



گزینه ۳

۱

$$\begin{cases} A = \text{شمارندهای طبیعی عدد } ۳۶ \\ B = \text{شمارندهای طبیعی عدد } ۲۷ \end{cases}$$

$$\Rightarrow A \cap B = \{1, 3, 9\}$$

$$A - B = A - (A \cap B) = \{۲, ۴, ۶, ۱۲, ۱۸, ۳۶\} \Rightarrow n(A - B) = ۶$$

گزینه ۴

۲

$$t_n = an + b$$

$$\begin{cases} t_5 = ۸ \\ t_{10} = ۵ \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} ۵a + b = ۸ \\ ۱۰a + b = ۵ \end{cases} \Rightarrow ۵a = -۳ \Rightarrow a = -\frac{۳}{۵} = -۰/۶$$

$$۵a + b = ۸ \xrightarrow{a=-۰/۶} -۳ + b = ۸ \Rightarrow b = ۱۱$$

$$t_{16} = ۱۶a + b = ۱۶(-۰/۶) + ۱۱ = ۱/۴$$

گزینه ۳

۳

اگر A و B جدا از هم باشند (مجزا هستند) یعنی اشتراک آن‌ها تهی است.

$$n(A \cap B) = ۰$$

$$\forall n(A) + n(B) = ۱۷ \Rightarrow (n(A), n(B))$$

$$= \{(۰, ۱۷), (۱, ۱۵), (۲, ۱۳), (۳, ۱۱), (۴, ۹), (۵, ۷), (۶, ۵), (۷, ۳), (۸, ۱)\}$$

می‌دانیم  $n(A \cup B) = n(A) + n(B)$  چون  $n(A \cap B) = ۰$  پس بیشترین مقدار این عبارت برابر ۱۷ و کمترین مقدار آن برابر ۹ است. در نتیجه گزینه (۳) صحیح است.

گزینه ۲

۴

راه حل اول: باتوجه به فرمول مساحت مثلث ABC داریم:

$$\frac{1}{2} AB \cdot AC \cdot \sin 45^\circ = \frac{1}{2} BC \cdot AC \cdot \sin 30^\circ$$

$$\Rightarrow AB \cdot \sin 45^\circ = BC \cdot \sin 30^\circ \Rightarrow (۲ \cdot \sqrt{2}) \left(\frac{\sqrt{2}}{2}\right) = BC \left(\frac{1}{2}\right)$$

$$\Rightarrow BC = ۴$$

راه حل دوم: طبق قضیه سینوس‌ها داریم:

$$\frac{\frac{\sqrt{2}}{2}}{BC} = \frac{\sin 30^\circ}{2 \cdot \sqrt{2}} \Rightarrow BC = ۴$$

دنبالهٔ مربوط به شکل، دنبالهٔ مثلثی است که جملهٔ عمومی آن  $\frac{n(n+1)}{2}$  می‌باشد و تعداد دایره‌های شکل یازدهم آن به صورت زیر است:

$$\frac{11 \times 12}{2} = 66$$

حال در دنبالهٔ حسابی داریم:

$$a_n = a_1 + (n-1)d \Rightarrow a_n = -3 + 3(n-1) \Rightarrow a_n = 3n - 6$$

پس داریم:

$$3n - 6 = 66 \Rightarrow 3n = 72 \Rightarrow n = 24$$

$$a_n = 3n - 1 \Rightarrow 2, 5, \underline{8}, 11, 14, 17, \underline{20}, 23, 26, 29, \underline{32}, \dots$$

$$b_n = 4n \Rightarrow 4, \underline{8}, 12, 16, \underline{20}, 24, 28, \underline{32}, 36, \dots$$

پس دنبالهٔ حاصل به صورت  $8, 20, 32, \dots$  است.

$$c_n = a_1 + (n-1)d \Rightarrow c_n = 8 + 12(n-1) \Rightarrow c_n = 12n - 4$$

$$a_1 + a_2 + a_3 = a_4 \Rightarrow a_1 + a_1 + d + a_1 + 2d = a_1 + 3d$$

$$\Rightarrow 2a_1 = 0 \Rightarrow a_1 = 0$$

$$a_1 = \frac{4}{3}$$

$$a_8 = \frac{1}{3} \Rightarrow a_1 r^7 = \frac{1}{3} \Rightarrow \frac{4}{3} r^7 = \frac{1}{3} \Rightarrow r^7 = \frac{1}{4} \Rightarrow r = \pm \frac{1}{\sqrt[7]{4}}$$

