



۱. چند مورد می‌تواند جمله زیر را به درستی تکمیل نماید؟ (با تغییر)

در دستگاه عصبی انسان، می‌باشد.

(الف) رشته عصبی، مجموعه‌ای از زائده‌های چند سلول عصبی

(ب) عصب، زائده بلند یک سلول عصبی

(ج) جسم پینه‌ای، دسته‌ای از رشته‌های عصبی بین دو نیم‌کره مخچه

(د) نخاع، رابط بین دستگاه عصبی مرکزی و نیم‌کره‌های مخ

(ه) میلین، مانعی در مقابل تغییر پتانسیل غشای سلول عصبی

۴ [۴]

۳ [۳]

۲ [۲]

۱ [۱]

۲. کدام عبارت در مورد گوش انسان، درست است؟

[۲] استخوان رکابی، به‌طور مستقیم در تحریک سلول‌های مجاری نیم دایره نقش دارد.

[۱] با تحریک هر سلول مژک‌دار، پیام شنوایی به مغز ارسال می‌شود.

[۴] هر سلول مژک‌دار با ارتعاش مایع مجرای مختص به خود، مرتعش می‌گردد.

[۳] با ارتعاش استخوان رکابی، پیام عصبی به گوش داخلی منتقل می‌شود.

۳. با فرض اینکه ماده‌ای بتواند فعالیت اعصاب سمپاتیک را متوقف کند، سبب افزایش و کاهش می‌شود.

[۲] انقباض عضلات اسکلتی - حجم تنفسی

[۱] ترشح پیکربنات پانکراس - ترشح گاسترین

[۴] ترشح املاح صفراوی به روده - دفعات انقباض ماهیچه قلبی

[۳] حرکات تنفسی - فشار خون گلومرولی

۴. کدام گزینه، عبارت زیر را به‌طور مناسب کامل می‌کند؟ (با تغییر)

«در هر مهره‌دار بالغی که قلب، خون تیره را دریافت و سپس به خارج می‌راند،»

[۲] بسیاری از حرکات بدن تحت فرمان دستگاه عصبی خودمختار انجام می‌شود.

[۱] اسکلت درونی از سه نوع استخوان تشکیل شده است.

[۴] خون پس از تبادل گازهای تنفسی، ابتدا به سمت اندام‌های مختلف بدن می‌رود.

[۳] بخشی از پلاسمای خون به فضای بین‌یاخته‌ای نفوذ می‌کند.

۵. چند مورد جمله زیر را به نادرستی تکمیل می‌نماید؟

«در وضعیتی از مغز گوسفند که لوب‌های بویایی رو به بالا می‌باشند، از لحاظ موقعیت مکانی، قرار دارند.»

(الف) اجسام مخطط درون نیمکره‌های مخ (ب) مغز میانی در بالای پل مغزی

(ج) برجستگی‌های چهارگانه، درون بطن‌های ۱ و ۲ (د) بطن‌های ۱ و ۲ پایین‌تر از درخت زندگی

۴ [۴]

۳ [۳]

۲ [۲]

۱ [۱]

۶. کدام گزینه، در مورد انسان درست است؟

[۱] پادتن‌ها، می‌توانند عامل بیماری‌زا را به‌طور مستقیم از بین ببرند.

[۲] در خطوط دفاع غیر اختصاصی، انواعی از یاخته‌های خونی شرکت دارند.

[۳] نوتروفیل‌ها می‌توانند با صرف انرژی از دیواره مویرگ‌ها به فضاهای بین‌یاخته‌ای، آگزوسیتوز شوند.

[۴] لنفوسیت‌های B می‌توانند در محل تولید گیرنده‌های سطحی خود، فعالیت فاگوسیت‌ها را تشدید نمایند.

۷. کدام گزینه، عبارت زیر را به‌طور مناسب کامل می‌کند؟

«در یک یاخته گیاهی برگ، در زمانی که نخستین مقدمات تقسیم میان‌یاخته (سیتوپلاسم) فراهم می‌گردد،»

[۱] پوشش هسته‌ای در اطراف هر مجموعه کروموزومی بازسازی می‌شود.

[۲] فام‌تن (کروموزوم)‌های کوتاه و فشرده‌شده شروع به بازشدن می‌نمایند.

[۳] رشته‌های دوک به فام‌تن (کروموزوم)‌های تک کروماتیدی اتصال دارند.

[۴] فام‌تن (کروموزوم)‌های غیرهمتا در وسط یاخته به‌صورت ردیف درمی‌آیند.

۸. در یک فرد، بخش عمده تنه استخوان زند زبرین از بافتی تشکیل شده است که، (با تغییر)

- ۱ حفرات متعدد آن، مملو از مغز قرمز است. ۲ فضاهای بین‌یاخته‌ای اندک و رشته‌های کلاژن فراوان دارد.
۳ در ماده‌ی زمینه‌ای خود دارای مجاری متعددی است. ۴ یاخته‌های آن به صورت پراکنده و نامنظم در کنار یکدیگر قرار دارند.

۹. در فرد مبتلا به دیابت نوع یک،

- ۱ تعداد گیرنده‌های انسولینی در کبد کاهش چشم‌گیری می‌یابد. ۲ دفع اوره از طریق کلیه‌ها افزایش می‌یابد.
۳ بر ذخیره گلوکز سلول‌های عضلانی، افزوده می‌شود. ۴ هیدرولیز تری‌گلیسیریدهای ذخیره در سلول‌ها کاهش می‌یابد.

