

## سوالات تشریحی زیست شناسی یازدهم فصل دوم

### گفتار ۱: گیرنده‌های حسی

۱- جای خالی را با عبارت مناسب پر کنید.

الف) یاخته یا بخشی از آن که اثر محرک را دریافت کرده و می‌تواند آن را به پیام عصبی تبدیل کند، ..... نامیده می‌شود.

ب) گیرنده‌های حسی بر اساس ..... به پنج دسته کلی مکانیکی، شیمیایی، دمایی، نوری و درد طبقه‌بندی می‌شود.

پ) محرک به روش‌های گوناگون نفوذپذیری غشای گیرنده به ..... را تغییر می‌دهد.

ت) حس تماس مانند حس دما، جزء حس‌های ..... محسوب می‌شود.

ث) گیرنده‌های ..... در بخش‌هایی از درون بدن مثل برخی سیاهرگ‌ها جای دارند.

ج) فعالیت گیرنده‌های ..... موجب می‌شود مغز از چگونگی قرارگیری قسمت‌های مختلف بدن نسبت به هم اطلاع یابد.

چ) گیرنده‌های ..... انتهای دندريت آزادند و به آسیب بافتی پاسخ می‌دهند.

ح) گیرنده‌های پوست اطلاعات حسی را به ..... ارسال می‌کنند.

خ) گیرنده‌های دمایی ..... یاخته‌های عصبی حسی‌اند.

WWW.20SHOO.IR

۲- درستی یا نادرستی عبارات زیر را مشخص کنید.

- الف) چشم‌های انسان پیام‌های بینایی را به نخاع ارسال می‌کنند.
- ب) گیرنده‌های حسی ممکن است بخشی از یک یاخته باشند که توانایی دریافت اثر محرک و تبدیل آن به پیام عصبی را دارد.
- پ) محرک به روش‌های گوناگون نفوذپذیری غشا را به یون‌ها در گیرنده تغییر می‌دهد.
- ت) هرگاه گیرنده‌ها مدتی در معرض محرک ثابت قرار گیرند، قطعاً پیام عصبی کمتری ایجاد می‌کنند.
- ث) گیرنده‌های دما در اندام ویژه‌ای قرار دارند و نسبت به تغییرات دمایی حساس‌اند.
- ج) تعداد گیرنده‌های تماس در پوست بخش‌های مختلف بدن متفاوت است.
- چ) گیرنده‌های دمایی انتهای دندریت‌ها یا آزاد یاخته‌های عصبی حسی‌اند.
- ح) گیرنده‌های حس وضعیت در کپسول مفصلی هم قرار دارند.
- خ) گیرنده‌های درد برخلاف گیرنده‌های لمس سازش پیدا نمی‌کنند.
- د) احتمال خطر آسیب بافتی می‌تواند گیرنده درد را تحریک کند.
- ذ) مغز از طریق فعالیت گیرنده‌های حس وضعیت از چگونگی قرارگیری قسمت‌های مختلف بدن نسبت به هم حتی هنگام سکون اطلاع می‌یابد.
- ۳- در هر مورد، واژه درست را انتخاب کنید.
- الف) چشم‌ها پیام‌های بینایی را به (مغز - نخاع) ارسال می‌کنند.
- ب) گیرنده حسی (می‌تواند - نمی‌تواند) یک نورون حسی باشد.
- پ) محرک به روش‌هایی (مشابه - گوناگون) نفوذپذیری غشا به یون‌ها را تغییر می‌دهد.
- ت) گیرنده فشار خون دیواره رگ‌ها نوعی گیرنده (مکانیکی - شیمیایی) است.
- ث) گیرنده‌هایی را که در بخش‌های گوناگون بدن وجود دارند، جزء حواس (ویژه - پیکری) به حساب می‌آورند.
- ج) تعداد گیرنده‌های تماس پوست در بخش‌های گوناگون بدن (متفاوت - مشابه) است.
- چ) گیرنده‌های دمایی در پوست به تغییرات دمای (محیط و خون - محیط) حساس‌اند.
- ح) گیرنده‌های وضعیت درون ماهیچه‌ها به (تغییر طول - انقباض) ماهیچه حساس‌اند.
- خ) در دیواره سرخرگ آئورت (برخلاف - مانند) دیواره بزرگ سیاهرگ زیرین، گیرنده درد وجود دارد.
- د) تنفس بی‌هوازی در ماهیچه اسکلتی (می‌تواند - نمی‌تواند) باعث تحریک گیرنده درد شود.
- ذ) مادامی که محرک آسیب‌رسان وجود دارد، (درد - لمس) تحریک می‌شود.

