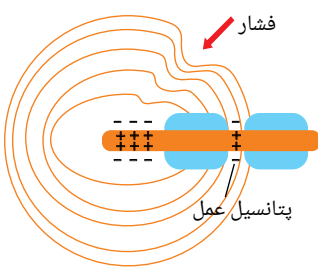
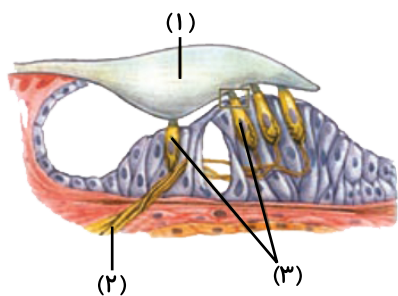
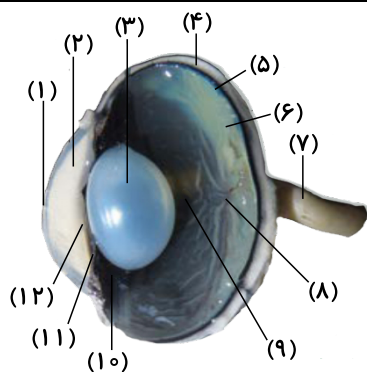
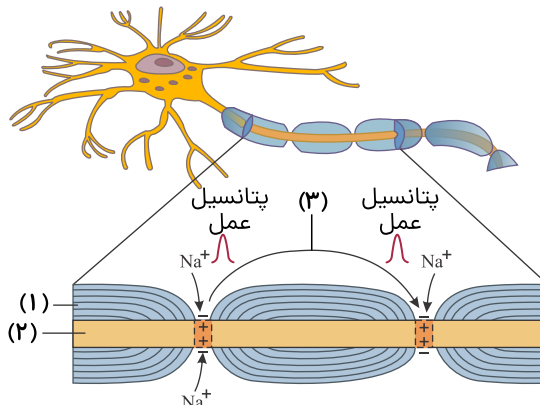


ردیف	نمره	
۱		درستی یا نادرستی هر جمله را مشخص نمایید. A- کار ماهیچه‌های صاف برخلاف کار ماهیچه قلب توسط اعصاب پیکری کنترل می‌شود. B- کار ماهیچه‌های اسکلتی همچون کار غدد توسط اعصاب خودمختار کنترل می‌شود. C- کار غدد برخلاف کار ماهیچه اسکلتی با اعصاب خودمختار کنترل می‌شود. D- کار ماهیچه قلب همچون کار ماهیچه اسکلتی توسط بخشی از دستگاه عصبی محیطی کنترل می‌شود.
۲		در شکل مقابل که مربوط به ایجاد پیام عصبی به وسیله گیرنده فشار است، موارد زیر را پاسخ دهید. 
		الف) چرا داخل سلول در انتهای نورون مثبت می‌شود؟
		ب) علت مثبت شدن داخل سلول در گره اول چیست؟
		پ) چرا وقتی داخل سلول در گره اول مثبت می‌شود، بخش ابتدایی نورون هنوز مثبت است؟
		ت) انتهای دندریت در چه مرحله‌ای از پتانسیل عمل باقی می‌ماند؟
۳		برای اینکه پرده صماخ به درستی بلرزد، باید دو طرف پرده باشد.
۴		استخوان ران بین نیم‌لگن و قرار دارد.
۵		واحدهای سازنده بافت استخوانی فشرده را می‌نامند.
۶		ضربه و آسیب و کار کردن زیاد، به همراه برخی بیماری‌ها از عوامل تخریب بخش هستند.
۷		ماهیچه اسکلتی چهارسر ران توسط به استخوان ران وصل می‌شود.
۸		دو ماهیچه اسکلتی که سبب حرکت استخوان‌ها نمی‌شوند، کدامند؟
۹		درد و کوفتگی پس از ورزش طولانی چگونه در ماهیچه‌های بدن کاهش می‌یابد؟
۱۰		اسکلت درونی در کدام گروه از جانوران وجود دارد؟
۱۱		گیرنده چگونه اثر محرک را دریافت و به پیام عصبی تبدیل می‌کند؟
۱۲		مسیر عبور نور در کره چشم را بنویسید.
۱۳		هر نیمکره مخ از چند لوب تشکیل شده است؟ نام ببرید.

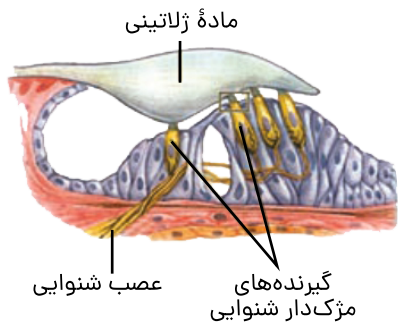
ردیف	نمره	
۱۴		به سوالات زیر پاسخ دهید.
		الف) عدم یکنواختی انتهای قرنیه سبب بروز کدام یک از عیوب انکساری چشم می‌شود؟
		ب) استخوان‌های گوش میانی ارتعاشات کدام قسمت را به مایع داخل گوش درونی منتقل می‌کنند؟
		پ) پردازش پیام‌های عصبی تولیدشده در گیرنده‌های نوری مخروطی در کدام لوب مغز صورت می‌گیرد؟
۱۵		باتوجه به شکل، به سوالات زیر پاسخ دهید.
		الف) قسمت‌های خواسته‌شده را نام گذاری کنید.
		ب) کدام قسمت فاقد گیرنده‌های نوری است؟
		پ) قسمت (۹) چه وظیفه‌ای دارد؟
		ت) قسمت (۲) چه وظیفه‌ای دارد؟
۱۶		با توجه به شکل، به سوالات زیر پاسخ دهید.
		الف) این شکل در کدام قسمت گوش دیده می‌شود؟
		ب) قسمت‌های خواسته‌شده را نام گذاری کنید.
		پ) عصب خروجی شامل رشته‌های آکسونی است یا دندریت‌ها؟

