

فصل اول : تنظیم عصبی

۱. چند مورد از عبارات زیر صحیح می باشد؟

(الف) گشاد شدن مردمک چشم توسط اعصاب سمپاتیک صورت می گیرد.

(ب) فعالیت نورون های حرکتی پیکری هم ارادی و هم غیرارادی است.

(ج) برون ده قلب تحت تأثیر اعصاب سمپاتیک کاهش می یابد.

(د) مغز با نخاع رابطه ی دو طرفه دارد هم دریافت پیام از آن و هم ارسال فرمان به آن برای کنترل اعمال بدن.

(هـ) ماهیچه های موجود در عنیبه توسط نورون های دستگاه عصبی خودمختار تحریک می شوند.

۵ (۴)

۴ (۳)

۳ (۲)

۱ (۱)

۲. در مورد تشریح مغز چند مورد صحیح می باشد؟

(الف) در لبه پایینی بطن سوم، اپی فیز قرار دارد.

(ب) در عقب تالاموس ها برجستگی چهارگانه قرار دارد.

(ج) در زیر رابط سه گوش تالاموس ها دیده می شوند.

(د) اجسام مخطط در فضای داخل بطن ۱ و ۲ مغز قرار دارد.

(هـ) ساقه مغز از سطح پشتی مغز دیده می شود.

۱ (۴)

۲ (۳)

۳ (۲)

۴ (۱)

۳. درباره ی کرم خاکی چند مورد درست است؟

(الف) طناب عصبی پشتی دارد.

(ب) فاقد رباط یا زردپی در بدن خود است.

(ج) دارای ساده ترین سامانه ی گردش خون بسته می باشد.

(د) در قسمت جلویی بدن دارای ۵ کمان رگی در اطراف لوله ی گوارش می باشد.

۳ (۴)

۲ (۳)

۱ (۲)

۴ (۱)

۴. کدام عبارات زیر در مورد انسان، نادرست هستند؟ (با تغییر)

(الف) فضای بین پرده های مننژ را مایع مغزی - نخاعی پر کرده است.

(ب) برخی از ماهیچه های اسکلتی به طور غیر ارادی نیز تحریک می شوند.

(ج) جسم سلولی نورون حسی در بخش خاکستری نخاع قرار دارد.

(د) هر عصب مجموعه ای از اکسون های بلند است که درون بافت پیوندی قرار گرفته اند.

الف و ج (۴)

ج و د (۳)

ب و د (۲)

الف و ب (۱)

۵. با در نظر گرفتن فرایند انعکاس عقب کشیدن دست، چند مورد، درباره ی نورون های رابطی که فقط در ماده ی خاکستری نخاع یافت می شوند، درست

است؟ (با تغییر)

(الف) دارای دندریت های طویل می باشند.

(ب) تنها با نورون های حرکتی ارتباط دارند.

(ج) توسط سلول های پشتیبان پوشش دار می شوند.

(د) در جابه جایی یون ها در دو سوی غشای بعضی نورون ها نقش دارند.

۴ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

۱۲. چند جمله از جملات زیر در مورد یک نقطه از نورون رابط درست است؟

(الف) کانال‌های دریچه‌دار یون‌های سدیم و پتاسیم هرگز با هم باز نمی‌باشند.

(ب) باز شدن کانال دریچه‌دار پتاسیمی سبب ورود بیشتر پتاسیم به درون سلول می‌شود.

(ج) در طول پتانسیل عمل نسبت به حالت آرامش فقط یکی از کانال‌های دریچه‌دار تغییر وضعیت می‌دهند.

(د) زمانی که اختلاف پتانسیل دو سوی غشا از صفر به $+30$ نزدیک می‌شود، کانال‌های دریچه‌دار سدیمی باز هستند.

۱) مورد ۲) مورد ۳) مورد ۴) مورد

۱۳. چند مورد دربارهٔ یاخته‌های پشتیبان موجود در بافت عصبی درست است؟

(الف) موجب افزایش سرعت انتقال پیام در یاخته‌های عصبی می‌شوند.

(ب) می‌توانند در دفاع غیر اختصاصی نقش داشته باشند.

(ج) می‌توانند نقشی همانند پمپ سدیم پتاسیم در هنگام پایان پتانسیل عمل داشته باشند.

(د) سراسر تمامی یاخته‌هایی که پیام عصبی را به بخش مرکزی دستگاه عصبی می‌برند را می‌پوشانند.

۱) مورد ۲) مورد ۳) مورد ۴) مورد ۵) مورد

۱۴. جملهٔ جملهٔ است.

(الف) در ابتدای آکسون یاختهٔ عصبی برخلاف گره رانویه تراکم کانال‌های سدیمی کم است.

(ب) بعضی یاخته‌های پشتیبان فسفولیپیدها و پروتئین‌هایی را ترشح می‌کنند تا در اطراف رشته‌های عصبی غلاف میلین را ایجاد کنند.

(ج) پایانه آکسونی یک یاختهٔ عصبی می‌تواند با دندربیت یا جسم سلولی نورون بعد سیناپس دهد.

(د) نورون‌های حرکتی که به ماهیچه‌های اسکلتی عصب‌دهی می‌کنند، هدایت جهشی ندارند.

۱) «الف»، «ب» و «ج» برخلاف «د» درست ۲) «ج»، تنها - درست

۳) «الف» و «ب»، برخلاف «ج» و «د» نادرست ۴) «ج» همانند «الف» دارای ایراد علمی

۱۵. چند مورد عبارت زیر را به درستی تکمیل نمی‌کند؟

«وقتی کانال‌های ولتاژی سدیمی در غشای یک یاختهٔ عصبی بسته‌اند، نیست.»

(الف) قطعاً یاخته در حال فعالیت عصبی

(ب) سدیم قادر به خروج از یاخته

(ج) پتاسیم قادر به خروج از یاخته

(د) قطعاً اختلاف پتانسیل دو سوی غشا در حال کاهش

۱) ۲) ۳) ۴)

۱۶. چند مورد عبارت زیر را به درستی تکمیل نمی‌کند؟

«در صورت وجود اختلال در قطعاً آسیب‌دیده است.»

(الف) حرکت اندام‌ها - مرکز تنظیم وضعیت و تعادل بدن

(ب) تنظیم تعداد تنفس - بصل النخاع

(ج) حافظه و یادگیری - مرکز پردازش نهایی اطلاعات ورودی به مغز

(د) خواب - هیپوتالاموس

۱) ۲) ۳) ۴)

۱۷. چند مورد عبارت روبه‌رو را به درستی کامل می‌کند؟ «..... همانند در نقش مؤثر دارد.»

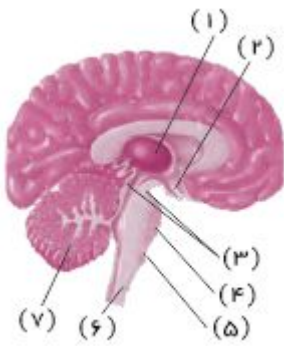
(الف) هیپوتالاموس - بصل النخاع - تنظیم فشار خون (ب) ساقهٔ مغز - هیپوتالاموس - تنظیم ضربان قلب

(ج) دستگاه لیمبیک - قشر مخ - یادگیری (د) تالاموس - پل مغزی - هم‌ایستایی بدن

۱) ۲) ۳) ۴)

۲۹. چند مورد در رابطه با شکل مقابل صحیح است؟

«بخش بخش»



(الف) «۱» برخلاف (۲) نمی‌تواند پیک شیمیایی دوربرد ترشح کند.

(ب) «۵» برخلاف (۴) دارای گیرنده‌های حساس به افزایش کربن دی‌اکسید است.

(ج) «۵» همانند (۲) می‌تواند از گیرنده‌های دیواره رگ‌ها پیام دریافت کند.

(د) «۳» همانند (۷) در تنظیم حرکت بدن نقش دارد.

۱ (۱) ۲ (۲)

۳ (۳) ۴ (۴)

۳۰. چند مورد از موارد زیر عبارت را به درستی تکمیل می‌کند؟ «بخشی از ساقه مغز که دارد در نقش دارد.»

(الف) گیرنده‌های حساس به افزایش کربن دی‌اکسید - تنظیم فشار خون و زنبق قلب

(ب) در بالای پل مغز قرار - در فعالیت‌های شنوایی، بینایی و حرکت

(ج) در پایین مغز میانی قرار - تنظیم فعالیت‌های تنفس و ترشح اشک و بزاق

(د) با گیرنده‌های حساس به کاهش اکسیژن ارتباط - تنظیم انعکاس حرکت اپی‌گلوت

۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

۳۱. چند عبارت صحیح است؟

(الف) بافت هر سه پرده مننژ به بافت غلاف اعصاب نخاعی شباهت دارند و دارای رشته‌های کلاژن و کشسان هستند.

(ب) پرده داخلی مننژ می‌تواند در ارتباط با مویرگ‌هایی باشد که یاخته‌های آن به یکدیگر چسبیده‌اند و بین آنها منافذی وجود ندارد.

(ج) از بین عوامل حفاظت از مغز و نخاع، فقط پرده‌های مننژ از نوع بافت پیوندی‌اند.

(د) پرده داخلی مننژ در ارتباط مستقیم با ماده خاکستری همه اجزای دستگاه عصبی مرکزی می‌باشد.

۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

۳۲. چند عبارت صحیح است؟ «در هر نیمکره مخ انسان، لوب با لوب دیگر مخ مرز مشترک دارد و با مخچه در تماس»

(الف) آهیانه همانند پیشانی فقط - ۲ - بر خلاف لوب پس سری - نمی‌باشد.

(ب) گیجگاهی همانند آهیانه - ۳ - همانند لوب پس سری - می‌باشد.

(ج) گیجگاهی بر خلاف پیشانی - ۳ - بر خلاف آهیانه - می‌باشد.

(د) پس سری همانند پیشانی - ۲ - بر خلاف گیجگاهی - نمی‌باشد.

۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

۳۳. در ارتباط با بصل‌النخاع چند مورد از موارد زیر صحیح‌اند؟

(الف) در انقباض ماهیچه‌های بین دنده‌ای و دیافراگم اثر می‌گذارد.

(ج) در ایمنی بدن نقش دارد.

(ب) از گیرنده‌های شیمیایی نیز می‌تواند پیام دریافت کند.

(د) در باز شدن چین‌خوردگی‌های معده نقش دارد.

۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

۳۴. چند مورد عبارت مقابل را به درستی تکمیل می‌کنند؟ «..... همانند در نقش دارند.»

(الف) تالاموس - قشر مخ - پردازش اطلاعات (ب) پل مغزی - بصل‌النخاع - تنظیم میزان O_2 بافت‌ها

(ج) هیپوتالاموس - بصل‌النخاع - فعالیت گره سینوسی - دهلیزی (د) هیپوتالاموس - لیمبیک - احساسات

۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

۳۵. چند مورد زیر صحیح است؟

الف) بصل نخاع می تواند از کشیده شدن بیش از حد ماهیچه صاف جلوگیری کند.

ب) در زیر رباط پینه‌ای، رباط سه گوش و در دو طرف این رباطها بطن ۱ و ۲ مغزی دیده می شود.

ج) فعالیت در دستگاه عصبی خودمختار همانند دستگاه عصبی پیکری به صورت انعکاسی نیز انجام می شود.

د) درون بخشی از مغز که دارای اجسام مخطط است، مویرگ‌های ترشح کننده مایع مغزی - نخاعی دیده می شود.

۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

۳۶. چه تعداد از موارد زیر جمله زیر را به نادرستی تکمیل می کنند؟ « لوب ، تنها با لوب دیگر مرز مشترک دارد.»

الف) مخچه برخلاف - پس سری - دو (ب) لوب پیشانی همانند - آهیانه - دو

ج) لوب گیجگاهی برخلاف - آهیانه - سه (د) مخچه همانند - پیشانی - دو

۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

۳۷. در مورد کدام عامل حفاظتی دستگاه عصبی مرکزی مشخصه‌های ارائه شده نادرست می باشد؟

الف) پرده‌های مننژ: قطورترین پرده آن دارای دو لایه است و تنها یکی از آن لایه‌ها وارد شیار بین دو نیمکره مخ می شود.

ب) استخوان: استخوان‌های محافظت کننده آنها فقط پهن بوده و اولین عامل حفاظتی هستند.

ج) سد خونی - مغزی: همه مواد اعتیادآور قادر به عبور از آن می باشند و توسط پرده درونی مننژ ایجاد می شوند.

د) مایع مغزی - نخاعی: مویرگ‌های ترشح کننده آن تنها در درون بطن‌های ۱ و ۲ دیده می شوند.

۱ (۱) «الف»، «ج» ۲ (۲) «الف»، «د» ۳ (۳) «ب»، «ج» ۴ (۴) «ب»، «د»

۳۸. چند مورد جمله زیر را به طور صحیح تکمیل می کنند؟

«در مسیر انعکاس عقب کشیدن دست هر نورونی که با ارتباط مستقیم دارد»

الف) نورون حرکتی ماهیچه سه سر - توسط نورون حسی تحریک می شود.

ب) ماهیچه سه سر - تحت تأثیر نوعی ناقل عصبی، پتانسیل الکتریکی خود را تغییر می دهد.

ج) نورون حرکتی ماهیچه دو سر - توسط نورون میلین دار تحریک می شود.

د) نورون حسی - باعث باز کردن کانال‌های دریچه دار سدیمی نورون پس سیناپسی خود می شود.

ه) نورون‌های رباط - جسم سلول‌های درون ماده خاکستری نخاع قرار دارد.

۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

۳۹. چند عبارت جمله روبه‌رو را به درستی تکمیل می کنند؟ «در یک عصب نخاعی»

الف) دندریت بلند نورون حسی و آکسون بلند نورون حرکتی یافت می شود.

ب) جسم سلولی نورون حسی در ریشه پشتی واقع شده است.

ج) جسم سلولی نورون حرکتی در خارج از آن و در ماده خاکستری نخاع واقع شده است.

د) نورون‌های بخش خودمختار از ریشه شکمی نخاع خارج می شود.

ه) همه رشته‌های عصبی واقع در آن توسط غلاف میلین احاطه شده‌اند.

۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴) ۵ (۴)

۴۰. در ارتباط با اعصاب نخاعی چند مورد از موارد زیر صحیح است؟

الف) در ریشه پشتی برخلاف ریشه شکمی، جسم سلولی نورون دیده می شود.

ب) در مجموع ۶۲ ریشه اعصاب نخاعی وجود دارد.

ج) اعصاب مربوط به پاها در قسمتی از کانال مهره‌ای خارج می شوند که نخاع در آن قسمت دیده نمی شود.

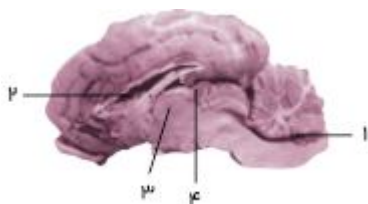
د) اعصاب مربوط به دست‌ها از ناحیه گردن و کمی پایین تر از آن خارج می شوند.

ه) حس تمام پوست ابتدا به نخاع سپس به مغز ارسال می شود.

۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

۴۱. چند مورد عبارت روبه‌رو را به درستی تکمیل می‌کنند؟ «دستگاه عصبی پیکری همانند دستگاه عصبی خودمختار»
- (الف) می‌تواند بر فعالیت ماهیچه اسکلتی تأثیر داشته باشد.
 (ب) می‌تواند در تنظیم حرکات کرمی لوله گوارش مؤثر باشد.
 (ج) می‌تواند فعالیت ماهیچه‌ها را به شکل غیرارادی تنظیم کند.
 (د) نمی‌تواند در ریشه پشته نخاع یافت شود.
- ۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

۴۲. چند مورد عبارت مقابل را به درستی تکمیل می‌کنند؟ «بخش پیکری دستگاه عصبی محیطی،»
- (الف) حاوی آکسون‌ها و دندریتهای بلند و میلینه شده‌است. (ب) تنظیم ارادی و انعکاسی دارد.
 (ج) پیام‌های عصبی را به ماهیچه‌های اسکلتی می‌رساند. (د) باعث افزایش خون‌رسانی به ماهیچه‌های اسکلتی می‌شود.
- ۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)



۴۳. با توجه به شکل مقابل چند عبارت زیر صحیح می‌باشد؟
- (الف) اجسام مخطط در داخل بخش شماره ۲ یافت می‌شوند.
 (ب) برجستگی‌های چهارگانه در مجاورت بخش ۴ قرار دارند.
 (ج) در پشت بخش ۳، بطن سوم مغزی قرار دارد.
 (د) در جلوی بخش ۱ مرکز انعکاس‌های عطسه و بلع قرار دارد.
 (ه) مرکز تنظیم دمای بدن و خواب در زیر بخش ۳ قرار دارد.

- ۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴) ۵ (۵)

۴۴. چند مورد جمله مقابل را به درستی کامل می‌کند؟ "در هنگام ایجاد پتانسیل عمل در نورون،"
- (الف) یون‌های سدیم فقط از طریق کانال‌های دریچه‌دار وارد نورون می‌شوند.
 (ب) اختلاف پتانسیل بین دو سوی غشای نورون، ۱۰۰ میلی ولت افزایش می‌یابد.
 (ج) میزان خروج یون‌های سدیم، نسبت به حالت آرامش، بیشتر می‌شود.
 (د) میزان یون‌های سدیم درون نورون نسبت به خارج از نورون بیشتر می‌شود.

- ۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

۴۵. چند مورد عبارت زیر را به نادرستی کامل می‌کند؟
- «در حالت برقراری پتانسیل عمل در نقطه‌ای از یک نورون، امکان ندارد»
- (الف) داخل نورون دارای بار منفی باشد.
 (ب) در لحظه‌ای همه کانال‌های سدیمی بسته شوند.
 (ج) در لحظاتی کانال‌های دریچه‌دار پتاسیمی بسته باشند.
 (د) در لحظاتی یون‌های پتاسیم فقط در حال خروج از نورون باشند.
 (ه) در لحظاتی یون‌های سدیم فقط در حال ورود به نورون باشند.

- ۱ (۱) مورد ۲ (۲) مورد ۳ (۳) مورد ۴ (۴) مورد ۲ (۴) مورد

۴۶. در پتانسیل آرامش یک نورون حرکتی، چند مورد از موارد زیر دیده می‌شود؟
- (الف) ورود سدیم به مایع میان بافتی با صرف انرژی
 (ب) خروج پتاسیم از نورون بدون صرف انرژی
 (ج) ورود پتاسیم به مایع میان بافتی با صرف انرژی
 (د) فعالیت پمپ سدیم - پتاسیم
 (ه) خروج سدیم از نورون بدون صرف انرژی

- ۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

۴۷. چند مورد از عبارات جمله زیر را به نادرستی تکمیل می‌کند؟
 در سیناپس‌ها و هنگام انتقال پیام عصبی ممکن است
 الف) بعضی یون‌ها از فضای بین یاخته‌ای وارد سیتوپلاسم شوند.
 ب) بعضی یون‌ها از سیتوپلاسم وارد فضای بین یاخته‌ای می‌شوند.
 ج) ماده‌ای از مایع بین یاخته‌ای وارد سلول پیش‌سیناپسی شود.
 د) ناقل عصبی از فضای بین یاخته‌ای وارد یاخته پس‌سیناپسی شود.

۴ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

۴۸. چند مورد نادرست است؟

الف) در شیارهای کم‌عمق مغز فقط لایه داخلی مننژ وجود دارد.
 ب) در شیار طولی عمیق بین دو نیمکره مخ، همه لایه‌های مننژ وجود دارد.
 ج) در شیار عمیق بین دو نیمکره مخ، تمام ضخامت مننژ جای ندارد.
 د) سرخرگ‌ها و سیاهرگ‌های سطح مغز در مسیر شیارهای کم‌عمق جا گرفته‌اند.

۴ صفر (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

۴۹. چند مورد جمله زیر را به درستی کامل می‌کند؟

«پرده مننژ برخلاف پرده آن،»
 الف) خارجی - داخلی - با بخش فاقد میلین مغز در تماس است.
 ب) میانی - خارجی - دارای زائده‌هایی به سمت پرده درونی‌تر خود می‌باشد.
 ج) میانی - داخلی - دارای حفره‌هایی بین دو لایه خود می‌باشد.
 د) خارجی - داخلی - در مجاورت با بافت استخوانی متراکم است.

۰ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

۵۰. چند مورد از عبارات زیر نادرست است؟

الف) با افزایش فعالیت آنزیم انیدراز کربنیک فعالیت مرکز پلی‌تنفس دچار افزایش می‌شود.
 ب) فعالیت پل در ساقه مغز می‌تواند در عملکرد ایمنی غیر اختصاصی نقش داشته باشد.
 ج) فعالیت پل در ساقه مغز می‌تواند در افزایش فرایند فاگوسیتوز درشت خوارها نقش داشته باشد.
 د) در هنگام باز شدن شیبور استاش فعالیت مرکز پلی‌تنفس قطع و میزان مبادله تنفسی با هوای موجود در شش‌ها دچار افزایش می‌شود.

۴ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

۵۱. چند مورد از جملات زیر در مورد مغز انسان نادرست است؟

الف) مویرگ‌های مغزی همانند مویرگ‌های مغز استخوان از نوع پیوسته‌اند.
 ب) الکل برخلاف هورمون‌های تیروئیدی می‌تواند از سدخونی مغز عبور کند.
 ج) پایین‌ترین بخش مغز همانند بخشی که در زیر تالاموس قرار دارد، می‌تواند بر فعالیت بافت گرهی موثر باشد.
 د) قشر مخ همانند یکی از اجزاء سامانه لیمبیک در یادگیری نقش دارد.

۱ (۴)

۲ (۳)

۳ (۲)

۴ (۱)

۵۲. در رابطه با مواد اعتیادآور کدام موارد درست بیان شده‌اند؟

(الف) بخشی از مغز که به دنبال تأثیر مصرف مواد اعتیادآور در فرد احساس سرخوشی ایجاد می‌کند، در حافظه نیز می‌تواند ایفای نقش کند.

(ب) مواد اعتیادآور با تأثیر بر لیمبیک (سامانه کناری) توانایی قضاوت را در فرد کاهش می‌دهند.

(ج) مصرف مواد اعتیادآور منجر به افزایش آزادشدن دوپامین می‌شود که با ادامه مصرف آن‌ها دوپامین بیشتری آزاد می‌شود و منجر به اعتیاد بیشتر می‌شود.

(د) الکل فقط بر آزادشدن ناقل‌های عصبی تحریک‌کننده از جمله دوپامین اثر می‌گذارد.

(ه) به دلیل کاهش ترشح دوپامین در اثر مصرف مداوم مواد اعتیادآور، فرد مواد بیشتری مصرف می‌کند.

۴ الف، ج، ب

۳ ج و ه

۲ الف و ه

۱ الف، ب، ه

۵۳. چند مورد، عبارت زیر را به صورت درستی تکمیل می‌کنند؟

۱۰۰ روز پس از ترک مصرف کوکائین.....

(الف) فعالیت و مصرف گلوکز مغز افزایش یافته اما به حالت عادی برگشته است.

(ب) در لوب پیشانی افزایش فعالیت مغزی، از لوب پس‌سری کمتر است.

(ج) مغز، از نظر مصرف گلوکز، دارای تفاوت‌های جزئی با مغز طبیعی است.

(د) تمام نواحی مغزی دارای میزان مصرف گلوکز برابری هستند.

۴ ۴

۳ ۳

۲ ۲

۱ ۱

۵۴. چند جمله درست می‌باشد؟

(الف) بخش‌های حسی، حرکتی و ارتباطی مخ در عملکرد هوشمندانه تأثیر دارند.

(ب) مرکز واقع در بالاتر از پل مغزی، بر حس دارای بیشترین دریافت‌کننده اطلاعات حسی موثر می‌باشد.

(ج) مرکز انعکاس‌های تنفسی در یک فرد ایستاده، در موقعیت پایین‌تری از مرکز تنظیم بزاق قرار دارد.

(د) نزدیک‌ترین پرده مغز به سخت‌ترین لایه محافظ مغز، نظیر نزدیک‌ترین لایه آن به قشر مخ، در تماس مستقیم با مایع مغزی نخاعی است.

۴ ۴

۱ ۳

۳ ۲

۲ ۱

۵۵. چند عبارت در مورد مایع مغزی - نخاعی درست است؟

(الف) در تمام بطن‌های مغز وجود دارند.

(ب) فضای بین پرده‌های مننژ را پر کرده است.

(ج) از شبکه مویرگی درون بطن‌های ۱ و ۲ ترشح می‌شوند.

(د) مانند یک ضربه‌گیر مخچه، نخاع، ساقه مغز و مخ را حفاظت می‌کنند.

۴ ۴

۳ ۳

۲ ۲

۱ ۱

۵۶. در رابطه با انعکاس عقب کشیدن دست، چند مورد از گزینه‌های زیر، جمله مقابل را به صورت نادرست تکمیل می‌کند؟

سیناپس بین نورون..... ،..... سیناپس بین نورون..... از نوع..... است.

(الف) رابط و حرکتی ماهیچه سه سر - همانند - حسی و رابط - مهاری

(ب) حسی و رابط - همانند - رابط و نورون حرکتی ماهیچه دو سر - تحریکی

(ج) حرکتی و ماهیچه سه سر - برخلاف - حرکتی و ماهیچه دو سر - مهاری

(د) حسی و رابط - برخلاف - رابط و حرکتی ماهیچه سه سر - تحریکی

(ه) رابط و حرکتی ماهیچه دوسر - برخلاف - رابط و حرکتی ماهیچه سه سر - مهاری

۴ ۴

۳ ۳

۲ ۲

۱ ۱

۵۷. چند مورد از عبارات‌های داده شده جمله زیر را به درستی تکمیل می‌کند؟

" درست نیست بگوییم"

- (الف) سلول‌های ماهیچه‌ای که از طریق صفحات بینابینی با یکدیگر ارتباط دارند، تحت تاثیر بخش خودمختار دستگاه عصبی محیطی قرار می‌گیرند.
 (ب) تمام پیام‌های حرکتی ارسالی توسط دستگاه عصبی پیکری، ارادی است.
 (ج) انواعی از عملکردهای بخش مرکزی غده فوق کلیه، می‌تواند همسو با بخشی از دستگاه عصبی خودمختار باشد.
 (د) در اثر فعالیت اعصاب پادهم حس (پاراسمپاتیک)، میزان برون ده قلب افزایش می‌یابد.
 (ه) در انسان بنداره خارجی میزراه تحت کنترل بخش خودمختار دستگاه عصبی محیطی می‌باشد.

۱ دو مورد ۲ سه مورد ۳ چهار مورد ۴ یک مورد

۵۸. چند مورد از عبارات زیر جمله‌ی زیر را به درستی تکمیل می‌کند؟

«بخشی از سیستم عصبی مرکزی که ممکن نیست»

- (الف) بالای مغز میانی قرار دارد - در انعکاس عقب کشیدن دست نقشی داشته باشد.
 (ب) زیر بصل النخاع قرار دارد - در پردازش اطلاعات حسی ناشی از حواس ویژه نقش داشته باشد.
 (ج) در پشت بطن چهارم قرار دارد - در پردازش اطلاعات حرکتی قشر مخ نقش داشته باشد.
 (د) با پیاز بویایی در ارتباط است - با مرکز پردازش اولیه اغلب اطلاعات حسی در ارتباط باشد.

۱ ۴ ۲ ۳ ۳ ۲ ۴ ۱

۵۹. چند مورد از موارد داده شده جمله مقابل را به درستی کامل می‌کند؟ «انقباض ماهیچه‌های ممکن»

- (الف) تنفسی، توسط نوروهای خودمختار - نیست. (ب) قلبی، بدون دخالت نوروهای حرکتی - نیست
 (ج) صاف، بدون دخالت نوروهای خودمختار - است. (د) اسکلتی، بدون دخالت مغز - است.

۱ یک ۲ دو ۳ سه ۴ چهار

۶۰. چند مورد به درستی بیان نشده است؟ «هر جانوری که گردش اختصاصی مواد در تنفس نقش ندارد»

(۱) انشعابات پایانی نایدیسی بن‌بست بوده و حاوی مایع است.

(۲) همولنف در انتقال مواد به سلول‌ها نقش دارد.

(۳) محتوای لوله‌های مالپیگی به روده تخلیه می‌شود.

(۴) در هر بند بدن یک گره عصبی دارد که فعالیت ماهیچه‌ها همان بند را کنترل می‌کند.

۱ ۱ ۲ ۲ ۳ ۳ ۴ ۴

۶۱. چه تعداد از موارد زیر، عبارت داده‌شده را به درستی کامل می‌کند؟

«در هر بخشی از نمودار پتانسیل عمل که اختلاف پتانسیل دو سوی غشای نورو»

- (الف) در حال افزایش است، یون سدیم از طریق نوعی کانال دریچه‌دار به درون سلول وارد می‌شود.
 (ب) در حال کاهش است، نوعی یون در خلاف جهت شیب غلظت خود حرکت می‌کند.
 (ج) در بیشترین مقدار است، هر دو نوع کانال‌های دریچه‌دار بسته‌اند.
 (د) در کمترین مقدار است، یکی از انواع کانال‌های دریچه‌دار باز است.

۱ دو مورد ۲ سه مورد ۳ چهار مورد ۴ یک مورد

۶۲. چند مورد، برای تکمیل عبارت زیر مناسب است؟

«در هر جاندار پریاخته‌ای، به منظور بروز پاسخ به هر محرک شیمیایی داخلی یا خارجی لازم است تا»

الف- اثر محرک به پیام عصبی تبدیل شود.

ب- نفوذپذیری غشای یاخته‌پس‌سیناپسی تغییر نماید.

ج- مولکول‌های شیمیایی به گیرنده‌های اختصاصی خود متصل گردند.

د- محتویات ریز کیسه (وزیکول)های ترشحی در فضای سیناپسی تخلیه شوند.

۱ ۱ ۲ ۲ ۳ ۳ ۴ ۴

۶۳. به طور معمول چند مورد، در ارتباط با یک یاختهٔ عصبی فاقد میلین انسان صحیح است؟

- الف- ایجاد پتانسیل عمل در هر نقطه از رشتهٔ عصبی به تولید پتانسیل عمل در نقطهٔ مجاورش وابسته است.
 ب- سرعت هدایت پیام عصبی در بین هر دو نقطهٔ متوالی یک رشتهٔ عصبی (با قطر یکنواخت)، مقدار ثابتی است.
 ج- در زمانی که اختلاف پتانسیل دو سوی غشا به بیشترین حد خود می‌رسد، فقط یک نوع یون از غشا می‌گذرد.
 د- با بسته شدن هر دو نوع کانال دریچه‌دار یونی، مقدار اختلاف پتانسیل دو سوی غشا بدون تغییر خواهد ماند.

۴ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

۶۴. چند مورد از گزینه‌های ذکر شده، جملهٔ زیر را به نادرستی تکمیل می‌کند؟

- " تمامی نورون‌های حرکتی دخیل در انعکاس عقب کشیدن دست، "
- الف- با حداقل یک نورون رابط در بخش خاکستری نخاع، همایهٔ مهارکننده دارند.
 ب- با ماهیچه‌های دارای یاخته‌هایی با ظاهر مخطط، همایهٔ تحریک کننده دارند.
 پ- ممکن است بر اثر فعالیت زیاد سیستم ایمنی در بیماری ام‌اس، آسیب ببینند.
 ت- دارای آسه‌هایی هستند که از ریشهٔ پشتی عصب نخاعی عبور نمی‌کنند.

چهار مورد (۴)

سه مورد (۳)

دو مورد (۲)

یک مورد (۱)

۶۵. چند مورد عبارت زیر را به درستی کامل می‌کند؟

- « در دستگاه عصبی یک انسان سالم، نمی‌توان گفت هر نورونی که می‌تواند ناقل‌های عصبی ترشح کند و »
- الف) تمامی اجزای آن در مادهٔ خاکستری نخاع قرار دارد، فاقد هدایت جهشی پیام عصبی در طول آسهٔ خود می‌باشد.
 ب) رشته عصبی میلین دار متصل به جسم‌یاخته‌ای خود دارد، پیام‌های عصبی را از مغز یا نخاع به ماهیچه و غدد می‌رساند.
 پ) پیام عصبی را به نورون حرکتی منتقل نماید، همواره ورود یون سدیم و خروج یون پتاسیم را با نوعی انتشار انجام می‌دهد.
 ت) دارای دارینه‌های فراوان است، قطعاً پتانسیل الکتریکی غشای یاختهٔ پس‌همایه‌ای را تغییر می‌دهد.

چهار مورد (۴)

سه مورد (۳)

دو مورد (۲)

یک مورد (۱)

۶۶. چند مورد می‌تواند جملهٔ زیر را به درستی تکمیل کند؟

- " یک یاختهٔ عصبی می‌تواند "
- الف) حسی، همانند یاختهٔ عصبی حرکتی - پیام‌های عصبی را به یک غده انتقال دهد.
 ب) رابط، همانند یاختهٔ عصبی حسی - در طول آکسون خود دارای گره رانویه باشد.
 پ) حرکتی نخاع برخلاف یاختهٔ عصبی رابط - دارای آسه‌هایی درون ریشهٔ شکمی عصب نخاعی باشد.
 ت) رابط برخلاف یاختهٔ عصبی حسی - دارینهٔ منشعب داشته باشد.

چهار مورد (۴)

سه مورد (۳)

دو مورد (۲)

یک مورد (۱)

۶۷. چند مورد زیر ویژگی هر یاختهٔ موجود در دستگاه عصبی خودمختار را به درستی بیان می‌کند؟

- الف) وجود کانال‌هایی از جنس پروتئین در غشا
 ب) مصرف انرژی زیستی و دفاع از نورون‌ها
 پ) ثبت جریان الکتریکی آن‌ها در نوار مغزی
 ت) توانایی انتقال پیام عصبی به ماهیچه‌های صاف

سه مورد (۳)

دو مورد (۲)

یک مورد (۱)

صفر مورد (۰)

۶۸. چند مورد از عبارات زیر در رابطه با ساختارهای موجود در مغز گوسفند صحیح می‌باشند؟

- الف) طناب مسئول برخی از انعکاس‌های بدن، دارای سلول‌های به هم چسبیده در ساختار موبرگ‌هاست.
 ب) برای مشاهدهٔ رابط‌پینه‌ای باید از سمت شکمی، مغز را باز کرده و باقی‌ماندهٔ مننژ را خارج کنیم.
 ج) ترشح مایع مغزی - نخاعی در دو طرف رابط کوچکتر قابل مشاهده، هنگام تشریح مغز گوسفند رخ می‌دهد.
 د) در لبهٔ پایینی بطن سوم می‌توان مرکز پردازش اولیه اکثر اطلاعات حسی را مشاهده نمود.

۴ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

۶۹. چند مورد عبارت مقابل را به‌طور نامناسب کامل می‌کند؟ «در یک نورون رابط نخاعی، هنگامی که یون‌های سدیم از طریق کانال‌های پروتئینی به درون یاخته وارد می‌شوند، ممکن است»

الف - پتانسیل الکتریکی بیرون یاخته نسبت به درون یاخته در حال کاهش باشد.

ب - پیام عصبی به‌صورت جهشی در طول یاخته عصبی هدایت شود.

ج - نوعی پروتئین غشایی با مصرف مولکول ATP یون پتاسیم را وارد سلول کند.

د - غلظت یون‌های سدیم و پتاسیم در دو سوی غشا با حالت پتانسیل آرامش متفاوت نباشد.

۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

۷۰. چه تعداد از موارد زیر، عبارت داده شده را به‌درستی کامل می‌کنند؟

«در قسمت منحنی پتانسیل عمل در نورون‌ها، یون‌های سدیم یون‌های پتاسیم، می‌توانند به‌وسیله جابه‌جا شوند.»

الف - پایین‌رو - همانند - پمپ‌های سدیم-پتاسیم

ب - بالارو - برخلاف - کانال‌های یونی فاقد دریچه

ج - پایین‌رو - همانند - فراوان‌ترین مولکول‌های غشا

د - بالارو - برخلاف - کانال‌های یونی دریچه‌دار

۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

فصل دوم : حواس

۷۱. چند مورد، جمله زیر را به‌طور صحیحی تکمیل می‌کند؟

به‌طور معمول، در یک فرد، عنبیه

الف) در تولید و ذخیره‌ی انرژی نقش دارد.

ب) در تحریک گیرنده‌های نوری نقش دارد.

ج) به واسطه عضلات خود، قطر عدسی را تغییر می‌دهد.

د) بخشی از مشیمیه است که در پشت عدسی قرار دارد.

۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

۷۲. چند مورد، عبارت زیر را به‌طور مناسب کامل می‌کند؟

بخشی از لایه میانی چشم انسان،

الف- به‌صورت شفاف و برجسته درآمده است.

ب- در پاسخ به محرک، تغییر وضعیت می‌دهد.

ج- توسط مایع شفاف جلو عدسی تغذیه می‌شود.

د- با لایه دارای گیرنده‌های نوری و نورون‌ها در تماس است.

۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

۷۳. چند مورد دارای گیرنده‌های شیمیایی می‌باشند؟ گیرنده‌های

الف) فشار خون در دیواره رگ‌ها (ب) موجود در سقف حفره بینی (ج) موجود در موهای روی پای مگس

د) میزان اکسیژن در آئورت (ه) فشار در پوست (و) چشایی روی زبان

۴ (۱) ۳ (۲) ۲ (۳) ۱ (۴)

۸۰. چند مورد از عبارات زیر در مورد ویژگی‌های بخشی از خارجی‌ترین لایه کره چشم به درستی بیان شده است؟
 (الف) در تماس با عصب بینایی قرار گرفته است.
 (ب) پرده‌ای سفیدرنگ و محکم که نور از آن عبور نمی‌کند.
 (ج) پرده‌ای که به دلیل شفافیت باعث همگرایی نور وارد شده به چشم می‌شوند.
 (د) بیش‌تر گیرنده‌های نوری آن در نور زیاد تحریک می‌شود.

۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

۸۱. چند مورد عبارت روبه‌رو را به درستی تکمیل نمی‌کند؟ «در هر فرد مبتلا به»
 (الف) پیرچشمی، کاهش انعطاف عدسی، دیدن واضح اشیاء دور را با مشکل روبه‌رو می‌کند.
 (ب) نزدیک‌بینی، استفاده از عدسی واگرا مشکل تشکیل تصویر در جلوی شبکیه را می‌تواند رفع کند.
 (ج) دوربینی، استفاده از عدسی همگرا مشکل تشکیل تصویر در پشت شبکیه را می‌تواند رفع کند.
 (د) آستیگماتیسم، صاف و کروی نبودن قرنیه از به هم رسیدن منظم پرتوهای نور روی یک نقطه شبکیه جلوگیری می‌کند.

۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

۸۲. چند مورد از عبارات زیر در مورد گوش انسان به درستی بیان شده است؟
 (الف) لاله گوش بخشی از گوش بیرونی است که در تحریک یاخته‌های مژک‌دار مجاری نیم‌دایره‌ای نقشی ندارد.
 (ب) مجرای شنوایی بخشی از گوش بیرونی است که تنها توسط استخوان گیجگاهی محافظت می‌شود.
 (ج) گوش میانی محفظه‌ای استخوانی پر از هواست که در تحریک یاخته‌های مژک‌دار حلزون گوش نقش دارد.
 (د) بخش دهلیزی گوش درونی در فرستادن پیام عصبی به مرکز تنظیم وضعیت بدن نقشی ندارد.

۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

۸۳. چند عبارت جمله زیر را به‌طور نادرست تکمیل می‌کند؟
 «هر ناقل عصبی که باعث تغییر پتانسیل الکتریکی یک نورون می‌شود به‌طور قطع»
 (الف) می‌تواند با ورود به یاخته پس‌سیناپسی سبب تغییر در فعالیت الکتریکی آن گردد.
 (ب) با باز کردن کانال‌های دریچه‌دار سدیمی، سبب ایجاد پتانسیل عمل می‌شود.
 (ج) از انتهای آکسون نورون پیش‌سیناپسی آن آزاد شده است.
 (د) توسط آنزیم‌هایی در فضای سیناپسی تجزیه می‌شود.

۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

۸۴. چند عبارت صحیح است؟
 (الف) نمی‌توان گفت هر گاه محرک ثابت در گیرنده‌ای ایجاد تحریک کند، سازش گیرنده‌ای رخ داده است.
 (ب) محرک‌های آسیب‌رسان، حتی اگر ثابت و بلندمدت برگیرنده خود اثر کنند، باعث ایجاد سازش گیرنده‌ای نمی‌شود.
 (ج) مدت زمان اثر محرک بر گیرنده، تأثیری بر تعداد پتانسیل‌های عملی که در سلول رخ می‌دهد ندارد.
 (د) برخورد محرک با گیرنده ویژه خود، می‌تواند در شرایطی باعث عدم ایجاد پتانسیل عمل در گیرنده شود.

۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

۸۵. فرایند محرک‌ها، فرایند گیرنده‌های حسی
 ۱ دریافت اثر - همانند - سازش - قطعاً خارج از مغز و نخاع رخ می‌دهد.
 ۲ درک اثر - برخلاف - تحریک شدن - فقط توسط دستگاه عصبی مرکزی انجام می‌شود.
 ۳ دریافت اثر - برخلاف - سازش - به نوع محرک ارتباطی ندارد.
 ۴ درک اثر - همانند - تحریک شدن - در خود سلول گیرنده صورت می‌گیرد.

۹۲. چند مورد از عبارات زیر صحیح می‌باشد؟

- (الف) در رشته‌های میلین دار عصب گوش انتقال پیام عصبی بصورت جهشی است.
 (ب) در گوش انسان، امواج صوتی در بخش حلزونی پردازش و به مغز ارسال می‌شوند.
 (ج) فعالیت پاراسمپاتیک سبب بهبود احساس طعم غذا می‌گردد.
 (د) گیرنده‌های مژک دار حلزون گوش امواج صوتی را به پتانسیل عمل تبدیل می‌کنند.

۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

۹۳. چند مورد عبارت را به نادرستی تکمیل می‌کند؟ لایه حاوی گیرنده نوری چشم لایه پررگ چشم
 (الف) همانند - با ماهیچه‌های صاف عنبیه متصل‌اند. (ب) همانند - رنگ‌دانه دار است.
 (ج) برخلاف - توسط مایعی ژله‌ای تغذیه می‌شوند. (د) برخلاف - با مایع تغذیه‌کننده عدسی در ارتباط‌اند.

۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

۹۴. چند مورد در رابطه با گیرنده‌های حسی در انسان صحیح است؟

- (الف) در چشم انسان لیزوزیم می‌تواند با یاخته‌های با فضای بین یاخته‌ای زیاد مستقیماً در تماس باشد.
 (ب) اغلب یاخته‌های جوانه چشایی در زبان به ساده‌ترین بافت بدن انسان تعلق دارند.
 (ج) بیش‌ترین سلول‌های دیواره مجاری نیم‌دایره گوش در دو سمت خود ساختار رشته‌مانند دارند.
 (د) برخی از یاخته‌های مستقر در سقف حفره بینی پیام عصبی را به قشر خاکستری مخ ارسال می‌کنند.
 (ه) بخشی از داخلی‌ترین لایه چشم انسان در پاسخ به محرک قادر به تغییر وضعیت نیست.

۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

۹۵. چند مورد از عبارات زیر نادرست است؟

- (الف) در بخشی از نمودار پتانسیل عمل، غلظت سدیم درون و بیرون سلول عصبی می‌تواند برابر باشد.
 (ب) اعصاب خودمختاری که باعث کاهش فشارخون می‌شوند می‌توانند منجر به افزایش ورود نور به داخل چشم شوند.
 (ج) ماهیچه‌هایی که توسط اعصاب پیکری عصب‌دهی می‌شوند می‌توانند در حفظ دمای بدن موثر باشند.
 (د) گیرنده‌های حواس پیکری که در پوست قرار دارند از انتهای دندریت نورون‌های حسی تشکیل شده‌اند.

۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

۹۶. چند مورد از موارد زیر در مورد گیرنده‌های حسی درست است؟

- (الف) گیرنده‌ای که دارای چند لایه بافت پیوندی در اطراف انتهای دندریت خود می‌باشد در بخش درم قابل مشاهده می‌باشد.
 (ب) سطحی‌ترین گیرنده در ساختار پوست در بخشی از آن قرار داشته که آن بخش در ایجاد پیاز مو نقش دارد.
 (ج) رگ‌هایی که دارای گیرنده دمایی می‌باشند نسبت به مویرگ دارای حجم خون بیشتر اما فشار خون کم‌ترند.
 (د) سطحی‌ترین گیرنده بدون پوشش در پوست در اغلب بافت‌های بدن یافت شده و دارای بیشترین حساسیت به اثر محرک‌ها می‌باشد.

۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

۹۷. چند مورد عبارت زیر را به صورت درستی تکمیل می‌کنند؟

- در ساختمان گیرنده حسی پیکری که نسبت به دیگر گیرنده‌ها در نواحی عمیق‌تر پوست قرار دارد
 (الف) امکان هدایت جهشی پیام عصبی به سوی انتهای دندریت وجود ندارد.
 (ب) علت تغییر پتانسیل غشای آن، تغییر شکل بافت پوششی اطراف آن است.
 (ج) محرک، ابتدا پتانسیل الکتریکی انتهای دندریت را تغییر می‌دهد سپس اولین گره رانویه را تحریک می‌کند.
 (د) تنها اولین گره رانویه درون پوشش قرار دارد، بقیه گره‌ها بیرون از پوشش‌اند.

۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

۹۸. چند مورد از موارد زیر عبارت زیر را به درستی تکمیل می کنند؟

همه ماهیچه های داخلی کره چشم،

(الف) در ساختار خود سارکومر ندارند. (ب) در تشکیل تصویر روی شبکیه نقش دارند.

(ج) استوانه ای شکل و دارای انشعاب می باشند. (د) در تماس با زجاجیه می باشند.

۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

۹۹. چند مورد از موارد زیر جمله زیر را به درستی کامل می کند؟

«در ساختار رگ هایی که به ترتیب انقباض ماهیچه های اسکلتی اطراف و ماهیچه های صاف دیواره به جریان ممتد خون در آنها کمک بیشتری می کند

«

(الف) ممکن است گیرنده های دمایی و درد وجود داشته باشد.

(ب) لایه هایی مشبک از رشته های کشسان وجود دارد.

(ج) ممکن نیست گیرنده ای مربوط به حواس ویژه در آنها یافت شود.

(د) ممکن است گیرنده ای مربوط به حواس پیکری در آنها وجود داشته باشد.

۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

۱۰۰. چند مورد از موارد زیر در مورد همه ماهیچه های مرتبط با کره چشم درست می باشد؟

(الف) برای انقباض خود از اعصاب پیکری فرمان دریافت می کنند.

(ب) بعد از تولد قدرت تقسیم ندارند.

(ج) با خارجی ترین لایه کره چشم تماس مستقیم دارند.

(د) در ساختار همه آنها رشته های پروتئینی اکتین و میوزین به کار رفته است.

۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

۱۰۱. چند مورد درباره بیماری های چشم می تواند درست باشد؟

(الف) میزان انقباض عضلات مژگانی در چشم نزدیک بین، نسبت به چشم افراد سالم کمتر است.

(ب) تغییرات قطر عدسی چشم در افراد مسن نسبت به افراد جوان، کمتر است.

(ج) فاصله کانونی عدسی چشم در افراد دوربین، نسبت به افراد عادی کمتر است.

(د) برای اصلاح نزدیک بینی باید از عدسی هایی با همگرایی کمتر استفاده نمود.

۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

۱۰۲. چند مورد می تواند جمله مقابل را به درستی کامل کند؟ " در بیماری نزدیک بینی،"

(الف) پرتوهای نوری مسافت کمتری را درون زجاجیه طی می کنند.

(ب) طول سارکومرهای عضلات مژگانی کاهش می یابد.

(ج) گیرنده های نوری، نزدیک ترین سلول های شبکیه به محل تمرکز پرتوهای نوری می باشند.

(د) برخلاف بیماری دوربینی، شعاع کره چشم بزرگ تر می باشد.

۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

۱۰۳. چند مورد به نادرستی جمله مقابل را تکمیل می کند؟

می توان گفت ارتعاش به طور مستقیم باعث می شود.

(الف) استخوان چکشی - لرزش استخوان سندان

(ب) استخوان رکابی - لرزش دريچه بيضي

(ج) مایع درون حلزون - تحریک نوروهای حسی گوش

(د) بزرگ ترین استخوان گوش میانی - ارتعاش دورترین استخوان نسبت به پرده صماخ

(ه) استخوان رکابی - ارتعاش مایع درون حلزونی گوش

۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

۱۰۴. چند مورد، جملهٔ روبه‌رو را به نادرستی تکمیل می‌کند؟ در یک انسان سالم
 الف) بخش رنگین جلوی چشم، تحت کنترل بخش حرکتی دستگاه عصبی محیطی قرار ندارد.
 ب) حساسیت سلول‌های مخروطی شبکیه نسبت به نور بسیار زیاد است.
 ج) در حالت ایستاده، مجاری نیم‌دایره در سطح بالاتری نسبت به پردهٔ صماخ قرار دارند.
 د) پردازش اطلاعات مربوط به هر یک از سلول‌های مژک‌دار گوش فقط در قشر مخ انجام می‌گیرد.

۴ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

۱۰۵. چند مورد جمله زیر را به درستی کامل می‌کند؟
 «هر نورونی که در وجود دارد، برخلاف نمی‌تواند»
 الف) اندام شنوایی جیرجیرک - گیرنده‌های مخاط بویایی - مستقیماً با محرک در تماس باشد.
 ب) جسم یاخته‌ای آن در پیاز بویایی - گیرنده‌های چشایی انسان - مژک داشته باشد.
 ج) دو سوی ساختار کمان مانند اندام شنوایی - نورون‌های گیرنده‌های خط جانبی ماهی‌ها - دارای مژک باشند.
 د) زیر و جلوی چشم مار زنگی - گیرنده‌های چشم مرکب زنبور - با امواج الکترومغناطیس تحریک شوند.

مورد ۴ (۴)

مورد ۳ (۳)

مورد ۲ (۲)

مورد ۱ (۱)

۱۰۶. چند گزینه جمله زیر را به درستی کامل می‌کنند؟
 گیرنده‌های همانند گیرنده‌های در انسان،
 الف) مکانیکی در خط جانبی ماهی - شنوایی - مژک‌های آن‌ها با پوشش ژلاتینی در تماس‌اند.
 ب) نوری در چشم مرکب - نوری - تصویر کوچکی از بخشی از میدان بینایی ایجاد می‌کند.
 ج) صدا در پای جیرجیرک - شنوایی - از نوع مکانیکی هستند.
 د) شیمیایی در موهای روی پای مگس - بویایی - بوی انواع مولکول‌ها را تشخیص می‌دهند.

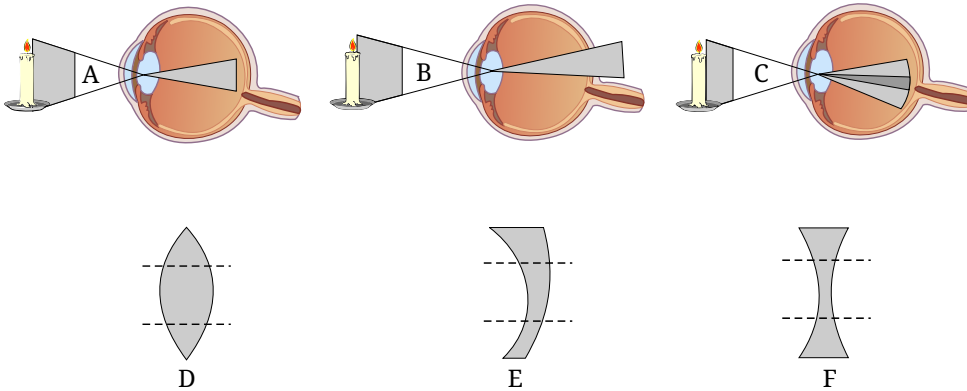
۴ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

۱۰۷. با توجه به تصاویر گزینه نادرست را مشخص نمایید.



- الف) با استفاده از عدسی F در جایگاه A یا با دور شدن شمع، تصویر روی شبکیه تشکیل خواهد شد - دوربینی ناشی از کوچکی کره چشم.
 ب) با استفاده از عدسی D در جایگاه B یا با دور شدن شمع، تصویر روی شبکیه تشکیل خواهد شد - نزدیک‌بینی ناشی از کوچکی کره چشم.
 ج) با استفاده از عدسی E در جایگاه C یا با تغییر وضعیت قرینه، تصویر روی شبکیه تشکیل خواهد شد - آستیگماتیسم ناشی از انحنای نادرست قرینه یا عدسی.
 د) با استفاده از عدسی E در جایگاه A یا با دور شدن شمع، تصویر روی شبکیه تشکیل خواهد شد - دوربینی ناشی از بزرگی کره چشم.
 ه) تصویر C با توجه به اینکه روی شبکیه تشکیل شده است، مربوط به یک چشم طبیعی است و نیازی به عدسی ندارد.

۵ (۴)

۴ (۳)

۱ (۲)

۲ (۱)

۱۰۸. چند مورد در ارتباط با گیرنده‌های موجود در بخش دهلیزی گوش انسان صحیح است؟

الف - از طریق مژک‌های خود، با مایع پیرامونی تماس دارند.

ب - در صدور بخشی از پیام‌های مربوط به وضعیت بدن دخالت می‌نمایند.

ج - پس از حرکت مایع پیرامونی، ابتدا کانال‌های یونی غشای آن‌ها باز می‌شود.

د - پیام‌های خود را به بخشی در پشت ساقه مغز که با نوعی بافت پیوندی پوشیده شده، ارسال می‌کنند.

۴ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

۱۰۹. چند مورد، برای تکمیل عبارت زیر مناسب است؟

«عدسی چشم انسان به وسیله رشته‌هایی به بخشی متصل است که دارد.»

الف - با داخلی‌ترین لایه چشم تماس

ب - به ساختار رنگین چشم اتصال

ج - با مایع مترشحه از مویرگ‌ها تماس

د - یاخته‌هایی غیر منشعب و تک‌هسته‌ای

۴ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

۱۱۰. چند مورد عبارت زیر را به درستی تکمیل می‌کند؟

«هر چه یک شیء را به چشم سالم انسان نزدیک‌تر کنیم، می‌یابد.»

الف) شکستن پیوند بین فسفات‌های نوعی مولکول، افزایش

ب) میزان طول ماهیچه‌های مژگانی و کشش تارهای آویزی، کاهش

ج) فاصله بین عقب عدسی و داخلی‌ترین لایه چشم، افزایش

د) اختلاف طول بخش منطبق‌کننده پرتوها با قطر آن، کاهش

۴ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

۱۱۱. چند مورد درباره هر بخشی از لایه میانی چشم انسان که در تماس با مایع زلالیه و ماده ژله‌ای چشم قرار دارد، صحیح می‌باشد؟

الف) فاقد ضخامت یکسان در طول خود می‌باشد.

ب) فاقد ماهیچه‌های چندهسته‌ای با ساختار تارچه‌ای می‌باشد.

ج) به تولید پیش‌ماده‌های آنزیم کربنیک انیدراز می‌پردازد.

د) با تغییر ضخامت ماهیچه‌های خود، میزان نور ورودی به کره چشم را تنظیم می‌کند.

۴ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

۱۱۲. چند مورد عبارت زیر را به درستی تکمیل می‌کنند؟

«اگر فردی با خمیدگی شدید عدسی و بدون عینک، در نور کم مشغول مشاهده جسمی از فاصله نزدیک باشد،»

الف) مردمک، تحت پیام رشته‌های عصبی سمپاتیک گشاد می‌گردد.

ب) پرتوهای بازتابیده از جسم در جلوی شبکیه چشم به هم می‌رسند.

ج) گیرنده‌های نوری دارای بیشترین ماده حساس به نور تحریک می‌شوند.

د) به منظور مشاهده صحیح جسمی در فاصله دورتر، باید از عینکی با عدسی واگرا استفاده کند.

۴ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

۱۱۳. چند مورد عبارت زیر را به طور صحیح تکمیل می‌کند؟

لغزش اکتین و میوزین روی هم ممکن است

(الف) تحت تأثیر ورود کلسیم به مایعات بدن رخ می‌دهد.

(ب) در مرحله آخر میتوز سبب تقسیم میان یاخته شود.

(ج) موجب نزدیک شدن دو خط Z به یکدیگر شود.

۳ (۴)

۲ (۳)

۱ (۲)

۰ (۱)

۱۱۴. چند مورد از موارد زیر در رابطه با اکتین و میوزین همواره صحیح نمی‌باشد؟

(الف) با کوتاه شدن میوزین رشته‌های اکتین روی آن‌ها لغزش می‌کند.

(ب) تنها در یاخته‌های جانوری دیده می‌شود.

(ج) در ماهیچه‌ها، در ساختار تارچه‌ها به کار رفته است.

(د) در ماهیچه‌ها، سبب کاهش طول نوار روشن می‌شوند.

۴ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

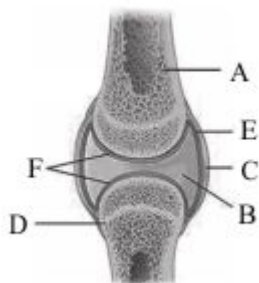
۱۱۵. باتوجه به شکل چند عبارت نادرست است؟ (الف) بخش A از مغز استخوانی پر شده است که در انواع کم‌خونی

می‌تواند به مغز استخوان گلوبول‌ساز تبدیل شود.

(ب) بخش B پر از مایعی با منشأ پلاسمایی است که E آن را ترشح کرده است.

(ج) بخش F همانند مایع بخش B به دو استخوان امکان می‌دهد سالیان متمادی در مجاورت هم حرکت کنند.

(د) بخش‌های C و D متعلق به بافت اصلی یکسان هستند.



۴ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

۱۱۶. کدام جملات نادرست هستند؟

(الف) اختلال در ترشح صفرا ممکن است به پوکی استخوان منجر شود.

(ب) میانگین تراکم استخوان زنان و سران سالم با افزایش سن کاهش می‌یابد.

(ج) کمبود شدید فولیک اسید می‌تواند مانعی برای تبدیل مغز زرد به مغز قرمز استخوان ایجاد کند.

(د) مهم‌ترین یون‌های تشکیل‌دهنده استخوان کلسیم و بی‌کربنات هستند.

