



نام و نام خانوادگی :

نام و نام خانوادگی :

نام درس :

پایه تحصیلی :

نام آموزشگاه :

نام دبیر :

تاریخ برگزاری ۱۴۰۴/۰۴/۲۹

عنوان آزمون : بانک تست زیست یازدهم

تجربی (فصل ۲ حواس)

۱ کدام موارد جمله زیر را به درستی تکمیل می‌کند؟

«در رابطه با یک گیرنده فشار در پوست انسان می‌توان گفت»

الف) باز شدن کانال دریچه‌دار سدیم قبل از فشردن پوشش رخ می‌دهد.

ب) پیام عصبی به صورت جهشی در دارینه هدایت می‌شود.

پ) حداقل فشار لازم برای تحریک، فشاری برای تغییر شکل برخی قسمت‌ها از تمام لایه‌ها است.

ت) رشته‌های عصبی میلین‌دار پیام را به مرکز اصلی سوخت‌وساز یاخته نزدیک می‌کنند.

۴ الف و پ

۳ پ و ت

۲ ب و ت

۱ ب و پ

۲ کدام موارد، عبارت زیر را به درستی کامل نمی‌کنند؟

«اگر فقط مختل شود، قطعاً داشت.»

الف) هدایت پیام شنوایی - انتقال ارتعاشات گوش میانی، ادامه خواهد

ب) ارتعاش پرده صماخ - تحریک همه گیرنده‌های مژک‌دار موجود در گوش، ادامه نخواهد

ج) تحریک گیرنده‌های بویایی - درک و تشخیص درست مزه‌ها هنگام غذا خوردن، ادامه خواهد

د) توانایی تطابق عدسی - تولید پیام بینایی به دنبال تحریک گیرنده‌های نوری در شبکیه، ادامه نخواهد

۴ فقط د و ج

۳ ج، ب و الف

۲ ب، ج و د

۱ فقط الف و ب

۳ چند مورد، فقط درباره یکی از اجزای تشکیل‌دهنده لایه میانی چشم انسان صادق است؟

الف) به تارهای آویزی متصل است.

ب) یاخته‌های منقبض‌شونده دارد.

ج) با نوعی ماده شفاف کره چشم تماس دارد.

د) تحت تأثیر اعصاب بخش خودمختار است.

۴ ۱

۳ ۲

۲ ۳

۱ ۴

۴ چند مورد در ارتباط با تشریح چشم گاو صحیح است؟

الف) جسم مژگانی و عنبیه به راحتی از هم جدا می‌شود.

ب) شبکیه بسیار نازک است و نقطه‌ی کور در آن قابل رویت است.

ج) ماهیچه شعاعی عنبیه تحت کنترل عصب آسمیک (سمپاتیک) قرار دارد.

د) دانه‌های سیاه ملانین سبب کاهش شفافیت مایعی می‌شوند که در تغذیه عدسی و قرنیه نقش دارد.

۴ ۴

۳ ۳

۲ ۲

۱ ۱

۵ در ارتباط با گروهی از گیرنده‌ها که همگی از انتهای نوعی رشته‌ی عصبی با توانایی آغاز هدایت پیام، ایجاد شده‌اند،

..... گفت الزاماً

۱ می‌توان - نوعی از آن‌ها که در دیواره‌ی سرخرگ‌ها قابل مشاهده است، در پی تغییر میزان یون قابل ترشح از کلیه

تحریک خواهد شد.

۲ نمی‌توان - به دنبال قرارگیری در معرض محرکی ثابت، با ایجاد سازش موجب می‌شوند مغز پیام‌های دریافتی را

کم‌تر پردازش کند.

۳ نمی‌توان - در بخش‌های گوناگونی از بدن به شکل غیریکنواخت توزیع شده و انواع محرک‌های آن‌ها در سه

دسته قرار می‌گیرند.

۴ می‌توان - به دنبال تغییر شکل پوشش انعطاف‌پذیر اطراف خود، اثر محرک را به پیام عصبی تبدیل کرده و بدون

دریافت ناقل، تحریک می‌شود.

۶ در بدن انسان، حلق به یک چهارراه تشبیه می‌شود، هر گیرنده حواس ویژه‌ای که در اندام‌های مرتبط با این بخش قرار دارد و قطعاً است.

۱ به کمک نوعی مایع، پتانسیل عمل ایجاد می‌کند - عملکرد آن بر درک درست مزه غذا مؤثر

۲ توانایی تولید پیام‌های عصبی با ماهیت یکسانی را دارد - با یاخته‌(های) پوششی در ارتباط

۳ یاخته غیرعصبی تمایز یافته محسوب می‌شود - فاقد مژک‌های مرتبط با ماده ژلاتینی

۴ پیام‌های تولیدی خود را به تالاموس می‌فرستد - روی زبان و یا در دهان قرار گرفته

۷ چند مورد عبارت زیر را به درستی کامل می‌کند؟
«اگر فقط مختل شود قطعاً داشت.»

الف- هدایت پیام شنوایی - انتقال ارتعاشات گوش میانی ادامه خواهد

ب- ارتعاش پرده صماخ - تحریک همه گیرنده‌های مژکدار موجود در گوش ادامه نخواهد

ج- تحریک گیرنده‌های بویایی - درک و تشخیص درست مزه‌ها هنگام غذا خوردن ادامه خواهد

د- توانایی تطابق عدسی - تولید پیام بینایی به دنبال تحریک گیرنده‌های نوری در شبکیه ادامه خواهد

۴ ۱

۳ ۲

۲ ۳

۱ ۴

۸ کدام گزینه ندرست است؟

۱ روی هر یک از پاهای جلوئی جیرجیرک، محفظه‌هایی از هوا وجود دارد که پرده‌ی صماخ روی آنها کشیده شده است.

۲ پرتوهای فرابنفش جذب‌شده از هر واحد بینایی در زنبور عسل، توسط چندین رشته عصبی به مغز ارسال می‌شود.

۳ در موهای حسی روی پاهای مگس، رشته‌هایی وجود دارند که پیام عصبی را به جسم یاخته‌ای وارد می‌کنند.

۴ مژک‌های گیرنده‌های خط جانبی ماهی همانند مژک‌های گیرنده‌های مجاری نیم‌دایره‌ی گوش انسان در ماده‌ی ژلاتینی قرار دارند.

۹ کدام گزینه در ارتباط با بخشی از ساقه‌ی مغز انسان که بخشی از فعالیت‌های آن در بیماری ام.اس (مالتیپل اسکلروزیس) مختل می‌شود، به درستی بیان شده است؟

۱ بزرگ‌ترین بخش ساقه‌ی مغز است.

۲ در مجاورت بخشی قرار دارد که مدت زمان دم را تنظیم می‌کند.

۳ مرکز اصلی تنظیم تنفس است.

۴ نمی‌تواند در عملکرد بخش حلزونی گوش درونی مؤثر باشد.

