



موج ۲۰

مرحله‌ای
و جامع

ویژه آمادگی شرکت در امتحان‌های نهایی و نیم‌سال

زیست‌شناسی یازدهم

دکتر پوریا برزین



شکل‌نامه

درس‌نامه
درختی

امتحان‌های
نیم‌سال اول
و دوم

امتحان‌های
فصل به فصل

امتحان‌های
گفتار به گفتار

پاسخ‌های
تشریحی +
کادر نکات

امتحان‌های
نهایی اخیر

امتحان‌های
شبیه‌ساز نهایی

پیشگفتار

تقدیم به آن‌هایی که شجاعت داشتند برای همیشه، خودِ ضعیف‌شان را پشت سر بگذارند.

به نام خدا

درود بر تمامی دانش‌آموزان، دبیران و مشاوران عزیز!

پس از استقبال بی‌نظیر شما عزیزان از کتاب موج بیست دوازدهم نشر الگو، بر آن شدیم که در راه پابه‌تحصیلی یازدهم نیز قدم برداریم و کتابی که در عین کامل بودن، کم‌حجم نیز باشد برای آمادگی شما در امتحان تألیف کنیم. (می‌دونم همتون دنبال منبع کم‌حجم برای شب امتحان هستین!)، شروع تألیف این کتاب مقارن با کشیک‌های بنده در بخش داخلی بیمارستان نمازی شیراز بود و چه شب‌هایی که تا صبح در حال تألیف و طراحی این کتاب بودم!

سعی کرده‌ایم کتاب براساس سبک جدید طراحی سؤالات امتحان نهایی باشد.

در گذشته، سؤالات امتحانات نهایی، بیشتر مبنی بر مطالب حفظی و نکات متن کتاب درسی طرح می‌شد اما در سال‌های اخیر، شاهد ورود نکات ترکیبی و نکات ریز شکل‌ها به امتحان‌های نهایی بوده‌ایم. حتی بارها مشاهده شده است که نکات کنکورهای سال‌های قبل به صورت سؤال تشریحی در امتحان نهایی مطرح شده‌اند. (دیگه مرزی بین امتحان نهایی و کنکور وجود نداره!)

پس ما هم در طراحی سؤالات این کتاب، نکات ریز متن کتاب درسی و نکات شکل‌ها را مدنظر قرار دادیم و سؤالاتی با ایده‌های جدید و نزدیک به طراحی سؤالات امتحان نهایی طرح کرده‌ایم. همچنین سؤالات برگزیده امتحان‌های نهایی اخیر را به صورت پراکنده و با ذکر منبع در آزمون‌ها گنجانده‌ایم.

نکته دیگر در طراحی سؤالات، استفاده از سؤال‌های خوب کنکورهای سراسری از سال ۱۳۹۰ تا به امروز به صورت سؤال تشریحی است تا نکات کنکورهای سال‌های قبل نیز در کتاب پوشش داده شود.

این کتاب شامل بخش‌های زیر است:

• درس‌نامه‌های خلاصه درختی و شکل‌نامه‌های مهم

در درس‌نامه‌های درختی قبل از هر فصل، مطالب مهم متن کتاب درسی به صورت نمودار درختی آورده شده است تا مناسب مرور قبل از امتحان باشد. دقت کنید که در درس زیست‌شناسی، هیچ درس‌نامه‌ای نمی‌تواند جای متن کتاب درسی را بگیرد و باید به عنوان مکمل متن کتاب درسی استفاده شود.

همچنین شکل‌های مهم‌تر کتاب درسی در قالب شکل‌نامه مطرح شده‌اند تا مناسب مرور سریع قبل از امتحان باشند. (پرو حالشو پیره!)

• امتحان‌های گفتاربه‌گفتار و فصل‌به‌فصل (۳۳ آزمون)

پس از مطالعه کتاب درسی و درس‌نامه‌های درختی و شکل‌نامه‌ها، نوبت به امتحان‌های گفتاربه‌گفتار و فصل‌به‌فصل می‌رسد تا آمادگی شما در هر فصل سنجیده شود. با بررسی این امتحان‌ها و تحلیل تک‌تک سؤالات با پاسخ‌نامه تشریحی، به تسلط بالایی بر نکات هر فصل خواهید رسید.

• آزمون‌های جامع نیم‌سال اول و نیم‌سال دوم (۵ آزمون)

در این کتاب، آزمون‌های جامع نیم‌سال اول و جامع نیم‌سال دوم را تألیف کرده‌ایم تا بتوانید قبل از شرکت در امتحان‌های مدرسه، با بررسی و تحلیل سؤالات این امتحان‌ها به آمادگی بالایی برسید و شاخ هر غول امتحانی رو بشکونید! همچنین در پاسخ‌نامه تشریحی این آزمون‌ها، کادرهای نکات مهم هر سؤال آورده شده است تا جمع‌بندی کاملی روی نکات فصل‌ها داشته باشید.

● **آزمون‌های تألیفی شبیه‌ساز نهایی (۵ آزمون) + امتحانات نهایی سال‌های اخیر (۳ آزمون)**

آزمون‌های تألیفی شبیه‌ساز نهایی برای آمادگی امتحان نهایی طراحی شده‌اند و پیش‌بینی دقیقی از سؤالات و نکات امتحان نهایی ارائه می‌دهند. خوب است قبل از امتحان نهایی زیست‌شناسی، به این آزمون‌ها به صورت زمان‌دار، پاسخ دهید و سپس به کمک پاسخ‌نامه تشریحی، امتحان خود را تصحیح و به طور دقیق تحلیل کنید. در پاسخ‌نامه تشریحی این آزمون‌ها نیز **کادرهای نکات مهم** هر سؤال آورده شده است تا بتوانید مروری بر نکات زیست‌شناسی یازدهم قبل از امتحان داشته باشید.

● **پاسخ‌نامه تشریحی و کادرهای نکات**

هر سؤال این کتاب دارای **پاسخ‌نامه‌ای کاملاً تشریحی** بر اساس کتاب درسی است و **بارم‌بندی** سؤالات نیز مشخص شده است تا آشنایی بیشتری با نحوه بarm‌بندی در امتحان نهایی داشته باشید و بتوانید هر امتحان را برای خود تصحیح کنید و به خودتان نمره بدهید! (پیتچوری متوجه میشی اون ۰٫۲۵ ها رو کجا از دست دادی!) همچنین در امتحان‌های شبیه‌ساز نهایی و نیم‌سال، **شماره صفحات کتاب درسی** که سؤال از آن صفحات طرح شده است نیز آورده شده است تا در صورت نیاز، با مراجعه سریع به کتاب درسی، آن قسمت را مرور کنید. وجود **کادرهای نکات** در پاسخ‌نامه آزمون‌های شبیه‌ساز نهایی و نیم‌سال به شما کمک می‌کند تا قبل از امتحان، نکات مهم هر قسمت را به راحتی مرور کنید.

پژن پریم واسه موجی از ثمرات پیست!

سؤالات و نکات این کتاب با وسواس بسیار زیادی طراحی شده‌اند، اما قطعاً خالی از ایراد نیستند. شما می‌توانید هر ایرادی که در کتاب مشاهده کردید را از طریق سایت نشر الگو به نشانی www.olgoobooks.ir با ما در میان بگذارید.

در پایان لازم می‌دانم تشکر کنم از:

پدر و مادر عزیزم که هر آنچه که اکنون هستم و هر آنچه دارم، مدیون وجود بالارزش ایشان‌ام.
استاد عزیزم **دکتر اشکان هاشمی** که بدون مطالعه کتاب‌های ایشان، کسب رتبه ۱۰ در کنکور سراسری برای من غیرممکن بود.
سرکار خانم ارمغان صبح‌خیز و سرکار خانم تارا عینالو که برای آماده‌سازی، تألیف و ویراستاری این کتاب زحمات بسیاری کشیدند.
کارکنان محترم نشر الگو به‌ویژه سرکار خانم ستین مختار که برای آماده‌سازی کتاب زحمات بسیاری کشیدند.

