

اعداد طبیعی: $N = \{1, 2, 3, 4, \dots\}$

اعداد صحیح: $I یا W = \{1, 2, 3, 4, \dots\}$

اعداد صحیح: $Z = \{\dots, -2, -1, 0, 1, 2, \dots\}$

اعداد رسیا: $Q = \left\{ \frac{a}{b} : a \text{ و } b \text{ عددهای صحیح باشند} \right\}$

① کسر (توان بصورت کسریست)

مثال: $\frac{2}{3}$ در Q

② صورتاً دخرج عددهای صحیح باشد

③ مخرج مخالف صفر باشد

اعداد رسیا
- Q

عددهای صحیح که توان نباشند Q یا Q' مثل $\sqrt{2}$

تفریق عددهای صحیح: $\frac{0}{0} = 0$ عدد صحیح

سوال: جدول زیر را کامل کنید

	$\frac{0}{3} = 0$	$\frac{(-3)^2}{-3} = \frac{9}{-3} = -3$	$\frac{\sqrt{25}}{25} = \frac{5}{25} = \frac{1}{5}$	$\frac{-\sqrt{24}}{-\sqrt{6}} = 2$	$\frac{-\sqrt{91}}{2}$
طبیعی	X	X	X	✓	X
صحیح	✓	X	X	✓	X
رسیی	✓	✓	X	✓	X
توان	✓ $\frac{0}{1}$	✓ $\frac{-3}{1}$	✓	✓	X \rightarrow صورت صحیح نیست

* تمام اعداد طبیعی، صحیح، رسیی، توان هستند

$$\frac{-\sqrt{24}}{-\sqrt{6}} = \frac{\sqrt{24}}{\sqrt{6}} = \sqrt{\frac{24}{6}} = \sqrt{4} = 2$$

$$\sqrt{2} \times \sqrt{2} = \sqrt{2 \times 2} = \sqrt{4} = 2$$

$$\sqrt{2} + \sqrt{2} \neq \sqrt{4}$$

توجه!

$$\sqrt{6} - \sqrt{2} \neq \sqrt{6-2}$$

سؤال: حاصل عبارات زیر را به دست آورید.

$$\textcircled{1} \quad \underbrace{2 \times (-4)}_{-8} - \underbrace{(-3)(-2)}_{+6} = -8 - \underbrace{(+6)}_{-} = -8 - 6 = -14$$

$$\textcircled{2} \quad \left(\underbrace{(13-19)}_{-6} - 15 \right) - 8 = (-6 - 15) - 8 = -21 - 8 = -29$$

$$\textcircled{3} \quad 5 - 5 \times \left[2 - \underbrace{2 \times (-4)}_{-8} \right] \times (-2) = 125$$

$$= 5 - 5 \times \left[2 - \underbrace{2 \times (-1)}_{-2} \right] \times (-2)$$

$$= 5 - 5 \times \left[2 - \underbrace{(-2)}_{+2} \right] \times (-2) = 5 - 5 \times \underbrace{(+2)}_{+2} \times (-2)$$

$$= 5 - \underbrace{(+2)(-2)}_{-4} = 5 - (-4) = 5 + 4 = 9$$

$$\textcircled{4} \quad \underbrace{1-2}_{-2} + \underbrace{3-2}_{-2} + \underbrace{5-2}_{-2} + \dots + \underbrace{33-2}_{-2} =$$

$$(-2) + (-2) + (-2) + \dots + (-2) = 9 \times (-2) = -18$$

$$\text{تعداد} = \frac{\text{اولی} - \text{آخری}}{\text{فاصله}} + 1 = \frac{33 - 1}{2} + 1$$

