



۱۲) گزینه ۲ طبق صفحه ۱۰۵ کتاب درسی، متوجه

می‌شویم که همه آمینواسیدها ضروری در گیاهان یافت نمی‌شوند و بدن انسان نیز نمی‌تواند آنها را بسازد بنابراین فقر آمینو اسید ایجاد می‌شود. بقیه مواد قابل ساخت هستند. و همچنی در گیاهان نیز یافت می‌شوند

۱۳) گزینه ۱ این بیماری به دلیل کمبود ویتامین D

می‌باشد و در مناطق سردسیر که مردم کمتر از حد عادی آفتاب می‌بینند و نور کمی دریافت می‌کنند این ویتامین ساخته نمی‌شود و این بیماری دیده می‌شود. اما در مناطق قطبی به علت مصرف بسیار زیاد ماهی و آبزیان (روغن ماهی غنی از ویتامین D) این بیماری بوجود نمی‌آید

۱۴) گزینه ۲ هسته و میتوکندری در این فرآیند به طور

غیر مستقیم دخیل هستند ولی در ترشح مواد به خارج سلول، شبکه‌ی گلژی نقش مستقیم‌تری دارد

۱۵) گزینه ۳ پروتئین‌ها و تعدادی کربوهیدرات متصل به

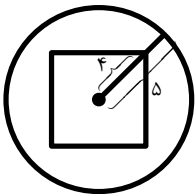
آنها و همچنین لیپیدهای غشایی در شکل دیده می‌شوند، سلولز تنها در دیواره سلول گیاهی دیده می‌شود



ریاضی

با استفاده از راهبرد رسم شکل داریم:

۱۶) گزینه ۵



$$\frac{\text{قطر} \times \text{قطر}}{۲} = ۳۲ \Rightarrow \frac{\text{قطر} \times \text{قطر}}{۲} = ۳۲$$

$$\Rightarrow \text{قطر} \times \text{قطر} = ۶۴ \Rightarrow \text{قطر} = ۸$$

قطر گلیم برابر ۸ متر می‌باشد.

عدد پی  $\times$  شعاع  $\times$  شعاع = مساحت دایره

$$۷۵ = ۵ = \text{شعاع} \Rightarrow ۲۵ = \text{شعاع} \times \text{شعاع} \Rightarrow ۳ \times \text{شعاع} \times \text{شعاع} = ۷۵$$

پس شعاع دایره برابر ۵ و قطر آن ۱۰ می‌باشد.

اولاً قطر اتاق بیشتر از قطر گلیم است و اختلاف آنها برابر ۲ متر می‌باشد.

با بررسی گزینه‌ها جواب گزینه ۵ می‌باشد.

با استفاده از راهبرد حل مسئله ساده‌تر داریم:

۱۷) گزینه ۲

کافی است عبارت‌های  $\frac{1}{2} + \frac{1}{4} + \frac{1}{8}$  را به عبارت مورد نظر اضافه و کم کنیم سپس داریم:

$$\frac{\frac{1}{2} + \frac{1}{4} + \frac{1}{8} + \frac{1}{16} + \frac{1}{32} + \dots + \frac{1}{1024} - \frac{1}{2} - \frac{1}{4} - \frac{1}{8}}{\frac{1023}{1024} - \frac{7}{8}}$$

$$\frac{1023}{1024} - \frac{7}{8} = \frac{1023 - 896}{1024} = \frac{127}{1024}$$

۱) گزینه ۴ علم، شناخت پدیده‌های طبیعی و فناوری

تغییر طبیعت برای زندگی بهتر است. طبعاً آب شناسی یک علم است. سد سازی و ساخت دولا ب تغییر هستند که بشر در طبیعت ایجاد می‌کند تا زندگی بهتری داشته باشد.

۲) گزینه ۲ مخلوط طلا و مس «یک عنصر» نیست بلکه

مخلوطی از دو عنصر فلزی است.

۳) گزینه ۴ علت نادرستی گزینه‌های ۱ و ۲ این است که

کوچکترین ذره سازنده آب، مولکول و مس اتم است. در گزینه ۳ فاصله اتم‌ها در مولکول آب علت انبساط نیست. در گزینه ۵ علت نادرست بودن این است که مس را نیز مثل هر ماده دیگر می‌توان تبخیر کرد.

۴) گزینه ۲ گزینه ۱ فاقد عنصر تجربه است. گزینه ۳ فاقد

دو عنصر تفکر و تجربه است. گزینه ۴ فاقد عنصر کنجکاوی. گزینه ۵ دست کم عنصر تجربه را ندارد.