ارادتمند شما

دکتر پوریا برزین

فهرست مطالب

درس‌نامه درختی و شکل‌نامه	آزمون ۱۴: فصل ۵ - گفتار ۱ ۷۱
درس‌نامه‌های درختی و شکل‌نامه‌ها ۲	آزمون ۱۵: فصل ۵ - گفتار ۲ ۷۲
آزمون‌های مرحله‌ای و جامع	آزمون ۱۶: فصل ۵ - گفتار ۳ ۷۴
آزمون ۱: فصل ۱ - گفتار ۱ ۵۰	آزمون ۱۷: مرور فصل (۵) ۷۶
آزمون ۲: فصل ۱ - گفتار ۲ ۵۱	آزمون ۱۸: نیم‌سال اول (۱) ۷۸
آزمون ۳: مرور فصل (۱) ۵۳	آزمون ۱۹: نیم‌سال اول (۲) ۸۱
آزمون ۴: فصل ۲ - گفتار ۱ ۵۴	آزمون ۲۰: نیم‌سال اول (۳) ۸۴
آزمون ۵: فصل ۲ - گفتار ۲ ۵۶	آزمون ۲۱: فصل ۶ - گفتار ۱ ۸۷
آزمون ۶: فصل ۲ - گفتار ۳ ۵۸	آزمون ۲۲: فصل ۶ - گفتار ۲ ۸۸
آزمون ۷: مرور فصل (۲) ۵۹	آزمون ۲۳: فصل ۶ - گفتار ۳ ۹۰
آزمون ۸: فصل ۳ - گفتار ۱ ۶۱	آزمون ۲۴: مرور فصل (۶) ۹۱
آزمون ۹: فصل ۳ - گفتار ۲ ۶۲	آزمون ۲۵: فصل ۷ - گفتار ۱ ۹۳
آزمون ۱۰: مرور فصل (۳) ۶۴	آزمون ۲۶: فصل ۷ - گفتار ۲ ۹۴
آزمون ۱۱: فصل ۴ - گفتار ۱ ۶۶	آزمون ۲۷: فصل ۷ - گفتار ۳ ۹۶
آزمون ۱۲: فصل ۴ - گفتار ۲ ۶۷	آزمون ۲۸: فصل ۷ - گفتار ۴ ۹۷
آزمون ۱۳: مرور فصل (۴) ۶۹	آزمون ۲۹: مرور فصل (۷) ۹۹

آزمون‌های جامع (شبیه‌ساز نهایی و نهایی)	آزمون ۳۰: فصل ۸ - گفتار ۱ ۱۰۱
آزمون ۳۹: جامع شبیه‌ساز نهایی (۱) ۱۱۸	آزمون ۳۱: فصل ۸ - گفتار ۲ ۱۰۲
آزمون ۴۰: جامع شبیه‌ساز نهایی (۲) ۱۲۱	آزمون ۳۲: فصل ۸ - گفتار ۳ ۱۰۴
آزمون ۴۱: جامع شبیه‌ساز نهایی (۳) ۱۲۴	آزمون ۳۳: مرور فصل (۸) ۱۰۶
آزمون ۴۲: جامع شبیه‌ساز نهایی (۴) ۱۲۷	آزمون ۳۴: فصل ۹ - گفتار ۱ ۱۰۷
آزمون ۴۳: جامع شبیه‌ساز نهایی (۵) ۱۳۰	آزمون ۳۵: فصل ۹ - گفتار ۲ ۱۰۹
آزمون ۴۴: جامع (۶) - نهایی خرداد ۱۴۰۳ ۱۳۳	آزمون ۳۶: مرور فصل (۹) ۱۱۰
آزمون ۴۵: جامع (۷) - نهایی خرداد ۱۴۰۴ ۱۳۶	آزمون ۳۷: جامع نیم‌سال دوم (۱) ۱۱۲
پاسخ‌های تشریحی ۱۳۹	آزمون ۳۸: جامع نیم‌سال دوم (۲) ۱۱۵
آزمون ۴۶: جامع (۸) - نهایی تیر ۱۴۰۵ ۱۸۹	

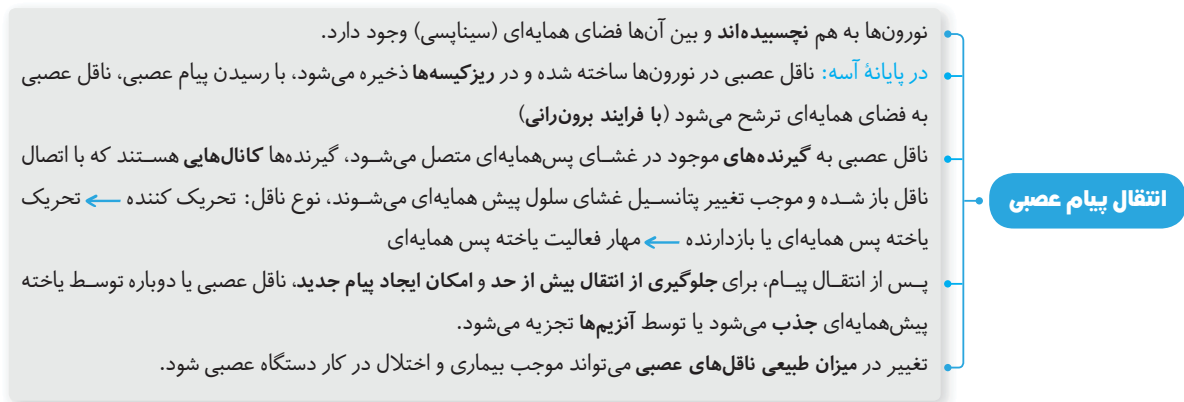
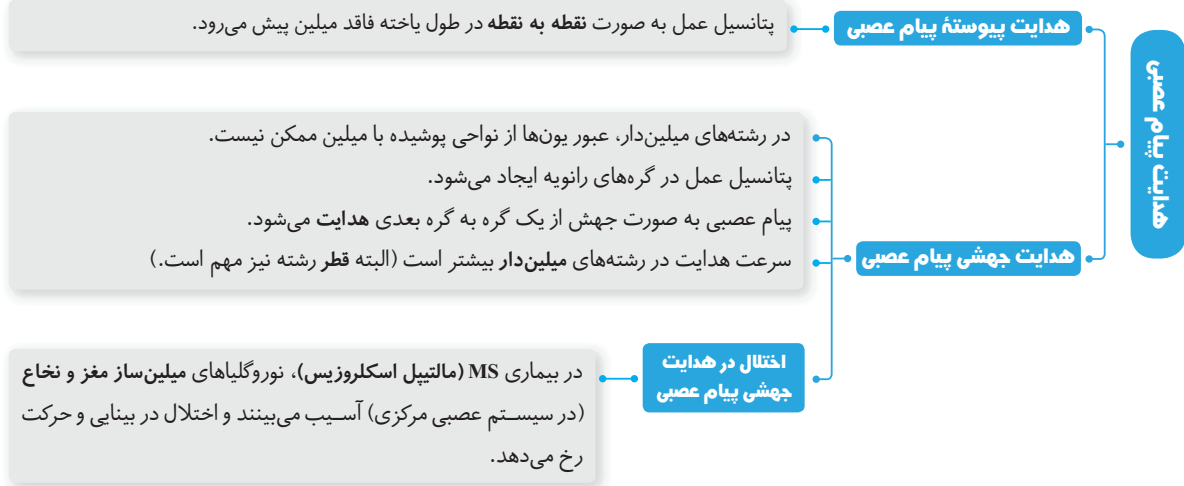
فصل

۱

تنظیم عصبی

گفتار ۱: یاخته‌های بافت عصبی





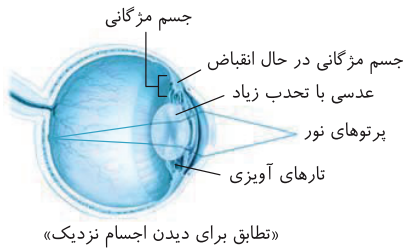
فصل ۱ تنظیم عصبی

گفتار ۲: ساختار دستگاه عصبی

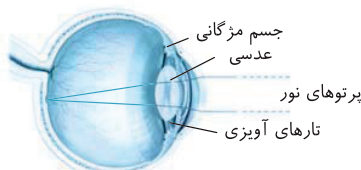




شکل‌نامه تطابق چشم



«تطابق برای دیدن اجسام نزدیک»

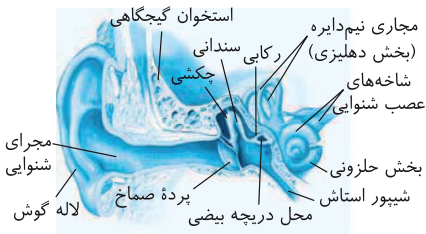


«تطابق برای دیدن اجسام دور»

به ترتیب ساختارهای واقع در مسیر عبور نور و رسیدن به شبکیه: ۱- قرنیه ۲- زلالیه ۳- عدسی ۴- زجاجیه
هنگام دیدن اجسام نزدیک، ماهیچه مژگانی منقبض می‌شود. در نتیجه حجم آن افزایش می‌یابد و تارهای آویزی متصل به آن شل می‌شوند. در نهایت عدسی ضخیم می‌شود.

هنگام دیدن اجسام دور، ماهیچه مژگانی به استراحت درمی‌آید. در نتیجه حجم آن کاهش می‌یابد و تارهای آویزی متصل به آن، کشیده می‌شوند. در نهایت عدسی باریک‌تر می‌شود.

شکل‌نامه گوش انسان



استخوان گیجگاهی از انتهای مجرای شنوایی و بخش‌های میانی و درونی گوش حفاظت می‌کند. دقت کنید که محفظه گوش میانی در فرد سالم، فقط دارای هوا است و فاقد مایع و ماده مخاطی است. مژک و موهای کرک مانند نیز ندارد.

پرده صماخ، به سمت مجرای گوش، فرورفته است.

دسته استخوان چکشی روی پرده صماخ، و سر آن متصل به استخوان سندان است.