- ۴- واژه «گیرنده حسی» را تعریف کنید.
- ۵- چشم پیام‌های بینایی را به کدام قسمت یا قسمت‌های دستگاه عصبی مرکزی ارسال می‌کند؟
- ۶- وقتی به کتاب دست می‌زنیم، اطلاعات حسی از کدام اندام حسی به مراکز عصبی ارسال می‌شود؟
- ۷- گیرنده چگونه اثر محرک را دریافت و به پیام عصبی تبدیل می‌کند؟
- ۸- «سازش گیرنده» را تعریف کنید.
- ۹- چرا پس از گذشت مدتی بوی غذا را دیگر احساس نمی‌کنیم؟
- ۱۰- یک گیرنده حسی نام ببرید که سازش پیدا نمی‌کند.
- ۱۱- حواس به چند گروه تقسیم می‌شوند؟ نام ببرید.
- ۱۲- «حواس پیکری» را تعریف کنید.
- ۱۳- به سوالات زیر پیرامون حواس پیکری پاسخ دهید.
- الف) در کدام قسمت‌های بدن قرار دارند؟
- ب) انواع آن‌ها را نام ببرید.
- پ) ساختار کلی آن‌ها چگونه است؟
- ۱۴- به سوالات زیر پیرامون «گیرنده دما» پاسخ دهید.
- الف) در کجا قرار دارد؟
- ب) محرک آن چیست؟
- پ) ساختار آن چگونه است؟
- ۱۵- در رابطه با «گیرنده تماس» به سوالات زیر پاسخ دهید.
- الف) جزء کدام نوع گیرنده‌های حسی است؟
- ب) در کدام قسمت‌های بدن قرار دارد؟
- پ) محرک آن چیست؟
- ت) کدام بخش‌های بدن به تماس حساس‌ترند؟ چرا؟
- ۱۶- در رابطه با «گیرنده‌های درد» به سوالات زیر پاسخ دهید.
- الف) در کدام اندام‌ها قرار دارند؟
- ب) محرک آن‌ها چیست؟ و چگونه ایجاد می‌شود؟
- پ) فایده سازش ناپذیری آن‌ها چیست؟

۱۷- عبارتهای مرتبط را به هم وصل کنید.

| B                  | A                                      |
|--------------------|----------------------------------------|
| (آ) گیرنده درد     | (۱) در برخی سیاهرگها وجود دارد.        |
| (ب) گیرنده دما     | (۲) نسبت به تغییر طول ماهیچه حساس است. |
| (پ) گیرنده تماس    | (۳) انتهای دندریتهای آزاد است.         |
| (ت) گیرنده وضعیت   | (۴) با ارتعاش تحریک می شود.            |
| (ث) گیرنده شیمیایی | (۵) در اندام ویژه ای قرار دارد.        |
| (ج) گیرنده بینایی  |                                        |

۱۸- در مورد اندام حسی انسان به سوالات زیر پاسخ دهید.

(الف) محرک گیرنده درد را بنویسید.

(ب) بخشی که باعث تغییر قطر مردمک چشم می شود، از کدام لایه چشمی به وجود می آید؟

گفتار ۲: حواس ویژه

۱۹- «چلیپای (کیاسمای) بینایی» را تعریف کنید.

۲۰- «تطابق» را تعریف کنید.

۲۱- مسیر عبور نور در کره چشم را بنویسید.

۲۲- در هنگام تطابق:

(الف) برای دیدن اجسام نزدیک، ماهیچه های مژگانی در چه وضعیتی قرار دارند؟

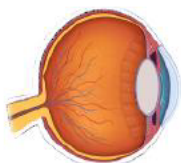
(ب) برای دیدن اجسام دور، قطر عدسی چه تغییری می کند؟

۲۳- برای دیدن دقیق اجسام رنگی نزدیک در نور کم، کدام یک از ماهیچه های صاف چشم نقش دارند؟

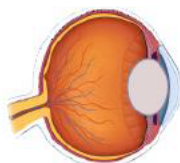
۲۴- با توجه به شکل، به سوالات زیر پاسخ دهید.

