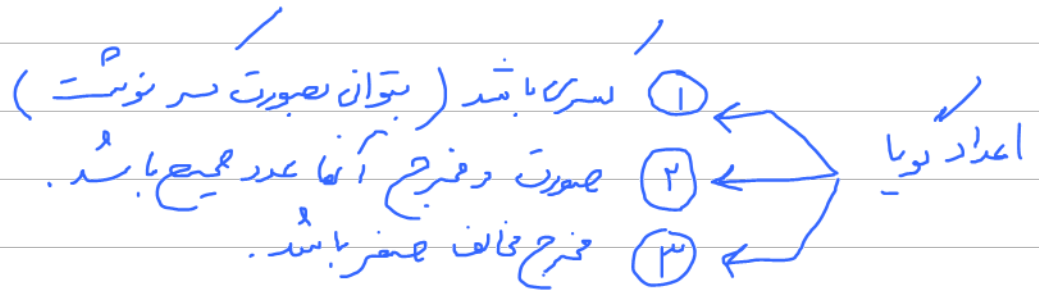


مضل دیم (اعداد حقیقی)



مثل : $\frac{3}{2}$ و 52 و $-\frac{\sqrt{9}}{5}$

} $-\frac{52}{100}$

} $-\frac{3}{5}$

$$Q = \left\{ \frac{a}{b} \mid a, b \in \mathbb{Z}, b \neq 0 \right\}$$

اعداد منف (اصم) : اعدادی هستند یویا نباشند. $(Q^c \text{ یا } Q')$

مثل : π و $-\frac{\sqrt{3}}{4}$

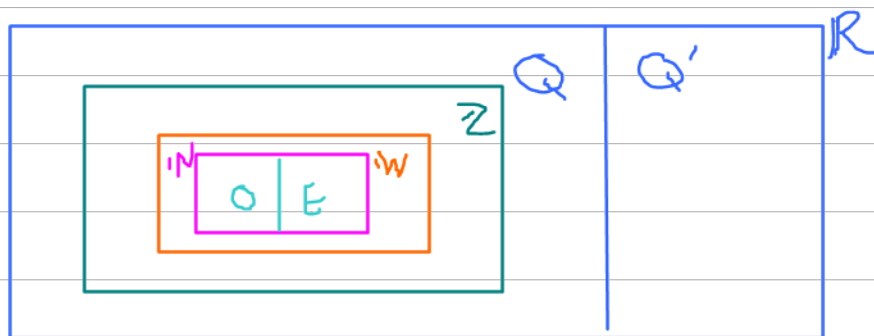
توضیح : سرکه - منبرج آن صفر باشد ، تعریف شده دیر معنی است . بنابراین نه جزء اعداد یویاست و نه جزء اعداد منف

$\frac{3}{0}$ ← تعریف نشده است

اعداد حقیقی : به اجتماع مجموعه اعداد یویا و منف ، اعداد حقیقی می نویسند . (\mathbb{R})

$$Q \cap Q' = \emptyset$$

$$Q \cup Q' = \mathbb{R}$$



نکات :

(۱) $Q \cap Q' = \emptyset$ ، بنابراین اعداد دورشته‌ی نیویارند تقسیم‌پذیرند. یعنی اعداد نیویا هستند یا نه.

(۲) $\frac{0}{عدد} = 0$ ، عدد نیویا است اما $\frac{عدد}{0}$ تعریف نشده است. یعنی نیویا و نه‌اند است. (نه حقیقی)

(۳) مجموع ، تفاضل و حاصل ضرب اعداد نیویا ، عددی نیویا است اما تقسیم هر عدد نیویا بر عددی غیر صفر نیویا.

(۴) معکوس هر عدد نیویا ، عددی نیویا است.

$$\frac{1}{\sqrt{3}} : \text{معکوس} \rightarrow \sqrt{3}$$

(۵) جمع و تفریق و ضرب برتنیم دو عدد نیویا ، ممکن است نیویا نباشد.

مثال : $a = \sqrt{3}$, $b = \sqrt{2} \Rightarrow \sqrt{2} + \sqrt{3}$ نیویا نیست

جمع : $a = \sqrt{3}$, $b = 2 - \sqrt{3} \Rightarrow \sqrt{3} + 2 - \sqrt{3} = 2$ نیویا

ضرب : $a = \sqrt{3}$, $b = \sqrt{2} \Rightarrow \sqrt{3} \times \sqrt{2} = \sqrt{6}$ نیویا نیست
 $a = \sqrt{2}$, $b = \sqrt{8} \Rightarrow \sqrt{2} \times \sqrt{8} = \sqrt{16} = 4$ نیویا

(6) مجموع و تفاضل یک عدد رادیکالی و یک عدد رادیکالی، عدد رادیکالی است.

$$\sqrt{3} + 2 \quad \sqrt{3} - \frac{2}{3}$$

(7) حاصل ضرب عدد رادیکالی غیر صفر در عدد رادیکالی، عدد رادیکالی است.

$$2\sqrt{3} \times \sqrt{3} = 2 \times 3 = 6$$

(8) حاصل تقسیم عدد رادیکالی غیر صفر در عدد رادیکالی، عدد رادیکالی است.