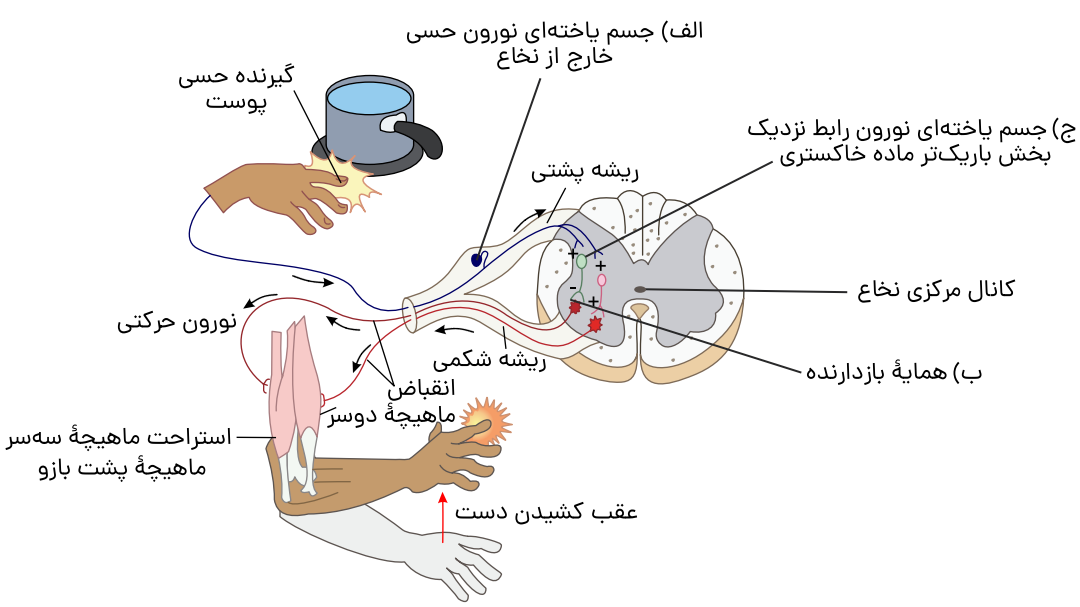


ردیف	نمره	
۱۷		چند مورد از موارد زیر در ارتباط با خط جانبی صحیح نیست؟ (الف) در دو سوی بدن ماهی‌ها وجود دارد. (ب) کانال‌هایی در زیر پوست جانور هستند که از طریق سوراخی با محیط بیرون ارتباط دارند. (ج) یاخته‌های مژک‌دار حساس به ارتعاش آب در کانال قرار دارند. (د) ماهی به کمک آن از وجود اجسام در پیرامون خود آگاه می‌شود.
۱۸		کدام یک نمی‌تواند سبب کاهش حجم توده استخوانی شود؟ (۱) کمبود کلسیم (۲) کمبود ویتامین D (۳) نوشیدنی‌های گازدار (۴) ورزش کردن
۱۹		انواع مفصل‌ها را نام ببرید و برای هر یک مثال بیاورید.
۲۰		بیشتر انرژی لازم برای انقباض ماهیچه چگونه تأمین می‌شود؟
۲۱		با توجه به شکل، به سؤالات پاسخ دهید. 
		الف قسمت‌های خواسته شده را نام‌گذاری کنید.
		ب آیا انجام عمل شماره (۳) در همه انواع یاخته‌های عصبی ممکن است؟
۱.۵	۲۲	برای کامل کردن هریک از عبارتهای زیر، از بین کلمات داخل پرانتز، کلمه مناسب را انتخاب کنید. (الف) هسته یاخته تشکیل دهنده غلاف میلین، به (سیتوپلاسم نورون - فضای بین یاخته‌ای) نزدیک‌تر است. (ب) با توجه به شکل انواع یاخته‌های عصبی در کتاب درسی، در نوعی نورون که آسه و دارینه در یک سمت جسم یاخته‌ای قرار دارند، طول دارینه (بلندتر - کوتاه‌تر) از آسه است. (ج) در بخش نزولی نمودار پتانسیل عمل، کانالی که دریچه آن در سمت داخل یاخته قرار دارد، (باز - بسته) است. (د) بافت تشکیل دهنده پرده‌های منژ، (برخلاف - همانند) سد خونی - مغزی، از نوع پوششی <u>نیستند</u>. (ه) کوچک‌ترین لوب تشکیل دهنده هر نیمکره مخ، توسط شیارهای عمیق از (دو - سه) لوب دیگر جدا شده است. (و) هر عصب مجموعه‌ای از رشته‌های عصبی است که درون بافت (پیوندی - پوششی) قرار گرفته‌اند.

ردیف	نمره	
۲۳	۱	مطابق با شکل کتاب درسی، در انعکاس عقب کشیدن دست: الف) جسم یاخته‌ای کدام نوع نورون در خارج از نخاع قرار دارد؟ ب) نورون رابط دورتر از کانال مرکزی نخاع، با کدام نورون حرکتی تشکیل همایه می‌دهد؟ این همایه از چه نوعی است؟ ج) جسم یاخته‌ای کدام نوع نورون به بخش باریک‌تر مادهٔ خاکستری در نخاع نزدیک‌تر است؟
۲۴	۰.۷۵	پس از اتصال ناقل عصبی بازدارنده به گیرندهٔ پروتئینی در غشای یاختهٔ پس‌همایه‌ای، چگونه فعالیت این یاخته مهار می‌شود؟
۲۵	۰.۵	در ارتباط با استخوان‌ها و اسکلت در انسان، به پرسش‌های زیر پاسخ دهید. الف) انتهای باریک‌تر استخوان ران، چه نوع مفصلی تشکیل می‌دهد؟ ب) میله‌ها و صفحه‌های استخوانی در انتهای برآمدهٔ استخوان بازو یافت می‌شوند یا سطح بیرونی تنهٔ این استخوان؟

ردیف	نمره
۱	A: نادرست - کار ماهیچه صاف و کار ماهیچه قلب هر دو توسط اعصاب خودمختار کنترل می‌شوند. B: نادرست - کار ماهیچه اسکلتی با اعصاب پیکری و کار غدد با اعصاب خودمختار کنترل می‌شوند. C: درست - کار غدد با اعصاب خودمختار و کار ماهیچه اسکلتی با اعصاب پیکری کنترل می‌شوند. D: درست - اعصاب خودمختار (برای قلب) و اعصاب پیکری (برای ماهیچه اسکلتی) همه بخش حرکتی دستگاه عصبی محیطی‌اند.
۲	الف وقتی رشته انتهایی دندریت تحت فشار قرار می‌گیرد کانال‌های یونی، باز و با ورود یون‌ها داخل مثبت می‌شود. ب با شروع پتانسیل عمل در انتهایی دندریت این پیام به‌صورت هدایت جهشی باعث باز شدن کانال‌های یونی در گره اول می‌شوند، در نتیجه مثبت می‌شود. پ انتهایی دندریت مدتی در معرض محرک ثابتی (فشار) قرار گرفته است. ت شروع پتانسیل عمل
۳	فشار - یکسان
۴	زانو
۵	سیستم (سامانه) هاورس
۶	صیقلی غضروف
۷	زردپی
۸	بنداره‌های خارجی مجرای ادرار و راست روده و ماهیچه پلک
۹	با تجزیه تدریجی اسیدلاکتیک
۱۰	مهره‌داران
۱۱	اثر محرک نفوذپذیری غشا به یون‌ها و در نتیجه اختلاف پتانسیل بین دو سوی غشای گیرنده را تغییر می‌دهد.
۱۲	قرنیه ← زلالیه ← مردمک ← عدسی ← زجاجیه ← شبکیه
۱۳	۴ لوب: آهیانه - گیجگاهی - پس‌سری - پیشانی
۱۴	
	الف آستیگماتیسم ب پرده صماخ پ لوب پس‌سری
۱۵	
	الف ت (۲) زلالیه است که در تغذیه عدسی و قرنیه نقش دارد و همچنین مواد دفعی آنها را جمع می‌کند و به خون می‌دهد.

ردیف	نمره
	
	ب (۸): نقطه کور
	پ (۹) زجاجیه است که باعث حفظ حالت کروی چشم می شود.
	ت (۲) زلالیه است که در تغذیه عدسی و قرنیه نقش دارد و همچنین مواد دفعی آنها را جمع می کند و به خون می دهد.
۱۶	
	الف بخش حلزونی
	ب
	
	پ شامل مجموعه ای از آکسون ها است.
۱۷	۱ مورد - (ب) صحیح نیست، کانالی است در زیر پوست جانور که از طریق سوراخ هایی با محیط بیرون ارتباط دارد.
۱۸	گزینۀ (۴)
۱۹	مفصل ثابت: استخوان های جمجمه مفصل متحرک: مفصل زانو
۲۰	از سوختن گلوکز

