

۱ حاصل را پیدا کنید.

الف

$$-20 + 12 \div (3 - (-1)) =$$

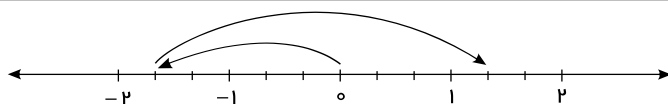
۱/۵

۲ اگر $A = \frac{-7-2}{3}$ و $B = -3\frac{1}{2}$ باشد، حاصل عبارت زیر را به دست آورید.

$$-B - A + 2\frac{2}{3} =$$

۱

۳ برای محور زیر یک جمع بنویسید.



۱/۵

۴ حاصل عبارت‌های زیر را به دست آورید.

الف

$$\left(-\frac{6}{17}\right) + \left(-\frac{8}{17}\right) =$$

$$\left(-\frac{2}{63}\right) - \left(-\frac{5}{72}\right) =$$

۱

ج

$$\left(\frac{1}{4} - \frac{1}{3}\right) \div 1\frac{1}{6} =$$

۱/۵



۶ حاصل کسرهای روبه‌رو را به‌دست آورید.

$$1 + \frac{1}{1 + \frac{1}{1 + \frac{1}{3}}} \quad \text{الف)}$$

۱

۷ به سؤالات زیر پاسخ دهید.

الف) آیا همه اعداد اول فرد هستند؟ چرا؟

ب) آیا اگر عددی اول نباشد، مرکب است؟

ج) آیا دو عدد ۲۵ و ۱۶ نسبت به هم اول هستند؟

د) آیا می‌توان گفت عدد اول عددی است که به‌جز یک و خودش شمارنده دیگری نداشته باشد؟

ه) آیا می‌توان گفت اگر عددی مرکب باشد، هیچ‌یک از مضرب‌هایش اول نیست؟

۲

۸ مشخص کنید که عددهای ۱۰۷ و ۲۵۱ اول هستند یا مرکب؟

۱

۹ با روش غربال اعداد بین ۵۰ تا ۷۰ را پیدا کنید.

۱

۱۰ در کدام گزینه، دو عدد نسبت به هم اول هستند؟

د) $[(14, 7), 13] =$

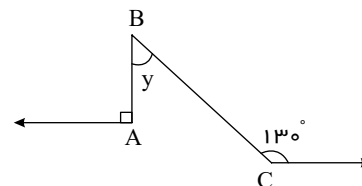
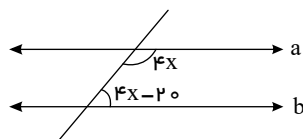
ه) $[(7, 5), 7] =$

الف) $(16, 48) =$

ب) $(17, 29) =$

۲

۱۱ باتوجه به شکل اندازه‌های خواسته‌شده را بنویسید.



۲

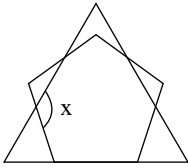


12 در هر مورد، کامل ترین گزینه را انتخاب کنید.

الف

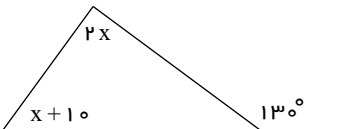
در شکل روبه‌رو یک پنج‌ضلعی منتظم و یک مثلث متساوی‌الاضلاع می‌بینید. مقدار x چند درجه است؟

- ۱) ۶۰ ۲) ۱۶۸ ۳) ۱۰۸ ۴) ۱۳۲



۱

ژ



۱

۱۴ عبارت جبری زیر را ساده کنید.

$$5x(3y - x) - 8xy - x^2 =$$

$$3(2x + 2y - 2) - 7 - 2(3x - 5y + 2) =$$

۱/۵

۱۵ حاصل کسر زیر را با تبدیل صورت و مخرج به حاصل ضرب عبارات جبری، ساده کنید.