اگر  $r = -\frac{1}{\sqrt[7]{4}}$  باشد، آنگاه  $d < 0$  می‌شود که در تضاد با شرایط مسئله است. (هرچند علامت  $r$  تأثیری در خواستهٔ سؤال ندارد)

$$e = a_7 = a_1 r^6 = a_1 r^7 r^{-1} = a_8 r^{-1} = \frac{1}{3} \times \frac{1}{r} = \frac{1}{6}$$

اطلاعات مسئله را به زبان ریاضی می‌نویسیم:

$$\frac{a_8}{a_7} = \lambda \Rightarrow \frac{a_1 r^7}{a_1 r^6} = \lambda \Rightarrow r = \lambda \Rightarrow r = \pm 3$$

جملهٔ پنجم و هفتم را با توجه به جملهٔ سوم می‌نویسیم:

$$a_8 = a_3 \times r^5 \Rightarrow a_8 = -18 \times 9$$

$$a_7 = a_3 \times r^4 \Rightarrow a_7 = -18 \times \lambda$$

حال داریم:

$$a_8 - a_7 = -18 \times 9 - (-18 \times \lambda) = 18 \times \lambda - 18 \times 9 \\ = 18(\lambda - 9) = 18 \times 72 = 1296$$

گزینه ۳

از  $a_n - a_{n-1} = a_{n-1} + 2$  می‌توان نتیجه گرفت:  $a_n = 2a_{n-1} + 2$   
 پس  $a_6 - a_5 = a_5 + 2$   
 حال جمله پنجم دنباله را پیدا کرده و حاصل  $a_5 + 2$  را حساب می‌کنیم:

$$a_n = 2a_{n-1} + 2; a_1 = 1$$

$$a_2 = 2 \times 1 + 2 = 4, a_3 = 2 \times 4 + 2 = 10$$

$$a_4 = 2 \times 10 + 2 = 22, a_5 = 2 \times 22 + 2 = 46$$

$$\Rightarrow a_6 - a_5 = 46 + 2 = 48$$

گزینه ۳

واسطه هندسی:  $(-5)^2 = (a-5)(a+19) \Rightarrow 25 = a^2 + 14a - 95$   
 $\Rightarrow a^2 + 14a - 120 = 0 \Rightarrow (a+20)(a-6) = 0 \Rightarrow a = -20$  یا  $a = 6$   
 غیرقابل قبول چون دنباله به دست آمده صعودی نیست  $a = 6: 1, -5, 25, \dots$   
 $a = -20: -25, -5, -1, \frac{-1}{5}, \dots \Rightarrow a_1 = -25, q = \frac{1}{5}$

گزینه ۲

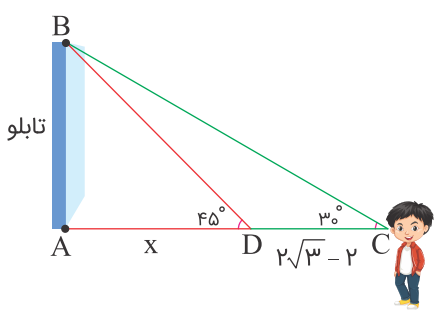
نکته: یک الگوی خطی به صورت  $a_n = an + b$  است.  
 پس ضریب  $n^2$  را باید برابر با صفر قرار دهیم:

$$(m+1) = 0 \Rightarrow m = -1$$

$$\Rightarrow a_n = (-1+3)^2 n + \frac{(-1)}{2} = 4n - \frac{1}{2}$$

$$\Rightarrow a_3 = 4 \times 3 - \frac{1}{2} = 12 - \frac{1}{2} = \frac{23}{2}$$

گزینه ۳



$$\tan 30^\circ = \frac{AB}{AC} = \frac{AB}{x + 2\sqrt{3} - 2} = \frac{\sqrt{3}}{3}$$

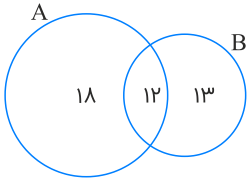
$$\tan 45^\circ = \frac{AB}{AD} = \frac{AB}{x} = 1 \Rightarrow AB = x$$

در رابطه اول به جای  $x$ ,  $AB$  قرار می‌دهیم:

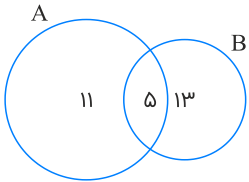
$$\frac{AB}{AB + 2\sqrt{3} - 2} = \frac{1}{\sqrt{3}} \Rightarrow \sqrt{3}AB = AB + 2\sqrt{3} - 2 \Rightarrow \sqrt{3}AB - AB = 2(\sqrt{3} - 1)$$

$$AB(\sqrt{3} - 1) = 2(\sqrt{3} - 1) \Rightarrow AB = 2$$

اول شرایط این طوری بوده!