۱۰ با توجه به ساختار و ویژگی‌های بافت پوششی در انسان سالم، کدام گزینه درست است؟

۱ یاخته‌های بافت پوششی از نظر شکل در مجموع به سه دسته سنگ‌فرشی، استوانه‌ای و مکعبی تقسیم‌بندی می‌شوند.

۲ بین همه‌ی انواع یاخته‌های بافت پوششی فاصله بین‌یاخته‌ای کمی وجود دارد و در زیر هر یک از یاخته‌های این بافت غشای پایه مشاهده می‌شود.

۳ در مخاط سقف حفره‌ی بینی انسان، در مجاورت گیرنده‌های بویایی، یاخته‌های استوانه‌ای مژکدار برخلاف یاخته‌های استوانه‌ای بدون مژک مشاهده می‌شود.

۴ رشته‌های گلیکوپروتئینی می‌توانند علاوه بر بافت پوششی در نوعی بافت پیوندی که دارای فضای بین‌یاخته‌ای زیاد است مشاهده شود.

۱۱ کدام گزینه برای تکمیل عبارت زیر (بدون توجه به یاخته‌های سازنده‌ی رگ خونی) مناسب است؟
«در بدن انسان سالم، همه‌ی یاخته‌های پوششی در با یک‌دیگر شباهت دارند، اما در متفاوت هستند.»

۱ ترشی در غدد معده و مری - داشتن انواعی از کربوهیدرات‌ها در غشای یاخته - تماس با ماده حاوی موسین

۲ کوچک‌تر در حبابک‌ها و گردیزه‌های کلیه - عبور دادن گازهای تنفسی از غشا - اتصال به یاخته‌های مشابه خود

۳ محل آغاز گوارش پروتئین‌ها در لوله‌ی گوارش و مخاط نای - شکل ظاهری به طور کلی - داشتن چین‌خوردگی غشایی

۴ بخش ابتدایی بینی و غدد روده‌ی باریک - ترشح نوعی مولکول شیمیایی به خون - اتصال به شبکه‌ای از رشته‌های گلیکوپروتئینی

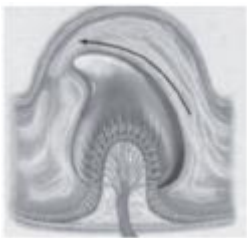
۱۲ چند گیرنده‌ی زیر پس از تحریک بدون دخالت یاخته‌های عصبی می‌توانند پیام عصبی را به دستگاه عصبی مرکزی انتقال دهند؟

الف- حس وضعیت	ب- درد	ج- فشار	د- بویایی
۱ (۱)	۲ (۲)	۳ (۳)	۴ (۴)

۱۳ کدام مورد جمله‌ی زیر را به درستی تکمیل می‌کند؟
«در دوربینی نزدیک‌بینی، پرتوهای نوری به‌طور به هم می‌رسند.»

۱ همانند - منظم ۲ برخلاف - نامنظم ۳ همانند - نامنظم ۴ برخلاف - منظم

۱۴ کدام عبارت در مورد شکل مقابل صحیح است؟



۱ به دنبال ارتعاش پرده‌ی صماخ، تحریک می‌شوند.

۲ قسمتی از بخش دهلیزی گوش است.

۳ پردازش نهایی پیام گیرنده‌های آن در خارج مغز انجام می‌شود.

۴ گیرنده‌های آن از نوع حواس پیکری است.

۱۵ در ارتباط با انسان کدام گزینه نادرست است؟
«گیرنده‌های»

۱ بویایی در بین یاخته‌های استوانه‌ای شکل قرار دارند.

۲ چشایی همانند گیرنده‌های خط جانبی ماهی در بین یاخته‌های پشتیبان (نگهبان) قرار دارند.

۳ بویایی، یاخته‌های عصبی‌اند که آکسون چند تا از آن‌ها می‌توانند با یک نورون پیاز یا لوب بویایی سیناپس داشته باشند.

۴ استوانه‌ای برخلاف مخروطی، به نور حساسیت کم‌تری دارند.

۱۶ تبدیل صدا به پیام عصبی

- ۱ در آدمی توسط گیرنده‌های حسی تاژکداری که در بخشی از گوش داخلی قرار دارد صورت می‌گیرد.
- ۲ در جیرجیرک، توسط یاخته‌هایی که به پرده صماخ موجود بر روی دو پای جانور متصل هستند انجام می‌شود.
- ۳ در آدمی با واسطه‌ی سه استخوان کوچک درون استخوان که به گیرنده‌ی مکانیکی مرتبط هستند صورت می‌گیرد.
- ۴ در جیرجیرک، باعث تحریک گیرنده‌های مکانیکی می‌شود که در جلوی محفظه‌ی هوای دو پای جلویی قرار دارد.

۱۷ چند مورد عبارت را به نادرستی تکمیل می‌کند؟

«عدسی چشم»

- الف) هم‌گرا و انعطاف‌ناپذیر است.
ب) به طور مستقیم به ماهیچه‌های جسم مژگانی متصل است.
ج) نور را بدون واسطه بر روی لکه زرد متمرکز می‌کند.
د) توسط مویرگ‌های زلالیه تغذیه می‌شود.
ه) هنگام مطالعه کتاب، کروی‌تر می‌شود.

- ۱ ۲ ۳ ۴ ۵

۱۸ در انسان، نوعی از یاخته‌های متعلق به حس ویژه که مستقیماً توسط مولکول‌های بودار هوای تنفسی تحریک می‌شوند،

- ۱ آسه‌ای دارد که ضمن تشکیل عصب بویایی، از محل متفاوتی با دندریت از جسم یاخته‌ای خود خارج می‌شود.
- ۲ ضمن داشتن مژک‌هایی تنها در یک سطح خود، با آکسون‌های بلند نورون‌های بویایی در ارتباط هستند.
- ۳ نمی‌تواند دو و یا چند عدد آن با یک نورون پیاز بویایی سیناپس داشته باشد.
- ۴ با تولید ناقل عصبی و ترشح آن در دستگاه عصبی مرکزی، بر یاخته‌های پیاز بویایی مؤثر هستند.

۱۹ بخشی از که در مجاورت گوش میانی قرار دارد،

- ۱ مجرای گوش- تنها در بخشی از طول خود موهای ظریفی دارد.
- ۲ شیپور استاش- در مجاورت مجاری نیم‌دایره قرار دارد.
- ۳ شیپور استاش- توسط استخوان گیجگاهی محافظت می‌شود.
- ۴ مجرای گوش- توسط بافت سنگفرشی ساده پوشیده می‌شود.

۲۰ چند مورد عبارت زیر را به درستی تکمیل می‌کند؟

«به طور معمول در چشم انسان، مایع شفاف جلوی عدسی برخلاف ماده‌ی شفاف پشت آن»

- الف) در حفظ شکل کروی چشم نقش دارد.
ب) در تولید و ذخیره‌ی انرژی یاخته‌های عدسی نقش دارد.
ج) در تمرکز نور بر روی شبکیه نقش دارد.
د) با بخشی از لایه‌ی خارجی کره‌ی چشم تماس دارد.

