VERIFICA DI MATEMATICA - 15 gennaio 2024 classe 2ªD

Nome: ________________________ Cognome: ________________________

Aritmetica

1. Semplifica le seguenti espressioni con radicali.

a) $3\sqrt{5}+6\sqrt{3}-2\sqrt{5}-4\sqrt{3}=$ b) $\sqrt{75}+\sqrt{8}-\sqrt{48}+\sqrt{18}=$

Soluzione

a) $3\sqrt{5}+6\sqrt{3}-2\sqrt{5}-4\sqrt{3}=\sqrt{5}+2\sqrt{3}$

b) $\sqrt{75}+\sqrt{8}-\sqrt{48}+\sqrt{18}=\sqrt{25\times 3}+\sqrt{4\times 2}-\sqrt{16\times 3}+\sqrt{9\times 2}=$

$5\sqrt{3}+2\sqrt{2}-4\sqrt{3}+3\sqrt{2}=\sqrt{3}+5\sqrt{2}$

2. Scrivi il rapporto diretto e inverso tra i seguenti numeri.

a) 12 e 36 b) $\frac{4}{7}$ e $\frac{22}{21}$

Soluzione

a) $\frac{12}{36}=\frac{1}{3}$ e $\frac{3}{1}=3$ è il rapporto inverso.

b) $\frac{4}{7}:\frac{22}{21}=\frac{4}{7}\times\frac{21}{22}=\frac{6}{11}$ e $\frac{11}{6}$ è il rapporto inverso.

3. Calcola il rapporto tra un segmento lungo 10 cm e un altro lungo 25 cm. I due segmenti sono commensurabili? Perché? Il loro rapporto è un numero puro.

Soluzione

Il rapporto richiesto è $\frac{10cm}{25cm}=\frac{2}{5}$. I due segmenti sono commensurabili perché il loro rapporto è un numero razionale.

4. Data la proporzione sottostante, verifica la proprietà fondamentale, indica quali sono gli estremi, i medi, gli antecedenti e i conseguenti.

$$12:8=6:4$$

Soluzione

Proprietà fondamentale: $12\times 4=8\times 6=48$

Estremi: 12 e 4

Medi: 8 e 6

Antecedenti: 12 e 6

Conseguenti: 8 e 4

5. Applica le proprietà dell'invertire, del permutare (i medi e gli estremi), del comporre e dello scomporre alla seguente proporzione. Verifica sempre di aver ottenuto una proporzione.

$$15 : 5 = 12 : 4$$

Soluzione

Invertire: $5 : 15 = 4 : 12 \Rightarrow 5 \times 12 = 15 \times 4 = 60$

Permutare i medi: $15 : 12 = 5 : 4 \Rightarrow 15 \times 4 = 12 \times 5 = 60$

Permutare gli estremi: $4 : 5 = 12 : 15 \Rightarrow 4 \times 15 = 5 \times 12 = 60$

Comporre: $20 : 5 = 16 : 4 \Rightarrow 20 \times 4 = 5 \times 16 = 80$

Comporre: $20 : 15 = 16 : 12 \Rightarrow 20 \times 12 = 15 \times 16 = 240$

Scomporre: $10 : 5 = 8 : 4 \Rightarrow 10 \times 4 = 5 \times 8 = 40$

Scomporre: $10 : 15 = 8 : 12 \Rightarrow 10 \times 12 = 55 \times 8 = 120$

6. *Invalsi 2011-2012*.

Indica se le uguaglianze in tabella sono vere (V) o false (F).

		V	F
a.	$\sqrt{3}+\sqrt{2}=\sqrt{5}$	☐	☐
b.	$\sqrt{3+2}=\sqrt{5}$	☐	☐
c.	$\sqrt{3^2}+\sqrt{2^2}=5$	☐	☐
d.	$\sqrt{3^2+2^2}=5$	☐	☐

Soluzione

F - V - V - F

Geometria

7. Teoria.

a) Disegna un triangolo rettangolo e spiega il teorema di Pitagora.

b) Utilizza uno dei metodi studiati per costruire una terna pitagorica in cui uno dei numeri della terna sia 17. Verifica il risultato che hai ottenuto.

