

گنجینه سوال رایگان

+ پاسخ تشریحی

یاوران دانش



راه های ارتباطی با ما:

www.Dyavari.com

۰۲۱-۷۶۷۰۳۸۵۸

۰۹۱۲-۳۴ ۹۴ ۱۳۴



	۱	۲	۳	۴
۱ -	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
۲ -	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
۳ -	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
۴ -	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
۵ -	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
۶ -	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
۷ -	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
۸ -	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
۹ -	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
۱۰ -	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
۱۱ -	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
۱۲ -	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
۱۳ -	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
۱۴ -	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
۱۵ -	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
۱۶ -	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
۱۷ -	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
۱۸ -	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
۱۹ -	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
۲۰ -	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
۲۱ -	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
۲۲ -	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
۲۳ -	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
۲۴ -	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
۲۵ -	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
۲۶ -	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
۲۷ -	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
۲۸ -	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
۲۹ -	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
۳۰ -	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
۳۱ -	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
۳۲ -	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
۳۳ -	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
۳۴ -	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
۳۵ -	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
۳۶ -	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
۳۷ -	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
۳۸ -	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
۳۹ -	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
۴۰ -	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

	۱	۲	۳	۴
۴۱ -	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
۴۲ -	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
۴۳ -	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
۴۴ -	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
۴۵ -	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
۴۶ -	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
۴۷ -	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
۴۸ -	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
۴۹ -	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
۵۰ -	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
۵۱ -	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
۵۲ -	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
۵۳ -	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
۵۴ -	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
۵۵ -	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
۵۶ -	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
۵۷ -	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
۵۸ -	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
۵۹ -	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
۶۰ -	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
۶۱ -	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
۶۲ -	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
۶۳ -	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
۶۴ -	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
۶۵ -	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
۶۶ -	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
۶۷ -	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
۶۸ -	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
۶۹ -	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
۷۰ -	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>



۱- گزینه ۱ پاسخ صحیح است.
گزینه‌ی درست: محرک گیرنده‌های موجود در هر واحد بینایی چشم حشرات و گیرنده‌های پرتوهای فروسرخ موجود در سوراخ زیر چشم مار زنگی، پرتوهای نور هستند.
گزینه‌های نادرست: گیرنده‌های موجود در بخش دهلیزی و حلزونی گوش انسان و کانال خط جانبی ماهی‌ها، از انواع گیرنده‌های مکانیکی‌اند که نسبت به ارتعاش، فشار، کشش حساس هستند. گیرنده‌های موجود در جوانه‌ی چشایی زبان انسان و گیرنده‌های موجود در موهای حسی روی پای مگس، نسبت به مولکول‌های شیمیایی حساس‌اند.

۲- گزینه ۲ پاسخ صحیح است.
گزینه‌ی درست: در گوش درونی، مژک‌های گیرنده‌های حس تعادل، در پوشش ژلاتینی درون مایع مجاری قرار دارند.
گزینه‌های نادرست: در بخش حلزونی گوش، تحریک و خم شدن مژک‌های گیرنده‌های مکانیکی، سبب باز شدن کانال‌های یونی در غشای گیرنده می‌شود. کانال‌های نشتی، همیشه باز هستند. جهت حرکت مایع درون مجرای نیم‌دایره با جهت خم شدن پوشش ژلاتینی یکی است. دریچه‌ی بیضی در بخش گوش میانی قرار دارد.

۳- گزینه ۲ پاسخ صحیح است.
گزینه‌ی درست: گیرنده‌های حواس ویژه شامل حس بینایی، شنوایی، تعادلی، بویایی و چشایی‌اند؛ که در اندام‌های حسی قرار دارند. (نه در استخوان‌ها)
گزینه‌های نادرست: استخوان‌های کوچک چکشی، سندان و رکابی در رساندن پیام صوتی به گیرنده‌های مژک‌دار نقش دارند. یاخته‌های خونی از جمله گویچه‌های سفید توسط بافتی که درون استخوان‌ها قرار دارد تولید می‌شوند. (مغز استخوان) استخوان‌های بخش محوری بدن از ساختارهایی مانند مغز و قلب حفاظت می‌کنند.

۴- گزینه ۱ پاسخ صحیح است.
گزینه‌ی درست: بخش مرکزی دستگاه عصبی پلاناریا، شامل دو گروه عصبی (مغز) و ساختار نردبان‌مانند (دو طناب عصبی) است. رشته‌های جانبی متصل به ساختار نردبان‌مانند، بخش محیطی دستگاه عصبی در پلاناریا را تشکیل می‌دهند.
گزینه‌های نادرست: شاخه‌ی دهلیزی عصب گوش مجموعه‌ای از آسه‌های یاخته‌های حسی است. گیرنده‌های مکانیکی در خط جانبی ماهی از یاخته‌های پوششی مژک‌دار تمایز یافته‌اند ولی گیرنده‌های شیمیایی در موهای حسی روی پای مگس، از یاخته‌های عصبی تمایز یافته‌اند. همه‌ی مارها، گیرنده‌های پرتوهای فروسرخ را ندارند.

۵- گزینه ۳ پاسخ صحیح است.
گزینه‌ی درست: عنبیه چشم به جسم مژگانی متصل است و جسم مژگانی در مجاورت خارجی‌ترین لایه‌ی چشم یعنی صلبیه قرار دارد.
گزینه‌های نادرست: گیرنده‌های مژک‌دار تعادلی، درون پوشش ژلاتینی قرار دارند. این گیرنده‌ها تماس مستقیم با مایع درون مجرای نیم‌دایره ندارند. در بخش بویایی سقف حفره‌ی بینی، گیرنده‌های بویایی (دارینه‌ها) در میان یاخته‌های فاقد مژک قرار دارند. در پاسخ‌های حفاظتی مانند فرار از محل وقوع حادثه، گیرنده‌های درد فعال نمی‌شوند.



۶- گزینه ۲ پاسخ صحیح است.

گزینه درست: گیرنده‌های مکانیکی مژک‌دار بخش حلزونی گوش داخلی پیام عصبی ایجاد شده را از طریق نورون‌های حسی شاخه شنوایی عصب گوش به مغز ارسال می‌کنند؛ و گیرنده‌های مژک‌دار تعادلی بخش دهلیزی گوش داخلی، پیام‌های عصبی ایجاد شده را از طریق نورون‌های حسی شاخه دهلیزی عصب گوش به مغز ارسال می‌کنند. گزینه‌های نادرست: ارتعاشات حاصل از امواج صوتی فقط توسط گیرنده‌های مژک‌دار بخش حلزونی به پیام عصبی تبدیل می‌شوند. برجستگی‌های چهارگانه که بخشی از مغز میانی‌اند، در فعالیت‌های بینایی و شنوایی نقش دارند. یاخسته‌های مژک‌دار تعادلی، با خم شدن ماده ژلاتینی تحریک می‌شوند و یاخسته‌های مژک‌دار بخش حلزونی با لرزش مایع درون بخش حلزونی تحریک می‌شوند.

۷- گزینه ۳ پاسخ صحیح است.

گزینه درست: گیرنده‌های حس وضعیت در ماهیچه‌های اسکلتی، زردپی‌ها و کپسول مفصلی قرار دارند. فعالیت ارادی و غیرارادی ماهیچه‌های اسکلتی توسط بخش پیکری دستگاه عصبی محیطی تنظیم می‌شود. گزینه‌های نادرست: ماهیچه دیواره سرخرگ‌ها و سیاهرگ‌ها، ماهیچه جسم مژگانی و ماهیچه‌های عنبیه، همگی از نوع صاف هستند. فعالیت این ماهیچه‌ها توسط بخش خودمختار دستگاه عصبی محیطی و به صورت غیرارادی تنظیم می‌شود.

۸- گزینه ۱ پاسخ صحیح است.

گزینه درست: قرنیه پرده شفاف جلوی چشم، توسط مایع زلالیه تغذیه می‌شود. مرکز تنظیم ترشح اشک که یکی از عوامل حفاظتی چشم است، در پل مغزی قرار دارد. قطر عدسی چشم با انقباض و استراحت ماهیچه جسم مژگانی تغییر می‌کند. عدسی انعطاف‌پذیر چشم توسط تارهای آویزی به جسم مژگانی متصل است. یاخسته‌های مخروطی و استوانه‌ای و نیز یاخسته‌های عصبی در شبکیه قرار دارند. آسه یاخسته‌های عصبی شبکیه، عصب بینایی چشم را تشکیل می‌دهند. گزینه‌های نادرست: سایر گزینه‌ها، نادرست هستند.

۹- گزینه ۲ پاسخ صحیح است.

گزینه درست: بخشی از گوش درونی که با دریچه بیضی در ارتباط است، بخش حلزونی گوش بوده که مربوط به بخش شنوایی آن است. در صورت ارتعاش دریچه بیضی گیرنده‌های مکانیکی موجود در مجرای میانی، این بخش که دارای چندین مژک در حدود اندازه یک میکرون هستند، تحریک شده و پیام شنوایی توسط شاخه اختصاصی آن در عصب گوش از گوش خارج می‌شود. گزینه‌های نادرست: در برش عرضی بخش حلزونی سه مجرا دیده می‌شود؛ مجرای میانی دارای گیرنده‌های مکانیکی حاوی مژک است. جریان مایع در مجاری نیم‌دایره‌ای و بخش دهلیزی گوش قابل رویت است که در تعادل نقش دارند و با حرکت سر، مایع درون آن‌ها جریان می‌یابد. مرکز بلع در بصل‌النخاع است و پل مغزی بالاتر از آن قرار می‌گیرد. پیام‌های شنوایی و تعادلی به مغز میانی وارد می‌شوند و از آنجا به بخش‌های دیگر مغز ارسال می‌شوند.



۱۰- گزینه ۲ پاسخ صحیح است.
گزینه درست: گزاره‌های ج و د درست هستند. فرد سالم و فرد نزدیک‌بین توانایی دیدن واضح اجسام نزدیک را دارند؛ بنابراین تصویر این اجسام نزدیک بر روی شبکیه تشکیل می‌شود. در آستیگماتیسم، دوربینی، پیرچشمی و نزدیک‌بینی گروهی از پرتوها بر روی شبکیه متمرکز نمی‌شوند.
گزینه‌های نادرست: در یک فرد نزدیک‌بین ممکن است اندازه کره چشم از حد طبیعی بزرگ‌تر باشد و یا عدسی بسیار محدب باشد. در آستیگماتیسم، گروهی از پرتوها در جلوی شبکیه و گروهی از پرتوها در پشت شبکیه می‌تواند متمرکز شود.