۵) گزینه ۱ گزینه ۲ سیم یا مفتول در اثر کشیدن یک

قطعه فلز از دو طرف بوجود می‌آید. گزینه ۳ چکش باعث نقش بستن تصویر روی چرم نمی‌شود زیرا چرم چکش‌خوار نیست. گزینه ۴ شیشه چکش‌خوار نیست و در اثر جکش خوردن می‌شکند.

۶) گزینه ۴ یک انسان در شرایط مختلف مقادیر مختلفی

برای ضربان قلب دارد، اما معمولاً میانگین آن عدد ثابت است. پس باید در زمان‌های مختلف نمونه‌گیری کرد و بعد میانگین گرفت. گزینه ۵ چون بیان شده ضربان قلب خود پس نادرست است.

۷) گزینه ۱ انرژی مادامی که تبدیل یا منتقل شود کار

انجام می‌دهد و ما می‌توانیم اثر آن را مشاهده کنیم. همه ما می‌دانیم که برای انجام کار باید حرکت در راستای نیروی وارد شده اتفاق بیافتد.

۸) گزینه ۳ گزینه‌های دیگر همیشه اتفاق نمی‌افتد.

۹) گزینه ۳ انرژی هسته ای ناشی از تغییرات هسته اتم

اورانیوم است که ارتباطی با خورشید ندارد.

۱۰) گزینه ۳ غضروف‌ها در لاله گوش و بینی و محل

اتصال استخوان‌ها یافت می‌شوند. همانطور که در شکل مشخص است چربی زیر پوست جمع می‌شود و می‌توان آنرا جزئی از اندام پوست در نظر گرفت

۱۱) گزینه ۲ سبزی و میوه نرسیده حاوی نشاسته هستند

ولی بعد از تجزیه شدن به گلوکز تبدیل می‌شود اما میوه رسیده حاوی قندهای ساده است که به راحتی به گلوکز تبدیل می‌شوند بنابراین بدن زودتر به گلوکز

دست می‌یابد



بررسی گزینه‌ها:  $\overline{AM} = \overline{MC}$

گزینه ۵ (۲۲)

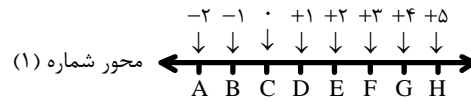
قرینه عدد (-۲) برابر (+۲) می‌باشد. پس نقطه

گزینه ۳ (۱۸)

می‌دانیم اندازه هر ضلع از مجموع دو ضلع دیگر کوچک‌تر است.

E عدد (۲) است و براساس آن می‌توانیم اعداد دیگر را پیدا کنیم.

در گزینه (۱) داریم:  $\overline{AB} < 2\overline{AM} + \overline{BC} \Rightarrow \overline{AB} < \overline{AB} + \overline{BC}$  ✓



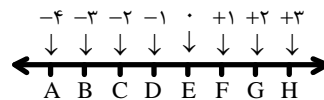
در گزینه (۲) داریم:  $\overline{AM} < \overline{MB} + \overline{BC} \Rightarrow \overline{MC} < \overline{MB} + \overline{BC}$  ✓

همین‌طور قرینه عدد +۳ برابر (-۳) می‌باشد که در محور شماره (۲) روی B

در گزینه (۳) داریم:  $\overline{BC} < \overline{AB} + 2\overline{MC} \Rightarrow \overline{BC} < \overline{AB} + \overline{AC}$  ✓

قرار می‌گیرد و داریم:

در گزینه (۴) داریم:  $\overline{MC} < \overline{AM} + \overline{BC} \Rightarrow$



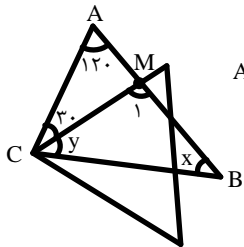
هنگامی که  $\overline{AC}$  از مجموع  $\overline{AB}$  و  $\overline{BC}$  کوچک‌تر است حتماً  $\overline{MC}$  نیز که نصف  $\overline{AC}$  است از مجموع  $\overline{AB}$  و  $\overline{BC}$  کوچک‌تر است. پس همه موارد صحیح‌اند.

همان‌طور که می‌بینیم در محور شماره (۱) عدد (-۱) روی B و در محور

شماره (۲) عدد (-۱) روی D قرار دارد، پس گزینه (۳) صحیح است.