۱۰. 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

- ۱ ۱ ۲ ۲ ۳ ۳ ۴ ۴

۱۱. کدام گزینه، برای تکمیل عبارت زیر مناسب است؟

«آن دسته از تارهای ماهیچه اسکلتی که در آن‌ها بیشتر از سایر تارهاست،»

- ۱ فعالیت آنزیم تجزیه‌کننده *ATP* سر میوزین - در مقابل خستگی مقاومت اندکی دارند.
۲ مقدار انرژی آزاد شده از مواد مغذی - با سرعت تندتری سارکومرهای خود را کوتاه می‌کنند.
۳ مقدار پروتئین ذخیره‌کننده اکسیژن - در سیتوپلاسم خود، ساختارهای دو غشایی کمتری دارند.
۴ سرعت آزاد شدن یون‌های کلسیم از شبکه آندوپلاسمی تخصص یافته - بیشتر انرژی خود را از طریق هوازی به دست می‌آورند.

۱۲. به هنگام بروز التهاب در بخشی از پیکر انسان، همه یاخته‌هایی که با تولید پیک شیمیایی، گویچه‌های سفید را به محل آسیب فرا می‌خوانند، چه مشخصه‌ای دارند؟

- ۱ در صورت لزوم، از دیواره مویرگ‌های خونی عبور می‌نمایند.
۲ از طریق گیرنده‌های اختصاصی خود، به یاخته‌های هدف متصل می‌شوند.
۳ علاوه بر بیگانه‌خواری، قسمت‌هایی از میکروب را در سطح خود قرار می‌دهند.
۴ می‌توانند در صورت ادامه حیات و در مواجهه با عامل بیماری‌زا پروتئین دفاعی بسازند.

۱۳. کدام گزینه، درباره هر سلول هاپلوئیدی موجود در لوله اسپرم‌ساز یک فرد بالغ، درست است؟ (با تغییر)

- ۱ از تقسیم سیتوپلاسم سلول قبلی خود حاصل می‌شود.
۲ برای ایجاد این سلول‌های هاپلوئیدی لوله اسپرم‌ساز باید تحت تأثیر هورمون‌های هیپوفیزی قرار گیرد.
۳ در تماس مستقیم با ترشحات غدد برون‌ریز قرار دارد.
۴ بدون نیاز به مرحله همانندسازی *DNA*، تقسیم می‌شود.

۱۴. به طور معمول در چرخه جنسی یک فرد سالم، هم‌زمان با ، مقدار استروژن خون، کاهش و میزان در خون، رو به افزایش می‌گذارد. (با تغییر)

- ۱ شروع رشد فولیکول‌ها - هورمون *LH* ۲ خروج اووسیت ثانویه از تخمدان - پروژسترون
۳ افزایش اندازه جسم زرد - هورمون محرک فولیکولی ۴ شروع ضخیم شدن دیواره رحم - هورمون آزادکننده

۱۵. از بین بردن از طریق ایجاد منفذ در آن توسط ممکن نیست.

- ۱ سلول سرطانی - پرفورین ۲ سلول آلوده به *HIV* - پرفورین ۳ باکتری - پروتئین‌های مکمل ۴ ویروس - اینترفرون



۱۶. کدام گزینه، برای تکمیل عبارت زیر نامناسب است؟

«در فردی که تازه وارد مرحلهٔ پس از زایمان شده و به نوعی مبتلا گردیده است،»

- ۱) کم کاری غدهٔ پاراتیروئید - عمل عضلات مختل و با افزایش تولید ترومبین، روند انعقاد خون دچار مشکل می‌شود.
- ۲) پرکاری غدهٔ تیروئید - ذخیرهٔ گلیکوژن کبد کاهش می‌یابد و بر فعالیت انواعی از آنزیم‌ها افزوده می‌شود.
- ۳) کم ترشحی بخش پسیپ غدهٔ هیپوفیز - ترشح شیر کاهش می‌یابد و بر حجم ادرار افزوده می‌گردد.
- ۴) پرکاری قشر غدهٔ فوق کلیه - فعالیت مغز استخوان‌ها ضعیف می‌شوند و علائمی از خیز مشاهده می‌گردد.

۱۷. کدام عبارت در مورد انسان درست است؟ (با تغییر)

- ۱) به‌طور معمول، گلوکاگون با تأثیر بر گلیکوژن، مقدار گلوکز خون را کاهش می‌دهد.
- ۲) در پی اتصال یک هورمون مترشح از تیروئید به گیرنده‌های خود، میزان کلسیم خون افزایش می‌یابد.
- ۳) به دنبال افزایش هورمون‌های T_p و T_e در خون، میزان انرژی در دسترس یاخته‌های بدن کاهش می‌یابد.
- ۴) در پی اتصال هورمون‌های تیروئیدی به گیرنده‌های خود، فعالیت نوعی آنزیم در گلبول قرمز، افزایش می‌یابد.

۱۸. در انسان،

- ۱) هر ترکیب خارج شده از پایانهٔ آکسون، عمل سریع و عمر کوتاهی دارد.
- ۲) با کاهش مقدار کلسیم خون، میزان ترشح غدهٔ تیروئید افزایش می‌یابد.
- ۳) هر ترکیبی که از سلول‌های سازندهٔ خود به درون خون وارد می‌شود، هورمون نام دارد.
- ۴) ماهیچه‌های اسکلتی و عضلات اندام‌های داخلی، توسط اعصاب حرکتی متفاوتی تحریک می‌شوند.

۱۹. در انسان، یکی از لایه‌های کرهٔ چشم در جلو به بخشی شفاف تبدیل می‌شود. چند مورد، در ارتباط با این لایه صحیح است؟ (با تغییر)

الف) فقط به عضلات ارادی چشم اتصال دارد. (ب) در مجاورت لایه‌ای پر از مویرگ‌های خونی و فاقد رنگدانه قرار دارد.
ج) سرتاسر بخش عقبی کرهٔ چشم را می‌پوشاند. (د) این لایه در تمام طول خود با لایه‌ای که مویرگ‌های آن زلالیه را ترشح می‌کنند در تماس است.

