

۱- حاصل عبارت زیر را به دست آورید:

$$\frac{2 - \frac{1}{3} \times \frac{1}{2}}{4 \div \left(\frac{1}{2} - 1\right)} + 2 =$$

« پاسخ »

$$\frac{2 - \frac{1}{6}}{4 \div \left(-\frac{1}{2}\right)} + 2 = \frac{\frac{11}{6}}{-8} + 2 = -\frac{11}{48} + 2 = \frac{-11 + 96}{48} = \frac{85}{48}$$

۲- بین دو کسر  $\frac{1}{4}$  و  $\frac{1}{3}$  سه کسر بنویسید.

« پاسخ »

$$\frac{12}{48}, \frac{13}{48}, \frac{14}{48}, \frac{15}{48}, \frac{16}{48}$$

۳- میانگین سه عدد  $0/8$ ،  $-\frac{4}{3}$  و  $\frac{2}{5}$  را به دست آورید.

« پاسخ »

$$-\frac{0}{8} + \left(-\frac{4}{3}\right) + \frac{2}{5} = \frac{-1 \times 3}{10 \times 3} - \frac{4 \times 10}{3 \times 10} + \frac{2 \times 6}{5 \times 6} = \frac{-24 - 40 + 12}{30} = \frac{-52}{30}$$
$$-\frac{52}{30} \div \frac{3}{1} = -\frac{52}{30} \times \frac{1}{3} = \frac{-52}{90}$$

۴- حاصل عبارت زیر را به دست آورید.

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

« پاسخ »

از پایین ترین مخرج شروع به محاسبه می کنیم.

$$\text{مرحله ۱} \quad \frac{2 \times 2}{1 \times 2} - \frac{1}{2} = \frac{4 - 1}{2} = \frac{3}{2}$$

$$\text{مرحله ۲} \quad \left( \frac{\frac{3}{2}}{\frac{1}{2}} = \frac{3}{1} \right)$$

$$\text{مرحله ۳} \quad 2 - \frac{2}{3} = \frac{6 - 2}{3} = \frac{4}{3}$$

$$\text{مرحله ۴} \quad \frac{\frac{4}{3}}{\frac{1}{4}} = \frac{16}{3}$$

$$\text{مرحله ۵} \quad \frac{2 \times 4}{1 \times 4} - \frac{3}{4} = \frac{8 - 3}{4} = \frac{5}{4}$$

۵- حاصل عبارت زیر را به دست آورید.

$$\frac{\frac{2}{3} - \frac{4}{5}}{-\frac{2}{8} + 3\frac{1}{4} \times \frac{1}{2}} \div \frac{8}{165}$$

« پاسخ »

$$\text{صورت: } \frac{2 \times 5}{3 \times 5} - \frac{4 \times 3}{5 \times 3} = \frac{10 - 12}{15} = \frac{-2}{15}$$

$$\text{مخرج: } -\frac{2}{8} + \frac{13}{4} \times \frac{1}{2} = \frac{-2}{8} + \frac{13}{8} = \frac{11}{8}$$

$$\text{کسر: } \left( \frac{-\frac{2}{15}}{\frac{11}{8}} \right) = \frac{-2 \times 8}{15 \times 11} = \frac{-16}{165}$$

$$\text{کسر اصلی: } \frac{-\cancel{16}}{165} \times \frac{\cancel{165}}{8} = -2$$

۶- حاصل عبارتهای زیر را به دست آورید.

$$۱) ۵\frac{1}{3} \times \frac{1}{2} - ۳ \div \left( -۲\frac{2}{5} \right) =$$

$$۲) -۳\frac{1}{2} - ۲\frac{1}{3} + ۴\frac{1}{5} =$$

« پاسخ »

(اهمیت به اولویت‌ها)

$$۱) \frac{\cancel{5}^1}{3} \times \frac{1}{\cancel{2}} - ۳ \div \left( \frac{-12}{5} \right) = \frac{5}{3} - \cancel{2}^1 \times \frac{-5}{\cancel{4}_4} = \frac{5 \times 4}{3 \times 4} + \frac{5 \times 3}{4 \times 3} = \frac{20 + 15}{12} = \frac{35}{12}$$

$$۲) \frac{-7 \times 15}{2 \times 15} - \frac{7 \times 10}{3 \times 10} + \frac{21 \times 6}{5 \times 6} = \frac{-105 - 70 + 126}{30} = \frac{-49}{30}$$

