌های آغاز همانندسازی در یاخته‌های یوکاریوتی قابل تغییر است. برای مثال زمانی که نیاز به تقسیم یاخته‌ها وجود دارد و یاخته باید با سرعت زیادی تقسیم شود، تعداد جایگاه‌های آغاز همانندسازی DNA یاخته‌های یوکاریوتی افزایش می‌یابد تا تکثیر یاخته سریع‌تر انجام شود. در زمانی که سرعت تقسیم یاخته کاهش می‌یابد، تعداد جایگاه‌های آغاز همانندسازی DNA نیز کاهش می‌یابد. [دوازدهم - فصل ۱]

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) گوارش هیدر ابتدا به صورت **برون‌یاخته‌ای** و سپس به صورت **درون‌یاخته‌ای** است. بنابراین آنزیم‌های برون‌یاخته‌ای هیدر گوارش شیمیایی را آغاز می‌کنند. [دهم - فصل ۲]

۲) در هیدر گازهای تنفسی می‌توانند بین یاخته‌ها و محیط مبادله شوند و از این رو **همه یاخته‌های هیدر** قادر خواهند بود تا **مستقیماً** گازهای تنفسی را با محیط مبادله کنند. [دهم - فصل ۳]

۳) در پی تقسیم یاخته‌ها، فعالیت پروتئین‌سازی در آن‌ها **افزایش** پیدا می‌کند. از آن جایی که پروتئین‌سازی در ریبوزوم انجام می‌شود و بخشی از ریبوزوم از tRNA تشکیل شده است، فعالیت **رناسپاراز ۱** نیز افزایش پیدا می‌کند، زیرا رناسپاراز ۱ رونویسی از ژن‌های tRNA را انجام می‌دهد و tRNA تولید می‌کند. [دوازدهم - فصل ۲]

میزان رونویسی از روی هر ژن، به میزان نیاز یاخته به آن بستگی دارد. در یاخته‌های یوکاریوتی، بعضی ژن‌ها در یاخته‌های تازه تقسیم‌شده بسیار فعال هستند. در این زمان، همزمان تعداد زیادی RNA در حال تولید از روی مولکول DNA هستند. یکی از این ژن‌ها، ژن مربوط به تولید رنای رناتی است که در یاخته‌های تازه تقسیم‌شده، فعال است. [دوازدهم - فصل ۲]

(سخت - مفهومی)

۲۰۴

همه موارد عبارت صورت سؤال را نادرست تکمیل می‌کنند.

بررسی همه موارد:

الف) مهره‌داران طناب عصبی **پشتی** دارند. برخی مهره‌داران اسکلت استخوانی **ندارند** و به کمک اسکلت **غضروفی** از طناب عصبی حفاظت می‌کنند. [یازدهم - فصل ۳]

۲۰۶

(متوسط - مفهومی)

پل مغزی و بصل‌النخاع در تنظیم تنفس نقش دارند و هر دو از یاخته‌های عصبی و غیرعصبی تشکیل شده‌اند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

- هر دوی این بخش‌ها، در ساقه مغز قرار دارند.
- یاخته‌های عصبی و غیرعصبی انواع مختلفی از مواد را تولید می‌کنند.
- پردازش اولیه اغلب اطلاعات حسی در تالاموس صورت می‌گیرد.

۲۰۷

(متوسط - استنباطی)

طبق فعالیت کتاب درسی، می‌توان نتیجه گرفت که بین دو تالاموس رابطی وجود دارد که این دو را به یکدیگر متصل می‌کند. (رد گزینه (۴))

بررسی سایر گزینه‌ها:

- تالاموس جزئی از ساقه مغز و مغز میانی نیست.
- نزدیک‌ترین بطن مغزی به تالاموس‌ها، بطن شماره ۳ می‌باشد.

۲۰۸

(متوسط - مفهومی)

همان‌طور که دیدیم، فعالیت تشریح مغز گوسفند اهمیت زیادی دارد و به همین خاطر بهت توصیه می‌کنم که برگردی و جداول بخش تشریح مغز گوسفند رو یک بار دیگه بررسی کنی! به اجزای قابل مشاهده در سطح شکمی و پشتی مغز گوسفند و همچنین به محل قرارگیری اجزای مغز نسبت به یکدیگر باید توجه کنید.

۲۰۹

(متوسط - مفهومی)

نورون‌های رابط همانند سایر یاخته‌های هسته‌دار بدن دارای ژن میلیون‌ساز هستند. دقت کنید در سال دوازدهم خواهیم خواند که همه یاخته‌های هسته‌دار بدن دارای محتوای ژنتیکی یکسانی هستند، اما آن چیزی که باعث تفاوت بین آن‌ها می‌شود؛ بیان مختلف ژن‌ها می‌باشد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

- در بخش خاکستری نخاع قرار دارند، نه این که در اعصاب نخاعی قرار گرفته باشند.
- دندریت نورون‌های رابط متعدد و کوتاه می‌باشد.
- این یاخته‌های عصبی هم با نورون‌های حرکتی و هم با نورون‌های حسی در ارتباط هستند.

۲۰۹

(متوسط - استنباطی)

ارتباط مستقیم همان سیناپس است. نورون حرکتی مربوط به ماهیچه سه سر و بازو با ماهیچه سه سر بازو و نورون حرکتی مربوط به ماهیچه دو سر بازو، با این ماهیچه ارتباط مستقیم دارد. نورون حرکتی ماهیچه دو سر بازو، تحت تأثیر ناقل عصبی که از یاخته عصبی رابط آزاد می‌شود، تحریک شده و موجب انقباض ماهیچه دو سر بازو می‌شود.