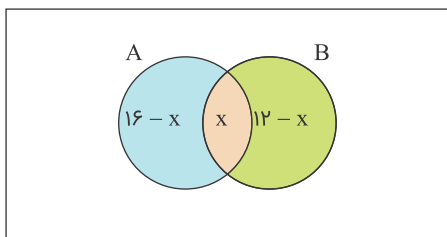
بعد این شکلی شده:



تعداد کل اعضا در حالت جدید برابر است با:  $11 + 5 + 13 = 29$   
 ولی سؤال تعداد عضوهای مجموعه جدید A را با مجموعه قبلی B می‌خواهد. B که ۲۵ عضو داشت. مجموعه جدید A هم ۱۱ عضو دارد که با B مشترک نیست. در کل  $36 = 25 + 11$  عضو خواهیم داشت.

فرض کنید دانش‌آموزان گروه ورزش A و گروه روزنامه‌دیواری B است، معلومات مسئله چنین‌اند:

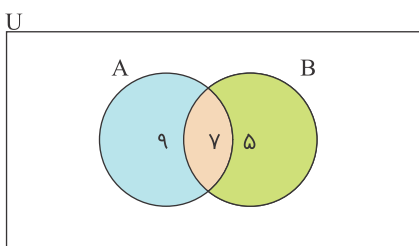
$$n(U) = 39, n(A) = 16, n(B) = 12, n(A - B) = 9$$



می‌دانیم که:

$$n(A - B) = n(A) - n(A \cap B) = 16 - x = 9 \Rightarrow x = 7$$

بنابراین ۷ نفر در هر دو گروه قرار دارند:



در نتیجه:

$$\begin{aligned} n(U) - n(A \cup B) &= \text{دانش‌آموزانی که عضو هیچ گروهی نیستند} \\ &= 39 - (n(A) + n(B) - n(A \cap B)) = 39 - (16 + 12 - 7) = 18 \end{aligned}$$

راه‌حل اول:

$$1 \xrightarrow{+1} 2 \xrightarrow{+2} 4 \xrightarrow{+3} 7 \xrightarrow{+4} 11 \xrightarrow{+5} 16 \xrightarrow{+6} 22 \xrightarrow{+7} 29 \xrightarrow{+8} 37 \xrightarrow{+9} 46$$

جمله دهم

راه‌حل دوم:

$$\begin{aligned} a_1 &= 1, a_2 = 1 + 1, a_3 = 1 + 1 + 2, a_4 = 1 + 1 + 2 + 3, \dots, a_{10} = 1 + 1 + \dots + 9 \\ \Rightarrow a_{10} &= 1 + \frac{9 \times 10}{2} = 46 \end{aligned}$$

جمله سوم واسطه هندسی جملات دوم و چهارم است.

$$y, \underbrace{x-1}_a, \underbrace{x}_b, \underbrace{x+2}_c, z$$

$$b^2 = ac \Rightarrow x^2 = (x-1)(x+2) \Rightarrow x^2 = x^2 + x - 2 \Rightarrow x = 2$$

$$x = 2 \Rightarrow y, 1, 2, 4, z$$

باتوجه به جملات به دست آمده، نسبت مشترک دنباله هندسی  $r = 2$  است، پس:

$$y = \frac{1}{2}, z = 8 \Rightarrow xyz = 2 \times \frac{1}{2} \times 8 = 8$$

$$a \times aq \times aq^2 \times \dots \times aq^{30} = a^{31} \times q^{1+2+\dots+30} = a^{31} \times q^{\frac{31 \times 31}{2}}$$

$$= (aq^{15})^{31} = 2^{62} \Rightarrow aq^{15} = 2^2 = 4$$

حاصل ضرب جملات اول و آخر را پیدا می‌کنیم:

$$a \times aq^{30} = a^2 q^{30} = (aq^{15})^2 = 4^2 = 16$$

شکل‌ها را به سه قسمت تقسیم می‌کنیم و الگوی هر قسمت را جداگانه به دست می‌آوریم:

$$\Rightarrow \begin{cases} \text{قسمت بالایی} = 1 + 2 + \dots + (n-1) = \frac{(n-1)n}{2} \\ \text{قسمت وسطی} = (n+1)^2 \\ \text{قسمت پایینی} = \frac{(n-1)n}{2} \end{cases}$$

$$\text{مجموع سه قسمت} \Rightarrow a_n = (n-1)n + (n+1)^2 = 2n^2 + n + 1$$

پس:

$$a_{10} + a_{11} = 211 + 254 = 465$$

$$M = \{1, 2, \dots, 120\}$$

$$A = \{1, 3, 5, \dots, 119\}$$

$$B = \{3, 9, \dots, 117\} \Rightarrow \text{تعداد عضوهای } B : \frac{117-3}{6} + 1 = 19 + 1 = 20$$