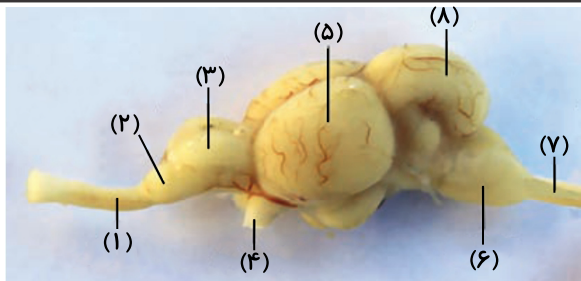
ردیف	نمره	
۲۱		
		الف (۱): میلین (۲): آکسون (۳): هدایت جهشی
		ب خیر؛ فقط در یاخته‌های عصبی که میلین دارند، ممکن است.
۲۲	۱.۵	الف) پس از اینکه غلاف میلین از پیچیده شدن یاخته پشیمان در اطراف تار عصبی تشکیل شد، هسته این یاخته در بخش خارجی تر غلاف به شکلی قرار می‌گیرد که به فضای بین نورون و سایر یاخته‌ها (فضای بین یاخته‌ای) نسبت به فضای درون نورون (سیتوپلاسم) نزدیک تر است. ب) با توجه به شکل انواع نورون در کتاب درسی، در نورون حسی آسه و دارینه هر دو در یک سمت جسم یاخته‌ای قرار دارند و طول دارینه نسبت به آسه بلندتر است. ج) در بخش نزولی پتانسیل عمل، کانال‌های دریچه دار پتاسیمی باز هستند که مطابق با شکل کتاب درسی، دریچه این کانال‌ها به سمت داخل یاخته باز می‌شوند. د) پرده‌های منتر از بافت پیوندی و برخلاف آن مویرگ‌های سد خونی - مغزی از بافت پوششی تشکیل شده‌اند. ه) مطابق با شکل لوب‌های تشکیل دهنده مخ در کتاب درسی، در هر نیمکره مخ، کوچک‌ترین لوب یعنی لوب پس‌سری توسط شیارهای عمیقی از دو لوب آهیانه و گیجگاهی جدا شده است. و) هر عصب مجموعه‌ای از رشته‌های عصبی (آسه یا دندریت بلند) است که درون بافت پیوندی قرار گرفته‌اند. (صفحه ۲، ۳، ۵، ۹، ۱۰، ۱۶ کتاب درسی) راهنمای تصحیح: الف) فضای بین یاخته‌ای (۲۵/۰ نمره) ب) بلندتر (۲۵/۰ نمره) ج) باز (۲۵/۰ نمره) د) برخلاف (۲۵/۰ نمره) ه) دو (۲۵/۰ نمره) و) پیوندی (۲۵/۰ نمره)
۲۳	۱	 الف) نورون حسی (۲۵/۰ نمره) ب) نورون حرکتی متصل به ماهیچه سه‌سر بازو (پشت بازو) (۲۵/۰ نمره) - بازدارنده (مهار) (۲۵/۰ نمره) ج) نورون رابط (۲۵/۰ نمره) راهنمای تصحیح:

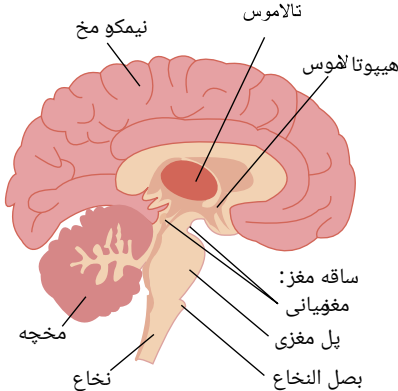
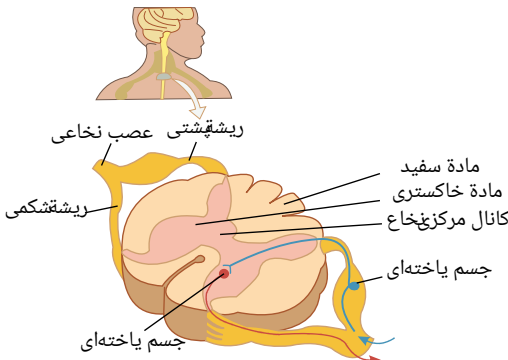
ردیف	نمره	
۲۴	۰.۷۵	پس از اتصال ناقل عصبی به گیرنده پروتئینی در غشای یاختهٔ پس‌همایه‌ای، با باز شدن این گیرنده (کانال)، تغییر در نفوذپذیری غشا به یون‌ها و در نتیجه تغییر در پتانسیل این یاخته رخ می‌دهد. براساس اینکه ناقل عصبی تحریک‌کننده یا بازدارنده باشد، یاختهٔ پس‌همایه‌ای تحریک، یا فعالیت آن مهار می‌شود. (صفحهٔ ۸ کتاب درسی) راهنمای تصحیح: باز شدن گیرنده (کانال) پروتئینی (۰/۲۵ نمره)، تغییر در نفوذپذیری غشای یاختهٔ پس‌همایه‌ای به یون‌ها (۰/۲۵ نمره) و تغییر در پتانسیل الکتریکی این یاخته (۰/۲۵ نمره)
۲۵	۰.۵	الف) با توجه به شکل کتاب درسی، انتهای باریک‌تر استخوان ران با استخوان نیم‌لگن تشکیل مفصل گوی - کاسه می‌دهد. (صفحهٔ ۴۳ کتاب درسی) ب) استخوان بازو همانند ران از نوع دراز است که در این نوع استخوان‌ها بافت اسفنجی که شامل میله‌ها و صفحات استخوانی می‌باشد، هم در انتهای برآمده و هم در سطح درونی تنهٔ این استخوان مشاهده می‌شود (نه بیرونی). (صفحهٔ ۳۹ کتاب درسی) راهنمای تصحیح: الف) گوی - کاسه (۰/۲۵ نمره) ب) انتهای برآمده (۰/۲۵ نمره)

ردیف	نمره										
۱	در مغز انسان در بالا و جلوی بصل النخاع و در بالا و عقب بصل النخاع به ترتیب کدام بخش های مغز قرار دارند؟										
۲	هر جمله را ابتدا با کلمهٔ بله یا خیر پاسخ داده و سپس علت آن را به طور مختصر بنویسید. A- جسم سلولی نورون حسی نخاع برخلاف جسم سلولی نورون حرکتی نخاع، داخل نخاع نیست. B- در شاخهٔ شکمی نخاع همانند شاخهٔ پشتی نخاع، فقط بخش هایی وجود دارد که پیام عصبی را از جسم سلولی دور می کنند. C- جسم سلولی نورون حرکتی نخاع برخلاف جسم سلولی نورون حسی نخاع در سیناپس شرکت دارد.										
۳	در انسان گیرندهٔ فقط محرک های بیرونی را شناسایی می کند.										
۴	گیرندهٔ حس وضعیت باعث می شود که مغز از موقعیت قسمت های مختلف بدن هنگام و اطلاع یابد.										
۵	گیرنده های فروسرخ در مارزنگی در و هر چشم قرار دارند.										
۶	بالا و پایین چشم را چگونه تشخیص می دهیم؟										
۷	استخوان ران بین نیم لگن و قرار دارد.										
۸	مصرف دخانیات زیاد چگونه باعث بروز حالت پوکی استخوان می شود؟										
۹	هریک از موارد سمت راست جدول به کدام مورد از سمت چپ آن مربوط می شوند؟ <table border="1"> <tr> <td>الف - درشت نی</td><td>a- زانو</td></tr> <tr> <td>ب - کشکک</td><td>b- شانه</td></tr> <tr> <td>ج - زند زیرین</td><td>c- ساق</td></tr> <tr> <td>د - ترقوه</td><td>d- ساعد</td></tr> <tr> <td></td><td>e- بازو</td></tr> </table>	الف - درشت نی	a- زانو	ب - کشکک	b- شانه	ج - زند زیرین	c- ساق	د - ترقوه	d- ساعد		e- بازو
الف - درشت نی	a- زانو										
ب - کشکک	b- شانه										
ج - زند زیرین	c- ساق										
د - ترقوه	d- ساعد										
	e- بازو										
۱۰	هر یک از موارد سمت راست جدول به کدام مورد از سمت چپ آن مربوط می شوند؟ <table border="1"> <tr> <td>الف - قابلیت حرکت استخوان ها</td><td>a- مفصل گوی و کاسه ای</td></tr> <tr> <td>ب - رباط</td><td>b- جمجمه</td></tr> <tr> <td>ج - اتصال ران با نیم لگن</td><td>c- مایع مفصلی</td></tr> <tr> <td>د - کاهش اصطکاک</td><td>d- بافت پیوندی رشته ای</td></tr> <tr> <td></td><td>e- بیشتر مفاصل بدن</td></tr> </table>	الف - قابلیت حرکت استخوان ها	a- مفصل گوی و کاسه ای	ب - رباط	b- جمجمه	ج - اتصال ران با نیم لگن	c- مایع مفصلی	د - کاهش اصطکاک	d- بافت پیوندی رشته ای		e- بیشتر مفاصل بدن
الف - قابلیت حرکت استخوان ها	a- مفصل گوی و کاسه ای										
ب - رباط	b- جمجمه										
ج - اتصال ران با نیم لگن	c- مایع مفصلی										
د - کاهش اصطکاک	d- بافت پیوندی رشته ای										
	e- بیشتر مفاصل بدن										
۱۱	ارتباط کدام بخش هیپوفیز با هیپوتالاموس از طریق رگ های خونی است؟										
۱۲	هم زمان در دو سمت صفحهٔ رشد چه اتفاقی می افتد؟										
۱۳	غدهٔ تیموس چه هورمونی ترشح می کند و نقش آن را بنویسید.										
۱۴	سه هورمون نام ببرید که بر یک اندام مشترک (کلیه) اثر می گذارند.										
۱۵	کار پمپ سدیم - پتاسیم و کانال های نشتی را باهم مقایسه کنید.										