- ۱) صفر (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۲۰. هورمونی که با افزایش تولید آن در جوانه‌های جانبی، رشد این جوانه‌ها متوقف می‌شود، عهده‌دار کدام نقش زیر است؟ (با تغییر)

- ۱) تحریک ریشه‌زایی
- ۲) درشت کردن میوه‌ها
- ۳) افزایش تولید آنزیم‌های تجزیه‌کنندهٔ دیواره
- ۴) افزایش مدت نگهداری میوه

۲۱. سلول‌های کدام هاپلوئید نمی‌باشد؟

- ۱) کیسهٔ رویانی هلو
- ۲) دانهٔ گردۀ رسیدهٔ نارگیل
- ۳) اندوختهٔ دانهٔ آلبالو
- ۴) دانهٔ گردۀ نارس نارگیل

۲۲. در انسان، همهٔ یاخته‌هایی که در مراحل تخمک‌زایی و با تقسیم نامساوی سیتوپلاسم به‌وجود می‌آیند و در رشد و نمو جنین فاقد نقش‌اند، از نظر با یکدیگر تفاوت و از نظر به یکدیگر شباهت دارند.

- ۱) مقدار دناي (DNA)ی هسته - داشتن فام‌تن (کروموزوم)های همتا
- ۲) تعداد فام‌تن (کروموزوم)های هسته - تعداد میانک (سانتریول)ها
- ۳) عدد کروموزومی - تعداد فامینک (کروماتید)های هسته
- ۴) محل به‌وجود آمدن - تعداد سانترومرهای هسته

۲۳. نداشتن منفذ برای عبور موادی که در سوخت و ساز سلول‌های مغزی نقشی ندارند، کدام را تبدیل به سد خونی - مغزی کرده است؟

- ۱) سلول‌های نوروگلیا
- ۲) غشای نورون‌ها
- ۳) بافت سنگفرشی چندلایه‌ای
- ۴) بافت سنگفرشی تک لایه‌ای



۲۴. چند مورد، درباره نوعی جانور بی مهره که گاهی اوقات می تواند به تنهایی تولیدمثل کند و زاده هایی تک لاد (هاپلوئیدی) را به وجود آورد، صادق است؟
- الف - به کمک دستگاه عصبی خود، اطلاعات دریافت شده از هریک از واحدهای بینایی را یکپارچه می کند.
- ب - می تواند با ترشح موادی، پاسخ رفتاری مناسب در فرد یا افراد دیگر گروه خود ایجاد کند.
- ج - آب، اوریک اسید و یونها را به طور فعال وارد سامانه دفعی خود می نماید.
- د - مویرگ ها، در همه قسمت های بدن آن، بین رگ پستی و شکمی وجود دارند.

۴ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

۲۵. کدام عبارت، صحیح است؟

- ۱) گیاه آکاسیا با آزاد کردن نوعی ترکیب شیمیایی، مورچه ها را از خود فراری می دهد.
- ۲) گیاه آکاسیا پس از آزاد نمودن نوعی ترکیب شیمیایی، مانع حمله زنبورها به مورچه ها می شود.
- ۳) مورچه ها پس از آزاد نمودن نوعی ترکیب شیمیایی، شروع به خوردن برگ های درخت آکاسیا می کنند.
- ۴) مورچه ها با آزاد کردن نوعی ترکیب شیمیایی، توجه زنبورهای گرده افشان را به سمت گیاه آکاسیا جلب می کنند.

۲۶. به طور معمول، در ارتباط با هر یاخته لقاح یافته در یک گل دو جنسی، کدام گزینه صحیح است؟

- ۱) در بخش متورم مادگی یافت می شود.
- ۲) رویان دانه را به وجود می آورد.
- ۳) با هر بار تقسیم، دو یاخته مساوی را ایجاد می کند.
- ۴) دو مجموعه فام تن (کروموزوم) دارد.

۲۷. بعضی هورمون ها بر رویش دانه نخود اثر بازدارنده دارند؛ هورمونی که می تواند بازدارندگی این دانه را برطرف سازد، در نیز نقش دارد. (با تغییر)

- ۱) درشت کردن میوه های بدون دانه
- ۲) حفظ جذب آب توسط ریشه ها
- ۳) ریزش میوه ها
- ۴) کنترل رشد در شرایط نامساعد محیطی

۲۸. همه یاخته های حاصل از میوز متعلق به سومین و چهارمین حلقه یک گل، کدام ویژگی مشترک را دارند؟

- ۱) ابتدا به طور پی درپی چندین تقسیم میتوزی انجام می دهند.
- ۲) نمی توان گفت همه این یاخته ها قادر به تشکیل رشته های دوک می باشند.
- ۳) از میوز یاخته های پارانسیم خورش به وجود آمده اند.
- ۴) توسط یاخته های هاپلوئیدی احاطه شده اند.

۲۹. کدام یک، ماده ای است که به طور معمول در پلاسمای خون زنان یافت نمی شود؟ (با تغییر)

- ۱) گلوکاکون
- ۲) استروژن
- ۳) انیدراز کربنیک
- ۴) پادتن

۳۰. کدام عبارت، صحیح است؟

«در مرگ برنامهریزی شده یاخته ای بافت مردگی،»

- ۱) برخلاف - ابتدا غشای یاخته تغییر می نماید.
- ۲) همانند - پاسخ های التهابی شدیدی رخ می دهد.
- ۳) برخلاف - می تواند اثرات مثبتی برای بدن ایجاد کند.
- ۴) همانند - ابتدا پروتئین های تخریب کننده شروع به فعالیت می کنند.



پاسخنامه تشریحی

۱. گزینه ۱ تنها مورد «ه» کاملاً صحیح است.

بررسی موارد:

مورد الف) به آکسون‌ها یا دندریت‌های بلند، رشتهٔ عصبی گفته می‌شود.

مورد ب) هر عصب، مجموعی از آکسون‌ها یا دندریت‌ها یا هر دوی آن‌هاست.

مورد ج) جسم پینه‌ای، دسته‌ای از رشته‌های عصبی است که دو نیم‌کرهٔ مخ را به هم متصل می‌کند.

مورد د) نخاع، مغز را به دستگاه عصبی محیطی متصل می‌کند.