کف استخوان رگابی روی دریچه بیضی و سر آن متصل به استخوان سندان است.

مفاصل بین استخوان‌های کوچک گوش میانی، جزء مفاصل متحرک مجموعه طبقه‌بندی می‌شوند.

هیچ‌یک از استخوان‌های کوچک گوش میانی، با استخوان گیجگاهی مفصل نمی‌دهند.

استخوان گیجگاهی از بخشی از شیپور استاش حفاظت می‌کند.

هرگاه در سؤال درباره پرده‌های گوش پرسیدند، علاوه بر پرده صماخ باید پرده دریچه بیضی را نیز در نظر بگیریم.

دقت کنید که استخوان گیجگاهی از گوش درونی و میانی و پرده صماخ حفاظت می‌کند و آن را با لوب گیجگاهی مخ اشتباه نگیرید.

بخش دهلیزی گوش، بالاتر از بخش حلزونی آن است.

استخوان چکشی از طریق زوآندی به بافت پوشاننده سطح داخلی گوش میانی متصل است.

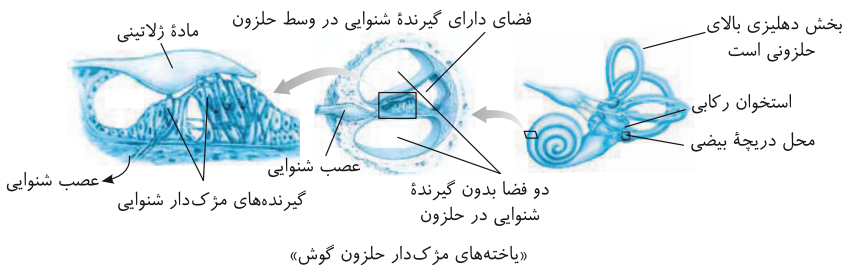
استخوان چکشی، قطورترین استخوان گوش میانی و رگابی، کوچک‌ترین آن‌هاست (رگابی، کوچک‌ترین استخوان بدن است).

پرده صماخ، در انتهای مجرای گوش و جزء گوش خارجی است. این پرده نسبت به مجرای گوش عمود نیست.

بافت پوشاننده سطح داخلی گوش میانی، در محل دریچه بیضی مشاهده نمی‌شود.

بخش بالایی شیپور استاش، در مجاورت بخش حلزونی گوش (برخلاف بخش دهلیزی) دیده می‌شود.

شکل‌نامه حلزون گوش

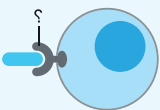
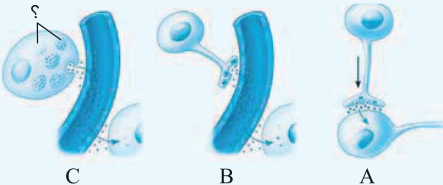
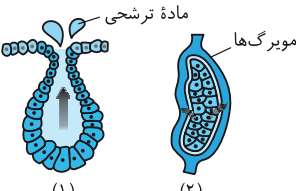


در سطح مقطع حلزون گوش، سه فضا قابل مشاهده است که گیرنده‌های مژک‌دار شنوایی تنها در فضای وسط (کوچک‌ترین فضا) قابل مشاهده‌اند.

فراوان‌ترین یاخته‌های موجود در

حلزون گوش، مربوط به بافت

پوششی هستند که در حلزون گوش، شکل‌های متفاوتی دارند و در بعضی قسمت‌ها یک لایه و بعضی قسمت‌ها بیش از یک لایه یاخته پوششی قابل مشاهده است. در نتیجه همه یاخته‌های پوششی حلزون گوش الزاماً در تماس با غشای پایه نیستند.

امتحان نهایی: زیست‌شناسی ۲	رشته: علوم تجربی	تألفی	مدت امتحان: ۵۰ دقیقه
ردیف	سؤالات		
نمره			
۱	۱/۲۵	درستی یا نادرستی هر یک از عبارات‌های زیر را بدون ذکر دلیل مشخص کنید. (الف) دستگاه عصبی همانند دستگاه درون‌ریز، با تک‌تک یاخته‌های بدن ارتباط دارد. (ب) غده برون‌ریز برخلاف غده درون‌ریز، نمی‌تواند تولیدات خود را به جریان خون وارد کند. (پ) ناقل عصبی برخلاف هورمون، هرگز نمی‌تواند وارد خون یا وارد سلول هدف خود شود. (ت) هر پیک شیمیایی که از پایانه آکسون ترشح شود، نوعی پیک شیمیایی کوتاه‌برد محسوب می‌شود. (ث) در شکل مقابل، مولکول مشخص شده با علامت سؤال، هرگز نمی‌تواند درون سیتوپلاسم سلول هدف قرار داشته باشد.	
۲	۱/۲۵	در هر یک از عبارات‌های زیر، جاهای خالی را با کلمات مناسب کامل کنید. (الف) مولکولی است که پیامی را منتقل می‌کند. (ب) پیک‌های دوربرد، پیک‌هایی هستند که به وارد می‌شوند و پیام را به فاصله‌ای دور منتقل می‌کنند. (پ) اگر یک یاخته عصبی، پیک شیمیایی را به خون ترشح کند، آن‌گاه این پیک نوعی به شمار می‌آید. (ت) غده برون‌ریز، ترشحات خود را از طریق به سطح یا حفرات بدن می‌ریزد. (ث) تنها غده درون‌ریز موجود در ناحیه قفسه سینه، غده است.	
۳	۱	برای کامل کردن هر یک از عبارات‌های زیر، از بین کلمات داخل پرانتز، کلمه مناسب را انتخاب کنید. (الف) بخش نازک‌تر غده پانکراس، (بالا تر - پایین تر) از بخش ضخیم‌تر این غده قرار دارد. (ب) غده فوق کلیه (چپ - راست) نسبت به غده فوق کلیه دیگر، در سطح پایین‌تری است. (پ) بخش ضخیم غده پانکراس، در جلوی بخشی از کلیه سمت (راست - چپ) قرار دارد. (ت) معده و روده باریک، ضمن توانایی تولید هورمون در بدن، غده درون‌ریز محسوب (می‌شوند - نمی‌شوند).	
۴	۱/۲۵	با توجه به پیک‌های شیمیایی، به پرسش‌های زیر پاسخ دهید. (الف) آیا در پریاختگان، یاخته‌ها می‌توانند از یکدیگر مستقل باشند؟ (ب) مولکول پیک چگونه یاخته هدف خود را پیدا می‌کند؟ (پ) پیک کوتاه‌برد را تعریف کنید.	
۵	۱	با توجه به شکل‌های مقابل، به پرسش‌ها پاسخ دهید. (الف) کدام شکل، نشان دهنده پیک شیمیایی کوتاه‌برد است؟ (ب) بخش‌های مشخص شده با علامت سؤال چه نام دارند؟ (پ) پیک شیمیایی ترشح شده در شکل B، نوعی هورمون است یا ناقل عصبی؟ چرا؟	
۶	۱	در ارتباط با غده‌های بدن، به پرسش‌های زیر پاسخ دهید. (الف) یاخته‌های درون‌ریز معده و دوازده به ترتیب چه هورمون‌هایی ترشح می‌کنند؟ (ب) در چه صورت، یاخته‌های درون‌ریز تشکیل یک غده درون‌ریز می‌دهند؟ (پ) کدام نوع از غده‌های مقابل، می‌تواند ترشحات خود را به درون بدن بریزد؟	

ردیف	سؤالات	نمره												
۷	جدول زیر در ارتباط با پیک‌های شیمیایی و غدد بدن است. هر یک از موارد ستون (الف) با یکی از موارد ستون (ب) ارتباط منطقی دارد. آن‌ها را پیدا کنید. (یکی از موارد ستون (ب) اضافی است)	۱												
	<table><tr><th>الف</th><th>ب</th></tr><tr><td>الف) پایین‌ترین غده درون‌ریز در زنان</td><td>۱) هیپوتالاموس</td></tr><tr><td>ب) غده درون‌ریز ناحیه گردن</td><td>۲) اپی‌فیز</td></tr><tr><td>پ) در عقب بخش ضخیم پانکراس</td><td>۳) کلیه راست</td></tr><tr><td>ت) بالاترین غده درون‌ریز بدن</td><td>۴) تخمدان</td></tr><tr><td></td><td>۵) تیروئید</td></tr></table>	الف	ب	الف) پایین‌ترین غده درون‌ریز در زنان	۱) هیپوتالاموس	ب) غده درون‌ریز ناحیه گردن	۲) اپی‌فیز	پ) در عقب بخش ضخیم پانکراس	۳) کلیه راست	ت) بالاترین غده درون‌ریز بدن	۴) تخمدان		۵) تیروئید	
الف	ب													
الف) پایین‌ترین غده درون‌ریز در زنان	۱) هیپوتالاموس													
ب) غده درون‌ریز ناحیه گردن	۲) اپی‌فیز													
پ) در عقب بخش ضخیم پانکراس	۳) کلیه راست													
ت) بالاترین غده درون‌ریز بدن	۴) تخمدان													
	۵) تیروئید													
۸	در ارتباط با دستگاه درون‌ریز به پرسش‌های زیر پاسخ دهید. الف) این دستگاه، از چه اجزایی تشکیل شده است؟ (سه مورد) ب) این دستگاه به کمک چه دستگاهی، فعالیت‌های بدن را تنظیم می‌کند؟ پ) نسبت به چه محرک‌هایی پاسخ می‌دهند؟ (دو مورد)	۱/۵												
۹	در ارتباط با پیک‌های شیمیایی دوربرد و کوتاه‌برد به پرسش‌های زیر پاسخ دهید. الف) تمامی پیک‌های شیمیایی، با چه روش مشابهی از یاخته سازنده خود ترشح می‌شوند؟ ب) در چه صورت، پیک شیمیایی، ترشح شده از پایانه آکسون نوعی هورمون به شمار می‌رود؟ پ) آیا پیک شیمیایی ترشح‌شده از پایانه آکسون، می‌تواند به یاخته هدف خود وارد شود؟	۰/۷۵												
	موفق باشید.	۱۰												