(الف) در کدام شکل ماهیچه مژکی منقبض شده است؟

(ب) در کدام شکل، تصویر بر روی شبکیه می افتد؟



(۲)



(۱)



۲۵- جای خالی را با عبارت مناسب پر کنید.

- الف) گیرنده‌های حواس ..... در اندام‌های حسی قرار دارند.
- ب) خارجی‌ترین لایه کره چشم از ..... و ..... تشکیل شده است.
- پ) لایه رنگدانه‌دار و پر از مویرگ‌های خونی چشم، ..... است.
- ت) بخش رنگین چشم که در پشت قرنیه قرار دارد، ..... است.
- ث) تنگ و گشادشدن مردمک چشم به عهده ..... است.
- ج) عدسی چشم .....، انعطاف پذیر و با رشته‌هایی به نام تارهای آویزی به ..... متصل است.
- چ) فضای جلوی عدسی چشم را مایعی شفاف به نام ..... پر کرده است.
- ح) داخلی‌ترین لایه چشم ..... است.
- خ) بخشی از شبکیه را که در امتداد محور نوری کره چشم است، ..... می‌نامند.
- د) محلی که بخشی از آکسون‌های عصب بینایی یک چشم به نیمکره مخ مقابل می‌روند، ..... نامیده می‌شود.
- ذ) در افراد .....، کره چشم بیش از اندازه بزرگ است و پرتوهای نور اجسام دور، جلوی شبکیه متمرکز می‌شوند.
- ر) در انتهای مجرای شنوایی و بین گوش بیرونی و میانی، قرار دارد.
- ز) یاخته‌های مژک‌دار در بخش حلزونی، گیرنده‌های ..... هستند که با لرزش مایع درون حلزون تحریک می‌شوند.
- ژ) بخش دهلیزی گوش داخلی از سه ..... تشکیل شده است.
- س) گیرنده‌های بویایی که در سقف حفره بینی قرار دارند، یاخته‌های عصبی‌اند که دارای ..... مژک-دار هستند.
- ش) یاخته‌های گیرنده چشایی با ..... که پیام‌های چشایی را به مغز می‌برند، سیناپس دارند.
- ص) پردازش نهایی اطلاعات بینایی در ..... انجام می‌شود.
- ض) ..... که شاخه دهلیزی عصب شنوایی را تشکیل می‌دهند، پیام را به مغز می‌برند.
- ط) در فرد نزدیک‌بین، کره چشم بیش از اندازه بزرگ است و تصویر اشیای دور در ..... شبکیه تشکیل می‌شود.
- ظ) در هنگام دیدن اشیای نزدیک، قطر عدسی چشم ..... می‌شود.
- ع) در گوش درونی بخشی به نام ..... وجود دارد که در تشخیص موقعیت فضایی انسان نقش دارد.

- ۲۶- درستی یا نادرستی عبارات زیر را مشخص کنید.
- (الف) جسم مژگانی حلقه‌ای بین مشیمیه و عنیه است.
- (ب) حرکت چشم در حفره استخوانی کاسه چشم، به کمک ماهیچه‌هایی که به کره چشم متصل‌اند، صورت می‌گیرد.
- (پ) زلالیه بخشی از محیط داخلی بدن محسوب می‌شود.
- (ت) دندریت یاخته‌های عصبی، عصب بینایی را تشکیل می‌دهد.
- (ث) صلبیه اولین محیط شفاف چشم است که نور از آن عبور می‌کند.
- (ج) قرنیه مانند عدسی فاقد ساختار یاخته‌ای و رگ خونی است.
- (چ) حساسیت یاخته‌های استوانه‌ای نسبت به نور کم است.
- (ح) بیشترین گیرنده‌های مخروطی در لکه زرد قرار دارند.
- (خ) در افراد دوربین، پرتوهای نور اجسام نزدیک در پشت شبکیه متمرکز می‌شوند.
- (د) در پیرچشمی انعطاف‌پذیری قرنیه کاهش پیدا می‌کند و تطابق دشوار می‌شود.
- (ذ) در بیماری آستیگماتیسم برخلاف پیرچشمی، تطابق به درستی صورت می‌گیرد.
- (ر) گیرنده‌های مکانیکی در گوش در شنیدن و حفظ تعادل بدن نقش دارند.
- (ز) گوش میانی محفظه استخوانی پر از هوا است.
- (ژ) شیپور استاش باعث می‌شود فشار در دو طرف پرده صماخ یکسان شود.
- (س) گیرنده‌های بویایی برخلاف گیرنده‌های مکانیکی در گوش، یاخته‌های عصبی هستند.
- (ش) یاخته‌های گیرنده چشایی با برخورد به ذره‌های غذا تحریک شده و پیام‌های چشایی را به سوی مغز می‌برند.
- (ص) پردازش نهایی اطلاعات شنوایی در لوب گیجگاهی انجام می‌شود.
- (ض) هر جوانه چشایی روی زبان و بخش‌های دیگر دهان دارای یک یاخته گیرنده چشایی است.
- (ط) شیپور استاش هوا را بین گوش میانی و گوش درونی انتقال می‌دهد.