مجاری غدد معده به حفره‌های معده راه دارند و مواد ترشح‌شدهٔ غدد معده به آن وارد می‌شوند.

بیشترین یاخته‌ها در غدد معده یاخته‌های ترشح‌کنندهٔ مادهٔ مخاطی هستند، اما قلیایی کردن مخاط معده توسط یاخته‌های پوششی سطحی صورت می‌گیرد. بررسی سایر گزینه‌ها:

(۲) بزرگ‌ترین یاخته‌ها در غدد معده یاخته‌های کناری هستند که با ترشح عامل فعال، باعث جذب ویتامین B<sub>۱۲</sub> می‌شود که در تولید یاخته‌های خونی مؤثر است.

(۳) عمقی‌ترین یاخته‌ها در غدد معده یاخته‌های اصلی معده هستند که با ترشح پروتئازها و لیپاز، گوارش پروتئین‌ها و لیپیدها را آغاز می‌کنند.

(۴) کمترین یاخته‌ها در غدد معده، یاخته‌های ترشح‌کنندهٔ هورمون گاسترین است که باعث افزایش ترشح اسید معده از یاخته‌های کناری (بزرگ‌ترین یاخته‌های غدد معده) می‌شوند.

- یاخته‌های کناری غدد معده بزرگ‌ترین یاخته‌ها در غدد معده هستند که در جذب ویتامین مؤثر بر ساخت گویچه‌های قرمز خون و همچنین در فعال‌سازی پروتئازهای ترشح‌شده از یاخته‌های اصلی غدد معده نقش دارند.

- یاخته‌های ترشح‌کنندهٔ هورمون در معده تنها در غددی وجود دارند که در مجاورت پیلور قرار گرفته‌اند. در بخش بعدی پیلور نیز هورمون سکرتین به خون ترشح شده و باعث افزایش ترشح بی‌کربنات از لوزالمعده می‌شود.

- یاخته‌های اصلی غدد معده که در بخش پایینی این غدد فراوان‌ترین یاخته‌ها هستند، با ترشح آنزیم‌های پروتئاز و لیپاز گوارش لیپیدها و پروتئین‌ها را در بخش کیسه‌ای شکل لولهٔ گوارش آغاز می‌کنند.

- یاخته‌های ترشح‌کنندهٔ مادهٔ مخاطی در غدد معده با ترشح مادهٔ مخاطی و یاخته‌های پوششی سطحی با ترشح یون بی‌کربنات و افزودن آن به لایهٔ مخاطی در معده، لایه‌ای مقاوم در برابر اسید معده را می‌سازند.

موارد (الف)، (ب) و (ج) صحیح هستند.

(الف) درست است. چون همهٔ جانداران می‌توانند یاختهٔ جدید تولید کنند و همهٔ جانداران از یاخته تشکیل شده‌اند.

(ب) درست است. چون همهٔ جانداران، سطحی از سازمان‌یابی حیات را دارند.

(ج) درست است. چون همهٔ جانداران به محرک‌های محیطی پاسخ می‌دهند مثلاً ساقهٔ گیاهان به سمت نور خم می‌شود.

(د) نادرست است. بعضی جانداران، یک یاخته (جانداران تک‌یاخته‌ای) و بعضی دیگر تعدادی یاخته (جانداران پریاخته‌ای) دارند.

لایهٔ زیرمخاطی با لایهٔ ماهیچه‌ای و مخاطی در ارتباط است اما تنها لایهٔ ماهیچه‌ای لولهٔ گوارش می‌تواند در مخلوط شدن غذا با شیرهٔ گوارشی و کمک به حرکت محتویات آن نقش داشته باشد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) لایهٔ زیرمخاطی در تماس با لایهٔ مخاطی قرار دارد. این لایه با ترشح مخاط روی لایهٔ ماهیچه‌ای به آن متصل می‌شود و می‌تواند روی آن چین بخورد یا بلغزد.