بررسی سایر گزینه‌ها:

- نورون حرکتی ماهیچه سه سر بازو، پیام‌های عصبی را از نخاع خارج می‌کند.
- این نورون‌ها، با نورون‌های رابط ارتباط مستقیم دارند.
- تبدیل پیرووات به لاکتات، در حین تنفس یاخته‌ای بی‌هوازی در ماهیچه‌ها رخ می‌دهد. [یازدهم - فصل ۳]

۲۰۵

(متوسط - استنباطی)

اگر دقت کرده باشید متوجه می‌شوید که در کنکور سراسری، به تخمیر لاکتیکی در ماهیچه‌های اسکلتی، توجه ویژه‌ای وجود دارد.

اسکلت همه مهره‌داران از نوع داخلی است. این جانوران بر اساس نوع اسکلت

به دو دسته تقسیم می‌شوند: [یازدهم - فصل ۳]

۱ اسکلت داخلی استخوانی — متشکل از یاخته‌های غضروفی و استخوانی که در حفاظت از اندام‌های بدن جانور نقش داشته و به حرکت آن کمک می‌کنند و به عالمه کارهای رنگه برای جانور انها می‌ده!

۲ اسکلت داخلی غضروفی — فقط از یاخته‌های غضروفی تشکیل شده است. این نوع اسکلت فقط در برخی از ماهیان دیده می‌شود.

ماهیان غضروفی که در کتاب درسی اشاره شده است، شامل کوسه‌ماهی و

سفره‌ماهی است. کوسه‌ماهی و سفره‌ماهی، ساکن آب شور هستند و علاوه بر کلیه، با کمک نوعی غدد راست‌روده‌ای قادر هستند تا محل غلیظ نمک (سدیم کلرید) را به درون روده ترشح کنند. علاوه بر آن، در سال دوازدهم در رابطه با کوسه‌ماهی می‌خوانیم که کوسه ماهی و دلفین خویشاوندان دورتری هستند، نسبت به دلفین و شیر کوهی! بنابراین، میزان شباهت دلفین و شیر کوهی بیشتر است.

[دهم - فصل ۵، دوازدهم - فصل ۴]

ب) پلاناریا نوعی کرم پهن آزادی است. پلاناریا در پیکر خود دو طناب عصبی دارد. دقت داشته باشید که حشرات (نه پلاناریا) یک طناب عصبی شکمی دارند که در هر بند از بدن یک گره عصبی دارد. با توجه به این که هر گره از مجموعه‌ای از جسم یاخته‌های عصبی تشکیل شده است می‌توان گفت طناب عصبی حشرات تعداد زیادی جسم یاخته‌ای دارد. [دهم - فصل ۴]

ج) هیدر بازوهایی در نزدیکی دهان حفره گوارشی خود دارد. هیدر در بازوهای خود نیز یاخته‌های عصبی دارد.

د) در نوعی دسته از جیرجیرک‌ها، جیرجیرک نر اسپرم‌های خود را به همراه مواد مغذی به جانور ماده منتقل می‌کند. جیرجیرک‌ها بر روی پاهای جلویی خود پرده صماخ دارند و لرزش این پرده، گیرنده‌های پشت آن را تحریک و پیام عصبی تولید می‌کند. جیرجیرک نوعی حشره است و طبق شکل دستگاه عصبی حشرات، رشته‌های عصبی موجود در پاهای جلویی ارتباط مستقیمی با مغز ندارند. بنابراین پیام تولیدشده در گیرنده‌های اطراف پرده صماخ به طور غیرمستقیم و از طریق طناب عصبی شکمی به مغز منتقل می‌شوند. [یازدهم - فصل ۲، دوازدهم - فصل ۸]

برخی از ویژگی‌های استثنایی در برخی جانوران دیده می‌شود: [یازدهم - فصل

۷، دوازدهم - فصل ۸]

- در اسبک ماهی‌ها، لقاح در بدن جانور نر انجام می‌شود.
- در نوعی از گونه‌های جیرجیرک، جانور نر میزان انرژی بیشتری برای تولیدمثل می‌پردازد و به همین دلیل، عمل انتخاب جفت توسط جنس نر انجام می‌گیرد.
- در برخی جانوران نظیر بعضی از مارها و در زنبورهای ملکه این امکان وجود دارد که یک جانور به تنهایی در تولید زاده‌هایش نقش ایفا کند.
- در برخی جانوران نظیر کرم خاکی و کرم کبد، هر دو نوع یاخته جنسی نر و ماده می‌تواند توسط یک فرد تولید شود.

۲۰۵

(متوسط - استنباطی)

لوب آهیانه با سه لوب دیگر و لوب گیجگاهی با سه لوب دیگر از همان نیمکره مخ ارتباط دارد.

۲۱۰

(متوسط - مفهومی)

منظور صورت سؤال پل مغزی است.

پل مغزی در مجاورت **بصل النخاع** قرار گرفته است. بصل النخاع مرکز عطسه، سرفه و بلع می‌باشد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) مویزهای ترشح کننده مایع مغزی - نخاعی در **بطن‌های ۱ و ۲ مغزی قرار دارند نه در پل مغزی!**

(۲) پل مغزی جزئی از ساقه مغز است. دقت کنید که طبق کتاب درسی، سامانه کناره‌ای جزئی از بخش‌های غیراصلی مغز است؛ ولی ساقه مغز جزئی از بخش‌های اصلی مغز می‌باشد.

(۴) برجستگی‌های چهارگانه بخشی از **مغز میانی** هستند.

۲۱۱

(متوسط - استنباطی)

منظور صورت سؤال، **هیپوتالاموس** می‌باشد که در مجاورت و پایین تالاموس (مرکز تقویت اطلاعات حسی) قرار دارد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) کار مغز میانه!

(۲) هیپوتالاموس جزئی از اسبک مغزی نیست!