۱۱- گزینه ۳ پاسخ صحیح است.
گزینه درست: لوب بویایی با گیرنده بویایی در تماس است. این گیرنده اولین سیناپس خود را در لوب بویایی می‌دهد. گزینه‌های نادرست: شماره ۴ مربوط به بصل‌النخاع است در ساقه مغز، مغز میانی پیام گیرنده‌های حس وضعیت را دریافت می‌کند. شماره ۱ مربوط به لوب‌های بینایی است. توانایی پردازش اطلاعات ریاضیات و استدلال مربوط به نیمکره چپ مغز است که در این شکل، مخ شماره‌گذاری نشده است و نمی‌توانیم بخش لوب بینایی را با قطعیت بالا به مخ مرتبط کنیم. شماره ۳ مربوط به مخچه است که در مجاورت مخچه بطن شماره ۴ قرار دارد. بطن‌های یک و دو ترشح مایع مغزی نخاعی را از مویرگ‌های خود انجام می‌دهند.

«بانک سوال موسسه یاوران دانش»

۱۲- گزینه ۲ پاسخ صحیح است.
گزینه درست: انعکاس پاسخ سریع و غیرارادی ماهیچه‌ها در پاسخ به محرک‌هاست. بنابراین آخرین یاخته مسیر هر انعکاس، ماهیچه است. گیرنده‌های حسی یا انتهای دارینه یک نورون و یا یاخته‌های عصبی و پوششی تمایز یافته‌اند که اثر محرک را به پیام عصبی تبدیل می‌کنند.
گزینه‌های نادرست: فعالیت ماهیچه‌های اسکلتی به شکل ارادی و غیرارادی توسط اعصاب بخش پیکری تنظیم می‌شود. گیرنده‌های حسی انسان براساس نوع محرک، در پنج دسته کلی طبقه‌بندی می‌شوند.

۱۳- گزینه ۳ پاسخ صحیح است.
گزینه درست: ماهیچه‌های جسم مژگانی به بیرونی‌ترین لایه چشم یعنی لایه صلیبه، متصل هستند.
گزینه‌های نادرست: تعدادی از پاسخ‌های محافظت‌کننده بدن، پس از تحریک گیرنده‌های درد فعال می‌شوند و تعدادی هم مانند دیدن عامل آسیب‌رسان و یا شنیدن صدای عامل آسیب‌رسان فعال می‌شوند. گیرنده‌های بویایی سقف بینی از انواع نورون‌های تمایز یافته هستند. یاخته‌های پوششی مژک‌دار نیستند. استخوان چکشی با استخوان سندان و استخوان سندان با استخوان رکابی مفصل شده‌اند.

۱۴- گزینه ۱ پاسخ صحیح است.
گزینه درست: درون کانال زیرپوست ماهی‌ها، یاخته‌های مژک‌داری وجود دارند که اندازه مژک‌های هر یاخته از بلند (به سمت دم ماهی) تا کوتاه (به سمت سر ماهی) ردیف شده‌اند. این مژک‌ها به ارتعاش آب حساس‌اند.
گزینه‌های نادرست: مژک‌های یاخته‌ها درون ماده ژلاتینی قرار دارند. ارتعاش آب از طریق ماده ژلاتینی مژک‌های یاخته را تحریک می‌کند. پیام عصبی توسط بیش از یک رشته عصبی از یاخته خارج می‌شود. این یاخته‌ها درون کانالی منفذدار در زیر پوست بدن ماهی قرار دارند.



۱۵- گزینه ۲ پاسخ صحیح است.
گزینه درست: هنگام دیدن اشیای نزدیک، با انقباض ماهیچه‌های جسم مژگانی، عدسی ضخیم می‌شود و برای دیدن اشیای دور، ماهیچه‌های جسم مژگانی به حالت استراحت درمی‌آیند و عدسی باریک‌تر می‌شود.
گزینه‌های نادرست: با تحریک یاخته‌های مژک‌دار بخش حلزونی گوش درونی، پیام شنوایی به مغز ارسال می‌شود. ارتعاش استخوان‌های گوش میانی سبب لرزش پرده روی دریچه بیضی و مایع درون بخش حلزونی می‌شود. لرزش منتقل می‌شود، پیام عصبی توسط یاخته‌های گیرنده ایجاد و به مغز ارسال می‌شود. گیرنده‌های دمایی در برخی سیاهرگ‌های بزرگ و پوست وجود دارند.

۱۶- گزینه ۴ پاسخ صحیح است.
گزینه درست: پوست بدن از دو بخش لایه بیرونی (اپیدرم) و لایه درونی (درم) تشکیل یافته است. اپیدرم، بافت پوششی چند لایه‌ای و درم، از نوع بافت پیوندی است که دارای رشته‌های در هم تابیده و محکم است. انتهای آزاد دارینه‌های حس پیکری از جمله گیرنده‌های فشار و درد، درون لایه درونی (درم) قرار دارند.
گزینه‌های نادرست: ماهیچه‌های عنبیه در انجام عمل تطابق نقشی ندارند. گیرنده‌های استوانه‌ای نسبت به نور حساس‌تر هستند. مغز به همه پیام‌های حسی که از چشم و گوش دریافت می‌کند، پاسخ حرکتی نمی‌دهند.

۱۷- گزینه ۱ پاسخ صحیح است.
گزینه درست: گیرنده‌های حس وضعیت در ماهیچه‌های اسکلتی، زردپی‌ها و کپسول پوشاننده مفصل‌ها قرار دارد.
گزینه‌های نادرست: همایه بین آسه گیرنده بویایی و اولین عصب این مسیر، درون پیاز بویایی برقرار می‌شود. انتهای آزاد دارینه‌ها، درون پوششی از بافت پیوندی قرار دارند. دریچه‌های لانه کبوتری در سیاهرگ‌های پایین بدن وجود دارند.

۱۸- گزینه ۴ پاسخ صحیح است. امواج صوتی پس از عبور از مجرای شنوایی، به پرده‌ی صماخ برخورد می‌کنند و آن‌را به ارتعاش درمی‌آورند. با ارتعاش استخوان‌های کوچک گوش میانی، دریچه‌ی بیضی و مایع پشت آن به لرزه درمی‌آیند، و یاخته‌های مژک‌دار شنوایی را خم کرده و در نهایت پیام عصبی تولید می‌شود.
گزینه‌های نادرست: دریچه‌ی بیضی، بخشی از گوش میانی است. فقط مژک‌های یاخته‌های مژک‌دار گیرنده، درون ماده‌ی ژلاتینی قرار دارند، مجرای گوش امواج صوتی را به گوش میانی منتقل می‌کند.

۱۹- گزینه ۳ پاسخ صحیح است. چلیپای بینایی محلی است که بخشی از آسه‌های عصب بینایی یک چشم به نیم‌کره‌ی مخ مقابل می‌روند.

گزینه‌های نادرست: گیرنده‌های درون موهای حسی روی پاهای مگس میوه، از نوع یاخته‌های عصبی هستند. کانال جانبی در ماهی‌ها، زیر پوست قرار دارد. امواج صوتی از نوع محرک‌های مکانیکی هستند که گیرنده ندارند، امواج صوتی پرده‌ی صماخ را می‌لرزاند، پیام لرزشی گیرنده‌های مکانیکی پشت پرده‌ی صماخ را تحریک می‌کند.

۲۰- گزینه ۲ پاسخ صحیح است. گیرنده‌های بویایی در سقف بینی از یاخته‌های عصبی تمایز یافته‌اند و انتهای آزاد دارینه‌های یک یاخته‌ی عصبی هستند.
گزینه‌های نادرست: سایر گزینه‌ها، درست‌اند.



۲۱- گزینه ۴ پاسخ صحیح است. مشیمیه لایه‌ای رنگدانه‌دار و پر از مویرگ‌های خونی است. دیواره‌ی این مویرگ‌های خونی از نوع بافت پوششی سنگفرشی است.
گزینه‌های نادرست: هیچ‌یک از یاخته‌های اطراف (پشتیبان) گیرنده‌های شنوایی درون ماده‌ی ژلاتینی قرار ندارند. وقتی گیرنده‌ها مدتی در معرض محرک ثابتی قرار می‌گیرند. پیام عصبی کم‌تری ایجاد می‌کنند یا اصلاً پیامی ارسال نمی‌کنند، تعداد گیرنده‌های تماسی در پوست بخش‌های گوناگون بدن متفاوت است.

۲۲- گزینه ۱ پاسخ صحیح است. در صورت مختل شدن ارتعاشات استخوان‌های گوش میانی، دریچه‌ی بیضی مرتعش نمی‌شود و در نتیجه‌ی آن مایع درون بخش حلزونی گوش هم نمی‌لرزد و توسط گیرنده‌های مژکدار شنوایی، پیام عصبی تولید نمی‌شود.
بررسی سایر گزینه‌ها:

۲) انسداد مجرای غدد بزاقی باعث می‌شود که ذره‌های غذا در بزاق حل نشوند. یاخته‌های گیرنده‌ی چشایی زمانی توسط غذا تحریک می‌شوند که مولکول‌ها در بزاق حل شده باشند. ولی با توجه به شکل، یاخته‌های کوچکی که در قاعده‌ی جوانه‌ی چشایی وجود دارند، گیرنده نیستند که بخواهند تحریک شوند.



۳) کاهش حجم زجاجیه باعث کاهش حجم کره‌ی چشم می‌شود و بیماری دوربینی ایجاد می‌شود. در این بیماری، پرتوهای نور اجسام نزدیک در پشت شبکیه یا گیرنده‌های نوری متمرکز می‌شوند (نه در جلو).
۴) در صورتی که سطح عدسی یا قرنیه کاملاً صاف نباشد، بیماری آستیگماتیسم ایجاد می‌شود که در آن پرتوهای نور به صورت نامنظم به هم می‌رسند و روی یک نقطه‌ی شبکیه متمرکز نمی‌شوند (نه این که پرتوهای نور بر روی شبکیه نیفتند، بلکه پرتوهای نور بر روی شبکیه به حالت پراکنده در چندین نقطه متمرکز می‌شوند).