مورد ه) غلاف میلین به‌عنوان یک عایق، به‌عنوان مانعی در مقابل تغییر پتانسیل غشای سلول عصبی میلین دار محسوب می‌شود.

۲. گزینه ۴ بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینهٔ ۱): گوش درونی، دارای دو بخش حلزونی (مربوط به حس شنوایی) و مجاری نیم‌دایره (مربوط به تعادل) است. در هر دو بخش، سلول‌های مژک‌دار مخصوص به آن بخش وجود دارد.

ارتعاش مایع درون بخش حلزونی، باعث تحریک سلول‌های مژک‌دار بخش تعادلی نمی‌شود و بالعکس! به عبارتی، هر سلول مژک‌دار با ارتعاش مایع مجرای مختص به خود، مرتعش می‌گردد.

گزینهٔ ۲): تحریک سلول‌های مژک‌دار مجراهای نیم‌دایره هیچ ارتباطی با استخوان رکابی ندارند.

گزینهٔ ۳): استخوان رکابی به‌طور غیرمستقیم یعنی با به ارتعاش درآوردن مایع درون بخش حلزونی باعث تحریک سلول‌های مژک‌دار و ایجاد پیام عصبی می‌شود.

۳. گزینه ۴ هر ماده‌ای که بتواند فعالیت اعصاب سمپاتیک را متوقف کند، نتایجی شبیه به عملکرد اعصاب پاراسمپاتیک دارد. فعالیت اعصاب پاراسمپاتیک، می‌تواند باعث افزایش ترشحات دستگاه گوارش (از جمله ترشح صفرا به درون رودهٔ باریک) و کاهش تعداد ضربان قلب شود.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینهٔ ۱): در حین فعال شدن اعصاب پاراسمپاتیک، بی‌کربنات پانکراس و گاسترین هر دو افزایش می‌یابند.

گزینهٔ ۲): اعصاب پاراسمپاتیک بر روی عضلات اسکلتی و حجم تنفسی تأثیری ندارد.

گزینهٔ ۳): اعصاب پاراسمپاتیک حرکات تنفسی را کاهش داده و فشار خون گلومرولی (فشار تراوشی) را کاهش می‌دهد.

۴. گزینه ۳ قلب همهٔ مهره‌داران خون تیره را دریافت کرده و به خارج می‌راند (در مورد ماهیها فقط خون تیره ولی در مورد سایر مهره‌داران هم روشن و هم تیره) همهٔ مهره‌داران دارای گردش خون بسته‌اند و فقط بخشی از پلاسمای خون به فضای بین‌یاخته‌ها نفوذ می‌کند که مایع بین‌یاخته‌ای را به‌وجود می‌آورد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینهٔ ۱): در مورد ماهی‌های غضروفی صدق نمی‌کند.

گزینهٔ ۲): در بدن انسان بیش از ۶۰۰ ماهیچهٔ اسکلتی وجود دارد که بسیاری از حرکات بدن را ایجاد می‌کنند. این ماهیچه‌ها تحت فرمان دستگاه عصبی پیگیری هستند.

گزینهٔ ۴): در بین مهره‌داران بالغ فقط ماهی‌ها دارای گردش خون ساده‌اند. خون پس از تبادل گازهای تنفسی دیگر به قلب برنمی‌گردد اما این گزینه در مورد سایر مهره‌داران صدق نمی‌کند.

۵. گزینه ۲ موارد ج و د به درستی عبارت سؤال را تکمیل نمی‌کنند.

بررسی موارد:

الف) اجسام مخط درون نیمکره‌های مخ گوسفند دیده می‌شود.

ب) مغز میانی در بالای پل مغزی دیده می‌شود.

ج) برجستگی‌های چهارگانه، در زیر (نه درون) بطن‌های ۱ و ۲ قرار دارند.

د) بطن‌های ۱ و ۲ بالاتر (نه پایین‌تر) از درخت زندگی دیده می‌شوند.

۶. گزینه ۴ لنفوسیت‌های B در دو محل اصلی گیرنده سطحی می‌سازند: یکی هنگام بلوغ در مغز قمرز استخوان و یکی پس از برخورد با آنتی‌ژن، که موجب تولید لنفوسیت B جدید و خاطره، پادتن‌ساز و پادتن می‌شود. در مورد دوم، تولید پادتن می‌تواند باعث تسهیل فاگوسیتوز شود.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینهٔ ۱: پادتن‌ها، عوامل بیماری‌زا را به‌طور مستقیم از بین نمی‌برند.

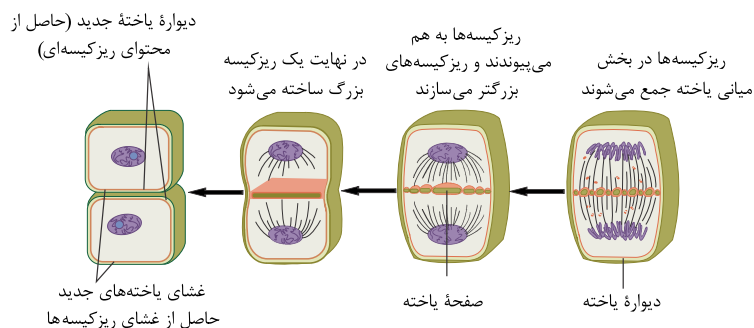
گزینهٔ ۲: در خطوط دفاع غیر اختصاصی (منظور هر دو خط دفاعی است نه یک خط) گلبول‌های قمرز و لنفوسیت‌های B و T شرکت ندارند.

گزینهٔ ۳: خروج نوتروفیل‌ها از رگ، تراگذاری است نه اگزوسیتوز.

۷. گزینه ۳ تقسیم برگ در گیاهان نوعی تقسیم میتوز است.