صفحات پاسخ

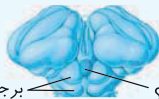
۱۵۰

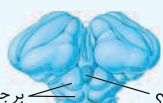
موضوع آزمون

فصل ۴ - گفتار ۲: غده‌های درون‌ریز

۱۲

آزمون

امتحان نهایی: زیست‌شناسی ۲		رشته: علوم تجربی	تألیفی	مدت امتحان: ۵۰ دقیقه
ردیف	سؤالات			نمره
۱	درستی یا نادرستی هر یک از عبارات‌های زیر را بدون ذکر دلیل مشخص کنید. الف) هیپوفیز پیشین همانند هیپوفیز پسین، در تنظیم آب بدن نقش دارد. ب) افزایش بیش از حد ترشح هورمون فاقد ید تیروئید، احتمال ابتلا به پوکی استخوان را افزایش می‌دهد. پ) ضمن رشد طولی استخوان ران، فاصله صفحه رشد تا سر استخوان سمت خود، ثابت می‌ماند. ت) افزایش طولانی مدت ترشح کورتیزول، می‌تواند منجر به بهبود علائم بیماری MS شود. ث) بخش مشخص شده با علامت سؤال در شکل مقابل، تحت کنترل هیپوتالاموس نیست و تأثیری بر عملکرد هیپوتالاموس ندارد.			۱/۲۵ (نهایی ۱۴۰۴)
				
۲	در هر یک از عبارات‌های زیر، جاهای خالی را با کلمات مناسب کامل کنید. الف) هورمون اکسی‌توسین، در جسم سلولی تولید می‌شود و از طریق به بخش پسین هیپوفیز می‌رسد. ب) هورمون ضدادراری و هورمون هر دو از طریق افزایش حجم خون، فشار خون را افزایش می‌دهند. پ) هورمون ترشحی غده فوق کلیه که قند خون را برخلاف فشار خون افزایش می‌دهد، هورمون است. ت) غده درون‌ریز ناحیه قفسه سینه، هورمونی ترشح می‌کند که در تمایز نقش دارد. ث) مقدار ترشح هورمون مؤثر در تنظیم ریتم‌های شبانه‌روزی، در نزدیکی به حداقل می‌رسد.			۱/۲۵





۱۸

موضوع آزمون

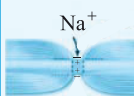
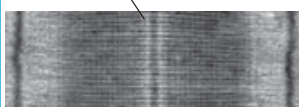
صفحات پاسخ

۱۵۵

نیم‌سال اول (۱)

بودجه‌بندی آزمون‌های نیم‌سال اول مطابق محدوده تدریس شده در اکثر مدارس، تا آخر گفتار ۱ فصل ۵ در نظر گرفته شده است.

ردیف	امتحان نهایی: زیست‌شناسی ۲	رشته: علوم تجربی	تألیفی	مدت امتحان: ۹۰ دقیقه
نمره	سؤالات			
۲/۲۵	۱ درست‌ی یا نادرستی هر یک از عبارت‌های زیر را بدون ذکر دلیل مشخص کنید. (الف) متخصصان برای بررسی ساختارهای مغز، از نوار مغزی استفاده می‌کنند. (ب) دستگاه عصبی سمپاتیک همانند پاراسمپاتیک، می‌تواند سبب انقباض ماهیچه صاف شود. (پ) همه ماهیچه‌های موجود در کره چشم انسان، تحت فرمان بخش خودمختار دستگاه عصبی هستند. (ت) در خط جانبی ماهی همانند مجاری نیم‌دایره انسان، مژک‌ها کاملاً در ماده ژلاتینی فرو رفته‌اند. (ث) میزان تغییرات تراکم استخوان در بازه ۵۰ تا ۸۰ سالگی، در مردان بیشتر از زنان است. (ج) خروج کلسیم از شبکه آندوپلاسمی، سبب رسیدن دو رشته اک틴 روبه‌روی هم به یکدیگر می‌شود. (چ) تمامی هورمون‌های مترشح از تیروئید، در یاخته‌هایی با زوائد سیتوپلاسمی گیرنده دارند. (ح) جانوری که از فرومون برای هشدار خطر حضور شکارچی به دیگران استفاده می‌کند، طناب عصبی پشتی دارد. (خ) در خط اول دفاعی بدن، مخاط از یک بافت پیوندی با آستری از بافت پوششی ساخته شده است.			
۲/۲۵	۲ در هر یک از عبارت‌های زیر، جاهای خالی را با کلمات مناسب کامل کنید. (الف) مواد اعتیادآور با تأثیر بر بخش‌هایی از توانایی خودکنترلی فرد را کاهش می‌دهند. (ب) در اولین مرحله از عمل پمپ سدیم - پتاسیم، ابتدا یون در ساختار پمپ قرار می‌گیرد. (پ) در صورت کاهش مقدار زجاجیه در چشم، فرد مبتلا به بیماری می‌شود. (ت) فراوان‌ترین یاخته‌های موجود در یک جوانه چشایی انسان، نامیده می‌شوند. (ث) در مفصل ثابت بین استخوان‌های جمجمه، استخوان‌ها دارای لبه‌های هستند. (ج) در سارکومر روبه‌رو، در بخش روشن مشخص شده با علامت سؤال، پروتئین دیده می‌شود. (چ) غده درون‌ریز ناحیه گردن که ترشح هورمون (های) آن تحت کنترل هیپوتالاموس و هیپوفیز نیست، نام دارد. (ح) در بیماری گواتر، علت افزایش اندازه غده تیروئید، ترشح بیش از حد هورمون در بدن است. (خ) چرم که از پوست جانوران تهیه می‌شود، مربوط به لایه پوست است.			
۲/۲۵	۳ برای کامل کردن هر یک از عبارت‌های زیر، از بین کلمات داخل پرانتز، کلمه مناسب را انتخاب کنید. (الف) در تشریح مغز گوسفند در سطح شکمی، در حالی که نخاع به سمت پایین است، کیاسمای بینایی (بالا تر - پایین تر) از برجستگی‌های چهارگانه قرار دارد. (ب) در کره رانویه شکل مقابل، کانال‌هایی از غشای نورون که در یقه آن‌ها به سمت (خارج - داخل) نورون است، بسته هستند. (پ) برای تشخیص بالا و پایین چشم گاو، فاصله عصب بینایی را تا (عدسی - قرنیه) اندازه می‌گیرند. (ت) در هر واحد بینایی چشم مرکب، هسته‌های یاخته‌های پشتیبان عدسی در یک راستا (هستند - نیستند). (ث) در ساختار اسکلت همه مهره‌داران، (استخوان - غضروف) مشاهده می‌شود. (ج) در تصویر رادیوگرافی استخوان، بخش حاوی مغز زرد به صورت (تیره تر - روشن تر) دیده می‌شود. (چ) هورمون (پرولاکتین - اکسی‌توسین) در غدد شیری گیرنده دارد اما تحت تأثیر هورمون آزادکننده و مهارکننده نیست. (ح) تغییرات حجم ادرار در دیابت شیرین، مشابه تغییرات حجم ادرار در صورت (کاهش - افزایش) آلدوسترون است. (خ) آنزیم لیزوزیم بزاق، سبب ایجاد دفاع (اختصاصی - غیراختصاصی) در بدن می‌شود.			