گزینه ۳ (۲۳)

گزینه ۴ (۱۹)



$\hat{A}CM = 30^\circ$

$M_1$  زاویه خارجی مثلث  $\triangle ACM$  است. پس داریم:

$M_1 = 120 + 30 = 150$

مجموع زوایای داخلی مثلث  $\triangle CMB$  برابر  $180$  است، پس داریم:

$y + M_1 + x = 180 \Rightarrow x + y = 180 - 150 \Rightarrow x + y = 30$

$$-\left[-\left[-\left[5-3 \times 2\right]-7 \div 14\right]+1\right] = -\left[-\left[-\left[-1\right]-7 \div 14\right]+1\right]$$

$$5-6 = -1 \qquad 1-7 \div 14 = 1-\frac{1}{2} = \frac{1}{2}$$

$$= -\left[-\left[\frac{1}{2}\right]+1\right] = -\left[\frac{1}{2}\right] = -\frac{1}{2}$$

$$-\frac{1}{2}+1 = \frac{1}{2}$$

گزینه ۳ (۲۰)

گزینه ۳ (۲۴)

$5151 = 51 \times 100 + 51 = 51 \times (100 + 1)$

$\overline{abc} - \overline{cba} = 100a + 10b + c - (100c + 10b + a)$   
 $= 100a + 10b + c - 100c - 10b - a = 99a - 99c = 99(a - c)$   
 $= 3 \times 3 \times 11(a - c)$

$\left(\frac{51^3 \times (1-1)x}{1^3 \times (1-1)y} + \frac{31^3 \times (1+1)x}{1^3 \times (1+1)y}\right) \div \frac{2x}{5y}$   
 $\rightarrow \left(\frac{3x}{y} + \frac{7x}{y}\right) \div \frac{2x}{5y} = \frac{10x}{y} \div \frac{2x}{5y} = \frac{10x}{y} \times \frac{5y}{2x} = \frac{50}{2} = 25$

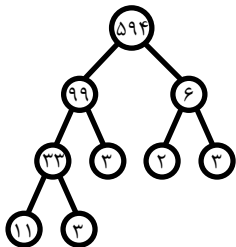
حال نمودار را کامل می‌کنیم و متوجه شدیم عدد فوق اعداد اول ۳ و ۱۱ و ۱ دارد و در نمودار جایگزین می‌کنیم. عدد حاصل برابر ۵۹۴ است و

$5 + 9 + 4 = 18$

مجموع ارقام آن برابر است با:

بررسی گزینه‌ها:

گزینه ۳ (۲۱)



نکته: پس از تجزیه به عدد  $99(a - c)$  رسیدیم چون  $a$  و  $c$  رقم هستند پس حاصل آنها عددی تک رقمی مثبت یا منفی است و جالب است بدانیم هر مقداری شود اگر در ۹۹ ضرب شود مجموع ارقام عدد حاصل برابر ۱۸ می‌شود.

$\frac{x-1}{1-x} = \frac{(-1)-1}{1-(-1)} = \frac{-2}{2} = -1$  ✗

$\frac{2x}{x+1} = \frac{2(-1)}{(-1)+1} = \frac{-2}{0}$  تعریف نشده ✗

$\frac{2x+2}{x-1} = \frac{2(-1)+2}{(-1)-1} = \frac{0}{-2} = 0$  ✓

$\frac{5x-1}{2x+1} = \frac{5(-1)-1}{2(-1)+1} = \frac{-5-1}{-2+1} = \frac{-6}{-1} = 6$  ✗

حالت از O به رأس‌های B, D و F خطی وصل می‌کنیم. مثلث‌های  $\triangle OFB$ ,  $\triangle OFD$  و  $\triangle OBD$  نیز هم‌نهشت‌اند (بنابر دو ضلع و زاویه بین) و مساحت  $\triangle OFD$  نیز برابر ۶ می‌باشد. زیرا دو مثلث  $\triangle OFD$  و  $\triangle ABC$  هم‌نهشتند. پاره‌خط‌های OA و OC مثلث‌های  $\triangle OBD$  و  $\triangle OBF$  را نصف کرده‌اند. پس مساحت قسمت هاشور خورده برابر است با:

$$\triangle OFD + \triangle OFM + \triangle ODN = 6 + 3 + 3 = 12$$

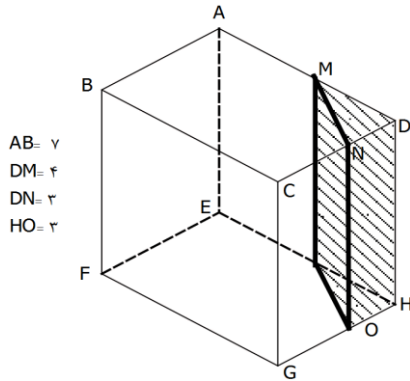
بررسی گزینه‌ها:

گزینه ۳ (۲۷)

گزینه (۱) و (۲) همواره صحیح‌اند زیرا بمم دو عدد اول برابر یک و کمم دو عدد اول برابر حاصل‌ضربشان است.