مثال 1: 1, 3, 5, ..., 33

$$= 1 + 1 = 9$$

مثال 2:

$$1, 3, 5, 7, \dots, 35 \Rightarrow \text{تعداد} = \frac{35 - 1}{2} + 1 = 17 + 1 = 18 \Rightarrow 18 \div 2 = 9$$

$$\textcircled{5} \quad (-20-4) \times (-20-3) \times (-20-2) \dots (-20+20) = 0$$

$$(-20+20) = 0$$

$$0 \times \text{هر چیزی} = 0$$

$$(-24) \times (-23) \times (-22) \dots \times (-3) \times (-2) \times (-1) \times 0 \times 1 \times \dots \times 20 = 0$$

$$\textcircled{6} \quad (1-2) \times (3-4) \times (5-6) \times \dots \times (19-20) =$$

$$(-1) \times (-1) \times (-1) \times \dots \times (-1) = (-1)^{19} = -1$$

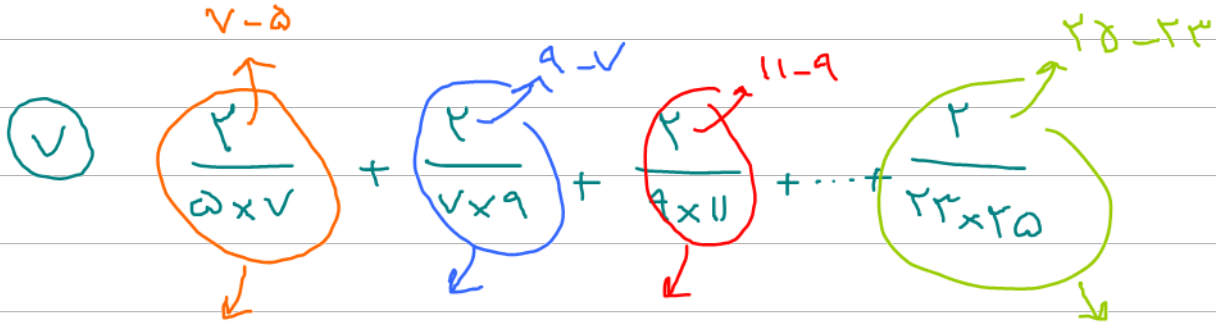
$$\text{تعداد اعداد} = \frac{19 - 1}{1} + 1 = 19 \Rightarrow \text{تعداد اعداد} = 19 \div 2 = 9.5$$

سلسلة متناهية

$$\textcircled{1} \quad \frac{b \ominus a}{a \times b} = \frac{1}{a} \ominus \frac{1}{b}$$

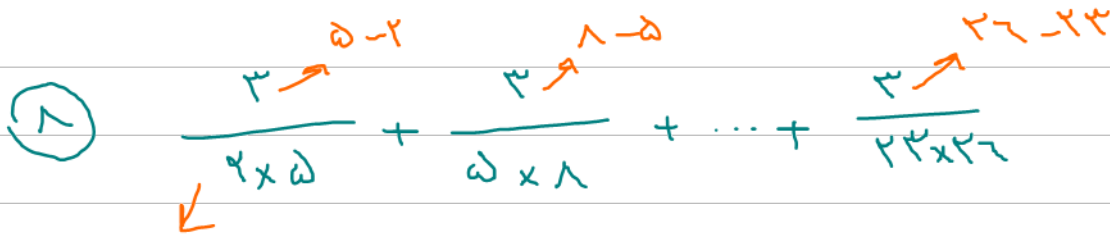
$$\text{مثال: } \frac{7 \rightarrow 7-7}{7 \times 7} = \frac{1}{7} - \frac{1}{7}$$

$$\textcircled{2} \quad \frac{a \oplus b}{a \times b} = \frac{1}{a} \oplus \frac{1}{b}$$



$$\frac{1}{\omega} - \frac{1}{v} + \frac{1}{v} - \frac{1}{a} + \frac{1}{a} - \frac{1}{u} + \dots + \frac{1}{r r} - \frac{1}{r o}$$

$$= \frac{1 \times \omega}{\omega \times \omega} - \frac{1}{r o} = \frac{\omega}{r o} - \frac{1}{r o} = \frac{r}{r o}$$



$$\frac{1}{r} - \frac{1}{\omega} + \frac{1}{\omega} - \frac{1}{a} + \dots + \frac{1}{r r} - \frac{1}{r r}$$

$$= \frac{1 \times r r}{r \times r r} - \frac{1}{r r} = \frac{r r}{r r} - \frac{1}{r r} = \frac{r r}{r r} = \frac{r}{r r}$$