ردیف	سؤالات	رشته: علوم تجربی	تألیفی	مدت امتحان: ۵۰ دقیقه
۱	درستی یا نادرستی هر یک از موارد زیر را بدون ذکر دلیل مشخص کنید. (الف) در ساختار بندناف، رگی که خون را به طرف جنین می‌برد به دور رگ دیگر پیچیده شده است. (ب) هنگام ایجاد توده یاخته درونی بلاستوسیست، میزان هورمون HCG در خون مادر رو به افزایش است. (پ) اولین جسم قطبی همانند اووسیت ثانویه (تخمک) توسط ساختاری ژله‌ای احاطه می‌شود. (ت) فرایند لقاح هنگامی آغاز می‌شود که هسته اسپرم و تخمک با یکدیگر ادغام شوند.			نمره
۲	در هر یک از عبارت‌های زیر، جاهای خالی را با کلمات مناسب کامل کنید. (الف) لایه بیرونی بلاستوسیست، نامیده می‌شود که آنزیم‌های هضم کننده ترشح می‌کند. (ب) شکل مقابل، مرحله‌ای از رشد و نمو جنین را نشان می‌دهد که نامیده می‌شود. (پ) کامل شدن ساختار جفت، تا هفته بعد از لقاح طول می‌کشد. (ت) متخصصان زنان و زایمان، در پیش‌بینی زمان تولد نوزاد، ۲۸۴ روز را به زمان مادر اضافه می‌کنند.			۱
۳	برای کامل کردن هر یک از عبارت‌های زیر، از بین کلمات داخل پرانتز، کلمه مناسب را انتخاب کنید. (الف) چنانچه توده درونی بلاستوسیست به دو یا چند قسمت تقسیم شود، جنین‌های (همسان - ناهمسان) شکل می‌گیرند. (نهایی ۱۴۰۳) (ب) (ضمن - پس از) ادغام غشای اسپرم و تخمک، تغییراتی در سطح تخمک اتفاق می‌افتد که باعث ایجاد پوشش لقاحی می‌شود. (پ) در ساختار بندناف (همانند - برخلاف) ساختار دیواره رحم، رگ‌های پیچ‌خورده قابل مشاهده‌اند. (ت) تعداد (سرخرگ - سیاهرگ) بندناف، از تعداد رگ دیگر آن بیشتر است.			۱
۴	با توجه به شکل روبه‌رو، به پرسش‌های زیر پاسخ دهید. (الف) کدام بخش، منشأ تشکیل پرده کوریون (زه‌شامه) است؟ (ذکر شماره) (ب) بخش (۲) پس از این مرحله، ابتدا چه ساختاری را ایجاد می‌کند؟			۵/۰
۵	به پرسش‌های زیر پاسخ دهید. (الف) یکی از عوامل حرکت دهنده تخمک به سمت رحم در لوله فالوپ را بنویسید. (ب) آنزیم‌های آکروزومی برای عبور اسپرم از چه ساختاری استفاده می‌شوند؟ (پ) اولین جسم قطبی و هسته تخمک را از نظر اندازه با یکدیگر مقایسه کنید. (ت) میتوکندری‌های جنین، از تخمک تأمین می‌شوند یا از اسپرم؟			۱
۶	با توجه به شکل روبه‌رو، به پرسش‌های زیر پاسخ دهید. (الف) کدام شماره از قاعدگی و تخمک‌گذاری مجدد جلوگیری می‌کند؟ (ب) رگ قطور در شماره (۲)، حاوی خون روشن است یا تیره؟		(نهایی ۱۴۰۴)	۵/۰
۷	در جدول زیر، در ستون (ب)، وقایع مربوط به رشد و نمو جنین بدون ترتیب خاصی آورده شده است. آن‌ها را در ستون (الف) به ترتیب زمان وقوع از ابتدا تا انتهای بارداری، مشخص کنید. (ذکر شماره)			۷۵/۰
		الف	ب	
		(الف)	(۱) ظاهر شدن جوانه‌های دست و پا	
		(ب)	(۲) شروع به تشکیل دستگاه عصبی، گوارش، گردش مواد و تنفس	
		(پ)	(۳) ویژگی‌های بدنی قابل تشخیص	

امتحان نهایی: زیست‌شناسی ۲	رشته: علوم تجربی	تألیفی	مدت امتحان: ۹۰ دقیقه
ردیف	سؤالات	نمره	
۱	درستی یا نادرستی هر یک از عبارتهای زیر را بدون ذکر دلیل مشخص کنید. الف) ریشه شکمی عصب نخاعی برخلاف ریشه پشتی، در ساختار خود فاقد هسته یاخته است. ب) در چشم انسان، اگر سطح عدسی یا قرنیه کاملاً کروی و صاف نباشد، برخی پرتوها در جلوی شبکیه به هم می‌رسند. پ) در هر جانور دارای طناب عصبی پشتی، مغز قرمز استخوان به تولید گویچه‌های قرمز خون کمک می‌پردازد. ت) پیک شیمیایی کوتاه‌برد همانند پیک شیمیایی دوربرد، می‌تواند به جریان خون وارد شود. ث) اشک و عرق، هر دو با داشتن نمک و لیزوزیم در خط اول دفاعی بدن انسان مؤثرند. ج) کروموزوم‌هایی که در تعیین جنسیت نقش دارند، ممکن است در تعدادی از جانداران مشاهده نشوند. چ) در مرحله جسم زردی چرخه تخمدانی، نوعی منطقه شفاف که ساختار ژله‌ای دارد در اطراف تخمک ایجاد می‌شود. ح) گل کدویی که در شکل مقابل نشان داده شده است، فاقد توانایی تولید هر گونه یاخته جنسی نر و ماده گیاه است. خ) پس از ریزش برگ درختان در فصل پاییز، جوانه‌ها با برگ‌های پولک‌مانندی حفظ می‌شوند.	۲/۲۵	
۲	در هر یک از عبارتهای زیر، جاهای خالی را با کلمات مناسب کامل کنید. الف) ساختاری عصبی به نام سبب می‌شود تحریک هر نقطه از بدن هیدر در همه سطح آن منتشر شود. ب) هنگام تشریح چشم گاو، جسم مژگانی به صورت حلقه‌ای دور محل استقرار دیده می‌شود. پ) استخوان محافظت‌کننده از گوش میانی انسان، در اتصال مستقیم با عدد استخوان دیگر جمجمه است. ت) جانوری که گیرنده‌های پرتو فروسرخ در سوراخ‌های زیر چشم آن قرار دارد، از فرومون برای استفاده می‌کند. ث) اینترفرون نوع دو، را برای مبارزه با یاخته‌های سرطانی فعال می‌کند. ج) در افراد تحت شیمی‌درمانی که پیوند مغز استخوان انجام می‌دهند، هورمون در جلوگیری از حمله دستگاه ایمنی به بافت پیوند شده نقش مهمی دارد. چ) زمانی که حداکثر ضخامت دیواره رحم در زن غیرباردار دیده می‌شود، تنظیم هورمونی دستگاه تولیدمثلی زن به صورت تنظیم بازخوردی است. ح) هر بخش حلقه سوم یک گل کامل، از دو قسمت به نام و بساک تشکیل می‌شود. خ) هورمون ساقه‌زایی، با تحریک تقسیم یاخته، پیر شدن اندام‌های گیاه را به تأخیر می‌اندازد.	۲/۲۵	
۳	برای کامل کردن هر یک از عبارتهای زیر، از بین کلمات داخل پرانتز، کلمه مناسب را انتخاب کنید. الف) در تشریح مغز گوسفند، اجسام مخطط (بالا تر - پایین تر) از اپی‌فیز دیده می‌شوند. ب) در ماهی، هر چه به طرف سر جانور حرکت کنیم ضخامت عصب مربوط به خط جانبی (بیشتر - کمتر) می‌شود. پ) در حرکت شکل روبه‌رو، در ماهیچه (۱ - ۲) فاصله رشته‌های میوزین از خطوط Z کمتر است. ت) دو غده پاراتیروئید سمت (چپ - راست) نسبت به دو غده پاراتیروئید سمت مقابل، فاصله کمتری از هم دارند. ث) در یاخته کشنده طبیعی، پرفورین و آنزیم مرگ برنامه‌ریزی شده در وزیکول‌های (مشترک - مجزا) قرار دارند. ج) یاخته‌های تومور بدخیم، بیشتر از طریق جریان (خون - لنف) در بدن پخش می‌شوند. چ) مار ماده (همانند - برخلاف) زنبور ملکه، با تقسیم کاستمان گامت تولید می‌کند. ح) از بین یاخته‌های حاصل از میوز یاخته بافت خورش، نزدیک‌ترین یاخته به منفذ تخمک، (تقسیم می‌شود - از بین می‌رود). خ) برخورد حشره به (خارها - کرک‌ها) سبب به راه افتادن پیام‌هایی و بسته شدن برگ گیاه گوشتخوار می‌شود.	۲/۲۵	