اگر به شکل زیر نگاه کنید:

هم‌زمان با مرحلهٔ آنافاز، رشته‌هایی حاوی ریزکیسه‌های دارای مواد تشکیل‌دهندهٔ تیغهٔ میانی در میانهٔ یاخته مشاهده می‌شوند. در این مرحله، پس از تجزیهٔ پروتئین اتصالی در ناحیهٔ سانترومر، رشته‌های دوک تقسیم، فام‌تن (کروموزوم)‌های تک کروماتیدی را به‌سمت قطبین یاخته می‌کشند.



بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱) در مرحله توفاز میوز I است که پوشش هسته‌ای در اطراف هر مجموعه کروموزومی بازسازی می‌شود.

گزینه ۲) در طی مرحله توفاز تقسیم میتوز کروموزوم‌های کوتاه و فشرده شده، شروع به باز شدن می‌کنند.

گزینه ۴) در مرحله متافاز میتوز، کروموزوم‌های غیرهمتا در وسط یاخته به صورت ردیف درمی‌آیند. (البته اگر یاخته در حال تقسیم هاپلوئید فرض شود).

۸. گزینه ۳) در یک فرد، تنه استخوان زند زبرین (نوعی استخوان دراز)، دارای بافت استخوانی فشرده است. در بافت استخوانی فشرده، یاخته‌های استخوانی به صورت استوانه‌های هم‌مرکز در اطراف مجرایی به نام مجرای هاورس، درون ماده زمینه‌ای استخوان قرار گرفته‌اند و سامانه هاورس را می‌سازند. اجتماع سامانه‌های هاورس، بافت استخوانی فشرده را به وجود می‌آورد. بنابراین در تنه استخوان زند زبرین، در ماده زمینه‌ای استخوان فشرده، تعداد زیادی مجرا، به نام مجرای هاورس وجود دارد. استخوان جزء بافت پیوندی است و فضای بین‌یاخته‌ای در بافت‌های پیوندی زیاد است.

۹. گزینه ۲) در افراد مبتلا به دیابت شیرین (نوع یک و نوع دو) به دنبال استفاده از پروتئین‌ها، مواد دفعی نیتروژن‌دار بیش‌تری (مانند اوره) تولید شده و دفع آن افزایش می‌یابد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

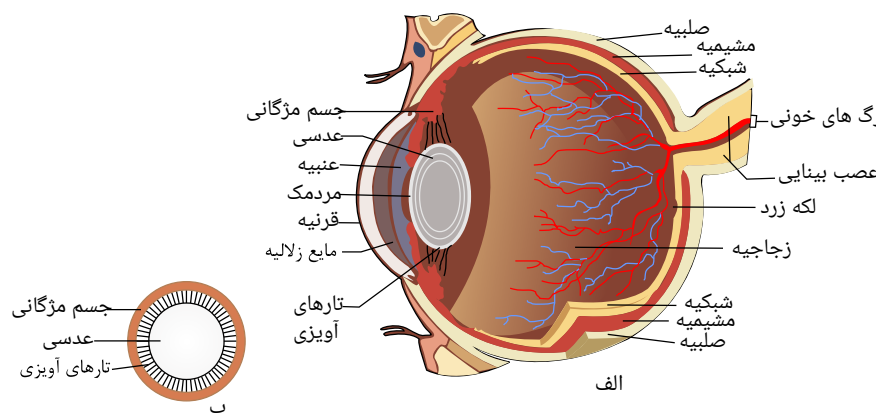
گزینه ۱): فقط در افراد مبتلا به دیابت نوع دو، پاسخ گیرنده‌های انسولینی، کاهش چشم‌گیری می‌یابد.

گزینه ۳): دیابت نوع یک، نوعی بیماری خودایمنی است. یعنی دستگاه ایمنی بدن به یاخته‌های انسولین‌ساز در جزایر لانگرهانس حمله می‌کند و در نتیجه توانایی تولید انسولین کاهش می‌یابد. در افراد مبتلا به دیابت نوع یک، مانند افراد مبتلا به دیابت شیرین نوع دو، به دلیل عدم ورود گلوکز به درون سلول‌ها، از ذخیره گلوکز سلول‌ها کاسته می‌شود.

گزینه ۴): همچنین، سلول‌ها از چربی‌ها و پروتئین‌ها برای ایجاد انرژی استفاده خواهند کرد، بنابراین به دنبال استفاده از چربی‌ها (تری‌گلیسرید)، هیدرولیز چربی‌های ذخیره شده در سلول‌ها افزایش می‌یابد.

۱۰. 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 لایه چشم (شبکیه) متصل نیست.

مورد (ب) جسم مژگانی به ساختار رنگین چشم (عنبیه) اتصال دارد.

مورد (ج) جسم مژگانی با زلالیه (مایع مترشح از مویرگ‌ها) در تماس است.

مورد (د) جسم مژگانی، از یاخته‌های ماهیچه‌ای صاف تشکیل شده است؛ یاخته‌های ماهیچه‌ای صاف، یاخته‌هایی تک‌هسته‌ای و غیرمنشعب هستند.

۱۱. گزینه ۱ فعالیت آنزیم تجزیه‌کننده ATP سر میوزین به دلیل انقباض‌های بیشتر و سریع تارهای تند، بیشتر از تارهای کند است. این تارها در مقابل خستگی مقاومت اندکی دارند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۲) مقدار انرژی آزاد شده از مواد مغذی در تارهای کند بیشتر از تند است؛ انقباض در این تارها مدت طولانی‌تری دارد، پس با سرعت کندتری سارکومرهای خود را کوتاه می‌کنند.

گزینه ۳) بخش اول به تارهای ماهیچه‌ای کند اشاره دارد؛ این تارها دارای ساختارهای دو غشایی (میتوکندری) بیشتری هستند.

گزینه ۴) سرعت آزاد شدن یون‌های کلسیم از شبکه آندوپلاسمی تخصص یافته در تارهای تند، بیشتر از کند است؛ اما ویژگی نام‌برده در قسمت دوم گزینه برای تارهای ماهیچه‌ای کند است.