۲۷- عبارت‌های زیر را با انتخاب واژه درست، کامل کنید.

(الف) ماهیچه‌هایی که به کره چشم متصل‌اند و آن را به حرکت درمی‌آورند، از نوع ماهیچه (اسکلتی - صاف) هستند.

(ب) حلقه بین مشیمیه و عنیه (جسم مژگانی - قرنیه) است.

(پ) در فضای پشت عدسی (زجاجیه - زلالیه) قرار دارد.

(ت) محل خروج عصب بینایی از شبکیه، (لکه زرد - نقطه کور) نام دارد.

(ث) یاخته‌های مخروطی شبکیه در نور (کم - زیاد) تحریک می‌شوند.

(ج) چلیپای بینایی محلی است که بخشی از (آکسون‌های - دندریت‌های) عصب بینایی یک چشم به نیمکره مخ مقابل می‌روند.

(چ) در فرد دوربین پرتوهای نور اجسام دور (در پشت - روی) شبکیه متمرکز می‌شود.

(ح) با افزایش سن انعطاف‌پذیری (قرنیه - عدسی) کاهش پیدا می‌کند، به این حالت پیرچشمی گویند.

(خ) بین گوش میانی و بیرونی، پرده (بیضی - صماخ) قرار دارد.

(د) دسته استخوان (چکشی - رکابی) روی پرده صماخ چسبیده است.

(ذ) مژک‌های یاخته‌های شنوایی با (مایع - پوشش ژلاتینی) در تماس هستند.

(ر) یاخته‌های گیرنده تعادل در (حلزون شنوایی - مجاری نیم‌دایره) قرار دارند.

(ز) گیرنده‌های بویایی (یاخته‌های عصبی - دندریت یاخته‌های عصبی) هستند.

(ژ) پیام چشایی توسط (یاخته‌های گیرنده - یاخته‌های عصبی حسی) به مغز ارسال می‌شود.

(س) پیام‌های عصبی که از گیرنده‌های گوناگون بدن به دستگاه عصبی مرکزی می‌رسند، ماهیت (یکسان - متفاوت) دارند.

۲۸- «صلیه» را تعریف کنید.

۲۹- «قرنیه» را تعریف کنید.

۳۰- «مشیمیه» را تعریف کنید.

۳۱- «زلالیه» را تعریف کنید.

۳۲- «زجاجیه» را تعریف کنید.

۳۳- «نقطه کور» را تعریف کنید.

۳۴- «لکه زرد» را تعریف کنید.

۳۵- در ارتباط با اندام حس بینایی در انسان، به سوالات زیر پاسخ دهید.