$$\frac{3ax - 6xb}{5ab - 10b^2}$$

۱

۱۶ معادله‌های زیر را حل کنید.

$$\frac{x-1}{2} - \frac{x+1}{3} = \frac{1}{6} \quad 2x - 1 = 3(x - 1)$$

۲

۱۷ پدری ۴۵ ساله دارای دو فرزند ۱۵ و ۱۰ ساله است. پس از چند سال سن پدر با مجموع سن فرزندان برابر می‌شود؟

۱

۱

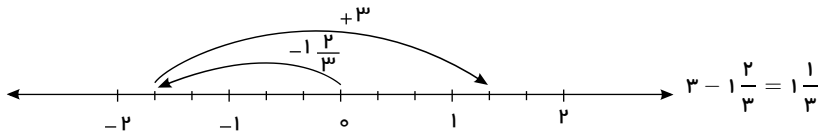
الف

$$-20 + 12 \div (3 - (-1)) = -20 + 12 \div (4) = -20 + 3 = -17$$

۲

$$\left. \begin{aligned} A = \frac{-7-2}{3} = \frac{-9}{3} = -3 \\ B = -3\frac{1}{2} = -\frac{7}{2} \end{aligned} \right\} \Rightarrow \begin{aligned} -B - A + 2\frac{2}{3} &= -\left(-\frac{7}{2}\right) - (-3) + 2\frac{2}{3} = \\ &= \frac{7}{2} + 3 + 2\frac{2}{3} = (2+3) + \left(\frac{7}{2} + \frac{2}{3}\right) = 5 + \frac{21+4}{6} = 5 + \frac{25}{6} = \frac{30+25}{6} = \frac{55}{6} \end{aligned}$$

۳



۴

الف

برای جمع و تفریق کسرها باید آنها را هم‌مخرج کنیم:

$$\begin{aligned} \left(-\frac{6}{17}\right) + \left(-\frac{8}{17}\right) &= \left(-\frac{6}{17}\right) + \left(+\frac{8}{17}\right) = \frac{-6}{17} + \frac{8}{17} = \frac{-6+8}{17} = \frac{2}{17} \\ \left(-\frac{2}{63}\right) - \left(-\frac{5}{72}\right) &= -\frac{2}{63} + \frac{5}{72} = \frac{16}{504} + \frac{35}{504} = \frac{-16+35}{504} = \frac{19}{504} \end{aligned}$$

ج

$$\left(\frac{1}{4} - \frac{1}{3}\right) \div 1\frac{1}{6} = \left(\frac{3-4}{12}\right) \div \frac{7}{6} = \frac{-1}{12} \times \frac{6}{7} = -\frac{1}{14}$$

۶

$$\begin{aligned} \text{الف) } 1 + \frac{1}{1 + \frac{1}{1 + \frac{1}{3}}} &= 1 + \frac{1}{1 + \frac{1}{\frac{4}{3}}} = 1 + \frac{1}{1 + \frac{3}{4}} = 1 + \frac{1}{\frac{7}{4}} = 1 + \frac{4}{7} = \frac{11}{7} \\ \text{ب) } 3 - \frac{2 - 2\frac{1}{3}}{-3 + 1\frac{2}{3}} &= 3 - \frac{2 - \frac{2}{3}}{-3 + \frac{5}{3}} = 3 - \frac{\frac{4}{3}}{-\frac{4}{3}} = 3 - \left(\frac{1}{3} \div \frac{4}{3}\right) = 3 - \left(\frac{1}{3} \times \frac{3}{4}\right) = 3 - \frac{1}{4} = \frac{12}{4} - \frac{1}{4} = \frac{11}{4} \end{aligned}$$

۷ الف) خیر، به دلیل وجود عدد زوج ۲ در مجموعه اعداد اول نمی‌توان گفت تمام اعداد اول فرد هستند. تنها عدد اول زوج، ۲ می‌باشد.

ب) خیر، عدد یک نه اول است و نه مرکب.