- ۱ ۲ ۳ ۴

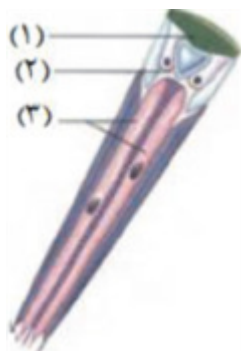
۲۱ چند مورد در ارتباط با گیرنده‌های حسی در جانوران به نادرستی بیان شده است؟

- الف) در موهای حسی پاهای مگس، محل اصلی سوخت‌وساز یاخته‌های گیرنده‌ی شیمیایی قابل مشاهده نیست.
ب) در صورت عدم فعالیت گیرنده‌های مژک‌دار خط جانبی، ماهی قادر به تشخیص شکارچی در اطراف خود نیست.
ج) درون هر محفظه‌ی هوای موجود در پاهای جلویی جیرجیرک یک گیرنده‌ی مکانیکی متصل به پرده‌ی صماخ وجود دارد.
د) پیام‌های گیرنده‌های هر واحد بینایی در چشم مرکب حشرات، مستقل از واحدهای دیگر به دستگاه عصبی ارسال می‌شود.

- ۱ ۲ ۳ ۴

۲۲

کدام گزینه عبارت زیر را به نادرستی کامل می‌کند؟
«با توجه به شکل مقابل، بخش شماره معادل ساختاری در چشم انسان است که»



۱ «۱» - همواره در افراد مبتلا به آستیگماتیسم انحنای غیرطبیعی دارد.

۲ «۲» - با کاهش کشیدگی تارهای آویزی، ضخیم می‌شود.

۳ «۱» - شفاف است و اولین شکست نور را انجام می‌دهد.

۴ «۳» - می‌تواند توسط مویرگ‌های مشیمیه تغذیه شود.

۲۳

کدام دو مورد زیر، با هم تناسبی ندارند؟

۱ واحد بینایی زنبور - قرنیه

۲ جیرجیرک - پرده صماخ

۳ مار زنگی - تولید پرتو فروسرخ

۴ پای مگس - موی حسی

۲۴

کدام گزینه برای تکمیل مراحل سازش گیرنده‌ها مناسب‌تر است؟
«شروع اثر محرک ————— ثابت شدن شدت محرک —————»

۱ باز شدن کانال یونی غشای گیرنده - ارسال پیام عصبی از گیرنده - کاهش شدت محرک

۲ ارسال پیام عصبی از گیرنده - باز شدن کانال یونی غشای گیرنده - عدم ارسال پیام عصبی از گیرنده

۳ باز شدن کانال یونی غشای گیرنده - ارسال پیام عصبی از گیرنده - عدم ارسال پیام عصبی از گیرنده

۴ ارسال پیام عصبی از گیرنده - باز شدن کانال یونی غشای گیرنده - کاهش شدت محرک

۲۵

برای تحریک گیرنده‌های همواره باید

۱ درد - بافت‌های خاصی تخریب شوند.

۲ فشار - غلاف پیوندی اطراف آن‌ها فشرده شود.

۳ دمایی پوست - دمای محیط اطراف کاهش یابد.

۴ حس وضعیت ماهیچه - طول ماهیچه کاهش یابد.

۲۶

چند مورد عبارت زیر را به درستی مناسب کامل می‌کند؟
«در ساختار چشم انسان هر لایه‌ای که دارد، می‌تواند»

الف) در دقت و تیزبینی نقش - با ماده‌ی ژله‌ای و شفاف، در تماس مستقیم باشد.

ب) بیش‌ترین ضخامت را - به ماهیچه‌های صاف حرکت‌کننده‌ی کره‌ی چشم متصل شود.

ج) در عمل تطابق نقش - با یاخته‌های پوششی مکعبی ساده، در تماس مستقیم باشد.

د) در تشکیل رنگ چشم نقش - همراه با عصب بینایی از کره‌ی چشم خارج شود.

۱ ۴

۲ ۳

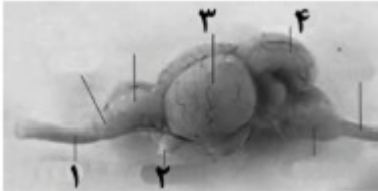
۳ ۲

۴ ۱

۲۷ همه‌ی گزینه‌های عبارت زیر را به درستی تکمیل می‌کنند، به‌جز
«در چشم مرکب همه‌ی حشرات، قطعاً»

- ۱ اولین محل شکست نور در تماس با آخرین محل شکست نور قرار دارد.
- ۲ پرتوی فرابنفش سبب ایجاد پتانسیل عمل در گیرنده‌های نوری می‌شود.
- ۳ اطلاعاتی که از هر واحد بینایی به دست می‌آید با واحد بینایی دیگر متفاوت است.
- ۴ تعداد یاخته‌های گیرنده‌ی نور، چند برابر تعداد عدسی‌ها می‌باشد.

۲۸ کدام گزینه، عبارت زیر را به طور مناسب تکمیل می‌کند؟
«در شکل روبه‌رو، بخش شماره‌ی ، معادل بخشی از دستگاه عصبی انسان است که»



- ۱ ۳ - جایگاه پردازش نهایی اطلاعات ورودی به مغز است.
- ۲ ۱ - آکسون یاخته‌های عصبی مژکدار، در آن سیناپس برقرار می‌کند.
- ۳ ۴ - برای تنظیم وضعیت بدن و تعادل آن از نقاط مختلف بدن پیام دریافت می‌کند.
- ۴ ۲ - پیام‌های بینایی را پس از تقویت و پردازش اولیه به سمت نیم‌کره‌ی مقابل هدایت می‌کند.

۲۹ کدام گزینه درباره‌ی هر گیرنده‌ی مژکدار موجود در بخش تعادلی گوش درونی، صحیح است؟

- ۱ در لابه‌لای یاخته‌های بافت پوششی چند لایه قرار دارد.
- ۲ در سراسر مجاری نیم‌دایره‌ای پراکنده‌اند.
- ۳ در سطح هریک از این گیرنده‌ها چندین مژک با طول متفاوت وجود دارد.
- ۴ برخورد جریان مایع به مژک‌های گیرنده‌ها، آن‌ها را تحریک می‌کند.

۳۰ می‌توان گفت

- ۱ اغلب جانوران، اطلاعاتی را دریافت می‌کنند که ما بدون استفاده از ابزار مناسب آن‌ها را درک نمی‌کنیم.
- ۲ به طور معمول تماس ساعت یا عینک را با پوست خود احساس نمی‌کنیم.
- ۳ به طور معمول فردی که تحت عمل جراحی قرار دارد، دردی احساس نمی‌کند.
- ۴ هرگیرنده‌ی حسی، بخشی از یک یاخته می‌باشد که اثر محرک را دریافت می‌کند.