(۲) لایهٔ ماهیچه‌ای لولهٔ گوارش در مجاورت لایهٔ بیرونی قرار دارد. این لایه در بین دو لایهٔ حلقوی و طولی خود، بافت پیوندی سست، شبکهٔ عصبی و رگ‌های خونی دارد.

(۴) تمامی لایه‌های دیوارهٔ لولهٔ گوارش به غیر از لایهٔ مخاطی عصب دارند و در تمامی لایه‌های لولهٔ گوارش خون‌رسانی بخش‌های مختلف آن لایه به وسیلهٔ رگ‌های خونی موجود در همان لایه انجام می‌شود.

در روش برون‌رانی و درون‌بری تنها انرژی ATP مصرف می‌شود ولی در انتقال فعال انرژی می‌تواند از ATP، انرژی الکترون دیگر تأمین شود.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینهٔ ۱: در روش‌های انتقال فعال و انتشار تسهیل‌شده، پروتئین‌ها طی انتقال مواد دچار تغییر شکل موقت می‌شوند. طی انتشار تسهیل‌شده یاخته برای انتقال مواد انرژی مصرف نمی‌کند. در انتقال فعال نیز انرژی فقط از ATP تأمین نمی‌شود.

گزینهٔ ۳: طی انتقال فعال شیب غلظت در دو سوی غشا افزایش می‌یابد. در انتقال فعال انرژی می‌تواند از ATP، انرژی الکترون یک یون دیگر تأمین شود.

گزینهٔ ۴: همهٔ روش‌های انتشار ساده، تسهیل‌شده، اسمز، انتقال فعال و برون‌رانی و درون‌بری فرآیندهای ویژهٔ انتقال مواد از عرض غشا هستند.

باتوجه به تصویر کتاب درسی نمی‌توان گفت غشاء پایه در مجاورت بزرگ‌ترین سلول‌های بافت پوششی سنگفرشی چندلایه واقع شده است.

(۱) در انتشار تسهیل شده، مواد در جهت شیب غلظت و بدون نیاز به انرژی زیستی منتقل می‌شوند.  
 (۲) مولکول‌ها دارای انرژی جنبشی هستند و انتقال این انرژی از جای پر غلظت به کم غلظت بدون مصرف انرژی زیستی صورت می‌گیرد.  
 (۳) گروهی از پروتئین‌ها برای عبور مواد از غشاء نقش دارند، مثلاً در انتشار تسهیل شده، پروتئین‌های غشایی، انتشار مواد را تسهیل می‌کنند.  
 (۴) در انتشار ساده، مولکول‌ها به دلیل ریز بودن، از غشاء فسفولیپیدی عبور می‌کنند ولی در انتشار تسهیل شده، مواد از درون پروتئین‌های غشایی عبور می‌کنند.

باتوجه به تصویر، بخش‌های ۱ تا ۴ عبارت‌اند از گلیسرول، اسیدهای چرب، مجموعه گلیسرول و فسفات، فسفولیپید. عبارت‌های (ج) و (د) نادرست‌اند.  
 بررسی همه عبارت‌ها:  
 الف) اسیدهای چرب همواره پیوندهای دوگانه در ساختار خود دارند؛ زیرا اتم اکسیژن موجود در ساختار آن‌ها دارای پیوند دوگانه است.  
 ب) فسفولیپید یک مولکول قطبی است که سر آن بخش آبدوست محسوب می‌شود و شامل گلیسرول و فسفات است.  
 ج) بخش آبگریز فراوان‌ترین لیپید رژیم غذایی (تری‌گلیسیرید) از زنجیره کربنی و هیدروژن تشکیل شده است.  
 د) در اثر تجزیه فسفولیپیدها سه پیوند کووالانسی شکسته می‌شود.

بافت پیوندی سست در هر ۴ لایه لوله گوارش وجود دارد که فقط گزینه ۱ درباره آن صدق می‌کند.

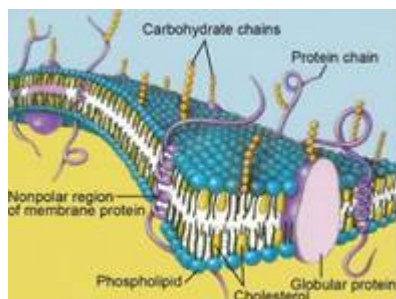
فقط مورد "ب" نادرست است زیرا آنزیم‌ها و بی‌کربنات لوزالمعده به معده نمی‌ریزند.