(الف) خارجی ترین و داخلی ترین لایه چشم چه نام دارند؟

(ب) اولین لایه کره چشم که نور از آن عبور می کند، چیست؟

(پ) لایه رنگدانه دار چشم چه نامیده می شود؟

(ت) تنگ و گشاد شدن مردمک چگونه صورت می گیرد؟

(ث) کدام بخش باعث حفظ شکل کروی چشم می شود؟

(ج) وظیفه زلالیه چیست؟

(چ) کدام بخش از یاخته های شبکیه در تشکیل عصب بینایی شرکت دارد؟

۳۶- هر یک از گیرنده های نوری چشم در چه شدتی از نور تحریک می شوند؟

۳۷- کدام گیرنده نوری تشخیص رنگ ها را امکان پذیر می کند؟

۳۸- کدام بخش از شبکیه در دقت و تیزبینی نقش دارد؟ چرا؟

۳۹- پیام عصبی در گیرنده نوری چگونه تشکیل می شود؟

۴۰- نقش ویتامین A در بینایی چیست؟

۴۱- در ارتباط با اندام های حسی به پرسش های زیر پاسخ دهید.

(الف) ماهیچه های کدام بخش از چشم باعث تنگ و گشاد شدن سوراخ مردمک می شود؟

(ب) در گوش به کمک تحریک یاخته های مژک دار کدام بخش، مغز می تواند جهت و موقعیت سر را

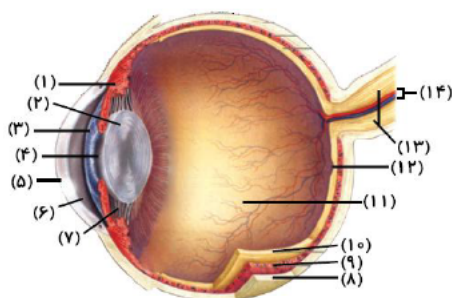
تعیین کند؟

۴۲- در مورد اندام های حسی به سوالات زیر پاسخ دهید.

(الف) زلالیه و زجاجیه را در یک مورد با هم مقایسه کنید.

(ب) شیپور استاش هوا را بین کدام بخش های بدن انتقال می دهد؟





۴۳- با توجه به شکل، به سوالات زیر پاسخ دهید.

الف) قسمت‌های خواسته شده را نام گذاری کنید.

ب) ماهیچه‌های شعاعی و حلقوی در کدام قسمت دیده می‌شوند؟

پ) کدام قسمت عدسی و قرنیه را تغذیه می‌کند؟

ت) کدام قسمت بیشترین گیرنده‌های مخروطی را دارد؟

ث) کدام قسمت حاوی رنگدانه است؟

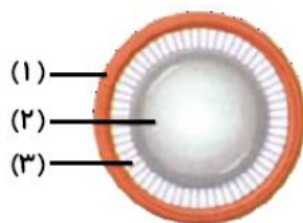
ج) کدام قسمت با انقباض خود در عمل تطابق موثر است؟

۴۴- با توجه به شکل، به سوالات زیر پاسخ دهید.

الف) قسمت‌های خواسته شده را نام گذاری کنید.

ب) کدام قسمت نور را بر روی شبکیه همگرا می‌کند؟

پ) هنگامی که به اجسام نزدیک نگاه کنیم، عدسی چه وضعیتی دارد؟



۴۵- به سوالات زیر پاسخ دهید.

الف) عدم یکنواختی انتهای قرنیه سبب بروز کدام یک از عیوب انکساری چشم می‌شود؟

ب) استخوان‌های گوش میانی ارتعاشات کدام قسمت را به مایع داخل گوش درونی منتقل می‌کنند؟

پ) پردازش پیام‌های عصبی تولیدشده در گیرنده‌های نوری مخروطی در کدام لوب مغز صورت می‌گیرد؟

۴۶- «آستیگماتیسم» را تعریف کنید.

۴۷- «پیرچشمی» را تعریف کنید.

۴۸- هر یک از علایم زیر می‌تواند مربوط به کدام یک از بیماری‌های چشمی باشد؟

الف) تصویر اجسام دور جلوی شبکیه تشکیل می‌شود.

ب) قطر کره چشم از حد طبیعی کوچک‌تر است.

پ) سطح عدسی کاملاً صاف نیست.

ت) انعطاف‌پذیری عدسی کاهش پیدا می‌کند.

۴۹- در ارتباط با اندام‌های حسی انسان به سوالات زیر پاسخ دهید.