ردیف	نمره
۱۶	گیرنده‌های دما هستند. (۱) نورون‌های حسی (۲) دندریت‌های نورون‌های حسی (۳) یاخته‌های غیر عصبی (۴) پایانه‌های دندریت‌های نورون‌های حسی
۱۷	هورمون برخلاف ، فشارخون را بالا می‌برد. (۱) آلدوسترون - اپی‌نفرین (۲) اپی‌نفرین - آلدوسترون (۳) آلدوسترون - کورتیزول (۴) کورتیزول - انسولین
۱۸	خارجی‌ترین لایه کره چشم کدام است؟ (۱) مشیمیه (۲) عنبیه (۳) صلبیه (۴) شبکیه
۱۹	«چلیپای (کیاسمای) بینایی» را تعریف کنید.
۲۰	درستی یا نادرستی عبارت‌های زیر را مشخص کنید.
	(الف) هورمون‌های آزادکننده از هیپوتالاموس از طریق رگ‌های خونی به بخش پیشین غده زیرمغزی می‌روند.
	(ب) پرولاکتین در مردان برخلاف زنان، گیرنده‌ای ندارد.
	(پ) هورمون‌های FSH و LH کار غدد جنسی را تنظیم می‌کنند.
	(ت) بخش پسین هیپوفیز هیچ هورمونی نمی‌سازد.
	(ث) هورمون ضدادراری در جسم یاخته‌ای نورون‌های هیپوتالاموس ساخته می‌شود.
	(ج) اغلب یاخته‌های بدن، یاخته هدف برای هورمون‌های تیروئیدی هستند.
	(چ) کمبود ید در غذا، ترشح هورمون محرک تیروئید را از غده هیپوتالاموس افزایش می‌دهد.
	(ح) هورمون پاراتیروئیدی در پاسخ به کاهش کلسیم خوناب ترشح می‌شود.
	(خ) کورتیزول برخلاف اپی‌نفرین نمی‌تواند باعث افزایش گلوکز خون شود.
	(د) هورمون آلدوسترون سبب بالا رفتن فشار خون می‌شود.
	(ذ) در زنان و مردان همواره مقدار کمی هورمون جنسی مخالف را می‌توان یافت.
	(ش) پایین بودن کلسیم خون سبب تحریک ترشح هورمونی به نام کلسی‌تونین از غدد پاراتیروئید می‌شود.

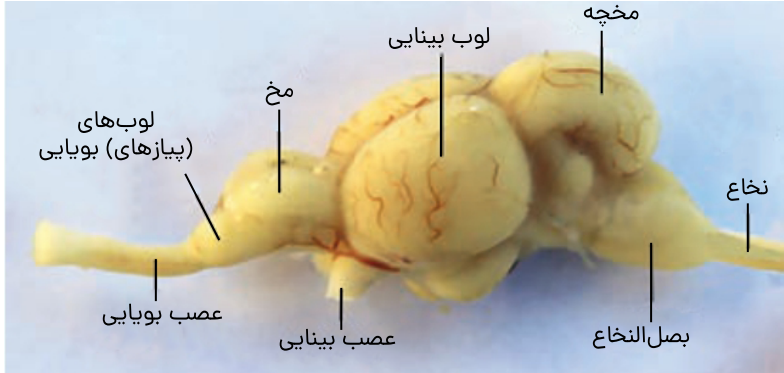
ردیف	نمره	
		ر غدهٔ اپی فیز در بالای برجستگی‌های چهارگانه قرار دارد.
		ز دیابت نوع I یک بیماری خودایمنی است.
		ژ آلدوسترون با افزایش دفع یون‌های سدیم از طریق ادرار، فشارخون را بالا می‌برد.
		س ترشح زیاد کورتیزول باعث ضعف در دستگاه ایمنی بدن می‌شود.
		ش پایین بودن کلسیم خون سبب تحریک ترشح هورمونی به نام کلسی‌تونین از غدد پاراتیروئید می‌شود.
۲۱		در ارتباط با هورمون‌ها به پرسش‌های زیر پاسخ دهید.
		الف اثر کدام هورمون هیپوفیزی تحریک ساخت استخوان است؟
		ب زیاد شدن قند خون چه اثری بر روی میزان ترشح گلوکاگون دارد؟
		پ هورمون‌ها پس از آزاد شدن از یاخته‌های سازندهٔ خود، ابتدا از کجا عبور می‌کنند تا به یاخته‌های هدف برسند؟
		ت کدام هورمون تولیدشده در غدهٔ هیپوتالاموس در حفظ آب بدن نقش دارد؟
		ث کدام هورمون باعث تحریک بازجذب آب از کلیه می‌شود؟
		ج در کدام بیماری خودایمنی توانایی تولید انسولین در بدن کاهش می‌یابد؟
		چ نقش هورمون‌های مهارکنندهٔ غدهٔ هیپوتالاموس چیست؟
		ح بافت هدف هورمون ضدادراری کجاست؟
		خ اثر کورتیزول بر روی مقدار گلوکز خون مشابه اثر کدام هورمون ترشح‌شده از لوزالمعده است؟
		د نام غده‌ای که احتمالاً در ایجاد ریتم‌های شبانه‌روزی دخالت دارد، چیست؟
۲۲		محل دقیق ترشح هورمون ملاتونین و عمل هورمون کلسی‌تونین در خون را بنویسید.
۳۳		