۳۱ چند مورد عبارت زیر را به‌درستی کامل می‌کند؟

- «گیرنده‌ی بویایی انسان مانند گیرنده‌ی»
- الف) تعادلی، دارای مژک است. ب) فشار، بخشی از بافت عصبی است.
- ج) چشائی، نوعی گیرنده‌ی شیمیایی است. د) درد، فاقد پوشش پیوندی است.

۱ ۱ ۲ ۲ ۳ ۳ ۴ ۴

۳۲ کدام گزینه به درستی بیان شده است؟

- ۱ سطح تماس عدسی با زلالیه، بیشتر از سطح تماس آن با زجاجیه است.
- ۲ یاخته‌های استوانه‌ای نسبت به مخروطی، حساسیت کمتری به نور دارند.
- ۳ ماهیچه‌های مژگانی با تماس مستقیم به عدسی چشم، تحذب آن را تغییر می‌دهند.
- ۴ در هنگام دیدن اشیای نزدیک، مصرف ATP توسط ماهیچه‌های مژگانی بیشتر می‌شود.

۳۳ چه تعداد از موارد زیر درباره‌ی گیرنده‌های شیمیایی پای مگس نادریست است؟

- الف) در یک موی حسی چندین دندریت و گیرنده ولی یک رشته‌ی عصبی است.
- ب) در یک موی حسی بخشی که توسط دندریت از نظر طولی اشغال شده است بیش‌تر از بخش اشغال شده توسط گیرنده‌ی آن است.
- ج) مگس‌ها به کمک این گیرنده‌ها انواع مولکول‌ها را تشخیص می‌دهند.
- د) در مگس گیرنده‌های شیمیایی از نظر مولکول‌های تشخیص دهنده، با انسان یکسان است.

۱ ۳ ۲ ۴ ۳ ۲ ۴ ۱

۳۴ کدام مورد نادریست است؟

- ۱ ماهیت پیام عصبی که از گیرنده‌های گوناگون بدن می‌آید یکسان است.
- ۲ مغز پیام عصبی گوناگون حاصل از گیرنده‌های گوناگون را به شکل‌های یکسانی تغییر می‌کند.
- ۳ پیام‌های حاصل از گیرنده‌های حسی می‌توانند به قشر مخ نیز وارد شوند.
- ۴ پیام‌های بینایی در لوب‌های پس‌سری پردازش می‌شوند.

۳۵ کدام گزینه از ویژگی‌های گیرنده‌های بویایی نیست؟

- ۱ از گیرنده‌های شیمیایی و در سقف حفره بینی قرار دارند.
- ۲ یاخته‌های عصبی مژکدار هستند.
- ۳ سلول‌های بودار هوای تنفسی آن‌ها را تحریک می‌کند.
- ۴ آکسون گیرنده‌های بویایی با رشته‌های عصبی حسی در ارتباط اند.

۳۶ برای دیدن درست اجسام چه اجزایی باید شکل ویژه‌ای داشته باشند؟

۱ عدسی ۲ کره‌ی چشم ۳ قرینه ۴ همه‌ی موارد

۳۷ کدام گزینه درباره‌ی شبکیه درست است؟

- ۱ لکه‌ی زرد برخلاف نقطه‌ی کور در شبکیه نیست.
- ۲ لکه‌ی زرد همانند نقطه‌ی کور در شبکیه نیست.
- ۳ لکه‌ی زرد برخلاف نقطه‌ی کور در شبکیه است.
- ۴ لکه‌ی زرد همانند نقطه‌ی کور در شبکیه است.

۳۸ کدام گزینه درست است؟

- ۱ همه‌ی اطلاعات محیط پیرامون را از راه دیدن به دست می‌آوریم.
- ۲ بیش‌تر اطلاعات محیط پیرامون را به کمک اندام حس بینایی یعنی عدسی چشم دریافت می‌کنیم.
- ۳ ماهیچه‌هایی که به حفره‌ی استخوانی متصل‌اند چشم را حرکت می‌دهند.
- ۴ کره‌ی چشم در حفره‌ی استخوانی کاسه چشم قرار دارد.

۳۹ کدام گزینه درباره‌ی گیرنده‌های حس وضعیت درست است؟

۱ با استفاده از این گیرنده‌ها مغز از چگونگی قرارگیری قسمت‌های مختلف بدن نسبت به هم فقط در حال حرکت اطلاع می‌یابد.

۲ گیرنده‌های حس وضعیت در استخوان‌ها، زردپی‌ها و کپسول پوشاننده‌ی مفاصل‌ها قرار دارند.

۳ گیرنده‌های حس وضعیت همانند گیرنده‌های تماسی جزء گیرنده‌های مکانیکی هستند.

۴ گیرنده‌های وضعیت درون ماهیچه‌ها و زردپی‌ها به تغییر طول ماهیچه حساس‌اند.

۴۰ کدام گزینه درست است؟

۱ صدا و فشار نمونه‌ای از پیام‌های عصبی هستند که هر کدام گیرنده‌ی ویژه‌ای را در بدن تحریک می‌کنند.

۲ گیرنده‌ی حسی انسان را می‌توان بر اساس گیرنده‌ی آن‌ها در پنج دسته‌ی کلی تقسیم‌بندی کرد.

۳ اکسیژن و گرما و نور در بدن یک گیرنده را تحریک می‌کنند.

۴ گیرنده‌های حسی انسان شامل مکانیکی، شیمیایی، دمایی، نوری و درد می‌باشند.

۱

گزینه ۱ پاسخ صحیح است. بررسی موارد:

الف) نادرست - فشرده شدن پوشش قبل از باز شدن کانال دریچه‌دار سدیم است.

ب) درست - پیام به صورت جهشی هدایت می‌شود.

پ) درست - صحیح می‌باشد.

ت) نادرست - نورون حسی ۱ دارینه دارد پس رشته‌های عصبی درست نیست.

۲

گزینه ۲ پاسخ صحیح است. موارد ب، ج و د این عبارت را به درستی کامل نمی‌کنند. بررسی همه عبارت‌ها:

الف) وقتی فقط هدایت پیام شنوایی مختل شده است، لرزش پردهٔ صماخ توسط استخوان‌های گوش میانی همچنان به درجهٔ بیضی می‌رسد.

ب) اختلال ارتعاش پردهٔ صماخ باعث اختلال عملکرد گیرنده‌های مژکدار حلزون گوش می‌شود اما تأثیری بر گیرنده‌های مژکدار بخش دهلیزی ندارد.

ج) گیرنده‌های بویایی در فرایندهای مربوط به درک مزهٔ غذا نقش مهمی بر عهده دارند.

د) اگر تطابق به درستی انجام نشود، تصویر مناسبی از گروهی از اجسام ایجاد نمی‌شود اما گیرنده‌های نوری همچنان به تولید پیام عصبی بینایی ادامه می‌دهند.

