

زیست‌شناسی (۲)

۱

درستی یا نادرستی جمله‌های زیر را بدون ذکر دلیل مشخص کنید.

الف) در بافت عصبی تعداد یاخته‌های پشتیبان چند برابر یاخته‌های عصبی است و این یاخته‌ها انواع گوناگونی دارند.

ب) ساختارهای مرتبط با سد خونی - مغزی و سد خونی - نخاعی در بین لایه میانی و بیرونی پرده‌های منژ گسترش دارند.

پ) اسبک مغز در تشکیل حافظه و یادگیری دخالت دارد.

ت) گیرنده فشار پوست، انتهای آکسون یک نورون حسی است که درون پوششی از جنس بافت پیوندی قرار دارد.

ث) لایه میانی چشم دارای تعداد زیادی مویرگ خونی است.

ج) اندازه کره چشم تنها عامل ایجادکننده عیوب انکساری از نوع نزدیک‌بینی یا دوربینی است.

چ) روی سطح زبان تعدادی گیرنده چشایی وجود دارد که جوانه‌های چشایی درون آن قرار گرفته‌اند.

ح) بسیاری از مارها ساختارهایی ویژه برای دریافت امواج فروسرخ دارند.

خ) روی سطح بخش برآمده و انتهایی استخوان ران با بافت استخوانی اسفنجی پوشیده شده است.

راهنمای تصحیح

الف) درست (۰/۲۵) (صفحه ۲ کتاب درسی)

ب) نادرست (۰/۲۵) (صفحه ۹ و ۱۰ کتاب درسی)

پ) درست (۰/۲۵) (صفحه ۱۱ کتاب درسی)

ت) نادرست (۰/۲۵) (صفحه ۲۰ کتاب درسی)

ث) درست (۰/۲۵) (صفحه ۲۳ کتاب درسی)

ج) نادرست (۰/۲۵) (صفحه ۲۶ کتاب درسی)

چ) نادرست (۰/۲۵) (صفحه ۳۲ کتاب درسی)

ح) نادرست (۰/۲۵) (صفحه ۳۵ کتاب درسی)

خ) نادرست (۰/۲۵) (صفحه ۳۹ کتاب درسی)

درسی Box

تعداد یاخته‌های پشتیبان چند برابر یاخته‌های عصبی است و انواع گوناگونی دارند. این یاخته‌ها داربست‌هایی برای استقرار یاخته‌های عصبی ایجاد می‌کنند؛ هم‌چنین در دفاع از یاخته‌های عصبی مثل حفظ مقدار طبیعی یون‌ها نیز نقش دارند.

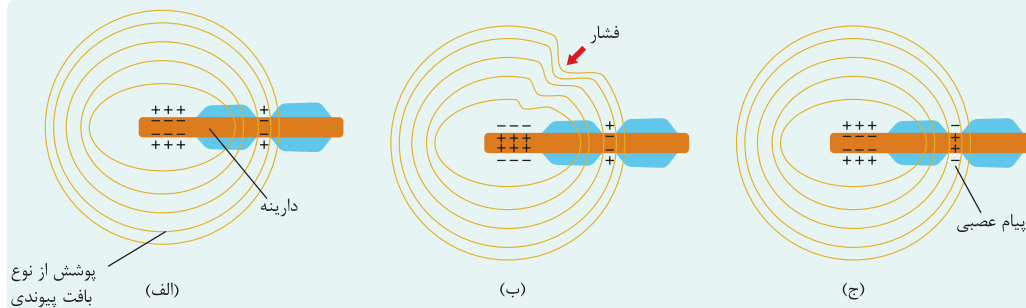
مویرگ‌ها در دستگاه عصبی مرکزی از نوع پیوسته هستند.

یاخته‌های بافت پوششی مویرگ‌ها در مغز و نخاع به یکدیگر چسبیده‌اند و بین آن‌ها منفذی وجود ندارد. در نتیجه بسیاری از مواد و میکروب‌ها در شرایط طبیعی نمی‌توانند به مغز وارد شوند. این عامل حفاظت‌کننده در مغز، «سد خونی - مغزی» و در نخاع «سد خونی - نخاعی» نام دارد. البته مولکول‌هایی مثل اکسیژن، کربن دی‌اکسید، گلوکز، آمینواسیدها و برخی داروها می‌توانند از این سدها عبور کنند.

اسبک مغز (هیپوکامپ) یکی از اجزای سامانه کناره‌ای است. این ساختار در تشکیل حافظه و یادگیری نقش دارد. حافظه افرادی که اسبک مغز آنان آسیب دیده یا با جراحی برداشته شده است، دچار اختلال می‌شود. این افراد نمی‌توانند نام افراد جدید را حتی اگر هر روز با آن‌ها در تماس باشند، به خاطر بسپارند. نام‌های جدید، حداکثر فقط برای چند دقیقه در ذهن این افراد باقی می‌مانند. البته آنان برای به یاد آوردن خاطرات مربوط به قبل از آسیب‌دیدگی، مشکل چندانی ندارند.

پژوهشگران بر این باورند که اسبک مغز در ایجاد حافظه کوتاه‌مدت و تبدیل آن به حافظه بلندمدت نقش دارد؛ مثلاً وقتی شماره تلفنی را می‌خوانیم یا می‌شنویم، ممکن است پس از زمان کوتاهی آن را از یاد ببریم، ولی وقتی آن را بارها به کار ببریم، در حافظه بلندمدت ما ذخیره می‌شود.

گیرنده فشار در پوست، انتهای دارینه یک نورون حسی است که درون پوششی چندلایه و انعطاف‌پذیر از نوع بافت پیوندی قرار دارد. فشردن این پوشش، رشته دارینه را تحت فشار قرار می‌دهد و در آن تغییر شکل ایجاد می‌کند. در نتیجه کانال‌های یونی غشای گیرنده، باز می‌شوند و پتانسیل الکتریکی غشا تغییر می‌کند.