(۴) مرکز انعکاس‌های عطسه و سرفه، **بصل النخاعه!**

۲۱۲

(سخت - استنباطی)

موارد «الف» و «د» عبارت را درست تکمیل می‌کنند. بخش پیکری دستگاه عصبی در تنظیم فعالیت غدد فاقد نقش است. (نادرستی موارد ب و ج) بخش پیکری دستگاه عصبی فعالیت ماهیچه‌های اسکلتی را تنظیم می‌کند. فعالیت ماهیچه‌های اسکلتی به صورت ارادی و غیرارادی (انعکاس‌ها) و فعالیت ماهیچه‌های صاف و قلبی به صورت غیرارادی انجام می‌شود. پس دستگاه عصبی پیکری در تنظیم بخشی از فعالیت‌های غیرارادی و همه فعالیت‌های ارادی نقش دارد. (درستی موارد الف و د)

بخش پیکری دستگاه عصبی	تنظیم فعالیت ماهیچه‌های اسکلتی	بسیاری از حرکات ماهیچه‌های اسکلتی	ارادی
بخش خودمختار دستگاه عصبی	تنظیم فعالیت ماهیچه‌های قلب، صاف و غدد	سمپاتیک - برقراری حالت آماده‌باش در بدن	غیرارادی

۲۱۷

همان‌طور که در این تست دیدیم، فعالیت بخش پیکری و خودمختار دستگاه عصبی در کنکورهای سراسری اهمیت ویژه‌ای دارد و مورد توجه طراحان است.

۲۱۳

(متوسط - مفهومی)

منظور صورت سؤال، نخاع است.

نخاع در **بالترین** قسمت خود در مجاورت **بصل النخاع** (مرکزی مؤثر در تنظیم فشار خون و ضربان قلب) قرار دارد. گزینه (۱)، ویژگی پل مغزی است و گزینه (۴) هم ویژگی نخاع است. (رد گزینه‌های (۱) و (۴)) در مورد گزینه (۲) هم باید خدمتتون عرض کنم که نخاع در سطح پایین‌تری از هیپوتالاموس قرار دارد. (رد گزینه (۲))

(متوسط - استنباطی)

۲۱۴

بصل النخاع در بروز انعکاس بلع دارای نقش می‌باشد. پس منظور از صورت سؤال، پل مغزی است که در مقایسه با مغز میانی، فاصله کم‌تری از بصل النخاع دارد. **پل مغزی** دم را خاتمه می‌دهد و مدت زمان دم را تنظیم می‌نماید.

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۲) این موارد بر عهده **هیپوتالاموس** است.

(۳) مغز میانی در این موارد نقش دارد نه پل مغزی.

(۴) منظور از این گزینه نیز **مخچه** است.

(متوسط - استنباطی)

۲۱۵

در دستگاه عصبی مرکزی گوسفند، غده اپی‌فیز در مجاورت ساقه مغز می‌باشد و با ترشح هورمون ملاتونین، ریتم‌های شبانه‌روزی بدن را تنظیم می‌کند. فضای محتوی شبکه‌های مویزگی و اجسام مخطط درون بطن‌های ۱ و ۲ قرار دارد، نه در مجاورت غده اپی‌فیز!



(آسان - مفهومی)

۲۱۶

یاخته‌های عصبی حسی، پیام مربوط به گیرنده درد را منتقل می‌کنند. این یاخته‌ها به بخش حسی دستگاه عصبی محیطی تعلق دارند؛ نه بخش حرکتی آن!

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) جسم یاخته‌های نورون‌های رابط و جسم یاخته‌ای نورون‌های حرکتی درگیر در انعکاس عقب کشیدن دست، درون بخش خاکستری نخاع قرار گرفته است. با توجه به شکل می‌بینیم که فقط نورون‌های رابط با یاخته‌های عصبی حسی سیناپس برقرار می‌کنند.

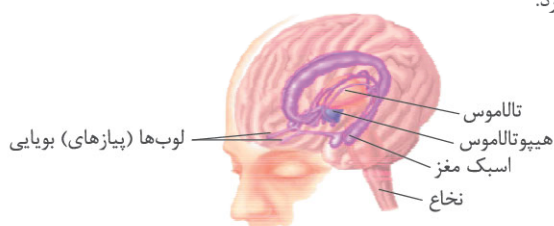
(۲) نورون حسی و نورون‌های حرکتی به عصب نخاعی تعلق دارند. در این بین، یاخته‌های عصبی حرکتی با یاخته‌های ماهیچه‌ای اسکلتی سیناپس برقرار می‌کنند؛ ولی نورون حسی چنین ارتباط ویژه‌ای برقرار نمی‌کند.

(۳) یاخته عصبی حرکتی مربوط به عضله جلوی بازو (دو سر بازو) در روند این انعکاس تحریک شده و یاخته عصبی حرکتی مربوط به عضله پشت بازو (سه سر بازو) مهار می‌شود. بنابراین پتانسیل الکتریکی این یاخته‌ها دچار تغییر شده است. (یکی مهار و دیگری تحریک)

(سخت - مفهومی)

۲۱۷

اسبک مغز (هیپوکامپ) یکی از اجزای سامانه کناره‌ای است که در تشکیل حافظه و یادگیری نقش دارد. با توجه به شکل زیر، اسبک مغز در داخل لوب گیجگاهی قرار دارد.



بررسی سایر گزینه‌ها:

۳۲۲۱

(متوسط - استنباطی)

دقت کنید که سوال در مورد موقعیت کیاسما از نمای پشتی از ما مورد درست رو خواسته! وقتی از پشت مغز گوسفند رو بررسی می‌کنیم، کیاسما نسبت به اپی‌فیز در سطح پایین‌تری قرار دارد.



بررسی سایر گزینه‌ها:

۱۲۱۸

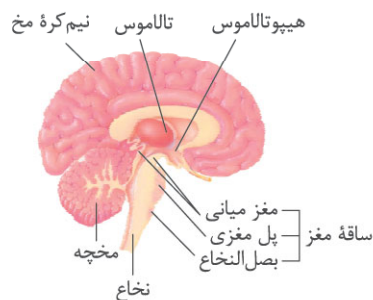
(آسان - مفهومی)

(۱) لوب‌های بویایی با توجه به شکل، فاصله معناداری با کیاسمای بینایی دارند.
(۲) کیاسما کجا و مغز میانی کجا! دیگه نیاز به توضیح نداره خدایی!!
(۴) خب بین کیاسما و تالاموس ساختارهای دیگری مثل هیپوتالاموس وجود دارند؛ بنابراین این دو مجاور همدیگه نیستند!