۳

گزینه ۴ پاسخ صحیح است. مورد الف صحیح است. بررسی همه موارد:

الف) تنها جسم مژگانی به تارهای آویزی اتصال دارد.

ب) عنبیه و جسم مژگانی یاخته منقبض‌شونده دارند.

ج) جسم مژگانی با زجاجیه و عنبیه با زلالیه تماس دارد.

د) انقباض جسم مژگانی و عنبیه توسط اعصاب خودمختار کنترل می‌شود.

۴

گزینه ۴ پاسخ صحیح است. همه‌ی موارد درست‌اند:

الف) منطبق بر خط کتاب درسی

ب) منطبق بر خط و شکل کتاب درسی

ج) ماهیچه شعاعی عنبیه در گشاد شدن مردمک نقش دارد، برای گشاد شدن مردمک عصب سمپاتیک نقش دارد.

د) ورود ملانین به زلالیه اشاره دارد که منطبق بر خط کتاب درسی است.

۵

گزینه ۲ پاسخ صحیح است. گیرنده‌های پیکری، همگی انتهای دندریت نورون حسی می‌باشند. دقت کنید گیرنده‌ی درد

قابلیت سازش ندارد. ضمن اینکه در پدیده‌ی سازش، مغز پیام‌های کم‌تری دریافت می‌کند، نه اینکه پیام‌های دریافتی را کمتر پردازش کند. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه‌ی «۱»: گیرنده‌ی درد استقرار یافته در دیواره‌ی سرخرگ‌ها، در پی آسیب‌یافتی تحریک می‌شود.

گزینه‌ی «۳»: می‌توان گفت، گروهی از گیرنده‌ها مانند گیرنده‌ی دما در بخش‌های گوناگون پراکنده شده‌اند. همچنین

انواع گیرنده‌ها براساس نوع محرک‌های تحریک‌کننده، در سه دسته‌ی مکانیکی، دما و درد قرار دارند.

گزینه‌ی «۴»: با توجه به قید «الزاماً»، این گزینه در ارتباط با گیرنده‌های پیکری فاقد پوشش نادرست است.

حلق، چهارراهی ماهیچه‌ای است که دهان، بینی، مری و حنجره با آن در ارتباط هستند، شیپور استاش، گوش را هم با حلق مرتبط می‌سازد. بنابراین، منظور سوال حواس ویژه شنوایی، تعادلی چشایی و بویایی است. بررسی همه گزینه‌ها: (۱) پتانسیل عمل در همه گیرنده‌های حسی بدن انسان به کمک تبادل یون با مایع بین‌یاخته‌ای تولید می‌شود، اما از این میان فقط عملکرد گیرنده‌های چشایی و بویایی بر درک درست مزه غذا موثر است.

(۲) پیام‌های عصبی تولید شده در همه گیرنده‌های حسی، ماهیت یکسانی دارند، درضمن، همه این گیرنده‌ها با بافت پوششی ارتباط دارند.

(۳) گیرنده تعادلی، یاخته غیرعصبی تمایز یافته است اما مژک مرتبط با ماده ژلاتینی دارد.

(۴) گیرنده‌های شنوایی، پیام‌هایی را به تالاموس ارسال می‌کنند اما روی زبان و یا در دهان قرار نگرفته‌اند.

فقط مورد «الف» این عبارت را به درستی کامل می‌کند.

بررسی موارد:

الف) وقتی فقط هدایت پیام شنوایی مختل شده است، لرزش پرده صماخ توسط استخوان‌های گوش میانی همچنان به درجه بیضی می‌رسد.

ب) اختلال ارتعاش پرده صماخ باعث اختلال عملکرد گیرنده‌های مژکدار حلزون گوش می‌شود، اما تأثیری بر گیرنده‌های مژکدار بخش دهلیزی ندارد.

ج) گیرنده‌های بویایی در فرآیندهای مربوط به درک مزه غذا نقش مهمی بر عهده دارند.

د) اگر تطابق به درستی انجام نشود، تصویر مناسبی از گروهی از اجسام ایجاد نمی‌شود، اما گیرنده‌های نوری همچنان به تولید پیام عصبی بینایی ادامه می‌دهند.

روی هر یک از پاهای جلویی جیرجیرک، یک محفظه از هوا وجود دارد که پرده‌ی صماخ روی آنها کشیده شده است.

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.

سست رشته‌های گلیکوپروتئینی مشاهده می‌شود. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه‌ی ۱: در بافت پوششی یاخته‌هایی مانند یاخته‌های قاعده‌ای و پودوسیت نیز مشاهده می‌شود. یاخته‌های قاعده‌ای یاخته‌های کوچکی هستند که به عنوان مثال در مخاط مژکدار نای یا جوانه‌های چشایی موجود در زبان مشاهده می‌شوند.

گزینه‌ی ۲: در یاخته‌های به کار رفته در مویرگ‌های ناپیوسته فاصله بین یاخته‌های بافت پوششی زیاد است.

گزینه‌ی ۳: در سقف حفره‌ی بینی در مجاورت یاخته‌های بویایی، یاخته‌های استوانه‌ای بدون مژک وجود دارند.

۱۱

گزینه ۲ پاسخ صحیح است. یاخته‌های نوع دوم در حبابک‌ها تنها با یاخته‌های نوع اول در تماس هستند و نمی‌توانند به یاخته‌های مشابه خود متصل شوند. یاخته‌های گردیزه می‌توانند به یاخته‌های مشابه خود متصل گردند. توجه داشته باشید که هر دوی این یاخته‌ها می‌توانند گازهای تنفسی را از غشای خود عبور دهند.

۱۲

گزینه ۴ پاسخ صحیح است. همه گیرنده‌های مورد نظر می‌توانند به‌طور مستقیم و بدون نیاز به نورون‌ها یا یاخته‌های عصبی، پیام عصبی را مستقیماً به دستگاه عصبی مرکزی انتقال دهند.

۱۳

گزینه ۱ پاسخ صحیح است.

در دوربینی همانند نزدیک‌بینی، پرتوهای نوری به‌طور منظم به هم می‌رسند، اما به‌جای آن‌که بر روی شبکه متمرکز شوند، در دوربینی در پشت شبکه و در نزدیک‌بینی در جلوی شبکه متمرکز می‌شوند.

۱۴

گزینه ۲ پاسخ صحیح است.

شکل مربوط به گیرنده‌های تعادلی در مجاری نیم‌دایره است که مربوط به بخش دهلیزی گوش داخلی است.

۱۵

گزینه ۴ پاسخ صحیح است.

گیرنده‌های استوانه‌ای در نور کم و گیرنده‌های مخروطی در نور زیاد تحریک می‌شوند، پس استوانه‌ای‌ها نسبت به مخروطی‌ها حساسیت بیش‌تری به نور دارند.