خارجی ترین لایه کره چشم از صلبیه و قرنیه تشکیل شده است. صلبیه سفیدرنگ و محکم است. قرنیه شفاف است و در جلوی چشم قرار دارد. لایه میانی چشم شامل مَشیمیه، جسم مژگانی و عنبیه است. مشیمیه لایه‌ای رنگدانه‌دار و پر از مویرگ‌های خونی است.

اندازه کره چشم یکی از عوامل مهم ایجادکننده نزدیک‌بینی و دوربینی است.

در برخی افراد، علت نزدیک‌بینی و دوربینی، تغییر همگرایی عدسی چشم است.

در دهان و برجستگی‌های زبان جوانه‌های چشایی و درون این جوانه‌ها گیرنده‌های چشایی قرار گرفته‌اند. ذره‌های غذا در بزاق حل می‌شوند و یاخته‌های گیرنده چشایی را تحریک می‌کنند.

برخی مارها می‌توانند پرتوهای فروسرخ را تشخیص دهند. جلو و زیر هر چشم مار زنگی سوراخی است که گیرنده‌های پرتوهای فروسرخ در آن قرار دارند. به کمک این گیرنده‌ها، مار پرتوهای فروسرخ تابیده (نه بازتاب‌شده!) از بدن شکار را دریافت می‌کند و محل آن را در تاریکی تشخیص می‌دهد.

روی سطح استخوان با لایه‌ای نازک از بافت پیوندی پوشیده شده است.

انتهای برآمده استخوان ران از بافت اسفنجی پر شده است.



مشاوره نمودارها و توضیحات مربوط به پتانسیل عمل از جمله مباحث پرتکرار در آزمون‌های تشریحی و تستی هستند. لازم است مرحله به مرحله این فرایند را با تطبیق دادن متن و شکل کتاب درسی با هم مطالعه کنید تا به تمام نکات آن پی ببرید.

برای کامل کردن هر یک از عبارتهای زیر، از بین کلمات داخل پرانتز کلمه مناسب را انتخاب کنید.

(الف) در بخش پایین روی منحنی پتانسیل عمل، کانال‌های دریچه‌دار پتاسیمی (باز - بسته) هستند.

(ب) بین یاخته‌های بافت پوششی مویرگ‌های مغز و نخاع فاصله وجود (دارد - ندارد).

(پ) الکل در دستگاه گوارش (به سرعت - به آرامی) جذب می‌شود.

(ت) گیرنده‌های حساس به تغییرات سطح بدن در (پوست - سیاهرگ‌ها) قرار دارند.

(ث) بخش حلزونی گوش در (شنوایی - حس تعادل) نقش دارد.

(ج) گیرنده‌های بویایی در (تمام بخش‌های - سقف حفره) بینی مستقر هستند.

(چ) در مهره‌داران بخش (جلویی - پشتی) طناب عصبی برجسته شده و مغز را تشکیل داده است.

(ح) مفصل موجود بین استخوان‌های آهیانه و گیجگاهی در جمجمه از نوع (ثابت - نیمه متحرک) است.

(خ) استخوان کتف جزء بخش (محوری - جانبی) اسکلت بدن انسان است.

راهنمای تصحیح

- (الف) باز (۰/۲۵) (صفحه ۵ کتاب درسی)
- (ب) ندارد (۰/۲۵) (صفحه ۹ کتاب درسی)
- (پ) به سرعت (۰/۲۵) (صفحه ۳ کتاب درسی)
- (ت) پوست (۰/۲۵) (صفحه ۲۱ کتاب درسی)
- (ث) شنوایی (۰/۲۵) (صفحه ۲۹ کتاب درسی)
- (ج) سقف حفره (۰/۲۵) (صفحه ۳۱ کتاب درسی)
- (چ) جلویی (۰/۲۵) (صفحه ۱۸ کتاب درسی)
- (ح) ثابت (۰/۲۵) (صفحه ۴۲ کتاب درسی)
- (خ) جانبی (۰/۲۵) (صفحه ۳۸ کتاب درسی)

مشاوره به جزئیات شکل‌های کتاب درسی توجه و نکات موجود در آن‌ها را برای خود تحلیل کنید. بعضی از نکات درس زیست‌شناسی مستقیماً در متن کتاب مطرح نشده‌اند ولی از شکل‌ها قابل برداشت هستند.

جاهای خالی را با کلمات مناسب پر کنید.

- الف) پیام عصبی در اثر تغییر در در دو سوی غشای یاخته عصبی ایجاد می‌شود.
 ب) هنگام رسیدن پیام عصبی به انتهای آکسون یاخته پیش‌سیناپسی، ناقل عصبی با فرایند به فضای سیناپسی وارد می‌شود.
 پ) با توجه به محل قرارگیری مغز در انسان مغز میانی پل مغزی قرار دارد.
 ت) گیرنده‌های مکانیکی که موجب می‌شوند مغز از چگونگی قرارگیری بخش‌های مختلف بدن نسبت به هم اطلاع یابد نام دارند.
 ث) در چشم ما گیرنده‌های تشخیص رنگ و جزئیات اشیا را ممکن می‌کنند.
 ج) یاخته‌های مژک‌دار موجود در بخش حلزونی گوش از نوع گیرنده‌های هستند.
 چ) روی هر یک از پاهای جلویی جیرجیرک یک قرار دارد که پرده صماخ روی آن کشیده شده است.
 ح) استخوان‌های آرواره در و نقش دارند.

