

۱- گزینه «۳» - شباهت بین فرزندان و والدین بیانگر انتقال ویژگی‌های والدین به فرزندان است (رد «۱»)
ویژگی‌های هر یک از والدین (نه یکی از آنها) توسط گامت‌ها به نسل بعد منتقل می‌شود. (رد «۲»)
قبل از کشف قوانین وراثت تصور بر این بود فرزندان حدواسط ویژگی‌های والدین را دارند. (رد «۴»)
(درویش) (پایه دوازدهم - فصل سوم)

۲- گزینه «۲» - پروتئین D بر روی غشای گویچه قرمز قرار می‌گیرد نه درون آن
گزینه «۱»: در رابطه با گروه خونی Rh، ۲ نوع فنوتیپ توسط ۳ نوع ژنوتیپ ایجاد می‌شود. (جدول ۱ صفحه ۴۰)
گزینه «۳»: دگره‌های D و d در کنار هم بر روی یک کروموزوم قرار نمی‌گیرند.
گزینه «۴»: فردی که خالص است می‌تواند dd یا DD باشد. پس می‌تواند فرد خالص دارای پروتئین D باشد.
(درویش) (پایه دوازدهم - فصل سوم)

۳- گزینه «۳» -

نکته ۱: مادر خانواده دارای گروه خونی AB^+ است و ژنوتیپ گروه خونی Rh به صورت Dd می‌باشد. از نظر هموفیلی سالم است و ژنوتیپ او $X^H X^h$ می‌باشد.

نکته ۲: پدر این خانواده دارای گروه خونی $(I^B i)B$ و Rh مثبت (Dd) است. همچنین مبتلا به هموفیلی ($x^h y$) می‌باشد.
با توجه به فرض مسئله تولد دختری با گروه خونی ii (گروه خونی O) ناممکن است (رد ب) اما بقیه موارد که در مسئله آمده است ممکن می‌باشد.
(درویش) (پایه دوازدهم - فصل سوم)

۴- گزینه «۱» - ذرت‌هایی که از آمیزش AAbbCC و aaBBcc حاصل می‌شوند به صورت AaBbCc می‌باشند و لذا در گزینه‌های سوال ذرتی که دارای سه دگره غالب در ژنوتیپ خود باشد از نظر رنگ شبیه‌تر است.
ذرت حاصل از گزینه «۱» به صورت aaBbCC می‌باشد و ۳ دگره غالب دارد.
ذرت حاصل از گزینه «۲» به صورت AABbCc می‌باشد و ۵ دگره غالب دارد.
ذرت حاصل از گزینه «۳» به صورت AABbCC می‌باشد و ۵ دگره غالب دارد.
ذرت حاصل از گزینه «۴» به صورت AaBBcc می‌باشد و ۴ دگره غالب دارد.
لذا گزینه «۱» شبیه‌تر است زیرا دارای ۳ آلل غالب می‌باشد. (درویش) (پایه دوازدهم - فصل سوم)

۵- گزینه «۱» - این جهش از نوع خاموش نیست زیرا جهش باعث تغییر رمز یک آمینواسید به آمینواسید دیگری شده است و همه گزینه‌ها به جز «ج» می‌تواند مشاهده شود. توجه کنید باکتری‌ها توالی افزایشنده ندارند. (درویش) (پایه دوازدهم - فصول دوم و چهارم)

۶- گزینه «۱» - تغییر در عمر رنای پیک در میان یوکاریوت‌ها (جانوران آزمایش کیفیت یعنی موش‌ها) و پروکاریوت‌ها (جانداران آزمایش مزلسون - استال) مشترک است به صفحه ۳۳ و ۳۶ کتاب درسی مراجعه کنید. (درویش) (پایه دوازدهم - فصل دوم)

۷- گزینه «۲» - در این بیماری تغذیه از شیر مادر باعث آسیب به مغز می‌شود (نه دستگاه عصبی مرکزی) (رد «ج») در این بیماری، نوزادان را در بدو تولد با آزمایش خون بررسی می‌کنند (رد «د»)