فولیک اسید نوعی ویتامین از خانواده B است که کارکرد صحیح آن به وجود B<sub>۱۲</sub> وابسته است.  
 بررسی سایر گزینه‌ها:  
 گزینه ۲: سبزیجات با برگ سبز تیره، حبوبات، گوشت قرمز و جگر از منابع آهن و فولیک اسید هستند.  
 گزینه ۳: فولیک اسید از طریق مواد غذایی وارد بدن می‌شود و بدن توانایی تولید آن را ندارد.  
 گزینه ۴: اختلال در ترشح صفرا موجب سوء جذب و کمبود ویتامین‌های محلول در چربی می‌شود. فولیک اسید، محلول در آب است.

باتوجه به شکل؛ ۱ لوزالمعده، ۲ کیسه صفرا، ۳ دوازدهه و ۴ منفذ ورودی شیره لوزالمعده و صفرا است. در کیسه صفرا کلسترول اضافی همراه با نمک‌های صفرا و نوعی فسفولیپید که به گوارش و ورود چربی‌ها به محیط داخلی کمک می‌کند، ذخیره می‌شوند.  
 بررسی سایر گزینه‌ها:  
 گزینه ۱: از یاخته‌های دوازدهه (پوششی مخاط) علاوه بر آنزیم‌های گوارشی، پروتئین موسین (سازنده مخاط) نیز ترشح می‌شود.  
 گزینه ۲: کیموس در معده تولید می‌شود، درحالی‌که آنزیم‌های تولیدشده در لوزالمعده به دوازدهه می‌ریزند.  
 گزینه ۳: از کبد و لوزالمعده موسین تولید و ترشح نمی‌شود. به این ترتیب صفرا و شیره لوزالمعده فاقد ماده مخاط است.

صفرا توسط یاخته‌های کبدی (جگر) ساخته می‌شود. این ماده آنزیم ندارد و ترکیبی از نمک‌های صفراوی، بی‌کربنات، کلسترول و فسفولیپید لسیترین است. این ماده پس از تولید وارد کیسه صفرا می‌شود و در آنجا غلیظتر می‌گردد. کیسه صفرا در زیر کبد (بالا ترین اندام حفره گوارشی) قرار دارد اما برخلاف کولون پایین‌رو در سمت راست بدن قرار دارد.  
 بررسی سایر گزینه‌ها:  
 (۲) کیسه صفرا در پایین کبد (اندام تولیدکننده لیپوپروتئین) قرار دارد و به گوارش چربی‌ها کمک می‌کند.  
 (۳) صفرا از طریق مجاری صفراوی کبد به یک مجرای مشترک وارد و سپس در کیسه صفرا ذخیره می‌شود و همان‌طور که می‌دانید کیسه صفرا در سمت راست بدن قرار دارد.  
 (۴) کیسه صفرا در آزاد کردن صفرا به درون دوازدهه مؤثر است. رسوب کلسترول در کیسه صفرا نیز می‌تواند وجود داشته باشد.





تنها مورد (ب) و (ج) به درستی بیان شده است. کانال‌های نشستی و پمپ سدیم پتاسیم به جابه‌جایی یون سدیم و پتاسیم در هنگام آرامش می‌پردازند. بررسی همهٔ موارد:

(الف) کانال‌های نشستی بر اساس انتشار تسهیل‌شده کار می‌کنند و انرژی زیستی مصرف نمی‌کنند.

(ب) کانال‌ها و پمپ‌ها هر دو از پروتئین‌های غشایی سراسری هستند. پروتئین‌های سراسری با بخش آب‌دوست و آب‌گریز مولکول‌های فسفولیپیدی در تماس هستند.

(ج) کانال‌ها و پمپ‌ها از دسته پروتئین‌هایی هستند که اختصاصی عمل می‌کنند و تنها اجازه عبور سدیم و پتاسیم را می‌دهند.

(د) پروتئین‌های سراسری کانال و یا پمپ با رشته‌های مونوساکاریدی در اتصال نیستند. رشته‌های مونوساکاریدی به سایر پروتئین‌های سراسری و یا فسفولیپیدها متصل هستند. جمع‌بندی:

(۱) پروتئین‌های سراسری کانال و یا پمپ با رشته‌های مونوساکاریدی در اتصال نیستند.

(۲) کانال‌های نشستی بر اساس انتشار تسهیل‌شده کار می‌کنند و انرژی زیستی مصرف نمی‌کنند.