ج - ب (۴)

الف - ب (۳)

ج - د (۲)

الف - د (۱)

۱۱۷. چند مورد، درباره‌ی همه‌ی عضلات داخل کره‌ی چشم انسان صادق است؟

(الف) با ماده‌ی ژله‌ای و شفاف کره‌ی چشم در تماس‌اند.

(ب) تحت کنترل دستگاه عصبی محیطی هستند.

(ج) در هنگام انقباض آنها طول نوار تیره همواره ثابت باقی می‌ماند.

(د) به داخلی‌ترین لایه‌ی چشم اتصال دارند.

۴ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

۱۱۸. چند مورد صحیح است؟ «در انسان

(الف) استخوان جناغ همانند ترقوه با استخوان‌های اسکلت جانبی و محوری مفصل دارد.

(ب) استخوان لگن همانند ترقوه با استخوان‌های جانبی و محوری مفصل دارد.

(ج) دنده‌ها مانند لگن با استخوان نامنظم مفصل دارند.

(د) استخوان‌هایی که با پرده‌های منژ در تماس مستقیم هستند فقط محوری می‌باشند.

(هـ) استخوان ران همانند بازو فقط در یک انتهای خود با استخوان‌های دراز مفصل می‌شود.

۵ (۴)

۴ (۳)

۳ (۲)

۲ (۱)

۱۱۹. چند عبارت جملهٔ روبه‌رو را تکمیل می‌کند؟ «در استخوان

(الف) ران، مجرای هاورس توسط مغز قرمز، پر شده‌است.

(ب) جناغ، عناصر خونی توسط تیغه‌های استخوانی ساخته می‌شوند.

(ج) جمجمه، مجرای هاورس توسط سلول‌های استخوانی احاطه شده‌است.

(د) لگن، سلول‌های استخوانی فاقد گیرنده‌های هورمونی می‌باشند.

(ه) بازو، مفصل لولایی و گوی-کاسه‌ای مشاهده می‌شود.

۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

۱۲۰. چند عبارت نادرست است؟

(الف) درون مجرای سیستم هاورس می‌توان سلول‌هایی بدون هسته یافت.

(ب) سلول‌های استخوانی همانند سلول‌های عصبی دارای انشعابات سلولی‌اند.

(ج) استخوان بازو همانند ران با دو استخوان دراز، مفصل لولایی تشکیل می‌دهد.

(د) هر نیم‌لگن هم دارای مفصلی با اسکلت محوری و هم دارای مفصلی با اسکلت جانبی است.

۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

۱۲۱. چند مورد عبارت زیر را به نادرستی تکمیل می‌کند؟

«استخوان همانند و هر دو می‌توانند

(الف) ران - بازو، جزو اسکلت جانبی بوده - با استخوان پهن مفصل دهند.

(ب) آروارهٔ پایین - آروارهٔ بالا، بخشی از جمجمه بوده - در مفصلی متحرک، تحرک داشته باشند.

(ج) زند زیرین - نازک‌نی، در سطح خارجی تری نسبت به استخوان موازی خود قرار داشته - با استخوان دراز مفصل داشته باشند.

(د) ترقوه - کتف، جز اسکلت جانبی بوده - با استخوان بازو مفصل تشکیل دهند.

۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

۱۲۲. چند مورد از موارد زیر صحیح است؟

(الف) در یک انسان سالم و بالغ، به‌طور قطع هر بافت استخوانی دارای مغز قرمز استخوان فاقد مجرای هاورس است.

(ب) سامانه‌های هاورس دارای اندازه‌های متفاوتی بوده و نمی‌توانند برای اریتروپویتین دارای گیرنده باشند.

(ج) ممکن است سلول‌های چربی که توسط بافت اسفنجی احاطه شده‌اند با سلول‌های خون‌ساز جایگزین شوند.

(د) نمی‌توان عبور رگ‌های خونی موجود در بافت اسفنجی را، از بافت فشرده مشاهده کرد.

۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

۱۲۳. در ارتباط با سیستم هاورس چند مورد از موارد زیر صحیح‌اند؟

(الف) رگ‌های خونی ارتباط بین مراکز سیستم‌های هاورس را برقرار می‌کنند.

(ب) استخوان جمجمه می‌تواند با نوعی استخوان نامنظم مفصل داشته باشد.

(ج) تمام مواد موجود در تیغه‌های استخوانی، توسط یاخته‌های استخوانی ساخته می‌شود.

(د) سلول‌های استخوانی آن، هسته‌ای بیضوی شکل دارند.

۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

۱۲۴. در رابطه با استخوان ران چند مورد صحیح است؟ «یاخته‌هایی که در مجاورت بافت استخوانی اسفنجی قرار دارند می‌توانند

(الف) در تولید یاخته‌های فاقد مادهٔ وراثتی نقش داشته باشند.

(ب) با یاخته‌های سامانهٔ هاورس در تماس مستقیم باشند.

(ج) در اثر اختلال در جذب ویتامین B_{12} ، به مغز استخوان گلبول‌ساز تبدیل شوند.

(د) برای برخی پیک‌های شیمیایی دوربرد گیرنده داشته باشند.

۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

۱۲۵. چند مورد عبارت مقابل را به درستی تکمیل می‌کنند؟ « همانند »
- (الف) ماهیچه دو سر - ماهیچه سه سر ، به استخوان پهن متصل است.
- (ب) یاخته‌های تند - یاخته‌های کند ، عمده انرژی خود را از گلوکز به دست می‌آورند.
- (ج) جدا شدن سر میوزین از اکتین - بازگشت کلسیم به شبکه آندوپلاسمی ، به ATP نیاز دارد.
- (د) ماهیچه سُرینی - ذوزنقه‌ای در سطح پشتی بدن قرار دارد.

۴ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

۱۲۶. چند مورد جمله روبه‌رو را به‌طور صحیح تکمیل می‌کند؟ «هنگامی که در سلول‌های ماهیچه‌ای »
- (الف) هوای دم به درون شش‌ها فرستاده می‌شود - دیافراگم، یون کلسیم به شبکه آندوپلاسمی صاف نشت می‌کند.
- (ب) دریچه دولختی بسته است - میوکارد بطن‌ها، خط Z به رشته‌های میوزین نزدیک می‌شوند.
- (ج) صدای اول قلب شنیده می‌شود - میوکارد دهلیزها، طول رشته‌های نوار روشن افزایش می‌یابد.
- (د) حجم خون بطن‌ها کاهش می‌یابد - میوکارد بطن‌ها، کلسیم از شبکه آندوپلاسمی به اطراف تارها نشت می‌کند.

۴ (۴)

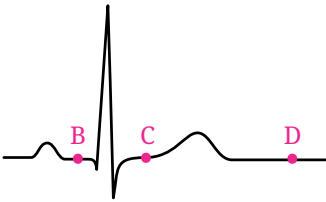
۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

۱۲۷. چند عبارت جمله زیر را به‌طور صحیح تکمیل می‌کنند؟

«با توجه به منحنی زیر می‌توان بیان داشت که در هنگام ثبت نقطه D ، بیش‌تر از نقطه است.»



(الف) طول صفحه روشن میوکارد بطن‌ها - C

(ب) تعداد حفرات قلبی در حال انقباض - B

(ج) طول سارکومر میوکارد دهلیزها - B

(د) فشار خون در ابتدای سرخرگ آئورت - C

(ه) مقدار کلسیم درون شبکه آندوپلاسمی میوکارد بطن‌ها - C

۴ (۴)

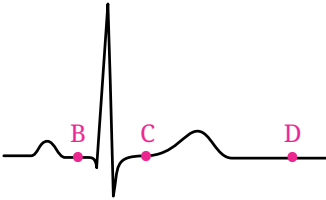
۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

۱۲۸. چند عبارت جمله زیر را به‌طور صحیح تکمیل می‌نماید؟

«با توجه به منحنی زیر می‌توان بیان داشت که در هنگام ثبت نقطه C ، کمتر از نقطه است.»



(الف) مقدار کلسیم درون شبکه آندوپلاسمی میوکارد بطن‌ها - D

(ب) تعداد دریچه‌های باز قلب - D

(ج) فاصله خط Z تا میوزین در میوکارد بطن‌ها - B

(د) مقدار کلسیم مجاور رشته‌های میوزین میوکارد دهلیزها - B

(ه) حجم خون دهلیزها - B

۴ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

۱۲۹. چند مورد از موارد زیر جمله زیر را به‌درستی تکمیل می‌کند؟

«در یاخته‌های ماهیچه‌ای سه سر پشت بازو »

(الف) زمانی که خط Z به میوزین نزدیک می‌شود، طول نوار روشن کوتاه می‌شود.

(ب) زمانی که نوار روشن کوتاه می‌شود، طول نوار تیره تغییر نمی‌کند.

(ج) هر تارچه از یک سارکومر ساخته شده که بین دو خط Z قرار دارد.

(د) زمانی که طول نوار روشن افزایش می‌یابد، کلسیم با انتقال فعال به شبکه آندوپلاسمی بازگردانده می‌شود.

۴ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

۱۳۰. چند مورد از موارد زیر جملهٔ مقابل را تکمیل می‌کند؟ «در یاخته‌های ماهیچه‌ای دو سر بازو زمانی که»
- (الف) خط Z به میوزین نزدیک می‌شود، طول رشته‌های نوار روشن کوتاه می‌شود.
 (ب) نوار روشن کوتاه می‌شود، از کلسیم درون شبکه آندوپلاسمی کاسته شده است.
 (ج) کلسیم با انتقال فعال به شبکه آندوپلاسمی بازگردانده می‌شود، طول نوار تیره تغییر نمی‌کند.
 (د) سرهای رشته‌های میوزین به اکتین متصل می‌شوند، بر مقدار تولید ADP افزوده می‌شود.

۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

۱۳۱. در ارتباط با وظیفه ماهیچه، چند مورد از توضیحات مقابل آن‌ها صحیح است؟
- (الف) ارتباطات ← ماهیچه‌های متصل به بخش‌های جانبی و محوری اسکلت نقش دارند.
 (ب) حفظ حالت بدن ← اتصال میوزین به رشته‌های اکتین مؤثر است.
 (ج) اعمال ارادی ← فقط ماهیچه‌های متصل به استخوان‌ها نقش دارند.
 (د) حفظ دمای بدن ← هر چه کلسیم موجود در مادهٔ زمینه‌ای سیتوپلاسم بیشتر باشد، دمای بدن بالاتر است.

۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

۱۳۲. چند مورد نادرست‌اند؟ «در ماهیچهٔ دو سر بازو زمانی که باشد»
- (الف) مصرف اکسیژن بیش‌تر - فعالیت انیدراز کربنیک بیش‌تر است.
 (ب) تولید اسید لاکتیک بیش‌تر - در خون سیاهرگ‌های آن مقدار CO_2 بیش‌تر می‌شود.
 (ج) تبدیل گلوکز به پلیمر بیش‌تر - انسولین به گیرنده‌های خود متصل است.
 (د) مقدار تولید بی‌کربنات بیش‌تر - تولید اسید لاکتیک کم‌تر است.
 (ه) تولید کربن دی‌اکسید بیش‌تر - میزان تولید ATP بیش‌تر است.

۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

۱۳۳. چند مورد از موارد زیر جمله زیر را به‌درستی کامل می‌کند؟
- «در صورتی که گیرنده‌های حساس به افزایش CO_2 در بصل‌النخاع تحریک شوند، در نهایت جابجایی و حرکت استخوان‌هایی افزایش می‌یابد که»
- (الف) به همراه ستون مهره‌ها و مجسمه بخشی از اسکلت انسان را تشکیل می‌دهند.
 (ب) با استخوان جناغ و استخوان‌هایی از ستون مهره در ارتباط هستند.
 (ج) در بخش درونی آن‌ها بافت استخوانی اسفنجی وجود دارد.
 (د) به بخشی متصل شده که فشار درون آن از یک اتمسفر بیشتر است.

۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

۱۳۴. عبارت زیر را با چند مورد می‌توان به‌درستی کامل نمود؟

..... برخلاف جزو استخوان‌های هستند.

- (الف) دنده‌ها - ترقوه - محوری (ب) استخوان‌های گوش میانی - مجسمه - جانبی
 (ج) استخوان مجسمه - مچ دست - نامنظم (د) نیم‌لگن - گوش میانی - جانبی
 (ه) بزرگ‌ترین استخوان بدن - کوچک‌ترین استخوان - جانبی

۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

۱۳۵. چند جمله در مورد اندام دارای سخت‌ترین نوع بافت پیوندی درست می‌باشد؟
- (الف) بخشی از آن در تولید یاخته‌های موثر در هدایت گازهای تنفسی نقش دارد.
 (ب) در انتقال امواج مکانیکی از گوش بیرونی به گوش درونی نقش دارد.
 (ج) در ذخیره‌سازی نوعی ماده معدنی جهت انجام واکنش‌های ضروری بدن نقش دارد.
 (د) در هر قطعه آن، بیش از یک نوع بافت اصلی مهره‌داران دیده می‌شود.

۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

۱۳۶. چند مورد از موارد زیر در رابطه با ساختار تارچه‌های ماهیچه‌ای به درستی بیان شده است؟
 الف) علت مخطط بودن ظاهر تار ماهیچه‌ای، وجود واحدهای تکرارشونده به نام سارکومر در تارچه می‌باشد.
 ب) تارچه‌های ماهیچه‌ای به کمک نوعی بافت پیوندی مقاوم در کنار یکدیگر قرار می‌گیرند.
 ج) هر بخش تیره در تارچه‌های ماهیچه‌ای، از کنار هم قرار گرفتن رشته‌های نازک و ضخیم ایجاد می‌شود.
 د) در هر بخش روشن یک تارچه ماهیچه‌ای، فقط یکی از انواع پروتئین‌های نازک و ضخیم قابل مشاهده است.

۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

۱۳۷. چند مورد از عبارات‌های داده شده، جمله زیر را به نادرستی تکمیل می‌کند؟
 " نمی‌توان گفت "

- الف) ماهیچه توام، تنها ماهیچه پشت ساق پای انسان می‌باشد.
 ب) در حالت قائم بدن انسان، ماهیچه دلتایی بالاتر از ماهیچه ذوزنقه‌ای می‌باشد.
 ج) در هنگام نزدیک شدن ساعد به بازو، طول نوارهای روشن سارکومرهای ماهیچه دو سر بازو کم می‌شود.
 د) همه ماهیچه‌های اسکلتی باعث حرکت استخوان می‌شوند.

۱ (۱) دو مورد ۲ (۲) سه مورد ۳ (۳) چهار مورد ۴ (۴) یک مورد

۱۳۸. چه تعداد از عبارات زیر یک مفهوم علمی را به درستی بیان کرده‌اند؟
 الف) لغزیدن اکتین و میوزین در مجاورت هم، همانند بازگشت Ca^{+2} به شبکه آندوپلاسمی نیاز به انرژی دارد.
 ب) با ناپدید شدن دم رشته میوزین، مرحله دیاستول قلبی آغاز می‌شود.
 ج) تارهای ماهیچه‌ای نوع کند دارای رنگدانه قرمز رنگی به نام میوگلوبین در مقادیر فراوان هستند.
 د) هسته‌های سلول‌های ماهیچه اسکلتی بیضی شکل و دارای موقعیت مرکزی می‌باشند.

۱ (۱) ۲ مورد ۲ (۲) ۴ مورد ۳ (۳) ۱ مورد ۴ (۴) ۳ مورد

۱۳۹. چند مورد از موارد زیر، ویژگی مشترک تارهای ماهیچه‌ای کند و تند می‌باشد؟
 الف) هر دو نوع تار، می‌توانند تنفس بی‌هوازی انجام دهند.
 ب) هر دو نوع تار، به یک اندازه اکسیژن مصرف می‌کنند.
 ج) هر دو نوع تار، برای ناقل عصبی دارای گیرنده می‌باشند.
 د) هر دو نوع تار، می‌توانند گلوکز را به طور کامل تجزیه کنند.

۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

۱۴۰. در پی کاهش ظرفیت تنفسی، در ماهیچه چهار سر ران چند مورد از اتفاقات زیر می‌تواند رخ دهد؟
 آ) افزایش pH پلاسما خون سیاهرگی ماهیچه.

- ب) تحریک گیرنده‌هایی که قابلیت سازش پذیری ندارند.
 پ) کاهش تولید کربن دی‌اکسید حاصل از تنفس سلولی
 ت) افزایش تولید هورمون محرک تولید گلبول قرمز از کبد.

۱ (۱) ۳ (۳) ۲ (۲) ۴ (۴) ۱ (۴)

۱۴۱. با توجه به جمله مقابل چند مورد از عبارات‌های زیر به شکل صحیحی جمله را کامل می‌کنند؟ «در سلول‌های ماهیچه‌ای در پی

- آ) تنگ کننده مردمک عنبیه - فعالیت دستگاه عصبی سمپاتیک نور کمتری از عدسی عبور می‌کند.
 ب) بین دنده‌های خارجی - کوتاه تر شدن مناطق روشن، فشار از روی سیاهرگ‌های نزدیک قلب برداشته می‌شود.
 پ) بنداره خارجی میز راه - با طویل شدن طول آن‌ها، ادرار به شکل ارادی از مثانه خارج می‌شود.
 ت) که برای شنا ویژه شده - کمبود اکسیژن باعث می‌شود که رنگدانه‌های قرمز ذخایر خود را از دست بدهند.

۱ (۱) ۲ مورد ۲ (۲) ۳ مورد ۳ (۳) ۴ مورد ۴ (۴) ۱ مورد

۱۴۸. چند جمله از جملات زیر در مورد انسان درست است؟

(الف) هر هورمون آزادکننده، می تواند همهٔ یاخته‌های هیپوفیز پیشین را تحریک کند.

(ب) به‌طور معمول، افزایش مصرف آهن و فولیک‌اسید در مغز استخوان از تأثیرات هورمونی است که توسط یاخته‌های درون‌ریز پراکنده ترشح می‌شود.

(ج) در سر هر استخوان دراز، یک صفحه رشد وجود دارد.

(د) بعضی هورمون‌ها می‌توانند سبب تحریک سلول‌های عصبی شوند.

۴ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

۱۴۹. چند گزینه جملهٔ زیر به نادرستی تکمیل می‌کند؟

«ناقل‌های عصبی هورمون‌ها،»

(الف) برخلاف همهٔ - توسط یاخته‌های عصبی تولید و ترشح می‌شوند.

(ب) همانند همهٔ - درون یاختهٔ هدف گیرنده دارند.

(ج) برخلاف اغلب - پیک کوتاه‌برد هستند.

(د) و - پیک‌های شیمیایی دستگاه‌های ارتباطی تنظیم‌کننده در بدن انسان هستند.

(ه) همانند - به وسیلهٔ برون‌رانی از یاختهٔ سازنده خود رها می‌شوند.

۴ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

۱۵۰. جملهٔ جملهٔ است.

(الف) غدد درون‌ریز معده و دوازدهه گاسترین و سکرترین ترشح می‌کند.

(ب) ویژگی مشترک همهٔ غدد درون‌ریز این است که یاخته‌ها فضای بین یاخته‌ای کمی دارند.

(ج) هر هورمونی قبل از ورود به خون وارد فضای بین‌یاخته‌ای می‌شود.

(د) هر غدهٔ برون‌ریزی ترشحات خود را از طریق مجرای به سطح بدن می‌ریزد.

۴ (۴) «د» برخلاف - «الف» نادرست

۳ (۳) «ج» همانند - «ب» درست

۲ (۲) «ب» برخلاف - «د» نادرست

۱ (۱) «الف» همانند - «ج» درست

۱۵۱. چند مورد جملهٔ زیر را به نادرستی کامل می‌کند؟

«..... ترشح شده از باعث می‌شود.»

(الف) افزایش کلسی‌تونین - پاراتیروئید - کاهش کلسیم پلاسما

(ب) کاهش هورمون - پاراتیروئید - افزایش زمان انعقاد خون

(ج) افزایش کلسی‌تونین - تیروئید - اختلال در روند انقباض ماهیچه‌ای

(د) کاهش استروژن - تخمدان پس از یائسگی - پوکی استخوان

(ه) افزایش اریتروپویتین - کلیه - افزایش خون‌بهر

۴ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

۱۵۲. چند مورد جملهٔ زیر را به‌طور صحیح تکمیل می‌کند؟

«بخشی از مغز انسان که بلافاصله در مرکزی واقع شده که است، در»

(الف) بالای - مسئول تنظیم گرسنگی - جلوی یاخته‌های ترشح‌کنندهٔ ملاتونین قرار دارد.

(ب) زیر - محل پردازش اولیه و تغییرات اطلاعات حسی - تنظیم ترشح هورمون‌های جنسی نقش دارد.

(ج) زیر - با قشر مخ، تالاموس و هیپوتالاموس در ارتباط - پردازش اولیه و تقویت اطلاعات حسی نقش دارد.

(د) بالای - با پایین‌ترین بخش ساقهٔ مغز در تماس مستقیم - فعالیت‌های مختلف از جمله شنوایی، بینایی و حرکت نقش دارد.

۴ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

۱۵۳. چند مورد از عبارتهای زیر، برای تکمیل جمله روبه‌رو مناسب است؟ «نمی‌توان گفت غده درون‌ریزی که»
 الف) پایین‌ترین غده درون‌ریز اصلی بدن است، تنها محل تولید هورمون‌های جنسی نیست.
 ب) در تولید هورمونی که محرک ترشح شیر است نقش دارد با بخش پسین غده زیرمغزی ارتباط خونی دارد.
 ج) در پشت استخوانی پهن در قفسه سینه است، در جلوی محل انشعاب نای به نایژه می‌باشد.
 د) در بالای برجستگی‌های چهارگانه قرار دارد، مقدار هورمون آن در طول شبانه روز تغییر می‌کند.

۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

۱۵۴. چند مورد صحیح است؟

- «اگر بیماری دیابت شیرین درمان نشود، در هر فرد مبتلا افزایش و کاهش می‌یابد.»
 الف) تبدیل آمونیاک به اوره در یاخته‌های کبد - ترشح گلوکاگون از جزایر لانگرهانس
 ب) تجمع محصولات اسیدی در خون - مقدار پلی‌ساکارید ذخیره‌ای در یاخته‌های ماهیچه‌ای
 ج) متابولیسم چربی‌ها - فعالیت فاگوسیت‌کننده‌ها در خون
 د) تولید انسولین در جزایر لانگرهانس - تعداد گیرنده‌های انسولین در غشای سلول

۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

۱۵۵. کدام گزینه جمله زیر را به‌طور نادرست تکمیل می‌کند؟

- «در انسان هورمونی که در دومین مرحله از فرایند تشکیل ادرار نقش دارد می‌تواند»

- ۱) در محلی غیر از محل تولید خود به خون وارد شود.
 ۲) در جذب فعال کلسیم در روده نقش داشته باشد.
 ۳) از برداشت کلسیم از استخوان جلوگیری کند.
 ۴) در پی کاهش فشار خون کلیه، مقدارش در خون افزایش یابد.

۱۵۶. چند مورد، عبارت زیر را به‌طور مناسب کامل می‌کند؟

- «هورمون‌های تیروئیدی در نقش دارد.»
 الف) افزایش فعالیت نوعی آنزیم در گلبول قرمز
 ج) افزایش تجزیه قند در همه سلول‌های هسته‌دار بدن
 ب) افزایش بی‌کربنات خون
 د) ترشح انتقال‌دهنده‌های عصبی

۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

۱۵۷. چند مورد از عبارتهای زیر درست است؟

- الف) فعالیت‌های غده تیروئید میزان ید و کلسیم را در خوناب کاهش می‌دهد.
 ب) غده تیروئید همانند تیموس در جلوی نای و مری قرار داشته و نسبت به آن در سطح بالاتری قرار دارد.
 ج) همه هورمون‌های تیروئیدی در ساختار خود ید دارند.
 د) هورمون‌های تیروئید در افزایش جذب گلوکز از روده نقش دارند.

۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

۱۵۸. در یک فرد سالم افزایش بیش از حد هورمون‌های تیروئیدی موجب چند مورد از موارد زیر می‌گردد؟

- الف) افزایش میزان مصرف گلوکز در یاخته‌ها
 ج) رسوب کلسیم در استخوان‌ها
 ه) افزایش میزان ترکیب CO_2 با هموگلوبین
 ب) افزایش فعالیت پمپ سدیم - پتاسیم
 د) افزایش فعالیت بعضی غدد درون‌ریز

۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴) ۵ (۵)

۱۵۹. چند مورد عبارت زیر را به طور مناسب کامل می‌کند؟

«در شکل زیر همهٔ پیک‌های شیمیایی بخش «الف»»

(الف) تحت تأثیر سیستم عصبی محیطی از یاخته‌های عصبی ترشح می‌شوند.

(ب) همانند هورمون کورتیزول گلوکز خون را افزایش می‌دهند.

(ج) همانند هورمون تیروکسین، حجم هوای مرده را کاهش می‌دهند.

(د) فاصله دو موج QRS را افزایش می‌دهند.



۴ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

۱۶۰. چند مورد از عبارات زیر صحیح است؟

(الف) بخش مرکزی غدهٔ فوق کلیه برخلاف بخش قشری تحت کنترل سیستم عصبی است.

(ب) بخش قشری فوق کلیه تنها دو نوع هورمون ترشح می‌کند که یکی از آنها باعث افزایش فشار خون می‌شود.

(ج) افزایش فعالیت بخش مرکزی همانند بخش قشری باعث افزایش قند خون و فشار خون می‌شود.

(د) بخش قشری فوق کلیه با افزایش تنش‌های طولانی مدت می‌تواند احتمال ابتلا به سرطان را افزایش دهد.

۴ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

۱۶۱. چند مورد عبارت زیر را به طور مناسب کامل می‌کند؟

«در یک فرد مبتلا به دیابت نوع II که درمان نشده است افزایش و کاهش می‌یابد.»

(الف) ترشح انسولین - ترشح گلوکاگون (ب) ترشح یون هیدروژن به نفرون - جذب گلوکز در میونها

(ج) تراوش اوره در نفرون - گلیکوژن کبد (د) حجم ادرار - با کاهش پروتئین پلاسما، بازگشت مایعات از بافت‌ها به خون

۴ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

۱۶۲. چند مورد از موارد زیر از علائم دیابت نوع II می‌باشد؟

(الف) کاهش ترشح یون H^+ به نفرون‌ها (ب) افزایش میزان اسیدهای چرب و گلیسرول‌های آزاد در یاخته‌ها

(ج) افزایش حجم ادرار (د) اختلال در عملکرد پروتئین‌های خون

(ه) کاهش زمان بهبودی زخم‌ها و سوختگی‌ها

۴ (۴)

۵ (۵)

۳ (۳)

۲ (۲)

۱۶۳. چند مورد جملهٔ زیر را به‌طور درست تکمیل می‌کند؟

«در انسان هورمون می‌تواند باعث کاهش و افزایش شود.»

(الف) افزایش - ضد ادراری - حجم ادرار - فشار خون (ب) افزایش - کلسی‌تونین - کلسیم خون - تراکم توده استخوانی

(ج) کاهش - تیروئید - مصرف اکسیژن - گلیکوژن ماهیچه (د) افزایش - آلدوسترون - حجم ادرار - بازجذب سدیم در کلیه

۴ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

۱۶۴. کدام موارد دربارهٔ همهٔ ساختارهای محافظت‌کننده دستگاه عصبی مرکزی صحیح است؟

(الف) می‌تواند گیرنده همهٔ هورمون‌های تیروئیدی ترشح‌شده از تیروئید را داشته باشد.

(ب) همگی دارای سلول‌هایی با فضای بین سلولی فراوان هستند.

(ج) دارای مویرگ‌های خونی بدون فضای سلولی هستند.

(د) فقط گلبول قرمز بدون اندامک وجود دارد.

۴ - ج (۴)

۳ - الف (۳)

۲ - ب (۲)

۱ - الف (۱)

۱۷۱. با برداشتن لوزالمعده یک جانور گوشت خوار، چند مورد رخ می‌دهد؟

تجزیه چربی‌های بدن مشاهده گلوکز در ادرار کاهش PH خون
افزایش PH محیط دوازدهه مشاهده پروتئین زیاد در مدفوع کاهش حجم ادرار

۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

۱۷۲. چند مورد از موارد زیر به درستی بیان شده‌اند؟

الف) در انسان کیسه صفرا نسبت به پانکراس در سطح بالاتری قرار گرفته است.
ب) غده‌ای که ترشح آن در تمایز لنفوسیت‌ها نقش دارد از نظر اندازه از غده فوق کلیه بزرگ‌تر است.
ج) غدد جنسی در بدن یک فرد بالغ و سالم، تنها منبع تولید هورمون‌های جنسی هستند.
د) میزان ترشح هورمون ملاتونین به داخل خوناب، تحت تأثیر نور محیط تغییر می‌کند.

۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

۱۷۳. چند مورد به درستی بیان شده است؟ «هر هورمون مؤثر در تنظیم آب بدن که»

۱) از غده‌ای در حفره شکمی ترشح می‌شود، در افزایش تراوش کلیوی متیونین نقش دارد.
۲) در یاخته‌های عصبی تولید می‌شود با افزایش ترشح آن همتوکریت خون کاهش می‌یابد.
۳) در فعالیت ایمنی بدن هم نقش دارد، در تنظیم چرخه جنسی تولید مثلی هم دخالت دارد.
۴) که افزایش آن در بیماری خیز نقش دارد، از غده‌ای ترشح می‌شود که توانایی ترشح تستوسترون دارد.

۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

۱۷۴. چند مورد در ارتباط با انسان صحیح است؟

الف - به دنبال تحلیل لایه مخاطی معده، فرد به نوعی کم‌خونی مبتلا می‌شود.
ب - به دنبال تنش‌های مداوم و طولانی مدت، گلوکز خوناب (پلاسما) افزایش می‌یابد.
ج - به دنبال انسداد مجرای صفراوی، در روند انعقاد خون اختلال ایجاد می‌شود.
د - به دنبال هر اختلال در بخش‌های درون ریز لوزالمعده، تراکم Na^+ در یاخته‌های عصبی کاهش می‌یابد.

۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

۱۷۵. چند مورد از موارد، جمله زیر را به نادرستی تکمیل می‌کند؟

«در بیماری که در آن تعادل برهم می‌خورد ممکن است»
الف) اسید و باز - فعالیت نوعی آنزیم در بدن دچار اختلال شده باشد.
ب) آب - به دلیل کم‌کاری بخش پسین غده زیرمغزی (هیپوفیز) این عارضه به وجود آمده باشد.
ج) اسید و باز - میزان پردازش پیام‌های بینایی در مغز فرد کاهش پیدا کند.
د) یون‌ها - جراحات هر چند اندک برای فرد خطر مرگ داشته باشد.

۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

۱۷۶. چند مورد، عبارت داده‌شده را به نادرستی کامل می‌کند؟ «در اثر افزایش هورمون ضدادراری در بدن یک فرد سالم و بالغ، قابل انتظار است.»

الف - افزایش جریان لنف، در رگ‌های لنفی
ب - افزایش دفعات حرکات کرمی شکل در میزنای
ج - کاهش تعداد کانال‌های آبی موجود در گردیزه (نفرون)
د - کاهش تولید هورمون آزادکننده این هورمون، در هیپوتالاموس

۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

۱۷۷. چند مورد، جمله زیر را به نادرستی تکمیل می‌نماید؟ (با تغییر)

«همه لنفوسیت‌ها،»

الف- در غیر از مکان تولید خود بالغ می‌شوند.

ب- بین خون و لنف در گردش می‌باشند.

ج- قطعاً دی اکسید کربن تولید می‌کنند.

د- در صورت لزوم، فقط در خون تقسیم شده و یاخته خاطره می‌سازند.

۴ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

۱۷۸. چند مورد از موارد زیر، می‌توانند تکمیل کننده، عبارت زیر باشند؟

پیش از ترشح، نیازی نیست، یاخته ترشح کننده آن، به یاخته مورد هدف حمله، نزدیک شود.

الف- پروتئین‌های مکمل ب- پرفورین ج- محتویات دانه‌های ائوزینوفیل د- آنزیم آغاز کننده مرگ برنامه‌ریزی شده

پادتن ه- اینترفرون نوع I

۴ (۴) مورد

۳ (۳) مورد

۲ (۲) مورد

۱ (۱) مورد

۱۷۹. چند گزینه عبارت زیر را به درستی تکمیل می‌کند؟

همه

الف. لنفوسیت‌های بالغ B یا T در سطح خود گیرنده‌های آنتی ژنی دارند.

ب. ترشحات میکروبی می‌توانند سبب بالا رفتن دمای بدن شوند.

پ. نشانه‌های التهاب، مربوط به افزایش جریان خون در موضع آسیب دیده هستند.

ت. انواع دیابت، به دلیل خود ایمنی به وجود آمده‌اند.

۴ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

۱۸۰. چند عبارت با توجه به شکل زیر به درستی بیان شده است؟ (الف) اگر بخش‌های الف و ب هیدرولیز شوند

مونومرهای یکسانی تولید می‌شوند.

ب) بخش «الف» پس از اتصال به بخش «ب» که در ایمنی اختصاصی نقش دارد، در غشای میکروب منفذ ایجاد می‌کند.

ج) بخش «ب» همانند «الف» باعث می‌شود که بیگانه‌خواری آسان‌تر انجام شود.

د) بخش «ب» برخلاف «الف» در پلازما یافت می‌شود.

۴ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

۱۸۱. چند مورد از عبارات زیر در رابطه با بافت پوشاننده سطح مجاری دستگاه‌های تنفس و گوارش به درستی بیان شده است؟

الف) یاخته‌های مژک‌دار این بافت مانع نفوذ میکروب‌ها به بخش‌های عمیق‌تر می‌شوند.

ب) آنزیم‌های ترشح شده از این بافت باعث نابودی باکتری‌ها می‌شوند.

ج) این بافت پوششی چند لایه، ماده‌ای مخاطی ترشح می‌کند که میکروب‌ها را به دام می‌اندازد.

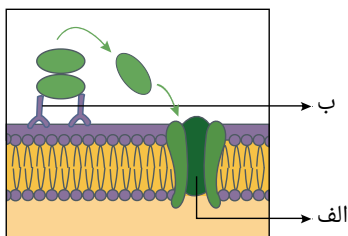
د) فضای بین یاخته‌ای اندک این بافت به عنوان سدی در برابر میکروب‌ها عمل می‌کند.

۴ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)



۱۸۲. جمله جمله است.

(الف) هر لنفوسیت فقط یک نوع آنتی ژن را شناسایی و با آن مبارزه می کند.

(ب) غده ای که در کودکی فعال تر است و اندازه آن با افزایش سن تحلیل می رود محل بلوغ لنفوسیت T است.

(ج) از تقسیم یاخته های پادتن ساز نسل جدیدی از یاخته های خاطره و یاخته های پادتن ساز تولید می شود.

(د) پادتن پس از ترشح از یاخته های خوناب در خون، مایعات بین یاخته ای و لنف در گردش قرار می گیرد.

۱ «الف» همانند - «ج» درست ۲ «ب» همانند - «د» نادرست ۳ «الف» برخلاف - «د» نادرست ۴ «ج» برخلاف «ب» درست

۱۸۳. چند مورد عبارت روبه رو را به درستی تکمیل نمی کنند. «هر لنفوسیت موجود در خون»

(الف) B بالغ - در برخورد با هر آنتی ژن یاخته های پادتن ساز تولید می کند.(ب) T نابالغ - در همان محل تولید خود بالغ می شود.(ج) B نابالغ - از تیموس به سمت مغز استخوان برده می شود.(د) T بالغ - در برخورد با آنتی ژن هایی خاص یاخته های خاطره تولید می کند.

۱ ۱ ۲ ۲ ۳ ۳ ۴ ۴

۱۸۴. جمله جمله است.

(الف) اینترفرونی که در مبارزه علیه یاخته های سرطانی نقش دارد علاوه بر دفاع اختصاصی در دفاع غیراختصاصی نیز ترشح می شود.

(ب) درشت خوارها در پی ترشح پرفورین و اینترفرون نوع II از یاخته های کشنده طبیعی فعال می شوند.

(ج) در پی نوعی پاسخ ایمنی موضعی که به دنبال آسیب بافت پوست بروز می کند گیرنده هایی با پایانه آزاد در آن ناحیه تحریک می شوند.

(د) پروتئین های دفاعی خوناب در پی عملکرد هیستامین ترشح شده از ماستوسیت های خون بیش از پیش به بیرون مویرگ خونی نشت می کنند.

۱ «الف» همانند دو - بعدی درست است. ۲ «ب» برخلاف - آخر نادرست است.

۳ «د» همانند - «ج» نادرست است. ۴ «ج» نادرست است.

۱۸۵. چند جمله زیر نادرست است؟

(الف) بصل النخاع در نخستین خط دفاعی بدن در برابر میکروبها نقش مؤثر دارد.

(ب) اعصاب خودمختار نسبت به مرکز غده فوق کلیه در تنش موقتی سریع تر بدن را آماده پاسخ گویی می کنند.

(ج) گاسترین در از بین بردن میکروب های موجود در غذای ورودی به معده نقش دارد.

(د) نخاع با پردازش پیام های مربوط به انعکاس تخلیه ادرار در دفاع غیراختصاصی بدن ایفای نقش می کند.

(ه) مخاط مژک دار در نایزک های انتهایی انسان به پایان می رسد و وظایف دفاعی بعد از این مجاری برعهده درشت خوارهاست.

۱ ۱ ۲ ۲ ۳ ۳ ۴ ۴

۱۸۶. چند مورد درباره همه مویرگ های نخاع صحیح است؟

(الف) همه محتویات خود را از طریق بزرگ سیاهرگ زیرین وارد دهلیز راست می کنند.

(ب) دارای مایعات حاوی پادتن و یاخته های دفاع اختصاصی اند.

(ج) هموگلوبین آنها می تواند مقدار زیادی اکسیژن در خود ذخیره کند.

(د) یاخته های بافت پوششی آنها به یکدیگر چسبیده اند و فاقد منفذ هستند.

۱ ۱ ۲ ۲ ۳ ۳ ۴ ۴

۱۸۷. چند مورد عبارت مقابل را به طور مناسب کامل می کند؟

«در یک دختر بالغ هورمون های بخش قشری غده فوق کلیه می تواند در مؤثر باشد.»

(الف) تحریک رشد ماهیچه ها و استخوان ها (ب) بازخورد منفی و کاهش ترشح FSH و LH

(ج) کاهش حجم ادرار و افزایش فشار خون (د) افزایش تحمل ایمنی

۱ ۱ ۲ ۲ ۳ ۳ ۴ ۴

۱۹۳. در ارتباط با نحوه عمل لنفوسیت‌های B، درستی یا نادرستی چند مورد از موارد زیر مشابه عبارت مطرح شده نیست؟

«پادتن با فعال کردن پروتئین‌های مکمل می‌تواند منجر به افزایش بیگانه‌خواری شود.»

الف) باکتری‌های موجود در خون توسط پادتن به هم می‌چسبند و باعث افزایش فعالیت بیگانه‌خواری می‌شود.

ب) خنثی‌سازی برای آنتی‌ژن‌های محلول و نامحلول صورت می‌گیرد.

ج) هر سلول پادتن‌ساز، می‌تواند پادتن‌هایی مشابه گیرنده‌های غشای خود تولید کند.

د) ایجاد توده‌های بزرگ از باکتری‌ها، موجب افزایش فعالیت درشت‌خوارها می‌شود.

ه) سرم ایمنی غیرفعال ایجاد می‌کند و باعث خنثی کردن سریع آنتی‌ژن‌ها می‌شود.

۴ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

۱۹۴. چند مورد عبارت روبه‌رو را به صورت نامناسب تکمیل می‌کند؟ «هر گویچه سفید که ، بطور قطع»

الف) با بیگانه‌خواری میکروب‌ها را نابود می‌سازد - میان‌یاخته دانه‌دار، دارد.

ب) میان‌یاخته بدون دانه دارد - توانایی بیگانه‌خواری ندارد.

ج) میان‌یاخته دانه‌دار، دارد - با بیگانه‌خواری میکروب‌ها را نابود می‌سازد.

د) توانایی بیگانه‌خواری ندارد - میان‌یاخته بدون دانه دارد.

۴ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

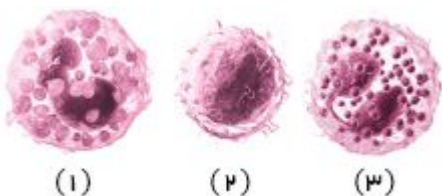
۱۹۵. چند مورد از موارد زیر در رابطه با یاخته‌های مقابل صحیح است؟

الف) در برابر عوامل بیماری‌زای بزرگ یاخته شماره (۳) می‌تواند مؤثر باشد.

ب) تنها یک نوع یاخته بیگانه‌خوار در بین این سه یاخته یافت می‌شود.

ج) سلول بنیادی سازنده یاخته شماره (۱) با یاخته شماره (۲) یکسان نیست.

د) همه انواع یاخته‌های موجود می‌توانند در دومین خط دفاعی بدن دارای نقش باشند.



۴ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

۱۹۶. چند مورد، عبارت زیر را به شکل درستی تکمیل می‌کند؟

مرکزی در مغز که در حدفاصل پل مغزی و نخاع قرار دارد

الف) در نخستین خط دفاع غیراختصاصی دارای نقش است.

ب) آسیب به آن ممکن است سبب ورود ذرات غذا به بخش هادی دستگاه تنفس شود.

ج) نوع مویرگ‌های آن شبیه مویرگ‌های موجود در ماهیچه دوزنقه‌ای است.

د) سبب کاهش وسعت ناحیه روشن سارکومر در نوعی ماهیچه بین دنده‌ای می‌شود.

۴ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

۱۹۷. چند مورد می‌تواند جمله زیر را به درستی کامل کند؟

لایه خارجی پوست لایه داخلی پوست بوده

(۱) همانند - دارای سلول‌های ترشحی - که در فعالیت سیستم ایمنی بدن می‌توانند نقش داشته باشد.

(۲) برخلاف - دارای سلول‌هایی - که قدرت تولید پروتئین‌های رشته‌ای ندارند.

(۳) برخلاف - دارای سلول‌هایی فاقد فضای بین سلولی - که در فعالیت سیستم ایمنی غیر اختصاصی نقش دارد.

(۴) همانند - دارای سلول‌های موثر در ایمنی غیراختصاصی - که در حذف باکتری‌های بیماری‌زا نقش دارد.

۴ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

۱۹۸. چه تعداد از عبارات زیر نمی‌تواند جمله مقابل را به درستی کامل کند؟ «در برخلاف در هنگام دفاع، مساحت غشایی به صورت ناچیز می‌یابد.»

الف) نوتروفیل - اتوزینوفیل - کاهش (ب) اتوزینوفیل - سلول دندریتی - افزایش
ج) ماکروفاژ - نوتروفیل - کاهش (د) سلول دندریتی - اتوزینوفیل - افزایش

۱) ۲ مورد ۲) ۳ مورد ۳) ۴ مورد ۴) ۱ مورد

۱۹۹. چه تعداد از عبارات زیر نادرستند؟

الف) لایه‌ای از پوست که برای تهیه چرم کاربرد دارند در زیر غشای پایه‌ای منظم قرار دارد.
ب) پروتئین‌های دفاعی نمی‌توانند در خط اول دفاعی بدن موثر باشند.
ج) در هنگام التهاب انواع سلول‌های دانه‌دار با منشا میلوئیدی دیپدز انجام می‌دهند.
د) پروتئین‌های مکمل می‌توانند از ایجاد بیماری خیز یا ادم ممانعت کنند.

۱) ۴ مورد ۲) ۳ مورد ۳) ۲ مورد ۴) ۱ مورد

۲۰۰. چند مورد جمله مقابل را به درستی کامل می‌کند؟

"در فرایند پاسخ التهابی،"

الف) پیک‌های شیمیایی ترشح شده از سلول‌های دیواره مویرگ‌ها، باعث خروج گلبول‌های سفید دانه دار از مویرگ می‌شوند.
ب) گلبول‌های سفید خارج شده از خون، عمل بیگانه‌خواری میکروپها را انجام می‌دهند.
ج) هیستامین تولید شده در خون، باعث هدایت گلبول‌های سفید بیشتری به موضع آسیب می‌شود.
د) عملکرد غشای باکتری‌ها در تنظیم فشار اسمزی درون سلول باکتری از بین می‌رود.

۱) ۱ ۲) ۲ ۳) ۳ ۴) ۴

۲۰۱. چند مورد جمله زیر را به درستی تکمیل می‌کند؟

همه پروتئین‌هایی که سبب ایجاد منفذ در غشای پلاسمایی می‌شوند

الف) محلول در خونابند.
ب) باعث خنثی‌سازی میکروب می‌شوند.
ج) باعث مرگ برنامه‌ریزی شده یاخته هدف می‌شوند. (د) باعث مرگ یاخته هدف می‌شوند.

۱) ۴ ۲) ۳ ۳) ۲ ۴) ۱

۲۰۲. چند مورد در مورد ایمنی اختصاصی انسان صحیح می‌باشد؟

الف) هر نوع لنفوسیت که در مبارزه با سلول سرطانی نقش دارد، توانایی ترشح پرفورین دارد.
ب) هر نوع لنفوسیت T که موجب مرگ برنامه‌ریزی شده می‌شود، توانایی شناسایی و اتصال به آنتی‌ژن را دارد.
ج) هر نوع لنفوسیت B که توانایی تولید پادتن دارد، فاقد گیرنده آنتی‌ژنی ویژه در سطح خود می‌باشد.
د) هر نوع لنفوسیت T که توسط ویروس نقص ایمنی انسان آلوده می‌شود، در فعالیت لنفوسیت‌های B نقش دارد.

۱) ۱ ۲) ۲ ۳) ۳ ۴) ۴

۲۰۳. چند مورد جمله زیر را به نادرستی تکمیل می‌کند؟

روش همانند روش است.

الف) مبارزه نیروهای واکنش سریع در برابر عامل بیماری‌زا - مبارزه یاخته‌های کشنده طبیعی با یاخته‌های سرطانی.
ب) خروج عامل ایجاد منفذ در یاخته هدف از یاخته‌های T کشنده - خروج مولکول ناقل عصبی از یاخته پیش‌سیناپسی
ج) مبارزه یاخته‌های پاک‌کننده بدن لارو ستاره دریایی از خرده‌های گل - مبارزه گویچه‌های سفید نابود کننده کرم‌های انگل.
د) ورود عامل مرگ برنامه‌ریزی شده به یاخته هدف - ورود عامل بیگانه به یاخته‌های دندریتی

۱) ۱ ۲) ۲ ۳) ۳ ۴) ۴

۲۱۰. چند مورد، ویژگی هر لنفوسیت موجود در خون یک فرد بالغ و سالم را به درستی بیان می‌کند؟

الف- در یکی از اندام‌های لنفی بدن به بلوغ می‌رسد.

ب- باعث تشدید فعالیت ماکروفاژهای خونی می‌شود.

ج- نسبت به سایر گویچه‌های سفید، میتوکندری کمی دارد.

د- به کمک گیرنده‌های آنتی‌ژنی، عامل بیگانه را شناسایی می‌کند.

۱ (۴)

۲ (۳)

۳ (۲)

۴ (۱)

۲۱۱. چند گزاره در ارتباط با پادتن‌ها به درستی بیان شده است؟

الف) هر پادتن ترشح‌شده از یاخته پادتن‌ساز، تمام آنتی‌ژن‌های بیماری‌زای سطح میکروب را شناسایی می‌کند.

ب) بر روی غشای لنفوسیت B غیرفعال به عنوان تنها نوع گیرنده غشایی آن عمل می‌کند.

ج) استفاده از آن در پادزهر سم مار نمونه‌هایی از کاربرد واکسن‌هاست.

د) پادتن‌ها می‌توانند دو نوع جایگاه اتصال برای مولکول‌ها داشته باشند.

۳ (۴)

۲ (۳)

۱ (۲)

۰ (۱)

۲۱۲. چه تعداد از موارد زیر می‌توانند سبب افزایش فعالیت بیگانه‌خواری ماکروفاژها شوند؟

الف) پروتئین‌های مکمل (ب) پرفورین (ج) پادتن‌ها (د) اینترفرون نوع II

۴ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

۲۱۳. چند مورد از موارد نمی‌تواند نشان دهنده ویژگی‌های نوعی لنفوسیت بالغ در بدن انسان باشد؟

الف) تاثیر در افزایش فعالیت بیگانه‌خواری درشت‌خوارهای بافتی

ب) ترشح پرفورین و آنزیم بدون تبدیل شدن به لنفوسیت T کشته

ج) داشتن گیرنده‌های آنتی‌ژنی مکمل همه انواع آنتی‌ژن‌های سطح میکروب

د) کمک به فعالیت لنفوسیت‌هایی که در اندام لنفی متفاوتی بالغ می‌شوند.

۳ (۴)

۲ (۳)

۱ (۲)

صفر (۱)

۲۱۴. چند مورد از موارد زیر در ارتباط با همه گویچه‌های سفید دارای هسته دو یا چند قسمتی و دانه‌دار صحیح است؟

الف) ممکن است حین عبور از شکاف‌های بین سلولی مویرگ شکل خود را تغییر دهند.

ب) در ترشح هیستامین و ایجاد علائم شایع حساسیت نقشی ندارند.

ج) برخلاف یاخته کشته طبیعی محتویات دانه‌های خود را نمی‌توانند با آگزوسیتوز خارج کنند.

د) نمی‌توانند در فرایند التهاب با تولید پیک‌های شیمیایی گویچه‌های سفید را به موضع آسیب بکشانند.

۴ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

۲۱۵. چند مورد از موارد زیر در مورد پروتئینی Y شکل که در ایمنی بدن نقش مهمی دارد، به طور قطع درست است؟

الف- پس از ورود میکروب‌های بیماری‌زا فعال شده و منافذی در غشای میکروب ایجاد می‌کند.

ب- روی لنفوسیت‌های B مستقر و دارای دو جایگاه مشابه جهت اتصال به آنتی‌ژن می‌باشد.

پ- به انهدام باکتری‌های بیماری‌زا مهاجم در خطوط دفاع غیراختصاصی کمک می‌کند.

ت- از یاخته‌هایی ترشح می‌شود که دارای هسته مرکزی و فاقد گیرنده‌های آنتی‌ژنی هستند.

چهار مورد (۴)

سه مورد (۳)

دو مورد (۲)

یک مورد (۱)

۲۱۶. کدام موارد عبارت زیر را به درستی تکمیل می کنند؟

در مرحله‌ی از تقسیم که سانترومرها به رشته‌های دوک متصل هستند

الف) مواد درون هسته با سیتوپلاسم مخلوط شده است.

ب) هر کروموزوم از یک مولکول DNA و تعدادی مولکول هیستون تشکیل شده است.

پ) کروموزوم‌ها دارای فشردگی زیادی هستند.

ت) کروموزوم‌ها در سطح استوایی سلول ردیف شده‌اند.

۱ الف و ب ۲ ب و پ ۳ الف و پ ۴ پ و ت

۲۱۷. چند مورد صحیح نمی باشد؟

الف) در عده‌ای از جانداران، همه کروموزوم‌ها از نوع غیرجنسی هستند.

ب) در یک مجموعه کروموزومی، هیچگاه کروماتیدهای خواهری یافت نمی شود.

پ) سانترومر به محل‌هایی در یک کروموزوم گفته می شود که دو کروماتید خواهری به یکدیگر متصل می شوند.

ت) محتوای ژنی و اندازه دو کروماتید خواهری یکسان است.

۱ ۱ ۲ ۲ ۳ ۳ ۴ ۴

۲۱۸. چند مورد از موارد زیر، جمله داده شده را به درستی کامل می کنند؟

«در چرخه زندگی جنسی کدو، در زمانی که سلول یاخته تخم حاصل در حال تقسیم شدن است، قبل از رخ می دهد.»

الف) حداکثر فشردگی کروموزوم‌ها - جدا شدن کروموزوم‌های هم‌تا از یکدیگر

ب) تشکیل دوک میتوزی بین سانتریول‌ها - تجزیه پوشش هسته و شبکه آندوپلاسمی

ج) کوتاه شدن ریزلوله‌های پروتئینی - نمایان شدن پوشش هسته‌ها

د) حداکثر فشردگی کروماتیدهای کروموزوم‌ها - کوتاه شدن دوک تقسیم

۱ ۱ ۲ ۲ ۳ ۳ ۴ ۴

۲۱۹. چند مورد جمله زیر را به درستی کامل می کند؟

«در میتوز میوز

الف) متافاز - برخلاف متافاز I - کروموزوم‌ها در یک ردیف در استوای یاخته مستقر هستند.

ب) آنافاز - همانند آنافاز II - کروماتیدها با کوتاه شدن رشته‌های دوک به قطبین یاخته مهاجرت می کنند.

ج) پروفاز - برخلاف پروفاز I - ساختارهای تترادی تشکیل نمی شوند.

د) تلوفاز - همانند تلوفاز I - غشای هسته مجدداً تشکیل می شود.

۱ ۱ ۲ ۲ ۳ ۳ ۴ همه

۲۲۰. با توجه به عبارات زیر می توان گفت موارد موارد هستند.

الف) همانندسازی ماده ژنتیک در میتوز باعث می شود یاخته‌های حاصل از تقسیم عدد کروموزومی مشابه داشته باشند.

ب) در مراحل اینترفازی همه اجزای مورد نیاز تقسیم میتوز ساخته و یاخته آماده تقسیم می شود.

ج) سانتریول‌ها به هنگام تقسیم پدیدار می شوند و ساخته شدن رشته‌های دوک را سامان می دهند.

د) با کوتاه شدن ریزلوله‌های پروتئینی در مراحل مختلف میتوز کروماتیدهای هر کروموزوم از هم جدا می شوند.

۱ «الف» و «ب» همانند / «ج» و «د» نادرست ۲ «الف» و «ج» برخلاف / «ب» و «د» درست

۳ «ج» و «د» همانند / «الف» و «ب» درست ۴ «ب» و «د» برخلاف / «الف» و «ج» نادرست

- (الف) تنها روش‌های درمان سرطان، جراحی، شیمی‌درمانی و پرتودرمانی هستند.
 (ب) در شیمی‌درمانی، دارو باعث سرکوب تقسیم یاخته‌های سرطانی فقط در تومور بدخیم می‌شود.
 (ج) همه افرادی که تحت اثر تابش‌های شدید در پرتو درمانی قرار می‌گیرند مجبور به پیوند مغز استخوان هستند.
 (د) در همه روش‌های رایج درمان سرطان عوارضی همچون تهوع، خستگی و ریزش مو مشاهده می‌شود.

۱) همه ۲) «الف» - «ج» - «د» ۳) «ب» - «ج» ۴) «الف» - «د»

۲۲۲. چند مورد عبارت زیر را به درستی تکمیل نمی‌کند؟

- «از کاریوتیپ هر یاخته می‌توان برای استفاده کرد.»
 (الف) در حال تقسیم - تشخیص بسیاری از ناهنجاری‌های کروموزومی
 (ب) خونی با منشأ میلوئیدی - تعیین تعداد کروموزوم‌های یک شخص
 (ج) حاصل از تقسیم لنفوسیت‌های B - تشخیص محتوای ژنی کروموزوم‌ها
 (د) بافت عصبی - تعیین جنسیت یک شخص

۱) ۴ ۲) ۳ ۳) ۱ ۴) ۲

۲۲۳. چند مورد عبارت مقابل را نادرست تکمیل می‌کند؟ در همه سلول‌های عصبی انسان هر است که

- (الف) نوکلئوزوم، یک مولکول DNA - حدود ۲ دور در اطراف ۸ مولکول هیستون پیچیده است.
 (ب) کروماتید، دارای یک مولکول DNA - در محلی به نام سانترومر به کروماتید خواهری خود متصل خواهد شد.
 (ج) کروموزوم، دارای یک کروموزوم شبیه به خود - از لحاظ شکل، اندازه و محل قرارگیری سانترومر یکسان است.
 (د) سانتریول، یک استوانه پروتئینی - ساخته شدن رشته‌های دوک را سازمان‌دهی می‌کند.

۱) ۱ ۲) ۲ ۳) ۳ ۴) ۴

۲۲۴. چند مورد عبارت زیر را به‌طور نادرست تکمیل می‌کنند؟

- «در طی مراحل تقسیم میتوز، یک سلول قبل از»
 (الف) زیگوت گیاه لوبیا - ناپدید شدن غشای هسته، دنا هسته دو برابر می‌شود.
 (ب) پادتن‌ساز - قرار گرفتن کروموزوم‌ها در استوای سلول، پوشش هسته و شبکه آندوپلاسمی به قطعات کوچک‌تر تقسیم می‌شوند.
 (ج) لنفوسیت T انسان - ایجاد فرورفتگی در غشای هسته، رشته‌های دوک کوتاه می‌شوند.
 (د) مریستم رأسی ذرت - به هم پیوستن ریزکیسه‌های پیش‌ساز تیغه میانی، کروموزوم‌ها به صورت کروماتین درمی‌آیند.

۱) ۱ ۲) ۲ ۳) ۳ ۴) ۴

۲۲۵. در سلول میلوئیدی انسان چند مورد از موارد زیر صحیح است؟

- (الف) در انتهای مرحله تلوفاز میتوز در هر هسته ۹۲ رشته پلی‌نوکلئوتیدی دنا خطی وجود دارد.
 (ب) در مرحله آنافاز، ۹۲ کروموزوم در هسته یاخته مشاهده می‌شود.
 (ج) در مرحله پروفاز، تعداد کروموزوم‌ها با مرحله G_1 برابر است.
 (د) تعداد کروموزوم‌ها در انتهای مرحله آنافاز با تعداد مولکول‌های دنا خطی در مرحله پروفاز برابر است.

۱) ۱ ۲) ۲ ۳) ۳ ۴) ۴

۲۲۶. چند مورد صحیح است؟

- (الف) یاخته‌های دارینه‌ای در محلی که ملانوما مشاهده می‌شود، به فراوانی یافت می‌شوند.
 (ب) لیپوما برای زندگی میکروب‌های بیماری‌زا مناسب نیست.
 (ج) هورمون مترشح از تیموس در تشکیل دوک تقسیم در لنفوسیت‌ها مؤثر است.
 (د) دیابت نوع II همانند سرطان زمینه‌ارثی دارد.