توجه: نقص در ژن باعث نقص در تولید یک پروتئین می‌گردد. در این بیماری آنزیم تجزیه‌کننده فینل آلانین تولید نمی‌شود و مثالی از یک نقص ژنتیکی می‌باشد. (درویش) (پایه دوازدهم - فصل سوم)

۸- گزینه «۳» - در بیماری کم خونی داسی شکل ششمین آمینواسید (Glu) در زنجیره بتای هموگلوبین تغییر یافته است (نه زنجیره بتای همه پروتئین‌ها) (درویش) (پایه دوازدهم - فصل چهارم)

۹- گزینه «۲» - در جهش‌های کوچک در صورت جهش خاموش، تغییر در توالی آمینواسیدها ایجاد نمی‌شود. در جهش‌های کوچک یک مثال کم خونی داسی شکل است (رد گزینه «۱») امکان تغییر از ابتدا تا انتهای توالی آمینواسیدی وجود دارد (رد گزینه «۳») رمزه (کدون) در دنا وجود ندارد (رد گزینه «۴») (درویش) (پایه دوازدهم - فصل چهارم)

۱۰- گزینه «۲» - در گزینه «الف» و «ج» که حذف و اضافه مضرری از ۳ نمی‌باشد، تغییر از نوع تغییر چارچوب است.
(درویش) (پایه دوازدهم - فصل چهارم)

۱۱- گزینه «۳» - جهش کروموزومی از نوع مضاعف‌شدگی در سلول‌های ۸ کروموزومی مشاهده نمی‌شود زیرا کروموزوم‌ها همتا نیستند.
(درویش) (پایه دوازدهم - فصل چهارم)

۱۲- گزینه «۴» - ژنگان سلول‌های بدن انسان شامل مجموعه‌ای است که دناي حلقوی میتوکندریایی (راکیزه) قطعاً در آن قرار دارد (رد گزینه «۱» و «۲») در گزینه «۳» فقط به ژنگان هسته‌ای اشاره شده است (رد گزینه «۳») (درویش) (پایه دوازدهم - فصل چهارم)

۱۳- گزینه «۱» - در ساختار دوپار تیمین ۲ پیوند کووالانسی میان بازهای آلی مجاور ایجاد می‌شود. به شکل ۵ صفحه ۵۲ مراجعه شود.
(درویش) (پایه دوازدهم - فصل چهارم)

۱۴- گزینه «۳» - همه پروتئین‌هایی که ساخته می‌شوند دارای توالی‌های آمینواسیدی می‌باشند که تعیین‌کننده مقصد پروتئین می‌باشد.
(درویش) (پایه دوازدهم - فصل دوم)

- ۱۵- گزینه «۳» - در مرحله طویل شدن رناهای ناقل مختلفی وارد جایگاه A می‌شوند ولی همه آن‌ها استقرار پیدا نمی‌کنند. حرکت رناتن پس از تشکیل پیوند پپتیدی در جایگاه A می‌باشد. (درویش) (پایه دوازدهم - فصل دوم)
- ۱۶- گزینه «۱» - فقط ج صحیح است. همه رناهای ناقل پس از رونویسی دچار تغییراتی می‌شوند (رد «الف») همه آن‌ها در بخش‌هایی از خود با تشکیل پیوند هیدروژنی میان نوکلئوتیدهای مکمل، دو رشته‌ای شده‌اند (رد «ب») در رناهای ناقل یک بخش (نه بخش‌هایی) ویژه اتصال به آمینواسید می‌باشد (رد «د») (درویش) (پایه دوازدهم - فصل دوم)