- ضرب اعداد توپای } ① تشخیص علامت حاصل } تعداد منفی‌ها زوج $\Rightarrow +$
 تعداد منفی‌ها فرد $\Rightarrow -$
 ② ساده‌سازی (صورت با مخرج یا بل ساده شدن است)
 ③ صورت را در صورت و مخرج را در مخرج ضرب کنیم.

* اعداد مخلوط را ابتدا به کسر تبدیل کنید.

کار در کلاس ص ۱۴

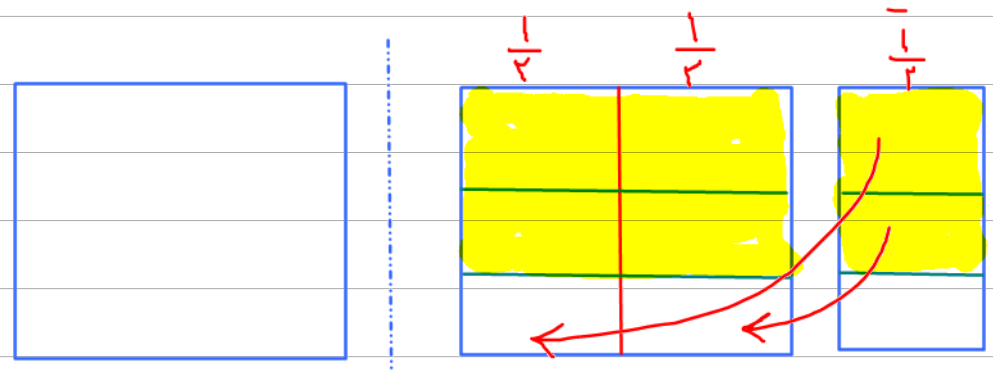
با توجه به نتیجه‌ای که از فعالیت قبل گرفته‌اید، حاصل عبارت‌های زیر را به دست آورید.

$$\begin{aligned} (+\frac{3}{5}) \times (-\frac{4}{7}) &= -\frac{3 \times 4}{5 \times 7} = -\frac{12}{35} & ((+\frac{2}{3}) \times (-\frac{5}{7}) &= -\frac{2 \times 5}{3 \times 7} = -\frac{10}{21} \\ (-\frac{6}{25}) \times (-\frac{21}{8}) &= +\frac{6 \times 21}{25 \times 8} = +\frac{9}{20} & (-\frac{4}{7}) \times (+\frac{12}{1}) &= -\frac{4 \times 12}{7 \times 1} = -\frac{48}{7} \\ (-\frac{3}{11}) \times (+\frac{11}{6}) &= -\frac{3 \times 11}{11 \times 6} = -\frac{1}{2} & -1/2 \times (-0/1) &= -\frac{12}{10} \times (-\frac{1}{10}) = +\frac{12}{100} = \frac{3}{25} \\ -1\frac{1}{3} \times \frac{3}{8} &= -\frac{4}{3} \times \frac{3}{8} = -\frac{1}{2} & -2\frac{1}{4} \times (-1\frac{1}{3}) &= -\frac{9}{2} \times (-\frac{4}{3}) \\ & & &= +\frac{36}{6} = +6 \end{aligned}$$

نتیجه: حاصل ضرب هر عدد توپای غیر صفر در معکوس آن برابر ۱ است.

$$\frac{2}{3} \times \frac{3}{2} = \frac{1}{1} = 1$$

چون صفر معکوس ندارد. زیرا ۱/۰ تعریف نشده است.



$$\frac{2}{3} \times \frac{3}{2} = 1$$

نتیجه: حاصل ضرب هر عدد نوایی غیر صفر در معکوسش و معکوس آن برابر ۱- است.