۲۳- گزینه ۱ پاسخ صحیح است. شبکیه، داخلی‌ترین لایه‌ی کره‌ی چشم است و برخلاف سایر لایه‌های کره‌ی چشم، نمی‌تواند با ماهیچه‌های مژگانی که در تغییر قطر عدسی نقش دارند، در تماس باشد. این لایه دارای گیرنده‌های مخروطی و استوانه‌ای است که دارای ماده‌ی حساس به نور هستند. برای ساخت ماده‌ی حساس به نور، ویتامین A نیاز است. در صورت سوءتغذیه و کمبود ویتامین از جمله ویتامین A در بدن فرد، عملکرد گیرنده‌های مخروطی و استوانه‌ای شبکیه مختل می‌شود.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۲) مشیمیه، رنگدانه‌دار و پر از مویرگ‌های خونی است.

۳) قرنیه، پرده‌ی شفاف جلوی چشم است و جزو لایه‌ی خارجی کره‌ی چشم می‌باشد.

۴) یاخته‌هایی با بیش از یک هسته در ماهیچه‌ی قلبی و اسکلتی یافت می‌شوند.

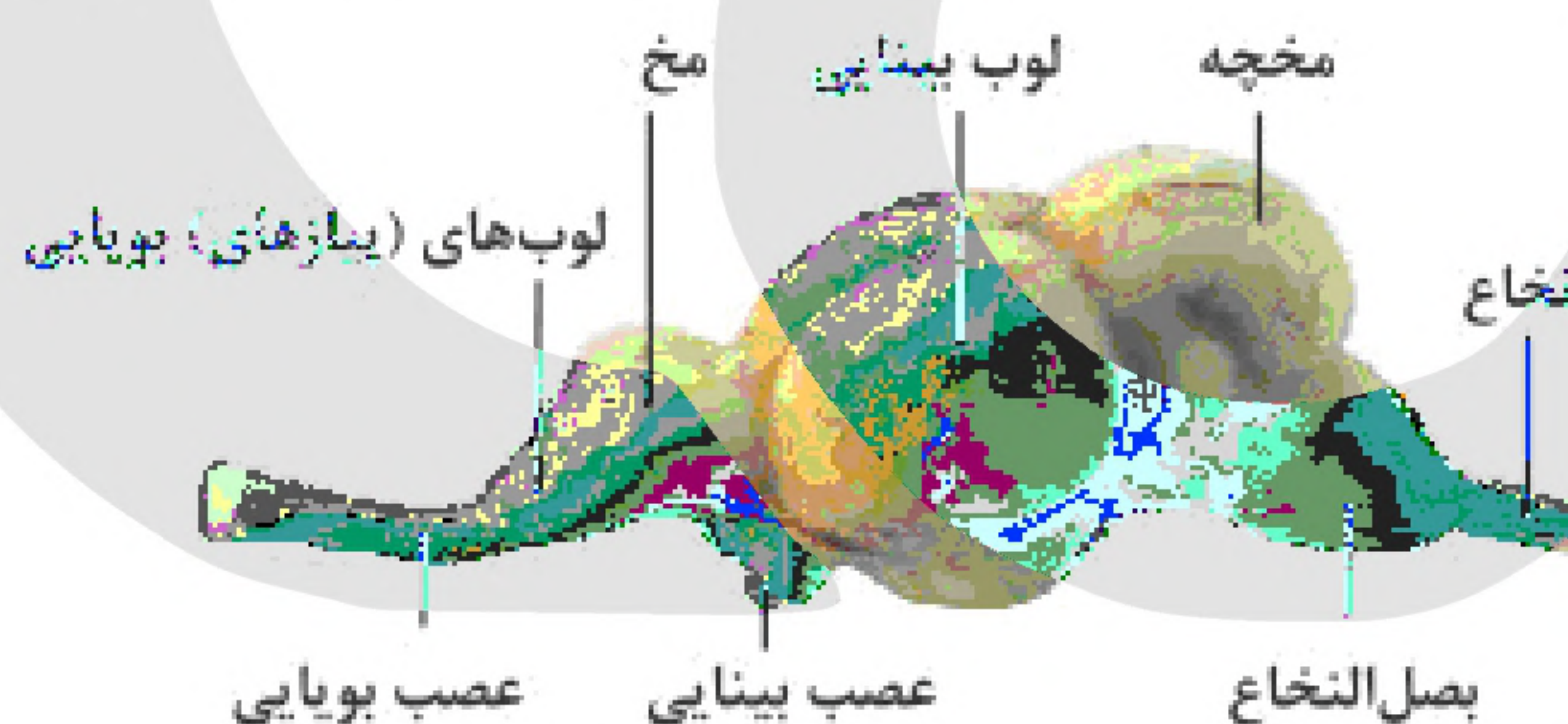


- ۲۴- گزینه ۲ پاسخ صحیح است. باید دقت کرد که از هر چشم، یک عصب خارج می‌شود. بررسی سایر گزینه‌ها:
- (۱) اول باید با برش اطراف قرنیه، قرنیه و مقداری صلبیه برداشته شود تا نقطه‌ی کور قابل مشاهده باشد.
- (۳) شبکیه به دلیل ضخامت بسیار کم ضمن تشریح ممکن است جمع شود.
- (۴) طبق فعالیت کتاب زیست‌شناسی (۲)، جسم مژگانی به شکل حلقه‌ای دور محل استقرار عدسی قرار دارد که درون این حلقه، عنبیه قابل مشاهده است.

- ۲۵- گزینه ۳ پاسخ صحیح است. در بدن انسان، گیرنده‌های شنوایی، تعادلی، بویایی و چشایی مژکدار هستند. همه‌ی این گیرنده‌ها در مجاورت یاخته‌هایی با عدم توانایی پتانسیل عمل هستند. بررسی سایر گزینه‌ها:
- (۱) فقط مژک‌های گیرنده‌های تعادلی در تماس کامل با پوشش ژلاتینی هستند.
- (۲) محرک گیرنده‌های بویایی و چشایی، نوعی محرک شیمیایی است.
- (۴) گروهی از گیرنده‌های مژکدار، ساختار غیرعصبی دارند، مانند گیرنده‌های چشایی، شنوایی و تعادلی گوش.

- ۲۶- گزینه ۱ پاسخ صحیح است. همه‌ی موارد، عبارت سؤال را به نادرستی تکمیل می‌کنند. طبق کتاب زیست‌شناسی (۲)، انسان، جیرجیرک و بسیاری از جانوران می‌توانند اثر امواج صوتی را به پیام عصبی تبدیل کنند. بررسی موارد:
- الف) جیرجیرک به عنوان نوعی حشره فاقد شبکه‌ی مویرگی است.
- ب) جیرجیرک به عنوان نوعی جانور بی‌مهره فاقد استخوان است.
- ج) در حشراتی مانند جیرجیرک‌ها تنفس ناییدیسی وجود دارد و مایعات بدن نقشی در انتقال گازهای تنفسی ندارند.
- د) در جیرجیرک، پرده‌ی صماخ روی محفظه‌ی هوایی کشیده شده است که روی هر یک از پاها‌ی جلویی قرار دارد.

- ۲۷- گزینه ۲ پاسخ صحیح است. ماهی‌ها، خط جانبی دارند. موارد «ب» و «د» عبارت سؤال را به درستی تکمیل می‌کنند.



- بررسی موارد:
- الف) مطابق با شکل، لوب بینایی در سطح عقبی نسبت به مخ قرار دارد.
- ب) مطابق با شکل، لوب‌های (پیاژه‌ای) بویایی بین عصب بویایی و مخ قرار دارند.
- ج) مطابق با شکل، عصب بینایی نسبت به عصب بویایی در سطح پایین‌تری قرار دارد.
- د) مطابق با متن کتاب زیست‌شناسی (۲)، در ماهی، لوب‌های (پیاژه‌ای) بویایی نسبت به کل مغز جانور از لوب‌های بویایی انسان بزرگ‌تر است.



۲۸- گزینه ۴ پاسخ صحیح است. مطابق با متن کتاب زیست‌شناسی (۲)، ماهیت پیام عصبی که از گیرنده‌های گوناگون بدن به دستگاه عصبی مرکزی می‌رسند، یکسان است. بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) گلوتامات نوعی آمینواسید است، نه قند.

(۲) پیام‌هایی که هر نوع از گیرنده‌های حسی (نه بیشتر گیرنده‌ها) ارسال می‌کنند، به بخش یا بخش‌های ویژه‌ای از دستگاه عصبی مرکزی و قشر مخ وارد می‌شوند.

(۳) پیام‌های بینایی سرانجام به لوب‌های پس‌سری قشر مخ وارد و در آنجا پردازش می‌شوند.

۲۹- گزینه ۴ پاسخ صحیح است. در بخش حلزونی گوش انسان، یاخته‌های مژک‌داری قرار دارند که با لرزش مایع درون بخش حلزونی، مژک‌های آنها خم می‌شود، در نتیجه کانال‌های یونی غشای آنها باز و این یاخته‌ها تحریک می‌شوند. در نتیجه بخش شنوایی عصب گوش پیام عصبی ایجادشده را به مغز می‌برد.

۳۰- گزینه ۲ پاسخ صحیح است. با توجه به شکل ۷ صفحه‌ی ۲۶ کتاب زیست‌شناسی (۲)، برای اصلاح چشم دوربین از عدسی همگرا و برای اصلاح چشم نزدیک‌بین از عدسی واگرا استفاده می‌شود.

بیماری چشم	نوع عدسی برای اصلاح	تصویر چشم دور	تصویر چشم نزدیک
نزدیک‌بینی	واگرا	جلوی شبکیه	روی شبکیه
دوربینی	همگرا	روی شبکیه	پشت شبکیه

۳۱- گزینه ۴ پاسخ صحیح است. گیرنده‌های درد باعث بروز سازوکارهای حفاظتی می‌شوند. این گیرنده‌ها سازش پیدا نمی‌کنند. بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) گیرنده‌های مخروطی در لکه‌ی زرد شبکیه فراوانی بیشتری دارند. این گیرنده‌ها قابلیت تشخیص رنگ‌ها و جزئیات اجسام را دارند.

