





۱۸. گزینه ۱ صحیح است.

همه جملات نادرست است.

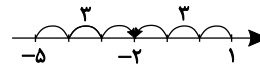
مجموعه اعداد گویا را نه با نوشتن عضوها و نه با محور نمی توان نمایش داد.

ج) مثال نقض:  $a = 3 - \sqrt{2}$ ,  $b = 2 + \sqrt{2}$ ,  $a + b = 5$

د) حاصل ضرب یک عدد گویا و یک عدد گنگ، فقط زمانی گویا می شود که عدد گنگ در صفر ضرب شود.

ه) مثال نقض:  $\sqrt[3]{4} \rightarrow (\sqrt[3]{4})^2 = \sqrt[3]{16}$

۱۹. گزینه ۱ صحیح است.



راه حل اول: فاصله اعداد +1 و -5 از عدد -2 برابر 3 است، که این اعداد با حل معادله اول به دست می آیند:

$$|x+2|=3 \Rightarrow \begin{cases} x+2=3 \Rightarrow x=+1 \\ \text{یا} \\ x+2=-3 \Rightarrow x=-5 \end{cases}$$

راه حل دوم:  $|x|=a$  یعنی فاصله چه اعدادی از صفر برابر a است. (طبق تعریف قدر مطلق)

فاصله نقطه نمایش عدد a را از مبدأ، قدر مطلق a می نامیم و با علامت |a| نمایش می دهیم.

چه اعدادی  $|x - (-2)| = 3$  برابر از فاصله

۲۰. گزینه ۴ صحیح است.

قسمت اعشار اعداد گنگ نه انتها دارد و نه دارای تناوب است.

۲۱. گزینه ۳ صحیح است.

طبق تعریف کتاب درسی، صفحه ۶۶.

۲۲. گزینه ۲ صحیح است.

موارد (ج) و (د) درست است. مثال نقض موارد (الف) و (ب):

الف)  $\sqrt{-2 \times -8} \neq \sqrt{-2} \times \sqrt{-8}$

ب)  $\sqrt{\frac{-8}{-2}} \neq \frac{\sqrt{-8}}{\sqrt{-2}}$

۲۳. گزینه ۵ صحیح است.

به جای a می توان بی شمار عدد منفی قرار داد.

۲۴. گزینه ۱ صحیح است.

$$\begin{cases} y + \hat{B} = 90^\circ \\ x + \hat{C} = 90^\circ \end{cases} \rightarrow x + y + \hat{B} + \hat{C} = 180^\circ \xrightarrow{\hat{B} + \hat{C} = 100^\circ} x + y = 80^\circ$$

چون هر دو مثلث قائم الزاویه سؤال به حالت وتر و یک ضلع قائمه هم نهشت هستند، پس زاویه های  $\hat{B}$  و  $\hat{C}$  با هم برابرند پس:

$$\hat{B} = \hat{C} = \frac{180^\circ - 80^\circ}{2} = 50^\circ \Rightarrow x + y + \frac{\hat{C}}{2} = 80^\circ + 25^\circ = 105^\circ$$

۲۵. گزینه ۳ صحیح است.

$$\text{عرض } 6 = \frac{x}{20} \Rightarrow x = \frac{6 \times 20}{8} = 15 \Rightarrow 15 - 6 = 9 \text{ cm}$$

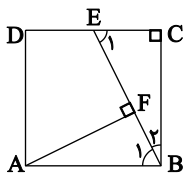
۲۶. گزینه ۳ صحیح است.

در مثلثی که در سؤال مطرح شده یکی از زاویه ها قائمه است و از طرفی AC وتر مثلث است، زیرا زاویه  $\hat{B} = 90^\circ$  است، از طرفی در گزینه ۳ زاویه:

$$\hat{C}' = 180^\circ - (\hat{A}' + \hat{B}') = 180^\circ - (60^\circ + 30^\circ) = 90^\circ$$

از طرفی  $\overline{A'C'} = 2/5$  می باشد، پس یعنی دو مثلث به حالت (ز ض ز) با هم برابرند.