(متوسط - مفهومی)

۱۲۲۲

منظور از صورت سؤال، مخچه است. مخچه مرکز تنظیم وضعیت بدن و تعادل آن است. مخچه به‌طور پیوسته از بخش‌های دیگر مغز، نخاع و اندام‌های حسی مانند گوش‌ها، پیام را دریافت و بررسی می‌کند تا فعالیت ماهیچه‌ها و حرکات بدن را در حالت‌های گوناگون به کمک مغز و نخاع هماهنگ کند.



بررسی سایر گزینه‌ها:

(۲) نقش اصلی در گنبدی‌شدن دیافراگم و استراحت ماهیچه‌های بین‌دنده‌ای خارجی بر عهده بصل‌النخاع است.
(۳) مرکز انعکاس‌های عطسه و سرفه، بصل‌النخاع است.
(۴) نقش اصلی در یادگیری، تفکر و عملکرد هوشمندانه بر عهده نیمکره‌های مخ است.

(متوسط - استنباطی)

۳۲۲۳

یاخته‌های عصبی ریشه شکمی عصب نخاعی از نوع حرکتی و یاخته‌های عصبی ریشه پشتی عصب نخاعی از نوع حسی هستند. نورون‌های حرکتی برخلاف نورون‌های حسی، دارای بیش از یک دندریت هستند. دندریت‌ها قادرند تا پیام عصبی را به جسم یاخته‌ای (محل قرارگیری هسته) نزدیک کنند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) در صورتی‌که نورون‌های حرکتی ریشه شکمی نخاع، پیام عصبی را به ماهیچه‌ها منتقل کنند، قطعاً نمی‌توانند فعالیت یاخته عصبی دیگری را تغییر دهند.
(۲) محل اصلی سوخت‌وساز یاخته‌های عصبی همان جسم یاخته‌ای است. جسم یاخته‌ای نورون‌های ریشه پشتی عصب نخاعی بیرون از نخاع و جسم یاخته‌ای نورون‌های ریشه شکمی عصب نخاعی در ماده خاکستری نخاع قرار دارند.

(۱) اسبک مغز بخشی از سامانه‌کناره‌ای است و سامانه‌کناره‌ای درون مخ قرار دارد و با قشر مخ، تالاموس و هیپوتالاموس ارتباط دارد. هیچ یک از اجزای این سامانه از جمله اسبک مغز با بطن چهارم مغزی که درون ساقه مغز و در جلوی مخچه قرار دارد، ارتباطی ندارند. بنابراین، اسبک مغز نمی‌تواند بخشی از دیواره بطن چهارم مغزی را بسازد.

(۲) هیپوتالاموس مرکز تشنگی و گرسنگی است. هیپوتالاموس در مجاورت بخش‌های دیگری از سامانه‌کناره‌ای (نه اسبک مغز!) قرار دارد.

(۴) مغز میانی، بخشی از ساقه مغز است درحالی‌که اسبک مغز درون مخ قرار دارد.

۱۲۱۸

(آسان - مفهومی)

پیام‌های شنوایی مربوط به بخش حلزونی گوش هستند. این پیام‌ها به برجستگی‌های چهارگانه (بخشی از مغز میانی در ساقه مغز) ارسال می‌شوند. مغز میانی در بالای پل مغزی (مرکز تنظیم‌کننده ترشح بزاق) قرار دارد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۲) برعکس! اپی‌فیز (غده ترشح‌کننده ملاتونین) در بالای برجستگی‌های چهارگانه قرار دارد.

(۳) مرکز اصلی تنفس در بصل‌النخاع قرار دارد. بصل‌النخاع از برجستگی‌های چهارگانه فاصله دارد.

(۴) این گزینه مربوط به تالاموس است.

۱۲۱۹

(آسان - مفهومی)

منظور پرده مننژ میانی است. پرده مننژ داخلی به ماده سفید نخاع چسبیده است، نه میانی!

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۲) در دو طرف این پرده مایع مغزی نخاعی وجود دارد.

(۳) مویرگ‌های پیوسته در ساختار پرده داخلی است و در نتیجه در مجاورت پرده میانی هستند.

(۴) رشته‌های عصبی نخاع برای ورود و خروج از نخاع لازم است تا از هر سه پرده عبور کنند. پس پرده میانی باید محلهایی برای عبور این رشته‌ها داشته باشد.

۱۲۲۰

(متوسط - استنباطی)

بصل‌النخاع و بخشی از پل مغزی گوسفند، در تشکیل کف بطن چهارم موثر هستند. با توجه به شکل این دو بخش در سطح پایین‌تری از مخچه قرار دارند. مخچه در هماهنگی فعالیت ماهیچه‌ها و حرکات موزون نقش اساسی دارند.



بررسی سایر گزینه‌ها:

(۲) رفتارهای احساسی مربوط به سامانه‌کناره‌ای جانور هستند!

(۳) توضیحات این گزینه مربوط به مغز میانی است!

(۴) این توضیحات هم مربوط به هیپوتالاموس هستند!

د) نورون گفته شده از نوع **حسی** است و **دندریت بلندتری از آکسون** دارد. البته باید دقت داشته باشید که علت نادرست شدن این گزینه، این است که هر نورون حسی، **تنها یک آکسون** دارد و به کاربردن لفظ «آکسون‌ها» برای آن‌ها نامناسب است.