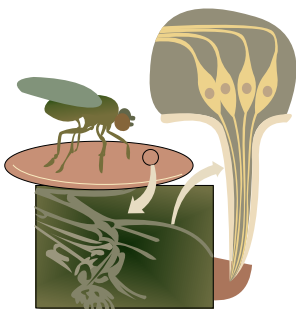
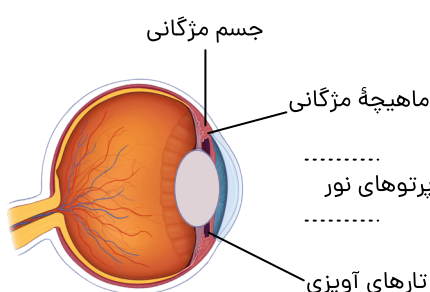
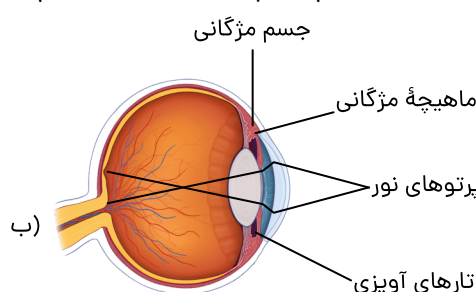
ردیف	نمره	
		با توجه به شکل، به سوالات زیر پاسخ دهید. 
		الف شکل مربوط به چیست؟
		ب قسمت‌های خواسته شده را نام گذاری کنید.
		پ کدام قسمت در انسان در حفظ تعادل نقش دارد؟
		ت کدام قسمت تنظیم تنفس را در انسان برعهده دارد؟
۲۴		پیک‌های دوربرد پیک‌های کوتاه‌برد، از طریق از یاخته‌های تولیدکننده خود ترشح می‌شوند. (۱) برخلاف - برون‌رانی (۲) همانند - برون‌رانی (۳) برخلاف - درون‌بری (۴) همانند - درون‌بری
۲۵	۲	در هریک از عبارت‌های زیر، جاهای خالی را با کلمات مناسب پر کنید.
		الف زمانی که پتانسیل عمل از $+30$ به سمت صفر می‌رود، کانال‌هایی که دریچه آنها به سمت یاخته قرار دارد، بسته هستند.
		ب در چشم شخصی که دور را خوب نمی‌بیند، نسبت به شخص سالم، فاصله اولین محل همگرایی نور تا لکه زرد می‌یابد.
		پ آن دسته از تارهای ماهیچه اسکلتی که در افراد کم‌تحرک کمتر هستند، انرژی خود را بیشتر از راه تنفس به دست می‌آورند.
		ت جانورانی که دارای گیرنده‌های فروسرخ در جلوی سر و زیر چشم هستند، از فرمون برای استفاده می‌کنند.

ردیف	نمره	
۱		با توجه به شکل متوجه می‌شوید در بالا و جلوی بصل النخاع <u>پل مغزی</u> و در بالا و عقب بصل النخاع <u>مخچه</u> قرار دارند. 
۲		A: بله - جسم سلولی نورون حسی نخاع در ریشهٔ پشتی نخاع است که داخل ستون مهره‌هاست اما داخل نخاع نیست، اما جسم سلولی نورون حرکتی نخاع، داخل نخاع در بخش خاکستری در سطح شکمی قرار دارد. B: خیر - در بخش شکمی نخاع فقط آکسون نورون حرکتی حضور دارد اما در ریشهٔ پشتی بخش کوچکی از دندریت و جسم یاخته‌ای نیز هست. (بخشی که پیام عصبی را به جسم سلولی نزدیک می‌کند). C: بله - با توجه به شکل نخاع متوجه می‌شوید جسم سلولی نورون حرکتی محل دریافت پیام است و لذا با نورون رابط سیناپس دارد، اما جسم سلولی نورون حسی محل عبور پیام است و سیناپس ندارد. 
۳		نوری
۴		سکون - حرکت
۵		جلو - زیر
۶		باید فاصله عصب بینایی تا قرنیه را در نظر بگیریم سطحی که در آن فاصله عصب تا روی قرنیه بیشتر است بالا و سطح دیگر پایین است.
۷		زانو
۸		با جلوگیری از رسوب کلسیم
۹		الف ← c ب ← a ج ← d د ← b

ردیف	نمره
۱۰	الف $e \leftarrow$ ب $d \leftarrow$ ج $a \leftarrow$ د $c \leftarrow$
۱۱	پیشین
۱۲	در سمت بالا تقسیم سلول‌های غضروف - در سمت پایین استخوان جانشین غضروف می‌شود.
۱۳	تیموسین - تمایز لنفوسیت‌ها
۱۴	ضد ادراری - پاراتیروئید - آلدوسترون
۱۵	در اثر فعالیت‌های نشتی، تراکم سدیم در درون سلول عصبی زیاد می‌شود. این کانال‌ها، سدیم را در جهت شیب غلظت سدیم از خارج یاخته عصبی وارد آن می‌کنند. کانال‌های نشتی پتاسیم برعکس کانال‌های فوق، پتاسیم را در جهت شیب غلظت از یاخته عصبی خارج می‌نماید و لذا تراکم پتاسیم درون یاخته عصبی کم می‌شود. اما پمپ سدیم - پتاسیم، برخلاف جهت کانال‌های نشتی فوق، سدیم را از یاخته عصبی خارج و پتاسیم را به آن وارد می‌کند تا غلظت سدیم همیشه در بیرون یاخته عصبی و غلظت پتاسیم پیوسته در درون یاخته عصبی بیشتر باشد. کانال‌های نشتی سدیم و پتاسیم، هرکدام یک نوع یون را جابه‌جا می‌کنند. به عبارت دیگر، برای انتقال یک نوع یون اختصاصی شده‌اند، اما پمپ برای انتقال دو نوع یون ویژه شده است.
۱۶	گزینه ۲
۱۷	گزینه ۳
۱۸	گزینه ۳
۱۹	محلی است که بخشی از آکسون‌های عصب بینایی یک چشم به نیمکره مخ مقابل می‌روند.
۲۰	
	الف درست
	ب نادرست - در مردان پرولاکتین در تنظیم فعالیت‌های تولیدمثلی نقش دارد.
	پ درست
	ت درست
	ث درست
	ج نادرست - همه یاخته‌های بدن، یاخته هدف برای هورمون‌های تیروئیدی هستند.
	چ نادرست - هورمون محرک تیروئید از غده زیرمغزی ترشح می‌شود.
	ح درست
	ش نادرست - کلسی‌تونین از تیروئید و هورمون پاراتیروئیدی از غده پاراتیروئید ترشح می‌شود.

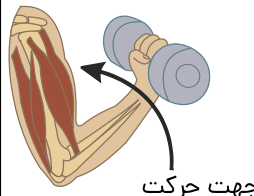
ردیف	نمره	
		خ نادرست- کورتیزول نیز می تواند باعث افزایش گلوکز خون شود.
		د درست
		ذ درست
		ر درست
		ز درست
		ژ نادرست- آلدوسترون بازجذب سدیم را افزایش می دهد، در نتیجه دفع سدیم از طریق ادرار کاهش می یابد.
		س درست
		ش نادرست- کلسی تونین از تیروئید و هورمون پاراتیروئیدی از غده پاراتیروئید ترشح می شود.
۲۱		
		الف هورمون رشد
		ب ترشح گلوکاگون را کاهش می دهد.
		پ مایع بین یاخته ای؛ سپس وارد خون می شوند تا به یاخته هدف برسند.
		ت ضدادراری
		ث ضدادراری
		ج دیابت نوع I
		چ باعث می شوند ترشح یکی از هورمون های بخش پیشین زیرمغزی متوقف شود.
		ح کلیه
		خ گلوکاگون
		د غده رومغزی (اپی فیز)
۲۲		ملا تونین از اپی فیز ترشح می شود. کلسی تونین از برداشت کلسیم از استخوان ها جلوگیری می کند.
۲۳		
		ت (۶): بصل النخاع

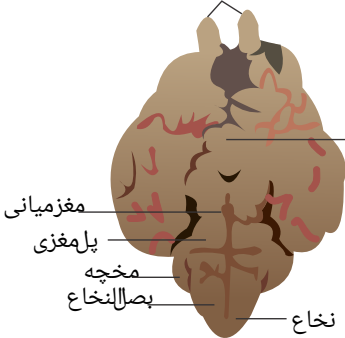
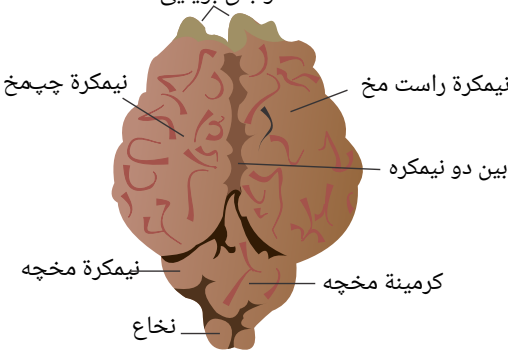
ردیف	نمره	
		الف) مغز ماهی
		ب)
		