۱۲. گزینه ۴ یاخته‌های دیواره مویرگ‌ها و بیگانه‌خوارهای بافتی با تولید پیک‌های شیمیایی، گویچه‌های سفید را به محل آسیب فرا می‌خوانند؛ تمامی این یاخته‌ها می‌توانند در صورت ابتلا به یک



عامل ویروسی در ترشح اینترفرون نوع یک نقش داشته باشند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱) دیپدز، ویژگی گویچه‌های سفید خونی است؛ ماکروفاژها (و همچنین خود یاخته‌های مویرگ) چنین ویژگی‌ای ندارند.

گزینه ۲) هیچ‌یک از این یاخته‌های نام برده شده، در دفاع اختصاصی نقش ندارند و به یاخته هدف وصل نمی‌شوند.

گزینه ۳) درباره یاخته‌های دیواره مویرگ صادق نیست.

۱۳. گزینه ۲ سلول‌های هاپلوئید درون لوله اسپرم‌ساز عبارتند از اسپرم نابالغ (اسپرماتوسیت ثانویه) حاصل میوز I سلول زاینده (اسپرماتوسیت اولیه) + اسپرم تمایز نیافته (اسپرماتید) حاصل میوز II اسپرم نابالغ (اسپرماتوسیت ثانویه) و اسپرم تمایز یافته (اسپرم) حاصل تمایز و تاژکدار شدن اسپرم تمایز نیافته (اسپرماتید).

توجه کنید که صورت سوال نگفته است که تمام سلول‌های هاپلوئید برای هورمون‌های هیپوفیزی (LH و FSH) گیرنده دارند، بلکه گفته است تحت تأثیر قرار می‌گیرند، به صورت زیر:

هورمون FSH مستقیماً با تأثیر بر لوله‌های اسپرم‌ساز، فرآیند میوز و اسپرم‌سازی را تحریک می‌کند.

هورمون LH با تأثیر بر سلول‌های بینابینی باعث تولید و ترشح تستوسترون می‌شود و تستوسترون نیز همراه FSH اسپرم‌سازی را تحریک می‌کند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱): اسپرم از تمایز اسپرماتید پدید می‌آید نه از تقسیم آن.

گزینه ۳): فقط اسپرم‌های تمایز یافته از لوله‌های اسپرم‌ساز خارج شده و در تماس با ترشحات غدد بروئریز (وزیکول سمینال + پروستات + پیازی میزراهی) قرار می‌گیرد.

گزینه ۴): اسپرماتید و اسپرم تقسیم نمی‌شوند و همیشه در مرحله G_0 باقی می‌مانند، پس DNA هسته را همانندسازی نمی‌کنند.

۱۴. گزینه ۲ در وسط چرخه جنسی، خروج اووسیت ثانویه (تخمک‌گذاری) صورت می‌گیرد که در این زمان، تولید پروژسترون از جسم زرد شروع می‌شود و مقدار آن در خون افزایش می‌یابد و از طرفی از تولید استروژن کاسته می‌شود و مقدار آن در خون کاهش می‌یابد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱) با شروع رشد فولیکول‌ها، تعداد یاخته‌های فولیکولی افزایش می‌یابد و در نتیجه میزان ترشح هورمون استروژن نیز افزایش می‌یابد.

گزینه ۳) با افزایش اندازه جسم زرد، میزان استروژن و پروژسترون خون افزایش می‌یابد. زیرا یاخته‌های جسم زرد، استروژن و پروژسترون ترشح می‌کنند.

گزینه ۴) با شروع ضخیم شدن دیواره رحم، استروژن در خون بالا می‌رود. زیرا با شروع رشد فولیکول، و افزایش ترشح استروژن، دیواره رحم در اثر استروژن ضخیم می‌شود.

۱۵. گزینه ۴ پروتئین‌های مکمل و پرفورین، هر دو از طریق ایجاد منفذ، سلول را از بین می‌برند، اما اینترفرون این گونه نیست.

یاخته‌های سرطانی و سلول‌های آلوده به ویروس از طریق منافذ ایجاد شده توسط پرفورین‌های تولید شده از سلول‌های T کشنده و یاخته‌های کشنده طبیعی از بین می‌روند (رد گزینه‌های ۱ و ۲). در باکتری پروتئین مکمل در ایجاد منفذ در غشاء آن مؤثر هستند (رد گزینه ۳).

۱۶. گزینه ۱ کم‌کاری غده پاراتیروئید باعث کاهش کلسیم خوناب می‌شود؛ به‌منظور تولید ترومبین از پروترومبین به یون‌های کلسیم نیاز است. در نتیجه کاهش کلسیم خون باعث کاهش (نه افزایش) ساخت ترومبین می‌شود و انعقاد خون را مختل می‌کند.

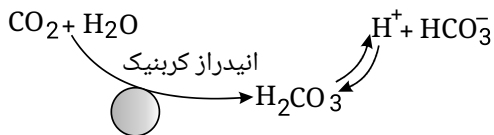
بررسی سایر گزینه‌ها:

۲) پرکاری غده تیروئید باعث افزایش هورمون‌های مؤثر بر سوخت و ساز (T_3 ، T_4) شده و به دنبال آن قند خون افزایش می‌یابد. به منظور افزایش میزان قند خون لازم است تا گلیکوژن در یاخته‌های کبدی به گلوکز تجزیه شود.

۳) کاهش فعالیت ترشحات هیپوفیز پسین، باعث کاهش هورمون ضد ادراری و اکسی‌توسین در خون می‌شود. کاهش هورمون ضد ادراری منجر به افزایش میزان حجم ادرار و کاهش اکسی‌توسی نیز کاهش ترشح شیر از غدد پستانی را به دنبال دارد.

۴) پرکاری قشر فوق کلیه باعث افزایش آلدوسترون و کورتیزول می‌شود. کورتیزول با تضعیف سیستم ایمنی بدن فعالیت مغز استخوان را می‌کاهد. افزایش ترشح آلدوسترون نیز باعث افزایش فشار خون می‌شود که بر اثر آن علائم خیز مشاهده می‌شود.