(متوسط - استنباطی)

۱ ۲۲۶

دریچه کانال‌های دریچه‌دار **سدیمی** در سمت **خارجی** غشای یاخته قرار دارد. با باز شدن این کانال‌ها، یون سدیم با شدت زیادی **وارد یاخته** می‌شود. این مرحله همان مرحله **صعودی** پتانسیل عمل است و نفوذپذیری غشای یاخته نسبت به یون سدیم **بیشتر** از یون پتاسیم می‌شود. از طرف دیگر، دقت داشته باشید در هر زمانی در نورون‌ها، راه خروج یون‌های سدیم از یاخته عصبی پمپ سدیم - پتاسیم است که نوعی **پروتئین ناقل (نه کانالی!)** است. (ردگزینه ۲) دقت داشته باشید که با فعالیت پمپ سدیم - پتاسیم، به ازای هر مولکول ATP که مصرف می‌گردد، سه یون سدیم به بیرون از یاخته فرستاده می‌شود و دو یون پتاسیم به درون آن منتقل می‌گردد. بنابراین، در این زمان میزان خروج یون سدیم بیشتر از میزان ورود یون پتاسیم است و چنین چیزی در مورد همه زمان‌های مربوط به زنده بودن یاخته عصبی درست است.

در هر زمانی، با فعالیت پمپ سدیم - پتاسیم، میزان ورود یون پتاسیم به درون یاخته عصبی کم‌تر از میزان خروج یون سدیم از درون آن می‌باشد.

در پتانسیل آرامش و بخش نزولی پتانسیل عمل، تنها راه ورود یون‌های سدیم به درون یاخته عصبی، کانال‌های نشستی می‌باشد. از طرفی در پتانسیل آرامش و مرحله صعودی پتانسیل عمل، تنها راه خروج یون‌های پتاسیم از درون یاخته عصبی، کانال‌های نشستی غشای یاخته هستند. ضمناً دقت داشته باشید که در هر زمانی، تنها راه خروج یون‌های سدیم از درون یاخته عصبی و تنها راه ورود یون‌های پتاسیم به درون یاخته عصبی، پمپ سدیم - پتاسیم می‌باشد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۳) بلافاصله پس از باز شدن کانال‌های دریچه‌دار سدیمی، ابتدا میزان تفاوت بار مثبت بین دو سمت غشای یاخته **کاهش** می‌یابد تا به صفر برسد!
۴) پمپ سدیم - پتاسیم **در پایان (نه ابتدای!)** پتانسیل عمل بیشترین فعالیت و بیشترین مصرف ATP را خواهد داشت.

(متوسط - خط به خط)

۳ ۲۲۷

آزاد شدن ناقل عصبی طی فرایند **برون‌رانی** انجام می‌شود که همزمان با انجام آن، ریزکیسه‌های حاوی ناقل عصبی با غشای یاخته در هم می‌آمیزند که نتیجه آن، **افزایش** سطح غشای یاخته پیش‌سیناپسی است.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) اصلاً به هیچ وجه ناقل‌های عصبی به یاخته پس‌سیناپسی **وارد نمی‌شوند!**
۲) دقت کنید که همزمان با انتقال پیام عصبی **ریزکیسه‌های حاوی ناقل عصبی** نیستند که به فضای سیناپسی آزاد می‌شوند؛ بلکه **خود ناقل‌ها** هستند. دقت داشته باشید که در این زمان، غشای ریزکیسه به غشای یاخته **اضافه** می‌شود!
۴) گیرنده ناقل در **سطح یاخته** پس‌سیناپسی قرار دارد، نه **درون آن!**

(متوسط - مفهومی)

۴ ۲۲۸

بخش **حرکتی** دستگاه عصبی محیطی از دو بخش **پیکری و خودمختار** تشکیل شده است. تنها بخش **خودمختار** قادر است تا جریان خون به سمت ماهیچه‌ها را تنظیم کند. سایر گزینه‌ها از ویژگی‌های هر دو بخش می‌باشند.

۴) این گزینه برعکس عنوان شده است. دندریت‌ها **رشته‌های نزدیک‌کننده پیام عصبی جسم یاخته‌ای** و آکسون‌ها **رشته‌های دورکننده پیام عصبی از جسم یاخته‌ای** هستند. در رشته شکمی اعصاب نخاعی نورون‌های حرکتی وجود دارند که آکسون (رشته دورکننده پیام عصبی از جسم یاخته‌ای) **طول‌تری** از دندریت (رشته نزدیک‌کننده پیام عصبی به جسم یاخته‌ای) دارند. در رشته پشتی اعصاب نخاعی نورون‌های حسی وجود دارند که دندریت طول‌تری از آکسونشان دارد.

(متوسط - مفهومی)

۴ ۲۲۴

مهم‌ترین ماهیچه تنفسی **دیافراگم** است. تنها **بصل‌النخاع** توانایی ارسال پیام به دیافراگم را دارد و این کار را از طریق نخاع انجام می‌دهد. بنابراین برای ارسال پیام به دیافراگم، برقراری ارتباط بین مغز و نخاع ضروری است. دقت داشته باشید که علت اصلی این که بصل‌النخاع به طور مستقیم نمی‌تواند به دیافراگم عصبدهی کند، این است که دیافراگم در حد فاصل حفره شکمی و قفسه سینه قرار دارد و به همین دلیل، اعصاب مغزی نمی‌توانند مستقیماً به آن پیام عصبی ارسال کنند و باید اعصاب نخاعی به آن پیام بفرستند. بنابراین، محل قرارگیری اجزای مختلف در بدن، برای فهمیدن این که توسط کدام نوع از اعصاب، عصبدهی می‌شوند، مهم است.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) برای انتقال پیام عصبی تولیدشده در گیرنده‌های حسی که محل آن‌ها **در سر** قرار دارد، نیازی به برقراری ارتباط بین مغز و نخاع **نیست**.

۲) مرکز هر دو انعکاس گفته شده **نخاع** است و این انعکاس‌ها **بدون نیاز به برقراری ارتباط بین مغز و نخاع** نیز راه‌اندازی می‌شوند.

۳) برای انتقال پیام به ماهیچه‌های **سر** نیازی به برقراری ارتباط بین مغز و نخاع **نیست**. همچنین در انعکاس‌هایی که مرکز آن‌ها نخاع است، بدون نیاز به ارتباط بین مغز و نخاع، پیام عصبی به ماهیچه‌های مرتبط صادر می‌شود.