۷- بدون انجام عمل تقسیم، مشخص کنید کدام کسر، عدد اعشاری مختوم به صفر و کدام یک عدد اعشاری متناوب تولید می کند.

$$\frac{17}{12}$$

$$\frac{357}{25}$$

$$\frac{931}{80}$$

$$\frac{10}{27}$$

« پاسخ »

اگر مخرج کسر ۲ یا ۵ باشد مختوم به صفر در غیر این صورت عدد اعشاری متناوب تولید می کند.

$$\frac{7}{12} = \frac{7}{3 \times 4} \quad \text{متناوب مرکب}$$

$$\frac{357}{25} = \frac{357}{5^2} \quad \text{مختوم به صفر}$$

$$\frac{931}{80} = \frac{931}{8 \times 2 \times 5} \quad \text{مختوم به صفر}$$

$$\frac{10}{27} = \frac{10}{3 \times 9} \quad \text{متناوب}$$

۸- عدد گویایی مساوی با  $\frac{40}{15}$  بنویسید که اختلاف صورت و مخرج آن ۲۰ باشد.

« پاسخ »

ابتدا کسر را ساده کرده و با تناسب به دست می آوریم.

$$\frac{40}{15} = \frac{8}{3}$$

$8 \times 4$	$32$
$3 \times 4$	$12$
$5 \times 4$	$20$

اختلاف

$$\frac{32}{12}$$

۹- در هر بخش، اعداد گویا را از کوچک به بزرگ مرتب کنید.

$$۱) \frac{۳}{۷}, \frac{۲}{۵}, \frac{۹}{۱۷}, \frac{۱}{۳}$$

$$۲) \frac{-۳}{۵}, \frac{-۴}{-۵}, \frac{-۳}{۱۱}, \frac{-۷}{-۱۱}, -۲\frac{۱}{۲}, ۱\frac{۱}{۷}$$

« پاسخ »

روش اول نمایش اعشاری:

$$۱) \frac{۳}{۷} \approx ۰/۴۲, \frac{۲}{۵} = ۰/۴$$

$$\frac{۹}{۱۷} \approx ۰/۵۲$$

$$\frac{۱}{۳} \approx ۰/۳۳ \Rightarrow \frac{۱}{۳} < \frac{۲}{۵} < \frac{۳}{۷} < \frac{۹}{۱۷}$$

یا مخرج مشترک:

$$\frac{۳}{۷} = \frac{۷۶۵}{۱۷۸۵}$$

$$\frac{۲}{۵} = \frac{۷۱۴}{۱۷۸۵}$$

$$\frac{۹}{۱۷} = \frac{۹۴۵}{۱۷۸۵}$$

$$\frac{۱}{۳} = \frac{۵۹۵}{۱۷۸۵}$$

$$\frac{۱}{۳} < \frac{۲}{۵} < \frac{۳}{۷} < \frac{۹}{۱۷}$$

$$۲) \frac{-۳}{۵}, +\frac{۴}{۵}, \frac{-۳}{۱۱}, +\frac{۷}{۱۱}, -\frac{۵}{۲}, +۱$$

نمایش اعشاری:

$$-\frac{۳}{۵} = -۰/۶, +\frac{۴}{۵} = ۰/۸, \frac{-۳}{۱۱} \approx -۰/۲۷, \frac{۷}{۱۱} \approx ۰/۶۳$$

$$-\frac{۵}{۲} = -۲/۵, +۱ \Rightarrow -\frac{۵}{۲} < \frac{-۳}{۵} < \frac{-۳}{۱۱} < \frac{۷}{۱۱} < \frac{۴}{۵} < ۱$$