ج) بله چون ۲۵ و ۱۶ هیچ مقسوم‌علیه مشترکی ندارند و ب.م.م آنها برابر یک است.

د) خیر، تنها عدد اول زوج ۲ است.

ه) بله این عبارت، تعریفی برای عدد اول است.

ی) بله، زیرا مضرب‌های یک عدد مرکب از ضرب عدد دیگر حاصل می‌شود که عدد حاصل، قطعاً عددی مرکب است.

۸ باید بزرگترین عدد اولی که مجذور آن از ۱۰۷ کوچک‌تر باشد را پیدا کنیم، سپس عدد ۱۰۷ را بر این عدد اول و اعداد اول کوچک‌تر از آن تقسیم کنیم.

$$7 < \sqrt{107} < 11$$



$$\begin{array}{r} 147 \overline{) 2} \\ -106 \\ \hline 1 \end{array} \quad \begin{array}{r} 107 \overline{) 3} \\ -105 \\ \hline 2 \end{array} \quad \begin{array}{r} 107 \overline{) 5} \\ -105 \\ \hline 2 \end{array} \quad \begin{array}{r} 107 \overline{) 7} \\ -105 \\ \hline 2 \end{array}$$

چون باقی‌مانده هیچ تقسیمی صفر نشد، بنابراین، ۱۰۷ عددی اول است.

بر اعداد اول کوچک‌تر از ۱۷ تقسیم کنیم. $13 < \sqrt{251} < 17 \Rightarrow$

$$\begin{array}{r} 251 \overline{) 2} \\ -250 \\ \hline 1 \end{array} \quad \begin{array}{r} 251 \overline{) 3} \\ -249 \\ \hline 2 \end{array} \quad \begin{array}{r} 251 \overline{) 5} \\ -250 \\ \hline 1 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 251 \overline{) 7} \\ -245 \\ \hline 6 \end{array} \quad \begin{array}{r} 251 \overline{) 11} \\ -242 \\ \hline 9 \end{array} \quad \begin{array}{r} 251 \overline{) 13} \\ -247 \\ \hline 4 \end{array}$$

چون باقی‌مانده هیچ تقسیمی صفر نشد، بنابراین ۲۵۱ عددی اول است.

۹ ابتدا مضارب ۲ (//) سپس مضارب ۳ (///) و بعد مضارب ۵ (////) را خط می‌زنیم و باقی اعداد اول هستند. در مرحله حذف مضارب ۷، عددی خط نمی‌خورد.

~~۵۱~~ ~~۵۲~~ ۵۳ ~~۵۴~~ ~~۵۵~~ ~~۵۶~~ ~~۵۷~~ ~~۵۸~~ ۵۹ ~~۶۰~~

۶۱ ~~۶۲~~ ~~۶۳~~ ~~۶۴~~ ~~۶۵~~ ~~۶۶~~ ۶۷ ~~۶۸~~ ~~۶۹~~

۱۰

(الف) ۴۸ بر ۱۶ بخش‌پذیر است. پس حاصل می‌شود: ۱۶

(ب) نسبت به هم اول هستند. پس حاصل می‌شود: ۱

(ج) ۱۳ و ۱۱ نسبت به هم اول هستند، پس $(13, 11) = 1$. و ۷ هم نسبت به هم اول هستند، پس $(1, 7) = 1$ (د) ۱۴ و ۷ هم بخش‌پذیر هستند. $\leftarrow$ ب م م $7 = 7$ ۷ و ۱۳ نسبت به هم اول هستند. $\leftarrow$ ک م م $7 \times 13 = 91 \Rightarrow$ (ه) ۵ و ۷ نسبت به هم اولند. $(7, 5) = 1$ ۷ و ۱ هم بخش‌پذیر هستند. $\leftarrow$ ک م م $7 = 7$

۱۱ نکته: در خطوط موازی زاویه تند و باز ایجادشده توسط خط مورب مکمل هستند.