تا قرن بیستم بیشتر مطالعات زیست‌شناسی به صورت جزء‌نگری مورد بررسی قرار می‌گرفت، یعنی در زمان مندل (قرن نوزدهم) بیشتر مطالعات به روش جزء‌نگری مورد بررسی قرار می‌گرفتند، اما از اواسط قرن بیستم بیشتر مطالعات به صورت کل‌نگری صورت می‌گرفت. در روش جزء‌نگری عقیده بر این است که کل برابر با اجتماع اجزاست و از سوی دیگر در روش کل‌نگری عقیده بر این است که کل بیشتر از اجتماع اجزاست (تأیید گزینهٔ ۲).

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) در کل‌نگری برهمکنش میان اجزای یک جاندار نیز بررسی می‌شود، اما در جزء‌نگری صرفاً یک جزء مورد بررسی قرار می‌گیرد.

(۳) سامانه زیستی بزرگ سامانه‌های پیچیده‌ای هستند که اجزای آن دارای ارتباطات خاص و ویژه‌ای هستند؛ بنابراین برای درک سامانه‌های بزرگ احتیاج به کل‌نگری است.

(۴) در دیدگاه کل‌نگری سعی می‌کنند هنگام بررسی یک موجود زنده، به همهٔ عوامل زنده و غیرزنده‌ای نیز توجه کنند که بر حیات جاندار اثر می‌گذارند.

جمع‌بندی:

(۱) در کل‌نگری برهمکنش میان اجزای یک جاندار نیز بررسی می‌شود.

(۲) در دیدگاه کل‌نگری سعی می‌کنند هنگام بررسی یک موجود زنده، به همهٔ عوامل زنده و غیرزنده‌ای نیز توجه کنند که بر حیات جاندار اثر می‌گذارند.

(۳) سامانه زیستی بزرگ سامانه‌های پیچیده‌ای هستند که اجزای آن دارای ارتباطات خاص و ویژه‌ای هستند.

توجه شود که لیپاز (نه لیپازها) لوزالمعده و رودهٔ باریک باعث گوارش نهایی چربی‌ها می‌شوند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) صفرا به کمک حرکات لولهٔ گوارش در رودهٔ باریک باعث ریزتر شدن چربی‌ها و افزایش تأثیر لیپاز بر آن‌ها می‌شوند.

(۲) معروف‌ترین لیپید در رژیم غذایی، تری‌گلیسیریدها هستند که به آن‌ها چربی‌ها می‌گوئیم. صفرا که فاقد آنزیم است تنها در گوارش تری‌گلیسیریدها مؤثر است.

(۳) نخستین گام در گوارش چربی‌ها، تبدیل آن‌ها به قطره‌های ریز است تا آنزیم لیپاز بتواند بر آن‌ها اثر کند. در ترکیب صفرا می‌توان فسفولیپید و انواعی از نمک‌ها را مشاهده کرد.

- گوارش لیپیدها در معده و توسط آنزیم لیپاز ترشح‌شده از یاخته‌های اصلی غدد معده آغاز می‌شود.

- تری‌گلیسیریدها فراوان‌ترین لیپیدهای رژیم غذایی‌اند و به آن‌ها چربی گفته می‌شود و گوارش آن‌ها در رودهٔ باریک و در اثر حرکات رودهٔ باریک و صفرا آغاز می‌شود.

- توجه شود که تنها آنزیم لیپاز از طریق مجرای متصل به لوزالمعده به رودهٔ باریک وارد می‌شود (و نه لیپازها).

توضیح صورت سؤال در مورد مری است که در مری جاذبه زمین به پیش بردن غذای موجود در آن کمک می‌کند. و اما تحلیل سایر گزینه‌ها: این گزاره با استفراغ نقض می‌شود؛ زیرا در استفراغ جهت حرکت مواد بر خلاف جهت جاذبه زمین است. گزینه ۲: مری آنزیم گوارشی ترشح نمی‌کند، ولی اولاً سلول‌های آن دارای آنزیم‌های لیزوزومی هستند و ثانیاً آنزیم‌های دهان موقع بلع در آن دیده می‌شوند، همچنین حین برگشت اسید معده، آنزیم‌های معده هم در آن دیده می‌شوند. گزینه ۴: اولین بخش از لوله گوارش که در آن حرکات کرمی ایجاد می‌شود، حلق است. چالش سؤال: حرکات کرمی از حلق شروع می‌شوند. در مری می‌توانیم آنزیم بیبیم: خود سلول‌های مری لیزوزوم دارند. حین بلع آنزیم‌های دهان - حین رفلکس معده، آنزیم‌های معده