یا مخرج مشترک:

$$-\frac{۳}{۵} = \frac{-۶۶}{۱۱۰}$$

$$\frac{۴}{۵} = \frac{۸۸}{۱۱۰}$$

$$-\frac{۳}{۱۱} = \frac{-۳۰}{۱۱۰}$$

$$+\frac{۷}{۱۱} = \frac{۷۰}{۱۱۰}$$

$$-\frac{۵}{۲} = \frac{-۲۷۵}{۱۱۰}$$

$$+\frac{۱}{۱} = \frac{۱۱۰}{۱۱۰}$$

$$-\frac{۵}{۲} < \frac{-۳}{۵} < -\frac{۳}{۱۱} < \frac{۷}{۱۱} < \frac{۴}{۵} < ۱$$

۱۰- بین دو کسرهای داده شده یک کسر بنویسید.

$$۱) \frac{۳}{۵}, \frac{۴}{۷}$$

$$۲) \frac{۲}{۹}, \frac{۲}{۷}$$

« پاسخ »

$$۱) \frac{۳}{۵} \approx ۰/۶, \frac{۴}{۷} \approx ۰/۵۷$$

$$\frac{۴}{۷} < \frac{\frac{۳}{۵} + \frac{۴}{۷}}{۲} < \frac{۳}{۵}$$

$$\left(\frac{۴ \times ۵}{۷ \times ۵} + \frac{۳ \times ۷}{۵ \times ۷}\right) \times \frac{۱}{۲} = \left(\frac{۲۰ + ۲۱}{۳۵}\right) \times \frac{۱}{۲} = \frac{۴۱}{۳۵} \times \frac{۱}{۲} = \frac{۴۱}{۷۰} \quad \frac{۴}{۷} < \frac{۴۱}{۷۰} < \frac{۳}{۵}$$

$$۲) \frac{۲}{۹} < \frac{\frac{۲}{۹} + \frac{۲}{۷}}{۲} < \frac{۲}{۷} \Rightarrow \frac{۲}{۹} < \frac{۱۶}{۶۳} < \frac{۲}{۷}$$

$$\left(\frac{۲ \times ۷}{۹ \times ۷} + \frac{۲ \times ۹}{۷ \times ۹}\right) \times \frac{۱}{۲} = \left(\frac{۱۴ + ۱۸}{۶۳}\right) \times \frac{۱}{۲} = \frac{۳۲}{۶۳} \times \frac{۱}{۲} = \frac{۱۶}{۶۳}$$

۱۱- بین دو کسر داده شده ۳ کسر دیگر بنویسید.

$$\frac{۱}{۷}, \frac{۲}{۵}$$

$$\frac{۲}{۵}, \frac{۳}{۷}$$

« پاسخ »

$$\frac{۱ \times ۵}{۷ \times ۵}, \frac{۲ \times ۷}{۵ \times ۷} \Rightarrow \frac{۵}{۳۵} < \frac{۶}{۳۵} < \frac{۷}{۳۵} < \frac{۸}{۳۵} < \frac{۱۴}{۳۵}$$

(مخرج مشترک)

(صورت مخرج این گونه کسرها را در ۱ + ۳ ضرب می کنیم.)

$$\frac{۲ \times ۷}{۵ \times ۷}, \frac{۳ \times ۵}{۷ \times ۵} \Rightarrow \frac{۱۴}{۳۵}, \frac{۱۵}{۳۵}$$

$$\frac{۱۴ \times ۴}{۳۵ \times ۴}, \frac{۱۵ \times ۴}{۳۵ \times ۴}$$

$$\frac{۵۶}{۱۴۰} < \frac{۵۷}{۱۴۰} < \frac{۵۸}{۱۴۰} < \frac{۵۹}{۱۴۰} < \frac{۶۰}{۱۴۰}$$

۱۲- بین دو کسر داده شده ۴ کسر دیگر بنویسید.

$$-\frac{2}{5} \text{ و } \frac{2}{3} \rightarrow \frac{-6}{15} \text{ و } \frac{10}{15}$$

« پاسخ »

(مخرج مساوی)

$$-\frac{6}{15} < \frac{-5}{15} < \frac{-4}{15} < \frac{-3}{15} < \frac{-2}{15} < \frac{10}{15}$$

۱۳- بین دو کسر داده شده، ۳ کسر دیگر بنویسید.