ردیف	سؤالات	نمره																		
۱۶	با توجه به مرگ یاخته‌ای، به پرسش‌های زیر پاسخ دهید. (الف) کدام روش مرگ یاخته‌ها، با رسیدن علائمی به یاخته شروع می‌شود؟ (ب) اشعه فرابنفش خورشید چگونه می‌تواند سبب بروز سرطان شود؟	۵/۰																		
۱۷	جدول زیر در ارتباط با مراحل تقسیم یاخته است. هر یک از موارد ستون (الف) با یکی از موارد ستون (ب) ارتباط منطقی دارد. آن‌ها را پیدا کنید. (یکی از موارد ستون (ب) اضافی است)	۷۵/۰																		
	<table><thead><tr><th>الف</th><th>ب</th></tr></thead><tbody><tr><td>(الف) آنافاز ۱</td><td>(۱) تجزیه شبکه آندوپلاسمی</td></tr><tr><td>(ب) آنافاز ۲</td><td>(۲) شروع تجزیه پوشش هسته</td></tr><tr><td>(پ) پرومتافاز میتوز</td><td>(۳) کوتاه شدن رشته‌های دوک بدون تجزیه پروتئین سانترومر</td></tr><tr><td></td><td>(۴) کوتاه شدن رشته‌های دوک با تجزیه پروتئین سانترومر</td></tr></tbody></table>	الف	ب	(الف) آنافاز ۱	(۱) تجزیه شبکه آندوپلاسمی	(ب) آنافاز ۲	(۲) شروع تجزیه پوشش هسته	(پ) پرومتافاز میتوز	(۳) کوتاه شدن رشته‌های دوک بدون تجزیه پروتئین سانترومر		(۴) کوتاه شدن رشته‌های دوک با تجزیه پروتئین سانترومر									
الف	ب																			
(الف) آنافاز ۱	(۱) تجزیه شبکه آندوپلاسمی																			
(ب) آنافاز ۲	(۲) شروع تجزیه پوشش هسته																			
(پ) پرومتافاز میتوز	(۳) کوتاه شدن رشته‌های دوک بدون تجزیه پروتئین سانترومر																			
	(۴) کوتاه شدن رشته‌های دوک با تجزیه پروتئین سانترومر																			
۱۸	به پرسش‌های زیر پاسخ دهید. (الف) کدام هورمون محرک جنسی در مردان، یاخته‌هایی با توانایی بیگانه‌خواری را تحریک می‌کند؟ (ب) بخش مشخص شده با علامت سؤال در سر اسپرم، چه نام دارد؟	۵/۰																		
۱۹	با توجه به شکل روبه‌رو، به پرسش‌های زیر پاسخ دهید. (الف) هورمونی که از شماره (۳) ترشح می‌شود، عملکردی مشابه کدام هورمون محرک جنسی در زنان دارد؟ (ب) درون بخش شماره (۱)، خون مادر جریان دارد یا جنین؟ (پ) کدام رگ بخش (۲)، خون را به طرف جفت می‌برد؟	۷۵/۰																		
۲۰	با توجه به تولیدمثل جانوران به پرسش‌های زیر پاسخ دهید. (الف) در لقاح خارجی، عوامل شیمیایی خارج شده از بدن جانور و دمای محیط، چه نقشی در فرایند لقاح دارند؟ (ب) در یک کرم کبد، تعداد کدام مورد زیر بیشتر است؟ (۱) تخمدان (۲) بیضه	۵/۰																		
۲۱	نمودار زیر در ارتباط با تولیدمثل نهان‌دانگان است. آن را کامل کنید.	۷۵/۰																		
	<table><tr><td>اسپرم</td><td>لقاح با یاخته (ب).....</td><td>ایجاد رویان</td></tr><tr><td>اسپرم</td><td>لقاح با یاخته (پ).....</td><td>ایجاد آندوسپرم</td></tr><tr><td>تبدیل به (الف).....</td><td></td><td></td></tr><tr><td>یاخته زایشی</td><td></td><td></td></tr><tr><td>یاخته رویشی</td><td></td><td></td></tr><tr><td>تقسیم گردۀ نارس</td><td></td><td></td></tr></table>	اسپرم	لقاح با یاخته (ب).....	ایجاد رویان	اسپرم	لقاح با یاخته (پ).....	ایجاد آندوسپرم	تبدیل به (الف).....			یاخته زایشی			یاخته رویشی			تقسیم گردۀ نارس			
اسپرم	لقاح با یاخته (ب).....	ایجاد رویان																		
اسپرم	لقاح با یاخته (پ).....	ایجاد آندوسپرم																		
تبدیل به (الف).....																				
یاخته زایشی																				
یاخته رویشی																				
تقسیم گردۀ نارس																				
۲۲	در ارتباط با فن کشت‌بافت به پرسش‌های زیر پاسخ دهید. (الف) کال، حاصل مستقیم انجام کدام نوع تقسیم یاخته‌ای است؟ (ب) محیط کشت‌بافت، علاوه بر داشتن مواد مورد نیاز برای رشد و نمو گیاه، باید چه ویژگی دیگری داشته باشد؟	۵/۰																		
۲۳	با توجه به تنظیم‌کننده‌های رشد گیاهی، به پرسش‌های زیر پاسخ دهید. (الف) شکل روبه‌رو، نشان دهنده مقدار زیاد نوعی هورمون گیاهی است. با قطع جوانه رأسی، مقدار این هورمون در گیاه چه تغییری می‌کند؟ (ب) چرا دانه‌رست‌های برنج آلوده به قارچ جیبرلا، خم می‌شدند و روی زمین می‌افتادند؟	۷۵/۰																		
۲۴	با توجه به پاسخ گیاهان به محرک‌ها به پرسش‌های زیر پاسخ دهید. (الف) کدام شماره شکل روبه‌رو، یاخته‌های هدف جیبرلیک‌اسید در دانه غلات را نشان می‌دهد؟ (ب) گیاه آکاسیا چگونه از حمله مورچه‌ها به زنبور گرده افشان جلوگیری می‌کند؟ (پ) کدام ترکیب دفاعی گیاهان، تنفس یاخته‌ای را متوقف می‌کند؟	۱																		
۲۰	موفق باشید.																			



پاسخ‌های تشریحی

پاسخ تشریحی آزمون (۴۲)



۱ الف) نادرست (۰/۲۵) (ص ۱۵) دقت کنید که ریشه شکمی برخلاف ریشه پشتی، جسم یاخته‌ای ندارد اما هسته یاخته‌های پشتیان در آن می‌تواند دیده شود. **ب) درست (۰/۲۵) (ص ۲۷)** اگر سطح عدسی با قرنیه کاملاً کروی و صاف نباشد، فرد مبتلا به آستیگماتیسم است. در آستیگماتیسم، برخی پرتوها در جلو، برخی پشت و برخی روی شبکه به هم می‌رسند. **پ) نادرست (۰/۲۵) (ص ۱۸ و ۵۲)** مهره‌داران طناب عصبی پشتی دارند. دقت کنید که ماهیان غضروفی استخوان ندارند تا مغز استخوان برای آن‌ها، گویچه قرمز بسازد. **ت) درست (۰/۲۵) (ص ۵۴، ۷۰ و ۷۱)** هورمون‌ها پیک‌های دوربرد هستند و به جریان خون وارد می‌شوند. پیک‌های کوتاه‌بردی مانند هیستامین و اینترفرون هم می‌توانند به جریان خون وارد شوند. **ث) درست (۰/۲۵) (ص ۶۵)** اشک و عرق هر دو با داشتن نمک و لیپوزیم، در خط اول دفاعی بدن مؤثرند. **ج) درست (۰/۲۵) (ص ۸۱)** کروموزوم‌های جنسی تنها در انسان و برخی از جانداران دیده می‌شوند. **چ) نادرست (۰/۲۵) (ص ۱۰۸)** در مرحله فولیکولی یا انبساطی، نوعی منطقه شفاف که ساختار ژله‌ای دارد بین غشای تخمک و یاخته‌های فولیکولی ایجاد می‌شود. **ح) درست (۰/۲۵) (ص ۱۲۵ و ۱۲۷)** شکل صورت سؤال، گل کدوی نر است. دقت کنید که یاخته جنسی نر و ماده هر دو در حلقه مادگی ایجاد می‌شوند. **خ) درست (۰/۲۵) (ص ۱۴۷)** با ریزش برگ درختان در فصل پاییز، جانورها با برگ‌های پولک‌مانندی حفظ می‌شوند.

نکته: ۱- در آستیگماتیسم، برخی پرتوها در جلو، برخی پشت و برخی روی شبکه به هم می‌رسند. **۲-** پیک‌های کوتاه‌بردی مانند هیستامین و اینترفرون هم می‌توانند به جریان خون وارد شوند. **۳-** دقت کنید که یاخته جنسی نر و ماده گیاه هر دو در حلقه مادگی ایجاد می‌شوند.