۱۶

گزینه ۲ پاسخ صحیح است. روی پاهای جلویی جیرجیرک یک محفظه‌ی هوا وجود دارد که پرده‌ی صماخ روی آن کشیده شده است. لرزش پرده در اثر امواج صوتی، گیرنده‌های مکانیکی متصل به پرده را تحریک کرده و جانور صدا را دریافت می‌کند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱: نادرست - گیرنده‌های حس شنوایی از نوع مکانیکی و مژک‌دار هستند.

گزینه ۳: نادرست - استخوان‌های کوچک گوش میانی، ارتعاش را به دریچه بیضی می‌رسانند نه گیرنده مکانیکی شنوایی

گزینه ۴: نادرست - گیرنده‌های مکانیکی صدا در جیرجیرک، در پشت پرده صماخ درون محفظه هوا قرار دارند نه جلوی آن.

۱۷

گزینه ۳ پاسخ صحیح است. موارد الف، ب، ج و د عبارت را به نادرستی تکمیل می‌کنند. بررسی سایر موارد:

الف) عدسی انعطاف‌پذیر است.

ب) عدسی به واسطه رشته‌هایی به ماهیچه‌ی جسم مژگانی متصل است.

ج) نور عبور کرده از عدسی از زجاجیه عبور می‌کند تا در لکه زرد متمرکز شود.

د) زلالیه مایع شفاف است و از مویرگ‌ها تراوش شده است ولی خودش مویرگ ندارد.

ه) هنگام دیدن اشیای نزدیک، ماهیچه‌ی مژگانی منقبض شده و عدسی کروی‌تر و قطورتر می‌شود.

مژک‌های گیرنده‌ی بویایی توسط مولکول‌های بودار موجود در هوا مستقیماً تحریک می‌شوند، گیرنده‌های بویایی موجود در سقف حفره‌ی بینی یاخته‌های عصبی‌اند که دندریت و جسم یاخته‌ای آن‌ها در مخاط بویایی واقع در سقف حفره‌ی بینی قرار دارند و آکسون آن‌ها با عبور از منافذ استخوان کف جمجمه وارد لوب یا پیاز بویایی در جمجمه شده که بخشی از دستگاه عصبی مرکزی محسوب می‌شوند و در آن‌جا با یاخته‌های عصبی پیاز بویایی سیناپس می‌نمایند، بنابراین ناقل‌های عصبی ساخته‌شده در جسم یاخته‌ای را در محل سیناپس، یعنی در پیاز بویایی آزاد می‌نمایند.



بررسی سایر گزینه‌ها:

- (۱) آسه‌های گیرنده‌ی بویایی از نقطه‌ی متفاوتی نسبت به دندریت از جسم یاخته‌ای خارج می‌شوند، ولی عصب بویایی تشکیل نمی‌دهند.
- (۲) گیرنده‌های بویایی در یک انتهای خود دارای مژک هستند.
- دقت کنید: آکسون‌های بلند گیرنده‌های بویایی با دندریت (نه آکسون) نورون‌های پیازهای بویایی در ارتباط‌اند.
- (۳) اگر با دقت به شکل بنگرید، خواهید دید که آکسون‌های چند نورون گیرنده می‌توانند با دندریت‌های یک نورون پیاز بویایی سیناپس نمایند.

گزینه ۳ پاسخ صحیح است. بخشی از شیپور استاش که در مجاورت حلق است توسط استخوان گیجگاهی محافظت

نمی‌شوند؛ اما بخشی از آن که در مجاورت محفظه‌ی گوش میانی است توسط استخوان محافظت می‌شود.

بررسی سایر گزینه‌ها:

- (۱) سرتاسر مجرای گوش توسط موهای ظریفی پوشیده شده است.
- (۲) بخشی از شیپور استاش که در مجاورت محفظه‌ی گوش میانی است، در مجاورت مجرای بخش حلزونی گوش درونی (نه مجرای نیم‌دایره) است.
- (۴) مجرای گوش تماماً توسط بافت پوششی سنگفرشی چندلایه پوشیده شده است.

گزینه ۲ پاسخ صحیح است. مایع شفاف جلوی عدسی زلالیه و ماده‌ی شفاف پشت آن زجاجیه است. موارد ب و د عبارت

را به درستی تکمیل می‌کنند. بررسی همه‌ی موارد:

الف) زجاجیه در حفظ شکل کروی چشم نقش دارد.

ب) زلالیه برخلاف زجاجیه در تغذیه‌ی یاخته‌های عدسی نقش دارد. یاخته‌های زنده هم توانایی تولید و ذخیره‌ی انرژی را دارند.

ج) زلالیه و زجاجیه هر دو محیط‌های شفاف چشم هستند که نور از آن‌ها عبور می‌کند و در تمرکز نور روی شبکیه نقش دارند.

د) زلالیه برخلاف زجاجیه با بخشی از لایه‌ی خارجی کره‌ی چشم (قرنیه) تماس دارد.

۲۱

گزینه ۲ پاسخ صحیح است. موارد «ب» و «ج» نادرست هستند. بررسی موارد:

الف) جسم یاخته‌ای گیرنده‌های شیمیایی که محل اصلی سوخت‌وساز آن‌ها است، درون موهای حسی قرار ندارند.
 ب) لطفاً دقت کنید که ماهی با استفاده از گیرنده‌های نوری موجود در چشم‌های خود نیز می‌تواند وجود شکار و شکارچی را تشخیص دهد.

ج) درون هر محفظه‌ی هوای موجود در پاهای جلویی جیرجیرک، گیرنده‌هایی (نه یک گیرنده) به پرده‌ی صماخ متصل هستند که در اثر لرزش پرده تحریک می‌شوند.

د) در چشم مرکب، هر واحد بینایی تصویر کوچکی از میدان بینایی تشکیل می‌دهد و به صورت مستقل به دستگاه عصبی انتقال می‌دهد.

۲۲

گزینه ۱ پاسخ صحیح است. شکل سوال، واحد بینایی چشم مرکب را نشان می‌دهد و شماره‌های ۱ تا ۳ به ترتیب: قرنیه، عدسی و یاخته‌های گیرنده نور را نشان می‌دهد. در فرد مبتلا به آستیگماتیسم، ممکن است انحنای قرنیه یا عدسی غیرطبیعی باشد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۲) برای دیدن اجسام نزدیک، کشیدگی تارهای آویزی کم و ضخامت عدسی زیاد می‌شود.

۳) اولین شکست نور در چشم انسان، توسط قرنیه (بخش شفاف) انجام می‌شود.

۴) در چشم انسان، مشیمیه پر از مویرگ‌های خونی است. تغذیه گیرنده‌های نوری بر عهده مویرگ‌های موجود در مشیمیه است.

۲۳

گزینه ۳ پاسخ صحیح است. مار زنگی دارای گیرنده‌هایی برای پرتوهای فروسرخ است و می‌تواند پرتوهای فروسرخ تابیده از بدن شکار را دریافت و محل آن را در تاریکی شناسایی کند. مار زنگی توانایی تولید پرتو فروسرخ را ندارد.