۲۷. گزینه ۲ صحیح است.



$$\begin{aligned} \triangle AFB \text{ در مثلث } &\Rightarrow \overline{AB}^2 = \overline{AF}^2 + \overline{BF}^2 \\ &= 4^2 + 3^2 = 25 \Rightarrow \overline{AB} = 5 \\ \hat{B}_1 + \hat{B}_2 &= 90^\circ \\ \hat{E}_1 + \hat{B}_2 &= 90^\circ \end{aligned} \Rightarrow \hat{B}_1 = \hat{E}_1, \hat{F} = \hat{C} = 90^\circ$$

$\Rightarrow \triangle BEC \parallel \triangle ABF$

$$\Rightarrow \frac{BE}{AB} = \frac{BC}{AF} = \frac{EC}{BF} \Rightarrow \frac{BC}{AF} = \frac{EC}{BF} \Rightarrow \frac{5}{4} = \frac{EC}{3}$$

$$\Rightarrow \overline{EC} = \frac{5 \times 3}{4} = \frac{15}{4} = 3,75$$

۲۸. گزینه ۳ صحیح است.

باید توجه شود که فاصله محل برخورد نیمسازها تا اضلاع برابر است پس:

$$2x - 4 = 3x - 6 \Rightarrow x = 2$$



### پاسخ سوالات پاسخ کوتاه

#### علوم تجربی

۶۱. پاسخ: ۰۴

شتاب متحرک در ثانیه سوم حرکت برابر شیب خط در این لحظه است. شیب خط در نمودار برابر ۴- است. بنابراین اندازه شتاب متحرک ۴ متر بر مجذور ثانیه است.

۶۲. پاسخ: ۴۶

با استفاده از تشابه مثلثها سرعت متحرک در لحظه ۵ ثانیه برابر ۱۲- متر بر ثانیه خواهد بود. اندازه جابه‌جایی متحرک برابر مساحت زیر نمودار سرعت زمان است که برابر است با ۴۶ متر است.

۶۳. پاسخ: ۱۰

در حرکت با شتاب ثابت روی خط راست متوسط برابر میانگین سرعتها است. بنابراین در ثانیه ۱۶ حرکت سرعت متحرک ۱۲- متر بر ثانیه خواهد بود، یعنی سرعت متحرک در این لحظه رو به غرب است. اندازه شتاب متحرک برابر تغییرات سرعت آن بر مدت زمان حرکت خواهد بود، این مقدار برابر ۲- متر بر مجذور ثانیه خواهد بود. یعنی شتاب متحرک در جهت غرب است. بنابراین از لحظه شروع حرکت که جهت سرعت مثبت است تا ثانیه دهم حرکت که متحرک متوقف می‌شود حرکت متحرک کندشونده خواهد بود.

۶۴. پاسخ: ۴۸

بر اساس قانون دوم نیوتن نیرویی که به ترازو وارد می‌شود، ۴۸۰ نیوتن است. بنابراین ترازو عدد ۴۸ کیلوگرم را نشان می‌دهد.

۶۵. پاسخ: ۱۰

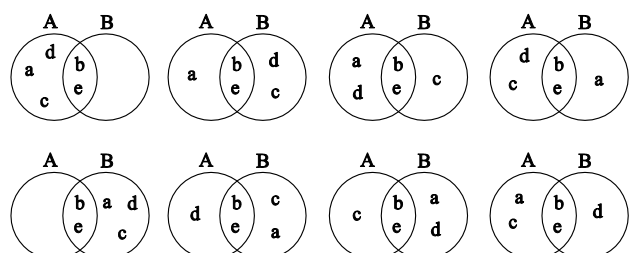
نیروی وزن و وزن ۲ کیلوگرمی معادل ۲۰ نیوتن در طناب کششی به اندازه ۲۰ نیوتن رو به راست ایجاد می‌کند. نیروی وزن و وزن ۱ کیلوگرمی معادل ۱۰ نیوتن در طناب کششی به اندازه ۱۰ نیوتن رو به چپ ایجاد می‌کند. بنابراین برای اینکه مجموعه در حال تعادل باشد، باید نیروی اصطکاک برابر ۱۰ نیوتن و رو به چپ باشد.