		پ) (۸): مخچه
		ت) (۶): بصل النخاع
۲۴		گزینۀ (۲)
۲۵	۲	
		الف) خارج
		ب) افزایش
		پ) هوازی
		ت) جفت یابی

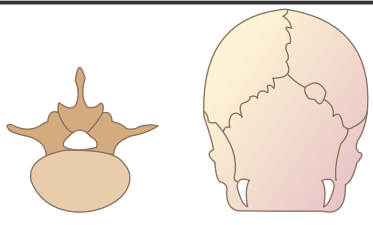
ردیف	نمره	
۱		در هنگام تشریح کدام بخش، هم در سطح پشتی مغز هم در سطح شکمی مغز گوسفند قابل رویت است؟
۲		انتهای دارینه گیرنده فشار، درون پوششی و از نوع بافت قرار دارد.
۳		گیرنده های حواس پیکری چه قسمتی از نورون هستند؟
۴		انتهای گیرنده درد و لمس چه تفاوتی با هم دارند؟
۵		با توجه به شکل مقابل، چند گیرنده با چند دندریت و چند منفذ دیده می شود؟ 
۶		علت مخطط بودن ظاهر یاخته های ماهیچه اسکلتی چیست؟
۷		هر یک از موارد سمت راست جدول به کدام مورد از سمت چپ آن مربوط می شوند؟ الف - قابلیت حرکت استخوان ها ب - رباط ج - اتصال ران با نیم لگن د - کاهش اصطکاک a - مفصل گوی و کاسه ای b - جمجمه c - مایع مفصلی d - بافت پیوندی رشته ای e - بیشتر مفاصل بدن
۸		کار پمپ سدیم - پتاسیم و کانال های نشتی را باهم مقایسه کنید.
۹		با استفاده از شکل مقابل، تغییرات چشم هنگام تطابق برای دیدن جسم دور و نزدیک را مقایسه کنید. الف)  ب) 
۱۰		با استفاده از مولاژهای موجود و نمونه های آماده میکروسکوپی آزمایشگاه مدرسه، انواع استخوان و بافت های استخوانی را مشاهده و با هم مقایسه کنید.
۱۱		کدام گیرنده نوری تشخیص رنگ ها را امکان پذیر می کند؟

ردیف	نمره																
۱۲		محرك گیرنده مکانیکی در پاهای جلویی جیرجیرک چیست؟ (۱) ماده غذایی (۲) لمس (۳) امواج صوتی (۴) درد															
۱۳		هر یک از استخوان‌های (الف) و (ب) را نام‌گذاری کنید و بگویید از لحاظ شکلی جزء کدام انواع از استخوان‌ها هستند؟  (الف) (ب)															
۱۴		جای خالی را با عبارت مناسب پر کنید.															
		(الف) بسیاری از حرکات بدن در نتیجه انقباضات است.															
		(ب) هنگامی که یکی از جفت ماهیچه‌های متقابل در حالت انقباض است، ماهیچه دیگر در حالت است.															
		(پ) به انقباضات غیرارادی ماهیچه‌های اسکلتی بدن، گویند.															
		(ت) درون هر تار ماهیچه‌ای تعداد زیادی رشته به نام وجود دارد.															
		(ث) اطراف شبکه آندوپلاسمی پیرامون تارچه، تعداد زیادی اندامک وجود دارد.															
		(ج) هر تارچه از واحدهای تکراری به نام تشکیل شده است.															
		(چ) در انتهای هر سارکومر، خطی به نام دیده می‌شود.															
۱۵		سه ویژگی اصلی یاخته‌های عصبی را بنویسید.															
۱۶		دستگاه درون‌ریز و عصبی نسبت به چه محرک‌هایی پاسخ می‌دهند؟															
۱۷		جدول زیر را کامل کنید. <table><tr><th>نام هورمون</th><th>علت ترشح</th><th>مکانیسم اثر</th></tr><tr><td>۱- کلسی‌تونین</td><td></td><td>۱-</td></tr><tr><td>۲-</td><td>کاهش Ca خون</td><td>۱-</td></tr><tr><td></td><td></td><td>۲-</td></tr><tr><td></td><td></td><td>۳-</td></tr></table>	نام هورمون	علت ترشح	مکانیسم اثر	۱- کلسی‌تونین		۱-	۲-	کاهش Ca خون	۱-			۲-			۳-
نام هورمون	علت ترشح	مکانیسم اثر															
۱- کلسی‌تونین		۱-															
۲-	کاهش Ca خون	۱-															
		۲-															
		۳-															

ردیف	نمره																								
۱۸	کدام بخش غده فوق کلیه پاسخ کوتاه مدت و کدام پاسخ طولانی مدت به شرایط تنش را می دهند؟																								
۱۹	هریک از موارد زیر مربوط به نقش کدام هورمون است؟ ۱ - کاهش Ca در استخوان ۲ - کاهش Na در ادرار ۳ - کاهش Ca در مدفوع ۴ - افزایش احتمال ابتلا به بیماریهای عفونی و سرطانی ۵ - باز جذب آب از کلیه																								
۲۰	پاسخ استخوان به هورمون ، استخوان و آزاد شدن است.																								
۲۱	درستی و نادرستی موارد زیر را مشخص کنید.																								
	الف گربه ها از فرومون ها برای تعیین قلمرو استفاده می کنند.																								
	ب فرومون ها موادی هستند که از یک فرد ترشح شده و در فرد یا افراد دیگری از همان گونه پاسخ های رفتاری ایجاد می کند.																								
	پ مارها با گیرنده های شیمیایی موجود در سطح بدن خود فرومون های موجود در هوا را تشخیص می دهند .																								
۲۲	جدول زیر را کامل کنید. <table><tr><td>هورمون</td><td>محل تولید</td><td>محل ترشح</td><td>بافت هدف</td></tr><tr><td>LH</td><td>(۱)</td><td>بخش پیشین هیپوفیز</td><td>(۲)</td></tr><tr><td>انسولین</td><td>(۳)</td><td>لوزالمعده</td><td>(۴)</td></tr><tr><td>آلدوسترون</td><td>بخش قشری غده فوق کلیه</td><td>(۵)</td><td>کلیه</td></tr><tr><td>اکسی توسین</td><td>هیپوتالاموس</td><td>(۶)</td><td>(۷)</td></tr><tr><td>پرولاکتین</td><td>(۸)</td><td>(۹)</td><td>غددشیری</td></tr></table>	هورمون	محل تولید	محل ترشح	بافت هدف	LH	(۱)	بخش پیشین هیپوفیز	(۲)	انسولین	(۳)	لوزالمعده	(۴)	آلدوسترون	بخش قشری غده فوق کلیه	(۵)	کلیه	اکسی توسین	هیپوتالاموس	(۶)	(۷)	پرولاکتین	(۸)	(۹)	غددشیری
هورمون	محل تولید	محل ترشح	بافت هدف																						
LH	(۱)	بخش پیشین هیپوفیز	(۲)																						
انسولین	(۳)	لوزالمعده	(۴)																						
آلدوسترون	بخش قشری غده فوق کلیه	(۵)	کلیه																						
اکسی توسین	هیپوتالاموس	(۶)	(۷)																						
پرولاکتین	(۸)	(۹)	غددشیری																						
۲۳	برای هر یک از هورمون های زیر هورمونی مثال بیاورید که دارای تأثیری در جهت عکس آن است. الف) کلسی تونین ب) گلوکاگون																								

