



۱ حاصل را پیدا کنید.

الف

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

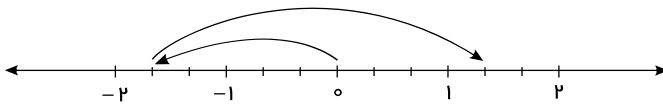
۱/۵

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

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

۱

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

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 همهٔ 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 شمارندهٔ 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) $[(14, 7), 13] =$

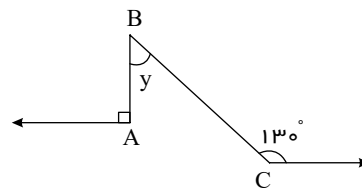
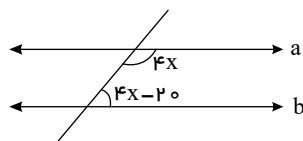
الف) $(16, 48) =$

ه) $[(7, 5), 7] =$

ب) $(17, 29) =$

۲

۱۱ باتوجه به شکل اندازه‌های خواسته‌شده را بنویسید.



۲

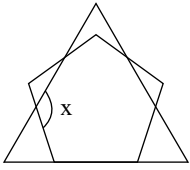


12 در هر مورد، کامل ترین گزینه را انتخاب کنید.

الف

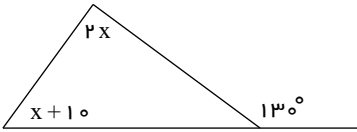
در شکل روبه‌رو یک پنج‌ضلعی منتظم و یک مثلث متساوی‌الاضلاع می‌بینید. مقدار x چند درجه است؟

- ۱) ۶۰ ۲) ۱۶۸ ۳) ۱۰۸ ۴) ۱۳۲



۱

ژ



۱

۱۴ عبارت جبری زیر را ساده کنید.

الف) $5x(3y - x) - 8xy - x^2 =$

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

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

پاسخنامه تشریحی

۱

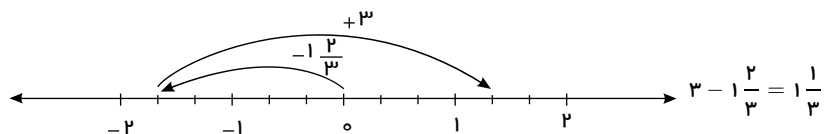
الف

$$-۲۰ + ۱۲ \div (۳ - (-۱)) = -۲۰ + ۱۲ \div (۴) = -۲۰ + ۳ = -۱۷$$

۲

$$\left. \begin{aligned} A &= \frac{-۷-۲}{۳} = \frac{-۹}{۳} = -۳ \\ B &= -۳ \frac{۱}{۲} = -\frac{۷}{۲} \end{aligned} \right\} \Rightarrow \begin{aligned} -B - A + ۲ \frac{۲}{۳} &= -\left(-\frac{۷}{۲}\right) - (-۳) + ۲ \frac{۲}{۳} = \\ &= \frac{۷}{۲} + ۳ + ۲ \frac{۲}{۳} = (۲+۳) + \left(\frac{۷}{۲} + \frac{۲}{۳}\right) = ۵ + \frac{۲۱+۴}{۶} = ۵ + \frac{۲۵}{۶} = \frac{۳۰+۲۵}{۶} = \frac{۵۵}{۶} \end{aligned}$$

۳



۴

الف

برای جمع و تفریق کسرها باید آنها را هم‌مخرج کنیم:

$$\begin{aligned} \left(-\frac{۶}{۱۷}\right) + \left(-\frac{۸}{۱۷}\right) &= \left(-\frac{۶}{۱۷}\right) + \left(+\frac{۸}{۱۷}\right) = \frac{-۶}{۱۷} + \frac{۸}{۱۷} = \frac{-۶+۸}{۱۷} = \frac{۲}{۱۷} \\ \left(-\frac{۲}{۶۳}\right) - \left(-\frac{۵}{۷۲}\right) &= -\frac{۲}{۶۳} + \frac{۵}{۷۲} = \frac{۱۶}{۵۰۴} + \frac{۳۵}{۵۰۴} = \frac{-۱۶+۳۵}{۵۰۴} = \frac{۱۹}{۵۰۴} \end{aligned}$$