Soluzione

a) Teorema di Pitagora: $i = \sqrt{C^2 + c^2}$, $C = \sqrt{i^2 - c^2}$ e $c = \sqrt{i^2 - C^2}$.

b) 17, $\dfrac{17^2 + 1}{2} = 145$, $\dfrac{17^2 - 1}{2} = 144$, infatti $17^2 + 144^2 = 21025$ e $145^2 = 21025$

8. L'ipotenusa di un triangolo rettangolo misura 30 cm e un cateto è $\dfrac{4}{5}$ dell'ipotenusa. Calcola il perimetro e l'area del triangolo.

Soluzione

Il cateto maggiore è lungo $C = 30 : 5 \times 4 = 24$ cm.

Il cateto minore è lungo $c = \sqrt{30^2 - 24^2} = 18$ cm. Il perimetro è lungo $p = 30 + 24 + 18 = 72$ cm. L'area è $A = \dfrac{24 \times 18}{2} = 216$ cm^2.

9. Un rettangolo ha l'area di 4320 cm^2 e una dimensione è $\dfrac{8}{15}$ dell'altra. Il lato di un quadrato è congruente a $\dfrac{1}{6}$ della diagonale del rettangolo. Calcola l'area del quadrato.

Soluzione

L'unità frazionaria superficiale è $4320 : (8 \times 15) = 36$ cm^2, quindi l'unità frazionaria lineare è 6 cm. Le dimensioni del rettangolo sono $6 \times 8 = 48$ cm e $6 \times 15 = 90$ cm, rispettivamente. La diagonale del rettangolo è lunga $d = \sqrt{48^2 + 90^2} = 102$ cm. Il lato del quadrato è lungo $102 : 6 = 17$ cm. L'area del quadrato è $A = 17^2 = 289$ cm^2.

10. In un triangolo isoscele la base misura 30 cm e il perimetro è 80 cm. Calcola l'area del triangolo e la misura dell'altezza relativa al lato obliquo.

Soluzione

Il lato obliquo del triangolo isoscele è lungo $\dfrac{80 - 30}{2} = 25$ cm. L'altezza del triangolo è lunga $h = \sqrt{25^2 - 15^2} = 20$ cm. L'area del triangolo è $A = \dfrac{30 \times 20}{2} = 300$ cm^2. L'altezza relativa al lato obliquo è lunga $h_{ob} = \dfrac{300 \times 3}{25} = 24$ cm.

11. In un trapezio isoscele la diagonale misura 34 cm e le basi sono lunghe 42 cm, la maggiore, e 18 cm, la minore. Calcola la misura dell'altezza del trapezio, il perimetro e l'area.

Soluzione

La proiezione del lato obliquo sulla base maggiore è lunga $\frac{42-18}{2}=12$ cm. Di conseguenza il cateto maggiore del triangolo formato dalla diagonale e dall'altezza del trapezio è lungo $42-12=30$ cm. L'altezza del trapezio è lunga $h=\sqrt{34^2-30^2}=16$ cm. Il lato obliquo è lungo $l_{ob}=\sqrt{16^2+12^2}=20$ cm. Il perimetro del trapezio è lungo $p=42+20\times 2+18=100$ cm. L'area è $A=\frac{(42+18)\times 16}{2}=480$ cm^2.

12. Dimostra che in un triangolo equilatero $h=\frac{l\sqrt{3}}{2}$ applicando il teorema di Pitagora.

Soluzione

$$h=\sqrt{l^2-\left(\frac{l}{2}\right)^2}=\sqrt{\frac{3}{4}l^2}=\frac{l\sqrt{3}}{2}$$