۱) ۱ ۲) ۲ ۳) ۳ ۴) ۴

۲۲۷. چند مورد عبارت زیر را به درستی تکمیل می‌کنند؟

«در مرحله همانند مرحله رشد و دگر نشینی یاخته‌های سرطانی»

- (الف) سوم - چهارم - دسترسی به بافت لنفی صورت می‌گیرد.
 (ب) دوم - سوم - آسیب به بافت‌های مجاور مشاهده می‌شود.
 (ج) اول - دوم - گسترش یاخته‌های تومور در بافت صورت گرفته است.
 (د) دوم - سوم - پرفورین توانایی تاثیر بر غشای یاخته‌ها را دارد.

۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

۲۲۸. چند مورد جمله زیر را به‌طور صحیح تکمیل می‌کند؟

«در مرحله‌ای از فرآیند میوز هنگامی که ممکن است تعداد کروماتیدها دو برابر سانترومرها باشد.»

- (الف) سانترومر به رشته‌های دوک متصل می‌شود.
 (ب) کروموزوم‌ها به قطبین یاخته حرکت می‌کنند.
 (ج) پوشش هسته تشکیل می‌شود.
 (د) رشته‌های دوک کوتاه می‌شوند.

۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

۲۲۹. چند عبارت جمله روبه‌رو را به‌طور صحیح تکمیل می‌کند؟ «در انسان بالغ در طول هر تقسیمی هنگامی که به‌طور قطع هر کروموزوم

..... دارد.»

(الف) دوک تقسیم تشکیل می‌شود - دو کروماتید

(ب) پوشش هسته به قطعات کوچک‌تر تقسیم می‌شود - دو مولکول DNA

(ج) دوک تخریب می‌شود و پوشش هسته تشکیل می‌شود - یک مولکول DNA

(د) دو جفت سانتیریول وجود دارد - چهار زنجیره پلی‌نوکلئوتیدی DNA

۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

۲۳۰. چند مورد عبارت روبه‌رو را به درستی تکمیل می‌کند؟ «طی فرآیند چرخه سلولی، در هر سلول یوکاریوتی»

(الف) بعد از پایان تلوفاز میتوز، سیتوکینز آغاز می‌شود.

(ب) در مرحله آنافاز، همه رشته‌های دوک کوتاه می‌شوند.

(ج) در پایان تلوفاز، با تشکیل غشای هسته، تقسیم سلول به پایان می‌رسد.

(د) ضمن فشرده شدن کروموزم‌ها، دوک میتوزی تشکیل می‌شود.

۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

۲۳۱. چند مورد از موارد ارائه شده می‌تواند جمله زیر را به درستی تکمیل کند؟

«در هسته یک سلول همیشه»

(الف) تعداد کروموزوم‌ها با تعداد کروماتیدها برابر است.

(ب) تعداد کروماتیدها دو برابر رشته‌های پلی‌نوکلئوتیدی است.

(ج) تعداد کروماتیدها با تعداد سانترومرها برابر است.

(د) تعداد کروموزوم‌ها برابر تعداد مولکول‌های DNA است.

(ه) تعداد کروموزوم‌ها برابر تعداد سانترومرها است.

۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

۲۳۲. چند مورد به درستی بیان شده است؟

(الف) تنوع زیرواحدهای موجود در DNA مولکول کروموزوم، نسبت به نوکلئوزوم، کمتر است.

(ب) در هسته یک سلول، همیشه تعداد مولکول‌های DNA برابر با تعداد کروموزوم‌ها است.

(ج) می‌توان گفت هر مولکول پروتئین موجود در کروموزوم، به فشرده شدن آن کمک می‌کند.

(د) تعداد کروموزوم‌های یک سلول پیکری انسان، در مراحل G_1 و G_2 از چرخه سلولی، با هم برابر است.

۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

۲۴۳. چند مورد، جمله زیر را به نادرستی تکمیل می‌کند؟

در همه تقسیم‌ها

(الف) پروفاز - درون هسته کروموزوم‌های دوکروماتیدی دیده می‌شود.

(ب) آنافاز - تعداد کروموزوم‌ها و سانترومرها نسبت به مرحله قبل دوبرابر می‌شود.

(ج) تلوفاز - دوهسته با کروموزوم‌های جنسی یکسان تشکیل می‌شود.

(د) متافاز - هر کروموزوم از دو طرف به رشته‌های دوک متصل است.

(ه) پروفاز - کروموزوم‌های همتا دیده می‌شود که در مواردی تتراد تشکیل می‌دهند.

۵ (۴)

۴ (۳)

۳ (۲)

۲ (۱)

۲۴۴. چند مورد از موارد زیر در مورد تقسیم میوز به نادرستی بیان شده است؟

(الف) همواره رشته‌های دوک به سانترومر کروموزوم‌ها متصل می‌شوند.

(ب) همواره تشکیل تتراد با اتصال رشته‌های دوک به کروموزوم‌ها، همزمان است.

(ج) همواره کوتاه شدن رشته‌های دوک با جدا شدن کروموزوم‌های همتا همزمان است.

(د) همواره پس از تقسیم میوز ۱ همانندسازی سانتیریول‌ها رخ می‌دهد.

۴ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

۲۴۵. کدام یک از گزینه‌های زیر در مورد میتوز و میوز در انسان نادرست است؟

(الف) مقدار DNA در پرومتافاز میتوز و پروفاز I میوز برابر است.

(ب) تعداد سانترومرها در پروفاز میتوز و پروفاز II میوز برابر است.

(ج) تعداد کروموزوم‌ها در پرومتافاز میتوز و متافاز II میوز برابر است.

(د) مقدار DNA در آنافاز میتوز دو برابر مقدار DNA در متافاز II میوز است.

د، ج (۴)

الف، د (۳)

ب، ج (۲)

الف، ب (۱)

۲۴۶. سلولی ۳ عدد کروموزوم دوکروماتیدی نامساوی در استوا وسط سلول دارد که توسط دوک‌ها به سانتیریول مرتبط است چند مورد از گزینه‌های زیر

در مورد این سلول صحیح است؟

(الف) در متافاز ۱ قرار دارد.

(ب) قطعا در حال انجام تقسیم میتوز است.

(ج) می‌تواند در متافاز میتوز یا در متافاز ۲ باشد.

(د) ممکن است عمل همانندسازی DNA را انجام داده باشد.

(ه) می‌تواند یک سلول جانوری در حال تقسیم باشد.

چهار مورد (۴)

سه مورد (۳)

دو مورد (۲)

یک مورد (۱)

۲۴۷. در سلولی فرضی با $2n = 8$ ، چند مورد صحیح است؟

(الف) در مرحله متافاز ۱، ۸ تتراد در استوای سلول، روی رشته‌های دوک قرار می‌گیرند.

(ب) به‌طور معمول در صورت انجام میوز ۱، سلول‌های حاصل، ۴ کروموزوم دو کروماتیدی خواهند داشت.

(ج) این سلول ۴ نوع کروموزوم و از هر کروموزوم دوتا دارد.

(د) در صورت انجام میتوز، هر سلول حاصل ۸ کروموزوم تک کروماتیدی خواهد داشت.

چهار مورد (۴)

سه مورد (۳)

دو مورد (۲)

یک مورد (۱)

۲۴۸. چند مورد از گزینه‌های زیر جمله ارائه شده را به درستی کامل می‌کند؟

سلول‌های حاصل از تقسیم همگی

(الف) میتوز با تقسیم سیتوپلاسم - توانایی میتوز دارند.

(ب) میوز با تقسیم سیتوپلاسم - توانایی میتوز دارند.

(ج) میوز با تقسیم سیتوپلاسم - هاپلوئید هستند.

(د) میتوز با تقسیم سیتوپلاسم - در هر کروموزوم خود دارای یک مولکول DNA هستند.

۴ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

۲۴۹. چند مورد از موارد زیر درست نیست؟

(الف) در کاریوتیپ یک فرد مبتلا به نشانگان داون، ۴۷ عدد کروموزوم غیر جنسی مشاهده می‌گردد.

(ب) با افزایش سن مادر، احتمال خطا در آنافاز ۱ میوز بیشتر می‌شود.

(ج) نشانگان داون، مثالی از پدیده پلی‌پلوئیدی می‌باشد.

(د) گامت‌های ایجادکننده فرد داون، فاقد جفت کروموزوم‌های همتا می‌باشند.

۴ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

فصل هفتم: تولید مثل

۲۵۰. در مراحل تقسیم میوز، برای تولید اسپرم در بدن مردی سالم، چند مورد از موارد زیر را نمی‌توان مشاهده کرد؟

(الف) یاخته‌ای بدون کروموزوم X

(ب) یاخته‌ای با یک کروموزوم X

(ج) یاخته‌ای با دو کروموزوم X

(د) یاخته‌ای با ۴ کروموزوم X

۴ (۴) چهار مورد

۳ (۳) سه مورد

۲ (۲) دو مورد

۱ (۱) یک مورد

۲۵۱. در مورد امواج صوتی با فرکانس بالا یا سونوگرافی چند جمله صحیح می‌باشد؟

(الف) برخلاف اشعه X برای جنین ضرری ندارد.

(ب) می‌توان به کمک آن بارداری را در ماه اول تشخیص داد.

(ج) از این دستگاه فقط در مورد زنان باردار استفاده می‌شود.

(د) امواج به کمک دستگاهی به درون بدن فرستاده می‌شوند و بازتاب آن به صورت تصویر ویدئویی قابل مشاهده است.

(ه) می‌توان ناهنجاری‌های کروموزومی جنین و سالم بودن حرکات قلب را بررسی کرد.

۴ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

۲۵۲. چند مورد، عبارت زیر را به نادرستی کامل می‌کند؟

«یاخته‌های سرتولی

(الف) در مرحله G_1 همانند اسپرماتوسیت ثانویه در مرحله پروفاز II دارای ۴۶ کروماتید هستند.

(ب) برخلاف اسپرماتوسیت ثانویه دارای دو مجموع کروموزومی هستند.

(ج) مانند یاخته‌های فولیکولی، برای هورمون FSH گیرنده دارند.

(د) برخلاف غدد پیازی میزراهی در پایین آوردن pH محیط اسیدی اسپرم‌ها نقش ندارند.

۴ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

۲۵۳. چند جمله عبارت زیر را به درستی تکمیل نمی‌کند؟

«غدد وزیکول سمینال»

(الف) مایعی سرشار از گلوکز را به اسپرم‌ها اضافه می‌کنند.

(ب) در پشت مثانه قرار گرفته‌اند.

(ج) ترشحات خود را وارد میزراه می‌کنند.

(د) هر کدام کوچک‌تر از پروستات هستند و در بالای آن قرار گرفته‌اند.

(ه) در ساختار بافتی خود برخلاف بیضه مجرا دارند.

۴ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

۲۵۴. چند مورد عبارت روبه‌رو را به درستی تکمیل می‌کند؟ «در مراحل تشکیل»

(الف) گامتی که با تخمک زنبور عسل ملکه لقاح می‌یابد، ساختارهای چهار کروماتیدی پدید نمی‌آیند.

(ب) گامت زنبور عسل حاصل از بکرزایی، در مرحلهٔ آنافاز، کروموزوم‌های همتا از هم جدا می‌شوند.

(ج) گامت مار حاصل از بکرزایی، در مرحلهٔ آنافاز، کروموزوم‌های همتا از هم جدا نمی‌شوند.

(د) گامتی که با تخمک مار لقاح می‌یابد، ساختارهای چهار کروماتیدی پدید می‌آیند.

۴ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

۲۵۵. چند مورد می‌تواند عبارت زیر را به درستی تکمیل نماید؟

«یکی از هورمون‌هایی که از غده (یا اندامی) ترشح می‌شود که»

(الف) می‌تواند هماتوکریت خون را افزایش دهد - تحت تأثیر هورمون ترشح شده از هیپوفیز، از غلظت خون می‌کاهد.

(ب) خروج شیر از غدد شیری را تحریک می‌کند - می‌تواند بر فعالیت دستگاه ایمنی بدن تأثیر گذار باشد.

(ج) سبب آغاز انقباضات رحم در حین زایمان می‌شود - می‌تواند در ابتلای فرد به گواتر نقش داشته باشد.

(د) غلظتش در هفتهٔ سوم چرخهٔ جنسی زنان در حال کاهش است - تحت تأثیر غدهٔ تنظیم‌کنندهٔ دمای بدن قرار می‌گیرد.

۳ (۴)

۴ (۳)

۱ (۲)

۲ (۱)

۲۵۶. چند مورد عبارت زیر را به درستی تکمیل نمی‌کند؟

«هر گاه در بدن یک زن بالغ و سالم، پوشش جدیدی اطراف ۲۳ جفت کروموزوم را فراگیرد، می‌توان گفت قطعاً این یاخته»

(الف) در مرحلهٔ تلوفاز تقسیم میتوز قرار دارد و رشته‌های دوک در حال تجزیه شدن هستند.

(ب) لحظاتی قبل با کوتاه شدن رشته‌های دوک مرحله آنافاز تقسیم را طی کرده است.

(ج) طی تقسیم میتوز می‌تواند یاخته‌هایی هم‌اندازهٔ خود را پدید آورد.

(د) برای هر کروموزوم، یک کروموزوم همتا خواهد داشت.

۴ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

۲۵۷. چند مورد عبارت زیر را به درستی تکمیل نمی‌کند؟

«در هر جانور دارای لقاح خارجی،»

(الف) فعالیت کلیه در آب‌های شور، منجر به دفع ادراری رقیق می‌شود.

(ب) آبشش‌ها بیش‌ترین نقش را در تبادلات گازی دارند.

(ج) هیچ‌کدام از حفره‌های قلب با خون روشن در تماس نیستند.

(د) پاسخ به محرک‌های محیطی قابل مشاهده است.

۳ (۴)

۲ (۳)

۴ (۲)

۱ (۱)

۲۵۸. با توجه به مراحل تولید گامت در یک زن جوان، چند مورد عبارت زیر را به طور مناسب کامل می‌کند؟

«هر یاخته‌ای که در مرحله پروفاز (پیش‌چهر) میوز ۱ قرار دارد، قطعاً»

(الف) در ابتدای یک چرخه جنسی به وجود آمده است.

(ب) توسط تعدادی یاخته پیکری احاطه شده است.

(ج) یاخته‌ای بسیار بزرگ‌تر از اسپرم را به وجود می‌آورد.

(د) در واکنش به حداکثر میزان ترشح LH ، تقسیم می‌شود.

۴ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

۲۵۹. در یک پژوهش یک‌ساله در بدن یک فرد سالم، یاخته‌ای با یک کروموزوم X یافت نشده است. چند مورد از عبارات زیر در مورد این فرد قطعاً صحیح است؟

(الف) هورمون LH با تأثیر بر یاخته‌های بینابینی به بروز صفاتی همچون روییدن مو در بدن فرد کمک می‌کند.

(ب) یکی از هورمون‌های ترشح‌شده از هیپوفیز پیشین با تأثیر بر استخوان‌ها، قادر به افزایش قد فرد است.

(ج) یاخته‌های حاوی بیش از دو کروموزوم X ، تحت تأثیر هورمون‌های تیروئیدی میزان مصرف گلوکز خود را تنظیم می‌کنند.

(د) تغذیه نامناسب و فشارهای روحی و جسمی از طول دوره باروری فرد در آینده خواهد کاست.

۲ (۴)

۳ (۳)

۱ (۲)

۴ (۱)

۲۶۰. کدام موارد، برای تکمیل عبارت زیر مناسب است؟

«در یک دختر جوان، همه هورمون‌هایی که توسط ساخته می‌شوند،»

(الف) تیروئید - بر بافت استخوانی اثر می‌گذارند.

(ب) تخمدان - بر فعالیت ترشحی یکی از مراکز مغزی تأثیر می‌گذارند.

(ج) هیپوتالاموس - فعالیت ترشحی غده هیپوفیز را افزایش می‌دهند.

(د) لوله گوارش - باعث افزایش ترشح آنزیم‌های گوارشی می‌شود.

۴ (۴) «ج» و «د»

۳ (۳) «ب» و «ج»

۲ (۲) «الف» و «د»

۱ (۱) «الف» و «ب»

۲۶۱. چند مورد جمله زیر را به‌طور درست تکمیل می‌کند؟

«در فردی بالغ افزایش هورمون‌های قشر فوق‌کلیوی می‌تواند باعث افزایش شود.»

(الف) بازگشت آب میان‌بافتی به پلاسما

(ب) مقدار سدیم خون و فشار اسمزی ادرار

(ج) تحمل ایمنی و بهبودی علائم بیماری‌های خود ایمنی

(د) تحریک رشد ماهیچه، استخوان، بم شدن صدا و روییدن مو در صورت

۴ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

۲۶۲. چند مورد عبارت زیر را بطور صحیح تکمیل می‌کنند؟ «فاگوسیت‌ها می‌توانند»

(الف) پشیمانی و تمایز اسپرم‌ها را هدایت کنند.

(ب) در حفظ هم‌ایستایی مایع اطراف نورون‌ها نقش داشته باشند.

(ج) با تولید پیک‌های شیمیایی، گویچه‌های سفید خون را به موضع آسیب فرا خوانند.

(د) قسمت‌هایی از میکروپ را در سطح خود قرار دهند و در گره‌های لنفاوی آن را به لنفوسیت‌ها ارائه دهند.

۴ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

۲۶۳. چند مورد از موارد زیر جمله روبه‌رو را به‌طور صحیح تکمیل می‌کنند؟ «در همه جانداران در حالت طبیعی همه گامت‌ها»

(الف) یک مجموعه کروموزوم دارند. (ب) حاصل مستقیم تقسیم میوز هستند.

(ج) نصف کروموزوم‌های والد خود را دارند. (د) در هر کروموزوم هسته خود یک مولکول DNA دارد.

۴ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

۲۶۴. چند عبارت، درباره هر سلول هاپلوئید درون لوله اسپرم ساز یک فرد بالغ درست است؟
 (الف) با تقسیم خود، سلول‌های هاپلوئید می‌سازد.
 (ب) حاوی ژن یا ژن‌های سازنده تاژک می‌باشد.
 (ج) نمی‌تواند کروموزوم‌های خود را مضاعف کند.
 (د) هر کروموزوم آن دو رشته پلی‌نوکلئوتیدی DNA دارد.

۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

۲۶۵. چند مورد از موارد زیر جمله روبه‌رو را به‌طور صحیحی تکمیل می‌کنند؟ «در حالت طبیعی هر اسپرماتوسیت اولیه به دنبال هر بار میوز»
 (الف) هر صفت جهش‌یافته‌ای را به اسپرم‌های حاصل منتقل می‌کند.
 (ب) در شرایطی می‌تواند چهار نوع گامت ایجاد کند.
 (ج) همه سلول‌های حاصل، کروموزوم‌های جنسی یکسانی دارند.
 (د) همه سلول‌های حاصل ژن‌های مربوط به آنزیم‌های سر اسپرم را دارند.

۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

۲۶۶. چند عبارت جمله زیر را به‌طور صحیح تکمیل می‌کند؟
 «در انسان، اسپرماتوسیت اولیه اسپرماتوسیت ثانویه»
 (الف) برخلاف - توانایی تبادل قطعه بین کروماتیدهای غیر خواهری از دو کروموزوم هم‌تا را دارد.
 (ب) همانند - از سلول‌هایی با دو مجموعه کروموزوم به وجود می‌آیند.
 (ج) برخلاف - در آنافاز کروموزوم‌های هم‌تا را از هم جدا می‌کند.
 (د) همانند - تعداد زنجیره‌های پلی‌نوکلئوتیدی DNA خطی، چهار برابر تعداد سانترومرها است.

۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

۲۶۷. با توجه به مراحل تولید گامت در یک زن جوان، چند مورد عبارت زیر را به‌طور مناسب کامل می‌کند؟
 «هر سلولی که در مرحله پروفاز میوز I قرار دارد، قطعاً»
 (الف) در ابتدای یک چرخه جنسی به وجود آمده است.
 (ب) توسط تعدادی سلول سوماتیک احاطه شده است.
 (ج) سلولی بسیار بزرگ‌تر از اسپرم را به وجود می‌آورد.
 (د) در واکنش به حداکثر میزان ترشح LH ، تقسیم می‌شود.

۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

۲۶۸. چند مورد عبارت زیر را به‌طور مناسب کامل می‌کند؟
 «به‌طور معمول در یک فرد بالغ، هر اووسیتی که در دوران جنینی تقسیم خود را شروع کرده است، به‌طور حتم»
 (الف) توسط یاخته‌های تغذیه‌کننده احاطه شده، که به مجموع آنها فولیکول (انبانک) گفته می‌شود.
 (ب) با کوتاه کردن رشته‌های دوک، کروموزوم‌های هم‌ساخت خود را از هم جدا می‌کند.
 (ج) با تقسیم نامساوی سیتوپلاسم خود یک یاخته بزرگ و یک یاخته کوچک‌تر به وجود می‌آورد.
 (د) درون هسته خود ۹۲ مولکول DNA خطی دارد.

۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

۲۶۹. چند عبارت جمله مقابل را به‌طور صحیح تکمیل می‌کند؟
 «در انسان هر به‌طور حتم»
 (الف) اووسیتی که دارای کروموزوم دوکروماتیدی است - از سلول دیپلوئید به وجود می‌آید.
 (ب) گویچه قطبی که فاقد کروموزوم هم‌تا است - در مرحله فولیکولی به وجود می‌آید.
 (ج) اووسیتی که درون لوله فالوپ به وجود می‌آید - فاقد کروموزوم هم‌تا است.
 (د) گویچه قطبی که درون لوله فالوپ به وجود می‌آید - در مرحله لوتئال به وجود آمده است.
 (ه) اووسیتی که توانایی تولید سلول هاپلوئید را دارد - درون تخمدان به وجود آمده است.

۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

۲۷۰. چند مورد عبارت زیر را به طور نادرست کامل می کند؟

- «در حالت طبیعی درون تخمدان یک خانم بالغ، در پی کوتاه شدن دوک تقسیم اووسیت»
 (الف) کروموزوم های هم ساخت که هر یک، دو کروماتیدی هستند از هم جدا می شوند و به سمت قطبین هسته حرکت می کنند.
 (ب) با رسیدن کروموزوم ها به دو سوی یاخته، پوشش هسته دور کروموزوم های تک کروماتیدی تشکیل می شود.
 (ج) با تقسیم نامساوی هسته، یک یاخته بزرگ و یک یاخته کوچک تر به وجود می آید.
 (د) تعدادی یاخته های دیپلوئید از درون تخمدان خارج و وارد محوطه شکمی می شوند.

۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

۲۷۱. چند مورد عبارت مقابل را به طور مناسب کامل می کند؟ «در انسان هر اووسیتی هر اسپرمتوسیتی قطعاً»
 (الف) بر خلاف - در دوران جنینی به وجود آمده است.
 (ب) همانند - درون غدد جنسی به وجود آمده است.
 (ج) بر خلاف - DNA ی هسته خود را در دوران جنینی همانندسازی کرده است.
 (د) همانند - هر کروموزوم آن چهار رشته پلی نوکلئوتیدی DNA دارد.

۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

۲۷۲. در ارتباط با بافت های پوششی مژک دار موجود در یک دختر سه ساله چند مورد از موارد زیر صحیح است؟
 (الف) در حرکت اووسیت به سمت رحم نقش دارد.
 (ب) می تواند باعث ورود میکروب ها به معده شوند.
 (ج) حاوی مخاط نیز هستند.
 (د) در بخش های حاوی ماهیچه دیده می شوند.

۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

۲۷۳. با توجه به جمله داده شده در یک انسان بالغ چند عبارت نادرست است؟
 «دستگاه تولیدمثلی مردان همانند زنان»

- (الف) محیطی مناسب برای نگهداری و ذخیره گامت ها ایجاد می کند.
 (ب) درون غدد جنسی لوله های پیچ در پیچ در تولید یاخته های جنسی نقش دارند.
 (ج) یاخته های زاینده با تقسیم میتوز، یاخته هایی با توانایی میوز ایجاد می کنند.
 (د) یاخته های هاپلوئید تک کروماتیدی از غدد جنسی خارج می شوند.

۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

۲۷۴. چند مورد عبارت روبه رو را به درستی تکمیل می کند؟ «غده ای که در تخمک گذاری نقش اصلی را ایفا می کند،»
 (الف) کم کاری آن باعث اختلال نمو دستگاه عصبی و عقب ماندگی ذهنی و جسمی جنین می شود.
 (ب) هورمون آن در تولید شیر پس از تولد نوزاد، در تنظیم دستگاه ایمنی و در تعادل آب بدن نقش دارد.
 (ج) هورمون آن با اثر بر سلول های غضروفی، تقسیم آنها را افزایش می دهد.
 (د) افزایش هورمون های آن، سبب حفظ جسم زرد و تداوم ترشح هورمون پروژسترون در خانم باردار می شود.

۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

۲۷۵. چند مورد جمله زیر را به طور نادرست تکمیل می کند؟
 «هر جانوری که به طور حتم»

- (الف) در تولیدمثل جنسی شرکت می کند - می تواند در آنافاز I ، کروموزوم های همتا را از هم جدا کند.
 (ب) حاصل لقاح بین دو گامت نر و ماده است - احتمال نر و ماده شدن آن برابر است.
 (ج) گامت تولید می کند - توانایی تبادل قطعه بین کروموزوم های همتا را دارد.
 (د) حاصل تولیدمثل جنسی است - در پی تقسیم میوز گامت تولید می کند.

۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

۲۷۶. چند مورد از موارد زیر صحیح است؟

- (الف) وجود پوسته‌های ضخیم آهکی در اطراف تخم، از ویژگی‌های جانوران تخم‌گذار است.
 (ب) تمام جانورانی که روی تخم‌های خود می‌خوابند، پیچیده‌ترین شکل کلیه را دارند.
 (ج) در پلاتی‌پوس، مرحله نهایی رشد و نمو در داخل بدن مادر صورت می‌گیرد.
 (د) در کانگورو همانند پلاتی‌پوس، آندومتر رحم در تغذیه جنین نقش دارد.

۴ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

۲۷۷. چند مورد جمله زیر را به درستی تکمیل نمی‌کند؟

«در انسان طبیعی، اسپرماتید»

- (الف) برخلاف اسپرم ۲۳ رشته پلی‌نوکلئوتیدی DNA دارد.
 (ب) برخلاف اسپرماتوسیت ثانویه، کروموزوم همولوگ ندارد.
 (ج) می‌تواند تاژک‌دار باشد.
 (د) از اسپرم کوتاه‌تر است.
 (ه) مقدار سیتوپلاسم کمتری از اسپرم دارد.

۴ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

۲۷۸. چند مورد عبارت زیر را به نادرستی تکمیل می‌کند؟

«سلول‌های هدف هورمون FSH در مردان»

- (الف) نقش همانند سلول‌های موجود در حبابک که جز سلول‌های دیواره حبابک نیستند، دارند.
 (ب) از نظر کارکرد می‌توانند نقشی همانند سلول‌هایی داشته باشند که گروهی از آن‌ها در بیماری MS تخریب می‌شوند.
 (ج) در دیواره لوله‌های اسپرم‌ساز قرار داشته و با ترشحات خود در تنظیم میوز ۱ اسپرماتوسیت اولیه نقش دارند.
 (د) از نظر عدد کروموزومی با سلول‌های اسپرماتوسیت اولیه متفاوت اما با سلول‌های اسپرماتوگونی مشابهند.

۴ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

۲۷۹. چند مورد به درستی بیان شده است؟

- «هر سلول هاپلویدی موجود در لوله‌های اسپرم‌ساز»
 (الف) که حاصل سیتوکینز سلول قبلی است در تماس با یاخته‌های دیگر است.
 (ب) توسط سلول‌های سرتولی، پشتیبانی و تغذیه می‌شود.
 (ج) که هسته آن فشرده و حالت کشیده دارد، تاژک‌دار و متحرک است.
 (د) واجد ژن سازنده تاژک است.

۴ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

۲۸۰. چند مورد از موارد زیر به ترتیب جزو ویژگی‌ها یا وظایف غدد پروستات و پیازی-میزراهی می‌باشد؟

- به اندازه نخودفرنگی - کوچک‌تر - ورود ۳ مجرا به آن - ترشح مایع روان‌کننده - ترشح مایع قلیایی - حالت اسفنجی - بالاتر - جفت نیست - خروج دو مجرا از آن - ترشح مایع شیری رنگ

۶, ۵ (۴)

۴, ۶ (۳)

۵, ۶ (۲)

۴, ۵ (۱)

۲۸۶. چند مورد زیر از موارد زیر نادرست است؟

- (الف) مواد مغذی مورد نیاز سلول‌های جنینی در هفته اول بعد از لقاح از مادر تامین می‌شود.
 (ب) در داخل بافت رحم، زواید انگشتی پرده درونی جنین فرورفتگی پیدا می‌کنند.
 (ج) میوز اووسیت اولیه به دنبال ورود سر اسپرم به داخل اووسیت، کامل شده و کروموزوم‌ها تک کروماتیدی می‌شوند.
 (د) تنظیم ترشح هورمون اکسی‌توسین همانند تنظیم ترشح LH در میانه دوره جنسی می‌باشد.

۱ (۱) مورد ۴ (۲) مورد ۳ (۳) مورد ۲ (۴) مورد ۱

۲۸۷. چند مورد، جمله زیر را به نادرستی تکمیل می‌کند؟

- زنبور عسل ماده
 (الف) همانند زنبور عسل نر، با میوز گامت تولید می‌کند.
 (ب) برخلاف زنبور عسل نر در سلول‌های پیکری خود کروموزوم همتا دارد.
 (ج) از زنبور عسل نر ژن‌های بیشتری دارد.
 (د) برخلاف زنبور عسل نر، %۵۰ ژن‌های خود را از ملکه دریافت می‌کند.

۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

۲۸۸. چند مورد، عبارت زیر را به نادرستی تکمیل می‌کند؟

- در حالت طبیعی، هر زنبور
 (الف) همولنف را از طریق منافذ دریچه‌دار، به اطراف یاخته‌های بدن می‌فرستد.
 (ب) نر قادر است بدون کاهش تعداد کروموزوم‌های خود، گامت‌هایی با قابلیت لقاح تولید کند.
 (ج) با افزایش ضربان قلب، می‌تواند سرعت انتقال اکسیژن به بافت‌های خود را بیشتر کند.
 (د) ماده قادر است با کاهش تعداد کروموزوم‌های خود، تخمک‌هایی با قابلیت رشد و نمو تولید کند.

۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

۲۸۹. کدام گزینه درباره تقسیم میوز (کاستمان) و به دنبال آن تقسیم سیتوپلاسم، به درستی بیان شده است؟ «در جانوران ممکن است،»

- (الف) حاصل این تقسیم، دو، سه یا چهار یاخته باشد.
 (ب) محل انجام تقسیم میوز یک و میوز دو در دو اندام مختلف باشد.
 (ج) تقسیم میوز یک انجام شود اما تقسیم میوز دو انجام نشود.
 (د) گامت حاصل از این تقسیم، توانایی تقسیم میتوز داشته باشد.
 (ی) گامت، حاصل این تقسیم نباشد.

۱ (۱) الف، ج، ب، ی (۲) ب، ج، دی (۳) الف، ب، ج، د (۴) همگی موارد

۲۹۰. چند مورد برای تکمیل عبارت زیر مناسب است؟

«در جاندارانی بی‌مه‌ره که دستگاه عصبی، مسئول یک پارچه کردن اطلاعات دریافتی از هریک از واحدهای بینایی است و فرد ماده گاهی اوقات به تنهایی تولیدمثل می‌کند،»

- الف- آب، اوریک‌اسید و بعضی از یون‌ها، به روش فعال به سامانه دفعی هر فرد وارد می‌شود.
 ب- هر دو نوع غدد جنسی نر و ماده، در محوطه شکم هر فرد یافت می‌شود.
 ج- پوشش سخت و ضخیم روی بدن، به‌عنوان تکیه‌گاه عضلات عمل می‌کند.
 د- نوعی ترکیب شیمیایی مترشحه از یک فرد می‌تواند بر عملکرد و پاسخ رفتاری فرد دیگر تأثیرگذار باشد.

۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

۲۹۱. در یک دختر بالغ، چند مورد دربارهٔ هورمون‌های LH و FSH همواره صحیح است؟

الف - با سازوکار بازخورد منفی تنظیم می‌گردند.

ب - باعث تکمیل مراحل تخمک‌زایی می‌گردند.

ج - تحت کنترل دو نوع هورمون زیر نهنج (هیپوتالاموس) تنظیم می‌شوند.

د - بر ترشح هورمون‌های جنسی زنانه و چرخهٔ رحمی تأثیر می‌گذارند.

۴ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

۲۹۲. چند مورد، دربارهٔ نوعی جانور بی‌مهره که گاهی اوقات می‌تواند به تنهایی تولیدمثل کند و زاده‌هایی تک‌لاد (هاپلوئیدی) را به وجود آورد، صادق است؟

الف - به کمک دستگاه عصبی خود، اطلاعات دریافت شده از هر یک از واحدهای بینایی را یکپارچه می‌کند.

ب - می‌تواند با ترشح موادی، پاسخ رفتاری مناسب در فرد یا افراد دیگر گروه خود ایجاد کند.

ج - آب، اوریک اسید و یون‌های ویژه‌ای را به طور فعال، وارد سامانهٔ دفعی خود می‌نماید.

د - مویرگ‌ها، در همهٔ قسمت‌های بدن آن، بین رگ پشتی و شکمی وجود دارند.

۴ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

۲۹۳. چند مورد جملهٔ روبه‌رو را به درستی کامل می‌نماید؟ «تأمین»

الف - بیشتر انرژی لازم برای رسیدن اسپرم از محل ذخیرهٔ آن به لولهٔ اسپرم‌بر، توسط نوعی تنفس تامین می‌شود که بیشتر در تارهای ماهیچه‌ای کند قابل مشاهده است.

ب - آنزیم‌های لازم برای تخریب لایهٔ ژله‌مانند دور تخمک بر عهدهٔ وزیکولی در سرگامتی است که با سیتوکینز مساوی ایجاد می‌گردد.

ج - مایعی قلیایی برای خنثی کردن مقادیر کم ادرار اسیدی میزراه بر عهدهٔ غدد پیازی - میزراهی است.

د - قند فروکتوز موجود در زامه‌ها، همواره توسط نوعی غده تامین می‌شود که یک جفت از آن در بدن انسان وجود دارد.

۴ (۴) چهار مورد

۳ (۳) سه مورد

۲ (۲) دو مورد

۱ (۱) یک مورد

۲۹۴. چند مورد از موارد زیر عبارت مقابل را به طور مناسب کامل می‌کنند؟ «در انسان، هر غدهٔ برون‌ریز مؤثر در ساخت مایع منی که قطعاً»

الف - در تغذیهٔ اسپرم‌ها مؤثر است - در اطراف میزنا می‌قرار گرفته است.

ب - مواد قلیایی ترشح می‌کند - مواد اسیدی دستگاه تولیدمثلی فردی را خنثی می‌کند، که در صورت داشتن بیماری هموفیلی قطعاً پسر هموفیل خواهد داشت.

ج - ترشحات خود را به مجرای لوله‌مانند وارد می‌کند - مواد قلیایی ترشح می‌کند.

د - قبل از پروستات ترشحات خود را به اسپرم‌ها می‌افزاید - در فعالیت اسپرم‌ها مؤثر است.

۴ (۴) چهار مورد

۳ (۳) سه مورد

۲ (۲) دو مورد

۱ (۱) یک مورد

۲۹۵. چند مورد از موارد زیر عبارت مقابل را به طور مناسب تکمیل می‌کنند؟ «در یک مرد سالم، اسپرم‌های دارای قابلیت حرکت می‌توانند عبور از شوند.»

الف - پس - مجاری اسپرم‌بر، از طریق میزنا، از بدن خارج

ب - قبل - اپی‌دیدیم درون لوله‌هایی که دارای یاخته‌های دولاقد توانایی ایجاد تتراد هستند، دیده

ج - قبل - میزراه، با مایعی حاوی آنزیمی که در خط اول دفاعی بدن نقش مؤثر ایفا می‌کند، مخلوط

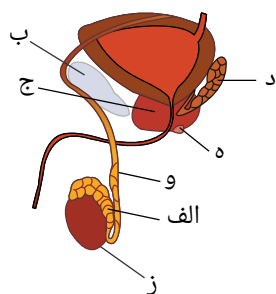
د - پس - سطح پایینی کیسهٔ بیضه، به مجرای زامه‌بر، وارد

۴ (۴) چهار مورد

۳ (۳) سه مورد

۲ (۲) دو مورد

۱ (۱) یک مورد



۲۹۶. با توجه به شکل روبه‌رو درستی یا نادرستی چند مورد با جمله زیر یکسان نیست؟ «هورمون LH، یاخته‌های بینابینی درون لوله اسپرم‌ساز را تحریک می‌کند تا هورمون تستوسترون ترشح کنند.»
- الف- در بخش «الف» اسپرم‌هایی با قدرت تحرک متفاوت دیده می‌شوند.
- ب- سلول‌های دارای تاژک متحرک وارد بخش «الف» می‌شوند.
- ج- ترشحات بخش «ج» به خنثی کردن محیط قلیایی مسیر عبور اسپرم‌ها کمک می‌کند.
- د- اسپرم‌ها پس از ورود به بخش «د» انرژی لازم برای فعالیت خود را فراهم می‌کنند.

۱) یک مورد ۲) دو مورد ۳) سه مورد ۴) چهار مورد

۲۹۷. چند مورد از موارد زیر جمله مقابل را به طور نامناسب تکمیل می‌کنند؟ «با آسیب»
- الف- غدد پیازی میزراهی ترشحات قلیایی ورودی به مجرای اسپرم‌بر کاهش پیدا می‌کنند.
- ب- به غدد پروستات خاصیت اسیدی مسیر عبور زامه به سمت تخمک کاهش نمی‌یابد.
- ج- به اپی‌دیدیم امکان دارد حرکت تاژک اسپرم آغاز نشود.
- د- به غده تیروئید ممکن است در فرآیند تولیدمثل اختلال کوچکی ایجاد شود.

۱) یک مورد ۲) دو مورد ۳) سه مورد ۴) چهار مورد

۲۹۸. در بدن یک زن سالم و بالغ؛ چند مورد درباره هر یاخته‌ای که در روز ۱۴ چرخه جنسی از تخمدان خارج می‌شود، درست است؟
- الف) در غدد جنسی فرد، در پی تقسیم نامساوی سیتوپلاسم به وجود آمده است.
- ب) درون لوله رحمی فرد، توانایی انجام لقاح با اسپرم‌های متحرک را دارند.
- ج) در پی تقسیم میوز نوعی یاخته با دو کروموزوم جنسی در یک فولیکول تولید شده است.
- د) بعد از ایجاد رابطه بازخوردی مثبت بین هورمونی جنسی و هورمون‌های هیپوفیزی از تخمدان آزاد می‌شوند.

۱) یک مورد ۲) دو مورد ۳) سه مورد ۴) چهار مورد

۲۹۹. چند مورد عبارت زیر را به طور نادرست تکمیل می‌نماید؟
- «در یک مرد بالغ و سالم، به طور طبیعی هر یاخته موجود در فرایند زامه‌زایی که»
- الف) در دو قطب خود دارای چهار عدد میانک است، قطعا توانایی تشکیل ساختار چهار کروماتیدی را دارد.
- ب) دارای یک جفت کروموزوم حاوی ژن سازنده عامل Rh باشد، نوعی تقسیم کاهش را انجام می‌دهد.
- ج) از تقسیم یاخته حاصل از میوز «۱» ایجاد می‌شود، با تقسیم خود، یاخته تاژک‌دار فاقد توانایی حرکت را می‌سازد.
- د) به دنبال کامل شدن تقسیم سیتوپلاسم حاصل می‌شود، الزاماً در ابتدا قدرت حرکت ندارد.

۱) ۴ ۲) ۳ ۳) ۲ ۴) ۱

۳۰۰. چند مورد از موارد زیر درباره هر اووسیت موجود در فولیکول‌های تخمدان یک زن بالغ و سالم نادرست است؟
- الف) طی سیتوکینز، سیتوپلاسم خود را به دو بخش نامساوی تقسیم می‌کند.
- ب) در ادامه، درون یک فولیکول بالغ دیده می‌شود.
- ج) دارای کروموزوم‌های جنسی در هسته خود است.
- د) در مرحله‌ای از مراحل تقسیم میوز قرار دارد.

۱) ۴ مورد ۲) ۳ مورد ۳) ۲ مورد ۴) ۱ مورد

۱ گزینه ۳ فقط مورد ج غلط است. اعصاب سمپاتیک سبب افزایش برون ده قلب می شود، بقیه ی موارد درست اند.

۲ گزینه ۲ موارد الف، ج و د درست می باشد.
در عقب تالاموس ها بطن سوم قرار دارد (رد مورد ب) و اجزاء ساقه مغز در سطح شکمی قابل مشاهده است (رد مورد ه).

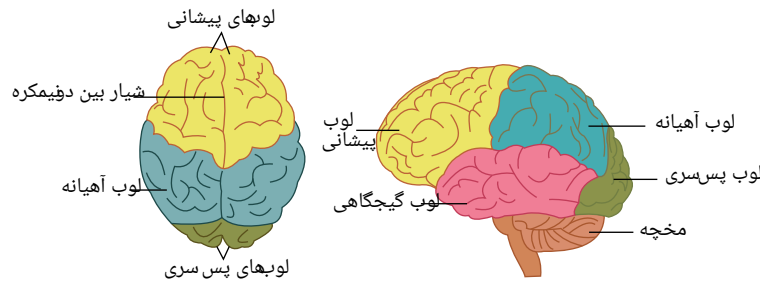
۳ گزینه ۳ موارد ب و ج درست هستند.
بررسی موارد:
الف) نادرست - کرم خاکی بی مهره است و در مهره داران طناب عصبی پشتی است.
ب) درست - کرم خاکی اسکلت درونی ندارد. پس در کرم خاکی رباط و زردپی دیده نمی شود.
ج) درست - ساده ترین دستگاه گردش خون بسته در کرم های حلقوی مانند کرم خاکی یافت می شود.
د) نادرست - دارای ۵ جفت کمان رگی در اطراف لوله ی گوارش می باشد.

۴ گزینه ۳ موارد ج و د نادرست اند.
بررسی موارد:
الف) درست - فضای بین پرده های مننژ را مایع مغزی - نخاعی پر می کند.
ب) درست - برخی از ماهیچه های اسکلتی (مثل دیافراگم و ماهیچه ی دوسر بازو) به طور غیرارادی نیز تحریک می شوند.
ج) نادرست - جسم سلولی نورون حسی در گره موجود در ریشه ی پشتی اعصاب نخاعی قرار دارد.
د) نادرست - هر عصب مجموعه ای از رشته های عصبی (بستگی به نوع عصب دندریت بلند، اکسون بلند یا هر دو) است که درون بافت پیوندی قرار گرفته اند.

۵ گزینه ۱ تنها مورد (د) درست است.
اشاره سوال به نورون رابط نخاعی است که با آزاد کردن ناقل های عصبی و باز کردن کانال های یونی در غشاء نورون حرکتی، در تغییر نفوذپذیری غشاء به یون ها نقش دارد.
بررسی موارد:

مورد الف) نادرست - نورون رابط نخاعی دندریت های کوتاه و منشعب و یک آکسون کوتاه دارد.
مورد ب) نادرست - نورون های رابط بین نورون حسی و نورون حرکتی ماهیچه جلو و پشت بازو ارتباط برقرار می کنند.
مورد ج) نادرست - تمام اجزای نورون رابط نخاعی در انعکاس زردپی زیر زانو، داخل ماده ی خاکستری نخاع است. بنابراین فاقد پوشش میلین در اطراف خود می باشد.
مورد د) درست - نورون رابط در ارتباط با ایجاد سیناپس مهارکننده (باز دارنده) با نورون پس از خود (نورون حرکتی پشت بازو)، بر روی جابجایی یون ها اثر گذاشته و نورون پس از خود را مهار می کند.

۶ گزینه ۳ فقط مورد (ج) نادرست است.
لوب آهیانه از پشت با لوب پس سری در ارتباط است، نه مخچه.



۷ گزینه ۴ هر چهار عبارت نادرست هستند.
مورد «الف» نادرست، اطراف رشته های عصبی، یاخته های پشتیبان واجدهسته قرار دارند.
مورد «ب» نادرست، در اطراف عصب بافت پیوندی قرار می گیرد و میلین اطراف رشته عصبی (نه اطراف اعصاب) است.
مورد «ج» نادرست، اعصاب خود مختار فقط رشته های حرکتی دارند.
مورد «د» نادرست، دستگاه عصبی محیطی ۸۶ عصب (۴۳ جفت عصب) دارد.

۸ گزینه ۴ هر سه عبارت نادرست هستند.
مورد «الف» نادرست: هدایت پیام عصبی در رشته های میلین دار از رشته های بدون میلین هم قطر، سریع تر است.
مورد «ب» نادرست: پایانه اکسونی در انتقال پیام عصبی نقش دارد که فاقد غلاف میلین است بنابراین بوسیله ی یاخته پشتیبان عایق نمی شود.
مورد «ج» نادرست: یاخته های پشتیبان انواع گوناگونی دارند. بعضی از این یاخته ها در حفظ هم ایستایی مایع اطراف یاخته های عصبی نقش داشته باشد.

۹ گزینه ۴ هر چهار مورد درست می باشند.
بررسی موارد:
مورد الف) درست، کانال های دریچه دار سدیم و پتاسیم هیچ گاه هم زمان باز نیستند.
مورد ب) درست، عامل تغییر پتانسیل در دو سوی غشاء، فعالیت کانال های دریچه دار است، پس در هنگام تغییر اختلاف پتانسیل، قطعاً نوعی کانال دریچه دار باز است.

مورد ج) درست، در شاخه پایین‌رو پتانسیل عمل یون‌های پتاسیم از طریق کانال‌های دریچه‌دار و نشتی از یاخته خارج می‌شوند و در این هنگام کانال‌های دریچه‌دار سدیمی بسته است. مورد د) درست، زمانی که اختلاف پتانسیل دو سوی غشا از صفر به $+30$ نزدیک می‌شود، یعنی مرحله بالارو پتانسیل عمل که توسط کانال دریچه‌دار سدیمی ایجاد می‌شود.

۱۰ گزینه ۳ موارد الف، ب، ج، و د، درست هستند.

بررسی موارد:

مورد الف) درست، در انعکاس عقب کشیدن دست و برداشتن مداد از روی زمین، ماهیچه‌های مخطط نقش دارند که توسط اعصاب حرکتی پیکری منقبض می‌شوند. مورد ب) نادرست، گیرنده‌های عصبی پیام عصبی را ایجاد کرده و انتقال می‌دهند. تالاموس موجب تقویت پیام‌های حسی و انتقال آن‌ها توسط دستگاه لیمبیک به قشر مخ می‌شود. مورد ج) درست، مرکز عصبی کنترل‌کننده انعکاس تخلیه ادرار و عقب کشیدن دست، نخاع است. مورد د) درست، برخی از هورمون‌ها موجب تحریک سلول‌های عصبی می‌شود. مثلاً هورمون استروژن و پروژسترون سبب تحریک نوروون‌های هیپوتالاموس می‌شوند.

۱۱ گزینه ۴ بررسی گزینه‌ها:

گزینه ۱: پمپ سدیم پتاسیم در زمان استراحت فعال است و سدیم را از سلول برخلاف شیب غلظت خارج می‌کند.

گزینه ۲: به دلیل فعالیت پمپ سدیم پتاسیم، غلظت پتاسیم همچنان در داخل سلول زیاد است.

گزینه ۳: غلظت سدیم داخل سلول همیشه کمتر از سدیم خارج است.

گزینه ۴: پمپ سدیم پتاسیم در زمان آرامش نوروون فعال است. هنگام فعالیت ATP به پمپ متصل و سپس هیدرولیز می‌شود. ADP پس از هیدرولیز به ADP و Pi تبدیل و در سیتوپلاسم آزاد می‌شود.

۱۲ گزینه ۲ بررسی موارد:

مورد الف) درست - کانال‌های دریچه‌دار سدیم و پتاسیم هرگز با هم باز نمی‌شوند، ولی ممکن است با هم بسته باشند.

مورد ب) نادرست - کانال دریچه‌دار پتاسیمی سبب خروج بیشتر پتاسیم از نوروون می‌شود.

مورد ج) نادرست - پس از عبور از قله کانال دریچه‌دار سدیمی که باز بوده بسته شده و کانال دریچه‌دار پتاسیمی که بسته بوده باز می‌شود. پس دو کانال تغییر وضعیت می‌دهند.

مورد د) درست - کانال‌های دریچه‌دار سدیمی از نقطه صفر تا $+30$ باز هستند و کانال‌های دریچه‌دار پتاسیمی نیز از نقطه $+30$ تا -70 میلی‌ولت باز می‌باشند.

۱۳ گزینه ۳ بررسی موارد:

مورد الف) اگر گره رانویه باشد موجب افزایش سرعت هدایت (نه انتقال) می‌شود.

مورد ب) با توجه به اینکه در دفاع نقش دارند پس جزو دستگاه ایمنی هستند و چون لنفوسیت‌های B و T نیستند پس جزو ایمنی غیراختصاصی‌اند.

مورد ج) با این یاخته‌ها در حفظ هم ایستایی نقش دارند. پمپ سدیم پتاسیم نیز در پایان پتانسیل عمل در هم‌ایستایی یون‌ها نقش دارد.

مورد د) جسم یاخته‌ای و پایانه آکسون هیچگاه توسط غلاف میلین پوشیده نمی‌شود.

۱۴ گزینه ۲ جمله‌های الف، ب و د، نادرست و جمله ج درست است.

الف) تراکم کانال‌ها (از همه نوع) و نیز پمپ سدیم و پتاسیم، در ابتدای آکسون و نیز در گره‌ها مشابه هم است.

ب) بعضی سلول‌های پشتیبان به دور رشته‌های عصبی می‌پیچند و غلاف میلین را می‌سازند. این سلول‌ها برای ایجاد غلاف میلین چیزی را ترشح نمی‌کنند. بلکه غشای خود آن‌ها غلاف میلینی را ایجاد می‌کند.

د) در ماهیچه‌های اسکلتی سرعت ارسال پیام اهمیت زیادی دارد. بنابراین نوروون‌های حرکتی آن‌ها میلین‌دار هستند.

ج) صحیح است. پایانه آکسونی با هر نقطه‌ای از نوروون دیگری می‌تواند سیناپس برقرار کند.

۱۵ گزینه ۴ وقتی نوروون در حال فعالیت عصبی نیست کانال‌های ولتاژی سدیمی و پتاسیمی بسته هستند. در حین فعالیت نوروون و پتانسیل عمل نیز این کانال‌ها هم‌زمان باز نیستند و در واقع در یک بازه زمانی کوتاه باز و در یک بازه دیگر بسته‌اند. کانال‌های ولتاژی سدیمی، یون‌های سدیم را وارد یاخته می‌کنند و کانال‌های ولتاژی پتاسیمی، یون‌های پتاسیم را از یاخته خارج می‌کنند.

جمله الف: در مرحله پایین روی منحنی تغییر اختلاف پتانسیل دو سوی غشاء در پتانسیل عمل کانال‌های ولتاژی سدیمی بسته‌اند اما یاخته در حال فعالیت عصبی است.

جمله ب: در حین بسته بودن کانال‌های ولتاژی سدیمی، پمپ سدیم - پتاسیم در حال خارج کردن یون‌های سدیم است.

جمله ج: یون‌های پتاسیم، همواره از راه کانال‌های همیشه باز و نیز در مرحله پایین‌روی پتانسیل عمل از طریق کانال‌های ولتاژی در حال خروج از یاخته هستند.

جمله د: در مرحله پایین‌روی منحنی مربوط به تغییر اختلاف پتانسیل دو سوی غشاء در ابتدا اختلاف پتانسیل از حدود $+30$ به صفر می‌رسد و کم می‌شود. در این زمان کانال‌های ولتاژی سدیمی بسته هستند.

۱۶ گزینه ۴ جمله الف: مخچه مرکز تنظیم وضعیت و تعادل بدن است و هماهنگ کردن اعمال ماهیچه‌ها و حرکات بدن را برعهده دارد. اما وجود اختلال در حرکت می‌تواند ناشی از آسیب مغز میانی باشد که در حرکت نقش دارد.

جمله ب: بصل‌النخاع در تنظیم تنفس نقش دارد اما وجود اختلال در تنفس می‌تواند ناشی از آسیب اعصاب محیطی و یا پل مغزی باشد.

جمله ج: مرکز پردازش نهایی اطلاعات ورودی به مغز قشر مخ است که نتیجه آن حافظه و یادگیری است اما اختلال در حافظه و یادگیری می‌تواند ناشی از آسیب سامانه لیمبیک باشد که در حافظه و یادگیری نقش دارد.

جمله د: هیپوتالاموس تنظیم در خواب نقش دارد اما اختلال در خواب می‌تواند ناشی از آسیب سایر مناطق نظیر ساقه مغز و یا اپی‌فیز نیز باشد.

۱۷ گزینه ۴ همه این عبارات می‌توانند جمله مورد نظر را به درستی کامل کنند.

۱۸ گزینه ۴ جمله الف: پمپ سدیم - پتاسیم، یون‌های سدیم را خارج و یون‌های پتاسیم را وارد یاخته می‌نماید.

جمله ب: کانال‌های نشتی یون‌های سدیم را به درون یاخته و یون‌های پتاسیم را به خارج یاخته می‌فرستند.

جمله ج: کانال‌های دریچه‌داری که باعث ورود یون‌ها به داخل یاخته می‌شوند، کانال‌های دریچه‌دار سدیمی هستند. اما دقت کنید که این کانال‌ها بدون صرف انرژی و با انتشار تسهیل شده این کار را انجام می‌دهند. می‌دانید که نتیجه فرایند انتشار (در صورت تداوم) در نهایت یکسان شدن غلظت‌هاست. پس کانال‌های دریچه‌دار سدیمی قادر نیستند غلظت یون‌های سدیم را در داخل یاخته از بیرون آن بیش‌تر کنند.

جمله د: بلی فعالیت بیش‌تر پمپ سدیم - پتاسیم، شیب غلظت یون‌های سدیم و پتاسیم را به حالت آرامش باز می‌گرداند، اما!!!! نه در حین پتانسیل عمل! بلکه در پایان پتانسیل عمل!!!

۱۹ گزینه ۲ موارد ج و د، صحیح است. در یک عصب نخاعی دو نوع رشته عصبی یافت می‌شود. الف) دندریت حسی. ب) آکسون حرکتی که هر دو میلیون‌دار هستند و هدایت جهشی دارند و میلیون آن‌ها توسط برخی یاخته‌های بافت عصبی (به نام نوروگلیا) ساخته می‌شود. هر دو رشته پمپ سدیم پتاسیم دارند و به کمک این پمپ غلظت یون‌های خود را به حالت آرامش بازمی‌گرداند. الف) نادرست. دندریت‌ها برخلاف آکسون‌ها نمی‌توانند پیام عصبی را از جسم سلولی تا انتهای خود هدایت کنند. ب) نادرست. دندریت‌ها برخلاف آکسون‌ها توانایی آزاد کردن ناقل عصبی را ندارند.

۲۰ گزینه ۱ فقط عبارت الف، صحیح است. الف) درست. غلاف میلین توسط برخی سلول‌های بافت عصبی به نام یاخته پش‌تیبیان ساخته می‌شود. ولی اگر بگویند توسط سلول‌های عصبی ساخته می‌شود غلط است. ب) نادرست. انتقال جهشی نیست. بلکه هدایت که جهشی است مختل می‌شود. ج) نادرست. در مالتیپل اسکلروزیس (MS) دستگاه عصبی محیطی (مثل اعصاب نخاعی) آسیب نمی‌بیند. بنابراین نمی‌توان گفت که هر رشته‌ای که غلاف میلین دارد در (MS) الزاماً آسیب می‌بیند. د) نادرست. توجه کنید که هیچ یاخته عصبی (هیچ نورونی) در هیچ جای دنیا میلین نمی‌سازد.

۲۱ گزینه ۲ عبارتهای الف و د، صحیح هستند. الف) درست. هر عصب نخاعی دارای دندریت حسی و آکسون حرکتی است که میلیون‌دار هستند و هدایت جهشی دارند. ب) نادرست. آکسون نمی‌تواند پیام عصبی را به جسم سلولی هدایت کند. آکسون فقط پیام عصبی را از جسم سلولی دور می‌کند. ج) نادرست. دندریت پیام را به سوی جسم سلولی هدایت می‌کند و قدرت انتقال پیام عصبی را ندارد. د) درست. اطراف همه رشته‌های عصبی سلول‌های نوروگلیا مشاهده می‌شود و نورون‌ها توسط این یاخته‌های غیرعصبی محافظت می‌شوند.

۲۲ گزینه ۴ همه عبارتهای صحیح هستند. پمپ سدیم - پتاسیم نقش آنزیمی دارد و با هیدرولیز ATP مقدار تولید ADP را در سلول افزایش می‌دهد.

۲۳ گزینه ۴ همه عبارتهای صحیح هستند.

۲۴ گزینه ۱ فقط الف، درست است. کانال همیشه باز (نشستی) و کانال دریچه‌دار دو نوع پروتئین هستند که در ورود سدیم به درون نورون نقش دارند. هر دو در جهت شیب غلظت و بدون صرف انرژی فعالیت خود را انجام می‌دهند. الف) درست. هر دو نوع کانال، با انتشار تسهیل شده، بدون صرف انرژی و در جهت شیب غلظت سدیم را عبور می‌دهند. ب) نادرست. توجه کنید کانال‌های نشستی همواره باز هستند و دریچه ندارند. ج) نادرست. کانال‌های نشستی چه در پتانسیل عمل و چه در پتانسیل آرامش، همواره باز هستند (نه اینکه باز می‌شوند). د) نادرست. در حالت آرامش کانال‌های دریچه‌دار پتاسیمی و سدیمی هم بسته‌اند. درحالی‌که کانال‌های نشستی سدیم در همه حالت باز هستند.

۲۵ گزینه ۳ عبارتهای ج، د و ه، صحیح هستند. الف) نادرست. بیش‌تر شدن غلظت یون پتاسیم در داخل یاخته ناشی از فعالیت پمپ است. ب) نادرست. در پایان پتانسیل عمل، کانال‌های دریچه‌دار سدیمی بسته هستند و اگر بگویند بسته می‌شوند غلط است. ج) درست. با فعالیت بیشتر پمپ سدیم - پتاسیم، پتاسیم از آب میان‌بافتی به داخل یاخته منتقل شده که در نتیجه آن غلظت پتاسیم آب میان‌بافتی کاهش می‌یابد. د) درست. سدیم از طریق پمپ سدیم - پتاسیم (یک نوع پروتئین) با صرف انرژی و با انتقال فعال از نورون خارج می‌شود. ه) درست. پس از پایان پتانسیل عمل دو نوع پروتئین (کانال نشستی و پمپ) در جابه‌جایی یون پتاسیم در غشای نورون نقش دارند.