(سخت - مفهومی)

۴ ۲۲۵

تنها مورد «ب» صحیح بیان شده است. تنها نورونی که در انعکاس عقب کشیدن دست فعالیت **دو یاخته عصبی** دیگر را تغییر می‌دهد، نورون **حسی** است که پیام عصبی را به نخاع می‌آورد.

بررسی همه موارد:

الف) از آنجایی که نورون حسی گفته شده در انعکاس نقش دارد و انعکاس‌ها واکنش‌های سریعی هستند، می‌توان گفت که این نورون **دارای میلیون** است و توانایی هدایت جهشی پیام‌های عصبی را دارد.

ب) نورون **حسی** اولین یاخته‌ای است که در انعکاس عقب‌کشیدن دست تحریک می‌شود. این نورون همان نورونی است که انتهای دندریت آن، گیرنده حسی پوست را تشکیل می‌دهد. دقت داشته باشید که در ارتباط با انعکاس عقب کشیدن دست داریم:

نخستین یاخته‌ای که در روند عقب کشیدن دست تحریک می‌شود — نورون حسی موجود در رشته پشتی اعصاب نخاعی

آخرین یاخته عصبی که در روند عقب کشیدن دست تحریک می‌شود — یاخته عصبی حرکتی مربوط به ماهیچه دوسربازو

ج) رشته‌های عصبی که پیام مربوط به انعکاس عقب کشیدن دست را به نخاع وارد می‌کنند، باید پیام را از دست به سمت دستگاه عصبی ببرند. با توجه به شکل کتاب درسی، این اعصاب، در ناحیه گردنی پیام را به نخاع می‌برند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) بخش **خودمختار** دستگاه عصبی، فعالیت ماهیچه‌های **صاف و قلبی** را به صورت غیرارادی تنظیم می‌کند. بخش **پیکری** دستگاه عصبی نیز، در انعکاس‌ها فعالیت ماهیچه‌های اسکلتی را به صورت **غیرارادی** تنظیم می‌کند.

۲) بخش **پیکری** دستگاه عصبی فعالیت ماهیچه **اسکلتی** و بخش **خودمختار** دستگاه عصبی فعالیت ماهیچه **قلبی** را تغییر می‌دهند. ماهیچه‌های قلبی و اسکلتی هر دو ظاهری **مخطط** دارند. [دهم - فصل ۱]

۳) انعکاس‌ها در صورتی که در ماهیچه‌های **صاف** رخ دهند، به وسیله بخش **خودمختار** دستگاه عصبی و در صورتی که به وسیله ماهیچه‌های اسکلتی رخ دهند، به وسیله بخش **پیکری** دستگاه عصبی کنترل می‌شوند. یکی از انعکاس‌هایی که تحت تأثیر بخش خودمختار دستگاه عصبی می‌تواند قرار بگیرد، انعکاس تخلیه مثانه است که در آن ماهیچه‌های صاف نیز نقش دارند. [دهم - فصل ۵]

۱ ۲۲۹

(سخت - استنباطی)

در تعدادی سیناپس که شامل «سیناپس‌های بین نورون حسی و نورون‌های رابط»، «سیناپس بین نورون رابط و نورون حرکتی ماهیچه سه‌سربازو»، «سیناپس بین نورون رابط و نورون حرکتی ماهیچه دوسربازو» و «سیناپس بین نورون حرکتی ماهیچه دوسربازو و خود ماهیچه دوسربازو» می‌باشد، فعالیت یک یاخته یا یاخته‌های متعددی تغییر می‌کند. در این بین، تنها یک سیناپس که همان سیناپس **بین نورون حرکتی ماهیچه دوسر و ماهیچه دوسر** است، در بیرون از نخاع قرار دارد و بقیه درون نخاع قرار گرفته‌اند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۲) هر یک از نورون‌های رابط قادر هستند تا فعالیت یک نورون دیگر را تغییر دهند. جسم یاخته‌ای نورون‌های رابط در داخل نخاع قرار گرفته است.

۳) در انعکاس عقب کشیدن دست، **بخشی از آکسون نورون حسی و بخشی از آکسون نورون‌های حرکتی درون** نخاع قرار گرفته‌اند. همان‌گونه که می‌دانید، آکسون‌ها پیام عصبی را از جسم یاخته‌ای دور می‌کنند. بنابراین، عبارت گفته‌شده در این گزینه، در ارتباط با همه این رشته‌های عصبی درست می‌باشد؛ نه این که فقط در ارتباط با بعضی از آن‌ها صدق کند. دقت کنید که قسمت اول این گزینه دندریت و آکسون نورون‌های رابط و دندریت نورون‌های حرکتی را شامل نمی‌شود، زیرا این بخش‌ها به طور کامل در نخاع قرار دارند و به کار بردن کلمه «بخشی» برای آن‌ها صحیح نمی‌باشد.

۴) سیناپس بین نورون حرکتی ماهیچه سه‌سر و ماهیچه سه‌سر نوعی سیناپس **غیرفعال** است و پتانسیل الکتریکی یاخته‌های ماهیچه سه‌سر را تغییر نمی‌دهد.

۲ ۲۳۰

(متوسط - استنباطی)

بخش **هم‌حس** بدن را برای شرایط تنش و بخش پادم‌حس بدن را برای شرایط آرامش مهیا می‌کند. بنابراین غلبه بخش هم‌حس بر بخش پادم‌حس باعث ایجاد آمادگی در بدن برای شرایط **تنش** می‌شود. یکی از اتفاقاتی که برای ایجاد این آمادگی روی می‌دهد، **افزایش یافتن جریان خون** به سمت قلب و ماهیچه‌های اسکلتی است.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) ریشه **پشتی** عصب نخاعی حاوی نورون **حسی** است.