گزینه (۴) و (۵) نیز همواره صحیح‌اند زیرا بمم هر عدد با یک برابر با یک می‌باشد و کمم هر عدد با یک نیز برابر خود عدد می‌باشد. پس گزینه ۳ نادرست است.

گزینه ۳ (۲۸)



با توجه به اینکه  $DN=HO$  پس  $ON$  موازی  $DH$  است و عمود بر صفحه  $ABCD$  در نتیجه  $ON$  بر  $MN$  عمود است. همانطور که در شکل قابل مشاهده است محل برش، مستطیل خواهد بود.

$$99 \times 1 = 99 \Rightarrow 9 + 9 = 18$$

$$99 \times 2 = 198 \Rightarrow 1 + 9 + 8 = 18$$

$$99 \times 3 = 297 \Rightarrow 2 + 9 + 7 = 18$$

....

$$99 \times 9 = 891 \Rightarrow 8 + 9 + 1 = 18$$

A عددی اول است پس ۲ شمارنده دارد

گزینه ۳ (۲۵)

و B نیز ۱۳ شمارنده دارد. می‌دانیم فقط اعداد مربع کامل هستند که تعداد شمارنده‌هایشان فرد است. پس گزینه ۳ صحیح است.

بررسی گزینه‌ها:

گزینه (۱) حاصل ضرب A و B حتماً زوج نیست به طور مثال  $3 \times 15 = 45$

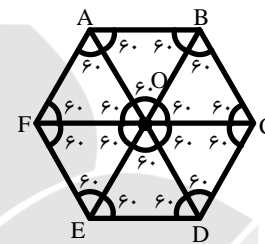
گزینه (۲) حاصل ضرب هر دو عددی دیگر اول نیست.

گزینه (۴) حاصل جمع دو عدد حتماً فرد نیست به طور مثال  $2 + 8 = 10$

گزینه (۵) بزرگ‌ترین شمارنده دو عدد خود آن دو عدد است و حتماً زوج

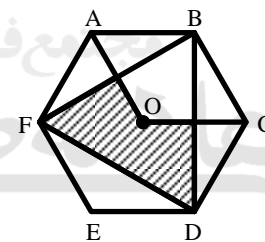
نیست به طور مثال  $2 + 9 = 11$

گزینه ۲ (۲۶)

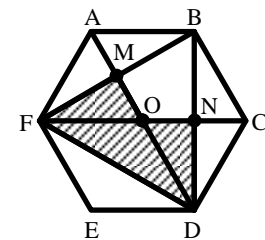


اگر از مرکز یک شش ضلعی به تمام رأس‌ها خطی وصل کنیم ۶ مثلث متساوی‌الاضلاع هم‌نهشت پدید می‌آید. پس چهارضلعی ABCO متوازی‌الاضلاع است.

$$\overline{AB} = \overline{OC}, \overline{AO} = \overline{BC}$$



حال در شکل اگر از A خطی به C وصل کنیم دو مثلث  $\triangle ABC$  و  $\triangle AOC$  هم‌نهشت می‌شوند (بنابر دو ضلع و زاویه بین) و مساحت هر یک برابر ۶ است.





۸۰ (۶۱)

با توجه به اختلاف چگالی، جسم کاملاً درون مایع غرق می‌شود بنابراین اندازه حجم جسم مایع از ظرفی که لب به لب پر است خارج می‌شود.

$$d = \frac{m}{v} \rightarrow v = \frac{m}{d} \rightarrow v = \frac{120}{3} \Rightarrow v = 40 \text{ cm}^3$$

اما سوال جرم مایع خارج شده را می‌خواهد و چون چگالی مایع  $2 \text{ gr/cm}^3$  است پس:  $40 \times 2 = 80 \text{ gr}$

۳۲ (۶۲)

این سوال به روشهای مختلف قابل حل است که ساده‌ترین آنها محاسبه نسبت تناسب است:

$$\frac{200}{80} \mid \frac{80}{x} \rightarrow x = \frac{6400}{200} \Rightarrow x = 32$$

۰۵ (۶۳)

برای نیم ساعت دویدن مقدار  $1800$  کیلوژول لازم است.

$$\frac{1800 \text{ KJ}}{4 \text{ KJ/gr}} = 450 \text{ gr}$$

با توجه به این که هر سیب زمینی  $100$  گرم است برای تأمین  $450$  گرم باید  $5$  عدد سیب زمینی بخورد.