الف) مقدار یون‌ها (اشاره به اختلاف پتانسیل هم قابل قبول است و ۲۵٪ بارم دارد). (صفحه ۳ کتاب درسی)

ب) برون‌رانی (صفحه ۷ کتاب درسی)

پ) بالای (صفحه ۱۰ کتاب درسی)

ت) گیرنده‌های حس وضعیت (صفحه ۲۲ کتاب درسی)

ث) مخروطی (صفحه ۲۵ کتاب درسی)

ج) مکانیکی (صفحه ۳۰ کتاب درسی)

چ) محفظه هوا (صفحه ۳۴ کتاب درسی)

ح) تکلم (صفحه ۳۹ کتاب درسی)

درسی Box

نقش استخوان‌ها در بدن	توضیح
پشتیبانی	استخوان‌ها شکل بدن را تعیین و نیز چارچوبی را ایجاد می‌کنند تا اندام‌ها روی آن‌ها مستقر شوند.
حرکت	اتصال ماهیچه‌های اسکلتی به استخوان‌ها و انقباض آن‌ها باعث انتقال نیروی ماهیچه به استخوان و حرکت آن می‌شود.
حفاظت از اندام‌های درونی	اسکلت استخوانی، بخش‌های حساسی مانند نخاع، قلب، مغز و شش‌ها را حفاظت می‌کند.
تولید یاخته‌های خونی	بسیاری از استخوان‌ها مغز قرمز دارند که یاخته‌های خونی را تولید می‌کند.
ذخیره مواد معدنی	استخوان‌ها محل ذخیره مواد معدنی، مانند فسفات و کلسیم‌اند.
کمک به شنیدن، تکلم و اعمال دیگر	استخوان‌های کوچک گوش در شنیدن و استخوان‌های آرواره در تکلم و جویدن نقش دارند.

مشاوره این سؤال عیناً سؤال ۴ امتحان نهایی خرداد ۱۴۰۳ است. با بررسی سؤالات امتحانات نهایی سال‌های گذشته متوجه می‌شوید که احتمال تکرار سؤالات همیشه وجود دارد؛ بنابراین از بررسی امتحان‌های نهایی سال‌های قبل غافل نباشید.

راهنمای تصحیح

در مورد سیستم عصبی در انسان به سؤالات زیر پاسخ دهید.

الف) علت بالابودن سرعت هدایت پیام عصبی توسط نورون‌ها در رابط‌های بین دو نیمکره مخ چیست؟

ب) مولکول‌های ناقل باقی‌مانده در فضای همایه‌ای (سیناپسی) علاوه بر جذب دوباره به یاخته پیش‌همایه‌ای، به چه روش دیگری تخلیه می‌شوند؟

پ) اعصابی که با اثر بر ماهیچه‌های حلقوی چشم، باعث تنگ‌شدن مردمک می‌گردند چه اثری بر میزان فشار خون دارند؟

ت) نقش مایع مغزی - نخاعی در حفاظت از مغز چیست؟

الف) دارا بودن غلاف میلین (صفحه ۶ و ۱۰ کتاب درسی)

ب) به کمک آنزیم‌هایی که ناقل عصبی را تجزیه می‌کنند. (صفحه ۸ کتاب درسی)

پ) کاهش فشار خون (صفحه ۱۷ و ۲۳ کتاب درسی)

ت) نقش ضربه‌گیری دارد. (صفحه ۹ کتاب درسی)

در مرحله بالاروی نمودار پتانسیل عمل، به دنبال فعالیت کانال‌های دریچه‌دار کدام یون‌ها به یاخته وارد شده و به منظور رسیدن به حالت آرامش کدام یون‌ها از یاخته خارج می‌شوند؟

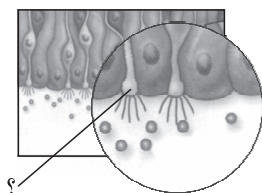
راهنمای تصحیح

در زمان مثبت‌ترشدن اختلاف پتانسیل غشا (مرحله بالاروی نمودار پتانسیل عمل)، یون سدیم به یاخته وارد شده (۰/۲۵) و به منظور رسیدن به حالت آرامش یون پتاسیم از یاخته خارج می‌شود. (۰/۲۵) (صفحه ۵ و ۶ کتاب درسی)

درسی Box

پتانسیل عمل

مرحله	اندازه اختلاف پتانسیل	وضعیت کانال‌های دریچه‌دار سدیمی	وضعیت کانال‌های دریچه‌دار پتاسیمی
پیش از شروع	-70	بسته	بسته
بالارو	بین -70 تا صفر	باز	بسته
قله نمودار	صفر	بسته	بسته
پایین‌رو	بین صفر تا -70	بسته	باز
پس از پایان پتانسیل عمل	-70	بسته	بسته



در خصوص اندام حاوی ساختار مقابل به سؤالات زیر پاسخ دهید.
 الف) در استخوان مجاور این اندام چه نوعی از مغز استخوان مشاهده می شود؟
 ب) یاخته نمایش داده شده با علامت سؤال پیام های خود را به کدام بخش از مغز وارد می کند؟

۶

شکل نشان دهنده گیرنده بویایی است که در سر (بینی) قرار دارد.

الف) مغز قرمز (صفحه ۳۹ و ۴۰ کتاب درسی)

ب) لوب های (پیاژه های) بویایی (صفحه ۳۱ کتاب درسی) (اشاره به یکی از دو نام لوب یا پیاز بویایی قابل قبول است).

راهنمای تصحیح

درس Box

بیشتر از چربی تشکیل شده است.
 زرد
 مجرای مرکزی استخوان های دراز را پر می کند.
 مغز استخوان
 در بافت استخوانی اسفنجی مشاهده می شود.
 قرمز
 قابلیت ساخت یاخته های خونی را دارا است.

در کم خونی های شدید، مغز زرد استخوان می تواند به مغز قرمز تبدیل شود.

نکته



در ارتباط با بخش‌های مختلف ساقه مغز انسان به سؤالات زیر پاسخ دهید.