(۲) گیرنده‌های حس وضعیت به تغییر طول ماهیچه‌ها حساس هستند و می‌توانند در زردپی نوعی بافت پیوندی با دو نوع رشته‌ی پروتئینی (کلاژن و ارتجاعی) وجود داشته باشند.

(۳) حس بویایی در درک درست مزه‌ی غذا تأثیر دارد. این گیرنده‌ها در بین یاخته‌های مخاطی سقف حفره‌ی بینی قرار دارند. این یاخته‌ها توانایی ترشح موسین (نوعی گلیکوپروتئین) را دارند.

۳۲- گزینه ۱ پاسخ صحیح است. فقط مورد «ب» عبارت سؤال را به درستی تکمیل می‌کند. طناب عصبی شکمی در حشرات و طناب عصبی پشتی در مهره‌داران وجود دارد. بررسی موارد:

الف) برخی از حشرات مانند زنبورها، توانایی دریافت پرتوهای فرابنفش را دارند.

ب) همه‌ی مهره‌داران، کلیه دارند.

ج) حشرات مانند جیرجیرک می‌توانند پرده‌ی صماخ داشته باشند.

د) برخی از مهره‌داران، اسکلت غضروفی دارند، مانند کوسه‌ماهی‌ها.



۳۳- گزینه ۲ پاسخ صحیح است. گیرنده‌های موجود در ساختار انواع رگ‌های خونی (سرخرگ‌های و سیاهرگ‌ها) عبارت‌اند از:

- ۱- گیرنده‌های حساس به فشار (مکانیکی)
 - ۲- گیرنده‌ی میزان اکسیژن در آئورت (شیمیایی)
 - ۳- گیرنده‌ی دمایی در برخی سیاهرگ‌ها (دمایی)
 - ۴- گیرنده‌های درد در دیواره‌ی سرخرگ‌ها (درد)
- بررسی گزینه‌ها:

- (۱) در مورد گیرنده‌های درد صادق نیست.
- (۲) با توجه به توضیحات قبلی درست است.
- (۳) در مورد گیرنده‌های درد صادق نیست.
- (۴) فقط در مورد گیرنده‌های فشار صادق است.

۳۴- گزینه ۱ پاسخ صحیح است. جمله‌ی صورت سؤال، به مورد درستی اشاره می‌کند. محیط‌های شفاف در تماس با تارهای آویزی عبارت‌اند از زجاجیه، عدسی و زلالیه که هیچ‌کدام با صلیبه (برخلاف قرنیه) تماسی ندارند. پس باید بدنبال گزینه‌ی درست بگردیم که فقط گزینه‌ی (۱) درست است. دوربینی به دو علت ممکن است رخ دهد، یکی کاهش میزان همگرایی عدسی و دیگری کوچک بودن کره‌ی چشم و یا کم بودن میزان زجاجیه‌ی چشم، برای درمان هر دو مورد از عینک با عدسی محدب (کوژ) استفاده می‌شود تا پرتوهای نوری زودتر همگرا شده و به صورت واضح روی شبکیه قرار گیرند. بررسی سایر گزینه‌ها:

- (۲) هر عصب تعادلی از ۵ نقطه‌ی بخش دهلیزی گوش درونی پیام دریافت می‌کند که در مجموع برای دو عصب، ۱۰ نقطه باید در نظر گرفت.
- (۳) یاخته‌های پوششی استوانه‌ای ساده در مخاط بینی اطراف گیرنده‌های حس بویایی برخلاف سایر بخش‌های مخاط بینی فاقد مژک هستند (به شکل ۱۲ صفحه‌ی ۳۱ کتاب زیست‌شناسی (۲) خوب دقت کنید).
- (۴) جوانه‌های چشایی در سطح بالایی برجستگی‌های روی زبان قرار ندارند، بلکه در اطراف آن قرار گرفته‌اند.

۳۵- گزینه ۲ پاسخ صحیح است. موارد «ج» و «د»، عبارت سؤال را به درستی تکمیل می‌کنند.

بررسی موارد:

- الف) عدسی و قرنیه توسط زلالیه تغذیه می‌شوند. در بیماری آستیگماتیسم، ممکن است سطح عدسی یا قرنیه (نه لزوماً هر دو) کاملاً صاف و کروی نباشد.
- ب) قرنیه، عدسی، زلالیه و زجاجیه ساختارهای شفاف کره‌ی چشم هستند. زلالیه و زجاجیه ساختار بافتی ندارند، بنابراین توانایی تولید و مصرف ATP را ندارند.
- ج) ماهیچه‌ی صاف موجود در عنبیه، اجسام مژگانی و دیواره‌ی مویرگ‌های خونی، یاخته‌های دوکی‌شکل با قابلیت انقباض دارند و با بخش خودمختار دستگاه عصبی محیطی ارتباط دارند.
- د) اجسام مژگانی و عدسی در اتصال با تارهای آویزی هستند که هر دو عقب‌تر از عنبیه (بخش رنگین چشم) قرار دارند.



۳۶- گزینه ۴ پاسخ صحیح است. گیرنده‌های حس وضعیت به تغییر طول ماهیچه حساس هستند. این گیرنده‌ها موجب می‌شوند که مغز از چگونگی قرارگیری قسمت‌های مختلف بدن نسبت به هم، هنگام سکون و حرکت اطلاع یابد. بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) گیرنده‌های تعادلی گوش درونی در تماس با ماده‌ی ژلاتینی هستند و می‌توانند به منحنی (بخشی قرارگرفته در پشت ساقه‌ی مغز) پیام عصبی ارسال کنند.

(۲) گیرنده‌های درد تحت تأثیر لاکتیک اسید تحریک می‌شوند. گیرنده‌های درد سازش پیدا نمی‌کنند.

(۳) فعالیت گیرنده‌های نوری شبکیه‌ی چشم وابسته به ویتامین A است. این گیرنده‌ها جزو حواس ویژه هستند.

«بانک سوال موسسه یاوران دانش»

۳۷- گزینه ۲ پاسخ صحیح است. گلوتامات نوعی آمینواسید است، نه پروتئین.

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) آمینواسیدها دارای کربن، هیدروژن، اکسیژن و نیتروژن هستند.

(۳ و ۴) گلوتامات با تحریک گیرنده‌های چشایی در نهایت باعث ایجاد یک مزه‌ی مطلوب می‌شود که با چهار مزه‌ی دیگر تفاوت دارد.

۳۸- گزینه ۴ پاسخ صحیح است. گیرنده‌های تماسی، دمای، حس وضعیت و درد از گیرنده‌های حواس پیکری هستند که همگی دارای غشایی با پروتئین‌های نشستی، دریچه‌دار و پمپ سدیم - پتاسیم هستند که توانایی جابه‌جایی یون‌ها را دارند. بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) گیرنده‌های درد، انتهای آزاد دندریت هستند و فاقد پوششی از جنس بافت پیوندی می‌باشند.

(۲) گیرنده‌های درد، سازش پیدا نمی‌کنند.

(۳) گیرنده‌های حس وضعیت در حالت سکون و حرکت، مغز را از چگونگی قرارگیری قسمت‌های مختلف بدن نسبت به هم آگاه می‌کنند.

۳۹- گزینه ۴ پاسخ صحیح است. یاخته‌های مژکدار موجود در بینی، یاخته‌های مخاط مژکدار هستند که همگی به نوعی با غشای پایه (شبکه‌ای از رشته‌های پروتئینی و گلیکوپروتئینی) در سطح زیرین خود در تماس هستند. سایر گزینه‌ها تنها درباره‌ی گیرنده‌های بویایی صادق است که زوائد مژک‌مانند دارند.

۴۰- گزینه ۳ پاسخ صحیح است. بررسی گزینه‌ها:

(۱) لایه‌ی مشیمیه رنگدانه‌دار و پر از مویرگ‌های خونی است و مطابق با شکل ۴ صفحه‌ی ۲۳ کتاب زیست‌شناسی (۲)، همراه با عصب بینایی از کره‌ی چشم خارج نمی‌شود.

(۲) لایه‌ی صلبیه در تماس با بافت چربی (بزرگ‌ترین بافت ذخیره‌ی انرژی در بدن) قرار دارد. این لایه از جنس بافت پیوندی است و انواعی از رشته‌های پروتئینی با ضخامت غیریکسان دارد (مانند رشته‌های کلاژن و کشسان).

(۳) صلبیه در اتصال با عضلات ارادی چشم قرار دارد، اما نمی‌تواند با زجاجیه (عامل حفظ کرویت چشم) در تماس مستقیم باشد.

(۴) رگ‌های خون‌رسان درون کره‌ی چشم در تماس با شبکیه و در مجاورت زجاجیه قرار دارند.



۴۱- گزینه ۴ پاسخ صحیح است. حشرات، طناب عصبی شکمی دارند. جمجمه در مهره‌داران وجود دارد. بررسی سایر گزینه‌ها:

- (۱) در ارتباط با جیرجیرک صادق می‌باشد که نوعی حشره است.
- (۲) در ارتباط با زنبور صادق است که نوعی حشره می‌باشد.
- (۳) حشرات به واسطه‌ی چشم مرکب و دستگاه عصبی خود، تصویری موزاییکی از محیط ایجاد می‌کنند.

۴۲- گزینه ۴ پاسخ صحیح است. گوش میانی محل قرارگیری کوچک‌ترین استخوان‌های بدن است. این بخش با رساندن ارتعاش به گوش درونی در ایجاد پتانسیل عمل توسط گیرنده‌های شنوایی نقش دارد. بررسی سایر گزینه‌ها:

- (۱) مجرای شنوایی موهای کرک‌مانند درون خود دارد و در مقایسه با شیپور استاش فضای داخلی بیشتری دارد.
- (۲) پرده‌ی صماخ در انتهای مجرای شنوایی قرار دارد، این پرده نمی‌تواند با استخوان رکابی که کف آن روی دریچه‌ی بیضی قرار دارد در اتصال مستقیم باشد، بلکه با استخوان چکشی در ارتباط است.
- (۳) بخش حلزونی و دهلیزی هر دو با مایعی پر می‌شوند. فقط گیرنده‌های درون بخش حلزونی به دنبال رسیدن ارتعاش صوتی، پتانسیل عمل تولید می‌کنند.