۳) بخش **پیکری** دستگاه عصبی محیطی فعالیت **ارادی** ماهیچه‌ها را تنظیم می‌کند. این بخش به ماهیچه‌های اسکلتی عصب‌دهی می‌کند، اما نقشی در عصب‌دهی ماهیچه قلبی ندارد.

۴) بخش **پیکری** دستگاه عصبی جزئی از بخش **حرکتی** دستگاه عصبی محیطی است. دقت داشته باشید که در انعکاس عقب کشیدن دست، نورون‌های **حسی و رابط** هم نقش دارند که جزئی از بخش حرکتی دستگاه عصبی محیطی **نیستند**.

۴ ۲۳۱

(متوسط - مفهومی)

در «ام‌اس» یاخته‌های پشتیبانی که در **مغز و نخاع** میلین می‌سازند، تخریب می‌شوند. اعصاب مغزی جزئی از دستگاه عصبی **محیطی** هستند. پس این بخش‌ها در صورت بروز بیماری «ام‌اس» دچار اختلال **نمی‌شوند**.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) وجود غلاف میلین، به منظور انجام اعمال سریع بدن ضروری است. از آن جایی که واکنش‌های سریع و غیرارادی ماهیچه‌های بدن نسبت به محرک‌ها، همان انعکاس‌ها هستند، می‌توان نتیجه گرفت که در صورت بروز بیماری «ام‌اس» و با تخریب غلاف میلین اطراف رشته‌های عصبی، فعالیت‌های انعکاسی بدن با اختلال مواجه می‌گردد.

۲) در بیماری «ام‌اس»، **بینایی** فرد دچار اختلال می‌شود. اطلاعات بینایی از جمله اطلاعاتی هستند که در **تالاموس‌ها** (مرکزی‌ترین بخش مغز) عبور می‌کنند. بنابراین در بیماری ام‌اس با ایجاد اختلال در بینایی پیام‌های کم‌تری به تالاموس‌ها می‌رسد و میزان تقویت پیام‌های عصبی در تالاموس‌ها **کاهش** می‌یابد. ضمناً دقت داشته باشید که افراد مبتلا به «ام‌اس» دچار بی حسی می‌شوند. به طور کلی در بیماری ام‌اس سرعت هدایت پیام‌های عصبی کم می‌شود و بنابراین پیام‌های حسی کم‌تری هم به تالاموس‌ها می‌رسند و میزان تقویت پیام‌ها توسط تالاموس‌ها کاهش می‌یابد.

۳) **بالاترین** بخش ساقه مغز، **مغز میانی** است که در بینایی، شنوایی و حرکت نقش دارد. در «ام‌اس»، بینایی و حرکت دچار اختلال می‌شوند.

۱ ۲۳۲

(سخت - مفهومی)

گره‌های عصبی موجود در دستگاه عصبی حشرات، به دو دسته تقسیم می‌شوند؛ یک گروه آن‌ها، گره‌های به هم **جوش‌خورده‌ای** هستند که در داخل **مغز** قرار دارند و دسته دیگر، گره‌های عصبی هستند که در **طناب عصبی شکمی** جانور دیده می‌شوند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۲) بعضی از رشته‌های عصبی مستقیماً به مغز متصل هستند. بنابراین پیام‌های برخی از نقاط بدن توسط رشته‌هایی به مغز منتقل می‌شوند که به طناب عصبی جانور متصل **نیستند**.

۳) طبق شکل کتاب درسی، **جلوبی‌ترین** گره طناب عصبی نقشی در عصب‌دهی به **پاها** برعهده **ندارد**. **بلوبی‌ترین** گره **طناب عصبی همون گرهی است که بین مغز و پاهای بلوبی قرار گرفته!**

۴) حشرات تنها یک طناب عصبی دارند. ویژگی گفته‌شده مربوط به پلاناریا است!

۱ ۲۳۳

(سخت - استنباطی)

در **قله** پتانسیل عمل **بیشترین** میزان غلظت بارهای مثبت درون یاخته عصبی مشاهده می‌شود. کمی پس از این زمان، کانال‌های دریچه‌دار پتاسیمی باز می‌شوند. دریچه این کانال‌ها در سمت داخلی غشا باز می‌شود.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۲) اندکی پیش از بسته شدن هر یک از کانال‌های دریچه‌دار تفاوت بار الکتریکی در بین دو سمت غشا در حال **افزایش** است. کمی پیش از بسته شدن کانال‌های دریچه‌دار سدیمی پتانسیل غشا در حال رسیدن به $+30$ میلی‌ولت و کمی پیش از بسته شدن کانال‌های دریچه‌دار پتاسیمی، پتانسیل غشا در حال رسیدن به -70 میلی‌ولت است.

(سخت - استنباطی)

۱ ۲۳۷

همه موارد نادرست بیان شده‌اند.

بررسی همه موارد:

الف) نورون‌های حسی دو رشته عصبی دارند که یکی آکسون و دیگری دندریت است. گروهی از نورون‌های حسی پیام عصبی را مستقیماً به مغز وارد می‌کنند و گروهی از این یاخته‌ها، پیام عصبی را مستقیماً به نخاع وارد می‌کنند.

به تفاوت دو جمله زیر دقت کنید:

۱ یاخته‌های عصبی که دو رشته عصبی دارند — نورون‌های حسی

۲ یاخته‌های عصبی که دو نوع رشته عصبی دارند — همه نورون‌ها

ب) دندریت بیشتر نورون‌های حسی، بلندتر از آکسون آن‌هاست. این یاخته‌های عصبی، پیام را به یاخته‌های رابط منتقل می‌کنند.

ج) در دستگاه عصبی مرکزی، هم نورون‌های رابط و هم بخش‌هایی از نورون‌های حسی و حرکتی قابل مشاهده هستند. بنابراین، برخی از رشته‌های عصبی موجود در دستگاه عصبی مرکزی، متعلق به یاخته‌های عصبی حسی و حرکتی هستند. نورون‌های حسی دندریت‌های متعدد ندارند!