۲۶ گزینه ۱

فقط عبارت الف، صحیح است.

الف) درست. ابتدا اختلاف پتانسیل غشا از -70 میلی‌ولت به صفر و سپس از صفر میلی‌ولت به $+30$ میلی‌ولت می‌رسد.

ب) نادرست. سمپاتیک جز سیستم عصبی خود مختار بدن است و عصب‌دهی به ماهیچه‌های اسکلتی ندارد.

ج) نادرست. در بیماری MS نورون‌های بخش مرکزی دستگاه عصبی (مغز و نخاع) دچار اختلال می‌شوند.

د) نادرست. پمپ سدیم - پتاسیم در تمام مراحل پتانسیل استراحت و پتانسیل عمل در حال فعالیت است.

۲۷ گزینه ۲ عبارتهای ج و د، صحیح هستند. الف) نادرست. توجه کنید که غلظت یون سدیم و پتاسیم با فعالیت پمپ در دو سوی غشا برابر نمی‌شود بلکه غلظت آنها مشابه شرایط حالت آرامش می‌شود. ب) نادرست. توجه کنید که کانال‌های نشستی همیشه باز هستند و پتاسیم از طریق آنها از نورون خارج می‌شود. ج) درست. پس از پایان پتانسیل عمل، فعالیت پمپ سدیم - پتاسیم افزایش می‌یابد که در پی آن غلظت سدیم مایع بین‌یاخته‌ای افزایش می‌یابد. د) درست. در پایان پتانسیل عمل سدیم فقط از طریق کانال نشستی می‌تواند وارد نورون شود. ه) نادرست. فقط پمپ سدیم - پتاسیم در ورود پتاسیم به درون نورون نقش دارد.

۲۸ گزینه ۴ هر چهار مورد صحیح است. الف) بصل‌النخاع در بالای پایین‌ترین بخش دستگاه عصبی مرکزی (نخاع) قرار دارد که دارای گیرنده‌های حساس به افزایش دی‌اکسیدکربن است. ب) سامانه کناره‌ای بالای مرکز پردازش اولیه اطلاعات حسی واقع شده و در احساساتی مانند ترس، خشم و نیز حافظه نقش ایفا می‌کند. ج) مخچه پشت مرکز تنظیم ترشح بزاق و اشک (پل مغزی) واقع شده و از گیرنده‌های حس وضعیت و گیرنده‌های مکانیکی مژک‌دار پیام دریافت می‌کند. د) تالاموس زیر لیمبیک (هیپوتالاموس را به قشر مخ ارتباط می‌دهد) قرار دارد و در بالای بطن سوم مغزی واقع شده است.

۲۹ گزینه ۴ هر چهار مورد صحیح است. الف) بخش ۱، تالاموس است که برخلاف بخش ۲) که هیپوتالاموس است فاقد توانایی ترشح پیک شیمیایی دوربرد است. ب) بخش ۵، بصل‌النخاع است که برخلاف بخش ۴) که پل مغزی است، دارای گیرنده‌های حساس به افزایش کربن‌دی‌اکسید است. ج) بخش ۵، بصل‌النخاع است که همانند بخش ۲) که هیپوتالاموس است، می‌تواند از گیرنده‌های دیواره رگ‌ها پیام دریافت کند.

نکته: هیپوتالاموس از گیرنده‌های دمایی و بصل‌النخاع از گیرنده‌های حساس به کربن‌دی‌اکسید پیام دریافت می‌کند. د) بخش ۳، مغز میانی است که همانند بخش ۷) که مخچه است، در تنظیم

۳۰ گزینه ۴ هر چهار مورد صحیح است. «الف» گیرنده‌های حساس به افزایش دی‌اکسیدکربن در بصل‌النخاع قرار دارد. بصل‌النخاع در تنظیم فشار خون و زنش قلب دارای نقش می‌باشد. «ب» مغز میانی در بالای پل مغزی قرار دارد که در فعالیت‌های شنوایی بینایی و حرکت نقش دارد.

«ج» پل مغزی در پایین مغز میانی قرار دارد و در فعالیت‌های تنفسی و ترشح اشک و بزاق دارای نقش می‌باشد. «د» بصل‌النخاع با گیرنده‌های حساس به اکسیژن در آئورت ارتباط داشته و در بلع (تنظیم حرکات اپی‌گلوت) نقش دارد.

۳۱ گزینه ۲ عبارتهای «الف و ب» صحیح هستند. «الف» درست. بافت پرده‌های مننژ (سخت‌شامه، عنکبوتیه و نرم‌شامه) همانند بافت غلاف اعصاب از نوع پیوندی است و دارای رشته‌های کلاژن و کشسان است. «ب» درست. نرم‌شامه داخلی‌ترین پرده مننژ است و دارای مویرگ‌های پیوسته و بدون منفذ است. توضیحات تکمیلی: در حقیقت برای کنترل بیشتر مواد ورودی به مویرگ‌های مغزی سلول‌های نرم‌شامه توسط صفحه‌ای از سلول‌های صاف نفوذناپذیر در برابر سیالات پوشیده شده‌اند. «ج» نادرست. جمجمه و ستون مهره نیز از مغز و نخاع محافظت می‌کنند که نوعی بافت پیوندی هستند (استخوان). «د» نادرست. پرده داخلی مننژ در نخاع در تماس با ماده سفید است.

۳۲ گزینه ۲ موارد «ب و ج» صحیح است. «الف» نادرست. در هر نیمکره لوب آهیانه با سه لوب دیگر مخ مرز مشترک دارد. «ب» درست. در هر نیمکره لوب گیجگاهی همانند آهیانه با سه لوب دیگر مخ دارای مرز مشترک بوده و همانند لوب پس سری با مخچه در تماس می‌باشد. «ج» درست. گیجگاهی بر خلاف پیشانی با سه لوب دیگر مخ دارای مرز مشترک بوده و با مخچه بر خلاف آهیانه در تماس می‌باشد. «د» نادرست. در هر نیمکره لوب پس سری همانند پیشانی با دو لوب دیگر مخ مرز مشترک داشته اما همانند لوب گیجگاهی با مخچه در تماس می‌باشد.

۳۳ گزینه ۴ همه عبارتهای درست هستند. «الف» از طریق انقباض ماهیچه‌های بین‌دنده‌ای و دیافراگم باعث تنظیم تنفس می‌شود. «ب» از طریق گیرنده‌های فشاری، گیرنده‌های حساس به کمبود O_2 و افزایش CO_2 و گیرنده یون H^+ در تنظیم فشار خون سرخرگی نقش دارد. «ج» به واسطه عطسه و سرفه میکروب‌ها را از بدن دفع می‌کنند. «د» با عمل بلع باعث انتقال غذا به معده، حجم معده افزایش می‌یابد و چین‌خوردگی‌های آن کاهش می‌یابد.

۳۴ گزینه ۴ همه عبارتهای صحیح هستند. «الف» پردازش اولیه در تالاموس و پردازش نهایی در قشر مخ انجام می‌شود. «ب» هر دو در تنظیم تنفس نقش دارند. «ج» هر دو با اثر بر گره سینوسی - دهلیزی، زنش قلب را تنظیم می‌کنند. «د» هیپوتالاموس در احساساتی همچون تشنگی و گرسنگی و لیمبیک در احساساتی چون ترس، خشم و لذت نقش دارد.

۳۵ گزینه ۴ همه عبارتهای صحیح هستند. «الف» در پایان دم، پیام ارسالی از شش‌ها به بصل‌النخاع می‌رود و دم متوقف می‌شود و ماهیچه صاف دیواره نایژه و نایژک‌ها از کشیدگی بیش از حد در امان می‌مانند. «ب» با برش رابط پینه‌ای در زیر آن رابط سه گوش دیده می‌شود و در دو طرف این رابطه بطن ۱ و ۲ قرار دارد. «ج» انعکاس تنگ و گشاد شدن مردمک تحت کنترل دستگاه عصبی خود مختار است ولی انعکاس عقب کشیدن دست تحت کنترل دستگاه عصبی پیکری است. «د» بطن‌های ۱ و ۲ مغزی درون نیم‌کره‌های مخ قرار دارند که درون آنها اجسام مخطط و شبکه‌ای از مویرگ‌های خونی وجود دارد که این مویرگ‌ها مایع مغزی - نخاعی را ترشح می‌کنند.

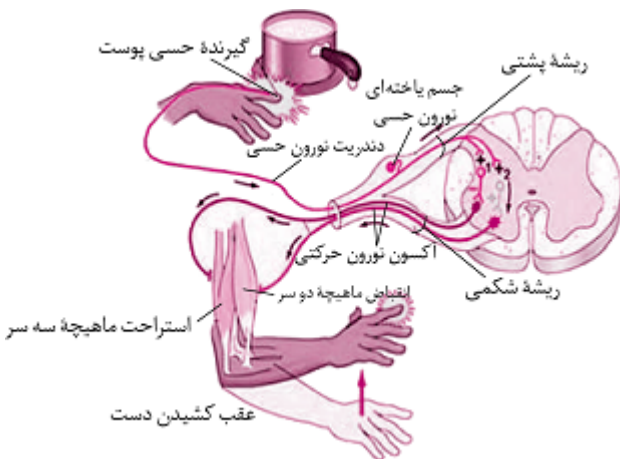
۳۶ گزینه ۳ عبارتهای «الف، ب و ج» نادرست می‌باشند. «الف» نادرست. مخچه و لوب پس سری با دو لوب دیگر ارتباط دارند. «ب» نادرست. لوب آهیانه با سه لوب و لوب پیشانی با دو لوب ارتباط دارد. «ج» نادرست. لوب گیجگاهی و آهیانه هر دو با سه لوب ارتباط دارند. «د» درست. مخچه همانند لوب پیشانی با دو لوب دیگر در ارتباط است.

۳۷ گزینه ۴ موارد «ب و د» نادرست می‌باشد. «الف» درست. پرده بیرونی مننژ از دو لایه تشکیل شده است. لایه خارجی آن قطورتر است که لایه درونی آن وارد شیار بین دو نیمکره مخ می‌شود. «ب» نادرست. استخوان ستون مهره نوعی استخوان نامنظم می‌باشد استخوان‌های جمجمه و ستون مهره اولین عامل حفاظتی دستگاه عصبی مرکزی هستند. «ج» درست. همه مواد اعتیادآور می‌توانند وارد مغز شوند و از سد خونی - مغزی عبور کنند. این عامل توسط پرده درونی مننژ ایجاد می‌شود. «د» نادرست. مویرگ‌های ترشح‌کننده مایع مغزی - نخاعی در خارج از بطن‌های ۱ و ۲ نیز دیده می‌شوند.

۳۸ گزینه ۳

عبارتهای «الف، ب و ج» صحیح هستند.

«الف» درست. نورون رابط با نورون حرکتی ماهیچه سه سر ارتباط مستقیم دارد این نورون توسط نورون حسی تحریک می‌شود. «ب» درست. نورون حرکتی با ماهیچه سه سر ارتباط مستقیم دارد این نورون تحت تأثیر ناقل عصبی آزاد شده از نورون رابط، پتانسیل الکتریکی خود را تغییر می‌دهد. «ج» درست. نورون رابط با نورون حرکتی ماهیچه دو سر ارتباط مستقیم دارد. این نورون توسط نورون حسی میلیون‌دار تحریک می‌شود. «د» نادرست. نورون‌های رابط تحریکی و مهارتی با نورون حسی ارتباط مستقیم دارند و نورون‌های رابط مهارتی باعث غیرفعال شدن نورون حرکتی دو سر بازو می‌شود. «ه» نادرست. هم نورون حسی و هم نورون حرکتی با نورون رابط ارتباط مستقیم دارند اما جسم سلولی نورون حسی در ریشه پشتی عصب نخاعی قرار دارد.



۳۹ گزینه ۴

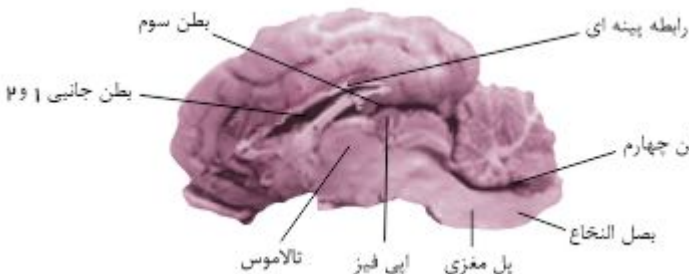
همه عبارتهای صحیح هستند. «الف» عصب نخاعی از نوع مختلط است و دارای دندریت بلند نورون حسی و آکسون بلند نورون حرکتی می‌باشد. «ب» جسم سلولی نورون حسی در ریشه پشتی عصب نخاع واقع شده است. «ج» جسم سلولی نورون حرکتی و رابط در ماده خاکستری نخاع قرار دارد. «د» نورون‌های بخش خودمختار از نوع نورون‌های حرکتی هستند و از ریشه شکمی نخاع خارج می‌شود. «ه» همه دندریت و آکسون‌های عصب نخاعی توسط غلاف میلین احاطه شده‌اند.

۴۰ گزینه ۳ عبارت‌های الف، ج و د، صحیح هستند. الف، درست. در ریشه پشته‌ای جسم یاخته‌ای مشاهده می‌شود که توانایی تولید ناقل عصبی را دارد. ج، درست. نخاع تا دومین مهره کمر ادامه دارد. و اعصاب مربوط به پاها در قسمتی از کانال مهره‌ای خارج می‌شوند که نخاع در آن قسمت دیده نمی‌شود. د، درست. اعصاب مربوط به دست‌ها از ناحیه گردن و کمی پایین‌تر از آن خارج می‌شوند. ه، نادرست. حس پوست سر و صورت توسط اعصاب مغزی مستقیماً به مغز می‌رود و به نخاع ارسال نمی‌شود. ب، نادرست. نخاع ۳۱ جفت عصب (۶۲ عدد) دارد که هر عصب آن دو ریشه دارد در نتیجه در مجموع ۱۲۴ ریشه دارد.

۴۱ گزینه ۴ تمام موارد صحیح است. الف، اعصاب پیکری انقباض ماهیچه اسکلتی و اعصاب خودمختار خون‌رسانی به ماهیچه اسکلتی را تنظیم می‌کنند. ب، ابتدای مری دارای ماهیچه اسکلتی است که تحت کنترل دستگاه عصبی پیکری است و انتهای آن دارای ماهیچه صاف است که تحت کنترل دستگاه عصبی خودمختار است. ج، نورون‌های دستگاه عصبی پیکری به ماهیچه اسکلتی می‌روند و فعالیت این ماهیچه‌ها را به شکل ارادی و غیرارادی تنظیم می‌کنند. د، نورون‌های دستگاه عصبی پیکری و خودمختار چون حرکتی هستند در ریشه پشته نخاع یافت نمی‌شوند.

۴۲ گزینه ۲ عبارت‌های ب و ج، صحیح هستند. الف، نادرست. بخش پیکری حاوی آکسون بلند میلیون‌دار و دندریت کوتاه بدون میلیون است. ب، درست. بخش پیکری تنظیم ارادی و انعکاسی دارد. در انعکاس خم شدن دست دستگاه عصبی پیکری نقش دارد. ج، درست. ماهیچه‌های اسکلتی به صورت ارادی و غیرارادی در بخش پیکری حضور دارند. د، نادرست. تنظیم خون‌رسانی برعهده دستگاه عصبی خودمختار است.

۴۳ گزینه ۴ همه عبارت‌ها صحیح هستند.



الف، بخش شماره (۲) بطن‌های جانبی ۱ و ۲ مغزی هستند اجسام مخطط در داخل این بخش‌ها قرار دارد.

ب، بخش شماره (۴) اپی فیز است و در مجاورت آن برجستگی‌های چهارگانه قرار دارد.

ج، بخش شماره (۳) تالاموس است در پشت تالاموس بطن سوم مغزی قرار دارد. د، بخش

شماره (۱) بطن چهارم مغزی است در جلوی آن بصل‌النخاع قرار دارد. بصل‌النخاع مرکز

انعکاس‌های عطسه و بلع می‌باشد. ه، بخش شماره (۳) تالاموس است و در زیر آن

هیپوتالاموس قرار دارد که مرکز تنظیم دمای بدن و خواب می‌باشد.

۴۴ گزینه ۱ مورد الف، نادرست: در هنگام ایجاد پتانسیل عمل، یون‌های سدیم هم از طریق کانال‌های دریچه‌دار سدیمی و هم از طریق کانال‌های نشستی (که همواره بازند) وارد نورون می‌شوند. مورد ب، درست: در هنگام ایجاد پتانسیل عمل، اختلاف پتانسیل الکتریکی دو سوی غشای نورون از -70 میلی‌ولت (در حالت آرامش) به $+30$ میلی‌ولت می‌رسد. بنابراین به میزان 100 میلی‌ولت افزایش می‌یابد.

مورد ج، نادرست: خروج یون‌های سدیم توسط پمپ سدیم - پتاسیم انجام می‌شود و فعالیت این پمپ در پایان پتانسیل عمل (و نه در هنگام ایجاد آن) افزایش می‌یابد.

مورد د، نادرست: میزان یون‌های سدیم در خارج از نورون نسبت به داخل آن همواره بیشتر است ولی در هنگام ایجاد پتانسیل عمل، به دلیل باز شدن کانال‌های دریچه‌دار سدیمی و ورود ناگهانی مقدار زیادی از یون‌های سدیم به نورون، میزان یون‌های سدیم درون نورون، نسبت به حالت آرامش بیشتر است.

۴۵ گزینه ۴ مورد الف، ج، عبارت سؤال را به نادرستی کامل می‌کنند. مورد الف، نادرست: در پتانسیل عمل بعد از خروج یون‌های سدیم، کانال‌های دریچه‌دار سدیمی بسته شده و پس از آن کانال‌های دریچه‌دار پتاسیمی باز می‌شوند، با خروج پتاسیم از نورون به تدریج پتانسیل غشاء کم شده و به -70 میلی‌ولت می‌رسد. علاوه بر آن در شاخه بالا روی منحنی پتانسیل عمل، هنگام ورود Na^+ به داخل نورون و افزایش پتانسیل عمل از -70 میلی‌ولت تا صفر، داخل نورون بار منفی دارد.

مورد ب، درست: چون همواره کانال‌های همیشه باز سدیمی، باز بوده و پمپ سدیم-پتاسیم نیز فعال می‌باشد، پس هیچ‌گاه همه کانال‌های سدیمی یا پتاسیمی بسته نیستند.

مورد ج، نادرست: وقتی پتانسیل عمل از -70 میلی‌ولت در حال افزایش و رسیدن به $+30$ میلی‌ولت است، کانال‌های دریچه‌دار پتاسیمی بسته می‌باشند.

مورد د، درست: از کانال‌های همیشه باز یون‌های پتاسیم، همیشه در حال خروج و از طریق پمپ سدیم-پتاسیم همیشه در حال ورود می‌باشند.

مورد ه، درست: یون‌های سدیم نیز مانند یون‌های پتاسیم دائماً در حال ورود و خروج از نورون می‌باشند. از کانال‌های همیشه باز وارد می‌شوند و از طریق پمپ سدیم-پتاسیم خارج می‌شوند.

۴۶ گزینه ۳ موارد الف و ب و د، صحیح است. مورد الف، درست: در پتانسیل آرامش با فعالیت پمپ سدیم - پتاسیم با صرف انرژی سدیم از سلول خارج و وارد مایع میان بافتی می‌شود. مورد ب، درست: خروج پتاسیم در پتانسیل آرامش از طریق کانال‌های نشستی پتاسیمی انجام می‌گیرد. مورد ج، نادرست: ورود پتاسیم به داخل سیتوپلاسم از طریق پمپ سدیم - پتاسیم صورت می‌گیرد و با صرف انرژی است. مورد د، درست: در پتانسیل آرامش پمپ سدیم - پتاسیم فعال است. مورد ه، نادرست: در پتانسیل آرامش سدیم از طریق کانال‌های نشستی به مقدار کم وارد سلول می‌شود و این عمل بدون صرف انرژی صورت می‌گیرد.

۴۷ گزینه ۱ نکات مهم سؤال:

- ۱ - انتقال‌دهنده عصبی از یاخته پیش سیناپسی وارد مایع میان بافتی می‌شود.
- ۲ - یون‌های مختلف بین مایع میان بافتی و یاخته‌های پیش سیناپسی و پس سیناپسی مبادله می‌شوند.
- ۳ - ناقل عصبی به روش برون رانی وارد فضای سیناپسی می‌شود.
- ۴ - ناقل عصبی ممکن است در فضای سیناپسی تجزیه شود و یا به روش درون بری به یاخته پیش سیناپسی بازگردانده شود.
- ۵ - ناقل عصبی ممکن است تحریری و یا مهاری باشد.

۶- ناقل عصبی روی غشاء یاخته پس سیناپسی گیرنده اختصاصی دارد.

۷- ناقل عصبی وارد یاخته پس سیناپسی نمی‌شود.

تحلیل گزینه ها:

گزینه الف: بر اساس بند دو نکات سوال که در بالا قید گردیده صحیح است.

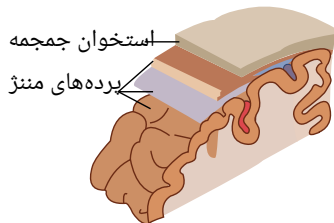
گزینه ب: بر اساس بند دو نکات صحیح است.

گزینه ج: بر اساس بند چهار صحیح است زیرا ممکن است ناقل عصبی به یاخته بر گردد.

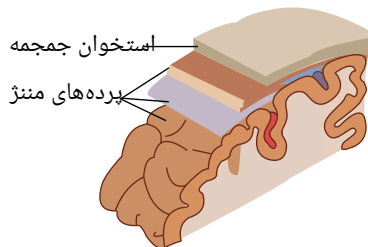
گزینه د: بر اساس بند هفت نادرست است.

بنابراین سوال سه گزینه صحیح دارد و گزینه ۳ صحیح است.

۴۸ گزینه ۴ تمام پرده‌های مننژ که از جنس بافت پیوندی‌اند، در تمامی شیارهای سطح مغز یافت نمی‌شوند در شیار عمیق بین دو نیمکره مخ هر سه پرده مننژ جای گرفته است اما بخش بیرونی پرده خارجی در این شیار عمیق قرار نگرفته است.
در شیارهای کم عمق مغز فقط لایه داخلی مننژ وجود دارد و ضمناً در همین شیارها رگ‌های خونی عبور می‌کنند.



۴۹ گزینه ۲ مورد الف، نادرست: این، پرده داخلی است که به قشر خاکستری مغز (فاقد میلین) چسبیده است، نه پرده خارجی.
مورد ب، درست: لایه میانی زائده‌هایی به سمت پرده داخلی دارد که در شکل زیر، قابل مشاهده است.



مورد ج، نادرست: چنانچه در شکل فوق مشخص است، این پرده خارجی است که دو لایه دارد و بین دو لایه آن حفره‌هایی دیده می‌شود.
مورد د، درست: استخوان جمجمه، از نوع استخوان‌های پهن می‌باشد که در قسمت داخلی خود، بافت اسفنجی و در سطح خود، بافت متراکم دارد. پس پرده خارجی مننژ که طبیعتاً در مجاورت سطح این استخوان قرار دارد، در اصل با بافت استخوانی متراکم مجاور است. در تصویر، بافت متراکم در سطح استخوان جمجمه و بافت اسفنجی درون آن به وضوح دیده می‌شود.

۵۰ گزینه ۱ تحلیل گزینه ها:

مورد الف، درست: زیرا افزایش دی‌اکسید کربن در بافت‌ها منجر به افزایش فعالیت آنزیم انیدراز کربنیک شده و در نتیجه فعالیت مرکز پلی دم در جهت افزایش مدت زمان دم دچار افزایش می‌شود.

مورد ب، درست: زیرا پل بخشی از ساقه مغز بوده که در تنظیم ترشح اشک و بزاق نقش داشته بنابراین می‌تواند با تنظیم ترشح اشک و بزاق در عملکرد سیستم ایمنی غیر اختصاصی موثر باشد. (در اشک و بزاق آنزیم لیروزیم وجود داشته که منجر به از بین بردن باکتری‌ها در خط اول سیستم دفاع غیر اختصاصی می‌شود).

مورد ج، نادرست: زیرا پل در تنظیم ترشح اشک و بزاق نقش داشته و آنزیم لیروزیم موجود در اشک و بزاق منجر به مرگ باکتری‌ها شده اما در محیط ترشح شده اشک و بزاق درشت خواری وجود نداشته که آنزیم لیروزیم بتواند در افزایش فاگوسیتوز آن‌ها نقش داشته باشد.

مورد د، درست: زیرا شیپور استاش در هنگام بلع باز شده و در هنگام بلع مرکز تنفس همزمان قطع می‌گردد، در نتیجه با بسته شدن حنجره هوای موجود در شش‌ها مدت زمان بیشتری در کیسه‌های هوایی محبوس شده و میزان مبادله گازهای تنفسی بین هوای داخل کیسه‌های هوایی و خون دچار افزایش می‌شود.

۵۱ گزینه ۳ مورد الف، نادرست: مویرگ‌های دستگاه عصبی مرکزی از نوع پیوسته‌اند مویرگ‌های ناپیوسته در مغز استخوان، جگر و طحال یافت می‌شوند.

مورد ب، نادرست: الکل در چربی محلول است، بنابراین از غشا سلول‌های عصبی بخش‌های مختلف عبور و فعالیت آن‌ها را مختل می‌کند، الکل از سد مغزی عبور می‌کند. هورمون‌های تیروئیدی برای نمو دستگاه عصبی مرکزی لازم هستند و در تمام بدن گیرنده دارند. بنابراین می‌توانند از خون به دستگاه عصبی مرکزی وارد شوند.

مورد ج، درست: پایین‌ترین بخش مغز بصل‌النخاع است که زنش قلب را تنظیم می‌کند. بخشی که در زیر تالاموس قرار دارد: هیپوتالاموس است که تعداد ضربان قلب را تنظیم می‌کند، بنابراین هم بصل‌النخاع و هم هیپوتالاموس بر فعالیت بافت گرهی قلب موثرند.

مورد د، درست: قشر مخ جایگاه پردازش نهایی اطلاعات ورودی به مغز است که نتیجه آن یادگیری، تفکر و عملکرد هوشمندانه است. هیپوکامپ که بخشی از سامانه لیمبیک است در تشکیل حافظه و یادگیری نقش دارد.

۵۲ گزینه ۲ بررسی موارد:

مورد الف، درست: مواد اعتیادآور بر سامانه کناری اثر می‌گذارند و موجب آزاد شدن ناقل‌های عصبی از جمله دوپامین می‌شوند که در فرد احساس سرخوشی ایجاد می‌کند. لیمبیک در احساساتی مانند ترس، خشم، لذت و نیز حافظه نقش دارد.

مورد «ب» نادرست: مواد اعتیادآور با تأثیر بر بخش‌هایی از قشر مخ، توانایی قضاوت فرد را کاهش می‌دهند.
مورد «ج» نادرست: با ادامه مصرف، دوپامین کمتری آزاد می‌شود که به فرد احساس کسالت، افسردگی و بی‌حوصلگی دست می‌دهد و برای رهایی از این حالت، فرد ماده اعتیادآور بیشتری مصرف می‌کند.

مورد «د» نادرست: الکل علاوه بر دوپامین، بر فعالیت انواعی از ناقل‌های عصبی تحریک‌کننده و بازدارنده اثر می‌گذارد.

مورد «ه» درست: با ادامه مصرف مواد اعتیادآور، دوپامین کمتری ترشح می‌شود و فرد احساس کسالت، بی‌حوصلگی و افسردگی می‌کند. و برای رهایی از این حالت مجبور است مواد اعتیادآور بیشتری مصرف کند.

تعریف اعتیاد: وابستگی شدید به مصرف یک ماده (مانند الکل و مواد مخدر مثل هرویین، مورفین و ...) انجام یک رفتار (مانند وابستگی به اینترنت یا بازی‌های رایانه‌ای) \Rightarrow ترک این وابستگی ایجاد مشکلات جسمی و روانی می‌کند.

تأثیر مواد اعتیادآور بر مغز:

- ۱- بیشتر بر سیستم لیمبیک اثر می‌گذارند \leftarrow آزادشدن ناقل اثر عصبی مانند دوپامین \leftarrow ایجاد لذت و سرخوشی \leftarrow میل شدید به مصرف دوباره \leftarrow آزادشدن دوپامین کمتر در مصرف دوباره \leftarrow ایجاد حس کسالت، بی‌حوصلگی و افسردگی \leftarrow مصرف مواد اعتیادآور بیشتر برای رهایی از این وضعیت
- ۲- تأثیر بر بخش‌هایی از قشر مخ (به ویژه در جوانان و نوجوانان شدیدتر است).
- ۳- ایجاد تغییرات برگشت‌پذیر در مغز ممکن است صورت گیرد.
نکات مربوط به اعتیاد به الکل:
- ۱- حتی مصرف کمترین مقدار الکل بدن را تحت تأثیر قرار می‌دهد.
- ۲- سرعت جذب زیاد الکل در دستگاه گوارش
- ۳- به علت محلول بودن در چربی از غشای سلول‌های عصبی در مغز عبور و فعالیت‌های آن‌ها را مختل می‌کند.
- ۴- تأثیر بر فعالیت انواع مختلف ناقل‌های عصبی تحریک‌کننده و بازدارنده مانند دوپامین
- ۵- کاهش دهنده فعالیت‌های بدنی
- ۶- آرام‌سازی ماهیچه‌ها - ناهماهنگی در حرکات بدن - اختلال در گفتار و حافظه - گیجی و کاهش هوشیاری - کاهش درد و اضطراب از عوارض مصرف الکل می‌باشند.
- ۷- کاهش فعالیت مغز \leftarrow افزایش مدت زمان واکنش فرد به محرک‌های محیطی
- ۸- ایجاد مشکلات کبدی، سکنه قلبی و انواع سرطان در مصرف درازمدت الکل

۵۳ گزینه ۲ مطابق شکل زیر:



مورد «الف» درست: چون صدروز بعد از ترک مصرف کوکائین، وسعت نواحی زرد افزایش یافته اما به حالت طبیعی برنگشته است.

مورد «ب» درست: چون بخش پیشین مغز، بعد از صد روز ترک کوکائین، بهبود کمتری نشان می‌دهد.

مورد «ج» نادرست: چون تفاوت نواحی زرد و قرمز (که مربوط به مصرف گلوکزاند)، در مغز طبیعی با مغز فردی که صدروز از آخرین مصرف کوکائین آن می‌گذرد زیاد است.

مورد «د» نادرست: چون چه در مغز طبیعی و چه در مغز فردی که صدروز از آخرین مصرف کوکائین توسط وی گذشته است، میزان مصرف گلوکز در همه نواحی یکسان نیست.

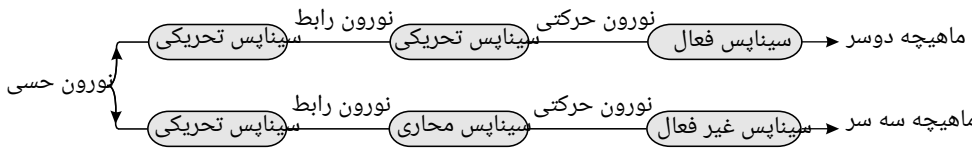
۵۴ گزینه ۴ این سوال به شناخت از ساختمان و عملکرد سیستم عصبی مرکزی مربوط می‌باشد.

مورد «الف» درست: بخش‌های حسی، حرکتی و ارتباطی قشر مخ را تشکیل می‌دهند که جایگاه پردازش اطلاعات ورودی مغز و در نتیجه یادگیری، تفکر و عملکرد هوشمندانه باشد.

مورد «ب» درست: مرکز واقع در بالاتر از پل مغزی؛ همان مغز میانی می‌باشد که شامل برجستگی‌های چهارگانه بوده و این بخش در فعالیت‌هایی نظیر شنوایی، بینایی (حس با بیشترین اطلاعات دریافتی از محیط پیرامون) نقش دارد.

مورد «ج» درست: مرکز انعکاس‌های تنفسی در بصل النخاع واقع است که در مقایسه با مرکز تنظیم براق (پل مغزی)، در موقعیت پایین‌تری در یک فرد ایستاده قرار دارد.

مورد «د» درست: نزدیک‌ترین پرده مغزی-مغزی (مننژی) به سخت‌ترین لایه محافظ مغز (استخوان جمجمه) همان لایه بیرونی مننژ یا سخت‌شامه می‌باشد که همانند نزدیک‌ترین لایه به قشر مخ (نرم شامه یا لایه درونی مننژ) هر دو در تماس با مایع مغزی نخاعی هستند (در بین این دو لایه طبیعی تیر و جوی وجود دارد).



۵۷ گزینه ۲ مورد الف، نادرست: سلول‌های ماهیچه قلبی با صفحات بینایی با یکدیگر ارتباط دارند. بخش خودمختار دستگاه عصبی محیطی، کار ماهیچه‌های صاف، ماهیچه قلبی و غده‌ها را به صورت ناآگاهانه تنظیم می‌کند.

مورد ب، درست: تمام پیام‌های حرکتی ارسالی توسط دستگاه عصبی پیگیری، ارادی نیست، مثلاً فعالیت ماهیچه‌های اسکلتی به شکل انعکاسی (غیرارادی) تنظیم می‌شود. مورد ج، نادرست: بخش مرکزی غده فوق کلیه، با ترشح هورمون‌های اپی نفرین و نوراپی نفرین مثلاً در افزایش ضربان قلب همانند بخش هم حس (سمپاتیك) دستگاه عصبی خودمختار نقش دارند.

مورد د، درست: در اثر فعالیت اعصاب حس پاراسمپاتیك، میزان برون ده قلب، به علت کاهش تعداد ضربان قلب در دقیقه، کاهش می‌یابد. برون ده قلب حاصل ضرب تعداد ضربان قلب در دقیقه در حجم ضربه‌ای می‌باشد.

مورد ه، درست: در انسان بنداره داخلی میزراه که عملکردی غیرارادی دارد تحت کنترل بخش خودمختار دستگاه عصبی محیطی می‌باشد.

۵۸ گزینه ۳ عبارت‌های الف و د صحیح می‌باشند.

بررسی عبارات:

مورد الف: تالاموس در بالای مغز میانی قرار دارد و در انعکاس عقب کشیدن دست که یک انعکاس نخاعی است نقشی ندارد.

مورد ب: نخاع بخشی از سیستم عصبی مرکزی است که در زیر بصل‌النخاع قرار دارد و در پردازش اغلب اطلاعات حسی از جمله اطلاعات بینایی، شنوایی، چشایی و ... نقش دارد.

مورد ج: مخچه در پشت بطن چهارم قرار دارد که در پردازش اطلاعات حرکتی، تعادل و تصحیح حرکاتی که دستور آن از قشر مخ می‌آید نقش دارد.

مورد د: لیمبیک با پیاز بویایی در ارتباط است و با تالاموس، هیپوتالاموس و قشر مخ در ارتباط می‌باشد.

نانونکات ساقه مغز:

- ساقه مغز بخش پایینی مغز می‌باشد.

- در پشت پل مغزی بطن چهارم مغزی قرار دارد. بطن چهارم بین پل مغزی و مخچه واقع است.

- در پشت مغز میانی چهار برجستگی وجود دارد. دو برجستگی فوقانی مربوط به انعکاس‌های بینایی و دو برجستگی پایینی مربوط به انعکاس‌های شنوایی است.

- مراکز تنفسی در بصل‌النخاع واقع‌اند که با هیپوتالاموس همکاری می‌کنند. البته دو مرکز آپنوستیک و پنوموتاکسیک که در پل مغزی قرار دارند روی این مراکز اثر تنظیمی و مهاری دارند.

- در ساقه مغز تشکیلات مشبک، وجود دارند که با ارسال پیام‌هایی در هشیاری و آرامش نقش دارند.

- ساقه مغز بین نقاط مختلفی مانند نخاع، مخچه، مخ و تالاموس و هیپوتالاموس ارتباط برقرار می‌کند.

- مسیرهای حسی (بالارو) و مسیرهای حرکتی (پایین رو) از ساقه مغز عبور می‌کنند.

- مرکز بسیاری از انعکاس‌ها در ساقه مغز می‌باشد. بصل‌النخاع در اعمالی چون بلع، عطسه، سرفه و استفراغ نقش دارد.

- ساقه مغز از خارج سفید دیده می‌شود، بخش‌های خاکستری در بخش میانی ساقه مغز قرار دارند.

- مراکز تنظیمی، خاکستری می‌باشند.

۵۹ گزینه ۲ ماهیچه‌های صاف لوله گوارش با دخالت شبکه عصبی روده‌ای و در بعضی انعکاسات انقباض ماهیچه اسکلتی توسط نخاع و بدون دخالت مغز ممکن است.

۶۰ گزینه ۴ در اسفنج‌ها، کرم‌های پهن و حشرات و مرجانیان و پلاتاریا گردش اختصاصی، در تنفس نقش ندارد و گزینه‌ها همگی فقط در مورد حشرات درست است.

۶۱ گزینه ۲

فقط مورد الف نادرست است.

با توجه به نمودار مقابل در A و C اختلاف

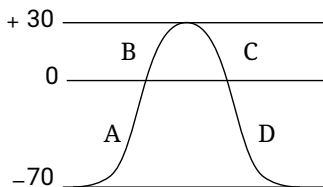
پتانسیل کاهش و در B ، D افزایش می‌یابد.

مورد الف برای بخش D صدق نمی‌کند.

ب: پمپ سدیم پتاسیم همواره فعال است.

ج: در ولتاژ -70 کانال‌های دریچه‌دار بسته‌اند.

د: در ولتاژ صفر کانال‌های دریچه‌دار بازند. (البته در زمان‌های متفاوت)



۶۲ گزینه ۱ تنها مورد ج صحیح است.

پاسخ به محرک شیمیایی داخلی و خارجی در جانوران و گیاهان دیده می‌شود.

بنابراین موارد الف)، ب) و د)، در ارتباط با گیاهان رد می‌شوند؛ همچنین با در نظر گرفتن هورمون‌ها به عنوان پیک‌های شیمیایی جانوران نیز این موارد نادرست هستند.

گزینه ج یک گزینه همیشه صحیح است؛ زیرا برای ایجاد پاسخ در جاندار مولکول‌های شیمیایی باید به گیرنده‌های اختصاصی خود متصل گردند.

۶۳ گزینه ۱ صورت سؤال می‌تواند در ارتباط با یاخته‌های نورون رابط صدق کند.

بررسی همه موارد:

مورد الف) پتانسیل عمل در یاخته عصبی ممکن است به دنبال اتصال ناقل عصبی به گیرنده‌های خود در یاخته پس‌سیناپسی ایجاد شود، ولی از نقطه‌ای که ایجاد شد تا انتهای طول نورون پتانسیل

عمل هر نقطه وابسته به نقطه قبل است. این مورد در ارتباط با نخستین نقطه‌ای که پتانسیل عمل ایجاد می‌شود صادق نیست. (رد گزینه)

مورد ب) سرعت هدایت پیام عصبی در طول رشته‌های عصبی به قطر رشته وجود میلین بستگی دارد. در هر دو نقطه متوالی که فاقد میلین و دارای قطر یکسان باشند، سرعت هدایت پیام عصبی

یکسان خواهد بود. (تأیید گزینه)

مورد ج) در طول پتانسیل عمل و پتانسیل آرامش، کانال‌های نشتی و پمپ سدیم پتاسیم، یون‌های سدیم و پتاسیم را در عرض غشا جابه‌جا می‌کنند. (رد گزینه)
مورد د) بسته‌شدن دو نوع کانال دریچه‌دار یونی شامل کانال دریچه‌دار سدیمی و کانال دریچه‌دار پتاسیمی هرگز با هم بسته نمی‌شوند، بلکه ابتدا کانال دریچه‌دار سدیمی بسته می‌شود و در پایان کانال دریچه‌دار پتاسیمی. (رد گزینه)

۶۴ گزینه ۲

موارد الف و ب نادرست‌اند.

تحلیل موارد: با توجه به شکل روبه‌رو

الف) شامل نورون حرکتی منتهی به ماهیچه‌ی دوسر نمی‌شود! (نادرست)

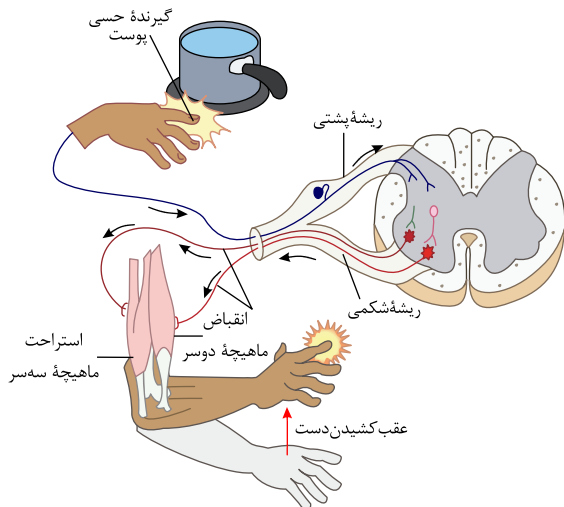
ب) سیناپس نورون حرکتی با ماهیچه‌ی دوسر از نوع تحریکی است اما سیناپس نورون حرکتی با ماهیچه‌ی سه‌سر از نوع تحریکی نمی‌باشد. (نادرست)

پ) در ام‌اس، غلاف میلین نورون‌های واقع در سیستم عصبی مرکزی آسیب می‌بیند.

دقت کنید بخش ابتدایی آسه نورون‌های حرکتی در ماده سفید (بخش میلین‌دار) نخاع

(یک مرکز عصبی) قرار دارد! (درست)

پ) آسه‌های نورون‌های مذکور از ریشه شکمی عصب نخاعی عبور می‌کنند. (درست)



۶۵ گزینه ۱ فقط مورد «ب» عبارت را به درستی تکمیل می‌کند.

تحلیل موارد:

الف) نورون‌های رابط درون ماده خاکستری نخاع بدون میلین بوده پس فاقد هدایت جهشی هستند. (عبارت را به نادرستی تکمیل می‌کند.)

ب) در مورد نورون‌های رابط و حسی میلین‌دار موجود در مراکز عصبی، صدق نمی‌کند. (پس عبارت را به درستی تکمیل می‌کند.)

پ) منظور نورون‌های حسی و رابط است، ولی هر نورونی چه در حالت آرامش و چه در تحریک باشد، ورود یون سدیم و خروج یون پتاسیم را با انتشار تسهیل‌شده از راه کانال‌های نشتی (یا دریچه‌دار صرفاً در حالت تحریک) انجام می‌دهد. (عبارت را به نادرستی تکمیل می‌کند.)

ت) منظور نورون‌های حرکتی و رابط است در هر حالت، چه همایه از نوع مهارى و چه تحریکی باشد، پتانسیل الکتریکی یاخته‌ی پس‌هماه‌ای را تغییر می‌دهد. (عبارت را به نادرستی تکمیل می‌کند.)

۶۶ گزینه ۲

موارد الف و ب درست هستند.

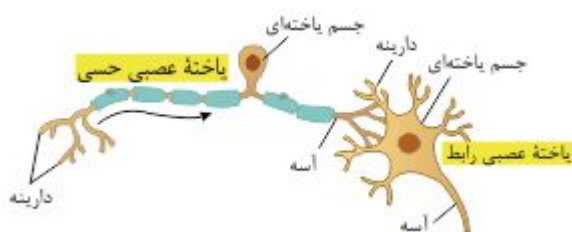
تحلیل موارد:

الف) هیپوتالاموس هم یک مرکز عصبی و هم یک غده است و می‌تواند از یک نورون حسی پیام دریافت کند. (درست)

ب) نورون‌های رابط هم می‌توانند میلین‌دار باشند. (درست)

پ) یک نورون حرکتی نخاع، یک آسه دارد نه آسه‌ها! (نادرست)

ت) با توجه به شکل روبه‌رو، هر دو می‌توانند دارینه منشعب داشته باشند. (نادرست)



۶۷ گزینه ۲ فقط مورد الف درست است.

در دستگاه عصبی محیطی (مانند مرکزی) هم نورون‌ها و هم یاخته‌های پشتیبان یافت می‌شوند.

بررسی موارد:

مورد الف) همه یاخته‌های مذکور در غشای خود کانال‌های پروتئینی دارند.

مورد ب) مصرف انرژی زیستی ویژگی هر یاخته زنده است، ولی دفاع از نورون‌ها وظیفه برخی از یاخته‌های پشتیبان است.

مورد پ) نوار مغزی جریان الکتریکی ثبت شده نورون‌ها (و نه یاخته‌های پشتیبان) است.

مورد ت) تنها نورون‌ها می‌توانند پیام عصبی را تولید، هدایت و منتقل کنند. یاخته‌های پشتیبان این توانایی را ندارند.

۶۸ گزینه ۱ تنها مورد "ج" صحیح می‌باشد

ترشح مایع مغزی _ نخاعی در بطن‌های ۱ و ۲ که در دو طرف رابط سه‌گوش قرار دارند رخ می‌دهد.

بررسی سایر عبارات :

الف) این عبارت در حالت کلی درست است ولی توجه شود که نخاع در ساختار مغز گوسفند قرار ندارد.

ب) این عمل باید از سمت پشتی مغز صورت پذیرد.

د) در لبه پایینی این بطن غده اپی فیز قرار دارد.

۶۹ گزینه ۱ تنها مورد (ج) عبارت مورد نظر را به نادرستی تکمیل می‌کند. توجه کنید در زمان استراحت، مرحله بالارو نمودار پتانسیل عمل و مرحله پایین رو آن، یون‌های سدیم از طریق کانال همیشه باز (نشستی) به درون سلول وارد می‌شود.
بررسی موارد:
مورد الف، ب) و د) با توجه به این که صورت سوال می‌تواند در ارتباط با زمان استراحت، مرحله بالارو نمودار پتانسیل عمل و مرحله پایین رو دلالت داشته باشد، این سه مورد می‌توانند درست باشند.
مورد ج) به قید ممکن است حتما توجه کنید! در این بازه (که هر لحظه‌ای میتونه باشه) به‌طور حتم پمپ سدیم پتانسیل در حال فعالیت هست. بنابراین این گزینه نادرست است.

۷۰ گزینه ۲ بررسی موارد:

الف) درست - پمپ سدیم - پتانسیل همیشه فعال بوده و یون‌های سدیم و پتانسیل را بین دو سوی غشای نورون جابه‌جا می‌کند.
ب) نادرست - کانال‌های فاقد دریچه و یا نشستی در تمامی مراحل پتانسیل عمل فعال بوده و یون‌های سدیم و پتانسیل را جابه‌جا می‌کنند.
ج) نادرست - فسفولیپیدها فراوان‌ترین مولکول‌های غشا و مولکول‌هایی آنگریز بوده که انتقال یون‌ها از طریق آنها صورت نمی‌گیرد.
د) درست - در بخش بالاروی منحنی پتانسیل عمل، کانال‌های دریچه‌دار سدیمی باز و کانال‌های دریچه‌دار پتاسیمی بسته‌اند.

۷۱ گزینه ۲ الف) و ب) صحیح هستند.

در عنیبه، به دلیل وجود ماهیچه‌ها، تولید و ذخیره‌ی انرژی (ATP) وجود دارد و چون مردمک را تنگ و گشاد می‌کنند، به‌طور غیر مستقیم در تحریک گیرنده‌ها نقش دارند.
بررسی سایر موارد:
مورد ج) نادرست - ماهیچه‌های عنیبه در تغییر قطر عدسی و در نتیجه در تطابق نقشی ندارند.
مورد د) نادرست - عنیبه در جلوی عدسی قرار دارد نه در پشت عدسی و بخشی از لایه میانی است نه مشیمیه.

۷۲ گزینه ۲ فقط موارد ب) و د) درست هستند. منظور از لایه میانی چشم انسان، مشیمیه، ماهیچه مؤگانی و عنیبه است.

بررسی موارد:

مورد الف) مربوط به صلیبه (لایه خارجی کره چشم) است که در جلوی چشم قرینه را می‌سازد.
مورد ب) عنیبه، بخشی از لایه میانی در جلوی عدسی است که با ماهیچه‌های صاف خود به تغییرات مقدار نور محیط پاسخ می‌دهد. در نور کم باعث گشاد شدن مردمک و در نور زیاد باعث تنگ شدن آن می‌شود.
مورد ج) مایع شفاف جلوی عدسی همان زلالیه است که نقشی در تغذیه مشیمیه ندارد. مشیمیه توسط رگ‌های خونی خودش تغذیه می‌شود. (زلالیه به تغذیه قرینه و عدسی کمک می‌کند).
مورد د) مشیمیه در پشت عدسی در تماس با شبکیه قرار دارد که شبکیه شامل گیرنده‌های نوری و نورون‌ها است.

۷۳ گزینه ۱ موارد «ب»، «ج»، «د» و «و» گیرنده‌های شیمیایی و «الف»، «ه» گیرنده‌های مکانیکی‌اند.

۷۴ گزینه ۴ فقط مورد «ج» جمله را به درستی کامل می‌کند. محیط‌های شفاف چشم به ترتیب قرینه، زلالیه، عدسی و زجاجیه می‌باشد که هیچ یک لایه عضلانی ندارند.

بررسی سایر موارد:

رد الف) زلالیه در تماس با قرینه (لایه خارجی) و عنیبه (لایه میانی) می‌باشد.
رد ب) عدسی در تعیین محل تشکیل تصویر نقش دارد.
رد د) زلالیه با دفع مواد زائد چشم در هم‌ایستایی نقش دارد.
رد ه) عدسی و قرینه دارای سلول زنده می‌باشند.
رد و) اگر قرینه یا عدسی کروی و صاف نباشد، آستیگماتیسم ایجاد می‌شود.

۷۵ گزینه ۲ به جز موارد «الف» و «ب» بقیه جملات صحیح می‌باشند.

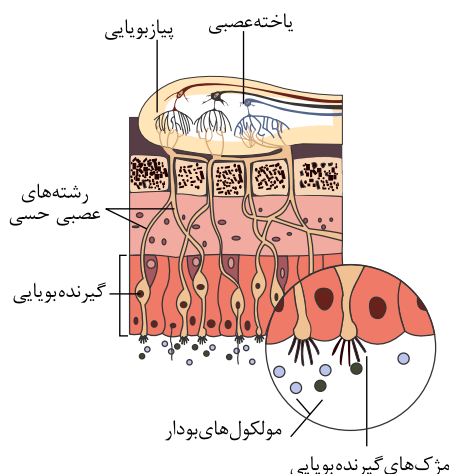
استخوان سندانی دارای دو سطح مفصلی است نه رکابی. ماهیچه‌های گشادکننده عنیبه را اعصاب سمپاتیک عصب دهی می‌کنند. لوب آهیانه نیز همانند لوب گیجگاهی در هر نیمکره با بقیه لوب‌های آن نیمکره مرز مشترک دارد.

۷۶ گزینه ۲ بررسی تک تک موارد:

الف) با توجه به شکل روبه‌رو و جسم یاخته‌ای نورون‌های حسی مربوط به بویایی در سقف بینی قرار دارند.

ب) محل سیناپس بین نورون‌های حس بویایی و نورون بعدی در پیاز بویایی است.

ج) پیاز(لوب) بویایی در مغز قرار دارد. اکسون‌های یاخته‌های عصبی در سقف حفره، پیام‌های بویایی را به لوب‌های بویایی مغز می‌برند.



۷۷ گزینه ۴ گیرنده‌های بویایی، یاخته عصبی دارای مؤک هستند و در طبقه بندی کلی گیرنده‌ها که براساس نوع محرک انجام می‌شود، گیرنده شیمیایی محسوب می‌شوند و فاقد پوشش پیوندی هستند.

۷۹ گزینه ۲ جمله الف: گیرنده‌های دمایی در بخش‌هایی از درون بدن، مانند برخی سیاهرگ‌های بزرگ و پوست جای دارند. گیرنده‌های دمایی درون بدن به تغییرات دمای درون بدن و گیرنده‌های دمایی پوست به تغییرات دمای سطح بدن حساس‌اند. پس جمله الف نادرست است.
جمله ب: عین متن کتاب درسی
جمله ج: گیرنده‌های درد به آسیب‌های بافتی پاسخ می‌دهند. این گیرنده‌ها در پوست و بخش‌های گوناگون بدن مثل دیواره سرخرگ‌ها قرار دارند. گیرنده‌های تماس، گیرنده‌هایی مکانیکی هستند که با تماس، فشار یا ارتعاش تحریک می‌شوند. تعداد گیرنده‌های تماس در پوست بخش‌های گوناگون متفاوت است و بخش‌هایی که تعداد گیرنده‌های بیش‌تری دارند، مانند نوک انگشتان و لب‌ها حساس‌ترند.

۸۰ گزینه ۲ موارد «الف» و «ب» به درستی بیان شده‌اند.
خارجی‌ترین لایه کره چشم از صلیبه و قرنیه تشکیل شده است.
جمله الف: صلیبه بافت پیوندی احاطه‌کننده عصب بینایی است. به شکل ساختار کره چشم توجه کنید.
جمله ب: صلیبه پرده‌ای سفید رنگ و محکم است که نور از آن عبور نمی‌کند.
جمله ج: قرنیه پرده شفاف جلوی چشم است. پرتوهای نور از قرنیه می‌گذرند و به علت انحنای آن (نه به علت شفافیت) همگرا می‌شوند.
جمله د: گیرنده‌های نوری در داخلی‌ترین لایه چشم، یعنی شبکیه قرار دارند.

۸۱ گزینه ۲ موارد «الف» و «د» عبارت را به درستی تکمیل نمی‌کنند.
گزینه ۱: دقت کنید که پیرچشمی ناشی از کاهش انعطاف‌پذیری عدسی است. در نظر بگیرید که عدسی شخصی به دلیل افزایش سن قادر به افزایش قطر نباشد. در چنین شخصی تصویر اشیاء نزدیک به خوبی دیده نمی‌شود.
گزینه ۲: در افراد نزدیک‌بین، تصویر اشیاء دور در جلوی شبکیه تشکیل می‌شود. برای تشکیل تصویر اجسام دور روی شبکیه باید از عدسی استفاده شود که واگرایی را بیش‌تر کند.
گزینه ۳: در افراد دوربین، تصویر اجسام نزدیک در پشت شبکیه تشکیل می‌شود. می‌دانید که برای تشکیل تصویر اجسام نزدیک روی شبکیه باید همگرایی نور افزایش یابد که بایستی از عدسی‌های همگرا استفاده شود.
گزینه ۴: دقت کنید که علت آستیگماتیسم می‌تواند کاملاً کروی و صاف نبودن عدسی یا قرنیه باشد. (نه فقط قرنیه!)

۸۲ گزینه ۲ موارد «الف» و «ج» به درستی بیان شده‌اند.
جمله الف: یاخته‌های مژک‌دار مجاری نیم‌دایره‌ای در اثر تغییر موقعیت سر تحریک می‌شوند. لاله گوش بخشی از گوش بیرونی است که جمع‌آوری صداها را برعهده دارد.
جمله ب: مجرای شنوایی بخشی از گوش بیرونی است. انتهای این مجرا توسط استخوان گیجگاهی محافظت می‌شود. موهای کرک مانند و مواد ترشح شده از غده‌های درون مجرا نیز نقش محافظتی دارند.
جمله ج: یاخته‌های مژک‌دار حلزون گوش در اثر ارتعاش مایع درون آن تحریک می‌شوند. این مایع در اثر لرزش درجه بیضی به لرزش درمی‌آید. در گوش میانی سه استخوان چکشی، سندانی و رکابی ارتعاش پرده صماخ را به این پرده منتقل می‌کنند.
جمله د: بخش دهلیزی گوش درونی پیام عصبی مربوط به تعادل را ایجاد می‌کند که به مرکز تنظیم وضعیت بدن یعنی مخچه فرستاده می‌شود.

۸۳ گزینه ۴ خط فکری: انتقال‌دهنده‌های عصبی پیک‌های شیمیایی هستند که باعث تغییر پتانسیل الکتریکی یک یاخته می‌شود.
همه عبارت‌ها نادرست هستند. «الف» انتقال‌دهنده‌های عصبی وارد یاخته پس‌سیناپسی نمی‌شوند. «ب» ممکن است انتقال‌دهنده از نوع مهاری باشد و باعث باز شدن کانال‌های دریچه‌دارسدیمی نشود. «ج» گیرنده‌های چشایی زبان بافت پوششی هستند و پیک شیمیایی آزاد می‌کنند. این گیرنده‌ها آکسون ندارند. «د» ناقل عصبی می‌تواند به سلول پیش‌سیناپسی برگردد. (از فضای سیناپسی به سلول پیش‌سیناپسی بازجذب شود).

۸۴ گزینه ۳ موارد «الف»، «ب» و «د» درست‌اند. «الف» درست. توجه کنید که در طی سازش، یا گیرنده‌ها پیام کم‌تری ایجاد می‌کنند (کمتر تحریک می‌شوند) یا اصلاً تحریک نمی‌شوند که در حالت کمتر تحریک شدن‌شان، محرک ثابت در حال تحریک (هر چند کم) گیرنده حسی می‌باشد ولی سازش رخ داده است. «ب» درست. محرک‌های آسیب‌زا، سبب تحریک گیرنده‌های درد می‌شوند. این گیرنده‌ها سازش‌پذیر نیستند. «ج» نادرست. محرکی در صورت غیرآسیب‌رسان بودن، اگر ثابت و بلند مدت برگیرنده ویژه‌اش اثر کند، سبب سازش گیرنده می‌شود. مثل عطری که به خود می‌زنیم؛ در ابتدا بوی آن را درک می‌کنیم ولی پس از مدتی متوجه بوی آن نخواهیم شد. «د» درست. سازش گیرنده‌ای می‌تواند سبب کمتر تحریک شدن یا تحریک نشدن گیرنده حسی شود.