۴۳- گزینه ۴ پاسخ صحیح است. مراحل تحریک گیرنده‌ها و ارسال پیام توسط آن‌ها به شرح زیر است:
حرکت سر ← حرکت مایع درون مجرا ← خم شدن ماده‌ی ژلاتینی به یک طرف ← خم شدن مژک‌های یاخته‌های گیرنده (تحریک گیرنده‌ها) ← باز شدن کانال‌های دریچه‌دار سدیمی ← ایجاد پیام در دارینه‌ی یاخته‌ی عصبی ← ارسال پیام توسط آسه‌ی (آکسون) یاخته‌های عصبی حسی تشکیل‌دهنده‌ی عصب گوش به مغز و به ویژه به مخچه نکته: با تحریک گیرنده‌ها، کانال‌های دریچه‌دار سدیمی آن‌ها باز می‌شود.

۴۴- گزینه ۳ پاسخ صحیح است. منظور مخچه است که به طور پیوسته با بخش‌های دیگر مغز، نخاع و اندام‌های حسی، مانند گوش‌ها پیام را دریافت و بررسی می‌کند. بررسی سایر گزینه‌ها:

- (۱) با توجه به شکل کتاب زیست‌شناسی (۲)، مخچه در پشت ساقه‌ی مغز قرار گرفته است و برجستگی‌های چهارگانه، قسمت پشتی مغز میانی (بخشی از ساقه‌ی مغز) را تشکیل می‌دهند، بنابراین برجستگی‌های چهارگانه در بالا و جلوی مخچه قرار گرفته‌اند.
- (۲) مخچه مرکز تنظیم وضعیت بدن و تعادل آن است.
- (۴) منظور پرده‌ی منتر است که سطح خارجی مغز را می‌پوشاند.

۴۵- گزینه ۴ پاسخ صحیح است. موارد «الف»، «ج» و «د» عبارت سؤال را به نادرستی تکمیل می‌کنند. بررسی موارد:

- الف) گیرنده‌های شبکیه‌ی چشم از نوع گیرنده‌های نوری هستند.
- ب) گیرنده‌های دمایی می‌توانند در دیواره‌ی برخی سیاهرگ‌های بزرگ وجود داشته باشند. در دیواره‌ی سرخرگ‌ها، گیرنده‌های درد و گیرنده‌های اکسیژن وجود دارد.
- ج) گیرنده‌های موجود در سطحی‌ترین بافت پوست از نوع گیرنده‌های درد هستند.
- د) در ساختار پوست، گیرنده‌های حس وضعیت وجود ندارد.



۴۶- گزینه ۲ پاسخ صحیح است. در بیماری ام.اس (مالتیپل اسکلروزیس)، بینایی و حرکت مختل می‌شود. مغز میانی در شنوایی، بینایی و حرکت نقش دارد و در مجاورت پل مغزی قرار دارد. پل مغزی، مدت زمان دم را تنظیم می‌کند. بررسی سایر گزینه‌ها:

- (۱) پل مغزی بزرگ‌ترین بخش ساقه‌ی مغز است.
- (۳) بصل‌النخاع، مرکز اصلی تنظیم تنفس است.
- (۴) بخش حلزونی گوش درونی، مسئول شنوایی است که مغز میانی در آن نقش دارد.

۴۷- گزینه ۴ پاسخ صحیح است. بررسی گزینه‌ها:

- (۱) انتقال جریان عصبی بین دو یاخته‌ی عصبی با آگزوسیتوز (برون‌رانی) ناقل عصبی از یاخته‌ی پیش‌همایه‌ای همراه است. برون‌رانی با مصرف انرژی انجام می‌شود.
- (۲) ماهیچه‌های موجود در عنیه (حلقوی و شعاعی) از نوع ماهیچه‌های صاف و غیرارادی هستند. انقباض این ماهیچه‌ها نیاز به رسیدن پیام توسط بخش خودمختار دستگاه عصبی دارد.
- (۳) بیماری ام.اس (مالتیپل اسکلروزیس) در اثر تخریب برخی از یاخته‌های پشتیان (یاخته‌های میلین‌ساز) موجود در سیستم عصبی مرکزی ایجاد می‌شود.
- (۴) گروهی از یاخته‌های پشتیان (نوروگلیا) در حفظ هم‌ایستایی مایع اطراف (نه درون) نورونها (مانند حفظ مقدار طبیعی یون‌ها) نقش دارند.

۴۸- گزینه ۴ پاسخ صحیح است. شکل سؤال، مربوط به فرد مبتلا به نزدیک‌بینی است. یکی از علل نزدیک‌بینی، افزایش غیرطبیعی همگرایی عدسی چشم است. بررسی سایر گزینه‌ها:

- (۱) برای اصلاح نزدیک‌بینی از عدسی‌های واگرا (مخالف عملکرد عدسی چشم) استفاده می‌شود.
- (۲) در فرد نزدیک‌بین، تصویر اشیای دور در جلوی شبکه ایجاد می‌شود. کتاب خواندن مشاهده‌ی اجسام نزدیک است که تصویر آن باید روی شبکه باشد.
- (۳) شکل سؤال چشم شخصی را در حالت دیدن اشیای دور نشان می‌دهد، زیرا تصویر شیئی در جلوی شبکه تشکیل شده است. در زمان مشاهده‌ی اجسام دور، در نتیجه‌ی استراحت ماهیچه‌های جسم مژگانی، عدسی باریک‌تر و تارهای آویزی دچار افزایش کشیدگی می‌شوند.

۴۹- گزینه ۴ پاسخ صحیح است. در سیناپس‌های ایجادشده در پیازهای بویایی مغز انسان، یاخته‌های پیش‌سیناپسی، گیرنده‌های بویایی و یاخته‌های پس‌سیناپسی، نورن‌های حسی هستند. نورن‌های حسی جزو بخش حسی دستگاه عصبی می‌باشند. بخش خودمختار جزو بخش حرکتی دستگاه عصبی است. بررسی سایر گزینه‌ها:

- (۱) گیرنده‌های حس بویایی با توجه به شکل کتاب زیست‌شناسی (۲)، دارای ساختارهایی مژک‌مانند هستند که در تماس مستقیم با مولکول‌های بودار قرار دارند.
- (۲) نورن‌های حسی، پیام عصبی را به قشر خاکستری مخ می‌برند.
- (۳) گیرنده‌های بویایی جزو حواس ویژه هستند.



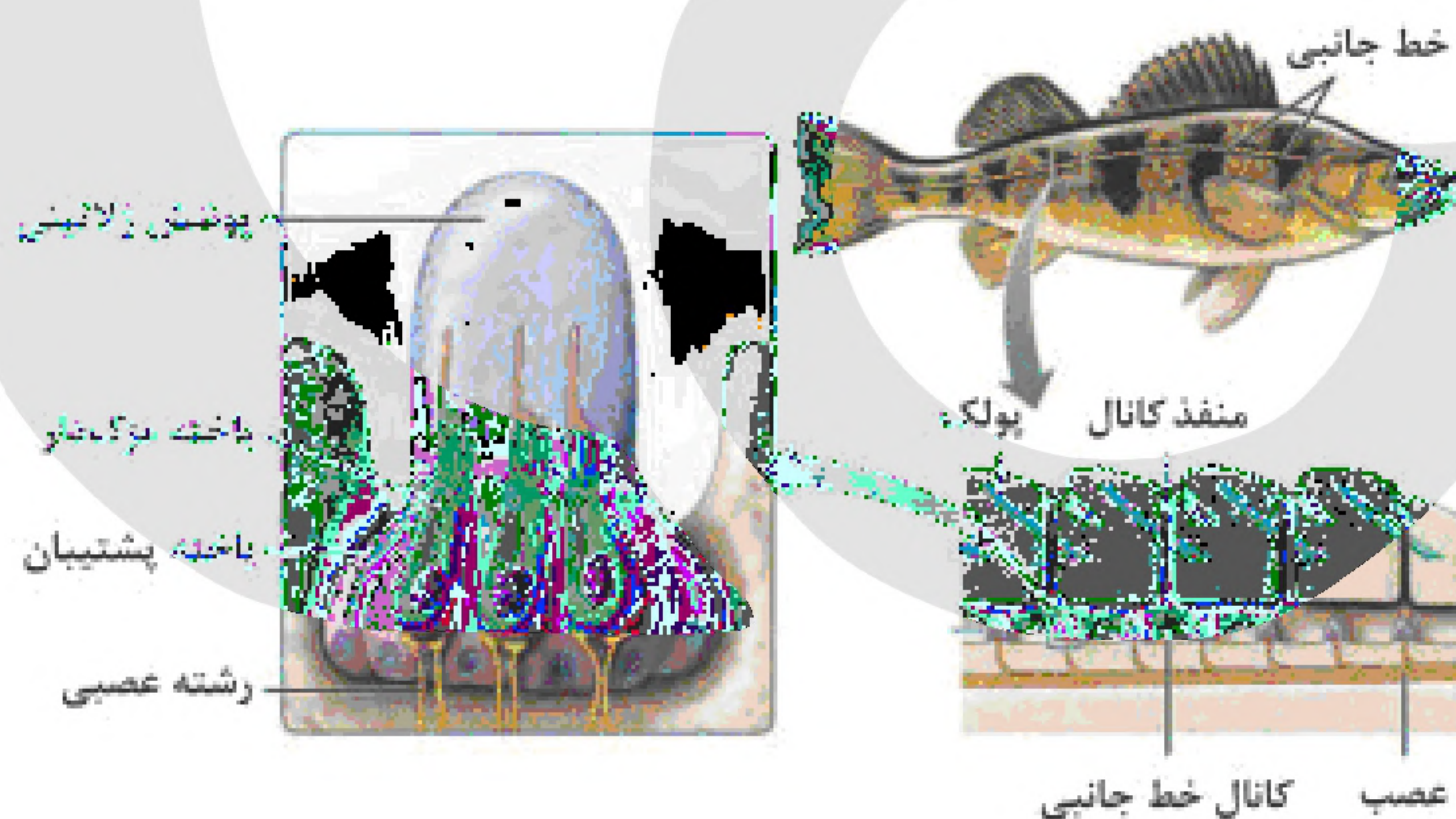
۵۰- گزینه ۱ پاسخ صحیح است. در فرد دوربین، کره‌ی چشم از اندازه‌ی طبیعی کوچک‌تر است و یا همگرایی عدسی از حد طبیعی کم‌تر است، بنابراین پرتوهای نور اجسام نزدیک در پشت شبکیه متمرکز می‌شوند و فرد این اجسام را واضح نمی‌بیند، اما در دیدن اشیای دور مشکلی ندارد، به صورتی که تصویر اجسام دور روی شبکیه تشکیل می‌شود. افراد دوربین برای اصلاح عیب چشم خود از عینک با عدسی همگرا استفاده می‌کنند. عدسی چشم نیز نوعی عدسی همگرا است. پس افراد دوربین برای دیدن اشیای نزدیک باید از عدسی‌ای همانند عدسی چشم استفاده کنند، ولی فرد نزدیک‌بین، از نوعی عدسی واگرا استفاده می‌کند.
بررسی سایر گزینه‌ها:

(۲) در هر دو بیماری، تصویر همه‌ی اجسام روی شبکیه تشکیل می‌شود اما ممکن است واضح نباشد. چرا؟ چون در هر صورت، پرتوهای نور به شبکیه می‌رسد، بنابراین تصویر تشکیل می‌شود ولی واضح نیست.

(۳) در بیماری نزدیک‌بینی، تصویر اشیای نزدیک به درستی دیده می‌شود، ولی تصویر اشیای دور در جلوی شبکیه تشکیل می‌شود، بنابراین فقط تصویر بعضی اجسام (اجسام دور) به طور واضح دیده نمی‌شود. اگر سطح عدسی یا قرنیه کاملاً کروی و صاف نباشد، پرتوهای نور (همه‌ی اجسام) به طور نامنظم به هم می‌رسند و روی یک نقطه‌ی شبکیه متمرکز نمی‌شوند. در نتیجه تصویر واضحی تشکیل نمی‌شود. در این حالت، چشم دچار آستیگماتیسم است، بنابراین در آستیگماتیسم برخلاف نزدیک‌بینی، همه‌ی اجسام به طور واضح دیده نمی‌شوند.

(۴) در پیرچشمی، انعطاف‌پذیری عدسی چشم کاهش می‌یابد. با کاهش یافتن انعطاف‌پذیری عدسی چشم، میزان همگرایی آن نیز کاهش و در نتیجه علائمی همانند دوربینی ایجاد می‌شود و پرتوهای نوری اجسام نزدیک در پشت شبکیه همگرا می‌شوند. با کاهش تحریک‌پذیری ماهیچه‌ی مژگانی، میزان کشیدگی تارهای آویزی افزایش خواهد یافت. در نتیجه، ضخامت عدسی چشم و همگرایی آن کم می‌شود و باز هم علائمی شبیه دوربینی ایجاد می‌شود و علائم آن بهبود نخواهد یافت.

۵۱- گزینه ۲ پاسخ صحیح است. مطابق با شکل در ساختار خط جانبی ماهی، هر رشته‌ی عصبی در اتصال با نوعی یاخته‌ی مژک‌دار است.



بررسی سایر گزینه‌ها:

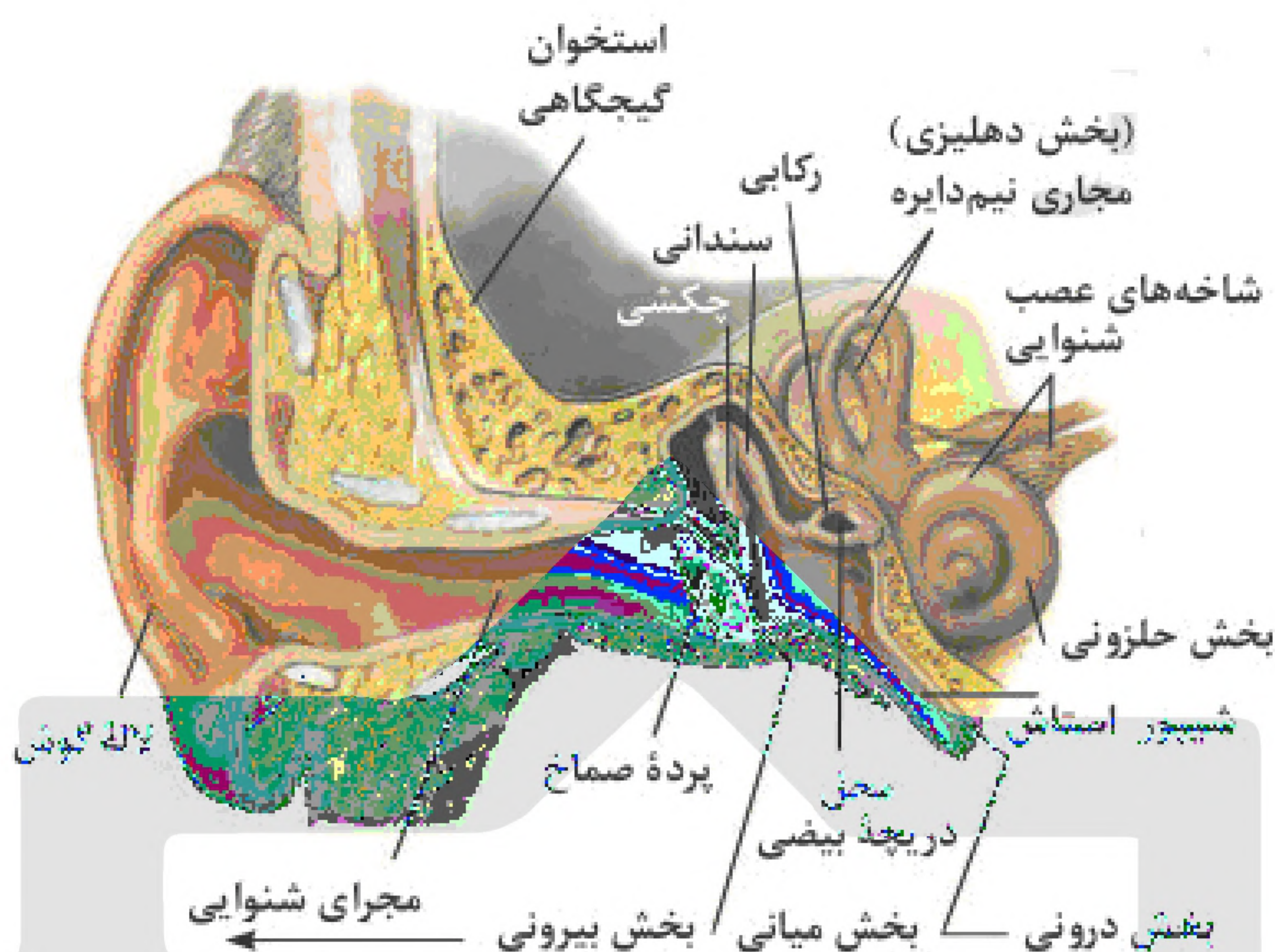
(۱) تعدادی از یاخته‌های پشتیبان در تماس با یاخته‌های مژک‌دار نیستند.

(۳) یاخته‌های پشتیبان هسته‌دار هستند، اما مژک ندارند.

(۴) مطابق با شکل، عصب در سطح پایین‌تری نسبت به کانال خط جانبی قرار دارد.



۵۲- گزینه ۱ پاسخ صحیح است. وقتی انسان ایستاده شد، مطابق شکل زیر فقط مورد «ج» عبارت سؤال را به نادرستی تکمیل می کند.



بررسی موارد:

- (الف) با توجه به شکل، بخش حلزونی در مقایسه با مجاری نیم دایره در سطح پایین تری قرار دارد.
- (ب) با توجه به شکل، پرده صماخ در مقایسه با شیپور استاش در سطح بالاتری قرار دارد.
- (ج) با توجه به شکل، استخوان سندانجی در مقایسه با مجرای شنوایی در سطح بالاتری قرار دارد.
- (د) با توجه به شکل، بخش دهلیزی در مقایسه با استخوان چکشی در سطح بالاتری قرار دارد.

۵۳- گزینه ۱ پاسخ صحیح است. فقط مورد «د» درست است.

بررسی موارد:

- (الف) به عنوان مثال در مگس، جسم یاخته ای گیرنده های شیمیایی در خارج از بخش مرکزی دستگاه عصبی و درون پاها قرار دارند.
- (ب) طبق کتاب زیست شناسی (۲)، برخی حشرات مانند جیرجیرک روی هر یک از پاها جلویی خود محفظه ای از هوا دارند که پرده صماخ روی آن کشیده شده است.
- (ج) برخی از حشرات مانند زنبورها می توانند پرتوهای فرابنفش را دریافت کنند.
- (د) طناب عصبی شکمی در هر بند از بدن یک گره عصبی (مجموعه ای از جسم یاخته های عصبی) دارد که فعالیت ماهیچه های آن بند را تنظیم می کند.



۵۴- گزینه ۳ پاسخ صحیح است. موارد «الف»، «ب» و «ج» نادرست هستند.

بررسی موارد:

الف) پیام عصبی به گوش درونی منتقل نمی‌شود، دقت کنید که پیام عصبی در گوش درونی و توسط گیرنده‌های مژکدار گوش درونی ساخته می‌شود. ارتعاش ناشی از امواج صوتی به درون گوش میانی انتقال داده می‌شود و از آن‌ها، پیام عصبی ساخته می‌شود.

ب) شاخه‌ی بالاتر عصب گوش مربوط به شاخه‌ی تعادلی عصب گوش است، نه شاخه‌ی شنوایی. با توجه به شکل ۱۱ صفحه‌ی ۳۱ کتاب زیست‌شناسی (۲)، شاخه‌ی تعادلی (دهلیزی) عصب گوش، از اجتماع ۵ عصب کوچک‌تر تشکیل می‌شود.

