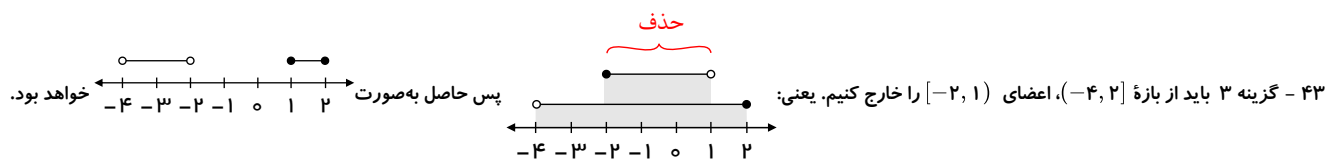
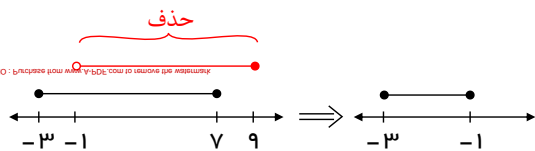


پاسخنامه تشریحی

۴۱ - گزینه ۱ مجموعه اعداد طبیعی، زیرمجموعه‌ای از اعداد صحیح و مجموعه اعداد صحیح زیرمجموعه‌ای از اعداد حقیقی است.

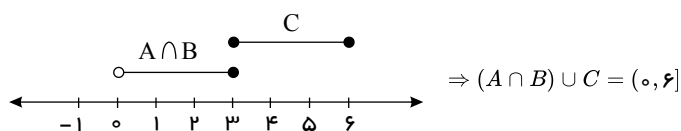
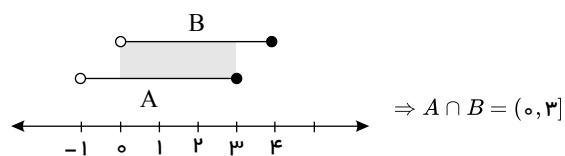
۴۲ - گزینه ۲



توجه: عضو $x = -2$ از بازه فوق خارج شده و جای خالی آن باقی می‌ماند (توخالی).

عضو $x = 1$ از بازه خارج نمی‌شود، $x = 1$ نقطه‌ای توپر است.

۴۴ - گزینه ۴ بهترین روش برای حل این تپ سوالات آن است که از نمودار استفاده کنیم:



۴۵ - گزینه ۱

$$tn = an + b \text{ جملهی عمومی دنبالهی خطی}$$

$$t_n = an + b \Rightarrow \begin{cases} t_1 = a \times 1 + b = 2 \Rightarrow a + b = 2 \\ t_4 = a \times 4 + b = -7 \Rightarrow 4a + b = -7 \end{cases}$$

$$\Rightarrow \begin{cases} -a - b = -2 \\ 4a + b = -7 \end{cases}$$

$$3a = -9 \Rightarrow a = -3$$

$$a + b = 2 \xrightarrow{a=-3} -3 + b = 2 \Rightarrow b = 2 + 3 = 5 \rightarrow t_n = -3n + 5$$

$$t_{22} = -3 \times 22 + 5 = -66 + 5 = -61$$

۴۶ - گزینه ۲

$$\frac{t_1 t_4}{t_4^2} = \frac{t_1 \times t_1 r^3}{(t_1 r)^2} = \frac{t_1^2 \times r^3}{t_1^2 \times r^2} = r^{\frac{3}{2}} = r^2 = 16$$

۴۷ - گزینه ۱

$$t_n = an + b \text{ الگوی خطی}$$

$$t_n = an + b \Rightarrow \begin{cases} a_3 = a \times 3 + b = 2 \Rightarrow 3a + b = 2 \\ a_9 = a \times 9 + b = 26 \Rightarrow 9a + b = 26 \end{cases}$$

$$\begin{cases} 3a - b = -2 \\ 9a + b = 26 \end{cases} \Rightarrow 6a = 24 \Rightarrow a = 4$$

$$3a + b = 2 \xrightarrow{a=4} 3 \times 4 + b = 2 \Rightarrow b = 2 - 12 = -10 \Rightarrow t_n = 4n - 10$$