۸۵ گزینه ۲ درک اثر محرک فقط در دستگاه عصبی مرکزی (مغز و نخاع) رخ داده و به هیچ عنوان در گیرنده اتفاق نمی‌افتد. ولی پدیده تحریک شدن گیرنده در اثر محرک، توسط خود گیرنده در نقاط مختلف بدن رخ می‌دهد. گزینه ۱: درون مغز نیز گیرنده‌های حسی وجود دارند، مثل گیرنده‌های حساس به افزایش دی‌اکسید کربن واقع در بصل‌النخاع. پدیده سازش نیز به غیر از گیرنده‌های درد، می‌تواند در مناطق مختلف بدن رخ دهد. گزینه ۳: نوع محرک و نوع گیرنده، عامل اصلی دریافت اثر محرک توسط گیرنده است. برای مثال، قطعاً گیرنده مکانیکی توسط محرک نوری تحریک نمی‌شود! در پدیده سازش نیز نوع محرک بسیار مهم است زیرا در صورت آسیب‌رسان بودن محرک، سازش درد در مقابل آن رخ نمی‌دهد.

۸۶ گزینه ۴ همه عبارت‌ها صحیح هستند. «الف» در گیرنده‌های مکانیکی، یک تغییر مکانیکی منجر به تغییر فعالیت الکتریکی می‌گردد. «ب» در گیرنده‌های مکانیکی فشار خون و دما سبب ارسال پیام به هیپوتالاموس می‌شود که در ارتباط مستقیم با سامانه لیمبیک است. «ج» گیرنده‌های حسی در پوست (بافت پوششی)، درون پوششی از بافت پیوندی، درون ماهیچه و همچنین در ارتباط مستقیم با سلول عصبی می‌باشد. «د» در ماهیچه‌های اسکلتی، زردپی‌ها و کپسول پوشاننده مفصلی گیرنده‌های حسی وضعیت مشاهده می‌شود این بخش‌ها به کنار یکدیگر مانند استخوان‌ها در مفاصل کمک می‌کند.

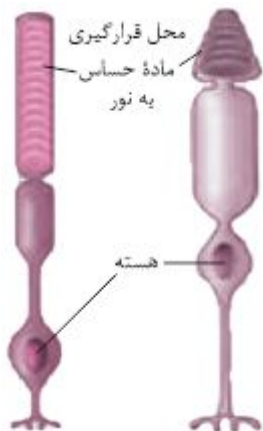
همهٔ عبارتها صحیح هستند.

الف) با توجه به شکل، مشاهده می‌کنید که آکسون گیرندهٔ مخروطی بلندتر از آکسون گیرنده استوانه‌ای است.

ب) زلالیه، زجاجیه و عدسی جزء بخش‌های شفاف چشم هستند که با شکست نور و همگرایی آن، در تمرکز نور روی شبکه نقش دارند.

ج) در صورت تحریک بیش از حد گیرنده‌های مخروطی چون نور زیاد است مردمک تنگ می‌شود.

د) زلالیه در تماس با عنبیه است اما در تغذیه آن نقش ندارد.



۸۸ گزینه ۴ همهٔ موارد نادرست است. الف) لوب پس‌سری موجود در هر نیمکرهٔ مخ از هر دو چشم پیام عصبی دریافت می‌کند. ب) کیاسمای بینایی در سطح زیری مغز و در بخش بیرونی قابل مشاهده است و برای مشاهدهٔ آن نیازی به برش مغز وجود ندارد. ج) پیام‌های بینایی پس از خروج از چشم ابتدا به کیاسما رفته و سپس رشته‌های عصبی خارج شده از کیاسما برای پردازش اولیه به تالاموس‌ها می‌روند. د) تالاموس موجود در هر نیمکره مخ، از آکسون‌های اعصاب بینایی هر دو چشم پیام دریافت می‌کند.

۸۹ گزینه ۴ هیچ کدام از عبارات را نمی‌توان گفت؛ پس همگی عبارت را به درستی تکمیل می‌کنند. الف) ارتعاش پردهٔ صماخ زودتر از ارتعاش استخوان‌ها رخ می‌دهد. ب) طبق شکل کتاب هر چه به انتهای مجرای حلزون گوش نزدیک شویم قطر مقطع آن بیش‌تر می‌شود. در حقیقت مجرای حلزون از سمت مرکز به خارج پیچ خورده است و به مرور قطورتر می‌شود. ج) استخوان چکشی بزرگ‌ترین استخوان گوش میانی است. د) دریچهٔ بیضی باعث لرزش مایع درون حلزون می‌شود.

۹۰ گزینه ۳ عبارتهای الف، ج و د، صحیح است. الف) درست. گیرنده‌های بویایی موجود در بینی و گیرنده‌های چشایی زبان در درک مزه غذا نقش دارند که هر دو شیمیایی‌اند گیرنده‌های بویایی خارج از جوانه‌های چشایی هستند. ب) نادرست. در سایر نقاط دهان (غیر از زبان) نیز گیرنده‌های شیمیایی وجود دارند. ج) درست. رشته‌های عصبی با سلول‌های نگهبان ارتباط عصبی ندارد. د) درست. آمینواسید گلوتامات مزه اومامی را تحریک می‌کند و همانطور که می‌دانیم آمینواسیدها از سد خونی - مغزی عبور می‌کنند.

۹۱ گزینه ۱ فقط عبارت ب) صحیح است. الف) نادرست. سلول‌های نگهبان توانایی تولید پیام و تحریک رشته‌های عصبی را ندارند. ب) درست. سلول‌های گیرنده توانایی تغییر در پتانسیل غشای خود را دارند و حداقل با دو یاختهٔ نگهبان در تماس هستند. ج) نادرست. جوانهٔ چشایی علاوه بر برجستگی‌های زبان در حفرهٔ دهان هم قرار دارند. د) نادرست. گیرنده‌های بویایی نیز در درک مزه غذا نقش دارند و نوعی نورون تمایز یافته هستند.

۹۲ گزینه ۱ فقط عبارت ج) صحیح است. الف) نادرست. در رشته‌های میلین‌دار هدایت (نه انتقال) پیام عصبی به صورت جهشی است. ب) نادرست. پردازش اطلاعات فقط در دستگاه عصبی مرکزی است. ج) درست. فعالیت پاراسمپاتیک سبب ترشح بزاق می‌گردد و با حل شدن ذره‌های غذایی با بزاق سبب بهبود احساس طعم غذا می‌گردد. د) نادرست. در سلول‌های مژک‌دار حلزون گوش امواج مکانیکی (نه صوتی) را به پتانسیل عمل تبدیل می‌کنند.

۹۳ گزینه ۴ لایهٔ میانی چشم (مشیمیه) رنگ دانه‌دار و پررنگ است - لایهٔ درونی چشم (شبکیه) حاوی گیرنده‌های نوری و یاخته‌های عصبی است.
بررسی موارد:

الف) مشیمیه بر خلاف شبکیه با عنبیه در تماس است.

ب) مشیمیه بر خلاف شبکیه رنگ‌دانه دار است.

ج) هیچ‌کدام توسط زجاجیه تغذیه نمی‌شوند.

د) مشیمیه با زلالیه در تماس است. زیرا عنبیه جزئی از مشیمیه است.

۹۴ گزینه ۳ موارد الف و ب و ه صحیح هستند.

مورد الف) لیزوزیم در اشک با قرنیه بافت پیوندی (با فضای بین یاخته‌ای زیاد) در تماس است. (تأیید مورد الف)

مورد ب) در جوانه چشایی بیش‌تر یاخته‌ها، پشتیبیان هستند که متعلق به بافت پوششی (ساده‌ترین بافت) است (تأیید مورد ب)

مورد ج) در دیواره مجاری نیم‌دایره گوش بیش‌ترین سلول‌ها پوششی غیرگیرنده هستند که مژک ندارند (رد مورد ج)

مورد د) پیام عصبی بویایی به قشر مخ ارسال نمی‌شود ابتدا به لوب‌های بویایی و سپس به لیمبیک ارسال می‌شود (رد مورد د)

مورد ه) داخلی‌ترین لایه چشم انسان شبکیه است در محل نقطه کور به نور حساسیت ندارد (تأیید مورد ه)

۹۵ گزینه ۲ مورد الف، نادرست: در تمام حالات (پتانسیل عمل و پتانسیل استراحت) غلظت سدیم بیرون سلول بیشتر از درون سلول است و غلظت پتاسیم نیز درون سلول بیشتر از بیرون سلول است.

مورد ب) نادرست: اعصاب خودمختاری که باعث کاهش فشارخون می‌شود اعصاب پاراسمپاتیک بوده که با انقباض ماهیچه حلقوی چشم باعث تنگ‌شدن مردمک و کاهش نور ورودی به چشم می‌شود.

مورد ج) درست: ماهیچه‌هایی که توسط اعصاب پیکری عصب‌دهی می‌شود ماهیچه‌های اسکلتی است که در حفظ دمای بدن نقش دارند.

مورد د) درست: گیرنده‌های پیکری پوست از انتهای دندریت نورون حسی تشکیل شده‌اند.

مورد الف، درست: زیرا گیرنده فشار در بخش زیر درم یعنی بافت چربی نیز مشاهده می‌شود.

مورد ب، درست: زیرا انتهای گیرنده درد در بخش اپیدرم پوست قرار داشته که این بخش در ایجاد پیاز مو و غده چربی در پوست نقش دارد.

مورد ج، درست: زیرا رگ‌های دارای گیرنده دمایی برخی از سیاهرگ‌های بزرگ بوده که سیاهرگ‌ها نسبت به مویرگ‌ها دارای فشار خون کمتر اما سرعت جریان خون بیشتری می‌باشند.

مورد د، نادرست: زیرا سطحی‌ترین گیرنده بدون پوشش در پوست گیرنده درد بوده که این گیرنده اگر چه در اپیدرم پوست و اغلب بافت‌های دیگر بدن مشاهده می‌شوند اما نسبت به اثر محرک‌ها دارای حساسیت پایین بوده و زمانی که اثر محرک‌های گوناگون در بدن منجر به آسیب بافتی می‌شود پاسخ داده و پیام درد شکل می‌گیرد.

۹۷ گزینه ۳ گیرنده فشار در پوست انتهای دارینه (دندریت) یک نورون حسی است که درون پوشش چند لایه و انعطاف‌پذیری از نوع بافت پیوندی قرار دارد. این گیرنده‌ها در نواحی عمیق‌تری از پوست قرار دارند.

مورد الف، درست: امکان هدایت جهشی پیام عصبی به دلیل وجود میلین وجود دارد اما هدایت جهشی از انتهای دندریت به سوی ابتدای آن (مجاور جسم یاخته‌ای) صورت می‌گیرد.

مورد ب، نادرست: علت تغییر پتانسیل غشای آن، تغییر شکل بافت پیوندی اطراف آن است.

مورد ج، درست: بعد از تغییر پتانسیل غشا در انتهای دندریت، پتانسیل عمل در اولین گره رانویه تشکیل می‌شود.

مورد د، درست.

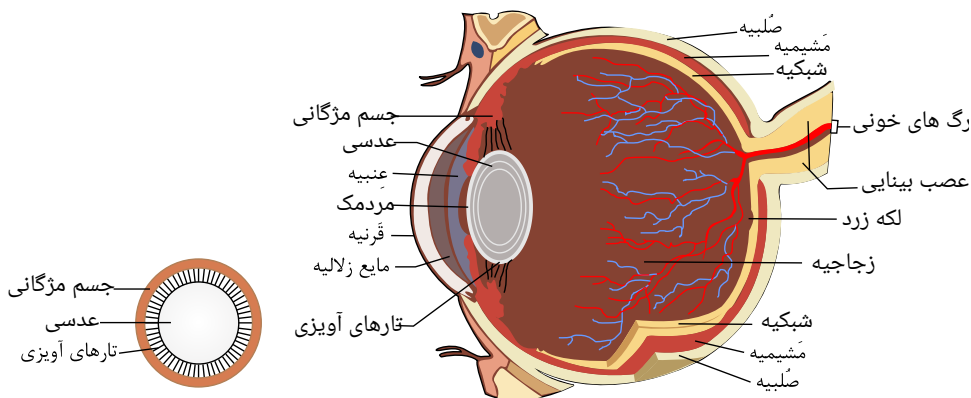
۹۸ گزینه ۲ مورد الف، درست: زیرا ماهیچه‌های داخلی کره چشم از نوع صاف و فاقد سارکومر می‌باشند. ولی دارای اکتین و میوزین جهت انقباض هستند.

مورد ب، درست: دو گروه ماهیچه صاف در داخل کره چشم وجود دارد یکی ماهیچه‌های صاف عنبیه که به کمک اعصاب خودمختار در تنگ و گشاد کردن مردمک و تنظیم میزان نور ورودی به چشم نقش دارند.

گروه دوم ماهیچه‌های مژگانی هستند که از طریق تارهای آویزی به عدسی متصل هستند و با تغییر قطر عدسی در تطابق نقش دارند.

مورد ج، نادرست: زیرا ماهیچه‌های داخل کره چشم از نوع صاف و به شکل دوک و صاف هستند ولی سلول‌های ماهیچه اسکلتی و قلبی به شکل استوانه‌ای هستند.

مورد د، نادرست: مطابق شکل زیر، ماهیچه‌های عنبیه تماس با زجاجیه ندارند.



۹۹ گزینه ۱ همه موارد صحیح است.

در سیاهرگ‌ها انقباض ماهیچه‌های اسکلتی مجاور و در سرخرگ‌ها انقباض ماهیچه‌های صاف دیواره کمک زیادی به حرکت خون در رگ می‌کند.

مورد الف: در دیواره برخی سیاهرگ‌های بزرگ گیرنده دما و در دیواره سرخرگ‌ها و گیرنده‌های درد وجود دارند.

مورد ب: در ساختار دیواره سیاهرگ‌ها و سرخرگ‌ها لایه‌هایی مشبک از رشته‌های کشسان در بین لایه داخلی و لایه ماهیچه‌ای و نیز بین این لایه و لایه بیرونی وجود دارد.

مورد ج و د، گیرنده‌های حواس ویژه در اندام‌های حسی قرار دارند و گیرنده‌های پیکری در بخش‌های گوناگون بدن پراکنده‌اند.

۱۰۰ گزینه ۱ ماهیچه‌های کره چشم شامل } ماهیچه‌های خارجی کره چشم از نوع اسکلتی } ماهیچه‌های داخل کره چشم از نوع صاف }

مورد الف، نادرست: زیرا ماهیچه‌های داخلی کره چشم از نوع صاف هستند و از اعصاب خودمختار پیام دریافت می‌کنند.

مورد ب، نادرست: زیرا ماهیچه‌های اسکلتی بعد از تولد قدرت تقسیم ندارند ولی ماهیچه‌های صاف بعد از تولد قدرت تقسیم خود را حفظ می‌کنند.

مورد ج، نادرست: زیرا فقط ماهیچه‌های خارجی کره چشم که در حرکات چشم نقش دارند به روی صلبیه اتصال دارند.

مورد د، درست: زیرا در ساختار انواع ماهیچه‌ها رشته‌های پروتئینی اکتین و میوزین وجود دارند ولی در ماهیچه‌های اسکلتی و قلبی این رشته‌ها به صورت منظم سارکومر تشکیل می‌دهند.

۱۰۱ گزینه ۲ مورد الف، نادرست. افراد نزدیک بین در دیدن اجسام دور مشکل دارند زیرا تصویر اجسام دور جلوی شبکیه تشکیل می‌شود به دو دلیل: ۱- بزرگی کره چشم ۲- افزایش میزان

همگرایی عدسی چشم نسبت به افراد سالم به دلیل انقباض زیاد ماهیچه‌های مژگانی

مورد ب، درست: در افراد مسن که دچار عارضه پیرچشمی می‌شوند انعطاف پذیری عدسی کاهش می‌یابد.

مورد ج، نادرست: افراد دوربین در دیدن اجسام نزدیک مشکل دارند زیرا تصویر اجسام نزدیک در پشت شبکیه تشکیل می‌شود به دو دلیل: ۱- کوچکی کره چشم ۲- کاهش میزان همگرایی

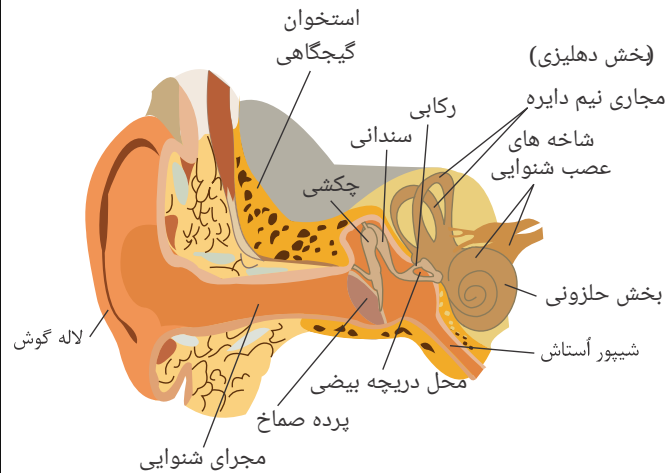
عدسی چشم نسبت به افراد سالم. بنابراین، به دلیل کاهش همگرایی و کاهش قطر عدسی، فاصله کانونی عدسی چشم آن‌ها نسبت به افراد عادی بیشتر است (هر چه عدسی قطورتر باشد، فاصله کانونی آن کمتر است و هر چه عدسی نازکتر باشد، فاصله کانونی آن بیشتر است)

مورد د، درست: در افراد نزدیک بین که تصویر اجسام دور در جلوی شبکیه تشکیل می‌شود باید از عدسی‌های و اگر استفاده نمود و با کاهش میزان همگرایی عدسی، تصویر را قدری عقب تر برد تا روی شبکیه تشکیل شود.

مورد «ج» نادرست: ارتعاش مایع درون حلزون اول غشای زیر گیرنده‌ها را می‌لرزاند، مژک‌های گیرنده نسبت به پوشش ژلاتینی حرکت می‌کنند و خم می‌شوند، سپس گیرنده‌ها تحریک شده و پیام عصبی تولید می‌کنند بعد این پیام به نورون‌های حسی شنوایی گوش منتقل می‌شود.
مورد «د»: بزرگ‌ترین استخوان چکشی است که سندانی را مرتعش می‌کند دورترین استخوان از صماخ، رکابی است؛ پس استخوان چکشی باعث ارتعاش مستقیم استخوان رکابی نمی‌شود.
مورد «ه»: استخوان رکابی ابتدا پرده بیضی را می‌لرزاند و سپس پرده بیضی مایع درون حلزون را مرتعش می‌کند.

۱۰۴ گزینه ۳ با توجه به مطالب عنوان شده در مورد حواس ویژه:

مورد «الف» نادرست: بخش رنگین جلوی چشم عنیبه نام دارد که ماهیچه صاف دارد؛ پس توسط دستگاه عصبی خودمختار کنترل می‌شود که نوعی دستگاه عصبی محیطی می‌باشد. (بخش خودمختار)
مورد «ب» نادرست: چون سلول‌های مخروطی در نور زیاد تحریک می‌شوند؛ پس حساسیت آن‌ها به نور کم است.
مورد «ج» درست: مطابق شکل زیر



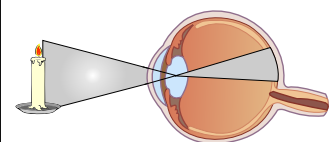
مورد «د» نادرست: چون سلول‌های مژک‌دار گوش، پیام‌های ایجادشده را از طریق عصب تعادلی و شنوایی به ترتیب به مخچه و قشر مخ می‌برند.

۱۰۵ گزینه ۲ مورد «الف، ب» جمله سؤال را به درستی کامل می‌کنند.

مورد «الف» درست: مژک دندریت یاخته‌های گیرنده بویایی مستقیماً با مواد شیمیایی بودار موجود در هوای دمی در تماس است ولی گیرنده شنوایی جیرجیرک با پرده صماخ موجود در پای جیرجیرک تماس دارد.
مورد «ب» درست: جسم یاخته‌ای نورون‌های عصب بویایی در پیاز بویایی قرار دارند و فاقد مژک هستند. ولی گیرنده‌های چشایی انسان یاخته‌های مژک‌دار می‌باشند.
مورد «ج» نادرست: هم نورون‌هایی که در دو سمت کمان شنوایی انسان وجود دارند و هم نورون‌هایی که در خط جانبی ماهی‌ها وجود دارند فاقد مژک می‌باشند، گیرنده‌های شنوایی و گیرنده‌های ارتعاشی، مژک دارند، نه نورون‌های متصل به آن‌ها.
مورد «د» نادرست: گیرنده‌های سوراخ زیر و جلوی چشم مار زنگی اشعه فرورسرخ و گیرنده‌های چشم زنبور اشعه فرابنفش را دریافت می‌کنند. هم اشعه فرورسرخ و هم فرابنفش امواج الکترومغناطیس می‌باشند.

۱۰۶ گزینه ۲ مورد «الف» درست: در بخش حلزونی یاخته‌های مژک‌داری قرار دارند که مژک‌هایشان با پوشش ژلاتینی تماس دارند. و در مورد گیرنده‌های مکانیکی خط جانبی، نوشته شده که مژک‌های گیرنده‌های خط جانبی (این یاخته‌ها) با ماده ژلاتینی در تماس‌اند.
مورد «ب» نادرست: گیرنده نوری در تشکیل تصویر نقشی ندارد و عدسی در چشم مرکب و چشم انسان در ایجاد تصویر نقش دارد. در چشم مرکب، هر واحد بینایی، یک عدسی و تعدادی گیرنده نور دارد. هر یک از این واحدها تصویر کوچکی از بخشی از میدان بینایی را ایجاد می‌کند.
مورد «ج» درست: گیرنده صدا در پای حشرات و گیرنده‌های شنوایی در گوش انسان از نوع گیرنده‌های مکانیکی هستند.
مورد «د» نادرست: گیرنده شیمیایی در پای مگس، در تشخیص مزه‌ها نقش دارند و انواع مولکول‌ها را تشخیص می‌دهند نه بوی انواع مولکول‌ها.

۱۰۷ گزینه ۳



نم طبیعی که تصویر بدون هیچگونه اختلالی روی شبکیه تشکیل شده است.

مورد «الف» نادرست: تصویر A مربوط به چشم یک انسان نزدیک‌بین است که تصویر اجسام دور به دلیل کوچکی قطر کره چشم در جلوی شبکیه تشکیل می‌شود. استفاده از عدسی مقعر (F) یا نزدیک شدن شمع به چشم می‌تواند موجب تشکیل تصویر روی شبکیه چشم شود.
مورد «ب» نادرست: تصویر B مربوط به چشم یک انسان دوربین‌بین است که تصویر اجسام نزدیک به دلیل بزرگی قطر کره چشم در پشت شبکیه تشکیل می‌شود. استفاده از عدسی محدب (D) یا دور شدن شمع به چشم می‌تواند موجب تشکیل تصویر روی شبکیه چشم شود.

مورد «ج» درست: تصویر C مربوط به اختلال آستیگماتیسم است که تصویر اجسام به دلیل انحنای نامناسب قرنیه یا عدسی بصورت نامناسب روی شبکیه تشکیل می‌شود (تصویر تار). استفاده از عدسی دارای انحنای متفاوت (E) یا تغییر انحنای قرنیه چشم می‌تواند موجب تشکیل بصورت مناسب و واضح روی شبکیه چشم شود. موارد «د»، «ه»، نادرست.

۱۰۸ گزینه ۲ موارد (ب) و (د) صحیح هستند.

بررسی همه موارد:

مورد الف) گیرنده‌های موجود در بخش دهلیزی گوش انسان، مژک‌های خود را در تماس با مادهٔ ژلاتینی قرار می‌دهند؛ بنابراین نمی‌توانند از طریق مژک‌های خود با مایع درون مجاری نیم دایره در ارتباط باشند. (رد گزینه)

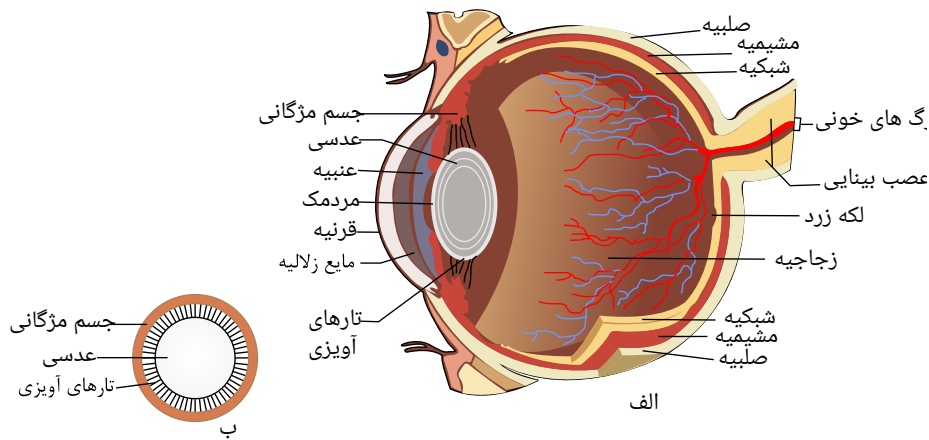
مورد ب) این یاخته‌ها در صدور بخشی از پیام‌های مربوط به تعادل دخالت دارند. (تأیید گزینه)

مورد ج) پس از حرکت مایع موجود در مجاری نیم‌دایره، ابتدا مادهٔ ژلاتینی به لرزش درمی‌آید و سپس کانال‌های یونی غشای گیرنده باز می‌شوند. (رد گزینه)

مورد د) این گیرنده‌ها به منظور تنظیم تعادل بدن، پیام‌هایی را به مخچه می‌فرستند که در پشت ساقه مغز قرار داشته و با پرده منژ پوشیده شده است. (تأیید گزینه)

۱۰۹ گزینه ۳ تنها مورد الف) به نادرستی بیان شده است.

عدسی چشم با رشته‌هایی به نام تارهای آویزی به جسم مژگانی متصل است.



بررسی موارد:

مورد الف) همان‌طور که در شکل فوق می‌بینید، جسم مژگانی به داخلی‌ترین لایهٔ چشم (شبکیه) متصل نیست. (رد گزینه)

مورد ب) جسم مژگانی به ساختار رنگین چشم (عنبیه) اتصال دارد. (تأیید گزینه)

مورد ج) جسم مژگانی با زلالیه (مایع مترشحه از مویرگ‌ها) در تماس است. (تأیید گزینه)

مورد د) جسم مژگانی، از یاخته‌های ماهیچه‌ای صاف تشکیل شده است؛ یاخته‌های ماهیچه‌ای صاف، یاخته‌هایی تک‌هسته‌ای و غیرمنشعب هستند. (تأیید گزینه)

۱۱۰ گزینه ۳ تنها مورد ج) برای تکمیل عبارت نامناسب است. هر چه یک شیء را به چشم سالم انسان نزدیک‌تر کنیم، عدسی باید خمیده‌تر شود تا فرایند تطابق به درستی صورت گیرد. به این منظور، ماهیچه‌های مژگانی منقبض شده و طول آنها به همراه کشش تارهای آویزی کاهش می‌یابد (درستی ب).

برای انقباض، پیوند بین دو فسفات در ATP شکسته می‌شود (درستی الف). در پی افزایش خمیدگی عدسی، اختلاف طول بخش منطبق‌کننده پرتوها با قطر آن، کاهش یافته (درستی د) و فاصلهٔ بین عقب عدسی و لایه شبکیهٔ چشم کاهش می‌یابد (نادرستی ج).

۱۱۱ گزینه ۳ منظور صورت سؤال جسم مژگانی است که هم با زلالیه در تماس است، هم با زجاجیه. توجه کنید عدسی جز لایه‌های چشم نمی‌باشد.

بررسی موارد:

الف) جسم مژگانی فاقد ضخامت یکسان در طول خود می‌باشد.

ب) ماهیچه‌های جسم مژگانی، همگی صاف و تک‌هسته‌ای هستند.

ج) هر سلول زندهٔ بدن به تولید کربن‌دی‌اکسید و آب که پیش‌ماده‌های آنزیم کربنیک انیدراز هستند می‌پردازد.

د) دقت کنید انقباض ماهیچه‌های جسم مژگانی، در فرایند تطابق نقش دارد، نه میزان نور ورودی به چشم!

۱۱۲ گزینه ۳ همهٔ موارد بجز «ب» صحیح هستند.

بررسی همه موارد:

مورد الف) به دلیل نور کم، اعصاب سمپاتیک ماهیچهٔ شعاعی چشم را منقبض و مردمک چشم را گشاد می‌کنند.

مورد ب) در فرد نزدیک‌بین، تصویر اجسام نزدیک روی شبکیه و اجسام دور در جلوی شبکیه تشکیل می‌شود.

مورد ج) در نور کم، یاخته‌های گیرندهٔ استوانه‌ای چشم تحریک می‌شوند. این یاخته‌ها دارای بیشترین مادهٔ حساس به نور هستند.

مورد د) افزایش شدید خمیدگی عدسی، افزایش شدید همگرایی پرتوها را به دنبال دارد. بنابراین برای مشاهده درست اجسام دور باید واگرایی پرتوهای ورودی را افزایش داد تا پرتوها بر روی شبکیه متمرکز شوند.

۱۱۳ گزینه ۳ پروتئین اکتین و میوزین در ماهیچه‌ها، در حلقه‌های انقباضی سیتوکینز یاخته‌های جانوری وجود دارد.

الف) انقباض ماهیچه‌های صاف دیوارهٔ سرخرگ‌ها ممکن است به واسطهٔ ورود Ca^{++} به مایعات بدن رخ دهد.

ب) سیتوکینز جزء مراحل میتوز نیست.

ج) اکتین و میوزین در ماهیچه‌های مخطط سبب نزدیک شدن دو خط Z به هم می‌شود.

۱۱۴ گزینه ۴ همه موارد نادرست‌اند.

اکتین و میوزین در ماهیچه‌ها، حلقه انقباضی در سیتوکینز یاخته‌های جانوری و در گرده‌ها (بخشی از یک یاخته جانوری) وجود دارد.
پس همه موارد نادرست‌اند.

بررسی موارد:

مورد الف) رشته‌های اکتین و میوزین روی هم لغزش می‌کنند و هیچ کدام کوتاه نمی‌شوند.

مورد ج و د) در یاخته‌های ماهیچه‌ای صاف اکتین و میوزین وجود دارد، ولی تارچه و نوارهای تیره و روشن وجود ندارد.

۱۱۵ گزینه ۱ فقط عبارت الف نادرست است:

A: حفره مرکزی استخوان

B: مایع مفصلی

C: کیپسول مفصلی

D: بافت اسفنجی سر استخوان

E: غشای ترشح‌کننده مایع مفصلی

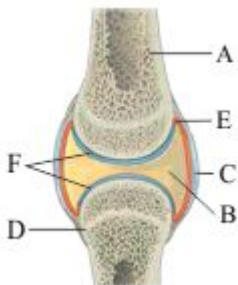
F: غضروف سر استخوان

بخش A از مغز استخوانی پر شده است که در کم‌خونی‌های شدید (نه هر نوع کم‌خونی) می‌تواند به مغز استخوان گلبول‌ساز تبدیل شود.

بخش B پر از مایعی با منشأ پلاسمایی است که E آن را ترشح کرده است.

F همانند مایع بخش B به دو استخوان امکان می‌دهد سالیان متمادی در مجاورت هم حرکت کنند.

بخش‌های C و D متعلق به بافت اصلی یکسان هستند؛ زیرا استخوان نیز نوعی بافت پیوندی است.



۱۱۶ گزینه ۲ جمله الف: اختلال در ترشح صفرا ممکن است باعث سوء جذب ویتامین D و کمبود آن در بدن شود. کمبود این ویتامین باعث جلوگیری از رسوب کلسیم در استخوان‌ها و بروز پوکی استخوان می‌شود.

جمله ب: براساس فعالیت ۲ فصل ۳ این یک واقعیت است.

جمله ج: فولیک اسید برای تقسیم طبیعی یاخته‌های بنیادی مغز استخوان لازم است و کمبود آن باعث بروز کم‌خونی می‌شود. اگر این حالت شدت یابد.

مغز زرد به مغز قرمز تبدیل می‌شود تا کاهش اریتروسیت‌ها جبران شود؛ پس کمبود فولیک اسید باعث تبدیل مغز زرد به مغز قرمز می‌شود نه این که مانعی برای این تبدیل ایجاد کند.

جمله د: مهمترین یون‌های تشکیل‌دهنده استخوان کلسیم و فسفات هستند. به جدول ۱ فصل رجوع کنید. در جدول مسلماً مهم‌ترین یون‌ها آورده شده‌اند!

۱۱۷ گزینه ۱ فقط عبارت «ب» صحیح است. «الف» نادرست. عنبیه با زجاجیه در تماس نیست. «ب» درست. همه عضلات لایه مشیمیه چشم تحت کنترل دستگاه عصبی محیطی (خودمختار) هستند. «ج» نادرست. ماهیچه صاف نوار تیره و روشن ندارد. «د» نادرست. عنبیه هیچ اتصالی به شبکه ندارد.

۱۱۸ گزینه ۳ فقط مورد «ه» نادرست است. «الف» درست. هم جناغ و هم ترقوه علاوه بر آنکه مفصلی با اسکلت محوری دارند، با اسکلت جانبی نیز مفصل تشکیل می‌دهند. «ب» درست. هم لگن و هم ترقوه علاوه بر مفصلی که با اسکلت محوری دارند، با اسکلت جانبی نیز مفصل تشکیل می‌دهند. «ج» درست. تمام دنده‌ها، استخوان‌های نیم‌لگن و جمجمه با استخوان‌های ستون مهره مفصل تشکیل می‌دهند. «د» درست. پرده‌های منژ اطراف مغز و نخاع را فرا گرفته‌اند و از داخل به بعضی استخوان‌های جمجمه و ستون مهره متصل می‌باشند. «ه» نادرست. توجه کنید که استخوان ران فقط با یک استخوان دراز (درشت‌نی) مفصل تشکیل می‌دهد. البته توسط رباط به نازک‌نی نیز اتصال غیرمفصلی دارد.

۱۱۹ گزینه ۲ عبارت‌های «ج» و «ه» صحیح می‌باشند. «الف» نادرست. درون هر مجرای هاورس (کانال مرکزی) رگ‌های خونی عبور می‌کنند و مجاور یاخته‌های بافت متراکم فاقد مغز قرمز است. «ب» نادرست. عناصر خونی توسط سلول‌های بنیادی ساخته می‌شود. «د» نادرست. سلول‌های استخوانی دارای گیرنده هورمونی می‌باشند. (مانند هورمون تیروکسین، کلسیتونین و پاراتیروئید)

۱۲۰ گزینه ۱ فقط عبارت «ج» نادرست است. «الف» درست. درون مجاری هاورس رگ‌های خونی مشاهده می‌شود که درون آنها گلبول‌های قرمز بدون هسته وجود دارد. «ب» درست. سلول‌های استخوانی انشعابات سلولی دارند. (مشابه سلول‌های عصبی) «ج» نادرست. اتصال بین ران و نازک‌نی با رباطی برقرار می‌شود و نمی‌توان آن را مفصل لولایی در نظر گرفت. در واقع استخوان‌های درازی که در مفصل لولایی زانو دخالت دارند، عبارتند از: استخوان ران و درشت‌نی. «د» درست. هر استخوان نیم‌لگن از پشت با ستون مهره (بخشی از اسکلت محوری) و از کنار با استخوان ران و با یکدیگر (بخشی از اسکلت جانبی) مفصل تشکیل می‌دهد.

۱۲۱ گزینه ۲ موارد «ب» و «د» نادرست هستند. «الف» درست. هر دو استخوان ذکر شده بخشی از اسکلت جانبی بوده و به ترتیب با لگن و کتف که استخوان‌های پهن‌اند مفصل تشکیل می‌دهند. «ب» نادرست. آرواره‌ها بخشی از جمجمه بوده و تنها استخوانی که در جمجمه می‌تواند مفصل متحرک تشکیل دهد، آرواره پایین است. «ج» درست. زند زبرین و نازک‌نی در سطح خارجی تری نسبت به زند زبرین و درشت‌نی در حالت طبیعی بدن قرار دارند؛ بازو با استخوان زند زبرین و نازک‌نی با استخوان درشت‌نی مفصل دارند که همه آنها جزء استخوان‌های دراز محسوب می‌شوند. «د» نادرست. ترقوه همانند کتف جز اسکلت جانبی بوده ولی دقت کنید که استخوان ترقوه با بازو مفصل ندارد.

۱۲۲ گزینه ۳ «الف»، «ب» و «ج» صحیح می‌باشند. «الف» درست. امکان ندارد بافت استخوانی فشرده در یک انسان سالم و بالغ خون‌سازی انجام دهد. پس قطعاً هر بافت دارای مغز قرمز فاقد مجرای هاورس می‌باشد. «ب» درست. اندازه سامانه‌های هاورس طبق شکل کتاب متفاوت بوده و هیچ کدام قادر به تولید گلبول قرمز (سلول بدون هسته) نیستند. «ج» درست. در مواقع کم‌خونی شدید ممکن

می تواند با اولین مهره گردنی که نوعی استخوان نامنظم است مفصل داشته باشد.

ج) نادرست. کلسیم و فسفات (مواد معدنی موجود در ماده زمینه‌ای استخوان) توسط یاخته‌های استخوانی تولید نمی‌شوند. د) درست. سلول‌های استخوانی دارای هسته بیضوی شکل و انشعابات سلولی می‌باشد. (شکل ۳ کتاب درسی)

۱۲۴ گزینه ۴ هر چهار مورد صحیح است. الف) مغز قرمز که می‌تواند در مجاورت بافت استخوانی اسفنجی قرار داشته باشد، در تولید گلبول‌های قرمز موثر است. ب) سلول‌های مجاور بافت استخوانی اسفنجی ممکن است با یاخته‌های سامانه‌ی هاورس اطراف در تماس باشند. ج) در صورت وجود مغز زرد در اثر کمبود گلبول قرمز ممکن است مغز زرد به مغز قرمز تبدیل شود. د) مغز قرمز استخوان برای هورمون‌های T_3 ، T_4 و اریتروپویتین دارای گیرنده می‌باشد.

۱۲۵ گزینه ۴ همه موارد صحیح است. الف) ماهیچه دو سر و سه سر بازو به استخوان کتف که نوعی استخوان پهن می‌باشد متصل هستند.

ب) منبع تأمین انرژی در ماهیچه عمدتاً گلوکز است. ج) اتصال ATP به سر میوزین باعث جدا شدن آن از اکتین می‌شود و برگشت کلسیم به شبکه آندوپلاسمی برخلاف شیب غلظت و با انتقال فعال است. د) ماهیچه سربینی همانند دوزنقه‌ای در سطح پشتی بدن قرار دارند.

۱۲۶ گزینه ۱ فقط عبارت ب) صحیح است. هنگامی که دریاچه‌های دو لختی بسته هستند، سلول‌های ماهیچه‌ای میوکارد بطن‌ها در حال انقباض‌اند و رشته‌های میوزین آن‌ها به خط Z نزدیک می‌شوند. الف) نادرست. هنگامی که هوا به درون شش‌ها وارد می‌شود، سلول‌های ماهیچه‌ای دیافراگم در حال انقباض هستند و یون کلسیم از شبکه آندوپلاسمی خارج می‌شوند نه اینکه به شبکه آندوپلاسمی صاف منت می‌کند. ج) نادرست. طول رشته‌های اکتین و میوزین هیچ‌گاه تغییر نمی‌کند. د) نادرست. هنگامی که حجم خون بطن‌ها کاهش می‌یابد، سلول‌های ماهیچه‌ای میوکارد بطن‌ها در حال انقباض هستند و یون کلسیم از شبکه آندوپلاسمی به اطراف تارچه‌ها (نه تارها) نشست می‌کند.

۱۲۷ گزینه ۴ عبارت‌های الف، ب، ج و د، صحیح هستند. الف) درست. در هنگام ثبت نقطه D یاخته‌های میوکارد بطن‌ها در حال استراحت‌اند و نسبت به نقطه C که در حال انقباض‌اند، طول صفحه روشن میوکارد بطن‌ها در آن بیش‌تر است. ب) درست. در هنگام ثبت نقطه D ، هر چهار حفره دهلیزها و بطن‌ها در حال انقباض‌اند. در حالی که در نقطه B دو حفره دهلیزها در حال انقباض و دو حفره بطن‌ها در حال استراحت‌اند در نتیجه در هنگام ثبت نقطه D ، تعداد حفرات قلبی در حال انقباض بیش‌تر از نقطه B است. ج) درست. در نقطه D ، دهلیزها در حال استراحت‌اند در حالی که در نقطه B در حال انقباض می‌باشند و در نتیجه طول سارکومر میوکارد دهلیزها در نقطه D بیش‌تر از نقطه B است. د) درست. در هنگام ثبت نقطه D میوکارد بطن‌ها در حال استراحت‌اند و نسبت به نقطه C که در حال انقباض‌اند مقدار کلسیم درون شبکه آندوپلاسمی بیش‌تر است. د) نادرست. در هنگام ثبت نقطه D ، بطن‌ها در حال استراحت‌اند و نسبت به نقطه C که بطن‌ها در حال انقباض هستند فشار خون در ابتدای سرخرگ آئورت کمتر است.

۱۲۸ گزینه ۳ عبارت‌های الف، ج و د، صحیح هستند. الف) درست. در نقطه C ، میوکارد بطن‌ها در حال انقباض هستند و نسبت به نقطه D که میوکارد بطن‌ها در حال آرامش است مقدار کلسیم درون شبکه آندوپلاسمی کم‌تر است. ب) نادرست. در هنگام ثبت نقطه C ، ۲ دریاچه سینی باز و ۲ دریاچه دهلیزی - بطنی بسته هستند و در نقطه D نیز ۲ دریاچه سینی بسته و ۲ دریاچه دهلیزی - بطنی باز می‌باشد در نتیجه تعداد دریاچه‌های باز قلب برابر است. ج) درست. در هنگام ثبت نقطه C ، میوکارد بطن‌ها در حال انقباض‌اند و نسبت به نقطه D که در حال آرامش هستند فاصله خط Z تا میوزین کم‌تر است. د) درست. در هنگام ثبت نقطه C میوکارد دهلیزها در حالت استراحت است و نسبت به نقطه B که در حال انقباض‌اند مقدار کلسیم کم‌تری در مجاورت رشته‌های میوزین میوکارد دهلیزها قرار دارد. ه) نادرست. در نقطه C ، دریاچه‌های دهلیزی - بطنی بسته هستند و مقداری خون درون دهلیزها جمع می‌شود در صورتی که در نقطه B این دریاچه‌ها باز هستند و خون از دهلیزها به بطن‌ها منتقل می‌شود و حجم خون بطن کاهش می‌یابد در نتیجه در هنگام ثبت نقطه C ، حجم خون دهلیزها بیش‌تر از نقطه B است.

۱۲۹ گزینه ۳ عبارت‌های الف، ب و د، صحیح هستند. الف) درست. در هنگام انقباض خط Z به میوزین نزدیک می‌شود در این حالت طول نوار روشن کوتاه می‌شود. ب) درست. در هنگام انقباض نوار روشن کوتاه می‌شود اما طول نوار تیره ثابت می‌ماند. ج) نادرست. توجه کنید که هر تارچه از تعدادی (نه یک) سارکومر ساخته شده که بین دو خط Z قرار دارند. د) درست. در هنگام استراحت طول نوار روشن افزایش می‌یابد در این شرایط کلسیم با انتقال فعال به شبکه آندوپلاسمی بازگردانده می‌شود.

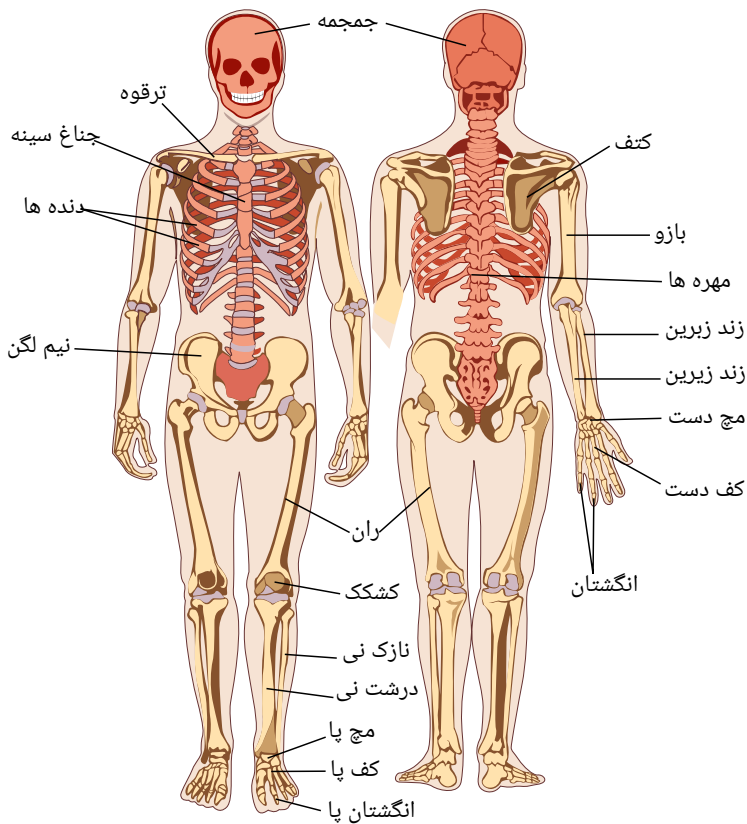
۱۳۰ گزینه ۳ عبارت‌های ب، ج و د، صحیح است. الف) نادرست. توجه کنید که چه در انقباض و چه در استراحت ماهیچه، طول رشته‌های اکتین و میوزین تغییر نمی‌کند. ب) درست. در هنگام انقباض، نوار روشن کوتاه می‌شود و از شبکه آندوپلاسمی کلسیم آزاد می‌شود. ج) درست. در هنگام استراحت ماهیچه، کلسیم با انتقال فعال به شبکه آندوپلاسمی برمی‌گردد. در این حالت طول نوار تیره تغییر نمی‌کند. د) درست. برای اتصال سرها رشته‌های اکتین و میوزین در هنگام انقباض و انجام حرکات پارو مانند باید ATP مصرف شود که در پی آن مقدار تولید ADP افزوده می‌شود.

۱۳۱ گزینه ۳ همه موارد به جز مورد ج) صحیح می‌باشند. الف) درست. ماهیچه‌های حالت‌دهنده صورت به بخش محوری و ماهیچه‌های مؤثر در نوشتن به بخش جانبی اسکلت متصل‌اند. ب) درست. انقباض ماهیچه‌ها در حفظ حالت بدن مؤثر است. ج) نادرست. ماهیچه‌های انتهای مخرج به استخوان متصل نیستند. د) درست. زیرا میزان انقباض ماهیچه بیش‌تر است.

۱۳۲ گزینه ۱ تنها عبارت ب) نادرست است. در ماهیچه‌ها زمانی که تولید اسید لاکتیک بیش‌تر می‌شود نشانه این است که ماهیچه در حال تنفس بی‌هوازی است و اکسیژن کم‌تری مصرف می‌کند. در نتیجه دی‌اکسید کربن کم‌تری تولید می‌کند و خون سیاهرگ‌های آن مقدار CO_2 کم‌تر (نه بیش‌تر) می‌شود. الف) نادرست. با افزایش مصرف اکسیژن در تنفس هوازی، تولید CO_2 در ماهیچه افزایش می‌یابد که در نتیجه آن فعالیت آنزیم آنیدراز کربنیک در گلبول قرمز برای تولید HCO_3^- و H^+ بیش‌تر می‌شود. ج) نادرست. یاخته‌های ماهیچه‌ای برای هورمون انسولین گیرنده دارند و زمانی که تبدیل گلوکز به پلیمر گلیکوژن بیش‌تر باشد نشان‌دهنده این است که انسولین به گیرنده‌های خود متصل است. د) نادرست. زمانی که مقدار تولید بی‌کربنات بیش‌تر باشد نشان‌دهنده این است که یاخته‌های ماهیچه‌ای در حال تنفس هوازی و تولید CO_2 هستند در این تنفس اسید لاکتیک تولید نمی‌شود. در نتیجه در حالت کلی تولید اسید لاکتیک کم‌تر است. ه) تولید دی‌اکسید کربن در تنفس هوازی بیش‌تر می‌باشد. در تنفس هوازی نسبت به تنفس بی‌هوازی تولید ATP بیش‌تر است.

۱۳۳ گزینه ۳ مورد الف) درست: در بصل‌النخاع گیرنده‌های حساس به افزایش کربن دی‌اکسید وجود دارد که با تحریک آن‌ها آهنگ تنفس افزایش می‌یابد. در هنگام تنفس انقباض ماهیچه‌های بین دنده‌ای (و به استراحت در آمدن آن‌ها) موجب جابجا شدن دنده‌ها (و جناغ) و تغییر حجم قفسه سینه می‌شود. استخوان‌های ستون مهره، قفسه سینه و جمجمه (کاسه سر و چهره) بخش محوری اسکلت انسان را تشکیل می‌دهند.

مورد «ب» درست: استخوان‌های دنده مطابق شکل زیر، در جلو با استخوان جناغ (توسط غضروف) و در پشت قفسه سینه با تعدادی از استخوان‌های مهره در ارتباط هستند.
مورد «ج» درست: استخوان دنده در بخش درونی بافت اسفنجی و در بخش سطحی و بیرونی دارای بافت استخوانی متراکم است.



مورد «د» نادرست: یکی از لایه‌های پرده جنب به سطح درونی قفسه سینه متصل است (و لایه دیگر چسبیده به شش‌هاست هستند) فشار مایع جنب درون این پرده از فشار جو کمتر است و دلیل عدم خروج هوای باقی‌مانده از شش‌ها، همین مطلب است.

۱۳۴ گزینه ۲ مورد «الف» درست: دنده‌ها محوری ولی ترقوه جانبی است.

مورد «ب» نادرست: استخوان‌های گوش میانی و جمجمه هر دو استخوان‌های محوری هستند.

مورد «ج» نادرست: استخوان‌های جمجمه پهن ولی استخوان‌های مچ دست کوتاه هستند.

مورد «د» درست: نیم لگن جانبی ولی استخوان‌های گوش میانی محوری هستند.

مورد «ه» درست: بزرگ‌ترین استخوان بدن ران است که جانبی می‌باشد ولی کوچک‌ترین استخوان‌ها مربوط به گوش میانی هستند که محوری‌اند.

۱۳۵ گزینه ۳ اندام دارای سخت‌ترین بافت پیوندی همان استخوان می‌باشد که دارای بافت استخوانی از انواع بافت پیوندی است.

مورد «الف» درست: هر استخوان از دو بخش بافت اسفنجی و متراکم درست شده که در بخش اسفنجی استخوان، مغز قرمز که تولید سلول‌های خونی (شامل اریتروسیت‌ها یا گلبول‌های قرمز که در هدایت گازهای تنفسی نقش دارد) را برعهده دارد، دیده می‌شود.

مورد «ب» درست: استخوان‌های چکشی، سندانی و رکابی در انتقال صوت به حلزون و گوش درونی موثراند.

مورد «ج» درست: مواد معدنی از جمله ترکیبات فسفات دار و کلسیم‌دار در این ماده زمینه‌ای استخوان ذخیره می‌شود.

مورد «د» درست: در هر قطعه از استخوان می‌توان بافت پوششی و ماهیچه‌ای که در دیواره سرخرگ‌ها و سیاهرگ‌ها وجود دارد و نیز بافت پیوندی به‌صورت‌های بافت استخوانی و در ساختار رگ‌های خونی و بافت پیوندی پوشاننده سطح استخوان و نیز بافت عصبی را مشاهده نمود.

۱۳۶ گزینه ۲ مورد «الف» درست: وجود واحدهای عملی انقباضی (سارکومرها) در طول تارچه سبب ایجاد شدن منظرهٔ مخطط در تارهای ماهیچه‌ای شده است.

مورد «ب» نادرست: تارهای ماهیچه‌ای به وسیله‌ی نوعی بافت پیوندی مقاوم کنار هم قرار گرفته‌اند نه تارچه‌های ماهیچه‌ای.

مورد «ج» نادرست: خط Z و خط تیره مرکزی (خط M) بخش‌های تیره‌ای هستند که از کنار هم قرار گرفتن رشته‌های نازک و ضخیم ایجاد نشده‌اند.

مورد «د» درست: بخش روشن کنار خط Z تنها دارای رشته‌های اکتین و بخش روشن مرکزی تنها دارای رشته‌های میوزین است.

۱۳۷ گزینه ۴ مورد «الف» درست: مطابق شکل زیر، بالاترین ماهیچه پشت ساق پا، ماهیچه توام می‌باشد و پائین‌تر از آن، ماهیچه‌های دیگری هم مشاهده می‌شود.

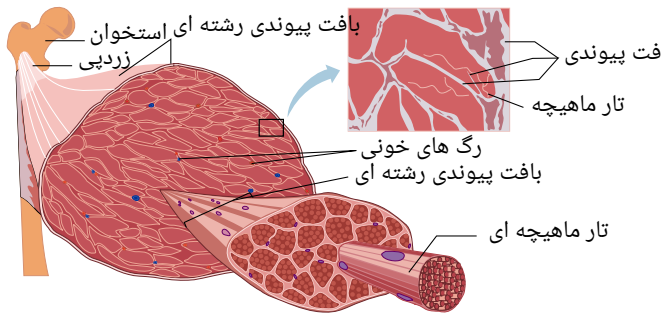
۱۳۸ گزینه ۱ مورد الف، درست: لغزیدن اکتین و میوزین در کنار هم نیازمند انرژی بوده و برای توقف انقباض هم لازم است با انتقال فعال (مصرف انرژی) یونهای کلسیم به شبکه آندوپلاسمی درون تار ماهیچه‌ای بازگردند.

مورد ب، نادرست: ناپدید شدن دم رشته میوزین یعنی لغزیدن اکتین بر روی میوزین اتفاق افتاده و طول سارکومر کوتاه شده است در این زمان عضله در حالت انقباض قرار خواهد گرفت. یادآوری: انقباض عضله قلبی را سیستول و استراحت آن را دیاستول گویند.

نکته: عضله قلبی هم حالتی مخطط (خطدار) داشته بنابراین دارای سارکومر بوده و مکانیسم انقباض آن همانند انقباض عضلات اسکلتی است.

مورد ج، درست: تار ماهیچه‌ای نوع کند، برای حرکات استقامتی مانند شنا کردن ویژه شده‌اند. این تارها مقدار زیادی رنگدانه قرمز بنام میوگلوبین دارند که می‌توانند مقداری اکسیژن را ذخیره کنند. این تارها بیشتر انرژی خود را به روش هوازی به دست می‌آورند.

مورد د، نادرست: هسته‌های سلول‌های ماهیچه‌ای بیضی‌شکل بوده و دقیقاً در زیر غشای سلول ماهیچه‌ای قرار دارند یعنی موقعیت آن‌ها کناری بوده و حالت مرکزی ندارند. مطابق شکل زیر، به موقعیت قرارگیری و شکل هسته‌ها در تارهای ماهیچه‌ای دقت کنید.



۱۳۹ گزینه ۳ به جز مورد د، بقیه موارد از ویژگی‌های مشترک هر دو نوع تار می‌باشند.

مورد الف، درست: هم تارهای تند و هم تارهای کند می‌توانند از تنفس بی‌هوازی استفاده کنند ولی تارهای نوع کند به دلیل داشتن میوگلوبین و میتوکندری بیشتر، تنفس هوازی بیشتر انجام می‌دهند.

مورد ب، نادرست: تارهای کند، بیشتر انرژی خود را از راه هوازی به دست می‌آورند؛ بنابراین اکسیژن بیشتری مصرف می‌کنند.

مورد ج، درست: هر تار ماهیچه‌ای به طور مستقل تحریک می‌شود بنابراین برای دریافت پیام الکتریکی، دارای گیرنده ناقل عصبی هستند.

مورد د، درست: هر دو نوع تار در صورت بودن اکسیژن کافی می‌توانند گلوکز را به طور کامل تجزیه کنند ولی تارهای کند به دلیل داشتن میوگلوبین بیشتر قدرت بیشتری در تجزیه کامل گلوکز دارند.

۱۴۰ گزینه ۱ مورد آ، نادرست: تنها، اتفاقی که در عبارت الف گفته شده رخ نمی‌دهد. در پی کاهش ظرفیت تنفسی مقدار اکسیژن در خون و در نتیجه مایع میان بافتی و نهایتاً سلول‌های بافتی کاهش می‌یابد که نتیجه آن کاهش: تنفس سلولی، مقدار و میزان ATP خواهد شد. لذا سلول ماهیچه اسکلتی ماهیچه چهار سر ران به تخمیر لاکتیکی روی خواهد آورد. در این تخمیر اسید لاکتیکی تولید می‌شود و باعث کاهش pH پلاسما خون خواهند شد.

مورد ب، درست: گیرنده‌هایی که قابلیت سازش پذیری ندارند گیرنده‌های درد می‌باشند، و اسید لاکتیکی با اثر بر این گیرنده‌ها باعث بروز درد خواهد شد.

مورد پ، همان‌طور که در بخش بالا مربوط به عبارت الف توضیح داریم: زمانی که سلول به تخمیر روی می‌آورد تنفس سلولی نداریم و در نبود تنفس سلولی مقدار آزاد شده هم کاهش می‌یابد.

مورد د، درست: هورمون محرک تولید گلبول قرمز که در کبد و کلیه‌ها تولید و ترشح می‌شود اریتروپویتین بوده که هدف این هورمون مغز قرمز استخوان‌ها می‌باشد. با کاهش مقدار اکسیژن در بدن برای جبران به گلبول قرمز بیشتری نیاز خواهیم داشت لذا محرک تولید بیش تر آن یعنی اریتروپویتین افزایش می‌یابد.

۱۴۱ گزینه ۲ مورد های ب، پ و ت صحیح می‌باشد.

کوتاه شدن مناطق روشن در ماهیچه یعنی انقباض ماهیچه که با انقباض ماهیچه‌های بین دنده‌ای خارجی حالت دم را در تنفس خواهیم داشت، افزایش حجم قفسه سینه یعنی کاهش فشار در این ناحیه و کاهش حجم حفره شکمی یعنی افزایش فشار در این ناحیه که باعث می‌شود خون از سیاهرگ زیرین به سمت قلب حرکت کند. ماهیچه‌های کند برای شنا ویژه شده‌اند که دارای میوگلوبین زیادی می‌باشند و با کمبود اکسیژن میوگلوبین‌ها اکسیژن خود را از دست می‌دهند. در ضمن با طول شدن طول ماهیچه یعنی استراحت آن بنداره باز شده و ادرار خارج می‌شود.