#### ریاضی

۶۶. پاسخ: ۰۸

عضوهای b,e باید در هر دو مجموعه A و B قرار داشته باشند. عضوهای a,d,c هر کدام ۲ انتخاب دارند که در A باشند یا در B ← ۲×۲×۲=۸

می‌توان ۸ حالت ممکن را هم با نمودار ون مشخص کرد.



۶۷. پاسخ: ۶۰

حالت ۱ → ۶×۶ = ۳۶

حالت ۲ → ۴

حالت ۳ → ۴

حالت ۴ → ۶

حالت ۵ → ۴

حالت ۶ → ۶

$$36 + 3 \times 4 + 2 \times 6 = 60$$

۶۸. پاسخ: ۴۳

طبق شکل، فاصله بین  $\frac{1}{4}$  و  $\frac{1}{5}$  به ۹ قسمت مساوی تقسیم شده:

$$\frac{1}{5} - \frac{1}{4} = \frac{4-5}{20} = \frac{-1}{20} \Rightarrow 9 \times \frac{1}{20} = \frac{9}{20}$$

در نتیجه فاصله بین هر قسمت،  $\frac{9}{20}$  است:

$$\frac{1}{4} + 6 \times \frac{9}{20} = \frac{1}{4} + \frac{18}{20} = \frac{5+18}{20} = \frac{23}{20}$$

یا  $m+n = 23+20 = 43$

$$\frac{1}{5} - 3 \times \frac{9}{20} = \frac{1}{5} - \frac{9}{20} = \frac{4-9}{20} = \frac{-5}{20} = \frac{-1}{4}$$

۶۹. پاسخ: ۰۵

$$A = \{1, 2, 3, 4, \dots, 10\}$$

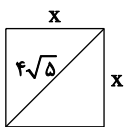
هر عددی به توان زوج برسد، مربع کامل است:

$$2^2, 4^2, 6^2, \dots, 10^2 \Rightarrow \text{عدد } 5$$

اعداد مربع کامل اگر به توان فرد هم برسند، مربع کامل می‌شوند:

$$1^1, 9^1, 25^1, 49^1, 81^1 \Rightarrow \text{عدد } 5$$

۷۰. پاسخ: ۱۲



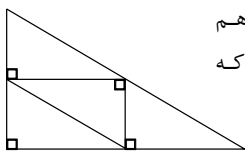
$$x^2 + x^2 = (4\sqrt{5})^2 \Rightarrow 2x^2 = 80$$

$$\Rightarrow x^2 = 40 \Rightarrow x = 2\sqrt{10}$$

$$\Rightarrow \text{محیط} = 8\sqrt{10}, \text{مساحت} = 40$$

$$\Rightarrow \frac{40}{8\sqrt{10}} = \frac{5}{\sqrt{10}} \times \frac{\sqrt{10}}{\sqrt{10}} = \frac{5\sqrt{10}}{10} = \frac{\sqrt{10}}{2} \Rightarrow \begin{cases} a=10 \\ b=2 \end{cases} \Rightarrow a+b=12$$

۷۱. پاسخ: ۱۰



در شکل روبه‌رو هر چهار مثلث کوچک با هم متشابه‌اند، پس در کل ۵ مثلث داریم که دوبه‌دو با هم متشابه‌اند، پس:

$$\frac{5 \times 4}{2} = 10 \text{ متشابه}$$

۷۲. پاسخ: ۱۰

اگر عرض مستطیل را که در سمت راست شکل وجود دارد CD نام‌گذاری کنیم:

$$AB \parallel CD \Rightarrow \frac{AB}{CD} = \frac{EB}{ED} \Rightarrow \frac{5}{12} = \frac{AB}{24} \Rightarrow AB = 10$$