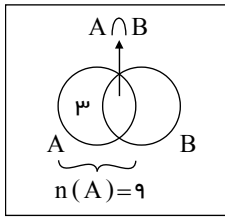
۴۸ - گزینه ۳ روش اول: دو جملهی دلخواه از این الگو را می‌یابیم و فاصله آن‌ها را تعیین می‌کنیم:

$$\left. \begin{aligned} t_1 &= 2 \times 1 + 5 = 7 \\ t_2 &= 2 \times 2 + 5 = 9 \end{aligned} \right\} \Rightarrow \text{فاصله} = 9 - 7 = 2$$

روش دوم: در جمله عمومی یک الگوی خطی، ضریب n برابر با مقداری است که باید با هر جمله جمع شود تا جمله بعدی به دست آید:

$$t_n = 2n + 5 \Rightarrow \text{ضریب } n = \text{فاصله دو جمله متوالی} = 2$$

۴۹ - گزینه ۳ با توجه به نمودار ون:



$$\rightarrow n(A \cap B) = 9 - 3 = 6$$

۵۰ - گزینه ۱ جمله اول دنباله ۲ است و قدرنسبت برابر است با $d = -2 - 2 = -4$ (اختلاف دو جمله متوالی) بنابراین:

$$t_n = t_1 + (n - 1)d = 2 + (n - 1)(-4) = 2 - 4n + 4 \Rightarrow t_n = 6 - 4n$$

پاسخنامه تشریحی

۵۱ - گزینه ۴ فقط مورد (ب) نادرست است.

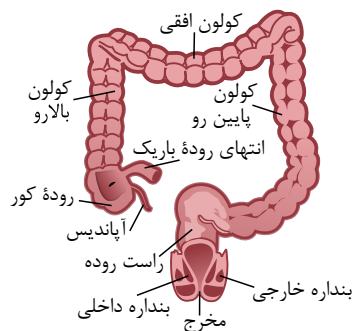
* بررسی موارد:

(الف) با توجه به شکل زیر ابتدای روده بزرگ بالاتر از راست روده قرار گرفته است.

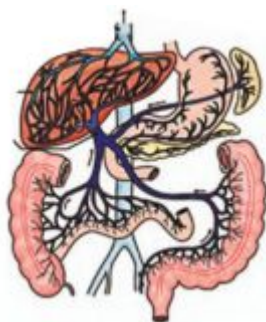
(ب) زیرا با توجه به شکل زیر در پشت پانکراس لوله گوارش دیده نمی‌شود اما در بالای آن معده دیده می‌شود.

(ج) با توجه به شکل زیر بخشی از معده بالاتر از اسفنکتر انتهایی مری قرار گرفته همانند بخشی از کبد که بالاتر از این ناحیه واقع شده است.

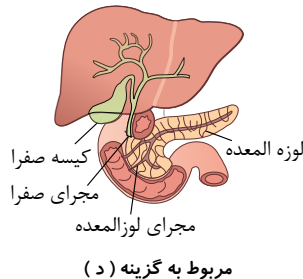
(د) اگر به شکل روبه‌رو دقت کنیم درمی‌یابیم که عبارت داده شده کاملاً صحیح می‌باشد.



مربوط به گزینه (الف)



مربوط به گزینه‌های (ب و ج)



۵۲ - گزینه ۲ دریچه انتهایی مری (بر خلاف سایر موارد) در سمت چپ بدن آدمی قرار دارد.

۵۳ - گزینه ۱ گلیکوژن از واحدهای یکسانی به اسم گلوکز تشکیل شده و آنزیم تجزیه آن در انسان وجود دارد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۲: کلسترول نیز از سه حلقه شش کربنی و یک حلقه پنج کربنی تشکیل شده است.

گزینه ۳: آنزیم تجزیه کننده سلولز در بدن انسان وجود ندارد.

گزینه ۴: منظور از چربی تری گلیسرید می‌باشد که در اثر تجزیه به واحدهای یکسانی تبدیل نمی‌شود. تری گلیسرید از پیوند یک مولکول گلیسرول و سه مولکول اسید چرب پدید می‌آید.

۵۴ - گزینه ۴ لایه درونی تر نسبت به لایه ماهیچه‌ای، لایه زیرمخاطی و مخاطی است. در این لایه (۱ بافت پیوندی سست، ۲ رگ‌های خونی فراوان، ۳ شبکه‌ای از بافت عصبی، دیده می‌شود.

رگ‌های خونی این بخش دارای یاخته‌های ماهیچه‌ای صاف در دیواره خود بوده، اما به هیچ‌وجه یاخته‌های ماهیچه‌ای اسکلتی مشاهده نمی‌شوند.