۱۴۲ گزینه ۲ گزینه ۱- درست - هورمون‌ها هنگام ورود به خون از نیروی اختلاف فشار اسمزی مایع بین سلولی و خون و پس از رسیدن به سلول هدف و خروج از خون از نیروی تراوش استفاده می‌کنند.

گزینه ۲- درست - سطحی از سلول‌های غده معده که ماده مخاطی ترشح می‌کنند به سمت حفره قرار دارند و این جا محل ترشحات برون ریز است هورمون گاسترین در سمت مقابل که غشاء پایه قرار دارد ترشح می‌شود. و وارد خون می‌شود.

گزینه ۳- نادرست - پیک شیمیایی می‌تواند از نورون ترشح شده و وارد خون شود. در این صورت هورمون است.

گزینه ۴- نادرست - ناقل عصبی یک پیک کوتاه برد است ولی پیک‌های کوتاه برد دیگری نیز وجود دارد.

۱۴۳ گزینه ۳ موارد ب و ج و د درست می‌باشند.

بررسی موارد:

مورد الف) نادرست- ناقل‌های عصبی به فضای سیناپس ترشح می‌شوند و به خون نمی‌ریزند.

مورد ب) درست- ناقل‌های عصبی در پاسخ به محرک‌های متفاوتی ممکن است ساخته و آزاد شوند.

مورد ج) درست- پاسخ ناقل‌های عصبی برخلاف هورمون‌ها کوتاه مدت و سریع است.

مورد د) درست- ناقل‌های عصبی متنوع هستند و یکی از وظایف آنها در دستگاه عصبی (در کنار هورمون‌ها) کمک به هماهنگ کردن اعمال بدن است.

۱۴۴ گزینه ۴ همه موارد به درستی بیان شده‌اند.

مورد الف: انسان به کمک دستگاه‌های ویژه‌ای می‌تواند پرتوهای فرابنفش را در برابر آسیب‌ها محافظت کند.

موارد الف "ب" و "ج" درست هستند.

بررسی موارد:

الف) هیپوتالاموس توانایی ترشح هورمون‌هایی مانند آزادکننده و مهارکننده به خون را دارد. هورمون از انواع پیک‌های دوربرد است. هم‌چنین از نورون‌های آن ناقل عصبی که پیک کوتاه‌برد است ترشح می‌شود.

ب) یکی از وظایف هیپوتالاموس، تنظیم فشار خون است.

ج) هیپوتالاموس توانایی تنظیم دمای بدن را دارد. هیپوتالاموس دارای گیرنده‌های اسمزی است و توانایی تنظیم فشار خون را دارد.

د) هیپوتالاموس زیر تالاموس (نهنج) قرار دارد. پل مغزی پایین‌تر از هیپوتالاموس قرار گرفته است.

۱۴۶ گزینه ۲ در بررسی موارد:

مورد الف) نادرست؛ هورمون اپی‌نفرین و نور اپی‌نفرین نایژک‌ها را در شش باز می‌کنند، درحالی‌که انقباض ماهیچه صاف دیواره نایژک‌ها موجب تنگ شدن آن‌ها می‌شود.

مورد ب) درست؛ در پی کاهش فشارخون و کاهش جریان خون از کلیه آنزیمی به نام رنین به خون ترشح می‌شود. رنین نیز با اثر بر یکی از پروتئین‌های خوناب و راه‌اندازی مجموعه‌ای از واکنش‌ها، در نهایت منجر به ترشح آلدوسترون می‌شود. این هورمون نیز سبب افزایش باز جذب سدیم و به دنبال آن باز جذب آب از کلیه می‌شود که در پی آن افزایش حجم خون، حجم مایع میان‌بافتی نیز افزایش می‌یابد.

مورد ج) نادرست؛ اگر غلظت مواد حل شده در خوناب از یک حد مشخصی فراتر رود (فشار اسمزی خون بالا بره) گیرنده‌های اسمزی در زیرنهنج تحریک شده و تحریک این گیرنده‌ها، مرکز تشنگی در زیرنهنج تحریک می‌کند و از سوی دیگر هورمون ضدادراری توسط یاخته‌های عصبی زیر نهنج ساخته شده و در بخش پسین غده هیپوفیز ذخیره شده و از غده زیر مغزی پسین ترشح می‌شود، پس هورمون ضد اداری، تحریک‌کننده مرکز تشنگی نیست.

مورد د) درست؛ گاسترین محرک ترشح اسید معده است. بنابراین غلظت H^+ در شیره معده در عدم حضور گاسترین کاهش می‌یابد.

۱۴۷ گزینه ۳ مورد الف، و «ب» صحیح است.

بررسی موارد:

الف) درست، افزایش فعالیت یاخته‌های درون‌ریز کبد، باعث افزایش هورمون اریتروپویتین در خون و در نتیجه افزایش سرعت تولید گویچه‌های قرمز «نتیجه افزایش سلول‌های خونی و به دنبال آن افزایش هماتوکریت می‌شود.

ب) درست، با توجه به این که یه در غذاهای دریایی فراوان است، احتمال شیوع گواتر در نواحی ساحلی کم‌تر از کوهستانی است.

ج) نادرست، هورمون محرک فوق‌کلیه، فقط بخش قشری فوق‌کلیه را کنترل می‌کند، چون بخش مرکزی این غده ساختار عصبی دارد و ترشح هورمون‌های آن تحت تأثیر اعصاب خودمختار (سمپاتیك) قرار دارد.

۱۴۸ گزینه ۲ مورد «ب» و «د» درست هستند.

بررسی موارد:

الف) نادرست، هورمون‌های آزادکننده و مهارکننده به‌صورت اختصاصی عمل می‌کنند و هر هورمون، فعالیت گروه خاصی از یاخته‌های ترشحی هیپوفیز را تنظیم می‌کنند.

ب) درست، هورمون اریتروپویتین توسط گروه ویژه‌ای از یاخته‌های کلیه و کبد به درون خون ترشح می‌شود و با اثر بر مغز استخوان، سرعت تولید گویچه‌های قرمز را زیاد می‌کند. برای ساخت گویچه قرمز نیز، آهن و فولیک‌اسید مصرف می‌شود.

ج) نادرست، صفحه رشد در بخش تنه استخوان و نزدیک سر استخوان وجود دارد.

د) درست، برخی از هورمون‌ها موجب تحریک سلول‌های عصبی می‌شود. مثلاً هورمون‌های جنسی در اثر تنظیم بازخورد منفی، بر نورون‌های هیپوتالاموس اثر گذاشته و آن‌ها را تحریک می‌کنند که هورمون آزادکننده یا مهارکننده تولید کنند.

۱۴۹ گزینه ۳ جملات الف، و «ب» و «ج» به نادرستی و بقیه به درستی جمله سوال را کامل می‌کنند.

جمله الف: برخی از هورمون‌ها مانند هورمون‌های ترشح‌شده از زیرنهنج، توسط نورون‌ها ساخته و ترشح می‌شوند.

جمله ب: هر پیک شیمیایی، خواه ناقل عصبی باشد خواه هورمون، در یاخته هدف گیرنده دارد. گیرنده ناقلین عصبی در سطح غشای یاخته هدف و گیرنده هورمون در سطح غشا، درون سیتوپلاسم و یا درون هسته یاخته هدف گیرنده دارند.

جمله ج: همه هورمون‌ها حتی هورمون‌های آزادکننده ترشح شده از هیپوتالاموس که بر روی هیپوفیز پیشین اثر دارند، دوربرد هستند، ولی ناقلین عصبی همگی کوتاه‌برد هستند. بنابراین ناقل‌های عصبی برخلاف همه هورمون‌ها، پیک شیمیایی کوتاه‌برد هستند.

جمله د: ناقلین عصبی نیز ارتباط شیمیایی بین نورون‌ها را برقرار می‌کنند و هورمون‌ها نیز اصلی‌ترین تنظیم‌کننده‌های شیمیایی هستند.

جمله ه: هم ناقلین عصبی و هم هورمون‌ها با فرآیند اگزوسیتوز (برون‌رانی) و با صرف انرژی از یاخته سازنده آزاد می‌شوند.

۱۵۰ گزینه ۳ جملات الف، و «د»، نادرست و جملات «ب» و «ج»، درست هستند.

جمله الف: در معده و دوازدهه، هورمون‌ها توسط «یاخته‌های پراکنده درون‌ریز»، ترشح می‌شوند و معده و دوازدهه دارای غدد درون‌ریز نیستند.

جمله ب: یاخته‌های غده‌های درون‌ریز به‌صورت مجتمع و فشرده هستند و فضای بین سلولی کمی دارند.

جمله ج: مسیر ترشح هورمون‌ها: غدد یا یاخته‌های درون‌ریز ← مایع بین یاخته‌ای ← پلاسمای خون ← ماده بین یاخته‌ای ← یاخته هدف.

جمله د: غدد برون‌ریز واقع شده در درون بدن مانند لوزالمعده و غدد برون‌ریز دیواره معده و ... ترشحات خود را به حفرات درون بدن می‌ریزند.

۱۵۱ گزینه ۱ فقط مورد الف جمله مورد نظر را به نادرستی تکمیل می‌کند. کلسی‌تونین هورمون تیروئیدی است نه پاراتیروئیدی.

جمله ب: کاهش هورمون پاراتیروئیدی باعث کاهش میزان کلسیم خون می‌شود. این یون برای انعقاد خون ضروری است و در کمبود آن زمان انعقاد زیاد می‌شود.

جمله ج: با افزایش غلظت کلسی‌تونین در خون، مقدار کلسیم خون کاهش می‌یابد. از آن‌جا که این یون در روند انقباض نقش اساسی دارد پس در انقباض اختلال ایجاد می‌شود.

جمله د: در زنان اختلالات هورمون‌های جنسی بر تراکم استخوان موثر است به نحوی که کمبود این هورمون‌ها زن را دچار پوکی استخوان می‌کند.

جمله‌ها از ریتروپویتین از کبد و کلیه ترشح می‌شود و بر مغز استخوان اثر می‌گذارد و آن را وادار به تولید گلبول قرمز می‌کند. نتیجه این عمل بالا رفتن مقدار هماتوکریت (خون‌بهر) است.

۱۵۲ گزینه ۴ هر چهار مورد صحیح است. «الف» تالاموس در بالای هیپوتالاموس (مسئول تنظیم گرسنگی) واقع شده است. تالاموس در جلوی اپی‌فیز (یاخته‌های ترشح‌کننده ملاتونین) قرار دارد. «ب» هیپوتالاموس در زیر تالاموس (محل پردازش اولیه و تغییرات اطلاعات حسی) واقع شده، تنظیم ترشح هورمون‌های جنسی را بر عهده دارد. «ج» تالاموس در زیر سامانه کناره‌ای قرار دارد و در پردازش اولیه و تقویت اطلاعات حسی نقش ایفا می‌کند. «د» مغز میانی بالای پل مغزی (که با پایین‌ترین بخش ساقه مغز (بصل‌النخاع) در تماس مستقیم است) واقع شده و در فعالیت‌های مختلف از جمله شنوایی، بینایی و حرکت نقش دارد.

۱۵۳ گزینه ۱ عبارت «ب» صحیح است. «ب» درست. هورمون اکسی‌توسین سبب تحریک خروج شیر می‌شود که زیرنهنج آن را می‌سازد و زیرنهنج فقط با بخش پیشین زیرمغزی، ارتباط خونی دارد. «الف» نادرست. غده‌های بیضه در مردان و تخمدان در خانم‌ها محل تولید هورمون‌های جنسی‌اند. و محل تولید گامت هستند. «ج» نادرست. منظور تیموس است که در جلوی انشعاب نای به نایزه‌ها قرار دارد. «د» نادرست. غده رومغزی، ترشح ملاتونین را در طول شبانه‌روز بر عهده دارد.

۱۵۴ گزینه ۳ عبارت‌های «الف» ب و «ج» صحیح‌اند. در دیابت نوع یک و دو مقدار تولید اوره در یاخته‌های کبدی افزایش می‌یابد. چون تجزیه پروتئین‌ها افزایش می‌یابد. در نتیجه تجزیه آمینواسیدها، آمونیاک به دست می‌آید که بسیار سمی است. تجمع آمونیاک در خون به سرعت به مرگ می‌انجامد. کبد آمونیاک را از طریق ترکیب آن با کربن‌دی‌اکسید به اوره تبدیل می‌کند. در دیابت شیرین چون قند خون افزایش می‌یابد، به علت خودتنظیمی منفی مقدار ترشح گلوکاگون کاهش می‌یابد. در افراد دیابتی به علت تجزیه چربی‌ها مقدار اسید در خون افزایش می‌یابد و چون گلوکز وارد یاخته‌های کبد و ماهیچه‌ای نمی‌شود مقدار گلیکوژن آن‌ها کم می‌شود و به علت تجزیه پادتن‌ها فعالیت فاگوسیتوزکننده‌ها کاهش می‌یابد. در دیابت نوع یک مقدار انسولین کم ولی در دیابت نوع دو مقدار انسولین خون از افراد طبیعی بالاتر است و در دیابت نوع ۱ گیرنده انسولین بدون مشکل در غشای سلول‌ها وجود دارد.

۱۵۵ گزینه ۳ دومین فرایند تشکیل ادرار بازجذب است (کتاب دهم). هورمون‌های ضدادراری (بازجذب آب)، آلدوسترون (بازجذب سدیم) و هورمون پاراتیروئیدی (بازجذب کلسیم) در دومین تشکیل ادرار نقش دارند که هیچ‌کدام نمی‌توانند از برگشت کلسیم از استخوان جلوگیری کنند کلسی‌تونین این توانایی را دارد. گزینه «۱» هورمون ضدادراری توسط یاخته‌های عصبی هیپوتالاموس تولید می‌شود، ولی از هیپوفیز پسین ترشح می‌شود. یعنی محل ساخت و ترشح آن متفاوت است. گزینه «۲» هورمون پاراتیروئیدی به‌طور غیرمستقیم در جذب کلسیم از روده نقش دارد. این هورمون ویتامین D را تغییر می‌دهد و ویتامین D جذب کلسیم را از روده افزایش می‌دهد. جذب کلسیم در روده همانند جذب آهن با انتقال فعال است. گزینه «۴» با کاهش فشار خون کلیه، آنزیم رنین از کلیه ترشح می‌شود و این آنزیم با اثر بر یکی از پروتئین‌های خوناب و راه‌اندازی مجموعه‌ای از واکنش‌ها، باعث می‌شود از غده فوق کلیوی هورمون آلدوسترون ترشح شود.

۱۵۶ گزینه ۴ همه موارد صحیح‌اند. «الف» هورمون‌های تیروئیدی سبب افزایش سوخت و ساز و در نتیجه افزایش فعالیت آنزیم کربنیک‌انیدراز گلبول قرمز می‌شوند. «ب» هورمون‌های تیروئیدی باعث افزایش تولید CO_2 می‌شوند که آن نیز با آب ترکیب می‌شود و به HCO_3^- تبدیل می‌شود. «ج» هورمون‌های تیروئیدی در همه سلول‌های هسته‌دار بدن گیرنده دارند و سبب افزایش متابولیسم و تجزیه قند در آن‌ها می‌شوند. «د» ترشح ناقل‌های عصبی با صرف انرژی است.

۱۵۷ گزینه ۴ همه عبارات صحیح‌اند. «الف» فعالیت‌های غده تیروئید، باعث کاهش یون Ca^{+2} و I^- در خوناب می‌شوند. البته با افزایش فعالیت غده تیروئید میزان اسیدیته خون افزایش می‌یابد که باعث می‌شود کليه دفع H^+ را افزایش دهند. «ب» هم تیروئید و هم تیموس در جلوی نای و پشت مری قرار دارند. «ج» هورمون‌های تیروئیدی (T_3 و T_4) در ساختار خود ید دارند. «د» هورمون‌های تیروئیدی با افزایش سوخت و ساز تولید ATP را افزایش می‌دهند و با افزایش فعالیت پمپ سدیم - پتاسیم در یاخته‌های پرز، جذب گلوکز از روده افزایش می‌یابد.

۱۵۸ گزینه ۳ عبارت‌های «الف» ب، د و ه، صحیح‌اند. دقت کنید که منظور از هورمون‌های تیروئیدی تنها T_3 و T_4 می‌باشند. پرکاری تیروئید سبب افزایش میزان گلوکز در دسترس یاخته‌ها و افزایش مصرف گلوکز توسط یاخته‌ها افزایش فعالیت پمپ سدیم - پتاسیم و افزایش فعالیت بعضی غدد درون‌ریز مثل غده زیر نهنج و افزایش ترکیب CO_2 و با هم‌گلوبین به دلیل تراکم بیش‌تر آن می‌شود. اما به هیچ عنوان هورمون‌های تیروئیدی ربطی به میزان کلسیم خون ندارند.

۱۵۹ گزینه ۲ بخش «الف»، بخش مرکز فوق کلیه می‌باشد. موارد «الف» و «ب» صحیح می‌باشد. «الف» درست. بخش ترشحي مرکز فوق کلیه تحت تأثیر اعصاب محیطی قرار دارد. «ب» درست. هورمون‌های بخش مرکزی فشار خون و گلوکز خوناب را در پاسخ سریع افزایش می‌دهند. «ج» نادرست. باعث گشاد شدن نایژک‌ها و افزایش حجم هوای مرده می‌شوند. «د» نادرست. با توجه به افزایش ضربان قلب فاصله دو موج QRS را کاهش می‌دهد.

۱۶۰ گزینه ۲ موارد «ج» و «د» صحیح‌اند. «الف» نادرست. بخش قشری فوق کلیوی هم تحت کنترل هیپوتالاموس و هیپوفیز است یعنی تحت کنترل سیستم عصبی است. «ب» نادرست. بخش قشری بیش از دو نوع هورمون ترشح می‌کند، علاوه بر آلدوسترون و کورتیزول، هورمون استروژن و پروژسترون و تستوسترون می‌سازد. «ج» درست. بخش قشری و مرکزی فوق کلیه، قندخون و فشارخون را افزایش می‌دهند. «د» درست. بخش قشری فوق کلیه، با تضعیف سیستم ایمنی باعث افزایش احتمال ابتلا به سرطان می‌شود.

۱۶۱ گزینه ۴ هر چهار مورد صحیح است. «الف» در فرد مبتلا به دیابت نوع II ترشح انسولین افزایش و ترشح گلوکاگون کاهش می‌یابد. «ب» در اثر اسیدی شدن خون ترشح یون هیدروژن به نفرون افزایش و در اثر کاهش انسولین جذب گلوکز در میون‌ها کاهش می‌یابد. «ج» در اثر افزایش تجزیه پروتئین‌ها تولید و تراوش اوره در نفرون افزایش و در اثر کاهش انسولین ورود گلوکز به تولید گلیکوژن در کبد کاهش می‌یابد. «د» در اثر افزایش غلظت گلوکز در خون و ادرار، حجم ادرار افزایش یافته و با کاهش پروتئین پلاسما، بازگشت مایعات از بافت‌ها به خون کاهش می‌یابد.

۱۶۲ گزینه ۲ عبارت‌های «ب» ج و «د» صحیح‌اند. «الف» نادرست. دیابت شیرین، ترشح یون H^+ را به نفرون افزایش می‌دهد. «ب» درست. در دیابت شیرین، میزان سوخت و ساز چربی‌ها افزایش می‌یابد. «ج» درست. دیابت شیرین، حجم اوره ادرار را افزایش می‌دهد. «د» درست. پروتئین‌های بدن مانند پادتن‌ها تجزیه می‌شوند و سیستم دفاعی تضعیف می‌شود. «ه» نادرست. دیابت شیرین، باعث تضعیف سیستم ایمنی بدن می‌شود و زمان بهبودی زخم‌ها افزایش می‌یابد.

۱۶۳ گزینه ۴ همه عبارات صحیح‌اند.

۱۶۴ گزینه ۳ مورد الف و ب صحیح است.

استخوان و مننژ از عوامل محافظت‌کننده دستگاه عصبی مرکزی هستند که مانند سایر سلول‌ها دارای گیرنده هورمون تیروئیدی هستند، همچنین چون هر دو بافت پیوندی هستند دارای فضای بین

مورد ج فقط برای مننژ صدق می کند نه استخوان - همچنین درون مغز قرمز استخوان گلبول قرمز هسته دار یافت می شود.

۱۶۵ گزینه ۴ تمام موارد نادرست هستند.

بررسی عبارات :

مورد «الف»: بعضی از پیک‌های شیمیایی که در تاکتیک شیمیایی نقش دارند وارد جریان خون می شوند ولی هورمون نیستند.

مورد «ب»: هورمون‌ها در خارج خون ترشح می شوند و سپس وارد خون می شوند. همچنین پیک‌های شیمیایی ترشح شده از ماکروفاژها در هنگام التهاب نیز ناقل عصبی محسوب نمی شوند.

مورد «ج»: یک سلول پس سیناپسی اگر سلول ماهیچه‌ای باشد می تواند تحت تأثیر ناقل یا هورمون (انسولین یا اپی نفرین یا تیروکسین) قرار گیرد.

مورد «د»: پیک‌های شیمیایی می توانند دوربرد یا کوتاهبرد باشند. یاخته‌های هیپوتالاموس، یاخته‌های عصبی هستند که هورمون ترشح می کنند و ناقل عصبی نیز دارند که این ناقلین (پیک‌های کوتاهبرد) وارد خون نمی شوند.

۱۶۶ گزینه ۲ بررسی موارد:

موارد «الف» و «ب» درست: چون ساخته شدن و ترشح هر کدام از این ۲ نوع ماده با صرف ATP است (درستی مورد «الف») و برای ایجاد نظم هر کدام از این مواد فقط بر سلول‌هایی که گیرنده آن‌ها را دارد تأثیر می گذارند. (درستی مورد «ب»)

مورد «ج» نادرست: چون فقط پیک‌های کوتاهبرد از نورون‌ها ترشح نمی شوند، بلکه در بعضی مواد نورون‌ها هورمون را ساخته و به خون می ریزند.

مورد «د» نادرست: چون شکل هر پیک شیمیایی مکمل مولکول گیرنده آن است نه شبیه آن.

مورد «ه» نادرست: چون سلول‌های ترشح کننده پیک‌های کوتاهبرد که نورون‌ها هستند، می توانند پیک‌های دوربرد را نیز ترشح کرده و به خون بریزند.

۱۶۷ گزینه ۳ مورد «الف»، «ج» و «د»

یک سول پیکری مثلا سلول‌های ماهیچه‌ای همزمان هم تحت اثر هورمون‌ها باشند هم تحت اثر دستگاه عصبی حرکتی باشند و پاسخ مناسب دهند هم‌زمان که انسولین بر آن اثر می گذارد استیل

کولین (انتقال دهنده عصبی) می تواند آن را تحریک کند سلول‌های پیکری می توانند هم‌زمان تحت اثر چند نوع هورمون قرار گیرند مثلا تحت اثر هورمون تیروئیدی و انسولین و غیره ۰۰۰

مورد «ب» نادرست: یک سلول پس سیناپسی نمی تواند به‌طور هم‌زمان تحت اثر چند نوع انتقال دهنده عصبی قرار گیرد یا باید تحریک یا بازداشته شود.

۱۶۸ گزینه ۱ - هورمون غدد پارائتروئید، در تنظیم غلظت کلسیم خون نقش دارد، نه در تولید آن، یون کلسیم از طریق مصرف مواد غذایی وارد بدن می شود و در تبدیل پروترومین به ترومین در محل زخم و خونریزی نقش دارد.

۲- هورمون T_p ، یکی از هورمون‌های یددار غده تیروئید برای نمو دستگاه عصبی مرکزی در دوران جنینی و کودکی لازم است. لذا کمبود این هورمون سبب اختلالات نمو دستگاه عصبی در دوران جنینی می شود. وقتی هورمون‌های تیروئیدی کم شوند با تأثیر بازخوردی منفی سبب افزایش یک نوع هورمون آزاد کننده از هیپوتالاموس و یک نوع هورمون محرک (محرک تیروئید) از هیپوفیز پیشین می شوند.

۳- نورون‌های سازنده هورمون ضدادرار، پیک‌های شیمیایی خود را به درون خون در هیپوفیز پسین می ریزند (پیک دوربرد) و نمی توانند انتقال دهنده عصبی یا ناقل عصبی (پیک کوتاه برد) ترشح کنند.

۴- در گرسنگی‌های طولانی مدت، ترشح هورمون کورتیزول از بخش قشری غده فوق کلیوی افزایش می یابد، تا قندخون را افزایش دهد، در این حالت سیستم ایمنی بدن تضعیف می شود. ویروس HIV نیز با ورود به لنفوسیت T کمک کننده و با از بین بردن آن‌ها، عملکرد لنفوسیت‌های B و T را مختل نموده و در نتیجه سیستم ایمنی بدن ضعیف می شود.

۱۶۹ گزینه ۳ گزینه «۱»: درست: ورود یون کلسیم به درون مایعات بدن، به دلیل تأثیر در انقباض ماهیچه‌های اطراف رگ ها، باعث تنگی آن‌ها می شود. مقدار هورمون کلسی تونین با مقدار کلسیم خون رابطه غیرمستقیم دارد و هر چه قدر کلسی تونین کمتر باشد میزان کلسیم خون می تواند بیشتر شود زیرا این هورمون از برداشت کلسیم از استخوان‌ها جلوگیری می کند.

گزینه «۲»: درست: هورمون‌های تیروئیدی میزان تجزیه گلوکز و انرژی در دسترس را تنظیم می کنند و پرکاری غده تیروئید باعث افزایش تجزیه گلوکز و افزایش استفاده از ذخیره گلیکوژن در ماهیچه‌ها می شود.

گزینه «۳»: درست: ویتامین D یکی از ویتامین‌های محلول در چربی می باشد و همانند سایر ویتامین‌های محلول در چربی مانند چربی‌ها و همراه آن‌ها، جذب می شود. جذب چربی‌ها در روده باریک به کمک مویرگ‌های لنفی صورت می گیرد. ویتامین D می تواند جذب کلسیم را از روده افزایش دهد. بنابراین کمبود ویتامین D باعث کاهش جذب کلسیم از روده می شود.

گزینه «۴»: درست: به درصد حجمی یاخته‌های خونی، همتوکریت گویند. بیش از ۹۰ درصد خوناب، آب است. اگر حجم آب خوناب کم شود به این ترتیب میزان یاخته‌های خونی نسبت به حجم خوناب بیشتر شده و همتوکریت افزایش می یابد. کاهش هورمون ضدادراری می تواند باعث کاهش آب خوناب شود.

۱۷۰ گزینه ۱ مورد «الف» درست: هورمون‌های اپی نفرین و نوراپی نفرین که از بخش مرکزی غده فوق کلیه ترشح می شوند همانند سمپاتیک باعث افزایش تعداد تنفس‌ها می شوند.

مورد «ب» درست: افزایش غیرطبیعی آلدوسترون بازجذب سدیم از ادرار را افزایش و سدیم بدن را افزایش می دهد و از این طریق باعث خیز یا ادم می شود.

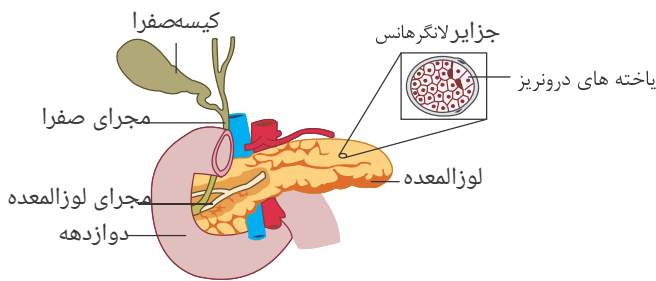
مورد «ج» درست: در صورت افزایش طولانی مدت کورتیزول مانند آنچه فرد در معرض استرس‌های طولانی مدت قرار می گیرد.

مورد «د» نادرست: عمل اپی نفرین و نوراپی نفرین برخلاف عمل پاراسمپاتیک می باشد.

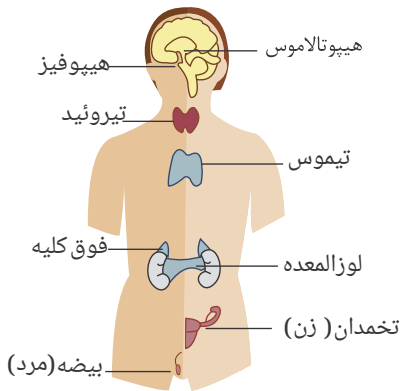
۱۷۱ گزینه ۴ با برداشتن پانکراس یک جانور گوشت خوار، به علت عدم ترشح انسولین در بدن، دیابت شیرین رخ می دهد (افزایش گلوکز خون - مشاهده گلوکز در ادرار - افزایش حجم ادرار - تجزیه چربی‌های بدن - کاهش PH خون) و به علت عدم تولید و ترشح آنزیم‌های گوارشی و بی‌کربنات‌های پانکراس، کاهش PH محیط دوازدهه و مشاهده پروتئین زیاد در مدفوع رخ می دهد.

۱۷۲ گزینه ۳ موارد «الف»، «ب» و «د» درست هستند.

مورد «الف» درست: مطابق شکل زیر



مورد «ب» درست: مطابق شکل زیر



مورد «ج» نادرست: هورمون‌های جنسی علاوه بر غدد جنسی، از بخش قشری غده فوق کلیه در هر دو جنس زن و مرد، ترشح می‌شود. مورد «د» درست: غده در مغزی (اپی‌فیز) بالاترین غده درون‌ریز بدن بوده و با ترشح هورمون ملاتونین به نظر می‌رسد که در تنظیم ریتم‌های شبانه‌روزی نقش داشته باشد. مقدار این هورمون از نزدیکی ظهر تا شب به تدریج افزایش می‌یابد.

نکته: غده اپی‌فیز بین تالاموس‌ها و برجستگی‌های چهارگانه قرار دارد.

۱۷۳ گزینه ۲ گزینه‌های ۱ و ۲ به درستی بیان شده است.

گزینه «۱»: منظور آلدوسترون است که تراوش کلیوی از جمله آمینواسیدها را افزایش می‌دهد خون فشار خون را افزایش می‌دهد که رابطه مستقیم با تراوش کلیوی دارد.

گزینه «۲»: منظور هورمون ضد ادراری است که حجم خون را افزایش می‌دهد و هماتوکریت کاهش می‌یابد.

گزینه «۳»: منظور پرولاکتین است که فقط در مردان فعالیت تولید مثلی را کنترل می‌کند.

گزینه «۴»: هورمون ضدادراری که از غده هیپوفیز ترشح می‌شود با افزایش آن بیماری خیز ایجاد می‌شود و غده هیپوفیز در ترشح تستوسترون نقش ندارد.

۱۷۴ گزینه ۳ تنها مورد (د) به نادرستی بیان شده است.

بررسی همه موارد:

مورد الف) در صورت تحلیل رفتن لایه مخاطی معده و از بین رفتن یاخته‌های کناری غدد آن، کم‌خونی قابل انتظار است؛ چرا که عامل داخلی ترشح نمی‌شود. (تأیید گزینه)

مورد ب) به دنبال تنش‌های طولانی و مداوم، بخش قشری غده فوق کلیه هورمون کورتیزول ترشح می‌کند که قند خون را بالا می‌برد. (تأیید گزینه)

مورد ج) به دنبال انسداد مجاری صفراوی، جذب چربی‌ها با اختلاف مواجه می‌شود، در نتیجه ویتامین‌های محلول در چربی مانند ویتامین D نیز به خوبی جذب نمی‌شود. ویتامین D برای افزایش مقدار کلسیم خوناب کاربرد دارد و کاهش کلسیم پلاسما در انعقاد خون اشکال ایجاد می‌کند. (تأیید گزینه)

مورد د) بخش درون‌ریز لوزالمعده انسولین و گلوکاگون ترشح می‌کند، این هورمون‌ها در تنظیم قندخون (گلوکز خوناب) نقش دارند، در صورت کم‌کاری بخش درون‌ریز لوزالمعده ترشح گلوکاگون کاهش یافته و میزان قندخون به شدت افت می‌کند. در نتیجه سوخت‌وساز یاخته‌های عصبی کاهش یافته و فعالیت پمپ سدیم - پتاسیم مختل می‌شود. به دنبال آن تراکم سدیم داخل یاخته عصبی افزایش (نه کاهش) می‌یابد. (رد گزینه)

۱۷۵ گزینه ۲ تنها مورد ب نادرست است. بررسی موارد:

الف) آنزیم کربنیک انیدراز (فصل ۳ دهم) در تنظیم pH خون نقش دارد پس تعادل اسید و باز می‌تواند به دلیل اختلال عملکرد آنزیمی مانند کربنیک انیدراز باشد.

ب) هورمون‌های ذخیره شده در نقش پسین هیپوفیز توسط هیپوتالاموس تولید می‌شود. هورمون بند ادراری که می‌تواند در تنظیم تعادل آب بدن نقش داشته باشد توسط هیپوتالاموس تولید شده و در هیپوفیز پسین ذخیره می‌شود و هیپوفیز پسین نقش در تولید آن ندارد. به همین دلیل کم‌کاری هیپوفیز پسین تعادل آب را بر هم نمی‌زند.

ج) در دیابت شیرین بدن برای تأمین انرژی، چربی‌ها را تجربه می‌کند که در نتیجه تجزیه چربی‌ها مواد اسیدی حاصل شده، pH خون را از حالت تعادل خارج می‌کنند. در پی این اتفاقات (با توجه به متن کتاب) بینایی فرد دچار اختلال می‌شود.

۱۷۶ گزینه ۲ همه موارد به‌جز مورد الف، نادرست هستند.

بررسی موارد:

الف: در اثر افزایش هورمون ضدادراری، فشارخون افزایش می‌یابد. لذا محتویات بیشتری به بافت‌ها وارد می‌شود و جریان لنف در رگ‌های لنفی افزایش می‌یابد.

ب: در اثر افزایش بازجذب آب، از مقدار ادرار کاسته شده و میزان این حرکات، کاهش می‌یابد.

ج: در اثر بازجذب بیشتر آب، تعداد این کانال‌ها در غشای یاخته‌های نفرون افزایش می‌یابد.

د: هورمون آزادکننده‌ای برای این هورمون وجود ندارد.

۱۷۷ گزینه ۳ موارد «الف»، «ب» و «د» صورت سؤال را به درستی تکمیل نمی‌کنند.

بررسی موارد درست:

ج) همهٔ لنفوسیت‌ها برای اعمالی که انجام می‌دهند، نیاز به انرژی دارند. گرچه در کتاب درسی به صراحت بیان نشده است، ولی می‌توان گفت که همهٔ لنفوسیت‌ها، میتوکندری داشته، در نتیجه تنفس هوازی دارند و در جریان تنفس هوازی، CO_2 تولید می‌کنند.

بررسی موارد نادرست:

الف) همهٔ لنفوسیت‌ها مانند سایر یاخته‌های موجود در خون، از یاخته‌هایی به نام یاخته‌های بنیادی در مغز استخوان منشأ می‌گیرند (لنفوسیت‌های نابالغ)، عده‌ای از این لنفوسیت‌های نابالغ، در مغز استخوان تکامل پیدا می‌کنند و سلول‌های تخصص‌یافته‌ای به نام لنفوسیت‌های B را به وجود می‌آورند. سایر لنفوسیت‌های نابالغ مغز استخوان از طریق خون به تیموس (غده‌ای در پشت استخوان جناغ، در جلوی نای) منتقل شده و در این اندام، بالغ می‌شوند و یاخته‌های تخصص‌یافته‌ای به نام لنفوسیت‌های T را به وجود می‌آورند.

ب) تعدادی از لنفوسیت‌های بالغ، بین خون و لنف در گردش‌اند و عده‌ای دیگر به گره‌های لنفی، طحال، لوزه‌ها و آپاندیس منتقل و در این اندام‌ها مستقر می‌شوند.

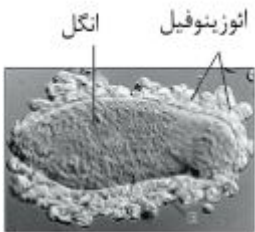
د) نمی‌توان گفت همه لنفوسیت‌ها از جمله همه لنفوسیت‌های بالغ، فقط در خون تقسیم شده و یاختهٔ خاطره می‌سازند، زیرا لنفوسیت‌های بالغی که به اندام‌های ذکر شده در توضیح مورد «ب» منتقل می‌شوند، درون این اندام‌ها تقسیم شده و یاخته‌های خاطره می‌سازند.

۱۷۸ گزینه ۳ پروتئین‌های مکمل، اینترفرون نوع I و پادتن از بین گزینه‌ها می‌توانند انتخاب شوند.

مورد الف- پروتئین‌های مکمل، محلول در پلاسما هستند، و قبل از برخورد با عامل بیگانه، به صورت غیر فعال در خوناب یافت می‌شوند.

مورد ب و د- یاخته‌کننده طبیعی به یاخته هدف متصل می‌شود و سپس ریز کیسه‌های حاوی پرفورین و مولکول‌های آنزیم را ترشح می‌کند.

مورد ج- با توجه به شکل روبرو، آنوزینوفیل‌ها ابتدا به انگل متصل شده و سپس محتویات خود را به روی انگل می‌ریزند.



مورد و- پس از شناسایی آنتی ژن توسط لنفوسیت، یاختهٔ پادتن ساز، پادتن ترشح می‌کند. پادتن همراه با مایعات بین یاخته‌ای، خون و لنف به گردش در می‌آید و هر جا با میکروب برخورد کرد آن را نابود، یا بی اثر می‌سازد.

مورد ه- اینترفرون نوع I از یاخته آلوده به ویروس ترشح می‌شود و علاوه بر یاخته آلوده، بر یاخته‌های سالم مجاور هم اثر می‌کند.

۱۷۹ گزینه ۱ گزینه ۱. (درست) هر لنفوسیت بالغ B یا T در سطح خود گیرنده‌های آنتی ژن دارد که همگی از یک نوع اند.

گزینه ۲. (نادرست) بعضی ترشحات میکروبی از طریق خون به بخشی از هیپوتالاموس می‌رسد و دمای بدن را بالا می‌برند.

گزینه ۳. (نادرست) نشانه‌های التهاب شامل قرمزی، تورم، گرما و درد است. قرمزی، تورم و گرما به دلیل افزایش جریان خون در موضع آسیب دیده به وجود می‌آیند ولی درد به دلیل تحریک گیرنده درد در ناحیه آسیب است.

گزینه ۴. (نادرست) انواع دیابت شامل دیابت بی‌مزه و دو نوع دیابت مربوط به افزایش گلوکز هستند. دیابت نوع یک، یک نوع بیماری خود ایمنی است.

" این جمله در صفحه ۷۲ کتاب یازدهم آورده شده است. البته به جمله کتاب ایراد وارد است چون لنفوسیت‌های نابالغ هنوز گیرندهٔ آنتی ژنی ندارند. اما چون عین جمله کتاب است آوردن آن به عنوان گزینه درست در تست‌ها حتی تست‌های کنکور معمول و بدون اشکال است.

۱۸۰ گزینه ۳ موارد "الف" و "ب" و "ج" به درستی بیان شده است.

بخش "الف" پروتئین مکمل و بخش "ب" پادتن را نشان می‌دهد.

بررسی موارد:

الف: پروتئین‌های مکمل و پادتن هر دو پروتئینی هستند و واحدهای سازندهٔ آنها، آمینواسید است.

ب: پروتئین‌های مکمل، پس از برخورد با دم پادتن متصل به آنتی ژن، فعال شده و تشکیل ساختار منفذ می‌دهند.

ج: پروتئین‌های مکمل همانند مولکول‌های پادتن سبب افزایش بیگانه‌خواری می‌شوند.

د: پروتئین‌های مکمل، همانند مولکول‌های پادتن از پروتئین‌های محلول در خوناب هستند.

۱۸۱ گزینه ۲ موارد «ب» و «د» به درستی بیان شده‌اند.

جملهٔ الف: یاخته‌های مژک‌دار در دستگاه تنفسی وجود دارند اما دستگاه گوارش فاقد یاخته‌های مژک‌دار است.

جملهٔ ب: مادهٔ مخاطی پوشانندهٔ سطح مجاری این دستگاه‌ها دارای آنزیم لیزوزیم است که موجب نابودی باکتری‌ها می‌شود.

جملهٔ ج: بافت پوششی در تمام مجاری این دستگاه‌ها از نوع چند لایه نیست. مثلاً بافت پوششی معده و روده از نوع استوانه‌ای یک لایه‌ای است.

جملهٔ د: یاخته‌های بافت پوششی مجاری این دستگاه‌ها به هم چسبیده‌اند و سدی را در برابر نفوذ میکروب‌ها پدید آورده‌اند.

۱۸۲ گزینه ۳ جمله‌های «الف» و «ج» نادرست و جمله‌های «ب» و «د» درست هستند جملهٔ «ب» به غدهٔ تیموس اشاره دارد. در جملهٔ «الف» به یاخته‌های کشنده طبیعی NKC ها توجه نکرده‌اند

لنفوسیت‌هایی با عملکرد غیر اختصاصی هستند (دلیل نادرستی جملهٔ الف). دقت کنید که یاخته‌های پادتن‌ساز تقسیم نمی‌شوند (دلیل نادرستی جمله ج). اینترفرون نوع I از یاخته‌های آلوده به

جمله ب: لنفوسیت های نابالغ T در مغز استخوان پدید می آیند و در تیموس بالغ می شوند.

جمله ج: در تیموس لنفوسیت نابالغ B وجود ندارد؛ چرا که این یاخته در مغز استخوان تولید و در همان جا بالغ می شوند.

جمله د: این مورد در رابطه با همه لنفوسیت های T صادق نیست.

۱۸۴ گزینه ۱ جمله الف، همانند دو جمله بعدی «ب-ج» درست است.

بررسی عبارت ها:

جمله الف: اینترفرون نوع II که در مبارزه علیه یاخته های سرطانی نقش دارند توسط یاخته های کشنده طبیعی که در دفاع غیراختصاصی و یاخته های لنفوسیت های T که در دفاع اختصاصی نقش دارند ترشح می شود (تأیید درستی عبارت).

جمله ب: ترشح پرفورین و اینترفرون نوع II از یاخته های کشنده طبیعی باعث تخریب یاخته های هدف شده و باعث فعال شدن درشت خوارها (ماکروفاژها) می شود.

جمله ج: در پی پاسخ التهابی قرمزی، تورم، گرما و درد دیده می شود که برای ایجاد درد دندرت های گیرنده های درد که فاقد بافت پیوندی هستند و دارای پایانه آزاد می باشند در آن ناحیه تحریک می شوند.

جمله د: ماستوسیت ها در بافت های بدن وجود دارند. ماستوسیت ها در خون دیده نمی شوند.

۱۸۵ گزینه ۱ فقط جمله (ه) نادرست است.

بررسی عبارت ها:

جمله الف: بصل النخاع مرکز انعکاس های سرفه، عطسه، استفراغ و بلع است. بصل النخاع از این طریق در نخستین خط دفاعی بدن نقش مؤثر دارد (درست).

جمله ب: اعصاب خودمختار بخشی از دستگاه عصبی محیطی است. سیستم عصبی نسبت به هورمون هایی که از مرکز غده فوق کلیه ترشح می شود در تنش موقتی سریع تر بدن را آماده پاسخ گویی می کنند (درست).

جمله ج: هورمون گاسترین با تأثیر بر یاخته های حاشیه ای و یاخته های اصلی، ترشح HCl و آنزیم های پروتازی به نام پپسینوژن درون معده را افزایش می دهد. گاسترین این گونه میکروب های موجود در غذا را از بین می برد (درست).

جمله د: یکی از روش های دفع میکروب ها و دفاع غیراختصاصی تخلیه ادرار است که نخاع با پردازش پیام های مربوط به انعکاس تخلیه ادرار در دفاع غیراختصاصی بدن ایفای نقش می کند (درست).

جمله ه: مخاط مژک دار در نایزک های مبادله ای (نه انتهایی) انسان به پایان می رسد وظایف دفاعی بعد این نایزک های مبادله ای (نه انتهایی) برعهده درشت خوارهای (ماکروفاژهای) درون حبابک ها است (نادرست).

۱۸۶ گزینه ۱ فقط عبارت «ب» صحیح است. دستگاه عصبی دارای مویرگ های خونی و لنفی است. «الف» نادرست. دقت کنید که لنفی که نخاع را ترک می کند از سیاهرگ زیرین وارد قلب می شود.

«ب» درست. هم در مویرگ خونی و هم در مویرگ لنفی پادتن و لنفوسیت های دفاع اختصاصی یافت می شود. «ج» نادرست. مویرگ های لنفی فاقد گلبول قرمز و هموگلوبین هستند. «د» نادرست. یاخته های پوششی در مویرگ های لنفی از یکدیگر فاصله دارند و بین آنها منفذ وجود دارد.

۱۸۷ گزینه ۴ همه عبارت ها صحیح اند: «الف» هورمون های جنسی بخش قشری فوق کلیه، سبب رشد ماهیچه رحم و رشد استخوان می شوند.

«ب» قشر فوق کلیه با ترشح هورمون های جنسی، سبب بازخورد منفی و کاهش ترشح LH و FSH می شود. «ج» آلدوسترون سبب بازجذب آب و یون سدیم از ادرار می شود. «د» با افزایش کورتیزول، ایمنی کاهش و تحمل ایمنی افزایش می یابد.

۱۸۸ گزینه ۴ همه موارد صحیح اند. «الف» استروژن و پروژسترون با اثر بر هیپوفیز و هیپوتالاموس باعث خود تنظیمی منفی می شود. «ب» بخش قشری فوق کلیه مقدار کمی هورمون های جنسی را تولید می کنند. «ج» آلدوسترون با افزایش بازجذب Na^+ ، بازجذب آب را نیز افزایش می دهد. «د» کورتیزول با از بین بردن پروتئین ها، پاسخ بیش از حد دستگاه ایمنی را کاهش می دهند.

۱۸۹ گزینه ۴ هر چهار مورد صحیح است. «الف» در فرد مبتلا به دیابت نوع I ترشح انسولین کاهش یافته و با افزایش قند خون تحریک گیرنده های فشار اسمزی در هیپوتالاموس افزایش می یابد.

«ب» در فرد مبتلا به دیابت، در اثر تجزیه پروتئین های دفاعی فعالیت فاگوسیت کننده های بافتی کاهش یافته و تحمل سیستم ایمنی فرد افزایش می یابد. «ج» در اثر تجزیه چربی ها نمای توده بدنی فرد کاهش یافته و با این فرایند تولید محصولات اسیدی افزایش می یابد. «د» در اثر کاهش ورود گلوکز به یاخته های کبدی تبدیل گلوکز به پیرووات در آن ها کاهش و در اثر تجزیه پروتئین های بدن زمان انعقاد خون افزایش می یابد.

۱۹۰ گزینه ۲ موارد «ب» و «د» صحیح است. ماکروفاژها (درشت خوارها) واقع در کبد و طحال گویچه های قرمز را پاکسازی می کنند. «الف» نادرست. یاخته های کبد گلوکز و اکسیژن مصرفی خود را می تواند از طریق سیاهرگ باب (کم اکسیژن) دریافت کنند. «ب» درست. ماکروفاژهای کبد و طحال ضمن تنفس سلولی، کربن دی اکسید تولید می کنند. در طحال و کبد همانند مغز استخوان مویرگ های ناپیوسته یافت می شود. گاز حاصل از تنفس سلولی خود را از مویرگ های ناپیوسته وارد جریان خون می کنند. «ج» نادرست. ماکروفاژ در خارج از مغز استخوان از تغییر شکل (نه تقسیم) مونوسیت ها به وجود می آید. «د» درست. درشت خوارهای بافتی (ماکروفاژ) می توانند ضمن تولید پیک های شیمیایی، باکتری ها را بیگانه خواری کنند.

۱۹۱ گزینه ۲ موارد «ب» و «د» صحیح است. پروتئین های مکمل در غشای میکروب ها روزه ایجاد می کنند. و به صورت غیرفعال از یاخته های سالم ترشح می شوند. پادتن ها می توانند باعث فعال کردن پروتئین های مکمل شوند. «الف» نادرست. پروتئین مکمل نقشی در ایجاد روزه در سلول های سرطانی ندارد. «ب» نادرست. پروتئین مکمل توسط یاخته های خود انسان ساخته می شود.

۱۹۲ گزینه ۴ همه موارد عبارت را به نادرستی تکمیل می کنند. «الف» بخشی از میکروب به وسیله یاخته دارینه ای به لنفوسیت عرضه می شود.

«ب» در مراحل التهاب عمل نوتروفیل ها سریع تر از لنفوسیت هاست صورت می گیرد. «ج» زیرنهنج در تب نقش دارد. «د» با توجه به شکل ۷ صفحه ۶۹ می تواند از طریق دارینه های خود به یاخته مرده متصل شود.

۱۹۳ گزینه ۱ عبارت صورت سوال صحیح است، زیرا پروتئین های مکمل می توانند باعث تسهیل بیگانه خواری شوند. «الف» درست. پادتن ها با رسوب دادن آنتی ژن ها و به هم چسباندن میکروب ها می توانند فعالیت بیگانه خوارها را افزایش دهند. «ب» درست. با توجه به شکل ۱۴ خنثی سازی برای پادتن های محلول و نامحلول می تواند صورت گیرد. «ج» نادرست. سلول پلاسماوسیت در غشای

خود فاقد گیرنده‌هایی مشابه پادتن‌هاست. «د» درست. فرایند به هم چسباندن میکروپها سبب افزایش فعالیت بیگانه‌خوارها می‌شود. «ه» درست. سرم پادتن آماده است چون سلول خاطره تولید نمی‌شود پس ایمنی آن فعال نیست ولی پادتن‌ها آنتی‌ژن‌ها را سریع خنثی می‌کنند.

۱۹۴ گزینه ۴ همه موارد عبارت را به نادرستی تکمیل می‌کنند. «الف» مونوسیت بیگانه‌خواری دارد ولی میان‌یاخته بدون دانه دارد. «ب» مونوسیت میان‌یاخته بدون دانه دارد ولی بیگانه‌خواری دارد. «ج» بازوفیل و ائوزینوفیل، میان‌یاخته دانه‌دار دارند ولی فاگوسیتوز ندارند. «د» بازوفیل و ائوزینوفیل، فاگوسیتوز ندارند ولی میان‌یاخته دانه‌دار دارند.

۱۹۵ گزینه ۳ موارد «الف»، «ج» و «د» صحیح است. شکل (۱) بازوفیل، شکل (۲) لنفوسیت و شکل (۳) ائوزینوفیل می‌باشد. «الف» درست. در برابر عوامل بیماری‌زای بزرگ‌تر مثل کرم‌های انگل که قابل بیگانه‌خواری نیستند، ائوزینوفیل مبارزه می‌کند. «ب» نادرست. هیچ‌یک از یاخته‌های بازوفیل، ائوزینوفیل و لنفوسیت توانایی بیگانه‌خواری ندارند. «ج» درست. سلول سازنده شکل «۲» (لنفوسیت) سلول بنیادی لنفوئیدی و سلول سازنده شکل «۱» (بازوفیل) سلول بنیادی میلوئیدی می‌باشد. «د» درست. بازوفیل با پاسخ خود به مواد حساسیت‌زا، ائوزینوفیل با فعالیت ضدانگلی خود و یاخته‌کننده طبیعی (که نوعی لنفوسیت است) در خط دوم دفاعی نقش دارند.

۱۹۶ گزینه ۴ ساختار موردنظر بصل‌النخاع است.

مورد «الف» درست: چون بصل‌النخاع مرکز انعکاس سرفه و عطسه است و این دو در خط اول دفاع غیراختصاصی نقش دارند.

مورد «ب» درست: چون هنگام بلع، بصل‌النخاع با اثر بر مرکز تنفس در پل مغز و مهار آن، راه نای را می‌بندد.

مورد «ج» درست: هم مویرگ‌های مغزی و هم مویرگ‌های ماهیچه‌ها از نوع مویرگ‌های پیوسته هستند.

مورد «د» درست: دستور بصل‌النخاع سبب انقباض ماهیچه بین دنده‌های خارجی و دیافراگم و آغاز دم می‌شود. بدیهی است که در این ماهیچه‌ها وسعت ناحیه روشن سارکومر کاهش می‌یابد.

۱۹۷ گزینه ۲ بررسی گزینه‌ها:

گزینه «۱»: درست: تمامی یاخته‌های زنده، دارای توانایی ترشح اینترفرون هستند.

گزینه «۲»: نادرست: زیرا در ساختار اپیدرم سلول‌های پوششی زنده‌ای وجود دارد که قادر به تولید غشا پایه بوده و همچنین در لایه درم سلول‌هایی وجود داشته که قادر به تولید پروتئین‌های رشته‌ای کلاژن و الاستیک می‌باشد.

گزینه «۳»: نادرست: زیرا لایه خارجی پوست از نوع بافت پوششی بوده که جزء ساده‌ترین بافت‌ها محسوب می‌شود، بافت پوششی دارای سلول‌هایی با فضای بین سلولی محدود و کم بوده که از این فضای محدود برخی از میکروب‌ها قادرند وارد پوست شوند.

گزینه «۴»: درست: زیرا وجود بافت پوششی در لایه خارجی و نیز وجود غدد عرق و پروتئین‌های رشته‌ای بافت پیوندی به همراه سلول‌های موثر در دفاع غیراختصاصی در لایه درونی هر دو لایه را در حذف باکتری‌ها موثر می‌سازد.

۱۹۸ گزینه ۱ افزایش یا کاهش مساحت غشایی به صورت ناچیز در هنگام انجام دو فرایند آندوسیتوز و اگزوسیتوز اتفاق می‌افتد. در هنگام آندوسیتوز کردن مواد با ایجاد فرورفتگی در غشا و تشکیل وزیکول غشایی اندکی از مساحت غشا کاهش یافته و برعکس در هنگام اگزوسیتوز کردن مواد به خارج از سلول، چون غشای وزیکول به غشای سلول اضافه می‌شود پس به صورت اندکی مساحت غشایی سلول افزایش می‌یابد.

توجه داشته باشید که فاگوسیتوز کردن ذرات هم یکی از مصادیق فرایند آندوسیتوز است.

مورد «الف» درست: نوتروفیل‌ها با انجام فرایند فاگوسیتوز به دفاع از بدن می‌پردازند در حالی که ائوزینوفیل‌ها در مواجهه به انگل‌هایی که قابل فاگوسیتوز نیستند دفاع کنند. این سلول‌ها محتویات موجود در دانه‌های خود را بر روی عامل خارجی می‌ریزند یعنی در واقع به نوعی اگزوسیتوز انجام می‌دهند.

پس در نوتروفیل‌ها برخلاف ائوزینوفیل‌ها در هنگام دفاع، مساحت غشایی به صورت ناچیز، کاهش می‌یابد.

مورد «ب» درست: ائوزینوفیل با اگزوسیتوز کردن مواد برخلاف سلول دندریتی که عوامل خارجی را فاگوسیتوز می‌کند، در حین دفاع مساحت غشایی‌اش افزایش می‌یابد.

مورد «ج» نادرست: ماکروفاژ و نوتروفیل هر ۲ با فاگوسیتوز کردن ذرات خارجی، در حین دفاع سطح غشایشان کاهش می‌یابد.

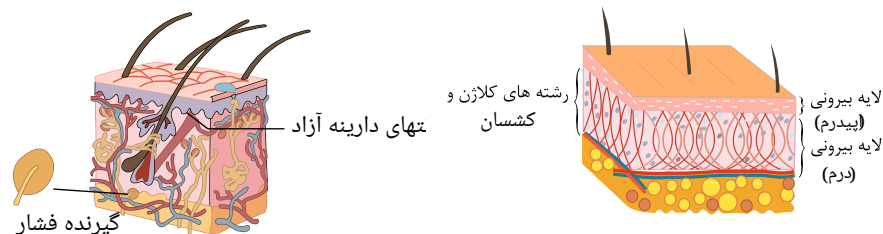
مورد «د» نادرست: در سلول دندریتی برخلاف ائوزینوفیل، در هنگام دفاع، مساحت غشایی کاهش می‌یابد.

۱۹۹ گزینه ۲ مورد «الف» نادرست: لایه‌ای از پوست که برای تهیه چرم کاربرد دارد، لایه درونی (درم) است که لایه‌ای محکم و بادوام و از جنس بافت پیوندی رشته‌ای است که رشته‌ها در آن به طرز محکمی به هم تابیده شده‌اند.

این لایه در زیر لایه اپیدرم قرار دارد. لایه بیرونی یا اپیدرم شامل چندین لایه سلول پوششی سنگ‌فرشی است که خارجی‌ترین لایه آن مرده است.

در زیر بافت پوششی، غشای پایه‌ای قرار دارد که موجب اتصال بافت پوششی به بافت‌های زیرین خود می‌گردد.

توجه داشته باشید که بافت پوششی پوست (اپیدرم) توسط غشای پایه‌ای نامنظم و ناصاف به لایه درونی یعنی درم متصل می‌شود. این نامنظم بودن غشای پایه زیر اپیدرم را می‌توانید در شکل‌های زیر ببینید.



مورد «ب» نادرست: در هر ۳ خط دفاعی پروتئین‌ها می‌توانند نقش داشته باشند.

انواع پروتئین‌های دفاعی بدن عبارتند از:

۱- پروتئین خط اول دفاعی یعنی آنزیم لیزوزیم موجود در ترشحات پوست و مخاط

۲- پروتئین‌های موثر در خط دوم دفاعی: شامل پروتئین‌های مکمل و اینترفرون‌های نوع I و نوع II

۴- پروتئین‌های موثر در خط سوم دفاعی: شامل پادتن و پر فورین

اسمزی آن است.