۱۷. گزینه ۴ در پی اتصال هورمون‌های تیروئیدی (T_3 و T_4) به گیرنده‌های خود سوخت و ساز و تنفس یاخته‌ای افزایش می‌یابد و بدین ترتیب علاوه بر تولید ATP ، CO_2 بیشتری در بافت هدف تولید می‌شود. آنزیم آنیدراز کربنیک موجود در گلبول‌های قرمز باعث ترکیب دی‌اکسید کربن با آب می‌شود. به این ترتیب می‌توان گفت افزایش تولید CO_2 ، به واسطه‌ی افزایش سوخت و ساز بدن به دنبال اتصال هورمون‌های T_3 و T_4 به گیرنده‌های خود می‌تواند باعث افزایش فعالیت آنزیم آنیدراز کربنیک شود.



بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱): گلوکاگون، با اثر بر روی سلول‌های کبدی و با تجزیه گلیکوژن ذخیره شده در این یاخته‌ها و وارد کردن گلوکز حاصل از آن به درون خون، باعث افزایش قند خون در مواقع لزوم می‌شود.

گزینه ۲): در پی اتصال کلسی‌تونین (یک هورمون ترشحات غده تیروئید) به گیرنده‌های خود، میزان کلسیم خون کاهش می‌یابد نه افزایش.

گزینه ۳): هورمون‌های تیروئیدی میزان تجزیه گلوکز و انرژی در دسترس یاخته‌ها را افزایش می‌دهند.

۱۸. گزینه ۴ در انسان، تحریک ماهیچه‌های اسکلتی، توسط اعصاب پیکری و تحریک عضلات اندام‌های داخلی (عضلات صاف و قلبی)، توسط اعصاب خودمختار (سمپاتیک و پاراسمپاتیک) انجام می‌شود.

بررسی سایر گزینه‌ها:



گزینه ۱: در هیپوفیز پسین اکسی توسین و ضد ادراری از پایانه‌ی آکسونی نورون‌های هیپوتالاموس ترشح می‌شوند ولی چون هورمون هستند، دیرپا می‌باشند.

گزینه ۲: با کاهش غلظت کلسیم خوناب، ترشح غدد تیروئیدی (کلسی‌تونین) کاهش یافته و ترشح غده‌های پاراتیروئید زیاد می‌شود.

گزینه ۳: علاوه بر هورمون، آنزیم، پادتن پروتئین‌های مکمل و سایر مواد نیز به خون وارد می‌شوند.

۱۹. گزینه ۱ هیچکدام از گزینه‌ها صحیح نمی‌باشند.

صلبیه در جلوی کره چشم شفاف شده و قرینه را تشکیل می‌دهد.

بررسی موارد:

مورد الف) صلبیه با ماهیچه‌های جسم مژگانی که از نوع صاف (غیرارادی) هستند در تماس است.

مورد ب) صلبیه در مجاورت مشیمیه قرار دارد که لایه‌ای رنگدانه‌دار و پر از مویرگ‌های خونی است.

مورد ج) در محل خروج عصب بینایی، صلبیه کره چشم را احاطه نکرده است.

مورد د) خارجی‌ترین لایه چشم در قسمت جلویی چشم با مشیمیه که مویرگ‌های آن زلالیه را ترشح می‌کنند در تماس نمی‌باشد.

۲۰. گزینه ۳ منظور از صورت سؤال، هورمون اتیلن است. هورمون اتیلن سبب افزایش آنزیم‌های تجزیه‌کننده دیواره می‌شود.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱: تحریک ریشه‌زایی: اکسین

گزینه ۲: درشت کردن میوه: جیبرلین

گزینه ۴: افزایش مدت نگهداری میوه: سیتوکینین

۲۱. گزینه ۳ از آنجا که اندوخته گیاهان گلدار (نهاندانگان) آندوسپرم ۳n یا ۲n است. دانه‌های تک لپه‌ای‌هایی مثل ذرت و گندم ... در حالت بلوغ آندوسپرم ۳n را حفظ می‌کند ولی در گیاهان دولپه‌ای مانند لوبیا، نخود، آبلالو ... آندوسپرم از بین می‌رود و تغذیه از لپه صورت می‌گیرد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱: هلو دارای کیسه روئیانی با یاخته‌های هاپلوئید است.

گزینه ۲: دانه گردۀ نارگیل، هاپلوئید است.

گزینه ۴: دانه گردۀ نارس دارای یک یاخته هاپلوئید است.

۲۲. گزینه ۴ با توجه به تصویر زیر، منظور سؤال اولین و دومین جسم قطبی است که هر دو حاصل تقسیم نامساوی سیتوپلاسم به ترتیب به دنبال میوز ۱ و ۲ هستند.

جسم قطبی اول که حاصل میوز ۱ است در تخمدان، ولی جسم قطبی ۲ که حاصل میوز ۲ است، فقط پس از لقاح در اوایل لوله فالوپ تولید

می‌شود؛ پس از نظر محل تولید باهم تفاوت دارند؛ ولی هر دو جسم قطبی ۲n کروموزومی (هاپلوئید = تک لاد) هستند؛ پس تعداد

سانترومر برابر دارند.

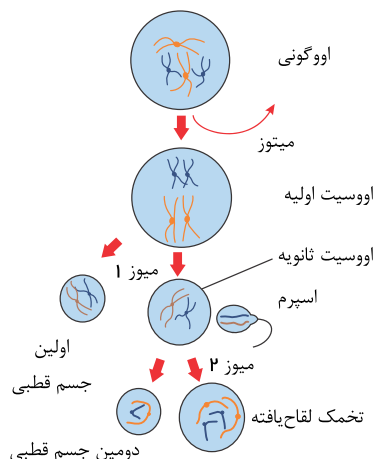
بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱: مقدار دای هسته جسم قطبی اول دو برابر دوم است، زیرا جسم قطبی اول دارای کروموزوم‌های مضاعف، ولی جسم قطبی دوم

کروموزوم ساده دارد. در ضمن هیچ کدام از اجسام قطبی ۱ و ۲ کروموزوم همتا ندارند (چون هاپلوئیداند).