۵۵ - گزینه ۲ با افزایش محتویات غذایی در معده، چین‌خوردگی‌های آن کاهش یافته و با کاهش محتویات معده، چین‌خوردگی‌های آن افزایش می‌یابد با افزایش حجم محتویات معده شدت

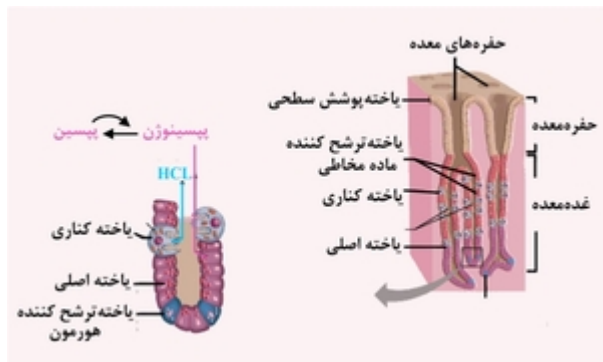
حرکات کرمی در آن نیز افزایش می‌یابد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) در شروع فعالیت معده و آغاز حرکات کرمی، بنداره پیلور بسته است و حرکات کرمی که غذا را به سمت پیلور می‌رانند، با بنداره بسته مواجه می‌شوند، بنابراین، این حرکات موجب می‌شوند غذا به صورت نسبی هضم شود و پس از گوارش نسبی و شکل‌گیری حلقه انقباضی محکم در معده، این بنداره باز می‌گردد و هر بار اندکی از کیموس وارد دوازدهه می‌شود.

(۳) چند غده معدی می‌توانند ترشحات خود را به یک حفره مشترک بریزند، بنابراین نمی‌توان گفت یک حفره معدی لزوماً مخصوص یک غده معدی است.

(۴) همان‌طور که در شکل مقابل مشاهده می‌کنید. یک حفره معدی می‌تواند ترشحات یک یا چند غده معدی را دریافت کند.

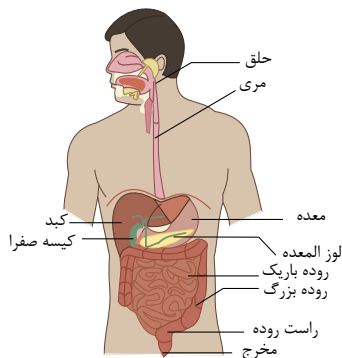


۵۶ - گزینه ۱ لایه ماهیچه‌ای معده از سه لایه یاخته ماهیچه‌ای تشکیل شده است در صورتی که لایه ماهیچه‌ای مری، روده باریک و روده بزرگ دو لایه یاخته ماهیچه‌ای دارد.

۵۷ - گزینه ۱ بافت پیوندی سست در تمامی چهار لایه لوله گوارشی دیده می‌شود.

الف و د صحیح نیست.

بیشتر معده در سمت چپ قرار دارد، معده و مری در پشت کبد قرار دارند و اگر در شکل دقت کنید روده بزرگ همانند چهارچوب قابی اطراف روده کوچک را می گیرد.



۵۹ - گزینه ۳ این آنزیمها توسط یاخته های معده، روده باریک و لوزالمعده ساخته می شوند. همگی این یاخته ها تک هسته ای اند.

گزینه ۱: فقط آنزیم های معده این ویژگی را دارند.

گزینه ۲: یاخته های کبد توانایی ساخت آنزیم گوارشی ندارند.

گزینه ۴: دقت کنید که لوزالمعده عضو دستگاه گوارش است، نه لوله گوارش. دستگاه گوارش از لوله گوارش و اندام های کمکی از قبیل غدد بزاقی، کبد، کیسه صفرا و لوزالمعده تشکیل شده است. اندام های کمکی فاقد لایه مخاطی می باشند.

۶۰ - گزینه ۳ تنها مورد (د) صحیح است.

تعریف ریفلکس: برگشت اسید معده به مری.

بررسی موارد:

در ریفلکس بر عکس استفراغ همه مواد غذایی و شیرۀ معده به مری بر نمی گردد. در ریفلکس بنداره انتهایی مری به صورت کامل منقبض نمی باشد. ریفلکس باعث آسیب تدریجی مخاط مری می شود، زیرا حفاظت مخاط مری کمتر از معده و روده باریک می باشد. اما عواملی مانند تنش و اضطراب به مانند الکل، سیگار، رژیم غذایی نامناسب و استفاده بیش از حد غذاهای آماده سبب ایجاد و تشدید ریفلکس و برگشت اسید از معده به مری می شود.