ردیف	نمره													
۲۴	۲	جاهای خالی زیر را با کلمات مناسب پر کنید. (الف) در گره‌های رانویه، تعداد زیادی وجود دارد که این موضوع با هدایت جهشی در ارتباط است. (ب) و اسبک مغزی (هیپوکامپ)، در یادگیری نقش دارند. (ج) در بخش‌هایی از درون بدن مانند برخی بزرگ، گیرنده‌های حس دما جای دارند. (د) برخلاف موهای حسی روی پاهای مگس، در پشت پرده صماخ در پاهای جلویی جیرجیرک، گیرنده‌های وجود دارد. (ه) با توجه به شکل زیر، در ماهیچه ، فاصله خط Z تا رشته‌های ضخیم افزایش می‌یابد.  جهت حرکت (و) نوعی جاندار که قادر به دریافت پرتوهای فرابنفش است، از فرومون‌ها برای حضور شکارچی به دیگران استفاده می‌کند. (ز) در دستگاه تنفس، مانع نفوذ میکروب‌ها به بخش‌های عمیق‌تر می‌شود. (ح) ویروس HIV با از بین بردن ، عملکرد لنفوسیت‌های B و T را مختل می‌کند.												
۲۵	۱.۲۵	با توجه به فصل چهار کتاب، هر یک از عبارت‌ها از ستون «الف» با کدام عبارت ستون «ب» ارتباط منطقی دارد. <table><tr><th>الف</th><th>ب</th></tr><tr><td>(۱) محل بالغ شدن نوعی یاخته خونی</td><td>(الف) غده‌ای در زیر مرکز تنظیم گرسنگی بدن</td></tr><tr><td>(۲) نقش در تنظیم فرایندهای تولیدمثل در مردان</td><td>(ب) غده‌ای در لبه پایینی یکی از بطن‌های مغز</td></tr><tr><td>(۳) تنظیم ریتم‌های شبانه‌روزی</td><td>(ج) غده‌ای در زیر حنجره و جلوی نای</td></tr><tr><td>(۴) عقب‌ماندگی ذهنی و جسمی</td><td>(د) غده‌ای مجاور استخوان جناغ</td></tr><tr><td>(۵) افزایش ضربان قلب</td><td>(ه) غده‌ای مجاور با اندام مؤثر در بالا رفتن فشار خون</td></tr></table>	الف	ب	(۱) محل بالغ شدن نوعی یاخته خونی	(الف) غده‌ای در زیر مرکز تنظیم گرسنگی بدن	(۲) نقش در تنظیم فرایندهای تولیدمثل در مردان	(ب) غده‌ای در لبه پایینی یکی از بطن‌های مغز	(۳) تنظیم ریتم‌های شبانه‌روزی	(ج) غده‌ای در زیر حنجره و جلوی نای	(۴) عقب‌ماندگی ذهنی و جسمی	(د) غده‌ای مجاور استخوان جناغ	(۵) افزایش ضربان قلب	(ه) غده‌ای مجاور با اندام مؤثر در بالا رفتن فشار خون
الف	ب													
(۱) محل بالغ شدن نوعی یاخته خونی	(الف) غده‌ای در زیر مرکز تنظیم گرسنگی بدن													
(۲) نقش در تنظیم فرایندهای تولیدمثل در مردان	(ب) غده‌ای در لبه پایینی یکی از بطن‌های مغز													
(۳) تنظیم ریتم‌های شبانه‌روزی	(ج) غده‌ای در زیر حنجره و جلوی نای													
(۴) عقب‌ماندگی ذهنی و جسمی	(د) غده‌ای مجاور استخوان جناغ													
(۵) افزایش ضربان قلب	(ه) غده‌ای مجاور با اندام مؤثر در بالا رفتن فشار خون													

ردیف	نمره
۱	با توجه به شکل‌های تشریح مغز گوسفند، نیمکره‌های مخ، مخچه و لوب‌های بویایی در هر دو سطح قابل رویت می‌باشند. سطح شکمی مغز  سطح پشتی مغز 
۲	چندلایه - انعطاف پذیر - پیوندی
۳	انتهای دندریت
۴	برای درد آزاد و برای لمس درون پوششی از بافت پیوندی است.
۵	۱ - ۴ - ۴
۶	وجود دو نوع رشته اکتین و میوزین
۷	الف ← e ب ← d ج ← a د ← c
۸	در اثر فعالیت‌های نشستی، تراکم سدیم در درون سلول عصبی زیاد می‌شود. این کانال‌ها، سدیم را در جهت شیب غلظت سدیم از خارج یاخته عصبی وارد آن می‌کنند. کانال‌های نشستی پتاسیم برعکس کانال‌های فوق، پتاسیم را در جهت شیب غلظت از یاخته عصبی خارج می‌نماید و لذا تراکم پتاسیم درون یاخته عصبی کم می‌شود. اما پمپ سدیم - پتاسیم، برخلاف جهت کانال‌های نشستی فوق، سدیم را از یاخته عصبی خارج و پتاسیم را به آن وارد می‌کند تا غلظت سدیم همیشه در بیرون یاخته عصبی و غلظت پتاسیم پیوسته در درون یاخته عصبی بیشتر باشد. کانال‌های نشستی سدیم و پتاسیم، هر کدام یک نوع یون را جابه‌جا می‌کنند. به عبارت دیگر، برای انتقال یک نوع یون اختصاصی شده‌اند، اما پمپ برای انتقال دو نوع یون ویژه شده است.
۹	برای دیدن اجسام دور ماهیچه‌های مژگانی در حالت استراحت‌اند. - عدسی باریک‌تر است. - تصویر کوچک‌تر است. برای دیدن اجسام نزدیک ماهیچه‌های مژگانی به حالت انقباض‌اند. - عدسی گرد و ضخیم می‌شود. - تصویر بزرگ‌تر است.
۱۰	تنه استخوان‌های دراز و سطح استخوان‌های پهن و کوتاه دارای بافت استخوانی فشرده و بخش میانی استخوان‌های پهن و کوتاه و دوسر استخوان‌های دراز دارای بافت استخوانی اسفنجی هستند. بافت فشرده دارای سامانه هاورس و حفره مرکزی است و هر سامانه هاورس از چندین یاخته استخوانی و تیغه‌های لاملای متحدالمرکز و یک کانال هاورس تشکیل شده است. بافت اسفنجی فاقد سامانه هاورس و حفره مرکزی است. تیغه‌های استخوانی به صورت نامنظم و با فاصله نسبت به هم قرار دارند و بین آنها حفره‌هایی وجود دارد که توسط رگ‌ها و مغز قرمز استخوان پر شده‌اند.
۱۱	یاخته‌های مخروطی
۱۲	گزینۀ (۳)