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

چون معکوس ندارد (معکوس دارد) با تعریف نه است.

- تقسیم اعداد نوایی
- ① تشخیص علامت نهایی { تعداد منفی ها زوج ← +
تعداد منفی ها فرد ← -
 - ② تبدیل تقسیم به ضرب و معکوس کردن کسردوم
 - ③ ساده سازی

④ صورت از صورت و مخرج از مخرج ضربین

* اعداد مخلوط به کسر تبدیل شوند.

کار در کلاس



۱- حاصل تقسیم های زیر را حساب کنید.

$$-\frac{8}{9} \div (-1) = +\frac{8}{9} \times \frac{1}{1} = \frac{8}{9}$$

$$-\frac{4}{7} \div \left(-\frac{5}{7}\right) = +\frac{4}{7} \times \frac{7}{5} = \frac{4}{5}$$

$$-\frac{3}{8} \div \left(-\frac{3}{8}\right) = +\frac{3}{8} \times \frac{8}{3} = \frac{1}{1} = 1$$

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

$$(+0/4) \div (-5) = +\frac{4}{10} \div (-5)$$

$$-0/8 \div 4 = -\frac{8}{10} \times \frac{1}{4} = -\frac{1}{5}$$

$$= -\frac{8}{10} \times \frac{1}{4} = -\frac{2}{25}$$

نتیجه: حاصل عدد ۱ بر هر عدد برابر است با معکوس آن عدد.

$$1 \div \frac{2}{3} = \frac{1}{1} \times \frac{3}{2} = \frac{3}{2}$$

۲- طرف دیگر تساوی‌ها را بنویسید.

$$1 \div \frac{3}{5} = 1 \times \frac{5}{3} = \frac{5}{3}$$

$$1 \div \left(-\frac{3}{4}\right) = 1 \times \left(-\frac{4}{3}\right) = -\frac{4}{3} \quad 1 \div \left(-\frac{7}{2}\right) = -\frac{2}{7}$$

$$\frac{3}{5} \text{ معکوس} = \frac{5}{3}$$

$$-\frac{3}{4} \text{ معکوس} = -\frac{4}{3}$$

$$-\frac{7}{2} \text{ معکوس} = -\frac{2}{7}$$

دور حد دور، نزدیک در نزدیک:

$$\left. \begin{array}{r} -\frac{35}{4} \\ \frac{14}{24} \end{array} \right\} \text{تقسیم}$$

$$\text{روش اول: } -\frac{35}{4} \div \frac{14}{24} = -\frac{35}{4} \times \frac{24}{14} = -15$$

$$\text{روش دوم: } \frac{-35 \times 24}{4 \times 14} = -15$$

(دور دور، نزدیک نزدیک)

سرمرب (چندسر بصورت و منجم یکسر)

- لکه
- ① ساده سازی صورت و منجم بطور جداگانه
 - ② دور حد دور، نزدیک در نزدیک

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

مثال: حاصل عبارت زیر را بسازید.

$$\textcircled{1} \frac{2}{3} \div \frac{4}{9} \times 2 = \frac{2}{3} \times \frac{9}{4} \times 2 = \frac{2}{1} \times \frac{3}{1} = \frac{6}{1} = 6$$

$$\textcircled{2} \quad \frac{1}{3} - \frac{1}{3} \times \frac{1}{3} - 1 = \frac{1}{3} - \frac{1}{3} - 1 = -1$$

$$\textcircled{3} \quad \left(\frac{1}{2}\right)^{\times} \left(-\frac{1}{2}\right)^{\times} \left(\frac{1}{2}\right)^{\times} \left(-\frac{1}{2}\right)^{\times} \dots \left(-\frac{1}{2}\right)^{\times}$$

$$= + \frac{1}{2^k}$$

تعداد اعداد = $2^k - 8 + 1 = 20 \Rightarrow$ تعداد منفی ها = $20 \div 2 = 10$