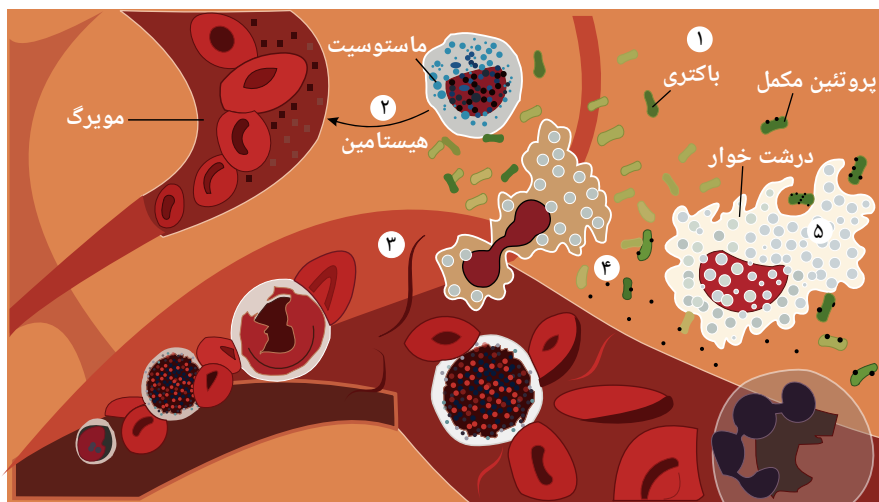
بنابراین پروتئین‌های مکمل به عنوان پروتئین‌های محلول در پلاسما می‌توانند با حفظ و افزایش فشار اسمزی خون موجب بازگشت مواد تراوش شده سمت سیاهرگی مویرگ شده مویرگش ده و مانع ایجاد بیماری ادم گردند.

۲۰۰ گزینه ۲ مورد الف، نادرست: پیک‌های شیمیایی تولید شده توسط سلول‌های دیواره مویرگ‌ها و بیگانه‌های بافتی، گلبول‌های سفید خون را به موضع آسیب دیده فرا می‌خوانند. نوتروفیل‌ها (دانه‌دار) و منوسیت‌هایی (بدون دانه) که در گردشند، با تراگذاری از خون خارج می‌شوند.

مورد ب، درست: نوتروفیل‌ها بیگانه‌خواری می‌کنند و منوسیت‌ها نیز به درشت‌خوار تبدیل می‌شوند (بنابراین بیگانه‌خواری می‌کنند)

مورد ج، نادرست: در التهاب، هیستامین از ماستوسیت‌های آسیب دیده که درون بافت و خارج از خون قرار دارند ترشح می‌شود.

مورد د، درست: در فرایند التهاب، پروتئین‌های مکمل، فعال شده و همراه با نشت خوناب به بیرون از رگ، وارد بافت شده و با ایجاد ساختارهای حلقه ماندی در غشای باکتری‌ها، عملکرد غشای باکتری‌ها را در کنترل ورود و خروج مواد از بین می‌برند و سرانجام باکتری به دلیل عدم توانایی در تنظیم فشار اسمزی درون سلول خودش می‌میرد. مطابق شکل زیر



۲۰۱ گزینه ۴ مورد الف، نادرست: پروتئین‌هایی که سبب ایجاد منفذ در غشا می‌شوند، پروتئین‌های مکمل و پرفورین هستند، فقط پروتئین‌های مکمل محلول در خوناب هستند.

مورد ب، نادرست: پروتئین‌های مکمل باعث از بین رفتن عملکرد غشای یاخته‌ای میکروب (از طریق ایجاد روزه در غشا) می‌شوند. یعنی میکروب را خنثی می‌کنند اما پرفورین بر یاخته‌های آلوده به ویروس و یاخته‌های سرطانی اثر می‌کند و تأثیری بر میکروب به صورت مستقیم ندارد.

مورد ج، نادرست: پرفورین مقدمات مرگ برنامه‌ریزی شده یاخته هدف را فراهم می‌کند ولی پروتئین‌های مکمل مستقیماً باعث مرگ میکروب می‌شوند.

مورد د، درست: هم پروتئین‌های مکمل و هم پرفورین باعث مرگ یاخته هدف می‌شوند.

۲۰۲ گزینه ۳ عبارت‌های ب و ج و د صحیح می‌باشند.

بررسی عبارات:

الف) در مبارزه با سلول‌های سرطانی هم لنفوسیت B و لنفوسیت T و هم لنفوسیت کشنده طبیعی نقش دارند اما تنها T کشنده و کشنده طبیعی ($NK\ Cell$) پرفورین ترشح می‌کنند. همچنین لنفوسیت بالغ اولیه که پس از شناسایی تقسیم می‌شود نیز پرفورین ترشح نمی‌کند.

ب) سلول‌های کشنده طبیعی و T کشنده با ترشح پرفورین و یک نوع آنزیم (گرانزیم) در مرگ برنامه‌ریزی شده نقش دارند، این سلول‌ها گیرنده‌ی آنتی‌ژنی داشته و می‌توانند به آنتی‌ژن‌های سطح سلول‌های سرطانی و ویروسی متصل شوند.

ج) پادتن توسط سلول‌های پادتن ساز (پلاسماوسیت) که از گروه لنفوسیت‌های B می‌باشند، ترشح می‌شود. این سلول‌ها فاقد گیرنده‌ی آنتی‌ژنی می‌باشند.

د) T کمکی یا Th میزبان ویروس نقص ایمنی اکتسابی (HIV) می‌باشد. این سلول با ترشح پیک‌های شیمیایی در فعال‌سازی لنفوسیت‌های B و T (و حتی ماکروفاژها) نقش دارد.

۲۰۳ گزینه ۳ مورد الف، نادرست: نوتروفیل‌ها، نیروهای واکنش سریع‌اند و با بیگانه‌خواری، عوامل بیگانه را نابود می‌کنند اما یاخته‌های کشنده طبیعی با ترشح پرفورین و آنزیم‌های مرگ برنامه‌ریزی شده، با یاخته‌های سرطانی مقابله می‌کنند.

مورد ب، درست: ترشح پرفورین که عامل ایجاد منفذ در غشای یاخته هدف است با برون‌رانی لنفوسیت T کشنده ترشح می‌شود. خروج مولکول‌های ناقل عصبی نیز توسط برون‌رانی به فضای سیناپسی صورت می‌گیرد.

مورد ج، نادرست: یاخته‌های پاک کننده در لارو، ستاره دریایی که توسط مچینکو مورد مطالعه قرار گرفتند، بیگانه‌خوار بودند اما روش مبارزه‌ی ائوزینوفیل‌ها برای نابودی کرم‌های انگل، ترشح محتویات دانه‌های خود روی انگل است.

مورد د، نادرست: عامل مرگ برنامه‌ریزی شده، از طریق منافذ ایجاد شده توسط پرفورین، به یاخته هدف وارد می‌شود در حالی که یاخته‌های دارینه‌ای، با بیگانه‌خواری (درون‌بری) عامل بیگانه را می‌بلعند.

۲۰۴ گزینه ۱ مورد الف، نادرست: لنفوسیت B و T همگی در مغز استخوان و از یاخته بنیادی لنفوبیدی منشا می‌گیرند و هسته تکی گرد یا بیضی با سیتوپلاسم بدون دانه دارند و هر دو در سومین خط دفاعی که اختصاصی است دخالت دارند. هر دو در ابتدا نابالغ‌اند یعنی قدرت تشخیص آنتی‌ژن انواع میکروب‌ها و سلول‌های غیرطبیعی را ندارند و نحوه مبارزه با آن‌ها را آموزش ندیده‌اند بنابراین لنفوسیت B در همان محل تولید، فعال می‌شود، در حالی که لنفوسیت T درحالی که نابالغ است وارد خون می‌شوند و به غده تیموس می‌روند و فعال می‌شود بعضی از لنفوسیت‌ها T و B به اندام‌های لنفی می‌روند و در آنجا مستقر می‌شوند اندام‌های لنفی شامل طحال، تیموس، آپاندیس و لوزه‌ها و مغز استخوان می‌باشند و بعضی بین خون و لنف در حال گردش‌اند و در به‌در دنبال میکروب می‌گردند!

مورد ب، نادرست: توجه کنید هر لنفوسیت بالغ شده فعال نیست همان‌طور که در بخش دومین خط دفاعی دیدید سلول‌های دارینه‌ای با عرضه آنتی‌ژن میکروب به لنفوسیت T مستقر در گره‌های لنفی که غیرفعال‌اند ولی بالغ، آن‌ها را فعال می‌کنند، این فعال شدن بدین صورت است که پرفورین آنتی‌ژن به آن‌ها ارائه می‌شود واکنش‌هایی درون آن‌ها روی می‌دهد که از بی‌حالی

بررسی عبارات:

- (الف) در ایمنی حاصل از سرم سلول‌های خاطره تولید نمی‌شود. اما با تزریق واکسن، شناسایی آنتی‌ژن توسط لنفوسیت‌های B و تقسیم این سلول‌ها و تولید خاطره و پلاسموسیت (سلول پادتن‌ساز) انجام می‌شود.
- (ب) سرم (پادتن‌های آماده) باعث تحریک سیستم ایمنی و تولید سلول پادتن‌ساز و خاطره نمی‌شود.
- (ج) در ایمنی غیرفعال (ناشی از سرم و پادتن مادر) شناسایی آنتی‌ژن انجام نمی‌شود.
- (د) تنها در صورتی که آنتی‌ژن (بیماری‌زا یا واکسن) وارد بدن شود، سیستم ایمنی تحریک شده و پاسخ می‌دهد یعنی پادتن و خاطره تولید می‌شود.
- ایمنی فعال: ایمنی که پس از ورود عامل بیماری‌زا به بدن و همچنین پس از تزریق واکسن به وجود می‌آید، ایمنی فعال نام دارد.
- نام ایمنی فعال به این جهت است که در طی آن دستگاه ایمنی خود فرد نقش فعالی در مبارزه با عامل بیماری‌زا دارد.
 - واکسن میکروب ضعیف شده یا کشته شده و یا سم خنثی شده یا آنتی‌ژن میکروب است.
 - ورود واکسن به بدن موجب شناسایی آنتی‌ژن و تولید سلول خاطره می‌شود.
 - ایمنی فعال پایدار و طولانی است.
 - ایمنی غیر فعال: ایمنی حاصل از سرم که بدن در شکل‌گیری آن نقشی ندارد.
 - ایمنی غیر فعال موقتی است.
 - سرم: پادتن‌های آماده که از خون جاندار دیگری استخراج می‌شود.
 - تزریق سرم (پادتن آماده) و یا ورود پادتن‌های مادر به بدن جنین موجب ایمنی غیرفعال و موقتی می‌شود.

۲۰۷ گزینه ۲ موارد «ب» و «ج» جمله را به درستی تکمیل نمی‌کند.

مورد «الف»: فرد آلوده یا بیمار می‌تواند این ویروس را به دیگران انتقال دهد.

موارد «ب» ج، د: ویروس HIV پس از ورود به بدن ممکن است نهفته باقی بماند (۶ ماه تا ۱۵ سال) و بیماری ایجاد نکند در این صورت چنین فردی آلوده به HIV است اما چون علائم نقص ایمنی ظاهر نمی‌شود و علامتی از ایدز ندارد بیمار نیست. اما در صورتی که ویروس در لنفوسیت‌های T تکثیر یابد و آن‌ها را از پای درآورد، کل دستگاه ایمنی بدن ضعیف می‌گردد و ابتلا به کم‌خطرترین بیماری‌های واگیر و عفونت‌ها ممکن است منجر به مرگ شود.

۲۰۸ گزینه ۱ تنها مورد (ج) به درستی بیان شده است.

منظور از صورت سؤال، پروتئین‌های دفاعی بدن است.

بررسی همه موارد:

مورد الف) پرفورین به غشای یاخته خودی متصل می‌گردد.

مورد ب) در مورد پروتئین‌های مکمل صادق نیست.

مورد ج) پروتئین‌ها مولکول‌هایی هستند که در دمای بسیار بالا (طی تب شدید) تغییر ساختار می‌دهند. همه موادی که توسط یاخته‌های دستگاه ایمنی ترشح می‌شوند، در نهایت به شکلی مستقیم یا غیرمستقیم بر فعالیت پروتئین‌ها اثر خواهند داشت.

مورد د) در مورد پادتن صادق نیست.

۲۰۹ گزینه ۳ هر چهار مورد در رابطه با مناطق رشد و سلول‌های آن به درستی بیان شده است.

سلول تخم منشأ تمام بخش‌های یک گیاه محسوب می‌شود که مریستم‌های نخستین ساقه و ریشه ابتدائی و اولین سلول‌هایی هستند که از تخم به وجود می‌آیند و با تقسیم‌های خود و تمایزیابی آن‌ها بقیه سلول‌ها شکل می‌گیرند.

هسته درشت از ویژگی‌های مشخص سلول‌های مریستمی است که با توجه به تصویری‌های زیر لنفوسیت‌ها نیز هسته درشت دارند. در ضمن سلولی که هسته درشت دارد، فضای کمتری را برای سیتوپلاسم در اختیار خواهد داشت.



لنفوسیت

در ساقه، مریستم‌های رأسی در جوانه‌ها قرار دارند که توسط برگ‌های جوان احاطه شده‌اند و محافظت می‌شوند و می‌دانیم که برگ بخش زنده می‌باشد. در ریشه نیز منطقه کلاهک محافظ مریستم است. کلاهک ترکیب پلی‌ساکارییدی ترشح می‌کند که سبب لزج شدن سطح آن و در نتیجه نفوذ آسان ریشه به خاک می‌شود؛ با توجه به فعالیت ترشعی آن باید این سلول‌ها زنده باشند. مریستم نخستین منشأ تشکیل بقیه سامانه‌های بافتی نخستین است، ولی کامبیوم‌ها بعد از تشکیل بافت زمینه‌ای و در صورت رشد پسین در درون بافت زمینه‌ای شکل گرفته و رشد ثانویه یا پسین را خواهیم داشت.

۲۱۰ گزینه ۴ منظور صورت سؤال، لنفوسیت‌های بالغ B و T ، لنفوسیت نابالغ T ، لنفوسیت کشنده طبیعی و لنفوسیت‌های عمل‌کننده (پلاسموسیت و کشنده T) است. فقط مورد ج درست است.

بررسی تمامی موارد:

الف: الزاماً همه لنفوسیت‌ها (مثل لنفوسیت کشنده طبیعی) به بلوغ نمی‌رسند. بعضی از آن‌ها نیز بالغ هستند.

ب: ماکروفاژها در خون دیده نمی‌شوند.

ج: لنفوسیت‌ها، میان یاخته اندکی دارند. لذا، نسبت به سایر گویچه‌های سفید، میتوکندری کمتری دارد.

د: الزاماً همه لنفوسیت‌ها (مثل لنفوسیت‌های نابالغ) گیرنده آنتی‌ژنی ندارند.

۲۱۱ گزینه ۲ تنها مورد د، صحیح است. پادتن‌ها علاوه بر دو جایگاه اتصال به آنتی‌ژن‌ها می‌توانند از ناحیه دم خود به مولکول‌هایی مانند پروتئین‌های مکمل متصل شوند. (الف) هر عامل بیماری‌زا می‌تواند آنتی‌ژن‌های متفاوتی داشته باشد که هر پادتن تنها یک نوع آنتی‌ژن آن‌را شناسایی می‌کند. شناسایی یک نوع آنتی‌ژن بیماری‌زا در آن مبارزه با آن کافیت. (ب) هر لنفوسیت B تنها یک نوع گیرنده آنتی‌ژنی دارد اما می‌تواند گیرنده‌های دیگر مانند گیرنده هورمون‌های تیروئیدی را داشته باشد. (ج) پادزهر سم مار کاربرد سرم را نشان می‌دهد نه واکسن.

۲۱۲ گزینه ۴ مورد الف) قرارگیری پروتئین‌های مکمل بر روی میکروب‌ها سبب تسهیل بیگانه‌خواری آنها توسط ماکروفاژها می‌شود. مورد ب) پرفورین با ایجاد منفذ در غشای یاخته‌های سرطانی یا آلوده به ویروس و در پی آن مرگ برنامه‌ریزی شده یاخته، منجر به مرگ یاخته و افزایش بیگانه‌خواری می‌گردد. مورد ج) پادتن‌ها از طریق رسوب دادن آنتی‌ژن‌های محلول و به هم چسباندن میکروب‌ها و خنثی‌سازی آن‌ها، باعث افزایش بیگانه‌خواری می‌شوند. مورد د) اینترفرون نوع II از یاخته‌های کشنده طبیعی و لنفوسیت‌های T ترشح شده و درشت‌خوارها را فعال می‌کند.

۲۱۳ گزینه ۲ تنها مورد ب، نمی‌تواند نشان‌دهنده ویژگی نوع لنفوسیت بالغ در انسان باشد. میکروب‌ها می‌توانند آنتی‌ژن‌های سطحی متفاوتی داشته باشند اما هر لنفوسیت تنها گیرنده آنتی‌ژنی مربوط به یک نوع آنتی‌ژن سطحی آن را دارد. (الف) همه انواع لنفوسیت می‌توانند یا با ایجاد مرگ برنامه‌ریزی شده موجب مرگ یاخته و افزایش فعالیت درشت‌خوارها بشود و یا پادتن متصل به عامل بیماری‌زا به نوعی فاگوسیت فعالیت آن را افزایش دهند. (ب) یاخته طبیعی کشنده برای ترشح پرفورین و آنزیم القا کننده مرگ برنامه‌ریزی شده به لنفوسیت T کشنده تبدیل نمی‌شود. (د) لنفوسیت T کمک کننده به فعالیت لنفوسیت B و T کمک می‌کند.

۲۱۴ گزینه ۳ تنها مورد ب، به نادرستی بیان شده است. اتوزینوفیل‌ها می‌توانند محتویات دانه‌های خود را با آگزوسیتوز بر روی انگل بریزند. (الف) گویچه‌های سفید حین عبور از شکاف‌های باریک بین سلولی شکل خود را تغییر می‌دهند. (ب) بازوفیل در ترشح هیستامین و علائم شایع حساسیت مانند قرمزی و آبریزش بینی نقش دارد. (د) در فرایند التهاب از یاخته‌های دیواره مویرگ و بیگانه‌خوارهای بافتی پیک شیمیایی ترشح می‌شود نه از اتوزینوفیل‌ها و نوتروفیل‌های بافتی.

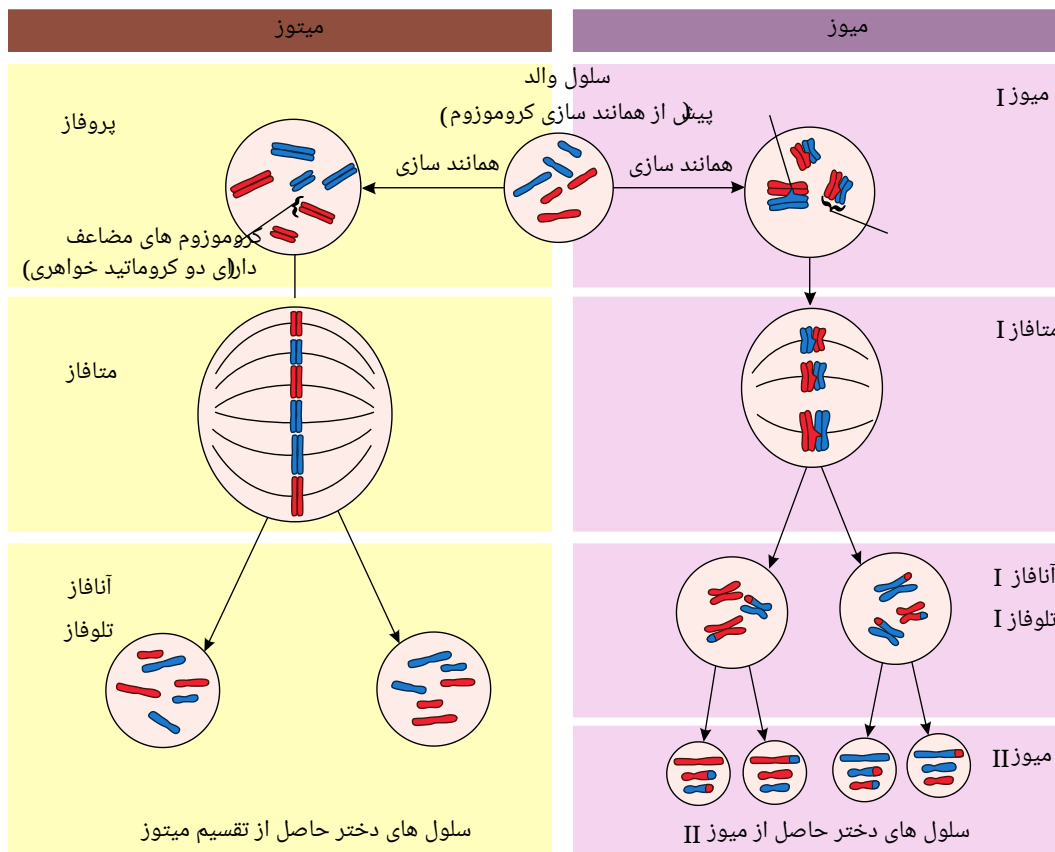
۲۱۵ گزینه ۱ پاسخ، گزینه ۱ است. فقط مورد ب درست است. منظور از پروتئینی Y شکل که درایمنی بدن نقش مهمی دارد، یا گیرنده پادگن است یا پادتن. تحلیل موارد: (الف) این مورد، عملکرد پروتئین‌های مکمل را توصیف می‌کند. (ب) این مورد در رابطه با گیرنده‌های پادگن، به طور قطع درست است. (پ) در خط اول دفاع غیراختصاصی، پادتن‌ها و گیرنده‌های پادگن هیچ نقشی ندارند. (ت) اگر منظور، گیرنده پادگن باشد که ترشح نمی‌شود! اگرهم منظور پادتن باشد، باید از پلاسموسیت ترشح شود که هسته آن در مرکز یاخته قرار ندارد.

۲۱۶ گزینه ۳ در مرحله پرومتافاز، متافاز و آنافاز رشته‌های دوک به سانترومر متصل هستند. بررسی موارد: (الف) درست، در مرحله پرومتافاز، غشای هسته از بین می‌رود و مواد درون هسته با سیتوپلاسم مخلوط می‌شود. بنابراین، در مرحله متافاز و آنافاز نیز مواد درون هسته کاملاً با سیتوپلاسم مخلوط شده است. (ب) نادرست، در مرحله پرومتافاز و متافاز، هر کروموزوم از دو مولکول DNA و در مرحله آنافاز، هر کروموزوم از یک مولکول DNA تشکیل شده است. (پ) درست، در هر سه مرحله مورد سوال، فشردگی کروموزوم زیاد است. (ت) نادرست، کروموزوم‌ها در مرحله متافاز در وسط یاخته ردیف می‌شوند.

۲۱۷ گزینه ۲ بررسی موارد: مورد الف) درست، در انسان و بعضی جانداران (نه همه جانداران)، کروموزوم‌هایی وجود دارند که در تعیین جنسیت نقش دارند. مورد ب) نادرست، اگر کروموزوم‌ها دو کروماتیدی باشند، در یک مجموعه، کروموزوم‌ها شامل دو کروماتید خواهری هستند. مورد پ) نادرست، سانترومر یک محل در کروموزوم است، نه محل‌هایی. مورد ت) درست، کروماتیدهای خواهری، در اثر همانندسازی به وجود آمده‌اند. بنابراین از نظر نوع ژن‌ها یکسان هستند، پس می‌توان نتیجه گرفت که در حالت طبیعی اندازه و محتوای ژنی یکسانی دارند.

۲۱۸ گزینه ۲ موارد ب، د، صحیح می‌باشند. چرخه زندگی جنسی گیاهان سلول یاخته تخم فقط میتوز انجام می‌دهد. بنابراین موارد ب، د، درست هستند. بررسی موارد: مورد الف) نادرست، جدا شدن کروموزوم‌های هم‌تا از ویژگی تقسیم میوز است نه میتوز. مورد ب) نادرست، نهادانگان سانتیریول ندارند. پس در آن‌ها رسیدن سانتیریول‌ها به دو قطب سلول معنی ندارد. مورد ج) درست، کوتاه شدن ریزلوله‌های پروتئینی در آنافاز و قبل از پدیدار شدن پوشش هسته (تولوفاز) انجام می‌گیرد. مورد د) درست، حداکثر فشردگی کروماتیدهای کروموزوم‌ها در متافاز و قبل از کوتاه شدن رشته‌های دوک در آنافاز انجام می‌شود.

۲۱۹ گزینه ۴ با توجه به شکل مقابل، تمامی موارد به درستی بیان شده است.



۲۲۰ گزینه ۱ جمله الف: یاخته‌های حاصل از تقسیم میتوز از نظر عدد کروموزومی مشابه یاختهٔ مادر هستند؛ اما دقت کنید که همانندسازی مادهٔ ژنتیک در مرحلهٔ S اینترفاز اتفاق می‌افتد نه در میتوز!

جملهٔ ب: کارهایی مانند رشد، ساخت مواد مورد نیاز و انجام کارهای معمول یاخته در مرحلهٔ اینترفاز انجام می‌شود؛ اما دقت کنید بر طبق کتاب درسی شما رشته‌های دوک مورد نیاز تقسیم میتوز در مرحلهٔ پروفاز تقسیم با دور شدن جفت سانتیرومها از هم پدیدار می‌شوند.

جملهٔ ج: در یاخته‌های جانوری یک جفت سانتیروم وجود دارد و این رشته‌های دوک هستند که هنگام تقسیم پدیدار می‌شوند.

جملهٔ د: جدا شدن کروماتیدهای خواهری در پی کوتاه شدن ریزلوله‌های پروتئینی تنها در یک مرحله (آنافاز) اتفاق می‌افتد.

۲۲۱ گزینه ۱ روش‌های رایج درمان سرطان شامل جراحی، شیمی‌درمانی و پرتودرمانی است.

شیمی‌درمانی با استفاده از داروها باعث سرکوب تقسیم یاخته‌ها در همهٔ بدن می‌شود. این روش‌های درمانی می‌توانند به یاخته‌های مغز استخوان، فولیکول مو و پوشش دستگاه گوارش نیز آسیب برسانند.

مرگ این یاخته‌ها از عوارض جانبی شیمی‌درمانی است که باعث ریزش مو، تهوع و خستگی می‌شود.

بعضی افراد که تحت اثر تابش‌های شدید یا شیمی‌درمانی قوی قرار می‌گیرند مجبور به پیوند مغز استخوان می‌شوند تا بتوانند یاخته‌های خونی مورد نیاز را بسازند.

۲۲۲ گزینه ۱ کاریوتیپ تصویری از کروموزوم‌ها با حداکثر فشردگی است که بر اساس، اندازه، شکل، محتوای ژنی و محل قرارگیری سانترومرها مرتب و شماره‌گذاری شده‌اند.

جملهٔ الف: برای تشخیص بعضی (نه بسیاری!) از ناهنجاری‌های کروموزومی کاریوتیپ تهیه می‌شود.

جملهٔ ب: برای تعیین تعداد کروموزوم‌ها نیز کاریوتیپ تهیه می‌شود، اما همه یاخته‌های خونی با منشاء میلوئیدی دارای هسته و کروموزوم نیستند (مثلا گویچه‌های قرمز).

جملهٔ ج: لنفوسیت‌های B پس از برخورد با آنتی‌ژن خاص تقسیم می‌شوند و لنفوسیت‌های خاطره و یاخته‌های پادتن‌ساز را به وجود می‌آورند. می‌دانید که یاخته‌های پادتن‌ساز تقسیم نمی‌شوند.

جملهٔ د: یاخته‌های عصبی به ندرت تقسیم می‌شوند، یا به عبارتی یاخته‌های عصبی عموماً تقسیم نمی‌شوند و از آن‌ها کاریوتیپ تهیه نمی‌گردد.

۲۲۳ گزینه ۴ خط فکری: برای پاسخ دادن به این سوالات باید به صورت سؤال توجه کنید. در این سؤال سلول عصبی در انسان مورد سؤال قرار گرفته است. همهٔ عبارت‌ها نادرست هستند. «الف» توجه کنید که در هر نوکلئوزوم بخشی (نه یک) از مولکول DNA است که حدود ۲ دور در اطراف ۸ مولکول هیستون پیچیده است. «ب» بیش‌تر سلول‌های عصبی تقسیم نمی‌شوند و همانندسازی نمی‌کنند در نتیجه کروماتید خواهری ندارند. «ج» توجه کنید که در مردان کروموزوم‌های جنسی X و Y هستند و از لحاظ شکل و اندازه و محل قرارگیری سانترومر مثل هم نیستند. «د» هر سانتیروم یک استوانه است (نه یک جفت استوانه). بیشتر یاخته‌های عصبی تقسیم نمی‌شوند در نتیجه رشته‌های دوک در آنها شکل نمی‌گیرد.

۲۲۴ گزینه ۴ همهٔ عبارت‌ها نادرست هستند. توجه کنید که صورت سؤال در ارتباط با مراحل تقسیم میتوز می‌باشد. «الف» دو برابر شدن DNA هسته در مرحلهٔ S چرخهٔ سلولی و خارج از تقسیم میتوز صورت می‌گیرد. «ب» توجه کنید که یاخته‌های پادتن‌ساز قابلیت تقسیم شدن ندارند و در مرحلهٔ G₁ قرار می‌گیرند. «ج» در حین تقسیم میتوز، پوشش هسته تجزیه شده است. «د» توجه کنید که به هم پیوستن ریزکیسه‌های پیش‌ساز تیغه میانی در مرحلهٔ سیتوکینز (نه میتوز) رخ می‌دهد.

۲۲۵ گزینه ۳ موارد «الف»، «ج» و «د» صحیح است. «الف» درست. زیرا در هر هسته ۴۶ کروموزوم تک‌کروماتیدی داریم و هر کروماتید از دو رشته پلی‌نوکلئوتیدی تشکیل شده است. «ب» نادرست. در مرحلهٔ آنافاز، هسته در یاخته مشاهده نمی‌گردد. «ج» درست. دقت کنید که در مرحلهٔ S، تعداد کروموزوم‌ها تغییری نمی‌کند و تعداد کروموزوم‌های مرحلهٔ G₁ همانند شروع میتوز (پروفاز) می‌باشد. «د» درست. تعداد کروموزوم‌ها در مرحلهٔ آنافاز نیز ۹۲ عدد و تعداد مولکول‌های DNA خطی در مرحلهٔ پروفاز ۹۲ عدد می‌باشد.

۲۳۰ گزینه ۱ فقط عبارت «د» صحیح است. «الف» نادرست. در بسیاری از (نه همه) یاخته‌های یوکاریوتی بعد از پایان تلوفاژ تقسیم سیتوکینز آغاز می‌شود. «ب» نادرست. در مرحله آنافاز، رشته‌های دوک متصل به سانترومر (نه همه رشته‌های دوک) کوتاه می‌شوند. «ج» نادرست. در پایان تلوفاژ با تشکیل غشای هسته، تقسیم هسته (نه یاخته) به پایان می‌رسد. «د» درست. در مرحله پروفاژ (پیش‌چهر) با فشردن کروماتین، دوک میتوزی تشکیل می‌شود.

۲۳۱ گزینه ۱ مورد «الف» نادرست.

مورد «ب» نادرست.

مورد «ج» نادرست.

مورد «د» نادرست.

مورد «ه» درست.

تعداد کروموزوم‌ها با سانترومرها برابر است.
تعداد کروماتیدها با مولکول‌های DNA برابر است.
و تعداد کروماتیدها و مولکول‌های DNA نصف تعداد رشته‌های پلی‌نوکلئوتیدی است.

همواره در هسته یک سلول

۲۳۲ گزینه ۲ بررسی موارد:

مورد «الف» درست: مولکول DNA یک نوع زیرواحد مربوط به نوکلئیک اسید (نوکلئوتید) دارد؛ در حالی که در ساختار نوکلئوزوم (هسته تن) دو نوع زیرواحد مربوط به (پروتئین و اسید نوکلئیک (آمینو اسید و نوکلئوتید) وجود دارد.

مورد «ب» نادرست:

تک کروماتیدی: دارای ۱ سانترومر DNA و ۲ زنجیره
دو کروماتیدی: دارای ۱ سانترومر DNA و ۴ زنجیره

انواع کروموزوم

مثال: در هسته سلول‌های پیکری انسان در مراحل S و G_2 کروموزوم‌ها دو کروماتیدی و در مرحله G_1 ، تک کروماتیدی‌اند. پس در مراحل S و G_2 ، درون هسته سلول، DNA ۹۲ و DNA ۴۶ در، وجود دارد.

مورد «ج» نادرست: در ساختار کروموزوم دو نوع پروتئین وجود دارد. (هیستون‌ها و پروتئین‌های سانترومر) که از این میان فقط هیستون‌ها در فشرده شدن مولکول DNA نقش ایفا می‌کنند و اکثر پروتئین‌های سانترومری نقشی به جز فشرده کردن مولکول DNA دارند.

مورد «د» درست: در همه مراحل اینترفاز تعداد کروموزوم‌های سلول‌ها، یکسان می‌باشد. ($2n = 46$)

۲۳۳ گزینه ۲ موارد «الف» و «ج» به درستی بیان شده‌اند.

بررسی موارد:

مورد «الف» درست: بهترین مرحله برای تهیه کاریوتیپ تصویری از کروموزوم‌ها با حداکثر فشردگی است؛ بنابراین در مرحله متافاز میتوز کروموزوم‌ها، حداکثر فشردگی را پیدا کرده‌اند.

مورد «ب» نادرست: در مردان کروموزوم X از Y بزرگ‌تر است؛ بنابراین این دو کروموزوم هم‌تا نیستند ولی با این حال میتوان با بررسی کاریوتیپ آنها را مشاهده کرد.

مورد «ج» درست: با توجه به پاسخ گزینه ۱، برای تهیه کاریوتیپ از کروموزوم‌های مرحله متافاز میتوز استفاده می‌شود که در این مرحله دو کروماتیدی می‌باشند.

مورد «د» نادرست: با بررسی کاریوتیپ، بعضی از ناهنجاری‌های کروموزومی را می‌توان تشخیص داد.

۲۳۴ گزینه ۲ مورد «الف» نادرست: جاندارانی که حاصل تولید مثل غیر جنسی باشند از موارد نقض جمله می‌باشند. ضمن اینکه جاندارانی نیز وجود دارند که فقط یک والد دارند، مثل زنبور عسل نر.

مورد «ب» نادرست: عدد کروموزومی یاخته‌های پیکری انسان $2n = 46$ است اما عدد کروموزومی گامت‌های انسانی به صورت $n = 23$ می‌باشد، همچنین گلبول‌های قرمز بالغ، فاقد هسته و کروموزوم هستند. از طرفی در درخت زیتون سلول‌های زنده پیکری $2n = 69$ هستند اما سلول‌های مرده مثل تراکتیدها، و یا سلول‌های آبکشی فاقد هسته هستند و عدد کروموزومی برایشان مطرح نیست. همچنین آندوسپرم در گیاه زیتون $3n = 69$ است.

مورد «ج» نادرست: در کاریوتیپ افراد مبتلا به داون (تری زومی ۲۱)، هر کروموزوم ۲۱، دارای ۲ نسخه مشابه خود (همتا) است. همچنین سلول‌های پلی پلوئید یا هاپلوئید از موارد نقض جمله فوق می‌باشد.

مورد «د» نادرست: تعداد کروموزوم‌های جانداران مختلف (به جز باکتری‌ها) از ۲ تا بیش از ۱۰۰۰ عدد متغیر است، که این تعداد کروموزوم می‌تواند در یک هسته هاپلوئید در یک مجموعه قرار گیرند ۲ کروموزوم غیرهمتا در یک مجموعه: $n = 2$ یا در یک هسته دیپلوئید در دو مجموعه قرار گیرند (۲ کروموزوم غیر همتا در یک مجموعه: $2n = 2$).

۲۳۵ گزینه ۳ موارد «الف» و «ب» و «د» صحیح می‌باشد.

مورد «ج» نادرست: در هر مجموعه کروموزومی کروموزوم‌ها هم‌تا نیستند و هیچ کروموزومی با کروموزوم دیگر هم‌ساخت نیست.

۲۳۶ گزینه ۲ تحلیل گزینه‌ها:

مورد «الف» نادرست: زیرا رشته‌های دوک تقسیم در مرحله پروفاژ شکل گرفته اما در این مرحله قادر به اتصال به کروموزوم‌ها نمی‌باشند.

مورد «ب» نادرست: زیرا همانندسازی مولکول DNA در مرحله S رخ داده و در این مرحله سلول دارای یک جفت سانتریول و ۵۴ ریز لوله می‌باشد.

مورد «ج» درست: زیرا در مرحله متافاز و آنافاز کروموزوم‌ها دارای حداکثر فشردگی بوده و در این مراحل هر رشته دوک به تقسیم سانترومر متصل می‌باشد.

مورد «د» درست: زیرا در مراحل متافاز و آنافاز کروموزوم‌ها دارای حداکثر فشردگی بوده و در این مراحل کروموزوم‌ها می‌توانند دارای رشته‌های دوک سانترومری متفاوت از نظر اندازه باشند.

۲۳۷ گزینه ۱ بررسی موارد:

مورد «الف» نادرست: ممکن است میتوز در نوعی سلول (مثلا گروهی از سلول‌های گیاهی) باشد که فاقد سانتیریول است.

مورد «ب» درست.

مورد «ج» نادرست: فقط گروهی از دوک‌های تقسیم به سانترومر کروموزوم‌ها متصلند. گروه دیگری از دوک‌ها به سانترومر کروموزوم‌ها متصل نیستند.

مورد «د» نادرست: رجوع به پاسخ قسمت «الف».

۲۳۸ گزینه ۳ بررسی موارد:

مورد «الف» نادرست: مرحله‌ای از میتوز که در آن کروموزوم‌ها بیشترین فشردگی را دارند، متافاز نامیده می‌شود و مرحله پیش از آن، پرومتافاز می‌باشد و دوک‌های تقسیم در این مرحله قابل مشاهده هستند.

مورد «ب» نادرست: مرحله‌ای از میتوز که در آن کروماتیدهای خواهری از هم جدا می‌شوند، آنافاز نامیده می‌شود و مرحله پیش از آن، متافاز می‌باشد که کروموزوم‌ها بیشترین فشردگی را داشته و کاریوتیپ در این مرحله تهیه می‌شود.

مورد «ج» درست: مرحله‌ای از میتوز که در آن پروتئین‌های اتصال ناحیه سانترومر تجزیه می‌گردد، آنافاز نامیده می‌شود و مرحله پیش از آن، متافاز می‌باشد که کروموزوم‌ها بیشترین فشردگی را داشته و کروماتین مشاهده نمی‌شود.

مورد «د» نادرست: مرحله‌ای از میتوز که در آن پوشش هسته دوباره تشکیل می‌شود، تلوفاز نامیده می‌شود و مرحله پس از آن، سیتوکینز (تقسیم سیتوپلاسم) می‌باشد که طی آن امکان تقسیم اجزای سیتوپلاسم بین دو سلول وجود دارد.

مورد «و» درست: مرحله‌ای از میتوز که در آن کروموزوم‌ها در بخش استوای سلول قرار می‌گیرند، متافاز نامیده می‌شود و مرحله پس از آن، آنافاز می‌باشد. در مرحله آنافاز، دوک‌هایی که به کروماتیدهای خواهری کروموزوم‌های دوکروماتیدی اتصال دارند، کوتاه می‌شوند.

۲۳۹ گزینه ۲ مورد «الف و ب»: درست هستند.

مراحل میتوز	پروفاز	پرومتافاز	متافاز	آنافاز	تلوفاز
تعداد کروماتید کروموزوم	دو	دو	دو	یک	یک

مورد «ج» نادرست: حداکثر فشردگی ماده وراثتی مربوط به مرحله متافاز است که این فشردگی در مرحله آنافاز نیز حفظ می‌شود.

مورد «د» نادرست: در پروفاز تعداد کروموزوم‌هاست ولی در آنافاز به دلیل تک‌کروماتیدی بودن کروموزوم‌ها، تعداد DNA با تعداد کروموزوم‌ها برابر است.

۲۴۰ گزینه ۳ بررسی موارد:

مورد «الف» درست: وراثت و محیط، هر دو در ایجاد سرطان نقش دارند. علت شیوع بیشتر بعضی از سرطان‌ها در بعضی از جوامع، ژن‌ها می‌باشند. در ضمن همه عوامل محیطی در بروز سرطان نقش ندارند.

مورد «ب» درست: روش‌های متعددی برای تشخیص و درمان سرطان‌ها وجود دارد و گاهی ترکیبی از روش‌ها مورد استفاده قرار می‌گیرد. جراحی، شیمی درمانی و پرتودرمانی از روش‌های رایج در این زمینه می‌باشد. این روش‌های درمانی می‌توانند (نه قطعا)، مثلا به پوشش دستگاه گوارشی از جمله بافت پوششی روده باریک آسیب برسانند.

مورد «ج» درست: بعضی از افراد تحت درمان با تابش‌های شدید یا شیمی درمانی قوی، مجبور به پیوند مغز استخوان می‌شوند.

مورد «د» درست: در شیوع بیشتر بعضی از سرطان‌ها (نه شیوع بیشتر سرطان‌ها) در بعضی جوامع، ژن‌های مؤثر در بروز سرطان نقش دارند.

۲۴۱ گزینه ۳ بررسی موارد:

مورد «الف» نادرست: در دوران جنینی مرغ، پرده‌های بین انگشتان حذف می‌شود و نه انگشتان.

مورد «ب» نادرست: سوختگی نوعی مرگ تصادفی است و برنامه‌ریزی شده نیست.

مورد «ج» درست: لنفوسیت T کشنده پس از اتصال به سلول آلوده به ویروس و سلول‌های سرطانی، با ترشح موادی باعث شروع فرآیند مرگ برنامه‌ریزی شدن در آنها می‌شود.

مورد «د» درست: قرص‌های ضدبارداری اگر طولانی‌مدت مصرف شوند، ممکن است باعث سرطانی شدن سلول‌ها شوند که نتیجه آن مرگ برنامه‌ریزی شده در این سلول‌ها است.

مورد «ه» نادرست: مرگ میکروپ در اثر اتصال پروتئین‌های مکمل به غشای آن، مرگ برنامه‌ریزی شده نمی‌باشد.

مورد «و» نادرست: این فرآیند نیز مرگ برنامه‌ریزی شده نیست، چون ماکروفاژ سلول‌های مرده را می‌بلعد.

۲۴۲ گزینه ۲ مورد «الف و ب»: درست است.

مورد «الف» درست: حلقه انقباضی از جنس اکتین و میوزین است که در سلول جانوری در میانه سلول تشکیل می‌شود که مانند کمربندی در سیتوپلاسم قرار می‌گیرد و به غشا متصل است با تنگ شدن این حلقه انقباضی، در نهایت دو سلول از هم جدا می‌شوند دقت کنید پروتئین اکتین مولکول‌های کروی شکل است که در شکل‌های کتاب به خوبی مشخص است همانند پروتئین‌های هیستون.

مورد «ب» درست: در سلول‌های گیاهی، حلقه انقباضی تشکیل نمی‌شود و ساختاری به نام صفحه سلولی در محل تشکیل دیواره جدید، ایجاد می‌شود. این صفحه با تجمع ریزکیسه‌هایی که در گلزی ساخته شده‌اند و با رشته‌های دوک در مرحله آنافاز به میانه سلول آورده می‌شوند و در تلوفاز به هم می‌پیوندند این ریزکیسه‌ها دارای پیش‌سازهای تیغه میانی دیواره سلول هستند که با اتصال این صفحه به دیواره سلول مادری دو سلول جدید از هم جدا می‌شوند.

مورد «ج» نادرست: از سال قبل خوانده‌اید که سلول‌های اسکلتی مرده‌اند و فاقد هرگونه سیتوپلاسم و هسته و اندامک است هر چند دیواره سلولی و لان دارند اما فاقد پلاسمودسم‌اند که ماده زنده سیتوپلاسمی است.

مورد «د» نادرست: سلول ماهیچه‌ای اسکلتی تقسیم نمی‌شود.

دقت کنید ماهیچه‌های اسکلتی بعد از تولد قدرت تقسیم میتوز و سیتوکینز ندارند و بنابراین تشکیل حلقه انقباضی در آنها صورت نمی‌گیرد. البته ماهیچه‌های قلبی هم قدرت تقسیم ندارند.

همانطور که خوانده‌اید سلول‌های ماهیچه‌ای در دوران جنینی از به هم پیوستن چند سلول ایجاد می‌شود و به همین علت است چند هسته دارد.

۲۴۳ گزینه ۳ بررسی موارد:

مورد «الف» درست: در پروفاز میتوز، میوز ۱ و میوز ۲ کروموزومها دوکروماتیدی هستند.

مورد «ب» نادرست: در آنافاز میوز ۱ تعداد کروموزومها و سانترومرها نسبت به مرحله قبل تغییری نمی‌کند.

مورد «ج» نادرست: در تلوفاز میوز ۱ در مردان یکی از سلولهای حاصل کروموزوم x و دیگری کروموزوم y دریافت می‌کند.

مورد «د» نادرست: در متافاز میوز ۱ چون تترادها به رشته‌های دوک متصل هستند، پس هر کروموزوم از یک طرف به رشته‌های دوک متصل می‌باشد.

مورد «ه» نادرست: در پروفاز میوز ۲ (که معمولا یک سلول هاپلوئید می‌باشد) کروموزوم همتا یافت نمی‌شود. همچنین اگر یک سلول هاپلوئید تقسیم میتوز انجام دهد، در پروفاز آن کروموزوم همتا دیده نمی‌شود.

۲۴۴ گزینه ۳ بررسی موارد:

مورد «الف» نادرست: رشته‌های دوک همگی به سانترومر کروموزومها متصل نیستند.

مورد «ب» درست: تشکیل تتراد در مرحله پروفاز ۱ میوز و اتصال رشته‌های دوک به سانترومر تترادها نیز در همین مرحله صورت می‌گیرد.

مورد «ج» نادرست: در آنافاز ۱ با کوتاه شدن رشته‌های دوک کروموزومهای همتا از هم جدا می‌شوند در حالی که در آنافاز ۲ با کوتاه شدن رشته‌های دوک کروماتیدی خواهری از هم جدا می‌شوند.

مورد «د» نادرست: چون در سلولهای گیاهی سانتریول وجود ندارد این جمله نادرست است ولی در سلولهای جانوری بین میوز و سانتریولها ۲ برابر می‌شوند.

۲۴۵ گزینه ۲ بررسی موارد:

مورد «الف» درست: چون در پرومتافاز میتوز و پروفاز I میوز در هسته سلول انسانی ۴۶ کروموزوم مضاعف وجود دارد.

مورد «ب» نادرست: چون تعداد سانترومرها در پروفاز میتوز برابر تعداد کروموزومها یعنی ۴۶ عدد است؛ در حالی که چون در پروفاز II میوز تعداد کروموزوم ۲۳ کروموزوم مضاعف است؛ لذا ۲۳ سانترومر دارند.

مورد «ج» نادرست: چون تعداد کروموزومها در پرومتافاز میتوز ۴۶ عدد و در متافاز II میوز ۲۳ عدد می‌باشد.

مورد «د» درست: چون مقدار DNA در آنافاز میتوز دو برابر تعداد کروموزومها یعنی ۹۲ مولکول DNA می‌باشد (چون هر کروماتید یک مولکول DNA دو رشته دارد)؛ در حالی که تعداد مولکولهای DNA دو رشته‌ای در متافاز II میوز برابر $46 = 23 \times 2$

۲۴۶ گزینه ۳ موارد ب و د و ه در مورد این سلول درست‌اند پس مورد «ج» صحیح است.

چون تتراد ندارد متافاز ۱ نیست - ممکن است میوز ۲ باشد - اگر میوز ۲ باشد این سلول همانندسازی در فاصله میوز ۱ و ۲ انجام نداده است.

۲۴۷ گزینه ۳ بررسی موارد:

مورد «الف» نادرست: این سلول ۴ تتراد تشکیل می‌دهد.

$$\text{تعداد کروموزومها} = \frac{\text{تعداد تترادها}}{2}$$

مورد «ب» درست: در میوز ۱، عدد کروموزومی نصف می‌شود.

$$2n = 8 \rightarrow n = 4 \leftarrow \text{تعداد مجموعه}$$

مورد «ج» درست:

مورد «د» درست: در میتوز تعداد کروموزومها ثابت است.

۲۴۸ گزینه ۱ بررسی موارد:

مورد «الف» نادرست: بعضی از سلولهای حاصل میتوز می‌توانند گامت باشند و تقسیم نشوند. بعضی از سلولهای حاصل میتوز مثل سلولهای عصبی باشد که تقسیم نشوند، بعضی از سلولهای حاصل میتوز می‌توانند سلولهای ماهیچه‌ای اسکلتی باشند که قدرت تقسیم میتوز و میوز ندارند.

مورد «ب» نادرست: بعضی از سلولهای حاصل میوز می‌توانند سلولهای جنسی باشند که قادر به میتوز نیستند.

مورد «ج» نادرست: اگر سلولهایی که میوز انجام می‌دهند تتراپلوئید یا هگزاپلوئید باشند سلولهای حاصل از میوز آن، هاپلوئید نیستند.

مورد «د» درست: حاصل میتوز دارای کروموزومهای تک‌رشته‌ای یا تک کروماتیدی‌اند، هر کروموزوم تک رشته‌ای یا تک کروماتیدی دارای یک DNA با هزاران پروتئین.

۲۴۹ گزینه ۳ بررسی موارد:

مورد «الف» نادرست: در کاریوتیپ فرد داون، ۴۷ عدد کروموزوم مشاهده می‌شود که ۴۵ عدد آن‌ها کروموزومهای غیرجنسی بوده و دو عدد کروموزومهای جنسی می‌باشند.

مورد «ب» درست: با افزایش سن مادر، احتمال خطای میوزی در مرحله آنافاز ۱ بیشتر شده و در نتیجه احتمال جدا نشدن (با هم ماندن) جفت کروموزومهای شماره ۲۱ افزایش می‌یابد و دو کروموزوم ۲۱ با هم به یک قطب و به یک گامت می‌روند.

مورد «ج» نادرست: نشانگان داون مثالی از پدیده با هم ماندن کروموزومها است و نه پلی پلوئیدی .

مورد «د» نادرست: در هنگام ایجاد فرد داون، گامت‌های زن یک عدد کروموزوم ۲۱ اضافی دارند . یعنی دارای دو عدد کروموزوم ۲۱ می‌باشند. (گامت‌های غیرعادی) بنابراین در گامت‌های زن، یک جفت کروموزوم همتا وجود دارد.

۲۵۰ گزینه ۱ بررسی موارد:

موارد (الف) و (ب): در پایان مرحله میوز ۱، یکی از اسپرماتوسیت‌های ثانویه، دارای بیست و دو کروموزوم غیرجنسی و یک کروموزوم جنسی X و اسپرماتوسیت ثانویه دیگر، دارای بیست و دو کروموزوم غیرجنسی و یک کروموزوم Y (بدون کروموزوم X)
 مورد ج: در مرحله آنافاز ۲، کروموزوم‌ها دو برابر می‌شوند. اسپرماتوسیت ثانویه‌ای که دارای کروموزوم X است، در مرحله آنافاز ۲ دارای ۲ کروموزوم X می‌شود. در مرحله آنافاز تقسیم میتوز در هنگام تبدیل شدن اسپرماتوگونی به اسپرماتوسیت اولیه هم در لحظه‌ای سلول دو کروموزوم تک‌کروماتیدی X دارد.
 مورد د: در مراحل اسپرم‌زایی، چنین یاخته‌ای تولید نمی‌شود.

۲۵۱ گزینه ۳ جملات «الف»، «ب» و «د» صحیح‌اند.

از این دستگاه برای تشخیص بیماری‌های مختلف استفاده می‌شود. ناهنجاری کروموزومی به کمک سونوگرافی قابل تشخیص نیست.

۲۵۲ گزینه ۱ بررسی موارد:

الف. (درست) یاخته‌های سرتولی در مرحله $G1$ دارای ۴۶ کروموزوم تک‌کروماتید و اسپرماتوسیت ثانویه در مرحله پروفاز II دارای ۲۳ کروموزوم دو کروماتید یا ۴۶ کروماتید است.
 ب. (درست) یاخته‌های سرتولی دیپلوئید هستند. ولی اسپرماتوسیت ثانویه n کروموزومی است.
 ج. (درست) یاخته‌های سرتولی و یاخته‌های فولیکولی هر دو برای FSH گیرنده دارند.
 د. (نادرست) غدد پیازی میزراهی سبب بالا بردن pH محیط اسپرم می‌شوند.

۲۵۳ گزینه ۲ جملات «الف» و «ج» نادرست و جملات «ب»، «د» و «ه» درست هستند.

مایع منی حاوی قند فروکتوز است نه گلوکز و این که وزیکول سیمینال‌ها ترشحات خود را به مجرای اسپرم‌بر می‌ریزند نه میزراه (غدد پیازی - میزراهی ترشحات خود را به میزراه می‌ریزند).

۲۵۴ گزینه ۲ موارد «الف» و «د» عبارت را به درستی تکمیل می‌کنند.

جمله الف: گامتی که با تخمک زنبور ملکه لقاح می‌یابد حاصل میتوز یاخته‌های زنبور نر هاپلوئید است و می‌داند که طی میتوز ساختارهای چهار کروماتیدی پدید نمی‌آیند.
 جمله ب: جدا شدن کروموزوم‌های همتا مربوط به آنافاز میوز I است. زنبور عسل حاصل از بکرزایی هاپلوئید است و میوز انجام نمی‌دهد.
 جمله ج: گامت مار حاصل از بکرزایی با توجه به دیپلوئید بودن مار، طی میوز پدید می‌آید و در مرحله آنافاز I کروموزوم‌های همتا از هم جدا می‌شوند.
 جمله د: اسپرم مار حاصل میوز است و در تقسیم میوز ساختارهای چهار کروماتیدی پدید می‌آیند.

۲۵۵ گزینه ۳ جمله الف: نسبت حجمی یاخته‌های خونی به حجم خون را هماتوکریت (خون‌بهر) می‌گویند. اریتروپویتین هورمونی است که روی مغز استخوان اثر می‌کند و سرعت تولید گویچه‌های قرمز را افزایش می‌دهد. این هورمون از یاخته‌های کلیه و کبد به درون خون ترشح می‌شود. کلیه‌ها می‌توانند تحت تاثیر هورمون ضدادراری ترشح شده از هیپوفیز پسین، بازجذب آب را افزایش دهند و به این ترتیب از غلظت خون بکاهند.

جمله ب: هورمون اکسی‌توسین ترشح شده از هیپوفیز (بخش پسین) خروج شیر از غدد پستانی را تحریک می‌کند. غده هیپوفیز از طرق مختلفی می‌تواند بر فعالیت دستگاه ایمنی تاثیر گذار باشد. بخش پیشین هیپوفیز هورمون پرولاکتین را ترشح می‌کند که در فعالیت دستگاه ایمنی نقش دارد. همچنین بخش پیشین این غده، هورمون محرک کلیه را ترشح می‌کند. یکی از هورمون‌های غده فوق کلیه، کورتیزول است که ترشح بیش از حد آن می‌تواند سیستم ایمنی بدن را سرکوب نماید. در این عبارت، غده هیپوفیز به صورت کلی در نظر گرفته شده است!
 جمله ج: اکسی‌توسین ترشح شده از هیپوفیز (بخش پسین) سبب آغاز انقباضات رحم می‌شود. اگر ید در غذا کافی نباشد، آنگاه هورمون‌های تیروئیدی به اندازه کافی ساخته نمی‌شوند. در این حالت غده هیپوفیز با ترشح هورمون محرک تیروئید باعث رشد بیش تر غده می‌شود تا ید بیش تر را جذب کند. در نهایت فعالیت بیش تر غده تیروئید منجر به بزرگ شدن آن می‌شود که به آن گواتر می‌گویند.

جمله د: در هفته سوم چرخه جنسی زنان، غلظت هورمون‌های هیپوفیزی (FSH و LH) در حال کاهش است. غده هیپوفیز تحت تاثیر هورمون‌های غده هیپوتالاموس قرار می‌گیرد. هیپوتالاموس در تنظیم دمای بدن نقش دارد.

۲۵۶ گزینه ۴ جملات الف و ب: در نگاه اول توصیف سوال به مرحله تلوفاز تقسیم میتوز اشاره دارد. اما در نگاه دوم! می‌توان لقاح اسپرم و تخمک را نیز در نظر گرفت. با ورود سر اسپرم به اووسیت ثانویه، پوشش هسته ناپدید و کروموزوم‌های آن رها می‌شوند. در همین حال اووسیت ثانویه، میوز را تکمیل می‌کند و به تخمک تبدیل می‌شود. پوشش هسته تخمک نیز ناپدید می‌شود و دو مجموعه کروموزوم مخلوط می‌شوند. پوشش جدیدی اطراف آن‌ها را فرا می‌گیرد و یاخته تخم با ۲۳ جفت کروموزوم شکل می‌گیرد.
 جمله ج: اگر تقسیم‌های میتوزی یاخته تخم را در نظر بگیرید به نادرستی این گزینه پی خواهید برد. چرا که یاخته‌های حاصل از این تقسیم‌ها رشد نمی‌کنند و حجم کلی توده ایجاد شده به اندازه تخم است.

جمله د: اگر اسپرم بارورکننده دارای کروموزوم Y باشد، دیگر در یاخته تخم هر کروموزوم یک کروموزوم همتا نخواهد داشت!

۲۵۷ گزینه ۴ در آبزیان مثل ماهی، دوزیستان و بی‌مهرگان آبزی لقاح خارجی دیده می‌شود.

جمله الف: در ماهیان آب شور، برخی یون‌ها از طریق یاخته‌های آبخشی و برخی توسط کلیه به صورت ادرار غلیظ دفع می‌شوند. فعالیت کلیه در آب‌های شور، منجر به دفع ادراری غلیظ می‌شود.
 جمله ب: در دوزیستان، بیش تر تبدلات گازی از طریق پوست است.
 جمله ج: اگر قلب سه حفره‌ای و گردش خون مضاعف در دوزیستان را به یاد داشته باشید حتماً به نادرستی این گزینه پی‌برده‌اید خیلی هم خوب!
 جمله د: این جمله را نیز از همون فصلی که شما فکر می‌کنی خیلی مهم نیست به امانت گرفتیم! همه جانداران به محرک‌های محیطی پاسخ می‌دهند.