پاسخنامه تشریحی

۵۱ - گزینه ۱ نیروی دگرچسبی بین دوده و آب کم تر از آب و روغن است و قطره های آب روی روغن در مقایسه با دوده حالت کره ای کم تری دارد.

۵۲ - گزینه ۴ می دانیم فشار ناشی از اجسام جامد همگن (اجسامی که سطح مقطع یکنواخت دارند مانند استوانه یا یک مکعب و...) بر سطح تکیه گاه از رابطه $P = \frac{mg}{A} = \rho gh$ به دست می آید. از آن جایی که حجم مکعب با حجم استوانه برابر است، داریم:

$$V_{\text{مکعب}} = V_{\text{استوانه}} \Rightarrow a^3 = Ah_{\text{استوانه}} \Rightarrow (0.6)^3 = 0.36 \times h_{\text{استوانه}} \Rightarrow h_{\text{استوانه}} = 0.6m$$

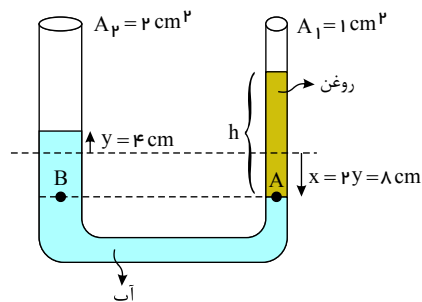
$$P = \rho gh \Rightarrow \frac{P_{\text{استوانه}}}{P_{\text{مکعب}}} = \frac{h_{\text{استوانه}}}{h_{\text{مکعب}}} = \frac{0.6}{0.6} = 1$$

۵۳ - گزینه ۲ دلیل اشتباه بودن گزینه ۲: وجود شیشه در موارد ذکر شده برای جامدهای بلورین است. چون می دانیم شیشه جامدی بی شکل (آمورف) است.

۵۴ - گزینه ۳ قدم اول: چون مساحت قاعده سمت راست ($A_1 = 1cm^2$) نصف مساحت سطح مقطع لوله سمت چپ است ($A_2 = 2cm^2$) هنگامی که در لوله سمت راست روغن می ریزیم، میزان جابه جایی سطح آب در شاخه راست ۲ برابر جابه جایی سطح آب در شاخه سمت چپ خواهد بود:

$$A_1 x = A_2 y \rightarrow 1 \times x = 2 \times y \rightarrow x = 2y$$

قدم دوم: بیان شده که سطح آب در لوله سمت چپ قرار است $4cm$ بالا برود. بنابراین:



$$P_A = P_B \rightarrow \cancel{P_0} + \rho_{\text{روغن}} gh_{\text{روغن}} = \cancel{P_0} + \rho_{\text{آب}} g(y + x) \Rightarrow 0.8h = 1(12cm) \rightarrow h = 15cm$$

قدم سوم: حجم روغن و سپس جرم آن را می یابیم:

$$V = A_1 h = 1cm^2 \times 15cm \Rightarrow V = 15cm^3 \rightarrow m = \rho V = 0.8g/cm^3 \times 15cm^3 \Rightarrow m = 12g$$

۵۵ - گزینه ۲ به محل تماس لوله ها و سطح مایع درون ظرف هم توجه داشته باشیم!

۵۶ - گزینه ۱

$$P = \frac{F}{A} = \frac{100}{400 \times 10^{-4}} = 2 \times 10^4 = 20000Pa = 20kPa$$

۵۷ - گزینه ۴ نیروی بین مولکولی در فواصل بسیار کم رانشی و در فاصله کمی بیش تر رایشی است.

۵۸ - گزینه ۳ ابتدا سطح پنجره را حساب کرده

$$A = \pi r^2 = 3 \times (0.2)^2 = 3 \times 4 \times 10^{-2} = 12 \times 10^{-2} m^2$$

و طبق رابطه ی:

$$P = \frac{F}{A} \Rightarrow 12 \times 10^5 = \frac{F}{12 \times 10^{-2}}$$

$$F = 144 \times 10^3 N = 1.44 \times 10^5 N$$

۵۹ - گزینه ۴

$$P_{\text{max}} = \rho gh_{\text{max}} = 2 \times 10^3 \times 10 \times 5 \times 10^{-2} = 1000Pa$$

۶۰ - گزینه ۱ با اضافه کردن شوینده به آب نیروی دگرچسبی کاهش یافته و با اندک وزنه ای کارت به طرف بالا پرتاب می شود.