زیست ۱ و ۲

- ۱۷- گزینه «۳» - تارهای ماهیچه‌ای که انرژی خود را بیشتر به روش هوازی به دست می‌آورند (تارهای ماهیچه‌ای کند)، همانند تارهای ماهیچه‌ای سفید (روشن‌تر یا همان تارهای ماهیچه‌ای تند)، در بسیاری از ماهیچه‌های ارادی وجود دارند. (درویش) (پایه یازدهم - فصل سوم)
- ۱۸- گزینه «۴» - گزینه «۱» و «۲» اصلاً رخ نمی‌دهند!
- گزینه «۱»: یون‌های کلسیم به پروتئین‌هایی در سطح رشته‌های نازک اکتین متصل می‌شوند.
- گزینه «۲»: پس از اتصال کلسیم به پروتئین‌های سطح رشته‌های اکتین محل‌هایی در رشته‌های نازک اکتین که جایگاه اتصال میوزین است آزاد می‌شود. گزینه‌های «۳» و «۴» پس از آزاد شدن کلسیم از شبکه آندوپلاسمی، در ابتدا ATP به سرهای میوزین متصل می‌شود. سر میوزین ATP را به ADP و فسفات معدنی تجزیه می‌کند و پس از آن سر میوزین به اکتین متصل می‌شود و پل‌های اتصال تشکیل می‌شود. (درویش) (پایه یازدهم - فصل سوم)
- ۱۹- گزینه «۳» - ماهیچه‌ها برای تجزیه کامل گلوکز نیازمند اکسیژن هستند. در فعالیت‌های شدید که اکسیژن کافی به ماهیچه‌ها نمی‌رسد، تجزیه گلوکز به صورت بی‌هوازی انجام می‌شود. در اثر این واکنش‌ها ماده‌ای به نام اسیدلاکتیک تولید می‌شود که در ماهیچه انباشته می‌شود. انباشته شدن اسیدلاکتیک پس از تمرینات ورزش طولانی باعث گرفتگی و درد ماهیچه‌ای می‌شود. اسیدلاکتیک اضافی به تدریج تجزیه می‌شود و اثرات درد و گرفتگی ماهیچه‌ای کاهش می‌یابد. (درویش) (پایه یازدهم - فصل سوم)
- ۲۰- گزینه «۴» - مغز قرمز: فضای درون استخوان اسفنجی را پر می‌کند و مغز زرد مجرای مرکزی استخوان‌های دراز را پر می‌کند. گزینه‌های «۱» و «۴» مجرای مرکزی سامانه‌های هاورس حاوی رگ‌های خونی و اعصاب است و مغز زرد درون مجرای مرکزی استخوان‌های دراز قرار دارد نه درون مجرای سامانه هاورس. در واقع مجموعه سامانه‌های هاورس به دور مجرای مرکز استخوان قرار گرفته‌اند. گزینه «۲»: استخوان‌های مچ دست از انواع کوتاه هستند (نه پهن).
- گزینه «۳»: استخوان‌های جمجمه از نوع پهن هستند (نه کوتاه). (درویش) (پایه یازدهم - فصل سوم)
- ۲۱- گزینه «۴» - در دوران جنینی استخوان‌ها از بافت‌های نرمی تشکیل و به تدریج با افزوده شدن نمک‌های کلسیم (نه نمک‌های فسفات) سخت می‌شوند. گزینه «۱»: استخوان‌هایی که کمتر مورد استفاده قرار می‌گیرند ظریف‌تر می‌شوند. مشابه این حالت در فضاانوردان دیده می‌شود که در محیط بی‌وزنی چگالی استخوان‌شان کاهش می‌یابد.
- گزینه «۲»: استخوان‌ها در اثر فعالیت بدنی مانند ورزش و یا با افزایش وزن ضخیم و محکم‌تر می‌شوند.
- گزینه «۳»: یاخته‌های استخوانی تا اواخر سن رشد، ماده زمینه‌ای ترشح می‌کنند و بنابراین توده استخوانی افزایش پیدا می‌کند. (درویش) (پایه یازدهم - فصل سوم)
- ۲۲- گزینه «۲» - جملات (الف) و (ب)، به نادرستی و بقیه به درستی جمله سوال را کامل می‌کنند.
- (الف) برخی از هورمون‌ها مانند هورمون‌های ترشح شده از هیپوتالاموس، توسط نورون‌ها ساخته و ترشح می‌شوند.
- (ب) هر پیک شیمیایی، خواه ناقل عصبی باشد خواه هورمون در سلول هدف گیرنده دارد. ناقلین عصبی به درون سلول هدف وارد نمی‌شوند.
- (ج) به غیر از هورمون‌های آزادکننده ترشح شده از هیپوتالاموس که بر روی هیپوفیز پیشین اثر دارند. بقیه دوربرد هستند، ولی ناقلین عصبی همگی کوتاه‌برد هستند.
- (د) ناقلین عصبی نیز ارتباط شیمیایی بین نورون‌ها را برقرار می‌کنند و هورمون‌ها نیز اصلی‌ترین تنظیم‌کننده‌های شیمیایی هستند.
- (ه) هم ناقلین عصبی و هم هورمون‌ها با فرآیند آگوسیتوز (برون‌رانی) و با صرف انرژی از سلول سازنده آزاد می‌شوند. (درویش) (پایه یازدهم - فصل چهارم)
- ۲۳- گزینه «۱» - وقتی که ADP از سر میوزین جدا می‌شود، شکل سه بعدی سر میوزین تغییر می‌کند. در نتیجه: میوزین در مجاورت اکتین می‌لغزد و خطوط Z یک سارکومر، به هم نزدیک می‌شوند. بررسی سایر گزینه‌ها:
- گزینه «۲»: وقتی که ATP به سر میوزین متصل می‌شود، پل اتصال بین اکتین و میوزین از بین می‌رود.
- گزینه «۳»: در پایان انقباض، مصرف ATP در سارکومر کم می‌شود. در همین زمان، در شبکه آندوپلاسمی مصرف ATP زیاد می‌شود؛ زیرا، یون‌های کلسیم با انتقال فعال به درون شبکه آندوپلاسمی برمی‌گردند.
- گزینه «۴»: وقتی که ADP به سر میوزین متصل نیست، یا پل اتصال بین اکتین و میوزین وجود ندارد یا میوزین در مجاورت اکتین می‌لغزد. (درویش) (پایه یازدهم - فصل سوم)