ج

$$\left(\frac{۱}{۴} - \frac{۱}{۳}\right) \div 1 \frac{۱}{۶} = \left(\frac{۳-۴}{۱۲}\right) \div \frac{۷}{۶} = \frac{-۱}{۱۲} \times \frac{۶}{۷} = -\frac{۱}{۱۴}$$

۶

$$\text{الف) } 1 + \frac{1}{1 + \frac{1}{1 + \frac{1}{3}}} = 1 + \frac{1}{1 + \frac{1}{1 + \frac{1}{4}}} = 1 + \frac{1}{1 + \frac{1}{1 + \frac{1}{5}}} = 1 + \frac{1}{1 + \frac{1}{6}} = 1 + \frac{1}{\frac{۷}{۶}} = 1 + \frac{۶}{۷} = \frac{۱۱}{۷}$$

$$\begin{aligned} \text{ب) } ۳ - \frac{۲ - ۲ \frac{۱}{۳}}{-۳ + 1 \frac{۲}{۳}} &= ۳ - \frac{۲ - \frac{۲}{۳}}{-۳ + \frac{۵}{۳}} = ۳ - \frac{\frac{۴}{۳}}{-\frac{۴}{۳}} \\ &= ۳ - \left(\frac{۱}{۳} \div \frac{۴}{۳}\right) = ۳ - \left(\frac{۱}{۳} \times \frac{۳}{۴}\right) = ۳ - \frac{۱}{۴} = \frac{۱۲}{۴} - \frac{۱}{۴} = \frac{۱۱}{۴} \end{aligned}$$

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 مرکب در اعداد 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.

$$۷ < \sqrt{۱۰۷} < ۱۱$$



$$\begin{array}{r} 157 \overline{) 2} \\ -106 \\ \hline 51 \end{array} \quad \begin{array}{r} 107 \overline{) 3} \\ -105 \\ \hline 2 \end{array} \quad \begin{array}{r} 107 \overline{) 5} \\ -105 \\ \hline 2 \end{array} \quad \begin{array}{r} 107 \overline{) 7} \\ -105 \\ \hline 2 \end{array}$$

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

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

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

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

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

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 بخش پذیر 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) ۷ و ۱۴ هم بخش پذیر هستند. \leftarrow ب م م $= 7$

و ۷ و ۱۳ نسبت به هم اول هستند. \leftarrow ک م م $\Rightarrow 7 \times 13 = 91$

ه) ۷ و ۵ نسبت به هم اولند. $(7, 5) = 1$

و ۷ هم بخش پذیر هستند. \leftarrow ک م م $= 7$

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

$$a \parallel b$$

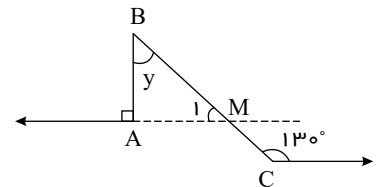
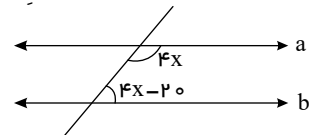
$$4x + (4x - 20^\circ) = 180^\circ$$

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

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

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

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

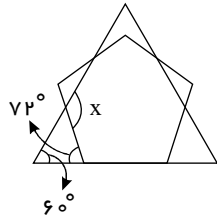


* مجموع زوایای داخلی یک مثلث 180° است.

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

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

۱۲



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

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

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

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 می‌گیریم:

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

۱۶

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

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

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

$2x - 1 = 3x - 3 \Rightarrow 2x - 3x = -3 + 1$
 $\Rightarrow -x = -2$
 $\Rightarrow x = 2$

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 می‌شود.