$$\frac{1}{7} \text{ و } \frac{3}{5} \xrightarrow{\text{مخرج مشترک}} \frac{5}{35} \text{ و } \frac{21}{35}$$

« پاسخ »

(مخرج مساوی)

$$\frac{5}{35} < \frac{6}{35} < \frac{7}{35} < \frac{8}{35} < \frac{21}{35}$$

۱۴- کدام یک از اعداد زیر گویا هستند؟

$$\frac{-3}{-11+11} \quad \frac{-5}{4} \quad \frac{0}{-6} \quad \frac{\sqrt{36}}{\sqrt{9}}$$

$$\frac{72-2^3 \times 3^2}{10} \quad -\sqrt{\frac{125}{5}} \quad \frac{\sqrt{3}}{\sqrt{2}} \quad -\frac{3}{8}$$

« پاسخ »

$\frac{-3}{-11+11} = \frac{-3}{0}$  گویا نیست

$\frac{-5}{4}$  گویا است

$\frac{0}{-6} = 0$  گویا است

$\frac{\sqrt{36}}{\sqrt{9}} = \frac{6}{3} = 2$  گویا است

$\frac{72-2^3 \times 3^2}{10} = \frac{72-8 \times 9}{10} = \frac{0}{10} = 0$  گویا است

$-\sqrt{\frac{125}{5}} = -\sqrt{25} = -5$  گویا است

$\frac{\sqrt{3}}{\sqrt{2}}$  گویا نیست

$-\frac{3}{8} = \frac{-3}{8}$  گویا است

۱۵- نمایش هندسی هر بخش را به زبان ریاضی (نمادین) بنویسید.



« پاسخ »

۱)  $\{x|x \in \mathbb{N}, x < 8\}$  یا  $(x \leq 7)$

۲)  $\{x|x \in \mathbb{Z}, -3 \leq x \leq 4\}$  یا  $(-4 < x < 5)$

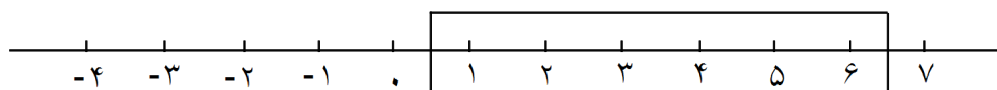


۱۶- اعضای هریک از مجموعه‌های داده شده را روی محور نمایش دهید.

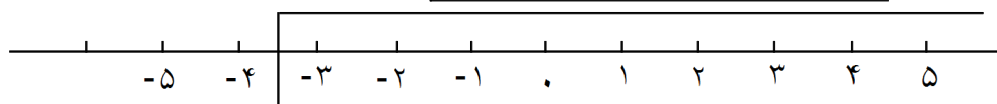
۱)  $\{x | x \in \mathbb{N}, x \leq 6\}$

۲)  $\{x | x \in \mathbb{Z}, x > -4\}$

« پاسخ »



(۱)



(۲)

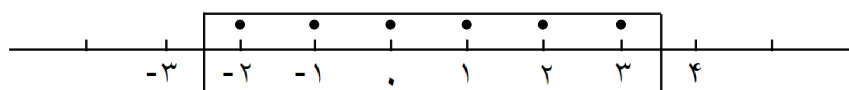
۱۷- عبارت‌های کلامی را با زبان نمادین بنویسید و روی محور نمایش دهید.

(۱) عددهای صحیح بین -۳ و ۴

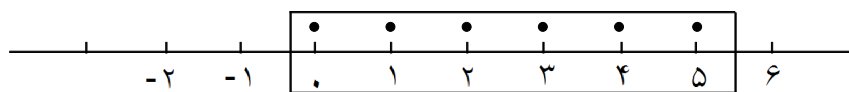
(۲) عددهای حسابی کوچک‌تر و مساوی ۳

« پاسخ »

۱)  $x | x \in \mathbb{Z}, -3 < x < 4$



۲)  $\{x | x \in \mathbb{W}, x \leq 5\}$



۱۸- بین دو عدد  $\frac{2}{7}$  و  $\frac{3}{7}$  سه عدد گویا پیدا کنید.

