

Prova di Matematica : I numeri Razionali assoluti

Alunno: _____ Classe: **1F** L. Scienze Umane 16 novembre 2022

1. Per ognuna delle seguenti espressioni indica se è vera V o falsa F.

Le frazioni $\frac{2}{3}$ e $\frac{6}{9}$ sono equivalenti	V	F	$\frac{2}{3}$ è una frazione impropria	V	F
L'insieme dei numeri razionali Q è denso	V	F	La divisione è un'operazione interna a Q	V	F
$\left(\frac{2}{3}\right)^{17} : \left(\frac{2}{3}\right)^{15} = \frac{9}{4}$	V	F	$\left(\frac{3}{7}\right)^{17} + \left(\frac{2}{7}\right)^{17} = \left(\frac{5}{7}\right)^{17}$	V	F
$\frac{2}{0} = 0$	V	F	$\left(\frac{2}{3}\right)^0 = 1$	V	F
$\frac{3}{8} < \frac{5}{8}$	V	F	$\left(\frac{3}{7}\right)^{12} \cdot \left(\frac{7}{3}\right)^{12} = 1$	V	F

2. Calcola il valore delle seguenti espressioni:

$$0,\bar{2} + 1,\bar{7} : 3,\bar{5} - 0,3\bar{8} =$$

$$2 - \left[\frac{1}{3} + \left(3 - \frac{1}{5} \right) : \left(2 + \frac{4}{5} \right) \right] \cdot \left(1 - \frac{5}{8} \right) + \frac{1}{2} =$$

$$\left\{ \left[\left(\frac{3}{2} \right)^7 \cdot \left(\frac{3}{2} \right)^{10} \right] \cdot \left[\left(\frac{4}{9} \right)^{27} : \left(\frac{4}{9} \right)^{10} \right] \right\}^2 : 2^{34} - \left(\frac{1}{3} \right)^{20} \cdot \left(\frac{1}{3} \right)^{14} =$$

3. Nel trapezio rettangolo ABCD la base maggiore è $i \frac{5}{2}$ della base minore e l'altezza è $i \frac{4}{5}$ della base maggiore. Sapendo che l'altezza misura 16 cm, determina la misura del perimetro e l'area del trapezio.

4. Un serbatoio di un'autovettura è pieno per $\frac{1}{3}$ della sua capacità. Vi si aggiungono 25 litri di benzina e così il serbatoio risulta pieno per $i \frac{3}{4}$. Determina la capacità del suo serbatoio.

Soluzione

1. Per ognuna delle seguenti espressioni indica se è vera V o falsa F.

Le frazioni $\frac{2}{3}$ e $\frac{6}{9}$ sono equivalenti	V
L'insieme dei numeri razionali \mathbf{Q} è denso	V
$\left(\frac{2}{3}\right)^{17} : \left(\frac{2}{3}\right)^{15} = \frac{9}{4}$	F
$\frac{2}{0} = 0$	F
$\frac{3}{8} < \frac{5}{8}$	V

$\frac{2}{3}$ è una frazione impropria	F
La divisione è un'operazione interna a \mathbf{Q}	V
$\left(\frac{3}{7}\right)^{17} + \left(\frac{2}{7}\right)^{17} = \left(\frac{5}{7}\right)^{17}$	F
$\left(\frac{2}{3}\right)^0 = 1$	V
$\left(\frac{3}{7}\right)^{12} \cdot \left(\frac{7}{3}\right)^{12} = 1$	V