د) در انعکاس عقب کشیدن دست، خواندیم که در بین نورون‌های درگیر در این انعکاس، بخشی از آکسون نورون حسی و بخشی از آکسون نورون‌های حرکتی و تمامی طول آکسون و دندریت‌های نورون‌های رابط و تمامی طول دندریت‌های نورون‌های حرکتی در داخل نخاع قرار دارد.

د) همه یاخته‌های عصبی یک آکسون دارند. در این بین، نورون‌های حسی دندریت منفرد دارند و باعث نادرستی این گزینه می‌شوند.

(متوسط - مفهومی)

۴ ۲۳۸

تعادل بدن توسط مخچه کنترل و حفظ می‌شود. برخی از پیام‌های حسی بدن در بروز تعادل مؤثر هستند که یکی از این حس‌ها، بینایی می‌باشد. در افراد مبتلا به «ام.اس» ممکن است فرد دچار اختلال بینایی شود که ممکن است بر روند حفظ تعادل آن اثرگذار باشد. دقت داشته باشید که مخچه به منظور حفظ تعادل به وجود اطلاعات بینایی نیاز دارد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) نخاع و بخش‌هایی از ساختار مغز در حفظ تعادل مؤثر هستند.
۲) در افرادی که الکلی مصرف می‌کنند، اختلال در عملکرد مخچه ایجاد شده که در پی آن، تعادل فرد مختل می‌گردد. دقت داشته باشید که مخچه در پشت ساقه مغز قرار دارد، نه در جلوی آن!

۳) اطلاعات پیوسته‌ای (نه متناوبی!) که به مخچه (مرکز مغزی واجد دو نیمکره) وارد می‌شوند، در حفظ تعادل مؤثر هستند.

(متوسط - مفهومی)

۲ ۲۳۹

تالاموس سبب تقویت اولیه اغلب اطلاعات حسی می‌شود. این بخش در زیر رابط‌های پینه‌ای و سه‌گوش قرار گرفته است.

یه بار دیگه یادآوری کنم که اختلاف پتانسیل الکتریکی یا همان تفاوت بار الکتریکی در دو سمت غشا، وقتی که به صفر نزدیک می‌شویم کاهش و وقتی که از صفر دور می‌شویم افزایش می‌یابد.

۳) بیشترین میزان تفاوت بار الکتریکی در دو سمت غشا در پتانسیل آرامش وجود دارد. در این زمان پمپ سدیم - پتاسیم در حداکثر فعالیت نیست. در پایان پتانسیل عمل پمپ سدیم - پتاسیم حداکثر فعالیت و حداکثر مصرف ATP را دارد. ۴) در نیمه اول پتانسیل عمل، کانال‌های دریچه‌دار سدیمی باز هستند و سدیم با شدت وارد یاخته می‌شود. در نتیجه در این زمان ورود یون‌ها به یاخته بیشتر از خروج آن‌هاست.

(متوسط - استنباطی)

۴ ۲۳۴

بخش «D» تالاموس را نشان می‌دهد. با توجه به متن فعالیت کتاب درسی، دو تالاموس با یک رابط به هم متصل‌اند. بنابراین هر تالاموس به نوعی ساختار رابط متصل است.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) بخش «A» بطن سوم است. دقت کنید اجسام مخطط درون بطن‌های ۱ و ۲ قرار دارند. بطن‌های ۱ و ۲ ترشح‌کننده مایع مغزی نخاعی هستند نه بطن ۳
۲) بخش «B» رابط پینه‌ای می‌باشد. رابط پینه‌ای بدون نیاز به برش در مغز دیده می‌شود. این رابط بین دو نیمکره مخ ارتباط برقرار می‌کند.

۳) بخش «C» پل مغزی است که فقط در نمای شکمی مغز گوسفند دیده می‌شود، در حالی که لوب‌های بویایی در هر دو نمای پشتی و شکمی مغز گوسفند دیده می‌شوند.

(سخت - مفهومی)

۱ ۲۳۵

نزدیک‌ترین لوب هر نیمکره مخ انسان به لوب‌های بویایی، لوب پیشانی است. لوب پیشانی بزرگ‌ترین لوب هر نیمکره مخ است و با دو لوب دیگر از همان نیمکره (یعنی لوب‌های آهیانه و گیجگاهی) در ارتباط است.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۲) لوب پیشانی در پی ترک کوکائین به میزان کمتری بهبود می‌یابد. دقت کنید که این لوب از نمای بالایی مغز دیده می‌شود.

۳) ویژگی گفته شده در این گزینه مربوط به لوب پس‌سری است. لوب پیشانی در مجاورت مخچه (مرکز تنظیم وضعیت بدن و حفظ تعادل) قرار ندارد. هم‌چنین در سطح جلوتری از ساقه مغز قرار دارد.

۴) این گزینه مربوط به لوب گیجگاهی می‌باشد. لوب پیشانی در مجاورت با دو لوب دیگر قرار دارد. هم‌چنین با سامانه کناره‌ای که دارای یاخته‌های مؤثر در حس لذت است نیز در ارتباط نیست.

(متوسط - مفهومی)

۴ ۲۳۶

در یاخته‌های عصبی پمپ سدیم - پتاسیم به حفظ اختلاف غلظت یون‌ها بین دو سوی غشا کمک می‌کند. این پروتئین تنها یک نوع یون مثبت (یون پتاسیم) را به درون یاخته وارد می‌کند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) پمپ سدیم - پتاسیم همواره فعال است. به عبارتی دیگر در تمامی طول مدت زمان پتانسیل آرامش و پتانسیل عمل فعال است.

۲) پمپ سدیم - پتاسیم در هر بار فعالیت سه یون سدیم و دو یون پتاسیم را جابه‌جا می‌کند. پس سدیم بیشتری را منتقل می‌کند.

۳) در انتهای پتانسیل عمل فعالیت پمپ سدیم - پتاسیم و مصرف ATP توسط آن افزایش می‌یابد، نه این که آغاز شود!