۲۴- گزینه «۴» - هر چهار مورد این سؤال، نادرست است. اسکلت آب ایستایی در اثر تجمع مایع درون بدن جانور (مثل عروسی دریایی) به آن شکل می‌دهد. بررسی سایر گزینه‌ها:

الف و ت) در حشرات و حلزون‌ها، اسکلت بیرونی وجود دارد. با افزایش اندازه جانور، اسکلت خارجی هم باید بزرگ‌تر و ضخیم‌تر شود (نادرستی مورد ت)). بزرگ بودن اسکلت خارجی، باعث سنگین‌تر شدن آن می‌شود که در حرکات جانور محدودیت ایجاد می‌کند. به همین علت، اندازه این جانوران از حد خاصی بیشتر نمی‌شود (نادرست مورد الف)). در ارتباط با مورد الف)، دقت داشته باشید که عروس دریایی هم اندازه اسکلت آب ایستایی، نمی‌تواند بیشتر از ظرفیت بدن برای تجمع آب شود. همچنین در ارتباط با مورد ت) می‌توان گفت که وقتی که آب با فشار از بدن عروس دریایی خارج می‌شود، اندازه اسکلت آب ایستایی کم می‌شود.

ب) این مورد فقط به‌خاطر دو تا حرف غلط است «ه-ر» چرا؟ چون می‌دانیم که در بعضی از مهره‌داران هم اسکلت غیراستخوانی وجود دارد. پس نمی‌توانیم بگوییم برخلاف مهره‌دار.