۷

- الف) مرکز اصلی تنظیم تنفس در کدام بخش این ساختار قرار دارد؟
 ب) بخش مشخص شده در شکل مقابل مربوط به کدام بخش از این ساختار است؟
 پ) کدام بخش از ساقه مغز بر ماهیچه میان‌بند (دیافراگم) کنترل مستقیم دارد؟

راهنمای تصحیح

الف) بصل النخاع (صفحه ۲۵) (۰/۲۵) (کتاب درسی)

ب) مغز میانی (صفحه ۱۱ و ۱۳ کتاب درسی)

پ) بصل النخاع (صفحه ۲۵) (۰/۲۵) (کتاب درسی)

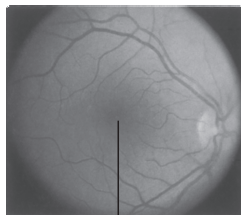
ساقه مغز

درسی Box

نقش‌ها	اجزا
بالای پل مغزی قرار دارد. نقش در: شنوایی، بینایی، حرکت برجستگی‌های چهارگانه جزئی از آن هستند.	مغز میانی
فعالیت‌های مختلف از جمله: تنفس ترشح بزاق ترشح اشک	پل مغزی
پایین‌ترین بخش مغز است. نقش در فعالیت‌هایی مانند: تنظیم فشار خون تنظیم ضربان قلب مرکز انعکاس‌های عطسه، سرفه و بلع مرکز اصلی تنظیم تنفس	بصل النخاع

باید می‌دانستی که!

دم، با انقباض میان‌بند و ماهیچه‌های بین دنده‌ای خارجی آغاز می‌شود. انقباض این ماهیچه‌ها با دستوری انجام می‌شود که از طرف مرکز تنفس در بصل النخاع صادر شده است. با پایان یافتن دم، بازدم بدون نیاز به پیام عصبی، با بازگشت ماهیچه‌ها به حالت استراحت و نیز ویژگی کشسانی شش‌ها انجام می‌شود.
 تنفس، مرکز دیگری هم دارد که در پل مغز، واقع است و با اثر بر مرکز تنفس در بصل النخاع، دم را خاتمه می‌دهد. مرکز تنفس در پل مغز می‌تواند مدت‌زمان دم را تنظیم کند.



?

در ارتباط با ساختار چشم در یک انسان سالم و بالغ به سؤالات زیر پاسخ دهید.
الف) بخش مشخص شده در شکل مقابل چه نقشی دارد؟ (ذکر یک مورد کافی است).
ب) مایع شفاف موجود در بخش جلویی کره چشم چه نام دارد؟



راهنمای تصحیح

الف) لکه زرد در دقت و تیزبینی اهمیت دارد. (صفحه ۲۵ کتاب درسی) (اشاره به یکی از دو واژه مشخص شده کافی است و نمره به آن تعلق می گیرد).

ب) زلالیه (صفحه ۲۴ کتاب درسی)

زلالیه مایع شفاف و زجاجیه ماده ژله‌ای و شفاف درون کره چشم است.

Hint

دربش Box

لکه زرد: بخشی از شبکیه را که در امتداد محور نوری کره چشم قرار دارد، لکه زرد می نامند. این بخش در دقت و تیزبینی اهمیت دارد؛ زیرا گیرنده های مخروطی در آن فراوان ترند.

با توجه به عیوب انکساری چشم به سؤالات زیر پاسخ دهید.
الف) در چشم نزدیک بین پرتوهای نور مربوط به اشیای دور در کجا متمرکز می شوند؟
ب) علت پیرچشمی چیست؟

راهنمای تصحیح

الف) جلوی شبکیه (صفحه ۲۵ و ۲۶ کتاب درسی)
ب) کاهش انعطاف پذیری عدسی چشم (صفحه ۲۶ کتاب درسی)

درسی Box

نام عیب انکساری	نکات	راهکار اصلاح دید
نزدیک بینی	اندازه کره چشم از حد طبیعی بزرگ تر است. پرتوهای نور اجسام دور در جلوی شبکیه متمرکز می شوند. فرد اجسام دور را می بیند، ولی برای آن ها، دید واضح ندارد. فرد در دیدن اشیای نزدیک مشکل ندارد.	استفاده از عینک با عدسی مقعر
دور بینی	کره چشم از اندازه طبیعی کوچک تر است یا همگرایی عدسی تغییر کرده است. پرتوهای نور اجسام نزدیک پشت شبکیه متمرکز می شوند. فرد اجسام نزدیک را واضح نمی بیند. فرد در دیدن اشیای دور مشکل ندارد.	استفاده از عینک با عدسی محدب
آستیگماتیسم	در صورتی بروز می کند که سطح عدسی یا قرنیه کاملاً صاف و کروی نباشد. همه پرتوهای نور در یک نقطه متمرکز نمی شوند. تصویر واضح تشکیل نمی شود.	استفاده از عینکی که عدسی آن عدم یکنواختی قرنیه یا عدسی چشم را جبران کند.
پیرچشمی	به دنبال افزایش سن و کاهش انعطاف پذیری عدسی چشم اتفاق می افتد. قدرت تطابق چشم کاهش پیدا می کند.	به کمک عینک های ویژه اصلاح می شود.

تغییر همگرایی عدسی نیز می تواند باعث نزدیک بینی یا دور بینی شود و همیشه اندازه کره چشم عامل نزدیک بینی یا دور بینی نیست.

نکته

با توجه به اطلاعاتی که از فرایند تطابق در چشم انسان دارید، جاهای خالی جدول زیر را با کلمات مناسب کامل کنید.

فاصله جسم تا چشم	وضعیت ماهیچه‌های مژگانی	قطر عدسی چشم
نزدیک	(الف).....	زیاد
دور	(ب).....	(پ).....