« پاسخ »

صورت و مخرج هر دو کسر را در عدد ۴ ضرب می‌کنیم.

$$\left. \begin{array}{l} \frac{2 \times 4}{7 \times 4} = \frac{8}{28} \\ \frac{3 \times 4}{7 \times 4} = \frac{12}{28} \end{array} \right\} \Rightarrow \frac{8}{28} < \frac{9}{28} < \frac{10}{28} < \frac{11}{28} < \frac{12}{28}$$

بنابراین سه عدد  $\frac{9}{28}$  و  $\frac{10}{28}$  و  $\frac{11}{28}$  بین دو عدد  $\frac{2}{7}$  و  $\frac{3}{7}$  قرار دارند.

۱۹- بین دو عدد گویای  $\frac{1}{3}$  و  $\frac{2}{3}$  چهار عدد گویا پیدا کنید.

« پاسخ »

ابتدا صورت و مخرج هر دو عدد را در ۵ ضرب می‌کنیم.

$$\frac{1}{3} = \frac{1 \times 5}{3 \times 5} = \frac{5}{15} \quad \frac{2}{3} = \frac{2 \times 5}{3 \times 5} = \frac{10}{15} \Rightarrow \frac{1}{3} < \frac{6}{15} < \frac{7}{15} < \frac{8}{15} < \frac{9}{15} < \frac{2}{3}$$

۲۰- دو عدد گویا بین عددهای  $\frac{2}{5}$  و  $\frac{3}{5}$  به دست آورید.

« پاسخ »

صورت و مخرج این کسرها را در ۳ ضرب می‌کنیم پس باید بین  $\frac{6}{15}$  و  $\frac{9}{15}$  دو عدد گویا بیابیم، عددهای  $\frac{7}{15}$  و  $\frac{8}{15}$  بین

$$\frac{2}{5} < \frac{7}{15} < \frac{8}{15} < \frac{3}{5} \quad \frac{2}{5} \text{ و } \frac{3}{5} \text{ می‌باشند.}$$

۲۱- چهار عدد گویا بین دو عدد گویای  $\frac{1}{4}$  و  $\frac{1}{3}$  بنویسید.

« پاسخ »

ابتدا کسرهای  $\frac{1}{4}$  و  $\frac{1}{3}$  را به صورت زیر می‌نویسیم:

$$\frac{1}{4} = \frac{1 \times 10}{4 \times 10} = \frac{10}{40} \quad \frac{1}{3} = \frac{1 \times 5}{3 \times 5} = \frac{5}{15}$$

بنابراین اعداد  $\frac{6}{40}$  و  $\frac{7}{40}$  و  $\frac{8}{40}$  و  $\frac{9}{40}$  بین آنها قرار دارند.

برای عبارت  $\frac{a}{b} < \frac{c}{d}$ ، همواره عبارت  $\frac{a}{b} < \frac{a+c}{b+d} < \frac{c}{d}$  صادق است.  $\left(\frac{a}{b} \text{ و } \frac{c}{d} \in \mathbb{Q}\right)$

۲۲- چهار عدد گویا بین دو عدد گویای  $\frac{1}{4}$  و  $\frac{1}{2}$  بنویسید.

« پاسخ »

$$\frac{1}{4} < \frac{1}{2} \Rightarrow \frac{1}{4} < \frac{1+1}{4+2} < \frac{1}{2} \Rightarrow \frac{1}{4} < \frac{2}{6} < \frac{1}{2} \Rightarrow \frac{1}{4} < \frac{1+1}{4+3} < \frac{1}{2} < \frac{1+1}{3+2} < \frac{1}{2}$$
$$\Rightarrow \frac{1}{4} < \frac{2}{7} < \frac{1}{3} < \frac{2}{5} < \frac{1}{2} \Rightarrow \frac{1}{4} < \frac{3}{11} < \frac{1}{3} < \frac{2}{5} < \frac{1}{2}$$

نکته: اگر  $\frac{a}{b}$  و  $\frac{c}{d}$  دو عدد گویا باشند عدد  $\frac{a+c}{b+d}$  بین آنها قرار دارد.