$$a \parallel b$$

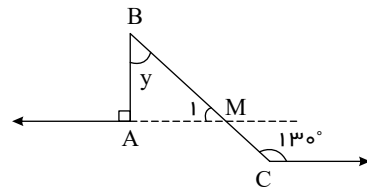
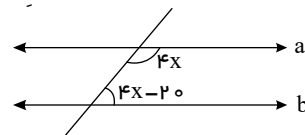
$$4x + (4x - 20^\circ) = 180^\circ$$

$$8x = 180^\circ + 20^\circ = 200^\circ$$

$$x = 25^\circ \rightarrow \begin{cases} 4x = 100^\circ \\ 4x - 20^\circ = 80^\circ \end{cases}$$

$$\hat{M}_1 + 130^\circ = 180^\circ \Rightarrow \hat{M}_1 = 180^\circ - 130^\circ = 50^\circ \rightarrow \hat{M}_1 = 50^\circ$$

$$\hat{A} = 90^\circ$$

* مجموع زوایای داخلی یک مثلث 180° است.

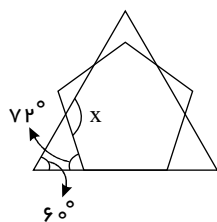
$$\hat{B} = 180^\circ - \hat{A} - \hat{M}_1$$

$$\Rightarrow \hat{B} = 180^\circ - (90^\circ + 50^\circ) = 40^\circ \Rightarrow y = 40^\circ$$

۱۲

الف

پاسخ گزینه ۴:



$$\begin{aligned} \text{زاویه داخلی مثلث متساوی الاضلاع} &= \frac{180^\circ}{3} = 60^\circ \\ \text{زاویه خارجی ۵ ضلعی منتظم} &= \frac{360^\circ}{5} = 72^\circ \\ \text{زاویه خارجی } x &= 60^\circ + 72^\circ = 132^\circ \end{aligned}$$

ژ

در مثلث اندازه هر زاویه خارجی برابر با مجموع دو زاویه داخلی غیرمجاور آن است.

$$2x + (x + 10) = 130 \rightarrow 3x = 120 \rightarrow x = 40$$

۱۴

$$\text{الف) } 5x(3y - x) - 8xy - x^2 = (15xy - 5x^2) - 8xy - x^2 = 7xy - 6x^2$$

$$\text{ب) } 3(2x + 2y - 2) - 7 - 2(3x - 5y + 2) = (6x + 6y - 6) - 7 + (-6x + 10y - 4) = 0 + 16y - 17 = 16y - 17$$

۱۵ در صورت کسر از $3x$ و در مخرج از $5b$ فاکتور می گیریم:

$$\frac{3ax - 6xb}{5ab - 10b^2} = \frac{3x(a - 2b)}{5b(a - 2b)} = \frac{3x}{5b}$$

۱۶

$$6 \times \left(\frac{x-1}{2} - \frac{x+1}{3} = \frac{1}{6} \right) \rightarrow \text{۶ = کم مخرج = طرفین را در ۶ ضرب می کنیم.}$$

$$\Rightarrow 3(x-1) - 2(x+1) = 1 \Rightarrow 3x - 3 - 2x - 2 = 1 \Rightarrow 3x - 2x = 1 + 5 \Rightarrow x = 6$$

$$2x - 1 = 3(x-1)$$

$$\begin{aligned} 2x - 1 &= 3x - 3 \Rightarrow 2x - 3x = -3 + 1 \\ &\Rightarrow -x = -2 \\ &\Rightarrow x = 2 \end{aligned}$$

۱۷

مجموع سن فرزندان بعد از گذشت x سال : $45 + x = (10 + x) + (15 + x)$: سن پدر بعد از گذشت x سال

$$45 + x = (10 + x) + (15 + x) \Rightarrow 45 - 25 = 2x - x \Rightarrow x = 20$$

بعد از ۲۰ سال سن پدر با مجموع سن فرزندان برابر می شود.