راهنمای تصحیح « الف) انقباض (۰/۲۵)

ب) استراحت (۰/۲۵)

پ) کم (۰/۲۵) (صفحه ۲۵ کتاب درسی)

در رابطه با بخش خودمختار دستگاه عصبی محیطی به سؤالات زیر پاسخ دهید.

الف) به طور کلی فعالیت بخش پادآسیمیک موجب چه اتفاقی می‌شود؟

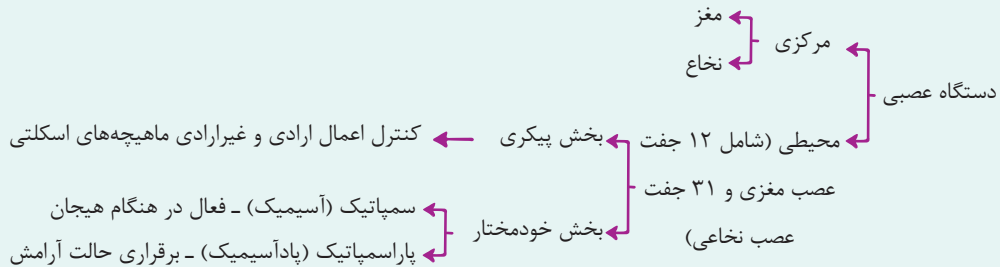
ب) فعالیت بخش آسیمیک چه تأثیری در تعداد تنفس دارد؟

راهنمای تصحیح

الف) برقراری حالت آرامش در بدن (۰/۲۵)

ب) افزایش تعداد تنفس (۰/۲۵) (صفحه ۱۷ کتاب درسی)

درس Box



عملکرد بخش سمپاتیک هنگام هیجان:

- ۱) افزایش فشار خون
 - ۲) افزایش ضربان قلب
 - ۳) افزایش تعداد تنفس
 - ۴) هدایت جریان خون به سوی قلب و ماهیچه‌های اسکلتی
- عملکرد بخش پاراسمپاتیک هنگام برقراری حالت آرامش:

- ۱) کاهش فشار خون
- ۲) کاهش ضربان قلب

هنگام هیجان بخش آسیمیک بر پادآسیمیک غلبه دارد و بدن را در حالت آماده‌باش نگه می‌دارد.

نکته

در رابطه با ساختار خط جانبی در ماهی‌ها به سؤالات زیر پاسخ دهید.

الف) کانال خط جانبی چگونه با محیط بیرون در ارتباط است؟

ب) گیرنده‌های موجود در خط جانبی از چه نوعی بوده و با چه عاملی تحریک می‌شوند؟

راهنمای تصحیح

الف) خط جانبی ساختاری در زیر پوست جانور است که از طریق سوراخ‌هایی با محیط بیرون ارتباط دارد. (۰/۵) (اشاره به بخش مشخص‌شده (۰/۵) بارم دارد).

ب) این گیرنده‌ها از نوع مکانیکی بوده (۰/۲۵) و به ارتعاش امواج آب حساس هستند. (با ارتعاش امواج آب تحریک می‌شوند) (۰/۲۵) (اشاره به امواج آب هم قابل قبول است و نمره به آن تعلق می‌گیرد). (صفحه ۳۳ کتاب درسی)

درس‌Box

خط جانبی در ماهی:

ساختار خط جانبی در دو سوی بدن ماهی قرار دارد.

این ساختار کانالی در زیر پوست (نه داخل پوست) جانور است.

از راه سوراخ‌هایی با محیط بیرون در ارتباط است.

درون کانال‌ها یاخته‌های مژک‌دار (نه تاژک‌دار!) حساس به ارتعاش آب قرار دارند.

مژک‌ها به طور کامل درون مادهٔ ژلاتینی قرار دارند.

جریان آب، مادهٔ ژلاتینی را به حرکت درآورده و موجب تحریک مژک‌های این یاخته‌ها می‌شود.

ماهی به کمک خط جانبی از وجود اجسام و جانوران دیگر (شکار و شکارچی) مطلع می‌شود.

در جدول زیر، ویژگی‌هایی از انواع مفاصل بدن آورده شده است. مشخص کنید هر ستون از این جدول به کدام نوع از انواع مفاصل اشاره دارد.

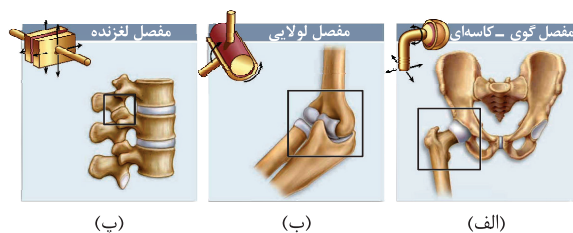
مفصل «الف»	مفصل «ب»
حرکت در تمام جهات	مستقر در بین استخوان‌های مهره
دارای کپسول مفصلی	دارای غضروف در محل مفصل

راهنمای تصحیح

الف) مفصل گوی - کاسه‌ای (۰/۲۵)

ب) مفصل لغزنده (۰/۲۵) (صفحه ۴۳ کتاب درسی)

یادآوری:



انواعی از مفصل‌های متحرک: الف) گوی - کاسه‌ای، ب) لولایی، پ) لغزنده

در رابطه با مکانیسم‌های مرتبط با پتانسیل آرامش و پتانسیل عمل به سؤالات زیر پاسخ دهید.

الف) مقدار یون‌های سدیم و پتاسیم را در حالت پتانسیل آرامش در دو سوی غشای یاخته عصبی با هم مقایسه کنید.