الف) برای اصلاح کدام عیب انکساری چشم از عدسی همگرا استفاده می‌شود؟

ب) اولین استخوان گوش میانی که ارتعاشات به آن می‌رسد، چه نام دارد؟

پ) سیناپس گیرنده‌های بویایی با نورون‌های دیگر در کجا انجام می‌شود؟

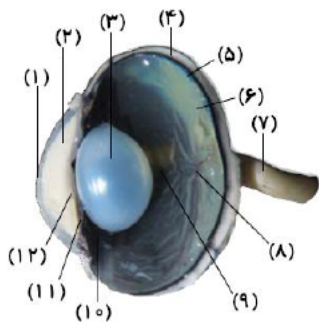
۵۰- با توجه به شکل، به سوالات زیر پاسخ دهید.

الف) قسمت‌های خواسته شده را نام گذاری کنید.

ب) کدام قسمت فاقد گیرنده‌های نوری است؟

پ) قسمت (۹) چه وظیفه‌ای دارد؟

ت) قسمت (۲) چه وظیفه‌ای دارد؟



۵۱- با توجه به شکل، به سوالات پاسخ دهید.

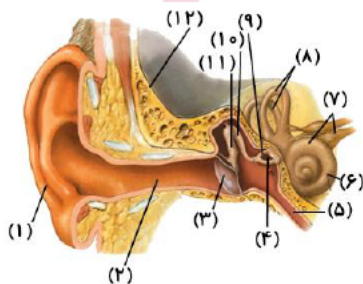
الف) قسمت‌های خواسته شده را نام گذاری کنید.

ب) حلزون گوش در کدام قسمت گوش قرار دارد.

پ) کدام قسمت امواج صوتی را به پرده بیضی منتقل می‌کند؟

ت) گیرنده‌های مکانیکی تعادل در کدام قسمت قرار دارند؟

ث) گیرنده‌های شنوایی در کدام قسمت قرار دارند؟

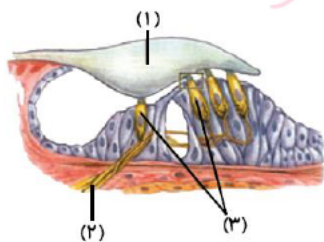


۵۲- با توجه به شکل، به سوالات زیر پاسخ دهید.

الف) این شکل در کدام قسمت گوش دیده می‌شود؟

ب) قسمت‌های خواسته شده را نام گذاری کنید.

پ) عصب خروجی شامل رشته‌های آکسونی است یا دندریت‌ها؟



۵۳- پرده صماخ را تعریف کنید.

۵۴- دریچه بیضی را تعریف کنید.

۵۵- پرده صماخ کجا قرار دارد؟

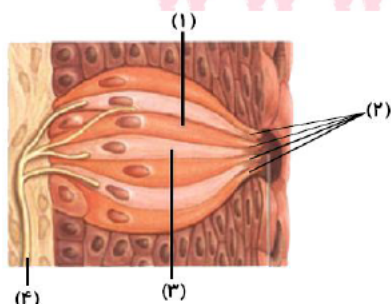
۵۶- پرده صماخ به کدام استخوان گوش میانی متصل است؟

- ۵۷- کدام بخش از گوش درونی در حفظ تعادل نقش دارد؟
- ۵۸- محرک یاخته‌های مژک‌دار حس تعادل گوش درونی چیست؟
- ۵۹- چگونگی ایجاد پیام عصبی در گیرنده‌های تعادل را بنویسید.
- ۶۰- در مورد گیرنده‌های حسی به سوالات زیر پاسخ دهید.
- الف) نوع گیرنده‌های یاخته‌های مژک‌دار گوش درونی را نام ببرید.
- ب) پردازش اطلاعات بینایی در کدام بخش قشر مخ انجام می‌گیرد؟
- پ) گیرنده‌های بویایی بینی در کجا واقع هستند؟
- ۶۱- عبارت‌های مرتبط را به هم وصل کنید.