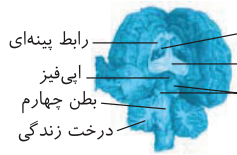
۲ الف) شبکه عصبی (۰/۲۵) (ص ۱۸) شبکه عصبی هیدر سبب می‌شود تحریک هر نقطه از بدن، در همه سطح آن منتشر شود. **ب) عدسی (۰/۲۵) (ص ۲۸)** جسم مژگانی به صورت حلقه‌ای دور محل استقرار عدسی دیده می‌شود. **پ) پنج (۰/۲۵) (ص ۲۹ و ۴۲)** استخوان گیجگاهی از گوش انسان محافظت می‌کند. طبق شکل روبه‌رو، استخوان گیجگاهی با پنج استخوان دیگر مجامعه مفصل تشکیل می‌دهد. **ت) جفت‌یابی (۰/۲۵)**



ص ۶۲) گیرنده فروسرخ در برخی از مارها دیده می‌شود. مار از فرومون برای جفت‌یابی استفاده می‌کند. **ث) ماکروفازها (درشت‌خوارها) (۰/۲۵) (ص ۷۰)** اینترفرون نوع دو، از یاخته کشنده طبیعی و لنفوسیت T ترشح می‌شود و ماکروفازها را علیه یاخته‌های سرطانی فعال می‌کند. **ج) کورتیزول (۰/۲۵) (ص ۵۹، ۷۴ و ۸۹)** هورمون کورتیزول، دستگاه ایمنی را تضعیف می‌کند در نتیجه سبب جلوگیری از حمله دستگاه ایمنی به بافت پیوند شده می‌گردد. **چ) منفی (۰/۲۵) (ص ۱۰۶ و ۱۰۷)** حداکثر ضخامت دیواره رحم، در اواخر دوره جنسی دیده می‌شود. در این زمان، تنظیم بازخوردی هورمون‌ها به صورت منفی است. کاهش پروژسترون، استروژن با اثر به روی هیپوتالاموس باعث افزایش FSH و LH می‌شود. **ح) میله (۰/۲۵) (ص ۱۲۴)** پرچم، بخش تشکیل دهنده حلقه سوم یک گل کامل است که از میله و بساک تشکیل شده است. **خ) هوایی (۰/۲۵) (ص ۱۴۱)** سیتوکینین (هورمون ساقه‌زایی)، تقسیم یاخته‌ای را تحریک می‌کند و پیر شدن اندام‌های هوایی گیاه را به تأخیر می‌اندازد.

نکته: ۱- استخوان گیجگاهی با پنج استخوان دیگر مجامعه مفصل تشکیل می‌دهد. **۲-** هورمون کورتیزول، دستگاه ایمنی را تضعیف می‌کند؛ در نتیجه سبب جلوگیری از حمله دستگاه ایمنی به بافت پیوند شده می‌گردد. **۳-** حداکثر ضخامت دیواره رحم، در اواخر دوره جنسی دیده می‌شود.

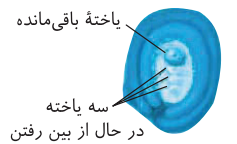
۳ الف) بالاتر (۰/۲۵) **ص ۱۴)** طبق شکل زیر، در تشریح مغز گوسفند، اجسام مخطط بالاتر از اپی‌فیز هستند. **ب) بیشتر (۰/۲۵)**



ص ۳۳) در ماهی، هر چقدر به سر جانور نزدیک‌تر شویم، قطر عصب مربوط به خط جانبی بیشتر می‌شود. **پ) ۲ (۰/۲۵) (ص ۳۶ و ۳۹)** شکل مربوط به انقباض ماهیچه پشت بازو (شماره ۲) است. هنگام انقباض، فاصله خطوط Z از میوزین کاهش می‌یابد. **ت) راست (۰/۲۵) (ص ۵۹)** طبق شکل زیر، دو غده پاراتیروئید سمت راست نسبت به دو غده پاراتیروئید سمت چپ، به یکدیگر نزدیک‌ترند.

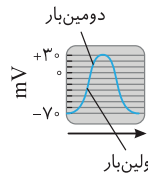


ث) مشترک (۰/۲۵) (ص ۶۹) در یاخته کشنده طبیعی، پرفورین و آنزیم مرگ برنامه‌ریزی شده در وزیکول‌های مشترک قرار دارند. **ج) لنف (۰/۲۵) (ص ۸۸ و ۸۹)** یاخته‌های تومور بدخیم، از طریق جریان خون و به ویژه لنف، به جاهای دیگر بدن می‌روند. **چ) همانند (۰/۲۵) (ص ۱۱۶)** مار ماده و زنبور ملکه هر دو با میوز گامت تولید می‌کنند.



ح) از بین می‌رود (۰/۲۵) (ص ۱۲۶) طبق شکل روبه‌رو، از بین چهار یاخته حاصل از میوز بافت خورش، نزدیک‌ترین یاخته به منفذ تخمک از بین می‌رود. **خ) کرک‌ها (۰/۲۵) (ص ۱۴۸)** برخورد حشره به کرک‌ها سبب به راه افتادن پیام‌هایی و بسته شدن برگ گیاه گوشت‌خوار می‌شود.

نکته: ۱- در تشریح مغز گوسفند، اجسام مخطط بالاتر از اپی‌فیز هستند. **۲-** در ماهی، هر چقدر به سر جانور نزدیک‌تر شویم، قطر عصب مربوط به خط جانبی بیشتر می‌شود. **۳-** دو غده پاراتیروئید سمت راست نسبت به دو غده پاراتیروئید سمت چپ، به یکدیگر نزدیک‌ترند. **۴-** در یاخته کشنده طبیعی، پرفورین و آنزیم مرگ برنامه‌ریزی شده در وزیکول‌های مشترک قرار دارند. **۵-** از بین چهار یاخته حاصل از میوز بافت خورش، نزدیک‌ترین یاخته به منفذ تخمک از بین می‌رود.



۴ الف) کانال دریچه‌دار سدیمی (۰/۲۵) (ص ۵) اختلاف پتانسیل دوسوی غشای نورون، اولین بار در ۲۰- در بخش بالارو، به ۲۰ میلی‌ولت نزدیک می‌شود و دومین بار، در ۲۰+ در بخش بالارو، به ۲۰ میلی‌ولت نزدیک می‌شود. در بخش بالاروی نمودار، کانال دریچه‌دار سدیمی باز است. **ب) کورتیزول (۰/۲۵) (ص ۶)** ترشح کورتیزول، سبب تضعیف دستگاه ایمنی و بهبود علائم بیماری‌های خودایمنی مانند MS می‌شود.

نکته: ترشح کورتیزول، سبب تضعیف دستگاه ایمنی و بهبود علائم بیماری‌های خودایمنی مانند MS می‌شود.

۵ الف) دستگاه لیمبیک (۰/۲۵) (ص ۱۲) سامانه لیمبیک در پاسخ به مواد اعتیادآور، دوپامین آزاد می‌کند. **ب) زیرا الکل در دستگاه گوارش به سرعت جذب می‌شود. (۰/۲۵) (ص ۱۳)** عصب شامل اجتماعی از رشته‌های عصبی است اما رشته عصبی فقط یک آکسون یا دندریت بلند است. (اشاره به وجود بافت پیوندی اطراف عصب نیز صحیح است) **ص ۱۴ و ۱۶)** **ت) ۱ (۰/۲۵) (ص ۱۸)** رشته‌های بین دو طناب عصبی پلاناریا، جزو دستگاه عصبی مرکزی هستند.

۶ بخش سمپاتیک (آسیمیک) (۰/۲۵) (ص ۱۷ و ۵۹) بخش سمپاتیک همانند هورمون اپی‌نفرین، سبب افزایش ضربان قلب می‌شود.

نکته: ۱- از زمان اولین برخورد تا شروع پاسخ دستگاه ایمنی، تقریباً یک هفته طول می کشد.

۲- از دومین برخورد تا حداکثر پاسخ ثانویه، حدود دو هفته طول می کشد.

۱۵ الف (۳۱۱) (۰/۲۵) (ص ۹۵ و ۱۲۶) عدد کروموزومی یاخته رویشی، نصف عدد کروموزومی یاخته‌های پیکری جاندار است. گندم زراعی ۶n بوده؛ در نتیجه عدد کروموزومی یاخته رویشی آن ۳n است. **ب (ص ۸۱) (۰/۲۵) مادر** کروموزوم X، بزرگ‌ترین کروموزوم جنسی یک پسر است. یک پسر همیشه کروموزوم X خود را از مادر خود گرفته است.

نکته: ۱- کروموزوم X، بزرگ‌ترین کروموزوم جنسی یک پسر است.

۲- یک پسر همیشه کروموزوم X خود را از مادر خود گرفته است.

۱۶ الف (مرگ برنامه‌ریزی شده (۰/۲۵) (ص ۹۱) مرگ برنامه‌ریزی شده یاخته با رسیدن علائمی به یاخته آغاز می‌شود. **ب (ص ۹۱) (۰/۲۵) DNA** آسیب به دنا (۰/۲۵) اشعه فرابنفش خورشید سبب آسیب به دنا و بروز سرطان می‌شود.