۲۵۸ گزینه ۱ در یک زن جوان، یاخته‌ای که در مرحله پروفازپیش‌چهره میوز یک است. قطعاً اووسیت اولیه می‌باشد و در دوران جنینی (نه در یک چرخه جنسی) به وجود آمده است (رد عبارت الف). همه یاخته‌های اووسیت اولیه توسط یاخته‌های فولیکولی احاطه شده‌اند (تأیید عبارت ب) ولی همه اووسیت‌ها تا زمان یائسگی تقسیم نمی‌شوند و تعدادی بدون تقسیم شدن و تحت تاثیر LH قرار گرفتن، غیرفعال می‌شوند (رد عبارت‌های ج و د)

۲۵۹ گزینه ۲ با توجه به توضیحات سوال، شکی نیست که این فرد جنس فاخر مذکر! نیست؛ چرا که تمام یاخته‌های پیکری هسته‌دار جنس مذکر تنها یک کروموزوم X دارند (نادرستی گزینه الف)

در یک جنس مونث! اووسیت ثانویه، تخمک و گویچه‌های قطبی می‌توانند دارای یک کروموزوم X باشند. می‌دانید که مراحل تخمک‌زایی در دوران جنینی آغاز می‌شود. در واقع یاخته‌های دیپلوئید و زاینده به نام اووگون می‌توز انجام می‌دهند و یاخته‌هایی به نام اووسیت اولیه را به وجود می‌آورند. این یاخته‌ها در همان دوران جنینی تقسیم می‌وز را آغاز می‌کنند، اما پس از شروع میوز در پروفاز میوز ۱ متوقف می‌شوند. با رسیدن به سن بلوغ هر ماه در یکی از فولیکول‌ها اووسیت اولیه میوز را ادامه می‌دهد و اووسیت ثانویه و اولین جسم قطبی را به وجود می‌آورد. با شروع فرایند لقاح، اووسیت ثانویه میوز را تکمیل می‌کند و تخمک و دومین جسم قطبی به وجود می‌آید و تخمک با اسپرم لقاح یافته و تخم تشکیل می‌شود. پس نتیجه می‌گیریم که خانم‌ها تا رسیدن به سن بلوغ یاخته‌ای دارای یک کروموزوم X ندارند. از طرفی دیگر می‌دانیم که معمولاً در زن‌های سالم بین ۴۵ تا ۵۰ سالگی عادت ماهانه متوقف می‌شود که به این پدیده یائسگی می‌گویند. و نتیجه اخلاقی این ماجرا اینکه در زنان یائسه نیز یاخته‌ای با یک کروموزوم X یافت نمی‌شود!

جملهٔ ب: هورمون رشد ترشح شده از هیپوفیز پیشین تا قبل از سن بلوغ و بسته شدن صفحات رشد، می‌تواند باعث افزایش قد شود. اما در یک خانم یائسه این‌گونه نیست. جملهٔ ج: از آنجایی که تجزیهٔ گلوکز در همهٔ یاخته‌های بدن رخ می‌دهد، همگی این یاخته‌ها هدف هورمون‌های تیروئیدی هستند. یاخته‌های ماهیچه‌ای اسکلتی چندین هسته دارند و در هر هسته دو عدد کروموزوم X دارند. یاخته‌های ماهیچه‌ای اسکلتی هم در یک دختر خانم نابالغ و هم در یک خانم با وقار یائسه گلوکز را برای امرار معاش خود تجزیه می‌کنند! جملهٔ د: دورهٔ باروری و تولیدمثل در زن حدود ۳۰ تا ۳۵ سال است. تغذیهٔ نامناسب، کار زیاد و سخت، فشار روحی و جسمی به گونه‌ای چشم‌گیر از طول این مدت می‌کاهد. اما واژه آینده را آوردیم تا نتوان با قاطعیت گفت این جمله صحیح است؛ چرا که خانم یائسه در آینده باروری را تجربه نخواهد کرد!

۲۶۰ گزینه ۱ موارد «الف و ب» صحیح است. «الف» درست. چه هورمون‌های تیروئیدی و چه کلسی‌تونین همگی بر بافت‌های استخوانی اثر می‌گذارند. «ب» درست. هورمون‌های استروژن و پروژسترون از تخمدان ترشح می‌شوند که تحت نظر زیرمغزی و زیرنهنج‌اند. «ج» نادرست. هورمون‌های مهارکننده، فعالیت ترشحي غدهٔ زیرمغزی را کاهش می‌دهند. «د» نادرست. هورمون سکرترین، ترشح بی‌کربنات سدیم (و نه آنزیم) را از لوزالمعده افزایش می‌دهد.

۲۶۱ گزینه ۳ عبارت های «ب، ج و د» صحیح‌اند. «الف» نادرست. هورمون کورتیزول سبب کاهش پروتئین‌های خون می‌شود که آن نیز باعث افزایش احتمال خیز می‌شود. «ب» درست. هورمون آلدسترون سبب افزایش سدیم خون می‌شود و هورمون کورتیزول با شکستن پروتئین‌ها، مقدار ماده‌های دفعی ادرار را افزایش می‌دهد. «ج» درست. کورتیزول با شکستن پروتئین‌ها، ایمنی را کاهش می‌دهد و تحمل ایمنی و بهبود خودایمنی افزایش می‌یابد. «د» درست. هورمون‌های جنسی که از بخش قشری فوق‌کلیه تولید و ترشح می‌شوند می‌توانند سبب رشد ماهیچه (رشد رحم در خانم‌ها) و رشد استخوان و بم شدن صدا و روییدن مو در صورت بشوند.

۲۶۲ گزینه ۴ هر چهار مورد عبارت را به درستی تکمیل می‌کنند. «الف» یاخته‌های سرتولی در لوله اسپرم‌ساز با ترشحات خود همهٔ مراحل اسپرم‌زایی، پشتیبانی و تغذیهٔ یاخته‌های جنسی و نیز بیگانه‌خواری باکتری‌ها را برعهده دارد. «ب» یاخته‌های نورگلیا نوعی یاخته در بافت عصبی هستند. سلول‌های پشتیبان انواع گوناگونی دارد (متنوع‌اند) این یاخته‌ها داربست‌هایی را برای استقرار یاخته‌های عصبی ایجاد می‌کند، برخی سلول‌های پشتیبان در دفاع از یاخته‌های عصبی و حفظ هم‌ایستایی (هوموستازی) مایع اطراف آن‌ها (مثل حفظ مقدار طبیعی یون‌ها) نیز نقش دارند. «ج» در مراحل التهاب یاخته‌های دیواره مویرگ‌ها و درشت‌خوار (ماکروفاز) با تولید پیک‌های شیمیایی، گویچه‌های سفید خون را به موضع آسیب فرا خوانند «د» یاخته‌های دارینه‌ای قسمت‌هایی از میکروبو را در سطح خود قرار دهند و در گره‌های لنفاوی آن را لنفوسیت‌ها ارائه دهند. و لنفوسیت B را به فعال تبدیل می‌کنند.

۲۶۳ گزینه ۱ فقط عبارت «د» صحیح است. «الف» نادرست. یاخته‌های حاصل از میوز می‌توانند هاپلوئید یا دیپلوئید باشند مثلاً در گندم زراعی هگزاپلوئید ($6n$) سلول‌های حاصل از میوز عادی ($3n$) هستند و دارای سه دست (مجموعه) کروموزوم هستند. «ب» نادرست. گامت‌ها در گیاهان حاصل تقسیم مستقیم می‌توز (نه میوز) هستند. «ج» نادرست. گامت‌های نر در زنبور عسل نر تعداد کروموزوم برابری با کروموزوم‌های والد خود دارد زیرا حاصل تقسیم می‌توز می‌باشد. «د» درست. در حالت طبیعی گامت‌ها دارای کروموزوم‌های تک کروماتیدی هستند.

۲۶۴ گزینه ۲ عبارت‌های «ب و ج» صحیح هستند. «الف» نادرست. اسپرماتید و اسپرم قدرت تقسیم ندارند. «ب» درست. هر دو اسپرماتوسیت دارای ژن (های) سازندهٔ تازک در هستهٔ خود هستند. «ج» درست. نه اسپرماتوسیت ثانویه (خودش کروموزوم‌هایش مضاعف است) و نه اسپرم و اسپرماتید، هیچ‌کدام توانایی مضاعف کردن کروموزوم‌های خود را ندارند. «د» نادرست. چون کروموزوم‌های اسپرماتوسیت ثانویه مضاعف هستند و هر کروموزوم ۴ رشته پلی‌نوکلئوتیدی خطی دارد.

۲۶۵ گزینه ۲ عبارت‌های «ب و د» صحیح هستند. «الف» نادرست. به دنبال میوز I در اسپرماتوسیت اولیه نیمی از ژن‌هایش به یک اسپرماتوسیت ثانویه و نیمی دیگر به اسپرماتوسیت ثانویهٔ دیگر منتقل می‌شوند پس نمی‌توان گفت همهٔ اسپرم‌های حاصل صفت جهش یافته را دارا خواهند بود. «ب» درست. در صورت انجام کراسینگ‌اور می‌تواند ۴ نوع گامت ایجاد کند. «ج» نادرست. نیمی از سلول‌های حاصل $2x$ و نیمی دیگر y دارند. «د» درست. ژن آنزیم‌های سر اسپرم در کروموزوم‌های غیرجنسی یافت می‌شود. همهٔ یاخته‌های هاپلوئید و دیپلوئید همهٔ کروموزوم‌های غیرجنسی را دارند.

۲۶۶ گزینه ۴ همهٔ عبارت‌ها صحیح هستند. «الف» اسپرماتوسیت اولیه با میوز I اسپرماتوسیت ثانویه تولید می‌کند که هاپلوئید و دوکروماتیدی است ولی اسپرماتوسیت ثانویه با میوز II یاخته‌های هاپلوئید و تک کروماتیدی می‌سازد. «ب» اسپرماتوسیت اولیه از تقسیم می‌توز اسپرماتوگونی ($2n$) و اسپرماتوسیت ثانویه از تقسیم میوز I اسپرماتوسیت اولیه ($2n$) به وجود می‌آیند. «ج» اسپرماتوسیت اولیه $2n$ بوده و با میوز I کروموزوم‌های هم‌ساخت را در آنافاز I از هم جدا می‌سازد در حالی که اسپرماتوسیت ثانویه فاقد کروموزوم‌های هم‌ساخت بوده و فقط کروماتیدهای کروموزوم‌های مضاعف را از هم جدا می‌سازد. «د» در سلول‌هایی با کروموزوم‌های مضاعف تعداد زنجیره‌های پلی‌نوکلئوتیدی DNA خطی ۴ برابر تعداد سانترومرهاست و هر دو مضاعف‌اند.

۲۶۷ گزینه ۱ فقط عبارت «ب» صحیح است. «ب» درست. تمام اووسیت‌های اولیه توسط تعدادی سلول فولیکولی که از سلول‌های پیکری و $2n$ هستند احاطه شده‌اند. «الف» نادرست. همهٔ اووسیت‌های اولیه که در پروفاز I قرار دارند در دوران جنینی به وجود آمده‌اند در حالی که چرخهٔ جنسی از سن بلوغ آغاز می‌شود. «ج» نادرست. هر اووسیت اولیه در طی دوران باروری یک زن بالغ لزوماً میوز نمی‌کند و بیش‌تر اووسیت‌های اولیه در سن یائسگی غیرفعال می‌شوند و هیچ‌وقت هیچ سلولی را به وجود نمی‌آورند! «د» نادرست. بیشتر اووسیت‌های اولیه تقسیم نمی‌شوند و تحت تأثیر LH قرار نمی‌گیرند و در سن یائسگی غیرفعال می‌شوند.

۲۶۸ گزینه ۲ خط فکری: توجه کنید که همهٔ یاخته‌های اووگونی در دوران جنینی به اووسیت اولیه تبدیل می‌شود. و هر یک از اووسیت‌های اولیه در دوران جنینی تقسیم خود را شروع می‌کنند. عبارت «الف و د» صحیح هستند. «الف» درست. هر اووسیت اولیه توسط فولیکول (انباتک) احاطه می‌شود. «ب» نادرست. همهٔ اووسیت‌های اولیه پس از بلوغ زنان تقسیم می‌وزی خود را تکمیل نمی‌کنند تنها بعضی از آنها تقسیم خود را کامل می‌کنند. (حدود $400 - 300$ عدد در کل زندگی یک فرد بالغ) «ج» نادرست. بسیاری از اووسیت‌های اولیه تقسیم نمی‌شوند و سیتوکینز نامساوی

را انجام نمی‌دهند. «د» درست. اووسیت اولیه $46 = 2n$ و مضاعف بوده که یعنی دارای ۹۲ مولکول DNA خطی در هسته است.

۲۶۹ گزینه ۳ عبارت‌های «الف»، «د» و «ه» صحیح هستند. «الف» درست. هم اووسیت اولیه و هم ثانویه دارای کروموزوم دوکروماتیدی‌اند و هر دو از سلول دیپلوئید به وجود آمده‌اند (اووسیت ثانویه از اووسیت اولیه و اووسیت اولیه از اووگون) «ب» نادرست. همه گویچه‌های قطبی فاقد کروموزوم همتا هستند اما فقط اولین گویچه قطبی در مرحله فولیکولی به وجود می‌آید. «ج» نادرست. اصلاً ما هیچ اووسیتی نداریم که درون لوله فالوپ به وجود آمده باشد! هم اووسیت اولیه و هم ثانویه هر دو درون تخمدان به وجود آمده‌اند. «د» درست. دومین گویچه‌های قطبی (حاصل تقسیم میوز II اولین گویچه قطبی) درون لوله فالوپ به وجود می‌آیند که این تقسیم در حدود روز ۱۶ - ۱۴ ام انجام شده که اوایل مرحله لوتئال است. «ه» درست. همه اووسیت‌ها درون تخمدان به وجود آمده‌اند.

۲۷۰ گزینه ۳ خط فکری: درون لوله فالوپ اووسیت ثانویه دیده می‌شود که در صورت لقاح با اسپرم میوز II خود را تکمیل کرده و به تخمک تبدیل می‌شود. عبارت‌های «الف»، «ب» و «ج» نادرست‌اند. «الف» نادرست. در آنافاز I سلول فاقد هسته و پوشش هسته است و کروموزوم‌های هم‌ساخت به سمت قطبین سلول (نه هسته) کشیده می‌شوند. «ب» نادرست. حاصل میوز I اووسیت‌های اولیه، اووسیت‌های ثانویه با کروموزوم‌های دوکروماتیدی است پس پوشش و هسته دور کروموزوم‌های مضاعف (نه تک‌کروماتیدی) تشکیل می‌شود. «ج» نادرست. اووسیت‌ها هیچ‌گاه تقسیم نامساوی هسته ندارند بلکه تقسیم نامساوی سیتوپلاسم دارند. «د» درست. اووسیت ثانویه همراه با تعدادی یاخته‌های فولیکولی چسبیده به اووسیت از سطح تخمدان خارج و وارد محوطه شکمی می‌شود.

۲۷۱ گزینه ۳ خط فکری: هر اووسیتی همانند هر اسپرماتوسیتی قطعاً درون غدد جنسی (بیضه یا تخمدان) به وجود آمده است. موارد «ب»، «ج» و «د» صحیح است. «الف» نادرست. اووسیت ثانویه پس از بلوغ به وجود می‌آید. «ب» درست. اووسیت‌های اولیه و ثانویه در تخمدان و اسپرماتوسیت‌های اولیه و ثانویه در بیضه تشکیل می‌شوند. «ج» درست. اووسیت اولیه بر خلاف اسپرماتوسیت اولیه در دوران جنینی وارد میوز شده و DNA هسته‌ای خود را همانندسازی می‌کند. اووسیت ثانویه نیز کروموزوم‌هایش مضاعف‌اند و حاصل مضاعف شدن در همان دوران جنینی است. «د» درست. همه اسپرماتوسیت‌ها و اووسیت‌ها کروموزوم‌هایشان مضاعف‌اند و چهار رشته پلی‌نوکلئوتیدی DNA دارند.

۲۷۲ گزینه ۳ خط فکری: توجه کنید که در بدن مجاری تنفسی و لوله‌های فالوپ دارای بافت پوششی مژک‌دار هستند. عبارت‌های «ب»، «ج» و «د» صحیح هستند. مجاری تنفسی و لوله‌های فالوپ بافت پوششی مژک‌دار دارند. «الف» نادرست. در کودک سه ساله، چرخه جنسی رخ نمی‌دهد تا اووسیت تولید شود. «ب» درست. میکروب‌هایی که به سمت حلق رانده می‌شوند، می‌توانند وارد معده شوند. «ج» درست. در لایه مخاطی لوله فالوپ و هم در مجاری تنفسی مژک در کنار مخاط مشاهده می‌شود. «د» درست. هم در لوله فالوپ و هم در مجاری تنفسی ماهیچه وجود دارد.

۲۷۳ گزینه ۴ همه موارد نادرست هستند. «الف» فقط در مردان دستگاه تناسلی محیطی مناسب برای نگهداری و ذخیره گامت‌ها ایجاد می‌کند. «ب» درون غدد جنسی زنان برخلاف مردان لوله‌های پیچ در پیچ وجود ندارند. «ج» در زنان یاخته‌های زاینده فقط در دوران جنینی با تقسیم میتوز، یاخته‌هایی با توانایی میوز ایجاد می‌کنند. (صورت سؤال در مورد یک زن بالغ است). «د» در زنان اووسیت ثانویه که دو کروماتیدی است از تخمدان آزاد می‌شود.

۲۷۴ گزینه ۳ موارد «الف»، «ب» و «ج» صحیح است. غده هیپوفیز با ترشح LH در تخمک‌گذاری نقش اصلی را ایفا می‌کند. «الف» درست. هیپوفیز غده‌ای است که با ترشح LH نقش اصلی را در تخمک‌گذاری دارد. این غده با اثر روی تیروئید باعث افزایش ترشح T_p می‌شود که کمبود هورمون T_p می‌تواند باعث عقب‌ماندگی ذهنی و جسمی جنین شود. «ب» درست. هورمون پرولاکتین در تعادل آب بدن نقش دارد. «ج» درست. هورمون رشد بر صفحات غضروفی استخوان‌های دراز اثر می‌گذارد. «د» نادرست. چون در خانم باردار هورمون HCG باعث پایداری جسم زرد می‌شود.

۲۷۵ گزینه ۴ همه موارد عبارت را به نادرستی تکمیل می‌کنند. «الف» زنبور عسل نر گامت خود را از طریق میتوز تولید می‌کند. «ب» در زنبور عسل، زاده حاصل از هر گونه لقاح بین گامت نر و ماده قطعاً جنسیت ماده دارد. «ج» زنبور عسل نر هاپلوئید بوده و توانایی تبادل قطعه بین کروموزوم‌های همتا (کراسینگ‌اور) را ندارد. «د» زنبور عسل نر حاصل تولیدمثل جنسی بوده اما گامت خود را از طریق میتوز تولید می‌کند.

۲۷۶ گزینه ۱ فقط عبارت «ب» صحیح است. «الف» نادرست. پوسته نه پوسته‌ها. «ب» درست. پرنده‌گان و پلاتی‌پوس روی تخم‌های خود می‌خوابند. خزندگان، پرنده‌گان و پستانداران پیچیده‌ترین شکل کلیه را دارند. «ج» نادرست. مرحله نهایی نمو خارج از بدن مادر صورت می‌گیرد. «د» نادرست. پلاتی‌پوس فاقد رحم است.

۲۷۷ گزینه ۳ بررسی موارد:

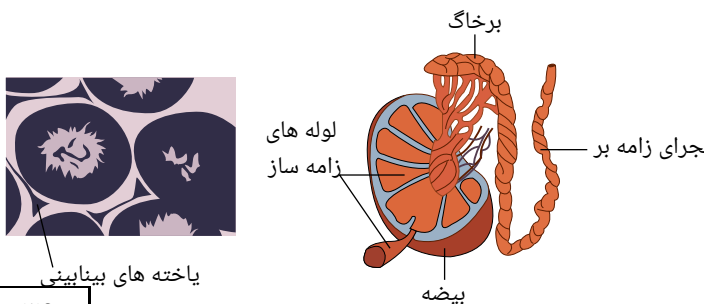
مورد «الف» نادرست: اسپرماتید، یاخته حاصل از میوز II است، یعنی هاپلوئید غیرمضاعف، پس در انسان طبیعی ۲۳ کروموزوم تک‌کروماتیدی دارد یعنی ۲۳ مولکول DNA و ۴۶ رشته پلی‌نوکلئوتیدی DNA . اسپرم هم تمایز یافته اسپرماتید است، یعنی همان ویژگی‌ها را دارد.

مورد «ب» نادرست: در میوز I کروموزوم‌های همتا از هم جدا می‌شوند، یعنی در پایان میوز I، ۲ سلول حاصل می‌شود که هر کدام، از هر یک از جفت کروموزوم‌های همتا، یکی را دارند. یعنی n کروموزوم (اسپرماتوسیت اولیه با میوز I، اسپرماتوسیت ثانویه تولید می‌کند که کروموزوم‌های همتا را ندارد - در میوز II هم کروماتیدهای خواهری جدا می‌شوند) پس اسپرماتید و اسپرماتوسیت ثانویه هر دو، کروموزوم همولوگ (همتا) ندارند.

مورد «ج» درست: مطابق شکل زیر اسپرماتید می‌تواند تاژک‌دار هم باشد.

مورد «د» درست: مطابق شکل زیر اسپرماتید از اسپرم کوتاه‌تر است.

مورد «ه» نادرست: مطابق شکل زیر اسپرماتیدها مقدار زیادی از سیتوپلاسم خود را از دست داده، هسته آن فشرده شده و یاخته حالت کشیده پیدا می‌کند.



مورد «ج» درست: سلول‌های سرتولی در تمام مراحل اسپرم‌سازی نقش دارند.

مورد «د» نادرست: این یاخته‌ها دیپلوئیدند پس از نظر عدد کروموزومی شبیه اسپرماتوگونی واسپرماتوسیت اولیه هستند.

در مردان، *FSH*، سلول‌های سرتولی را تحریک می‌کند تا تمایز اسپرم را تسهیل کنند. سلول‌های سرتولی که در دیواره لوله‌های اسپرم‌ساز وجود دارند با ترشحات خود تمایز اسپرم‌ها را هدایت می‌کنند. در ضمن این یاخته‌ها در همه مراحل اسپرم‌زایی، پشتیبانی و تغذیه سلول‌های جنسی و نیز بیگانه‌خواری باکتری‌ها را برعهده دارند.

۲۷۹ گزینه ۳ سلول‌های هاپلوئیدی موجود در لوله‌های اسپرم‌زا شامل اسپرماتوسیت ثانویه و اسپرماتید و اسپرم‌ها می‌باشند که ویژگی‌های هر سلول به‌صورت زیر است:

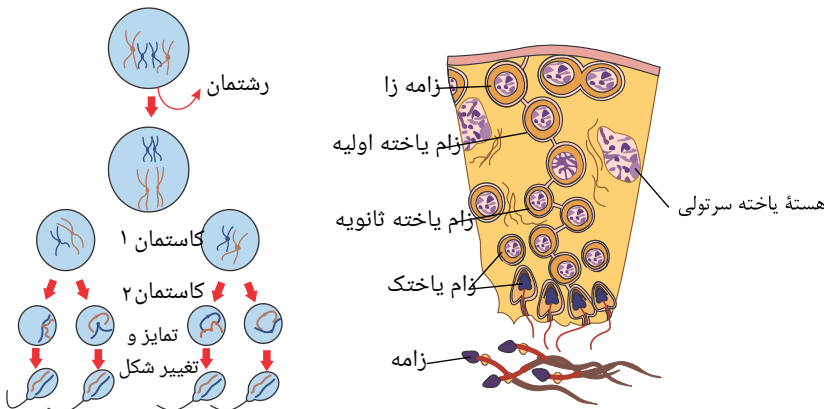
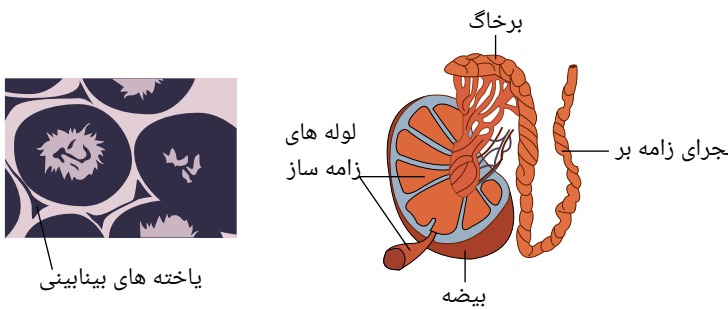
اسپرماتوسیت ثانویه: هاپلوئید دو کروماتیدی و حاصل سیتوکینز و میوز سلول قبلی خود یعنی اسپرماتوسیت اولیه می‌باشند، این سلول‌ها قدرت تقسیم دارند و قادرند میوز ۲ را کامل کنند و سلول‌های هاپلوئیدی اسپرماتیدها را به‌وجود آورند.

اسپرماتیدها: هاپلوئیدی و تک کروماتیدند و حاصل سیتوکینز و میوز سلول قبلی خود یعنی اسپرماتوسیت ثانویه هستند، این سلول قدرت تقسیم ندارند و حین حرکت به سمت وسط لوله‌های اسپرم‌ساز تمایزی در آنها رخ می‌دهد و سپس مقدار زیادی از سیتوپلاسم خود را از دست می‌دهند. هسته آن فشرده شده در سر به صورت مجزا قرار می‌گیرند و حالت کشیده می‌یابد و همانطور که در شکل دیده می‌شود در آنها تاژک دیده می‌شود اما قدرت حرکت ندارند.

اسپرم‌ها: هاپلوئیدی و تک کروماتیدیند و حاصل تمایز سلول‌های اسپرماتیدی‌اند نه حاصل سیتوکینز و میوز این سلول‌ها تمایز یافته اما نابالغاند که در مجرای اپی‌دیدیم بالغ می‌شوند. و قدرت حرکت می‌یابند.

بررسی موارد:

مورد «الف» درست: دقت کنید که سلول‌های اسپرماتوسیت ثانویه و اسپرماتیدها که حاصل سیتوکینزاند دارای اتصالات سلولی‌اند.



مورد «ب» درست: یاخته‌های سرتولی که در دیواره لوله‌های اسپرم‌ساز وجود دارند با ترشحات خود تمایز اسپرم‌ها را هدایت می‌کنند. و در همه مراحل اسپرم‌زایی، پشتیبانی تغذیه یاخته‌های جنسی و نیز بیگانه‌خواری باکتری‌ها را برعهده دارند.

مورد «ج» نادرست: همان‌طور که گفته شد اسپرم‌ها در اپی‌دیدیم قدرت حرکت می‌یابند.

مورد «د» درست: دقت کنید همه ژن‌ها در همه سلول‌های هسته‌دار دیده می‌شود.

۲۸۰ گزینه ۳ ویژگی‌ها و وظایف پروستات:

ورود ۳ مجرا به آن (۲ مجرای اسپرم‌بر از ۲ بیضه که با مجرای خروجی از هر وزیکول سمينال یکی شده‌اند و یک میزراه از مثانه) خروج یک مجرا از آن - اندازه گردو - اسفنجی - ترشح مایع شیرینی رنگ و قلیایی - خنثی کردن مواد اسیدی موجود در مسیر عبور اسپرم به گامت ماده - جایگاه: زیر (پشت) مثانه - ۱ عدد.

ویژگی‌ها و وظایف پیازی - میزراهی:

ورود یک مجرا به آن - خروج یک مجرا از آن - به اندازه نخودفرنگی - ترشحات قلیایی و روان‌کننده - یک جفت - کوچک‌تر از پروستات

۲۸۱ گزینه ۳ بررسی موارد:

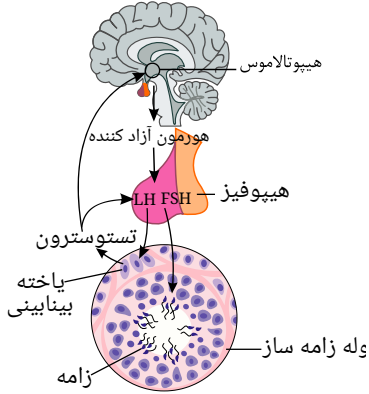
مورد «الف» درست: در بخش میانی (تنه) تعداد زیادی میتوکندری وجود دارد که طی عمل تنفس سلولی از ATP ، ADP می‌سازد که در بخش دم برای حرکت مصرف می‌شود.

مورد «ب» نادرست: در حین عبور اسپرم از لایه خارجی، کیسه آکروزوم پاره می‌شود تا آنزیم‌های آن لایه داخلی را هضم کند.

مورد «ج» درست: اغلب ماده ژنتیکی سلول در هسته وجود دارد. در میتوکندری هم DNA حلقوی وجود دارد.

مورد «د» نادرست: مطابق شکل، بخشی از انتهای دم اسپرم، نازک‌تر است ولی تنه اسپرم در تمام طولش قطر یکسانی دارد.

- نقش تستوسترون
- ۱ - تحریک رشد اندام‌های مختلف به ویژه ماهیچه‌ها و استخوان‌ها
- ۲ - بروز صفات ثانویه جنسی در مردان
- تنظیم ترشح هورمون‌ها:
- تنظیم ترشح هر سه هورمون از طریق خودتنظیمی منفی است. مطابق شکل



مطابق شکل، می‌توان موارد خودتنظیمی را چنین خلاصه کرد:

۱. خودتنظیمی منفی FSH :

افزایش FSH در خون بر هیپوتالاموس اثر کرده و باعث کاهش هورمون آزادکننده می‌شود و به دنبال آن ترشح هورمون FSH از بخش پیشین هیپوفیز نیز کاهش می‌یابد.

۲. خودتنظیمی LH که به دو روش نشان داده شده است:

افزایش LH باعث افزایش ترشح تستوسترون می‌شود، زیرا LH سلول‌های بینابینی را تحریک به ترشح تستوسترون می‌کند. سپس تستوسترون به دو روش خودتنظیمی منفی مقدار ترشح LH را کنترل می‌کند.

الف. تستوسترون با اثر بر هیپوتالاموس باعث کاهش ترشح هورمون آزادکننده می‌شود و در نتیجه ترشح LH توسط هیپوفیز نیز کاهش می‌یابد.

ب. تستوسترون مستقیماً با اثر بر بخش پیشین هیپوفیز، ترشح را مهار می‌کند.

۳. خودتنظیمی تستوسترون:

افزایش تستوسترون در خون ← تاثیر بر هیپوتالاموس - کاهش ترشح هورمون آزادکننده ← تاثیر بر بخش پیشین هیپوفیز ← کاهش ترشح LH ← تاثیر بر سلول‌های بینابینی در بیضه ← کاهش ترشح تستوسترون

همچنین تستوسترون با تأثیر بر بخش پیشین هیپوفیز، از طریق کاهش ترشح، ترشح خود را کاهش می‌دهد و بالعکس.

بررسی موارد:

مورد «الف» درست: هورمون LH سلول‌های بینابینی را تحریک به ترشح تستوسترون می‌کند.

مورد «ب» درست: سلول‌های سرتولی را تحریک می‌کند تا تمایز اسپرم‌ها تسهیل شود.

مورد «ج» نادرست: LH سلول‌های بینابینی را تحریک به ترشح تستوسترون می‌کند و تستوسترون نیز باعث تحریک رشد اندام‌های مختلف به ویژه ماهیچه‌ها و استخوان‌ها می‌شود.

مورد «د» درست: هورمون آزادکننده از هیپوتالاموس ترشح و با تأثیر بر بخش پیشین هیپوفیز ترشح FSH را تحریک می‌کند. FSH نیز با تأثیر بر سلول‌های سرتولی، این سلول‌ها را تحریک و باعث تسهیل در تمایز اسپرم‌ها می‌شود.

مورد «ه» نادرست: تستوسترون در خودتنظیمی منفی با تأثیر بر هیپوتالاموس و افزایش یا کاهش آن، مقدار ترشح LH را تنظیم می‌کند.

۲۸۳ گزینه ۲ بررسی موارد:

مورد «الف» درست: سلول‌های بدون هسته فاقد کروموزوم از جمله کروموزوم X هستند در بدن دختر ۵ ساله گلبول‌های قرمز این ویژگی را دارند.

مورد «ب» نادرست: در بدن یک دختر ۵ ساله که هنوز به سن بلوغ نرسیده است تقسیم میوز انجام نمی‌گیرد و سلول‌های جنسی که دارای یک کروموزوم X هستند تولید نمی‌شوند.

مورد «ج» درست: سلول‌های چند هسته‌ای مانند سلول‌های ماهیچه اسکلتی دارای چند کروموزوم X هستند.

مورد «د» درست: همه اووسیت‌های اولیه بدن او در دوره جنینی میوز ۱ را شروع کرده و در پروفاز ۱ متوقف هستند.

مورد «ه» نادرست: سلول متوقف شده در پروفاز ۲ میوز، مربوط به بعد از بلوغ است. در دوران بلوغ و بعد از آن (تا دوره یائسگی)، در هر دوره جنسی یکی از اووسیت‌های اولیه، میوز ۱ را کامل می‌کند و تولید اووسیت ثانویه و اولین جسم قطبی می‌کند، اووسیت ثانویه پس از آزاد شدن از تخمدان و ورود به لوله فالوپ، در پروفاز ۲ میوز متوقف می‌شود و در صورت لقاح با اسپرم میوز ۲ را کامل می‌کند.

۲۸۴ گزینه ۲ عبارت‌های الف و ب و ج نادرست می‌باشند.

بررسی موارد:

مورد «الف»: سلول‌های فولیکولی زاینده محسوب نمی‌شوند و قادر به تقسیم میوز نیستند. اما تحت تأثیر هورمون محرک فولیکولی قرار می‌گیرند و به عنوان سلول‌هایی درون ریز هورمون ترشح می‌کنند.

مورد «ب»: رشد فولیکول از دوران بلوغ انجام می‌شود. در دوران جنینی، سلول‌های اووگونی با تقسیمات خود حدود دومیلیون اووسیت اولیه ایجاد می‌کنند اما در این دوران، فولیکول رشد نمی‌کند. مورد «ج»: بیشتر اووسیت‌های ایجاد شده در دوران جنینی تا رسیدن به سن بلوغ از بین می‌روند و بنابراین وارد دوره تخمدانی نمی‌شود. مورد «د»: (دقت کنید !!!) شروع تقسیم میوز I از دوران جنینی می‌باشد و سلول‌های اووسیت اولیه در دوران جنینی در مرحله ی پروفاز میوز I متوقف می‌شوند.

۲۸۵ گزینه ۲ «الف و ج» درست است.

بررسی موارد:

مورد الف درست:

مورد ب نادرست: دوره جنسی بعدی در صورتی آغاز می‌شود که باروری صورت نگیرد یعنی لقاح صورت نگیرد.

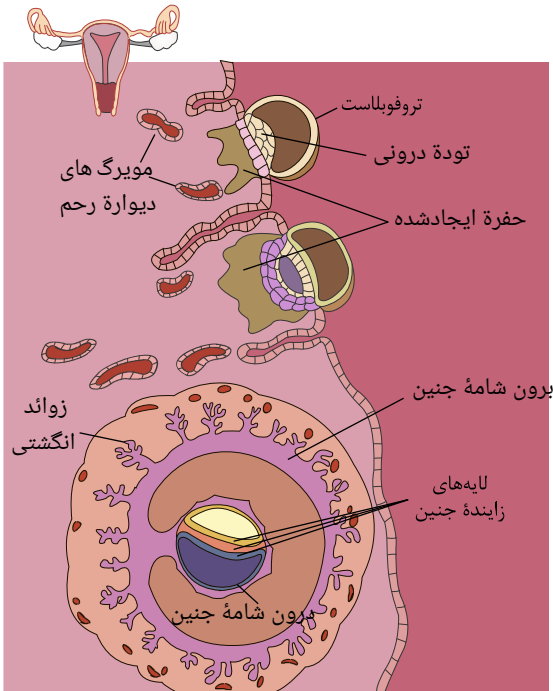
مورد «ج» نادرست: جسم زرد در نیمه دوم دوره جنسی به بزرگ‌ترین مقدار خود می‌رسد و با تأثیر LH فعالیت مرتعشی آن زیاد می‌شود.

مورد «د» درست: تشکیل اووسیت‌های اولیه در دوران جنینی آغاز می‌شود ولی فولیکول‌ها پس از رسیدن به بلوغ، شروع به رشد می‌کنند.

۲۸۶ گزینه ۳ بررسی موارد:

مورد «الف» درست: به دلیل تشکیل نشدن جفت در هفته اول بعد از لقاح، سلول‌های جنین موادغذایی مورد نیاز خود را از بافت‌های هضم شده جدار رحم مادر به دست می‌آورند.

مورد «ب» نادرست: مطابق شکل، زواید انگشتی مربوط به پرده بیرونی جنین یعنی کوریون (برون شامه جنین) است نه پرده درونی آمینون (درون شامه آمینون)



مورد «ج» نادرست: میوز اووسیت ثانویه به دنبال ورود سر اسپرم به داخل اووسیت کامل می‌شود نه میوز اووسیت اولیه.

مورد «د» درست: با افزایش انقباضات رحم، ترشح اکسی‌توسین با خودتنظیمی مثبت افزایش می‌یابد و با افزایش استروژن در میانه دوره جنسی ترشح LH هم با خودتنظیمی مثبت افزایش پیدا می‌کند.

۲۸۷ گزینه ۱ بررسی موارد:

مورد «الف» نادرست: زنبور ماده حاصل لقاح ملکه و زنبور عسل نر است و $2n$ کروموزومی می‌باشد و با میوز گامت تولید می‌کند اما زنبور عسل نر که n کروموزومی است و حاصل بکرزایی ملکه می‌باشد، با میتوز گامت تولید می‌کند.

مورد «ب» درست: زنبور عسل ماده $2n$ کروموزومی است پس در سلول‌های پیکری خود کروموزوم همتا دارد.

مورد «ج» درست: زنبور عسل ماده $2n$ کروموزومی ژن‌های بیشتری از زنبور عسل نر n کروموزومی دارد.

مورد «د» درست: زنبور عسل نر از بکرزایی ملکه ایجاد می‌شود پس 100% ژن‌های خود را از ملکه دریافت می‌کند ولی زنبور عسل ماده که حاصل لقاح زنبور عسل نر و ملکه است، حاصل n کروموزوم ملکه یعنی 50% ژن‌های او می‌باشد. (یعنی 50% ژن‌های خود را از ملکه و 50% از زنبور نر دریافت می‌کند).

۲۸۸ گزینه ۳ بررسی موارد:

مورد «الف» نادرست: منافذ دریچه دار، هنگام انقباض قلب بسته‌اند و تنها هنگام ورود همولنف از فضای بین یاخته‌ای به قلب بازند.

مورد «ب» درست: زنبور نر، از طریق تقسیم میتوز و بدون کاهش تعداد کروموزم‌های خود، اسپرم تولید می‌کند. این اسپرم‌ها قابلیت لقاح با تخمک را داشته و سبب ایجاد زنبور دیپلوئید (ماده) می‌شوند.

مورد «ج» نادرست: در زنبور که دارای تنفس نایدیسی است، دستگاه گردش مواد و قلب، نقشی در انتقال گازهای تنفسی ندارد.

مورد «د» نادرست: در واقع، فقط زنبور ملکه این قابلیت را دارد، زنبورهای کارگر ماده، عقیم بوده و چنین قابلیتی ندارند.

۲۸۹ گزینه ۴ در اسپرم‌زایی چهار یاخته، در تخمک‌زایی با حضور اسپرم سه یاخته و در تخمک‌زایی بدون اسپرم، دو یاخته ایجاد می‌شود (اووسیت ثانویه و اولین گویچه قطبی). میوز یک در تخمدان و میوز دو، در لوله رحم انجام می‌شود. اگر اسپرم حضور نداشته باشد، میوز دو در تخمک‌زایی انجام نمی‌شود. در ایجاد زنبور عسل نر، تخمک با میتوز زنبور نر را به وجود می‌آورد و اسپرم زنبور عسل نر، توسط میتوز تولید می‌شود.

۲۹۰ گزینه ۲ تنها مورد الف و ب نادرست است.

دستگاه عصبی حشرات اطلاعاتی که از چشم مرکب منتقل می‌شود را یکپارچه می‌کند و تصویری موزاییکی ایجاد می‌کند. زنبور عسل ملکه می‌تواند بکرزایی کند. بررسی همه موارد:

مورد الف) حشرات سامانه دفعی متصل به روده به نام لوله‌های مالپیگی دارند. یون‌های پتاسیم و کلر از همولنف به لوله‌های مالپیگی ترشح، و در پی آن آب از طریق اسمز (غیرفعال) وارد این لوله‌ها می‌شود. (رد گزینه)

مورد ب) زنبور عسل نر ماده یا هر مافرودیت ندارند، بلکه تولیدمثل جنسی با لقاح داخلی و بکرزایی انجام می‌دهند. (رد گزینه)

گزینه ج) حشرات و سخت‌پوستان نمونه‌هایی از جانوران دارای اسکلت بیرونی هستند. در این جانوران، اسکلت علاوه بر کمک به حرکت، وظیفه حفاظتی هم دارد. (تأیید گزینه)

مورد د) بعضی جانوران مانند زنبورها با استفاده از فرمون با یکدیگر ارتباط برقرار می‌کنند. (تأیید گزینه)

۲۹۱ گزینه ۲ موارد (ج) و (د) صحیح‌اند.

بررسی موارد:

مورد الف) افزایش اندک استروژن از آزاد شدن FSH و LH ممانعت می‌کند (باز خورد منفی)؛ اما حدود روز چهاردهم دوره، افزایش یکباره آن، محرکی برای آزاد شدن مقدار زیادی

FSH و LH از هیپوفیز پیشین می‌شود که باز خوردی مثبت است. (رد گزینه)

مورد ب) مراحل تخمک‌زایی (تقسیم کاستمان) زمانی کامل می‌شود که زامه با مام یاخته ثانویه برخورد کند و فرآیند لقاح آغاز شود. (رد گزینه)

مورد ج) بخش پیشین هیپوفیز (که FSH و LH را ترشح می‌کند) تحت تنظیم زیرنهنج، قرار دارد. زیرنهنج با ترشح آنزیم‌های آزادکننده و مهارکننده باعث می‌شود هورمون‌های بخش پیشین ترشح شوند یا اینکه ترشح آن‌ها متوقف شود. (تأیید گزینه)

مورد د) هر دو این هورمون‌ها، بر چرخه رحمی و ترشح هورمون‌های زنانه (استروژن و پروژسترون) مؤثراند. (تأیید گزینه)

۲۹۲ گزینه ۲ موارد الف) و ب) صحیح هستند.

زنبور عسل ملکه، حشره‌ای است که می‌تواند بکرزایی کند. طی بکرزایی، زنبور ملکه به تنهایی تولیدمثل کرده و زاده‌هایی تک‌لاد (هاپلوئیدی) را که زنبورهای نر هستند پدید می‌آورد.

بررسی همه موارد:

مورد الف) دستگاه عصبی حشرات اطلاعاتی که از چشم مرکب منتقل می‌شود را یکپارچه می‌کند و تصویری موزاییکی ایجاد می‌کند. (تأیید گزینه)

مورد ب) بعضی جانوران مانند زنبورها با استفاده از فرمون با یکدیگر ارتباط برقرار می‌کنند. (تأیید گزینه)

مورد ج) حشرات سامانه دفعی متصل به روده به نام لوله‌های مالپیگی دارند. یون‌های پتاسیم و کلر از همولنف به لوله‌های مالپیگی ترشح، و در پی آن آب از طریق اسمز (غیرفعال) وارد این لوله‌ها می‌شود. (رد گزینه)

مورد د) حشرات دارای گردش خون باز بوده و فاقد میرگ در بدن خود هستند. (رد گزینه)

۲۹۳ گزینه ۳ الف- درست. محل ذخیره اسپرم اپی‌دیدیم است که اسپرم حداقل باید ۱۸ ساعت در آنجا بماند تا بالغ شود یا به عبارتی توانایی حرکت پیدا کند. بیشتر انرژی لازم برای حرکت اسپرم

از اپی‌دیدیم به سمت لوله اسپرم‌بر توسط میتوکندری‌های قطعه میانی تامین می‌شود و در طی تنفس هوازی این ATP تامین می‌شود. در کتاب درسی زیست یازدهم فصل ۳ خواندیم که بیشتر تامین انرژی انقباض تارهای ماهیچه‌ای کند توسط واکنش‌های هوازی و در درون میتوکندری انجام می‌شود.

ب- درست. آنزیم‌های لازم برای تخریب لایه‌های خارجی ژل‌مانند دور تخمک توسط وزیکول اسپرم تامین می‌شود و می‌دانیم که تولید اسپرم‌ها با سیتوکینز مساوی انجام می‌شود.

ج- درست. تأمین مایع قلیایی برای خنثی کردن مقدار کم ادرار میزراه، بر عهده غده پیازی - میزراهی است. (دقت کنید اگر می‌گفت میزنا غلط می‌شود چون گفته است میزراه درست می‌باشد).

د- نادرست - قند فروکتوز علاوه بر این که توسط غده وزیکول سیمنال به زامه‌ها اضافه می‌شود، در طی فرآیند گلیکولیز نیز تولید می‌شود. در هر سلول هسته‌دار بدن انسان فرآیند گلیکولیز دیده می‌شود.

۲۹۴ گزینه ۲ الف) درست - غده گشنبان دان (وزیکول سیمنال) در اطراف لوله اسپرم‌بر قرار دارد، بین دو لوله اسپرم دو میزنا را مشاهده می‌کنیم و در مجاورت میزنا غده وزیکول سیمنال قابل

مشاهده است. این غده، مایعی غنی از فروکتوز را به اسپرم‌ها اضافه می‌کند. فروکتوز انرژی لازم برای فعالیت اسپرم‌ها را فراهم می‌کند.

ب) نادرست - غده‌های پروستات و پیازی - میزراهی، مواد قلیایی ترشح می‌کنند. غده پیازی - میزراهی، ترشحات خود را به میانه میزراه وارد می‌نماید. اما ماده قلیایی ترشح شده توسط پروستات برای خنثی کردن خاصیت اسیدی لایه‌های خارجی تخمک حین ورود اسپرم است.

ج) نادرست - همه غده برون‌ریز، دارای مجاری لوله‌مانندی هستند که ترشحات خود را وارد آن می‌کنند، اما فقط غده پروستات و غده پیازی - میزراهی مواد قلیایی ترشح می‌کنند.

د) درست - هر کدام از لوله‌های اسپرم‌بر در حین عبور از کنار و پشت مثانه ترشحات غده گشنبان دان (وزیکول سیمنال) را دریافت می‌کند.

۲۹۵ گزینه ۲ الف- اسپرم‌ها با عبور از مجاری اسپرم‌بر، از طریق میزراه (نه میزنا)، از بدن خارج می‌شوند.

ب- اسپرم‌های دارای توانایی حرکت در اپی‌دیدیم ایجاد می‌شوند و قبل از اپی‌دیدیم اسپرم دارای توانایی حرکت نداریم.

ج- در انسان مجاری ادراری و تناسلی دارای مخاط هستند و مایع مخاطی ترشح شده، حاوی لیزوزیم است. لیزوزیم آنزیمی است که در خط اول دفاعی بدن انسان دیواره باکتری‌ها را نابود می‌کند.

د- اسپرم‌ها در سطح پایینی کیسه بیضه از اپی‌دیدیم خارج و به مجرای زامه‌بر (اسپرم‌بر) وارد می‌شوند.

۲۹۶ گزینه ۱ متن سوال گفته است «یاخته‌های بینابینی درون لوله‌های اسپرم‌ساز» در صورتی که یاخته‌های بینابینی بین لوله‌های اسپرم‌ساز و درون بیضه قرار دارند، پس عبارت نادرست می‌باشد. با

توجه به صورت سوال مواردی از ما خواسته شده که از نظر درستی یا نادرستی با متن فوق یکسان نباشد. پس ما باید دنبال مورد یا موارد درست باشیم.

بررسی موارد:

مورد الف- درست. اسپرم‌ها در ابتدای ورود به اپی‌دیدیم قادر به حرکت نیستند و باید حداقل ۱۸ ساعت در آن‌جا بمانند تا توانایی تحرک پیدا کنند.

مورد ب- نادرست. چون اسپرم‌ها در اپی‌دیدیم قدرت تحرک خود را به دست می‌آورند.

مورد ج- نادرست. ترشحات پروستات محیط اسیدی را خنثی می‌کنند.

مورد د- نادرست. اسپرم‌ها وارد وزیکول سمینال نمی‌شوند. بلکه ترشحات وزیکول سمینال به اسپرم‌ها اضافه می‌شود.

۲۹۷ گزینه ۲ مورد نادرست می‌باشد موارد الف و ب.

الف- غدد پیازی میزراهی ترشحات قلیایی خود را وارد دفران نمی‌کنند وارد میزراه می‌کنند.

ب- غدد پروستات در بدن یک مرد نداریم. فقط یک پروستات داریم.

ج- درست. حرکت تاژک اسپرم‌ها از اپی‌دیدیم آغاز می‌شود در صورت آسیب به اپی‌دیدیم اسپرم‌ها ممکن است بالغ نشوند و تاژک آن‌ها متحرک نمی‌شوند.

د- درست. غده تیروئید هورمون‌های تیروئیدی T_3 و T_4 ترشح می‌کند که این دو هورمون در اغلب سلول‌های بدن انسان گیرنده دارند پس به علت این موضوع چون در دستگاه تولید مثلی بدن مرد نیز گیرنده دارند، می‌توان گفت در اثر اختلال در عملکرد غده تیروئید ممکن است در دستگاه تولید مثلی اختلال ایجاد شود.

۲۹۸ گزینه ۱ فقط مورد «د» صحیح است. در زمان تخمک‌گذاری، اووسیت ثانویه، اولین گویچه قطبی و تعدادی از یاخته‌های فولیکولی آزاد می‌شوند.

بررسی موارد:

الف) تقسیم سیتوپلاسم یاخته‌های فولیکولی به صورت مساوی انجام می‌شود.

ب و ج) برای یاخته‌های فولیکولی صادق نیست.

د) قبل از تخمک‌گذاری بین هورمون جنسی استروژن و هورمون‌های هیپوفیزی، تنظیم بازخوردی مثبت انجام می‌شود.

۲۹۹ گزینه ۲ تنها عبارت «د» صحیح است.

الف و ب) این عبارات درباره اسپرماتوگونی صدق نمی‌کنند، دقت کنید که کروموزوم حاوی ژن سازنده عامل Rh همان کروموزوم شماره «۱» می‌باشد که یک کروموزوم غیرجنسی است. ساختار

چهار کروماتیدی نیز در مرحله پروفاز «۱» تشکیل می‌شود. اسپرماتوگونی توانایی انجام تقسیم کاهشی میوز را ندارد.

ج) یاخته حاصل از میوز «۱»، اسپرماتوسیت ثانویه می‌باشد که یاخته حاصل از آن نیز در میوز «۲»، اسپرماتید است. دقت کنید که اسپرماتیدها توانایی تقسیم ندارند.

د) در حین تبدیل اسپرماتید به اسپرم، تقسیم سیتوپلاسم تکمیل می‌شود و یاخته‌ها از هم جدا می‌شوند، اسپرم‌ها به هنگام تشکیل شدن در بیضه در ابتدا قدرت حرکت ندارند. دقت بفرمایید که تا

قبل از این مرحله یاخته‌ها به هم اتصال دارند و تقسیم سیتوپلاسم تکمیل نشده است.

۳۰۰ گزینه ۲ فقط مورد «د» صحیح است.

اووسیت اولیه در مرحله پروفاز میوز I متوقف می‌شود و سپس طی یک دوره جنسی میوز I را تکمیل می‌کند و به اووسیت ثانویه تبدیل می‌شود. اووسیت ثانویه تا زمانی که به اسپرم بر خورد نکند،

میوز II را کامل نمی‌کند.

الف و ب) بیش‌تر اووسیت‌های اولیه هیچ‌گاه میوز I را کامل نمی‌کنند و از بین می‌روند.

ج) در یک اووسیت ثانویه سالم، یک کروموزوم جنسی وجود دارد؛ نه کروموزوم‌ها.

۱	۳	۴۴	۱	۸۷	۴	۱۳۰	۳	۱۷۳	۲	۲۱۶	۳	۲۵۹	۲
۲	۲	۴۵	۴	۸۸	۴	۱۳۱	۳	۱۷۴	۳	۲۱۷	۲	۲۶۰	۱
۳	۳	۴۶	۳	۸۹	۴	۱۳۲	۱	۱۷۵	۲	۲۱۸	۲	۲۶۱	۳
۴	۳	۴۷	۱	۹۰	۳	۱۳۳	۳	۱۷۶	۲	۲۱۹	۴	۲۶۲	۴
۵	۱	۴۸	۴	۹۱	۱	۱۳۴	۲	۱۷۷	۳	۲۲۰	۱	۲۶۳	۱
۶	۳	۴۹	۲	۹۲	۱	۱۳۵	۳	۱۷۸	۳	۲۲۱	۱	۲۶۴	۲
۷	۴	۵۰	۱	۹۳	۴	۱۳۶	۲	۱۷۹	۱	۲۲۲	۱	۲۶۵	۲
۸	۴	۵۱	۳	۹۴	۳	۱۳۷	۴	۱۸۰	۳	۲۲۳	۴	۲۶۶	۴
۹	۴	۵۲	۲	۹۵	۲	۱۳۸	۱	۱۸۱	۲	۲۲۴	۴	۲۶۷	۱
۱۰	۳	۵۳	۲	۹۶	۳	۱۳۹	۳	۱۸۲	۳	۲۲۵	۳	۲۶۸	۲
۱۱	۴	۵۴	۴	۹۷	۳	۱۴۰	۱	۱۸۳	۴	۲۲۶	۳	۲۶۹	۳
۱۲	۲	۵۵	۴	۹۸	۲	۱۴۱	۲	۱۸۴	۱	۲۲۷	۲	۲۷۰	۳
۱۳	۳	۵۶	۳	۹۹	۱	۱۴۲	۲	۱۸۵	۱	۲۲۸	۴	۲۷۱	۳
۱۴	۲	۵۷	۲	۱۰۰	۱	۱۴۳	۳	۱۸۶	۱	۲۲۹	۲	۲۷۲	۳
۱۵	۴	۵۸	۳	۱۰۱	۲	۱۴۴	۴	۱۸۷	۴	۲۳۰	۱	۲۷۳	۴
۱۶	۴	۵۹	۲	۱۰۲	۱	۱۴۵	۳	۱۸۸	۴	۲۳۱	۱	۲۷۴	۳
۱۷	۴	۶۰	۴	۱۰۳	۳	۱۴۶	۲	۱۸۹	۴	۲۳۲	۲	۲۷۵	۴
۱۸	۴	۶۱	۲	۱۰۴	۳	۱۴۷	۳	۱۹۰	۲	۲۳۳	۲	۲۷۶	۱
۱۹	۲	۶۲	۱	۱۰۵	۲	۱۴۸	۲	۱۹۱	۲	۲۳۴	۲	۲۷۷	۳
۲۰	۱	۶۳	۱	۱۰۶	۲	۱۴۹	۳	۱۹۲	۴	۲۳۵	۳	۲۷۸	۱
۲۱	۲	۶۴	۲	۱۰۷	۳	۱۵۰	۳	۱۹۳	۱	۲۳۶	۲	۲۷۹	۳
۲۲	۴	۶۵	۱	۱۰۸	۲	۱۵۱	۱	۱۹۴	۴	۲۳۷	۱	۲۸۰	۳
۲۳	۴	۶۶	۲	۱۰۹	۳	۱۵۲	۴	۱۹۵	۳	۲۳۸	۳	۲۸۱	۳
۲۴	۱	۶۷	۲	۱۱۰	۳	۱۵۳	۱	۱۹۶	۴	۲۳۹	۲	۲۸۲	۱
۲۵	۳	۶۸	۱	۱۱۱	۳	۱۵۴	۳	۱۹۷	۲	۲۴۰	۳	۲۸۳	۲
۲۶	۱	۶۹	۱	۱۱۲	۳	۱۵۵	۳	۱۹۸	۱	۲۴۱	۳	۲۸۴	۲
۲۷	۲	۷۰	۲	۱۱۳	۳	۱۵۶	۴	۱۹۹	۲	۲۴۲	۲	۲۸۵	۲
۲۸	۴	۷۱	۲	۱۱۴	۴	۱۵۷	۴	۲۰۰	۲	۲۴۳	۳	۲۸۶	۳
۲۹	۴	۷۲	۲	۱۱۵	۱	۱۵۸	۳	۲۰۱	۴	۲۴۴	۳	۲۸۷	۱
۳۰	۴	۷۳	۱	۱۱۶	۲	۱۵۹	۲	۲۰۲	۳	۲۴۵	۲	۲۸۸	۳
۳۱	۲	۷۴	۴	۱۱۷	۱	۱۶۰	۲	۲۰۳	۳	۲۴۶	۳	۲۸۹	۴
۳۲	۲	۷۵	۲	۱۱۸	۳	۱۶۱	۴	۲۰۴	۱	۲۴۷	۳	۲۹۰	۲
۳۳	۴	۷۶	۲	۱۱۹	۲	۱۶۲	۲	۲۰۵	۲	۲۴۸	۱	۲۹۱	۲
۳۴	۴	۷۷	۴	۱۲۰	۱	۱۶۳	۴	۲۰۶	۲	۲۴۹	۳	۲۹۲	۲
۳۵	۴	۷۸	۴	۱۲۱	۲	۱۶۴	۳	۲۰۷	۲	۲۵۰	۱	۲۹۳	۳
۳۶	۳	۷۹	۲	۱۲۲	۳	۱۶۵	۴	۲۰۸	۱	۲۵۱	۳	۲۹۴	۲
۳۷	۴	۸۰	۲	۱۲۳	۳	۱۶۶	۲	۲۰۹	۳	۲۵۲	۱	۲۹۵	۲
۳۸	۳	۸۱	۲	۱۲۴	۴	۱۶۷	۳	۲۱۰	۴	۲۵۳	۲	۲۹۶	۱
۳۹	۴	۸۲	۲	۱۲۵	۴	۱۶۸	۱	۲۱۱	۲	۲۵۴	۲	۲۹۷	۲
۴۰	۳	۸۳	۴	۱۲۶	۱	۱۶۹	۳	۲۱۲	۴	۲۵۵	۳	۲۹۸	۱
۴۱	۴	۸۴	۳	۱۲۷	۴	۱۷۰	۱	۲۱۳	۲	۲۵۶	۴	۲۹۹	۲
۴۲	۲	۸۵	۲	۱۲۸	۳	۱۷۱	۴	۲۱۴	۳	۲۵۷	۴	۳۰۰	۲
۴۳	۴	۸۶	۴	۱۲۹	۳	۱۷۲	۳	۲۱۵	۱	۲۵۸	۱		