2. Calcola il valore delle seguenti espressioni:

$$\begin{aligned}
 & 0,\bar{2} + 1,\bar{7} : 3,\bar{5} - 0,3\bar{8} = \\
 & = \frac{2}{9} + \frac{17-1}{9} : \frac{35-3}{9} - \frac{38-3}{90} = \\
 & = \frac{2}{9} + \frac{16}{9} \cdot \frac{9}{32} - \frac{35}{90} = \\
 & = \frac{2}{9} + \frac{1}{2} - \frac{7}{18} = \\
 & = \frac{4+9-7}{18} = \\
 & = \frac{6}{18} = \\
 & = \frac{1}{3}.
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 & 2 - \left[\frac{1}{3} + \left(3 - \frac{1}{5} \right) : \left(2 + \frac{4}{5} \right) \right] \cdot \left(1 - \frac{5}{8} \right) + \frac{1}{2} = \\
 & = 2 - \left[\frac{1}{3} + \left(\frac{15-1}{5} \right) : \left(\frac{10+4}{5} \right) \right] \cdot \left(\frac{8-5}{8} \right) + \frac{1}{2} = \\
 & = 2 - \left[\frac{1}{3} + \frac{14}{5} : \frac{14}{5} \right] \cdot \frac{3}{8} + \frac{1}{2} = \\
 & = 2 - \left[\frac{1}{3} + 1 \right] \cdot \frac{3}{8} + \frac{1}{2} = \\
 & = 2 - \left[\frac{1+3}{3} \right] \cdot \frac{3}{8} + \frac{1}{2} = \\
 & = 2 - \frac{4}{3} \cdot \frac{3}{8} + \frac{1}{2} = \\
 & = 2 - \frac{1}{2} + \frac{1}{2} = \\
 & = \frac{4-1+1}{2} = \\
 & = \frac{4}{2} = 2.
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
& \left\{ \left[\left(\frac{3}{2} \right)^7 \cdot \left(\frac{3}{2} \right)^{10} \right] \cdot \left[\left(\frac{4}{9} \right)^{27} : \left(\frac{4}{9} \right)^{10} \right] \right\}^2 : 2^{34} - \left(\frac{1}{3} \right)^{20} \cdot \left(\frac{1}{3} \right)^{14} = \\
& = \left\{ \left(\frac{3}{2} \right)^{17} \cdot \left(\frac{4}{9} \right)^{17} \right\}^2 : 2^{34} - \left(\frac{1}{3} \right)^{20} \cdot \left(\frac{1}{3} \right)^{14} = \\
& = \left\{ \left(\frac{3 \cdot 4}{2 \cdot 9} \right)^{17} \right\}^2 : 2^{34} - \left(\frac{1}{3} \right)^{20} \cdot \left(\frac{1}{3} \right)^{14} = \\
& = \left\{ \left(\frac{2}{3} \right)^{17} \right\}^2 : 2^{34} - \left(\frac{1}{3} \right)^{20} \cdot \left(\frac{1}{3} \right)^{14} = \\
& = \left\{ \left(\frac{2}{3} \right)^{17} \right\}^2 : 2^{34} - \left(\frac{1}{3} \right)^{20} \cdot \left(\frac{1}{3} \right)^{14} = \\
& = \left(\frac{2}{3} \right)^{34} : 2^{34} - \left(\frac{1}{3} \right)^{20} \cdot \left(\frac{1}{3} \right)^{14} = \\
& = \left(\frac{2}{3} : 2 \right)^{34} - \left(\frac{1}{3} \right)^{20} \cdot \left(\frac{1}{3} \right)^{14} = \\
& = \left(\frac{2 \cdot 1}{3 \cdot 2} \right)^{34} - \left(\frac{1}{3} \right)^{20} \cdot \left(\frac{1}{3} \right)^{14} = \\
& = \left(\frac{1}{3} \right)^{34} - \left(\frac{1}{3} \right)^{34} = \\
& = \mathbf{0} .
\end{aligned}$$

3. Nel trapezio rettangolo ABCD la base maggiore è i $\frac{5}{2}$ della base minore e l'altezza è i $\frac{4}{5}$ della base maggiore. Sapendo che l'altezza misura 16 cm, determina la misura del perimetro e l'area del trapezio.

$$\begin{cases}
\overline{AB} = \frac{5}{2} \overline{DC} \\
\overline{CH} = \frac{4}{5} \overline{AB} \\
\overline{CH} = 16 \text{ cm}
\end{cases}$$

Soluzione

$$\overline{AB} = \frac{5}{4} \overline{CH} = \frac{5}{4} \cdot 16 \text{ cm} = 20 \text{ cm} .$$

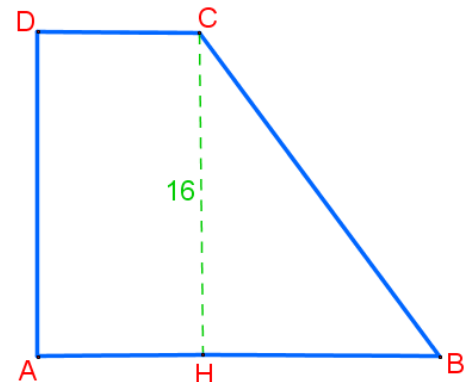
$$\overline{DC} = \frac{2}{5} \overline{AB} = \frac{2}{5} \cdot 20 \text{ cm} = 8 \text{ cm} .$$

$$\overline{HB} = \overline{AB} - \overline{AH} = (20 - 8) \text{ cm} = 12 \text{ cm} .$$

$$\overline{BC} = \sqrt{\overline{CH}^2 + \overline{HB}^2} = \sqrt{16^2 + 12^2} \text{ cm} = \sqrt{256 + 144} \text{ cm} = \sqrt{400} \text{ cm} = 20 \text{ cm} .$$

$$p = \overline{AB} + \overline{BC} + \overline{CD} + \overline{AD} = (20 + 20 + 8 + 16) \text{ cm} = 64 \text{ cm} .$$

$$S_{ABCD} = \frac{\overline{AB} + \overline{CD}}{2} \cdot \overline{CH} = \frac{20 + 8}{2} \cdot 16 \text{ cm}^2 = 28 \cdot 8 \text{ cm}^2 = 224 \text{ cm}^2 .$$



4. Un serbatoio di un'autovettura è pieno per $\frac{1}{3}$ della sua capacità. Vi si aggiungono 25 litri di benzina e così il serbatoio risulta pieno per i suoi $\frac{3}{4}$. Determina la capacità del suo serbatoio.

Soluzione

I 25 litri di benzina aggiunti rappresentano i $\frac{5}{12}$ del serbatoio.

$$\text{Infatti: } \frac{3}{4} - \frac{1}{3} = \frac{9-4}{12} = \frac{5}{12}.$$

Calcoliamo la quantità di benzina rappresentata da $\frac{1}{12}$ del serbatoio:

$$(\text{Quantità di benzina}) \frac{1}{12} = (25 : 5) l = 5 l.$$

Calcoliamo la capacità del serbatoio, cioè i $\frac{12}{12}$ del serbatoio:

$$(\text{Capacità del serbatoio}) \frac{12}{12} = (5 \cdot 12) l = 60 l.$$

5
$\frac{5}{12}$
1
$\frac{1}{3}$