$$\frac{\sqrt{3}}{\sqrt{3}} = 1$$

* محلیات برای اعداد رادیکالی:

- ① جمع و تفریق اعداد رادیکالی: هم مخرج می‌کنیم
- ② ضرب و تقسیم اعداد رادیکالی:

ضرب اعداد رادیکالی ← ساده‌سازی
صورت در صورت، مخرج در مخرج

تقسیم اعداد رادیکالی ← تبدیل علامت ÷ به × و معکوس کردن کسرها
ساده‌سازی
صورت در صورت، مخرج در مخرج

سؤال: حاصل عبارات زیر را به دست آورید.

$$\textcircled{1} \quad \left(\frac{1 \times 1}{1 \times 1} + \frac{1 \times 2}{1 \times 2} + \frac{2}{1} \right) \div \left(\frac{2 \times 2}{1 \times 2} - \frac{2 \times 2}{1 \times 2} - \frac{1 \times 1}{1 \times 1} \right) \times \frac{2}{1}$$

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

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

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

$$= \frac{1 \times 1}{1 \times 1} - \frac{1}{1} = \frac{1-1}{1} = \frac{0}{1} = 0$$

سرتسوی: $\frac{b-a}{a \times b} = \frac{1}{a} - \frac{1}{b}$ $\frac{b+a}{a \times b} = \frac{1}{a} + \frac{1}{b}$

$$\textcircled{3} \quad \frac{1}{1 \times 1} + \frac{1}{1 \times 2} + \frac{1}{2 \times 3} + \dots + \frac{1}{90 \times 100}$$

$$\frac{1}{1} - \frac{1}{1} + \frac{1}{1} - \frac{1}{2} + \frac{1}{2} - \frac{1}{3} + \frac{1}{3} - \frac{1}{4} + \dots + \frac{1}{90} - \frac{1}{100}$$

$$= \frac{1}{1} - \frac{1}{100} = \frac{1-1}{100} = \frac{0}{100} = 0$$

$$\textcircled{4} \quad \frac{1}{1 \times 1} + \frac{1}{1 \times 2} + \dots + \frac{1}{1 \times 100}$$

$$\left(\frac{1}{1 \times 1} + \frac{1}{1 \times 2} + \dots + \frac{1}{1 \times 100} \right) \div 1 = \left(\frac{1 \times 100}{1 \times 100} - \frac{1}{1 \times 100} \right) \times \frac{1}{1}$$

$$= \frac{1-1}{100} \times \frac{1}{1} = \frac{0}{100} = 0$$

$$\text{مجموع اعداد با فاصله میان} : \text{تعداد اعداد} = \frac{\text{عدد اول} - \text{عدد آخر}}{\text{فاصله بین اعداد}} + 1$$

$$\text{مجموع اعداد با فاصله میان} = \frac{\text{تعداد} \times (\text{عدد اول} + \text{آخر})}{2}$$

$$\text{نقده} : 1 + 2 + 3 + \dots + n = \frac{n(n+1)}{2}$$

$$\textcircled{5} \quad \frac{1}{2} + \left(\frac{1}{3} + \frac{2}{3} \right) + \left(\frac{1}{4} + \frac{2}{4} + \frac{3}{4} \right) + \dots + \left(\frac{1}{20} + \frac{2}{20} + \dots + \frac{19}{20} \right)$$

$$\frac{3}{3} = 1 \quad \frac{7}{4} = \frac{3}{2} \quad \frac{1+2+\dots+19}{20} = \frac{19 \times 20}{2 \times 20} = \frac{19}{2}$$

$$= \frac{1}{2} + 1 + \frac{3}{2} + \dots + \frac{19}{2}$$

$$\textcircled{1} \text{ ديدگاه} : \frac{1}{2} + \frac{2}{2} + \frac{3}{2} + \frac{4}{2} + \dots + \frac{19}{2} = \frac{1+2+3+\dots+19}{2} = \frac{19 \times 20}{2 \times 2} = \frac{19 \times 10}{1} = 95$$

$$\textcircled{2} \text{ ديدگاه} : \frac{1}{2} + 1 + \frac{2}{2} + \dots + \frac{19}{2}$$

$$+ \frac{1}{2} \quad + \frac{1}{2}$$

$$\text{تعداد} = \frac{\frac{19}{2} - \frac{1}{2}}{\frac{1}{2}} + 1 = \frac{18}{\frac{1}{2}} + 1 = 18 + 1 = 19$$

$$\text{مجموع اعداد} = \frac{\left(\frac{1}{2} + \frac{19}{2} \right) \times 19}{2} = \frac{10 \times 19}{2} = 95$$

$$\textcircled{6} \quad \left(1 - \frac{1}{23} \right) \left(1 - \frac{2}{23} \right) \left(1 - \frac{3}{23} \right) \dots \left(1 - \frac{22}{23} \right) = 0$$

$$\left(1 - \frac{23}{23} \right) = 1 - 1 = 0$$

اعداد نویسی تحول ناپذیر: اعداد نویسی به ب.م.م صورت و منبج آنها با بسد. (دسیرنوان

صورت و منبج را ساده تر کرد)

مثل: $\frac{9}{8}$ و $\frac{25}{3}$