ب) فعالیت کدام بخش از یاخته عصبی سبب می‌شود تا پس از اتمام پتانسیل آرامش، غلظت یون‌ها در دو سوی غشای یاخته عصبی به حالت آرامش برگردد؟

راهنمای تصحیح

الف) در حالت آرامش مقدار یون‌های سدیم در بیرون از یاخته عصبی از داخل آن بیشتر (۰/۲۵) و مقدار یون‌های پتاسیم داخل

یاخته عصبی از خارج آن بیشتر است. (صفحه ۴ کتاب درسی)

ب) پمپ سدیم - پتاسیم (۰/۲۵) (صفحه ۵ کتاب درسی)

درس Box

پتانسیل آرامش: وقتی یاخته عصبی تحریک نشده باشد (حالت آرامش)، در دو سوی غشای آن اختلاف پتانسیلی در حدود ۷۰- میلی‌ولت برقرار است؛ این اختلاف پتانسیل را پتانسیل آرامش می‌نامند.

در حالت آرامش، مقدار یون‌های سدیم در بیرون یاخته عصبی زنده از داخل آن بیشتر است و در مقابل، مقدار یون‌های پتاسیم درون یاخته از بیرون آن بیشتر است. در غشای یاخته‌ها، مولکول‌های پروتئینی وجود دارند که یون‌های سدیم و پتاسیم را از غشا عبور می‌دهند.

نام پروتئین	روش عمل
کانال‌های نشتی	انتشار تسهیل‌شده
پمپ سدیم - پتاسیم	انتقال فعال

به سؤالات زیر پاسخ دهید.

الف) کدام حس برای درک مزه غذا به حس چشایی کمک می‌کند؟

ب) یکی از مراکز مغزی را نام ببرید که پیام‌های بینایی قبل از رسیدن به محل اصلی پردازش اطلاعات از آن عبور می‌کند.

راهنمای تصحیح « الف) حس بویایی (۰/۲۵) (صفحه ۳۲ کتاب درسی)

ب) تالاموس ها (۰/۲۵) (صفحه ۳۲ کتاب درسی)

راهنمای تصحیح

استخوان‌ها در اثر فعالیت بدنی مانند ورزش یا با افزایش وزن (۰/۲۵) ضخیم، متراکم‌تر و محکم‌تر می‌شوند (۰/۲۵) و استخوان‌هایی که کم‌تر مورد استفاده قرار می‌گیرند، (۰/۲۵) ظریف‌تر می‌شوند. (۰/۲۵) مشابه این حالت، در فضاانوردان دیده می‌شود که در محیط بی‌وزنی تراکم استخوانشان کاهش می‌یابد. (در صورت اشاره درست به مفهوم و رابطه مستقیم بین میزان تحرک و میزان تراکم استخوان نمره تعلق می‌گیرد).

درس‌Box

در دوران جنینی، استخوان‌ها از بافت‌های نرمی تشکیل و به تدریج با افزودن شدن نمک‌های کلسیم سخت می‌شوند. یاخته‌های استخوانی تا اواخر سن رشد، ماده زمینه‌ای ترشح می‌کنند و بنابراین، توده استخوانی و تراکم آن افزایش پیدا می‌کند. با افزایش سن، یاخته‌های استخوانی کم‌کار می‌شوند و توده استخوانی به تدریج کاهش پیدا می‌کند. در همه این مراحل، تغییرات استخوانی در حال انجام است. استخوان‌ها در اثر فعالیت بدنی مانند ورزش، یا با افزایش وزن ضخیم، متراکم‌تر و محکم‌تر می‌شوند و استخوان‌هایی که کم‌تر مورد استفاده قرار می‌گیرند، ظریف‌تر می‌شوند. مشابه این حالت، در فضاانوردان دیده می‌شود که در محیط بی‌وزنی تراکم استخوانشان کاهش می‌یابد.

به سؤالات زیر پاسخ دهید.

الف) در مراحل تشریح مغز گوسفند، پس از آن که به آرامی دو نیمکره مغز را با انگشتان و از محل شیار بین آن‌ها از هم جدا کردیم کدام بخش را مشاهده می‌کنیم؟

ب) کرهینه مخچه و چلیپای بینایی هر کدام از کدام سطح از مغز قابل مشاهده هستند؟ سطح شکمی یا سطح پشتی؟

راهنمای تصحیح

الف) رابط پینه‌ای (صفحه ۱۴ کتاب درسی) (۰/۲۵)

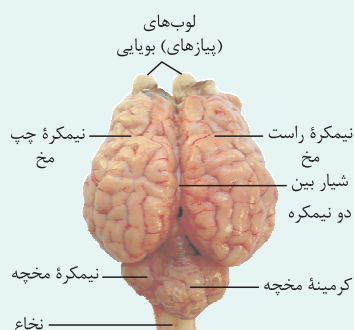
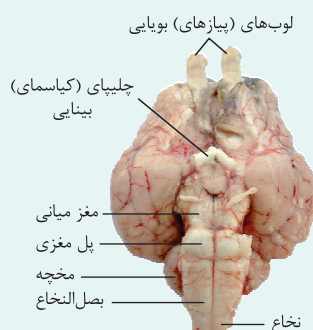
ب) کرهینه مخچه: سطح پشتی (صفحه ۱۴ کتاب درسی) (۰/۲۵)

چلیپای بینایی: سطح شکمی (صفحه ۱۴ کتاب درسی) (۰/۲۵)

درسی Box

بخش‌های قابل مشاهده مغز قبل از تشریح از سطوح مختلف:

سطح شکمی	سطح پشتی
لوب‌های (پیازهای) بویایی	نیمکره‌های راست و چپ مخ
نیمکره‌های راست و چپ مخ	لوب‌ها (پیازها) ی بویایی
چلیپای (کیاسمای) بینایی	شیار بین دو نیمکره مخ
مغز میانی	نیمکره‌های مخچه
پل مغزی	کرهینه
مخچه	ابتدای نخاع
بصل‌النخاع	
ابتدای نخاع	