پاسخنامه تشریحی

۶۱ - گزینه ۲

$$\bar{M} = \frac{M_1 F_1 + M_2 F_2}{F_1 + F_2}$$

$$14,2 = \frac{14F_1 + 16F_2}{F_1 + F_2} \Rightarrow 14,2F_1 + 14,2F_2 = 14F_1 + 16F_2 \Rightarrow 0,2F_1 = 1,8F_2 \Rightarrow \frac{F_2}{F_1} = \frac{1}{9}$$

۶۲ - گزینه ۲

۲۰ = کل اتم‌ها ، ۱۵ = سفید ، ۵ = سیاه

تعداد اتم‌های سفید $\times 100 \Rightarrow \frac{15}{20} \times 100 = 75\%$ سفید ، سیاه $100 - 75 = 25\%$

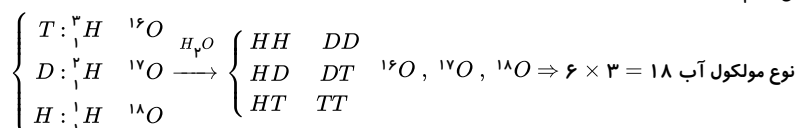
تعداد کل اتم‌ها ۲۰

$$\bar{M} = \frac{(15 \times 35) + (5 \times 37)}{20} = 35,5 amu$$

ایزوتوپ ^{35}Cl با درصد فراوانی بیشتر، پایدارتر است.

۶۳ - گزینه ۱

برای راحتی، ایزوتوپ‌های 1_1H ، 2_1H و 3_1H را به ترتیب با نمادهای D ، H و T نشان می‌دهیم:

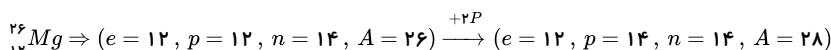


۶۴ - گزینه ۱ یون های $^{24}Mg^{2+}$ ، $^{16}O^{2-}$ ، $^{19}F^-$ هر سه دارای ۱۰ الکترون هستند.

۶۵ - گزینه ۴

$$? atom Fe = 0,3 mol Fe \times \frac{6,02 \times 10^{23} atom Fe}{1 mol Fe} = 1,806 \times 10^{23} atom Fe$$

۶۶ - گزینه ۱



و چون تعداد الکترون‌ها دو تا از تعداد پروتون‌ها کم‌تر است، اتم مورد نظر تبدیل به یون دو بار مثبت $^{28}_{14}X^{2+}$ شده است.

۶۷ - گزینه ۴

$$? mol CO_2 = 13,2 g CO_2 \times \frac{1 mol CO_2}{44 g CO_2} = 0,3 mol CO_2$$

۶۸ - گزینه ۳ میزان انحراف نور با عبور از منشور با طول موج نور رابطه عکس و با انرژی، رابطه مستقیم دارد. هرچه طول موج کوتاه‌تر، انرژی بیشتر، شکست نور و انحراف بیش‌تر است.

بنفش > نیلی > آبی > سبز > زرد > نارنجی > سرخ

انرژی بیشتر، شکست نور بیشتر

۶۹ - گزینه ۲

$$^{65}_{30}Zn \begin{cases} e = 30 \\ n = 65 - 30 = 35 \end{cases} \Rightarrow 35 - 30 = 5$$

$$^{64}_{29}Cu^{2+} \begin{cases} e = 27 \\ n = 64 - 29 = 35 \end{cases} \Rightarrow 35 - 27 = 8$$

$$^{32}_{16}S^{2-} \begin{cases} e = 18 \\ n = 32 - 16 = 16 \end{cases} \Rightarrow 18 - 16 = 2$$

$$^{27}_{13}Al^{3+} \begin{cases} e = 10 \\ n = 27 - 13 = 14 \end{cases} \Rightarrow 14 - 10 = 4$$

۷۰ - گزینه ۲ فراوان‌ترین ایزوتوپ هلیوم 4_2He است که با توجه به مقایسه عدد اتمی و عدد جرمی آن با $^{24}_{11}Mg$ می‌توان نتیجه گرفت که ۶ اتم هلیوم لازم است.