۳۶ (۶۴)

$$12 \cdot N \times d = 72 \Rightarrow d = 0.6 \text{ m}$$

$$0.6 \times 60 = 36 \text{ m}$$

پس عدد  $16$  باید حذف شود.

۰۳ (۶۸)

اعداد مشترک دو الگو را می‌نویسیم و جمله  $n$  ام آنها را پیدا می‌کنیم:

$$\begin{array}{ccc} +6 & +6 & \\ \uparrow & \uparrow & \\ 7, & 13, & 19, \dots \\ (1) & (2) & (3) \end{array}$$

$$6n + 1$$

$$\text{جمله } 35 \text{ ام} \Rightarrow 6 \times 35 + 1 = 210$$

مجموع ارقام  $210$  آمین عدد مشترک برابر  $3$  می‌باشد

۱۰ (۶۶)

با استفاده از راهبرد الگوسازی داریم:  
فرض کنید  $5$  آب میوه با طعم‌های  $A, B, C, D$  و  $E$  داشته باشیم:

آب میوه اول	آب میوه دوم
A	B
A	C
A	D
A	E
B	C
B	D
B	E
C	E
C	D
D	E

همانطور که می‌بینیم به  $10$  حالت می‌توان این کار را انجام داد.  
راه دوم:

$$\frac{n(n-1)}{2} = \frac{5 \times 4}{2} = 10$$

$$\frac{2, 4, 6, 8, 10, 12, 14, 16, 18, 20, 22}{n=11}$$

۱۶ (۶۷)

$$\text{مجموع اعداد} = \frac{22+2}{2} \times 11 = 132$$

اگر فرض کنیم عددی حذف شده است آنگاه داریم:

$$\frac{\text{مجموع}}{\text{تعداد}} = \text{میانگین}$$

$$11/6 = \frac{x}{10} \Rightarrow x = 116$$

$$\Rightarrow 132 - 116 = 16$$

۰۵ (۶۳)

این سوال به روشهای مختلف قابل حل است که ساده‌ترین آنها محاسبه نسبت تناسب است:

$$\frac{200}{80} \mid \frac{80}{x} \rightarrow x = \frac{6400}{200} \Rightarrow x = 32$$

$$6 \text{ KJ/min} \times 30 \text{ min} = 180 \text{ KJ}$$

برای نیم ساعت دویدن مقدار  $1800$  کیلوژول لازم است.

$$\frac{1800 \text{ KJ}}{4 \text{ KJ/gr}} = 450 \text{ gr}$$

با توجه به این که هر سیب زمینی  $100$  گرم است برای تأمین  $450$  گرم باید  $5$  عدد سیب زمینی بخورد.

$$12 \cdot N \times d = 72 \Rightarrow d = 0.6 \text{ m}$$

$$0.6 \times 60 = 36 \text{ m}$$

پس عدد  $16$  باید حذف شود.

۰۳ (۶۸)

اعداد مشترک دو الگو را می‌نویسیم و جمله  $n$  ام آنها را پیدا می‌کنیم:

$$\begin{array}{ccc} +6 & +6 & \\ \uparrow & \uparrow & \\ 7, & 13, & 19, \dots \\ (1) & (2) & (3) \end{array}$$

$$6n + 1$$

$$\text{جمله } 35 \text{ ام} \Rightarrow 6 \times 35 + 1 = 210$$

مجموع ارقام  $210$  آمین عدد مشترک برابر  $3$  می‌باشد

۰۸ (۶۵)

اتم مرکزی  $C$  است که  $6$  الکترون و  $6$  پروتون دارد. دو اتم کناری حتماً  $O$  هستند (با توجه به فرمول  $CO_2$ )

تعداد پروتون و الکترون دو اتم کناری  $16 - 6 = 10$  است. پس در نتیجه هر اتم باید  $8$  الکترون و  $8$  پروتون داشته باشد.