در خصوص فرایند تبدیل صدا به پیام عصبی به سؤالات زیر پاسخ دهید:

الف) کدام استخوان به طور مستقیم سبب لرزش دریچه بیضی می‌شود؟

ب) کدام یاخته‌ها پیام عصبی شنوایی را تولید می‌کنند؟

راهنمای تصحیح

الف) استخوان رکابی (۰/۲۵)

ب) یاخته‌های مژکدار شنوایی (۰/۲۵) (صفحه‌های ۲۹ و ۳۰ کتاب درسی)

درس Box

امواج صوتی پس از عبور از مجرای شنوایی، به پرده صماخ برخورد می‌کنند و آن را به ارتعاش در می‌آورند. دسته استخوان چکشی روی پرده صماخ چسبیده و با ارتعاش آن می‌لرزد و استخوان‌های سندان و رکابی را نیز به ارتعاش در می‌آورد. کف استخوان رکابی طوری روی دریچه‌ای به نام دریچه بیضی قرار گرفته است که لرزش آن، دریچه را می‌لرزاند. این دریچه پرده‌ای نازک است که در پشت آن، بخش حلزونی گوش قرار دارد. بخش حلزونی را مایعی پر کرده است. لرزش دریچه بیضی، مایع درون حلزون را به لرزش در می‌آورد.

در بخش حلزونی یاخته‌های مژک‌داری قرار دارند که مژک‌هایشان با پوششی ژلاتینی تماس دارند. این یاخته‌ها، گیرنده‌های مکانیکی‌اند 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 شاخه شنوایی عصب گوش، پیام عصبی ایجادشده را به مغز می‌برد.

با توجه به مسیری که نور طی می کند تا از بخش های مختلف درون چشم ما عبور کرده و به شبکیه برسد، بخش هایی را ذکر کنید که پرتوی نور در مسیر عبور خود از آن بخش ها دچار شکست می شود.

راهنمای تصحیح

مرحله اول: قرنیه به زلالیه (۰/۲۵)

مرحله دوم: زلالیه به عدسی (۰/۲۵)

مرحله سوم: عدسی به زجاجیه (۰/۲۵) (صفحه های ۲۳ و ۲۴ کتاب درسی)

مسیر عبور نور از بخش های مختلف چشم:

اشک موجود روی سطح چشم ← قرنیه ← زلالیه ← سوراخ مردمک ← عدسی ← زجاجیه ← گیرنده های نوری شبکیه

وقتی پرتوی نور از یک محیط شفاف به محیط شفاف دیگری که غلظت متفاوت دارد وارد می شود، دچار شکست می شود.

در سوراخ مردمک مایع زلالیه در جریان است؛ بنابراین پرتو نور با ورود به سوراخ مردمک دچار شکست نمی شود.

درسی Box

نکته

باید می دونستی که!

چرا سازش ناپذیر بودن گیرنده‌های درد یک مزیت محسوب می‌شود؟

۲۰

راهنمای تصحیح

زیرا درد یک ساز و کار حفاظتی است (۰/۲۵) و هرگاه یاخته‌ها در معرض تخریب قرار بگیرند، درد سبب می‌شود تا از آسیب بافتی جلوگیری شود. (۰/۲۵) (صفحه ۲۲ کتاب درسی)

درسی Box

سازش گیرنده‌ها:

تعریف: وقتی گیرنده‌ها مدتی در معرض محرک ثابتی قرار بگیرند، پیام عصبی کم‌تری ایجاد می‌کنند یا اصلاً پیامی ارسال نمی‌کنند. این پدیده را سازش گیرنده‌ها می‌نامند.

در زمان سازش، اطلاعات کم‌تری به مغز ارسال می‌شود؛ در نتیجه مغز می‌تواند اطلاعات مهم‌تری را پردازش کند.

گیرنده‌های درد به آسیب بافتی پاسخ می‌دهند و سازش ناپذیر هستند.

نکته

در رابطه با ساختارهای عصبی در جانوران مختلف به پرسش های زیر پاسخ دهید:

الف) مغز پلاناریا از چه اجزایی تشکیل شده است؟

ب) فعالیت ماهیچه های بدن حشرات توسط دستگاه عصبی جانور کنترل می شود؟

راهنمای تصحیح

الف) دو گره عصبی (صفحه ۱۸ کتاب درسی)

ب) یک طناب عصبی شکمی در طول بدن جانور کشیده شده است که در هر بند از بدن یک گره عصبی دارد. (صفحه ۲۵) هر گره

فعالیت ماهیچه های آن بند از بدن را کنترل می کند. (صفحه ۱۸ کتاب درسی)