۲۴

گزینه ۳ پاسخ صحیح است. پس از اینکه گیرنده در معرض محرک قرار می‌گیرد، کانال‌های یونی غشای گیرنده باز می‌شوند و پیام عصبی ایجاد و ارسال می‌شود. اگر شدت محرک ثابت بماند، پس از مدتی پیام عصبی کمتری ایجاد می‌شود و یا اصلاً پیام عصبی ارسال نمی‌شود. کاهش شدت محرک می‌تواند موجب عدم سازش گیرنده شود.

۲۵

گزینه ۲ پاسخ صحیح است. گیرنده‌های فشار در صورت فشرده شدن غلاف پیوندی اطرافشان تحریک می‌شوند (تنها محرک آن‌ها همین است). بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) در صورتی که احتمال آسیب به بافت‌ها وجود داشته باشد نیز ممکن است این گیرنده‌ها تحریک شوند.

۳) گیرنده‌های دمایی در پوست، در نتیجه‌ی افزایش دمای محیط یا کاهش آن تحریک می‌شوند.

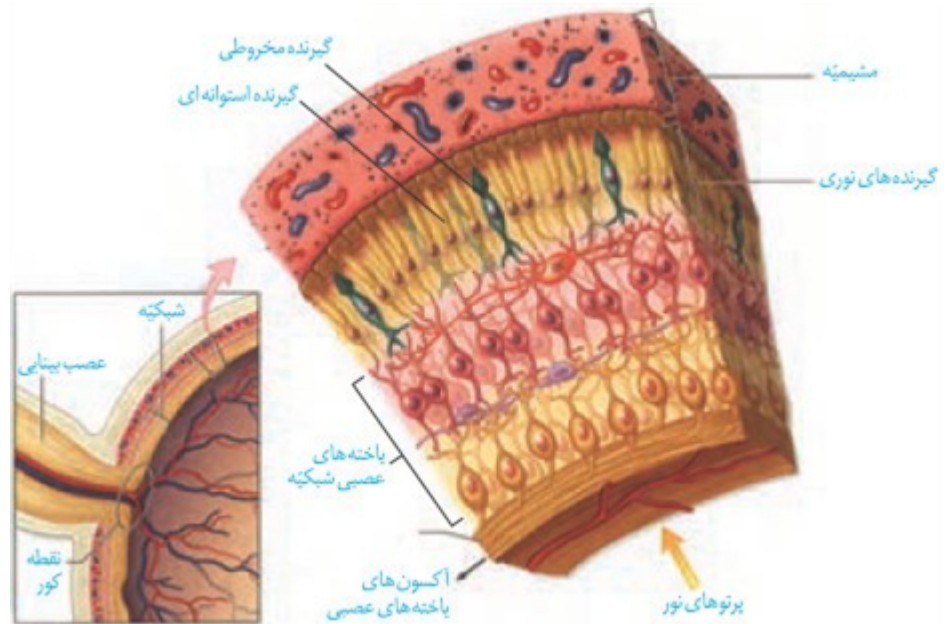
۴) گیرنده‌های حس وضعیت درون ماهیچه‌ها در نتیجه‌ی تغییر طول ماهیچه‌ها تحریک می‌شوند. این تغییر ممکن است افزایش طول ماهیچه باشد (بازگشت به حالت استراحت) و یا کاهش طول ماهیچه باشد (منقبض شدن).

گزینه ۳ پاسخ صحیح است. موارد الف و ج درست هستند. کره‌ی چشم از سه لایه تشکیل شده است. شبکیه با داشتن لکه‌ی زرد در دقت و نیزبینی نقش دارد اما دقت کنید که در لایه‌ی میانی این ماهیچه‌های مژکی هستند که با تنظیم قطر عدسی پرتوهای نور را دقیقاً بر روی شبکیه متمرکز می‌کنند، پس لایه‌ی میانی هم در دقت و تیزبینی می‌تواند نقش ایفا کند. هر دو در این بخش‌ها در تماس با ماده‌ی شفاف و ژله‌ای (زجاجیه) قرار دارند. ماهیچه‌های مژگانی با تغییر قطر عدسی نقش مهمی در عمل تطابق دارند.

با توجه به شکل بالا در سطح خارجی شبکیه یک لایه یاخته‌ی پوششی مکعبی ساده وجود دارد که در تماس مستقیم با مشیمیه است. بررسی سایر موارد:

ب) در بین لایه‌های چشم بیش‌ترین ضخامت را لایه‌ی صلبیه دارد. این لایه با ماهیچه‌های مخطط (نه صاف) حرکت‌دهنده‌ی کره‌ی چشم در ارتباط است.

د) از بین لایه‌های کره‌ی چشم، لایه‌ی میانی به دلیل داشتن عنبیه نقش مهمی در تشکیل رنگ چشم دارد. مشیمیه برخلاف دو لایه‌ی دیگر از کره‌ی چشم خارج نمی‌شود.

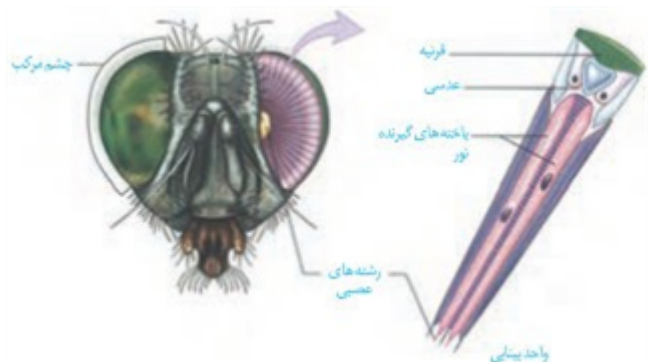


گزینه ۲ پاسخ صحیح است. چشم مرکب که در حشرات دیده می‌شود از تعداد زیادی واحد بینایی تشکیل شده است. هر واحد بینایی، یک عدسی و تعدادی گیرنده‌ی نوری دارد. هریک از این واحدها تصویر کوچکی از بخشی از میدان بینایی را ایجاد می‌کنند. پرتوهای فرابنفش فقط در بعضی حشرات مثل زنبور توسط گیرنده‌های نوری دریافت می‌شود، نه در همه‌ی جانوران دارای چشم مرکب. بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) با توجه به شکل مقابل، قرنیه اولین محل شکست نور است که در تماس با عدسی که آخرین محل شکست نور است قرار دارد.

۳) با توجه به این‌که هر واحد بینایی تصویر کوچکی از بخشی از میدان بینایی را دریافت می‌کند، اطلاعات هر واحد با واحد دیگر فرق دارد.

۴) با توجه به شکل در هر واحد بینایی یک عدسی، یک قرنیه و تعدادی یاخته‌ی گیرنده‌ی نور وجود دارد.