ردیف	نمره													
۱۳		الف) جمجمه که در گروه استخوان‌های پهن است. ب) استخوان مهره که در گروه استخوان‌های نامنظم است.  استخوان مهره استخوان جمجمه												
۱۴														
		الف) ماهیچه اسکلتی												
		ب) استراحت												
		پ) انعکاس												
		ت) تارچه ماهیچه‌ای												
		ث) میتوکندری (راکیزه)												
		ج) سارکومر												
		چ) خط Z												
۱۵		۱) تحریک پذیرند و پیام عصبی تولید می‌کنند. ۲) پیام عصبی را هدایت و ۳) به یاخته‌های دیگر منتقل می‌کنند.												
۱۶		درونی و بیرونی												
۱۷		<table border="1"> <thead> <tr> <th>نام هورمون</th><th>علت ترشح</th><th>مکانیسم اثر</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td>۱- کلسی تونین</td><td>افزایش Ca خون</td><td>۱- از برداشت کلسیم از استخوان‌ها جلوگیری می‌کند.</td></tr> <tr> <td>۲- پاراتیروئیدی</td><td>کاهش Ca خون</td><td>۱- از ماده زمینه استخوان Ca را جدا و آزاد می‌کند. ۲- بازجذب Ca را از کلیه افزایش می‌دهند.</td></tr> <tr> <td>۳- با فعال کردن ویتامین D</td><td>باعث جذب بیشتر Ca از روده می‌شود.</td><td></td></tr> </tbody> </table>	نام هورمون	علت ترشح	مکانیسم اثر	۱- کلسی تونین	افزایش Ca خون	۱- از برداشت کلسیم از استخوان‌ها جلوگیری می‌کند.	۲- پاراتیروئیدی	کاهش Ca خون	۱- از ماده زمینه استخوان Ca را جدا و آزاد می‌کند. ۲- بازجذب Ca را از کلیه افزایش می‌دهند.	۳- با فعال کردن ویتامین D	باعث جذب بیشتر Ca از روده می‌شود.	
نام هورمون	علت ترشح	مکانیسم اثر												
۱- کلسی تونین	افزایش Ca خون	۱- از برداشت کلسیم از استخوان‌ها جلوگیری می‌کند.												
۲- پاراتیروئیدی	کاهش Ca خون	۱- از ماده زمینه استخوان Ca را جدا و آزاد می‌کند. ۲- بازجذب Ca را از کلیه افزایش می‌دهند.												
۳- با فعال کردن ویتامین D	باعث جذب بیشتر Ca از روده می‌شود.													
۱۸		مرکزی کوتاه مدت - قشری بلند مدت												
۱۹		۱ - هورمون پاراتیروئید ۲ - آلدوسترون ۳ - هورمون پاراتیروئید ۴ - کورتیزول ۵ - ضدادراری												
۲۰		پاراتیروئید، تجزیه - کلسیم												
۲۱														
		الف) ص												
		ب) ص												
		پ) غ												

ردیف	نمره	
۲۲	۶ - بخش پسین هیپوفیز ۷ - ماهیچه‌های صاف رحم ۸ - بخش پیشین هیپوفیز ۹ - بخش پیشین هیپوفیز ۳ - جزایر لانگرهانس لوزالمعده ۴ - بسیاری از سلول‌ها ۵ - بخش قشری فوق‌کلیه ۶ - بخش پسین	
۲۳		الف) هورمون پاراتیروئیدی (ب) انسولین
۲۴	۲	الف) با توجه به عایق بودن نورون در نقاطی که غلاف میلین تشکیل می‌شود، به منظور ایجاد پتانسیل عمل و آرامش و نیز هدایت جهشی پیام عصبی، لازم است در محل گره‌های رانویه تعداد زیادی از کانال‌های دریچه‌دار سدیمی و پتاسیمی قرار گیرند. (صفحه ۶ کتاب درسی) ب) هم قشر خاکستری مخ و هم اسبک مغزی (هیپوکامپ) که بخشی از دستگاه کناره‌ای (لیمبیک) است، در یادگیری نقش دارند. (صفحه ۱۰ و ۱۱ کتاب درسی) ج) گیرنده‌های حس دما در بخش‌هایی از درون بدن، مانند برخی سیاهرگ‌های بزرگ و پوست جای دارند. (صفحه ۲۱ کتاب درسی) د) درون موهای حسی روی پاهای مگس گیرنده‌های شیمیایی قرار دارد. این در حالی است که روی هر یک از پاهای جلویی جیرجیرک یک محفظه هوا وجود دارد که پرده صماخ روی آن کشیده شده است. لرزش پرده در اثر امواج صوتی، گیرنده‌های مکانیکی را که در پشت پرده صماخ قرار دارند، تحریک و جانور صدا را دریافت می‌کند. (صفحه ۳۳ و ۳۴ کتاب درسی) ه) با توجه به شکل، ماهیچه جلوبازو در حال انقباض و پشت‌بازو در حال استراحت است. در موقع انقباض ماهیچه اسکلتی، طول سارکومر کوتاه شده و فاصله خط Z تا رشته‌های ضخیم میوزین کاهش یافته ولی در موقع استراحت ماهیچه، طول سارکومر و این فاصله افزایش می‌یابد. (صفحه ۴۶ و ۴۹ کتاب درسی) و) زنبورها قادرند پرتو فرابنفش را با چشم مرکب دریافت کنند. این حشرات همچنین از فرومون برای هشدار خطر حضور شکارچی به دیگران استفاده می‌کنند. (صفحه ۶۲ کتاب درسی) ز) در دفاع غیراختصاصی، مخاط مژکدار در دستگاه تنفس، مانع نفوذ میکروب‌ها به بخش‌های عمیق‌تر می‌شود. (صفحه ۶۵ کتاب درسی) ح) ویروس HIV نه به همه لنفوسیت‌های T، بلکه به نوع خاصی از آنها حمله می‌کند. در واقع فعالیت لنفوسیت‌های B و دیگر لنفوسیت‌های T به کمک این نوع خاص انجام می‌شود؛ لذا آن را لنفوسیت T کمک‌کننده نامیدند. ویروس با از بین بردن این لنفوسیت‌ها، عملکرد لنفوسیت‌های B و T و در نتیجه سیستم ایمنی را مختل می‌کند. (صفحه ۷۷ کتاب درسی) راهنمای تصحیح: الف) کانال دریچه‌دار (۲۵/۰ نمره) ب) قشر مخ (۲۵/۰ نمره) ج) سیاهرگ‌های (۲۵/۰ نمره) د) مکانیکی (۲۵/۰ نمره) ه) پشت‌بازو (سه‌سربازو) (۲۵/۰ نمره) و) هشدار خطر (۲۵/۰ نمره) ز) مخاط مژکدار (۲۵/۰ نمره) ح) لنفوسیت‌های T کمک‌کننده (۲۵/۰ نمره)
۲۵	۱.۲۵	۱) محل بالغ شدن گلبول‌های سفید لنفوسیت T، غده تیموس در پشت استخوان جناغ سینه است. (صفحه ۷۲ کتاب درسی) ۲) غده هیپوفیز در زیر مرکز تنظیم گرسنگی بدن یعنی هیپوتالاموس است. در بخش پیشین هیپوفیز، هورمون پرولاکتین تولید و ترشح می‌شود که یکی از اعمال آن تنظیم فرایندهای تولیدمثل در مردان است. (صفحه ۵۶، ۵۷ و ۱۱ کتاب درسی) ۳) غده اپی‌فیز در لبه پایینی بطن سوم مغز است که با تولید هورمون ملاتونین، در تنظیم ریتم‌های شبانه‌روزی مؤثر است. (صفحه ۶۱ و ۱۵ کتاب درسی) ۴) غده تیروئید در زیر حنجره و جلوی نای قرار دارد که هورمون‌های تیروئیدی T_3 و T_4 را ترشح می‌کند. در دوران جنینی و کودکی، هورمون T_3 برای نمو دستگاه عصبی مرکزی لازم است؛ بنابراین، فقدان آن به اختلالات نمو دستگاه عصبی و عقب‌ماندگی ذهنی و جسمی جنین می‌انجامد. (صفحه ۵۸ کتاب درسی) ۵) کلیه‌ها با بازجذب سدیم تحت اثر هورمون آلدوسترون، فشار خون را بالا می‌برند. در بالای کلیه‌ها دو غده فوق کلیوی قرار گرفته که با تولید هورمون‌های اپی‌نفرین و نوراپی‌نفرین از بخش مرکزی خود، ضربان قلب را افزایش می‌دهند. (صفحه ۵۹ کتاب درسی) راهنمای تصحیح: ۱) د (۲۵/۰ نمره) ۲) الف (۲۵/۰ نمره) ۳) ب (۲۵/۰ نمره) ۴) ج (۲۵/۰ نمره) ۵) هـ (۲۵/۰ نمره)