ج) منظور از مجرایی با انتهای حفاظت‌شده با استخوان گیجگاهی، مجرای شنوایی است. دقت کنید که مجرای شنوایی بخشی از گوش بیرونی است و بخش انتهایی آن با استخوان گیجگاهی حفاظت می‌شود. بخش انتهایی مجرای گوش میانی (شیپور استاش) با استخوان گیجگاهی حفاظت نمی‌شود.

نکته: لاله‌ی گوش امواج صوتی را جمع‌آوری و مجرای شنوایی، آن‌ها را به بخش میانی منتقل می‌کند. موهای کرک‌مانند درون مجرا و موادی که غده‌های درون مجرا ترشح می‌کنند، نقش حفاظتی دارند.

د) پرده‌ی صماخ، گوش بیرونی را از میانی جدا می‌کند. بخشی به نام شیپوراستاش، حلق را به گوش میانی مرتبط می‌کند. هوا از راه این مجرا به گوش میانی منتقل می‌شود، تا فشار هوا در دو طرف پرده‌ی صماخ یکسان شود و پرده به درستی بلرزد، بنابراین منظور بخش اول، پرده‌ی صماخ است. طبق شکل ۹ صفحه‌ی ۲۹ کتاب زیست‌شناسی (۲) مشاهده می‌شود که محل مفصل شدن دو استخوان چکشی و سندانی بالاتر از پرده‌ی صماخ قرار گرفته است.

۵۵- گزینه ۴ پاسخ صحیح است. ماهیچه‌های حلقوی عنیه، تنگ‌کننده‌ی سوراخ مردمک چشم هستند و توسط اعصاب پاراسمپاتیک عصب‌دهی می‌شوند. ماهیچه‌های شعاعی عنیه نیز گشادکننده‌ی سوراخ مردمک هستند و توسط اعصاب سمپاتیک عصب‌دهی می‌شوند. بخش سمپاتیک، بدن را در حالت آماده‌باش نگه می‌دارد، بنابراین می‌تواند زمان واکنش فرد نسبت به محرک‌های محیطی را کاهش دهد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) بخش پاراسمپاتیک با کاهش تولید تحریکات طبیعی قلب، ضربان قلب را کاهش می‌دهد.

(۲) بخش سمپاتیک می‌تواند جریان خون را به سوی قلب و ماهیچه‌های اسکلتی هدایت کند.

(۳) بخش پاراسمپاتیک باعث حالت آرامش در بدن می‌شود.

۵۶- گزینه ۳ پاسخ صحیح است. در بدن انسان، گروهی از گیرنده‌های حسی و گروهی از یاخته‌های بافت پوششی، مژکدار هستند (مانند مخاط مژکدار در لوله‌ی تنفسی) همه‌ی این یاخته‌ها با مصرف گلوکز و تولید CO_2 بر روی فعالیت آنزیم کربنیک انیدراز موثر هستند. این آنزیم، آب و کربن دی‌اکسید را با هم ترکیب می‌کند و کربنیک اسید تولید می‌کند. بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) در ارتباط با یاخته‌های بافت پوششی مجاری تنفسی صادق نیست.

(۲) در ارتباط با گروهی از نایترک‌های موجود در شش‌ها که یاخته‌های مژکدار دارند و همچنین لوله‌های رحمی در زنان که در آینده خواهید خواند، صادق نیست.

(۴) در ارتباط با یاخته‌های بافت پوششی و برخی از گیرنده‌های مژکدار صادق نیست.



۵۷- گزینه ۳ پاسخ صحیح است. موارد «الف»، «ب» و «د» عبارت سؤال را به درستی تکمیل می کنند. بررسی موارد:

- الف) منظور، مخچه است که در انسان از گیرنده های نوری چشم پیام دریافت می کند.
ب) منظور، مخ است که در انسان سامانه ی لمبیک را در بر می گیرد.
ج) منظور، بصل النخاع است که در انسان پل مغزی (نه برجستگی های چهارگانه) بلافاصله در بالای آن قرار دارد.
د) منظور، پیازهای بویایی است. پیازهای بویایی در انسان، محل حضور پایانه ی آکسونی گیرنده های بویایی هستند.

۵۸- گزینه ۴ پاسخ صحیح است. قرنیه ی گاو، تخم مرغی شکل است و بخش باریک تر آن به سمت گوش و بخش پهن تر آن به سمت بینی قرار دارد. بررسی سایر گزینه ها:

- ۱) در زمان تشریح چشم گاو، زلالیه به طور کامل شفاف نیست، چون مقداری از دانه های سیاه ملانین از بخش های دیگر چشم به درون آن رها شده اند.
۲) جسم مژگانی به شکل حلقه ای دور محل استقرار عدسی قرار دارد. درون این حلقه، عنبیه قرار دارد که نازک تر و شامل ماهیچه های صاف حلقوی (تنگ کننده ی مردمک) و شعاعی (گشادکننده ی مردمک) است.
۳) برای مشاهده ی نقطه ی کور، ابتدا باید صلبیه در فاصله ی یک سانتی متری از قرنیه برش داده شود.

۵۹- گزینه ۳ پاسخ صحیح است. خط جانبی، کانالی در زیر پوست ماهی است که از راه سوراخ هایی با محیط بیرون ارتباط دارد. مطابق با شکل این کانال فقط در بخش هایی با عصب موجود در خارج کانال در ارتباط است.



بررسی سایر گزینه ها:

- ۱) خط جانبی در دو سوی بدن ماهی ها قرار دارد.
۲) خط جانبی دارای انواعی از یاخته های مژکدار و بدون مژک است.
۴) ماهی به کمک خط جانبی از وجود اجسام و جانوران دیگر (شکار و شکارچی) در پیرامون خود آگاه می شوند.



«بانک سوال موسسه یاوران دانش»

۶۰- گزینه ۴ پاسخ صحیح است. بررسی گزینه‌ها:

(۱) کبد با تولید صفرا، لوزالمعده با تولید و ترشح بیکربنات و دوازدهه با ترشح شیرهی روده در خشتی نمودن اثر اسیدی کیموس نقش دارند. (صفرا و شیرهی روده هر دو بیکربنات دارند). لوزالمعده آنزیم‌های لازم برای گوارش شیمیایی انواع مواد را تولید می‌کند.

(۲) معده در حفظ و جذب ویتامین B_{۱۲} مؤثر است. پیش‌ساز پروتئین‌های معده (چند نوع) پپسینوژن نام دارد.

(۳) بنداره‌ی انتهای مری ممکن است در اثر عواملی مانند سیگار کشیدن، الکل و رژیم غذایی نامناسب و ... آسیب ببیند. حلق، محل آغاز حرکات کرمی‌شکل است.

(۴) لوزالمعده، آنزیم‌های خود را به صورت غیرفعال به دوازدهه تخلیه می‌کند و همانند معده لیپاز ترشح کرده و در گوارش لیپیدها نقش دارد.

۶۱- گزینه ۴ پاسخ صحیح است. ماهیچه‌های جسم مژگانی با انقباض خود در فرایند تطابق نقش دارند. شبکه حاوی گیرنده‌های مخروطی و استوانه‌ای است. شبکه و ماهیچه‌های مژگانی با هم در تماس نیستند. بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) زجاجیه در حفظ شکل کروی چشم نقش دارد و در فضای پشت عدسی قرار دارد. عدسی پرتوهای نوری را روی شبکه متمرکز می‌کند.

(۲) لکه‌ی زرد در دقت و تیزی نقش دارد و نسبت به نقطه‌ی کور از بینی دورتر و به گیجگاه نزدیک‌تر قرار دارد. نقطه‌ی کور محل خروج عصب بینایی از شبکه است و نسبت به لکه‌ی زرد نزدیک‌تر به بینی قرار دارد (به شکل ۴ صفحه‌ی ۲۳ کتاب زیست‌شناسی (۲) که نمای چشم چپ را از بالا نشان می‌دهد، دقت کنید).

(۳) قرنیه، پرده‌ی شفاف جلوی چشم است و جلوی مایع زلالیه قرار دارد که در تغذیه‌ی عدسی نقش دارد.

۶۲- گزینه ۲ پاسخ صحیح است. موارد «الف» و «ج»، عبارت سؤال را به درستی تکمیل می‌کنند. بررسی موارد:

الف) گیرنده‌های تماسی، گیرنده‌های مکانیکی هستند که با تماس، فشار یا ارتعاش تحریک می‌شوند و می‌توانند سازش پیدا کنند.

ب) گیرنده‌های درد می‌توانند تحت تأثیر لاکتیک اسید تحریک شوند.

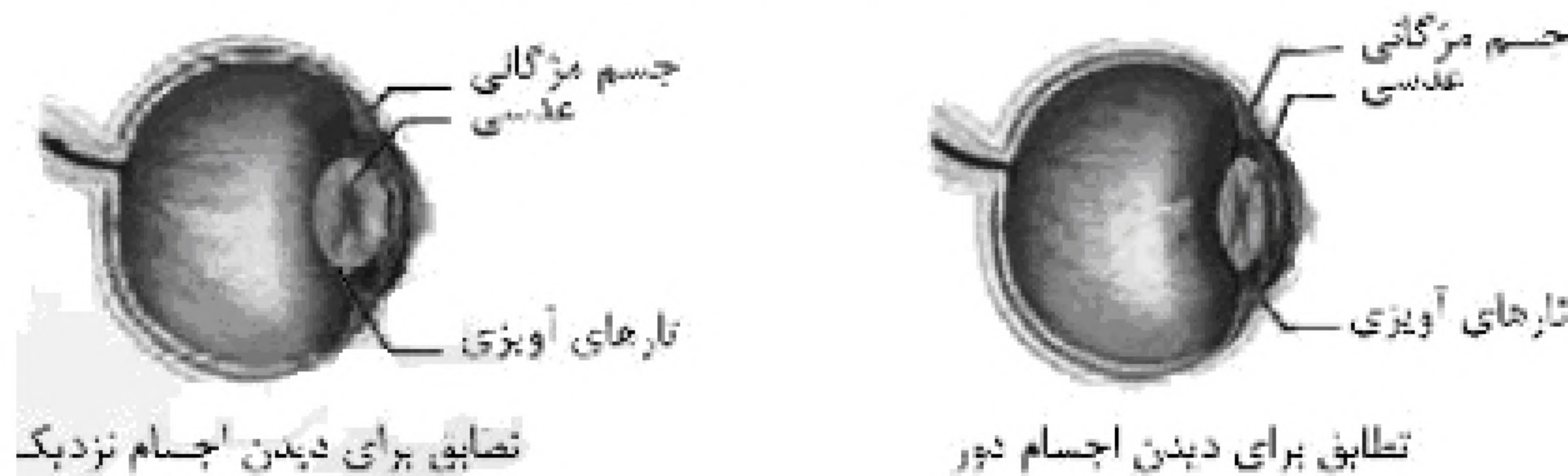
دقت کنید: گیرنده‌های درد خود یکی از انواع گیرنده‌های حسی هستند.