| B                 | A                                                 |
|-------------------|---------------------------------------------------|
| (آ) شیپور استاش   | (۱) وسط عنیه وجود دارد                            |
| (ب) دریچه بیضی    | (۲) از مویرگ‌های خونی مشیمیه ترشح می‌شود.         |
| (پ) آستیگماتیسم   | (۳) محل خروج عصب بینایی از شبکیه است.             |
| (ت) مردمک         | (۴) انعطاف‌پذیری عدسی چشم، در آن کاهش می‌یابد.    |
| (ث) زلالیه        | (۵) حلق را به گوش میانی مرتبط می‌کند.             |
| (ج) گیرنده بویایی | (۶) کف استخوان رکابی روی آن قرار گرفته است.       |
| (چ) گیرنده چشایی  | (۷) دندریته‌های آن‌ها مژک دارند.                  |
| (ح) نقطه کور      | (۸) عدسی، کروی و صاف بودن خود را از دست داده است. |
| (خ) پیرچشمی       |                                                   |

- ۶۲- گیرنده‌های بویایی در کجا واقع هستند؟
- ۶۳- ویژگی‌های ساختاری گیرنده بویایی را بنویسید.

- ۶۴- پیام عصبی بویایی چگونه به قشر مخ ارسال می‌شود؟
- ۶۵- با توجه به شکل، به سوالات زیر پاسخ دهید.



- الف) نام این شکل چیست؟
- ب) قسمت‌های خواسته شده را نام گذاری کنید.
- پ) این شکل در کدام قسمت بدن دیده می‌شود؟



۶۶- مسیر ارسال پیام‌های بینایی به قشر مخ را بنویسید.

۶۷- پردازش نهایی اطلاعات بینایی در کدام لوب مخ صورت می‌گیرد؟

گفتار ۳: گیرنده‌های حسی جانوران

۶۸- جای خالی را با کلمه مناسب پر کنید.

الف) گیرنده نوری حشرات در ..... دیده می‌شود که از تعداد زیادی واحد بینایی تشکیل شده است.

ب) هر واحد بینایی در چشم مرکب از یک ..... و یک ..... تشکیل شده است.

پ) تصویر ایجاد شده توسط چشم مرکب حشرات، تصویری ..... است.

ت) در دو سوی بدن ماهی‌ها ساختاری به نام ..... وجود دارد که به صورت کانالی در زیر پوست جانور است.

ث) یاخته‌های مژک‌دار در خط جانبی از نوع گیرنده‌های ..... هستند که به ..... حساس‌اند.

ج) ماهی به کمک ..... از وجود اجسام و جانوران دیگر در پیرامون خود آگاه می‌شود.

چ) در مگس، گیرنده‌های ..... در ..... روی پاهای جانور قرار دارند.

ح) روی پاهای جلویی جیرجیرک یک محفظه هوا وجود دارد که ..... روی آن کشیده شده است.

خ) لرزش پرده صماخ در جیرجیرک در اثر امواج صوتی، ..... متصل به آن را تحریک می‌کند.

د) مار زنگی در جلوی سر و زیر هر چشم، سوراخی دارد که گیرنده‌های ..... در آن قرار دارند.

ذ) برخی حشرات دارای گیرنده‌های ..... در چشم مرکب خود هستند.

۶۹- چند مورد از موارد زیر در ارتباط با خط جانبی صحیح نیست؟

الف) در دو سوی بدن ماهی‌ها وجود دارد.

ب) کانال‌هایی در زیر پوست جانور هستند که از طریق سوراخی با محیط بیرون ارتباط دارند.

ج) یاخته‌های مژک‌دار حساس به ارتعاش آب در کانال قرار دارند.

د) ماهی به کمک آن از وجود اجسام در پیرامون خود آگاه می‌شود.

۷۰- «خط جانبی» را تعریف کنید.



۷۱- گیرنده‌های خط جانبی در ماهی:

الف) جزء کدام گیرنده‌ها طبقه‌بندی می‌شوند؟

ب) چگونه تحریک می‌شوند؟

پ) چگونه تحریک می‌شوند؟

۷۲- در مگس، گیرنده‌های شیمیایی:

الف) کجا قرار دارند؟

ب) چه هنگام مناسب بودن ماده غذایی به کمک آن‌ها تشخیص داده می‌شود؟

۷۳- «چشم مرکب» را تعریف کنید.

۷۴- در ارتباط با چشم مرکب، به سوالات زیر پاسخ دهید.

الف) در کدام گروه از جانوران دیده می‌شود؟

ب) هر واحد بینایی در چشم مرکب از چه اجزایی تشکیل شده است؟

پ) تصویر ایجاد شده توسط دستگاه عصبی جانور چگونه است؟