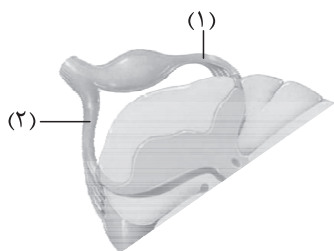
پاسخ خیلی تشریحی

نام جانور	ویژگی های ساختار یا دستگاه عصبی
هیدر	ساده ترین ساختار عصبی به نام شبکه عصبی را در بین جانوران دارد. شبکه عصبی مجموعه ای از یاخته های عصبی پراکنده در دیواره بدن هیدر است. این یاخته های عصبی با هم ارتباط دارند. تحریک هر نقطه از بدن جانور در تمام سطح آن منتشر می شود. این شبکه عصبی یاخته های ماهیچه ای بدن جانور را تحریک می کند.
پلاناریا	مغز جانور در سر قرار داشته و از دو گره عصبی تشکیل شده است. هر گره عصبی مجموعه ای از جسم یاخته های عصبی است. دو طناب عصبی متصل به مغز که در طول بدن جانور کشیده شده اند، با رشته هایی به هم متصل هستند و ساختار نردبان مانند را ایجاد می کنند. بخش مرکزی دستگاه عصبی: مغز + ساختار نردبان مانند بخش محیطی دستگاه عصبی: رشته های متصل به بخش نردبان مانند
حشرات	مغز: از چند گره به هم جوش خورده تشکیل شده است. دارای طناب عصبی شکمی هستند که در طول بدن جانور کشیده شده است. طناب عصبی شکمی دو رشته عصبی دارد و در هر بند از بدن دارای یک گره است. هر گره فعالیت ماهیچه های آن بند از بدن را تنظیم می کند.
مهره داران	دارای طناب عصبی پشتی هستند. بخش جلویی طناب عصبی برجسته شده و مغز را تشکیل می دهد. طناب عصبی درون سوراخ مهره ها و مغز درون جمجمه قرار دارد. جمجمه در بعضی مهره داران غضروفی و در سایرین استخوانی است.

در بین مهره داران اندازه نسبی مغز پستانداران و پرندگان نسبت به وزن بدن از بقیه بیشتر است.



با توجه به شکل زیر که نشان دهنده برش عرضی بخشی از نخاع است مشخص کنید در بخش (۱) و (۲) چه نوع یاخته عصبی (حسی، حرکتی و رابط) قرار دارد؟



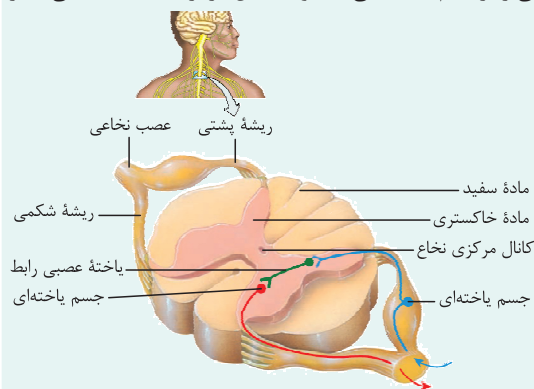
راهنمای تصحیح

شماره (۱) عصب حسی (صفحه ۵ کتاب درسی)

شماره (۲) عصب حرکتی (صفحه ۵ کتاب درسی)

درس Box

عصب حسی: شامل یاخته‌های عصبی حسی بوده که پیام عصبی را از اندام‌های حسی به سوی بخش مرکزی دستگاه عصبی (مغز و نخاع) می‌آورند.



عصب حرکتی: حاوی یاخته‌های عصبی حرکتی بوده و پیام‌ها را از بخش مرکزی دستگاه عصبی به سوی اندام‌ها مانند ماهیچه‌ها می‌برند.

هر عصب نخاعی دو رشته دارد. ریشه پشتی عصب نخاعی حسی و ریشه شکیمی آن حرکتی است. ریشه پشتی اطلاعات حسی را به نخاع وارد و ریشه شکیمی پیام‌های حرکتی را از نخاع خارج می‌کند.

برای هر یک از موارد زیر یک دلیل علمی بنویسید.

الف) در محل مفصل بین استخوان‌های جمجمه، غضروف وجود ندارد.

ب) بینایی در ماهی در مقایسه با سایر حواس، نسبت به انسان توانمندتر عمل می‌کند.

راهنمای تصحیح

الف) غضروف در محل مفصل سبب سهولت لغزیدن دو استخوان در کنار هم و مانع از ساییدگی سر دو استخوانی می‌شود که در کنار هم حرکت می‌کنند؛ با توجه به این که مفصل بین استخوان‌های جمجمه از نوع ثابت است و استخوان‌ها در محل این مفصل حرکتی ندارند، غضروفی در محل این مفصل وجود ندارد. (اشاره درست به مفهوم مطرح‌شده ۵/۵ نمره دارد). (صفحه ۴۳ کتاب درسی)

ب) لوب‌های بینایی در مغز ماهی نسبت به سایر بخش‌ها توسعه بیشتری دارند و این امر نشان می‌دهد که بینایی در این جانور توسعه بیشتری دارد. (اشاره درست به مفهوم مطرح‌شده ۵/۵ نمره دارد). (صفحه ۳۶ کتاب درسی)

در بیشتر مفصل‌ها استخوان‌ها قابلیت حرکت دارند.



درس‌Box

الف) در محل مفاصل متحرک، سر استخوان‌ها توسط بافت غضروفی پوشیده شده است. در این محل استخوان‌ها توسط یک کپسول از جنس بافت پیوندی رشته‌ای (متراکم) احاطه شده‌اند که پر از مایع مفصلی لغزنده است. مایع مفصلی و سطح صیقلی غضروف‌ها سبب کاهش اصطکاک استخوان‌ها در محل مفصل شده و به استخوان‌ها امکان می‌دهد تا سالیان دراز در مجاورت هم لیز بخورند.

بافت پیوندی متراکم (رشته‌ای) نوعی بافت پیوندی است که در زردپی و رباط وجود دارد و میزان رشته‌های کلاژن آن از بافت پیوندی سست بیشتر بوده و ماده زمینه‌ای آن اندک است.



درس‌Box

ب) با توجه به اجزای مختلف مغز ماهی و مقایسه توسعه آن‌ها در مقایسه با مغز انسان، مشاهده می‌کنیم که گسترش مخ در مقایسه با بقیه بخش‌های مغز در ماهی کم‌تر بوده و در عوض، لوب‌های بینایی، بویایی، مخچه و بصل‌النخاع توسعه بیشتری دارند. با توجه به این موضوع نتیجه می‌گیریم که در ماهی تفسیر اطلاعات مربوط به بویایی، بینایی و تعادل اهمیت بیشتری دارد.

حل مسئله، ادراک و عملکرد هوشمندانه در ماهی نسبت به انسان با توانمندی کم‌تری انجام می‌شود.