۱۷ الف (۳) (۰/۲۵) (ص ۹۳) در آنافاز ۱، رشته‌های دوک کوتاه می‌شوند اما چون کروماتیدهای خواهری جدا نمی‌شوند، پروتئین اتصال ساتنرومر تجزیه نمی‌شود. **ب (۴) (۰/۲۵) (ص ۹۳) در آنافاز ۲، رشته‌های دوک کوتاه می‌شوند و** پروتئین اتصال ساتنرومر هم تجزیه می‌شود تا کروماتیدهای خواهری جدا شوند. **پ (۱) (۰/۲۵) (ص ۸۵) در پرومیتافاز میتوز، شبکه آندوپلاسمی تجزیه می‌شود.**

۱۸ الف (FSH) (۰/۲۵) (ص ۹۹ و ۱۰۱) هورمون FSH یاخته‌های سرتولی را تحریک می‌کند که نوعی بیگانه‌خوار هستند. **ب (ص ۱۰۰) (۰/۲۵) آکروم (تارکتن) (۰/۲۵) (ص ۱۰۰)**

۱۹ ۱ = زوائد انگشتی / ۲ = بندناف / ۳ = کوریون / ۴ = آمنیون

الف (LH) (۰/۲۵) (ص ۱۰۵ و ۱۱۰) کوریون، هورمون HCG را ترشح می‌کند که سبب حفظ جسم زرد و تداوم ترشح پروژسترون از آن می‌شود. هورمون LH نیز جسم زرد را تحریک می‌کند تا استروژن و پروژسترون بسازد. **ب (ص ۱۱۰) (۰/۲۵) جنین** درون زوائد انگشتی کوریون، خون جنین جریان دارد. **پ (ص ۱۱۰) (۰/۲۵) سرخرگ**

(ص ۱۱۰ و ۱۱۱) سرخرگ بندناف، خون تیره را از جنین به طرف جفت می‌برد.

نکته: درون زوائد انگشتی کوریون، خون جنین جریان دارد.



۲۰ الف (سبب همزمانی ورود

گامت‌ها به آب می‌شوند **(۰/۲۵) (ص ۱۱۵) ب (۲) (۰/۲۵) (ص ۱۱۶) در کرم کبد،**

دو بیضه و یک تخمدان دیده می‌شود.

۲۱ الف (لوله گرده (۰/۲۵) (ص ۱۲۷) لوله گرده از رشد یاخته رویشی حاصل می‌شود. **ب (تخم‌زا (۰/۲۵) (ص ۱۲۶ و ۱۲۸) رویان، حاصل تقسیم تخم اصلی است و تخم اصلی از لقاح اسپرم و تخم‌زا به وجود می‌آید. پ (دو هسته‌ای (۰/۲۵) (ص ۱۲۶ و ۱۲۸) آندوسپرم حاصل تقسیم تخم ضمیمه است که از لقاح اسپرم و یاخته دو هسته‌ای حاصل می‌شود.**

۲۲ الف (میتوز (رشته‌مان) (۰/۲۵) (ص ۱۲۳) کال حاصل مستقیم تقسیم میتوز در فن کشت بافت است. **ب (سترون (۰/۲۵) (ص ۱۲۳) محیط فن کشت بافت** باید کاملاً سترون باشد.

۲۳ الف (کاهش می‌یابد (۰/۲۵) (ص ۱۴۱ و ۱۴۲) شکل نشان دهنده ریشه‌زایی است که به دلیل مقدار بالای اکسیژن روی می‌دهد. با قطع جوانه رأسی، مقدار اکسیژن کاهش می‌یابد. **ب (زیرا باریک و دراز بودند (۰/۲۵) و بافت استحکامی** کافی نداشتند. **(ص ۱۴۲) (۰/۲۵)**

۲۴ ۱ = آندوسپرم / ۲ = لایه گلوتن‌دار / ۳ = رویان / ۴ = لپه

الف (۲) (۰/۲۵) (ص ۱۴۳) جیبرلیک اسید بر روی یاخته‌های لایه گلوتن‌دار اثر می‌گذارد. **ب (باز شدن گل‌های آکسیا (۰/۲۵) سبب انتشار نوعی ترکیب شیمیایی** می‌شود **(۰/۲۵) که مورچه‌ها را فراری می‌دهد (ص ۱۵۱) پ (سیانید (به ترکیب سیانیددار** نمره تعلق نمی‌گیرد) **(۰/۲۵) (ص ۱۵۰) سیانید، تنفس یاخته‌ای را متوقف می‌کند.**

۷ الف (کاهش (۰/۲۵) (ص ۲۵) هنگام دیدن اجسام نزدیک، با انقباض ماهیچه مغنایی، تارهای آویزی شل می‌شوند و طول آن‌ها کاهش می‌یابد. **ب (افزایش (۰/۲۵) (ص ۲۵) هنگام دیدن اجسام نزدیک، ضخامت عدسی** افزایش می‌یابد؛ در نتیجه فشار وارد از طرف عدسی به زجاجیه نیز افزایش می‌یابد.

نکته: هنگام دیدن اجسام نزدیک، ضخامت عدسی افزایش می‌یابد؛ در نتیجه فشار وارد از طرف عدسی به زجاجیه نیز افزایش می‌یابد.

۸ الف (قاعده (بخش ضخیم‌تر محل قرار گرفتن گیرنده‌ها یاب‌آمده) مجاری (۰/۲۵) (ص ۱۳۱) طبیق عصب تعادلی شکل زیر، گیرنده‌های تعادل در قاعده (بخش ضخیم‌تر) مجاری نیم‌دایره قرار دارند. **ب (۲) عدد (۰/۲۵) (ص ۱۳۱) از هر سوراخ مجامه در سقف حفره بینی، دو عدد آکسون بویایی عبور می‌کند. پ (کیاسمای بینی (۰/۲۵) (ص ۱۳۲) پیام‌های بینی ابتدا** به کیاسمای بینی، سپس به تالاموس و در نهایت به لوب پس‌سری ارسال می‌شوند.

نکته: ۱- گیرنده‌های تعادل در قاعده (بخش ضخیم‌تر) مجاری نیم‌دایره قرار دارند. **۲- از هر سوراخ مجامه در سقف حفره بینی، دو عدد آکسون بویایی عبور می‌کند.** **۳- پیام‌های بینی ابتدا به کیاسمای بینی، سپس به تالاموس و در نهایت به** لوب پس‌سری ارسال می‌شوند.

۹ زیرا در محیط‌های بی‌وزنی (۰/۲۵) تراکم استخوان کاهش می‌یابد. **(ص ۴۰) (۰/۲۵)**

۱۰ ۱ = پرده سازنده مایع مفصلی / ۲ = کپسول مفصلی / ۳ = حفره مفصلی دارای مایع مفصلی

الف (۲) (۰/۲۵) (ص ۴۳ و ۴۷) زردپی و کپسول مفصلی هر دو از جنس بافت پیوندی رشته‌ای هستند. **ب (۳) (۰/۲۵) (ص ۴۳) مایع مفصلی و غضروف** مفصلی هر دو سبب کاهش اصطکاک استخوان‌ها در محل مفصل می‌شوند.

۱۱ مفصل گوی و کاسه (۰/۲۵) (ص ۴۳)

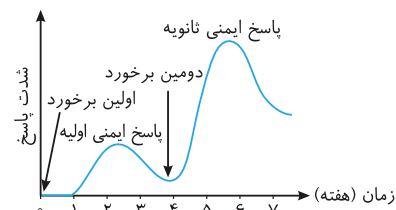
۱۲ هورمون‌های ایپی نفرین، نوراپی نفرین، گلوکاگون و کورتیزول، قند خون را افزایش می‌دهند.

الف (گلوکاگون (۰/۲۵) (ص ۵۹، ۵۹ و ۶۰) گلوکاگون از پانکراس و بقیه از فوق کلیه ترشح می‌شوند. غده پانکراس پایین‌تر از فوق کلیه است. **ب (ایپی نفرین یا نوراپی نفرین (ذکر یک** مورد) **(۰/۲۵) (ص ۵۹) ایپی نفرین و نوراپی نفرین از بخش مرکزی غده فوق کلیه ترشح** می‌شوند که ساختار عصبی دارد. **پ (ایپی نفرین یا نوراپی نفرین (ذکر یک مورد) (۰/۲۵) (ص ۵۹) ایپی نفرین و نوراپی نفرین هم قند خون و هم فشار خون را افزایش می‌دهند.**

نکته: غده پانکراس پایین‌تر از فوق کلیه است.

۱۳ الف (زیرا هورمون‌ها در مقادیر کم ترشح می‌شوند (۰/۲۵) و با همین مقادیر کم اثرات خود را برجای می‌گذارند. **ب (۶۱) (۰/۲۵) (ص ۶۱) زیرا پادتن در** بدن تولید نشده **(۰/۲۵) و یاخته خاخره پدید نیامده است. (ص ۷۵) (۰/۲۵)**

۱۴ ۱ = اولین برخورد / ۲ = دومین برخورد



الف (یک هفته (۰/۲۵) (ص ۷۴) از زمان اولین برخورد تا شروع پاسخ دستگاه ایمنی، تقریباً یک هفته طول می کشد. **ب (۲) (۰/۲۵) (ص ۷۴ و ۷۵) در دومین برخورد، لنفوسیت‌های** خاخره که در برخورد اول تولید شده‌اند، عامل بیگانه را شناسایی می‌کنند. **پ (دو هفته** **(۰/۲۵) (ص ۷۴) از دومین برخورد تا حداکثر پاسخ ثانویه، حدود دو هفته طول می کشد.**