پ) هم در مهره‌داران و هم در عروس دریایی، ساختار اسکلتی در شکل‌دهی به بدن نقش دارد. (درویش) (پایه یازدهم - فصل سوم)

۲۵- گزینه «۲» - بسیاری از ماهیچه‌ها، به‌صورت جفت باعث حرکات اندام‌ها می‌شوند؛ زیرا، ماهیچه‌ها فقط قابلیت انقباض دارند. انقباض هر ماهیچه فقط می‌تواند استخوان را در جهتی خاص بکشد، ولی آن ماهیچه نمی‌تواند استخوان را به حالت قبل برگرداند (نمی‌تواند استخوان را به یک سمت هل دهد). ماهیچه‌های اسکلتی، در کنترل بعضی (نه همه) دریچه‌های بدن هم نقش دارند. مثل دریچه خارجی مخرج اما دریچه‌هایی هم وجود دارند که توسط ماهیچه‌های صاف کنترل می‌شوند. مثل اسفنکتر انتهای مری. علاوه بر این، بعضی از دریچه‌ها اصلاً ماهیچه‌ای نیستند؛ مثل دریچه‌های قلبی یا دریچه‌های لانه کبوتری رگ‌ها.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»، «۳» و «۴»: ماهیچه‌های اسکلتی، تحت کنترل ارادی هستند، ولی بعضی از این ماهیچه‌ها، به‌صورت غیرارادی هم منقبض می‌شوند. انقباض ماهیچه‌ها در اثر انعکاس نمونه‌ای از این انقباض‌هاست. ماهیچه‌ها، با اتصال به استخوان‌ها و انقباض خود، باعث اتصال استخوان‌ها به هم و نگهداری بدن به‌صورت قائم می‌شوند. علاوه بر این، ماهیچه‌های اسکلتی با کمک به سخن گفتن، نوشتن یا رسم شکل و ایجاد حالات مختلف چهره، در برقراری ارتباط ایفای نقش می‌کنند. فعالیت‌های سوخت و ساز در یاخته‌های ماهیچه‌ای، باعث ایجاد گرمای زیاد می‌شود که می‌تواند در حفظ دمای مناسب بدن مؤثر باشد. (درویش) (پایه یازدهم - فصل سوم)

۲۶- گزینه «۳» - در همه مهره‌داران اسکلت درونی وجود دارد. در انواعی از ماهی‌ها، مانند کوسه‌ماهی، جنس این اسکلت از نوع غضروفی است، ولی در سایر مهره‌داران، استخوانی است و غضروف نیز دارد. پس منظور صورت سؤال، همه مهره‌داران می‌باشد. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: اسکلت بیرونی در حشرات و اسکلت درونی مهره‌داران، علاوه بر کمک به حرکت، وظیفه حفاظت هم دارد.

گزینه «۲»: ساختار استخوان در مهره‌داران دارای اسکلت استخوانی، بسیار شبیه ساختار استخوان در انسان است. در کوسه‌ماهی، استخوان وجود ندارد.

گزینه «۴»: برای انجام حرکت، جانوران نیازمند ساختارهای اسکلتی و ماهیچه‌ای هستند، بنابراین به جزء جانوران دارای اسکلت درونی، سایر جانوران هم ساختارهای ماهیچه‌ای دارند. (درویش) (پایه یازدهم - فصل سوم)

۲۷- گزینه «۴» - همه موارد صحیح می‌باشند (نادرست نمی‌باشند)

الف) علاوه بر دستگاه درون‌ریز، دستگاه عصبی هم وظیفه هماهنگی فعالیت‌های بدن را بر عهده دارد. اما این دو دستگاه پیک‌های شیمیایی متفاوتی دارند. اغلب پیک‌های شیمیایی دستگاه عصبی، انتقال‌دهنده عصبی نامیده می‌شوند. اما به پیک‌های شیمیایی دستگاه درون‌ریز، هورمون گفته می‌شود.

ب) پیک شیمیایی دستگاه درون‌ریز، هورمون و پیک شیمیایی دستگاه عصبی، انتقال‌دهنده عصبی نام دارد. (البته در سؤال به همواره توجه کنید چون هورمون اکسی‌توسین هم از یاخته عصبی موجود در هیپوفیز پسین به خون ترشح می‌شود.)

پ) انتقال‌دهنده‌های عصبی عملکرد سریع و عمر کوتاه دارند، اما هورمون‌ها معمولاً عملکرد کندتر و طولانی‌تر دارند.