ج) گیرنده‌های حس وضعیت می‌توانند در ماهیچه‌های اسکلتی، زردپی‌ها و کپسول پوشاننده‌ی مفاصل‌ها قرار داشته باشند.

د) گیرنده‌های دمایی در پوست به تغییرات دمایی محیط و سطح بدن حساس هستند و در سیاهرگ‌های بزرگ بدن نیز به تغییرات دمایی خون و درون بدن حساس می‌باشند. این گیرنده‌ها جزو حواس پیکری (نه ویژه) محسوب می‌شوند.



۶۳- گزینه ۴ پاسخ صحیح است. همه‌ی موارد، عبارت سؤال را به نادرستی تکمیل می‌کنند.



بررسی موارد:

- الف) انقباض ماهیچه‌های جسم مژگانی ← شل شدن (کاهش کشیدگی) تارهای آویزی ← افزایش طبیعی ضخامت عدسی
- ب) کاهش غیرطبیعی همگرایی عدسی ← دوربینی ← پرتوهای نور اشیای نزدیک، پشت شبکیه متمرکز می‌شوند ← استفاده از عدسی محدب (همگرا)
- ج) استراحت ماهیچه‌های جسم مژگانی ← کشیده‌تر شدن تارهای آویزی ← کاهش طبیعی ضخامت عدسی
- د) افزایش غیرطبیعی همگرایی عدسی ← نزدیک‌بینی ← پرتوهای نور اجسام دور، جلوی شبکیه متمرکز می‌شوند ← استفاده از عدسی مقعر (واگرا)

۶۴- گزینه ۳ پاسخ صحیح است. تصویر موزاییکی توسط دستگاه عصبی جانور ایجاد می‌شود. قرنیه و عدسی در ساختار هر واحد بینایی چشم مرکب یافت می‌شوند. بررسی سایر گزینه‌ها:

- ۱) دستگاه عصبی حشرات، اطلاعات دریافتی از محیط را یکپارچه می‌کند و دارای تقسیم‌بندی مرکزی و محیطی است.
- ۲) گیرنده‌های نوری اثر پرتوهای فرابنفش را دریافت می‌کنند و در هر واحد بینایی به تعداد بیش از یک عدد حضور دارند و در شکل ۱۸ قسمت (الف) صفحه‌ی ۳۴ کتاب زیست‌شناسی (۲) که برش طولی یک واحد بینایی است فقط دو عدد آن نشان داده شده است.
- ۴) هر یک از واحدهای بینایی چشم مرکب از بخشی از میدان بینایی تصویر کوچکی را ایجاد می‌کنند. واحدهای بینایی از طریق گیرنده‌های نوری با رشته‌های عصبی در ارتباط هستند.

۶۵- گزینه ۴ پاسخ صحیح است. گیرنده‌های بویایی موجود در سقف حفره‌ی بینی گاهی سازش پیدا می‌کنند و پیام عصبی کم‌تری تولید می‌کنند. بررسی سایر گزینه‌ها:

- ۱) گیرنده‌های چشایی درون جوانه‌های چشایی قرار دارند، نه روی آن‌ها.
- ۲) با توجه به شکل کتاب زیست‌شناسی (۲)، یاخته‌های پوششی در سقف حفره‌ی بینی توسط غشای پایه به یک‌دیگر و بافت زیرین خود متصل می‌شوند. این بافت در حد فاصل استخوان جمجمه و یاخته‌های پوششی قرار دارد.
- ۳) مغز در جهت حفظ تعادل از گیرنده‌های حواس ویژه (مانند گیرنده‌های تعادلی گوش) و گیرنده‌های حواس پیکری (مانند گیرنده‌های حس وضعیت) نیز پیام دریافت می‌کند.



۶۶- گزینه ۴ پاسخ صحیح است. صورت سؤال به گیرنده‌های حواس پیکری اشاره دارد. این گیرنده‌ها عبارت هستند از گیرنده‌های تماسی، دمایی، حس وضعیت و درد. همه‌ی این گیرنده‌ها، انتهای دارینه‌ی یاخته‌های عصبی هستند و چون پیام آن‌ها باید سریعاً هدایت و منتقل شود، غلاف میلین دارند. در بخش‌هایی از غشای یاخته‌ی عصبی که غلاف میلین وجود دارد، امکان انجام تبادلات یونی در دو سمت غشا وجود ندارد. بررسی سایر گزینه‌ها:

- (۱) گیرنده‌های تماسی، دمایی و درد در ساختار پوست دیده می‌شوند، اما گیرنده‌های حس وضعیت در پوست وجود نداشته و در ماهیچه‌های اسکلتی، زردپی‌ها و کپسول پوشاننده‌ی مفصل‌ها قرار دارند.
- (۲) گیرنده‌های تماسی به محرک‌های تماس، فشار و ارتعاش حساس هستند. گیرنده‌های دمایی را سرما و گرما تحریک می‌کنند و گیرنده‌های درد را نیز آسیب بافتی در اثر عواملی مثل بریدگی، سرما یا گرمای شدید و مواد شیمیایی مثل لاکتیک اسید تحریک می‌کنند. اما گیرنده‌های حس وضعیت تنها به کشش حساس هستند.
- (۳) عدم ارسال و یا ارسال پیام عصبی کم‌تر در اثر قرارگیری در معرض محرک ثابت به معنای سازش گیرنده‌هاست. گیرنده‌های درد سازش پیدا نمی‌کنند.

۶۷- گزینه ۴ پاسخ صحیح است. بررسی گزینه‌ها:

- (۱) حواس پیکری و حواس ویژه، هر دو با بخش حسی دستگاه عصبی محیطی در ارتباط هستند.
- (۲) حواس ویژه شامل گیرنده‌هایی است که در اندام‌های ویژه‌ای قرار گرفته‌اند، مانند گیرنده‌های بینایی چشم، اما گیرنده‌های حواس پیکری در بخش‌های گوناگون بدن پراکنده هستند.
- (۳) حواس پیکری در بخش‌های گوناگون بدن مانند پوست، ماهیچه‌های اسکلتی و زردپی‌ها قرار گرفته است. منظور از یاخته‌های منقبض‌شونده، یاخته‌های ماهیچه‌ای است که در بافت‌هایی مانند زردپی‌ها وجود ندارند.
- (۴) حواس پیکری و حواس ویژه، هر دو اطلاعات حسی را از طریق بخش حسی دستگاه عصبی محیطی به دستگاه عصبی مرکزی ارسال می‌کنند.

۶۸- گزینه ۴ پاسخ صحیح است. با توجه به شکل سؤال، بخش (۱) ← بصل‌النخاع، بخش (۲) ← عصب بینایی، بخش (۳) ← مخچه و بخش (۴) ← لوب‌های (پیازهای) بویایی را نشان می‌دهد. بررسی گزینه‌ها:

- (۱) عصب بینایی چشم انسان از محلی به نام نقطه‌ی کور (نه لکه‌ی زرد) خارج می‌شود.
- (۲) در ساختار مغز انسان، پل مغزی و بصل‌النخاع در تنظیم تنفس نقش دارند.
- (۳) با توجه به شکل کتاب زیست‌شناسی (۲)، دندریت گیرنده‌های بویایی در لابه‌لای یاخته‌های بافت پوششی سقف حفره‌ی بینی قرار دارد (نه داخل لوب‌های (پیازهای) بویایی).
- (۴) مخچه در پردازش اولیه و تقویت اطلاعات حسی ورودی به مغز نقش ندارد. نکته: پردازش اولیه و تقویت اطلاعات حسی ورودی به مغز در تالاموس‌ها انجام می‌شود.



- ۶۹- گزینه ۳ پاسخ صحیح است. گوش درونی، مکان قرار گیری گیرنده‌های شنوایی و تعادلی است. گوش میانی محفظه‌ای پر از هواست و با حلق (گذرگاهی ماهیچه‌ای است که محل عبور غذا و هوا می‌باشد) از طریق شیپوراستاش در ارتباط است. بررسی سایر گزینه‌ها:
- (۱) گوش درونی توسط استخوان گیجگاهی محافظت می‌شود. استخوان از نوعی بافت پیوندی (بافت استخوانی) ساخته شده است.
- (۲) گوش درونی از طریق بخش دهلیزی (تعادلی) خود با منخچه (بخشی قرار گرفته در پشت ساقه‌ی مغز) در ارتباط دائمی است.
- (۴) گوش درونی از دو بخش دهلیزی و حلزونی تشکیل شده است.

- ۷۰- گزینه ۴ پاسخ صحیح است. در پیرچشمی، انعطاف‌پذیری عدسی کاهش می‌یابد. بررسی گزینه‌ها:
- (۱ و ۳) هنگام دیدن اشیای نزدیک، عدسی ضخیم می‌شود و فاصله‌ی آن تا شبکه کاهش می‌یابد. در حالی که هنگام دیدن اشیای دور، عدسی باریک شده و فاصله‌ی آن تا شبکه افزایش می‌یابد.
- (۲) دقت کنید که عدسی جزو لایه‌های کره‌ی چشم نیست، ولی در تطابق نقش مؤثری ایفا می‌کند.
- (۴) توجه کنید که در دیدن اشیای دور، ماهیچه‌های مژگانی به حالت استراحت می‌روند و تارهای آویزی کشیده می‌شوند (تمامی یاخته‌های زنده، همواره انرژی مصرف می‌کنند، بنابراین یاخته‌های ماهیچه‌ای نیز در هنگام انقباض و استراحت می‌تواند به مصرف انرژی پردازند).