گزینه ۲: تعداد فام‌تن‌های هسته هر دو جسم قطبی برابر است، چون هاپلوئید هستند.

گزینه ۳: عدد کروموزومی هر دو جسم قطبی ۱ و ۲ هاپلوئید است. جسم قطبی اول، دو برابر جسم قطبی دوم، فامینک دارد.



۲۳. گزینه ۴ سد خونی - مغزی: عروق خونی مغز نمی‌گذارند مواد اضافی از دیواره‌ی رگ عبور کنند. پس دیواره‌ی رگ‌ها این سد را ایجاد می‌کنند و از جنس سلول‌های سنگفرشی یک لایه می‌باشد.

۲۴. 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.

مورد ب) بعضی جانوران مانند زنبورها با استفاده از فرومون با یکدیگر ارتباط برقرار می‌کنند.

مورد ج) حشرات سامانه دفعی متصل به روده به نام لوله‌های مالپیگی دارند. اسید اوریک و آب وارد لوله مالپیگی می‌شود. آب به روش اسمز (غیرفعال) وارد می‌شود.

مورد د) حشرات دارای گردش خون باز بوده و فاقد مویرگ در بدن خود هستند.

۲۵. گزینه ۱ وقتی گل‌های آکاسیا باز می‌شوند، نوعی ترکیب شیمیایی تولید و منتشر می‌کنند که با فراری دادن مورچه‌ها، مانع از حمله آنها به زنبورهای گرده‌افشان می‌شوند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۲: مورچه‌های نگهبان آکاسیا به زنبورها حمله می‌کنند.

گزینه ۳: درخت آکاسیا ترکیب شیمیایی برای فراری دادن مورچه‌ها آزاد می‌کند.



گزینه «۴»: خود گل آکاسیا عامل جلب زنبورهای گرده افشان به سمت گیاه است.

۲۶. گزینه ۱: یاخته‌هایی که در یک گل دوجنسی در لقاح شرکت می‌کنند:

۱- تخم اصلی ۲- تخم ضمیمه‌ای

هر دو این یاخته‌ها، در تخمدان (بخش متوژم گل) قرار دارد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۲»: یاخته تخم اصلی، رویان دانه را به وجود می‌آورد.

گزینه «۳»: درباره تخم اصلی، درست نیست: یاخته‌های حاصل از تقسیم تخم اصلی، از نظر اندازه متفاوت هستند.

گزینه «۴»: تخم ضمیمه‌ای، سه مجموعه کروموزومی دارد.

۲۷. گزینه ۱: جیبرلین‌ها بر خلاف آبسزیک‌اسید، باعث بیدار شدن دانه‌ها از خفتگی و جوانه‌زنی آنها می‌شود. از جیبرلین‌ها برای درشت کردن میوه‌های بدون دانه (مانند حبه‌های انگور بدون دانه) استفاده می‌شود.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۲»: حفظ جذب آب توسط ریشه‌ها: آبسزیک‌اسید

گزینه «۳»: تسهیل برداشت مکانیکی میوه‌ها: اتیلن

گزینه «۴»: کنترل سنتز پروتئین در شرایط نامساعد محیطی هورمون‌های بازدارنده

۲۸. گزینه ۲: از چهار یاخته حاصل از تقسیم میوز یاخته پارانشیم خورش، سه یاخته از بین می‌روند یعنی تقسیم نمی‌شوند و رشته‌های دوک در آنها تشکیل نمی‌شود. حلقه سوم، یک گل کامل پرچم و حلقه چهارم آن مادگی می‌باشد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: دانه گرده نارس حاصل از میوز یاخته‌های $2n$ درون کیسه یک میتوز انجام می‌دهد و که نتیجه آن یاخته زایشی و رویشی (دانه گرده نرسیده است). این مورد فقط درباره یاخته حاصل از تقسیم میوز پارانشیم خورش (حلقه چهارم) صدق می‌کند.

گزینه «۳»: در مورد یاخته گرده نارس حاصل از میوز یاخته‌های $2n$ درون کیسه گرده صدق نمی‌کند.

گزینه «۴»: تخمک که احاطه کننده پارانشیم خورش است، دارای یاخته‌های $2n$ کروموزومی (دیپلوئید یا دولا) می‌باشد.

۲۹. گزینه ۳: اندراز کربنیک یک آنزیم پروتئینی در گویچه‌های قرمز است که CO_2 موجود در خون را با H_2O ترکیب کرده و H_2CO_3 ایجاد می‌کند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه (۱): گلوکاگون هورمون است و در پلاسمای خون یافت می‌شود.

گزینه (۲): استروژن هورمون است و در پلاسمای خون یافت می‌شود.

گزینه (۴): پادتن‌ها در مایعات بدن (از جمله پلاسما، لنف و مایع بین سلولی) یافت می‌شوند.

۳۰. گزینه ۳: گزینه ۳

پاسخنامه کلیدی

۱ . ۱	۶ . ۴	۱۱ . ۱	۱۶ . ۱	۲۱ . ۳	۲۶ . ۱
۲ . ۴	۷ . ۳	۱۲ . ۴	۱۷ . ۴	۲۲ . ۴	۲۷ . ۱
۳ . ۴	۸ . ۳	۱۳ . ۲	۱۸ . ۴	۲۳ . ۴	۲۸ . ۲
۴ . ۳	۹ . ۲	۱۴ . ۲	۱۹ . ۱	۲۴ . ۲	۲۹ . ۳
۵ . ۲	۱۰ . ۳	۱۵ . ۴	۲۰ . ۳	۲۵ . ۱	۳۰ . ۳