بنداره نشان داده شده در شکل بنداره انتهای روده باریک است که در سمت راست بدن قرار دارد. کولون بالارو که محتویات خود را به کولون افقی (که موازی با لوزالمعده قرار دارد) می‌دهد نیز در سمت راست بدن قرار دارد. بررسی سایر گزینه‌ها: (۱) کبد اندامی لنفی بوده و در دوران جنینی بیشتر سلول‌های خونی را می‌سازد؛ این اندام همانند بنداره انتهای روده باریک در سمت راست بدن قرار دارد. (۳) بنداره پیلور بین معده (جذب اندک) و روده باریک (جذب اصلی غذا) قرار دارد و همانند این بنداره در سمت راست بدن قرار دارد. (۴) صفرا در جذب و گوارش چربی‌ها مؤثر است و توسط کبد که عمدتاً در سمت راست بدن قرار گرفته است ساخته می‌شود. - بخش‌های نام‌برده شده از دستگاه گوارش که در سمت راست بدن قرار گرفته‌اند: کیسه صفرا، بخش اعظم کبد، بنداره پیلور و بنداره موجود در انتهای روده باریک، مجرای مشترک کیسه صفرا، بخشی از لوزالمعده که در سطح پایین‌تری قرار گرفته، بخش بالارو روده بزرگ، روده کور و آپاندیس. - بخش‌های نام‌برده شده از دستگاه گوارش که در سمت چپ بدن قرار گرفته‌اند: بخش اعظم معده، بنداره موجود در انتهای مری، بخشی از لوزالمعده که در سطح بالاتری قرار دارد، بخش پایین‌رو روده بزرگ، بخشی از کولون افقی که در سطح بالاتری قرار دارد، بخش کوچک‌تر کبد. - محل اصلی جذب در انسان، روده باریک است. هرچند می‌توان مقدار اندکی جذب در معده و دهان مشاهده کرد؛ پس در دو طرف بنداره پیلور می‌توان جذب مواد غذایی به محیط داخلی بدن را مشاهده کرد.

عبارت‌های (ب) و (ج) درست‌اند. بررسی همه عبارت‌ها: الف و (ب) در اثر ترکیب گلوکز و فروکتوز (قند میوه)، ساکارز به وجود می‌آید. پس مونومرهای ساکارز شش کربن دارند؛ اما توجه کنید که دی‌ساکاریدها بسیار محسوب نمی‌گردند. (ج) در اثر ترکیب گلوکزها باهم دی‌ساکاریدی به نام مالتوز به وجود می‌آید. کربوهیدرات‌ها در ساختار خود عناصر کربن، هیدروژن و اکسیژن دارند. (د) در اثر ترکیب گلوکز و مونوساکارید دیگری به‌جز گلوکز و فروکتوز، دی‌ساکاریدی به نام لاکتوز ایجاد می‌شود. نشاسته در سبب زمینی و غلات وجود دارد و برای تشکیل آن ابتدا قند مالتوز (نه لاکتوز) ایجاد می‌شود.

بررسی گزینه‌ها: گزینه ۱: "سکرترین از سیاهرگ دوازدهه به باب وارد می‌شود. گزینه ۲: "سکرترین با pH اندام کیسه‌ای شکل یعنی معده کاری ندارد. گزینه ۳: "هر هورمونی با آگزوسیتوز خارج می‌شود، پس سطح غشا افزایش پیدا می‌کند. گزینه ۴: "گیرنده فاقد سازش یعنی درد و گیرنده شیمیایی سرخرگ یعنی حساس به کاهش اکسیژن.

سلول‌های کبدی و ماهیچه اسکلتی انسان بالغ توانایی هیدرولیز گلیکوژن را دارند. فقط مورد "الف" درست است.

بررسی موارد:

الف) درست - در همهٔ یاخته‌های زنده تجزیهٔ گلوکز طی مرحلهٔ بی‌هوازی تنفس سلولی (گلیکولیز) درون سیتوپلاسم شروع می‌شود.

ب) نادرست - سلول‌های ماهیچه اسکلتی در یک فرد بالغ تقسیم نمی‌شوند.

ج) نادرست - دقت کنید که به فعالیت سلول اشاره شده است که همهٔ فعالیت‌های سلول را دربرمی‌گیرد. پس آنزیم‌های درون‌سلولی برای انجام همهٔ فعالیت‌های سلول کافی نیست.

د) نادرست - گلوکز از مویرگ‌ها به درون سلول‌های انسان وارد می‌شود.