ت) پیک‌های کوتاه برد، ناقلین عصبی هستند که پس از ورود به فضای سیناپسی، وارد یاخته پس سیناپسی نمی‌شوند چون روی غشای آن گیرنده دارند ولی هورمون‌ها یک پیک‌های دوربرد دو نوع هستند برخی گیرنده غشایی و برخی گیرنده درون یاخته‌ای دارند. (درویش) (پایه یازدهم - فصل چهارم)

۲۸- گزینه «۳» - پیک شیمیایی کوتاه‌برد یا همان ناقل عصبی همواره از نورون وارد فضای سیناپسی می‌شود ولی به خون وارد نمی‌شود. با توجه به شکل ۲ صفحه ۵۴ حتی هورمون‌ها نیز قبل از ورود یا خروج به رگ خونی، به فضای محیط داخلی ترشح می‌شوند. (درویش) (پایه یازدهم - فصل چهارم)

۲۹- گزینه «۱» - آلدوسترون باعث می‌شود کلیه دفع یون‌های سدیم را از طریق ادرار، کم کند. در نتیجه غلظت سدیم خون افزایش می‌یابد و فشار خون بالا می‌رود.

در گزینه «۲»: گلوکاگون سبب می‌شود گلیکوژنی که قبلاً در کبد ذخیره شده است به گلوکز تبدیل شود.

در گزینه «۳»: هورمون ملاتونین در انسان، در پاسخ به تاریکی ترشح می‌شود.

در گزینه «۴»: دیابت نوع II معمولاً در سن بالاتر از چهل سالگی ایجاد می‌شود. (درویش) (پایه یازدهم - فصل چهارم)

- ۳۰- گزینه «۴» - نکته: هیپوفیز ۶ هورمون پلی پپتیدی می‌سازد که آن‌ها را از طریق رگ خونی خارج می‌کند، ولی هیپوفیز پسین هورمون‌های ساخته شده در هیپوتالاموس را وارد خون می‌کند که به آن رگ‌های خونی برای ترشح هورمون‌های ذخیره کرده متصل است.
نکته: هیپوفیز پیشین برخلاف پسین با هیپوتالاموس رابطه خونی مستقیم دارد.
نکته: هیپوفیز پیشین به کمک هورمون‌های محرک قشر غده فوق کلیه با تأثیر بر کورتیزول، قند خون را بالا می‌برد.
(درویش) (پایه یازدهم - فصل چهارم)
- ۳۱- گزینه «۱» - هورمون پاراتیروئیدی برای حفظ کلسیم خون بر استخوان و روده و کلیه اثرگذاری دارد. (درویش) (پایه یازدهم - فصل چهارم)
- ۳۲- گزینه «۲» - عبارت اول، درست است. کاهش ADH (آنتی‌دیورتیک) مقدار آب ادرار را زیاد کرده و اوره رقیق ادرار بازجذب نمی‌شود. عبارت دوم، درست است. هورمون پاراتیروئیدی سبب افزایش کلسیم خون می‌شود ولی در کاهش آن، تجزیه کلسیم استخوان نیز کم شده و بازجذب کلسیم از نفرون کاهش می‌یابد.
- عبارت سوم، نادرست است. کمبود انسولین سبب دیابت و اسیدی شدن خون می‌شود که به دنبال آن H^+ به ادرار ترشح می‌شود.
عبارت چهارم، نادرست است. آلدوسترون پتاسیم را به ادرار دفع می‌کند و کاهش آن پتاسیم خون را بالا می‌برد.
(درویش) (پایه یازدهم - فصل چهارم)
- ۳۳- گزینه «۱» - تجزیه چربی‌ها و تولید اسید چرب باعث می‌شود خون اسیدی شود و در نتیجه ترشح H^+ از طریق ادرار زیاد می‌شود.
(درویش) (پایه یازدهم - فصل چهارم)
- ۳۴- گزینه «۴» - (درویش) (پایه یازدهم - فصل چهارم)
- ۳۵- گزینه «۲» - (درویش) (پایه یازدهم - فصل چهارم)