۱: عصب بویایی، ۲: عصب بینایی، ۳: لوب بینایی، ۴: مخچه

مخچه مرکز تنظیم وضعیت بدن و تعادل آن است. مخچه به‌طور پیوسته از بخش‌های دیگر مغز، نخاع و اندام‌های حسی مانند گوش‌ها پیام دریافت و بررسی می‌کند تا فعالیت ماهیچه‌ها و حرکات بدن را در حالت‌های گوناگون هماهنگ کند. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱: مخ انسان جایگاه پردازش نهایی اطلاعات ورودی به مغز است.

گزینه ۲: در انسان در لوب بویایی، آکشون یاخته‌های عصبی مژکدار سیناپس برقرار می‌کنند.

گزینه ۴: پیام‌های بینایی قبل از رسیدن به قشر مخ از بخش‌های دیگر مغز مانند تالاموس (محل تقویت و پردازش اولیه اطلاعات حسی) می‌گذرند. کیاسمای بینایی محلی است که بخشی از آکسون‌های عصب بینایی یک چشم به نیم‌کره مقابل می‌روند. کیاسمای بینایی در مسیر برخی از پیام‌های بینایی قبل از تالاموس‌ها قرار دارد.

گزینه ۳ پاسخ صحیح است. مژک‌های یاخته‌های مژکدار غیرهم‌اندازه می‌باشند. بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) همان‌طور که می‌بینید، یاخته‌های مژکدار بخش تعادلی، در لابه‌لای یاخته‌های بافت پوششی تک‌لایه قرار دارند.

۲) یاخته‌های مژکدار بخش تعادلی در بخش کوچکی از مجاری نیم‌دایره‌ای مستقراند.

۴) درون مجاری نیم‌دایره از مایعی پر شده است و مژک‌های یاخته‌های گیرنده نیز در ماده‌ای ژلاتینی قرار دارند. با چرخش سر، مایع درون مجرا به حرکت درمی‌آید و ماده‌ی ژلاتینی را به یک طرف خم می‌کند. مژک‌های یاخته‌های گیرنده، خم و این گیرنده‌ها تحریک می‌شوند.

گزینه ۳ پاسخ صحیح است. بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) برخی جانوران، اطلاعاتی را دریافت می‌کنند که ما بدون استفاده از ابزار مناسب آن‌ها را درک نمی‌کنیم.

۲) گاهی تماس ساعت یا عینک را با پوست خود احساس نمی‌کنیم.

۴) گیرنده‌های حسی، یاخته یا بخشی از یک یاخته می‌باشند، که اثر محرک را دریافت می‌کنند.

گزینه ۴ پاسخ صحیح است. گیرنده‌های بویایی، یاخته عصبی دارای مژک هستند و در طبقه‌بندی کلی گیرنده‌ها که بر

اساس تنوع محرک انجام می‌شود، گیرنده شیمیایی محسوب می‌شوند و فاقد پوشش پیوندی هستند.

گزینه ۴ پاسخ صحیح است. با دیدن اشیای نزدیک، در نتیجه انقباض ماهیچه‌های مژگانی، قطر عدسی زیاد و مصرف

ATP بیشتر می‌شود.

علت نادرستی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱: عدسی به سمت زجاجیه تحدب بیشتری دارد و سطح تماس آن با زلالیه کمتر است.

گزینه ۲: یاخته‌های استوانه‌ای به کمترین میزان نور در محیط حساس‌اند و برای دیدن اجسام در نور کم تخصص یافته‌اند.

گزینه ۳: ماهیچه‌های مژگانی به‌واسطه تارهای آویزی با عدسی در تماس هستند.

گزینه ۳ پاسخ صحیح است.

الف: غلط — در یک موی حسی چندین دندریت، گیرنده شیمیایی و رشته‌ی عصبی است.

ب: درست — دندریت بسیار طولی دارد.

ج: درست است.

د: غلط — گیرنده‌های شیمیایی ما بو و مزه را تشخیص می‌دهند ولی برای مگس فقط مزه است.

۳۴

گزینه ۲ پاسخ صحیح است.

گزینه ۱ و ۲: با وجود یکسان بودن ماهیت پیام عصبی که از گیرنده‌های گوناگون بدن به دستگاه عصبی مرکزی می‌رسند، مغز آن‌ها را به شکل‌های متفاوتی مانند صدا، تصویر یا مزه تفسیر می‌کند.

گزینه ۳: پیام‌هایی که هر نوع از گیرنده‌های حسی ارسال می‌کنند به بخش یا بخش‌های ویژه‌ای از دستگاه عصبی مرکزی و قشر مخ وارد می‌شوند.

گزینه ۴: پیام‌های بینایی سرانجام به لوب‌های پس‌سری می‌روند و در آن‌جا پردازش می‌شوند.

۳۵

گزینه ۳ پاسخ صحیح است.

گزینه ۱ و ۲ کاملاً درست هستند.

گزینه ۳: مولکول‌های هوای بودار این یاخته‌ها را تحریک می‌کنند.

گزینه ۴ صحیح است.

۳۶

گزینه ۴ پاسخ صحیح است. برای دیدن اجسام، قرینه، عدسی و کره‌ی چشم باید شکل ویژه‌ای داشته باشند تا پرتوهای نور به‌طور دقیق روی شبکیه متمرکز شوند.

۳۷

گزینه ۴ پاسخ صحیح است. هر دو در شبکیه ساکن هستند، نقطه‌ی کور محل خروج عصب بینایی از شبکیه است و بخشی از شبکیه که در امتداد محور نوری کره چشم قرار دارد، لکه زرد نام دارد.

۳۸

گزینه ۴ پاسخ صحیح است.

گزینه ۱: بیش‌تر اطلاعات

گزینه ۲: اندام حس بینایی خود چشم است.

گزینه ۳: ماهیچه‌ها به کره چشم متصل‌اند.

گزینه ۴: کاملاً درست است.

۳۹

گزینه ۳ پاسخ صحیح است.

گزینه ۱: هم در هنگام سکون و هم در هنگام حرکت

گزینه ۲: در ماهیچه‌های اسکلتی، زردپی‌ها و کپسول پوشاننده‌ی مفصل جای دارند.

گزینه ۳: هر دو از گیرنده‌های مکانیکی هستند.

گزینه ۴: گیرنده‌ی وضعیت درون ماهیچه‌ها به تغییر طول ماهیچه حساس‌اند.

۴۰

گزینه ۴ پاسخ صحیح است.

گزینه ۱: صدا و فشار نمونه‌ای از محرک‌ها هستند.

گزینه ۲: گیرنده‌ی حسی انسان را براساس نوع محرک در پنج دسته طبقه‌بندی کرده‌اند.

گزینه ۳: خیر، هر کدام گیرنده‌ی ویژه‌ای در بدن دارند.

گزینه ۴: کاملاً درست است.

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

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

