

TEST D'INGRESSO DI MATEMATICA - 20 settembre 2016 classe 2^a D
(Ricorda: hai un'ora di tempo!)

Nome.....Cognome.....

ARITMETICA

1. Risolvi le seguenti operazioni, ricordando di ridurre ai minimi termini.

a) $\frac{3}{5} + \frac{28}{20} =$ b) $3 - \frac{5}{4} =$ c) $\frac{7}{9} \times \frac{3}{14} \times \frac{2}{3} =$ d) $\frac{1}{27} : \frac{3}{54} =$ e) $\left(1 + \frac{4}{6}\right) \times 5 + \frac{2}{3} - \frac{4}{2} =$

Soluzione

a) $\frac{3}{5} + \frac{28}{20} = \frac{3}{5} + \frac{7}{5} = \frac{10}{5} = 2$

b) $3 - \frac{5}{4} = \frac{12-5}{4} = \frac{7}{4}$

c) $\frac{7}{9} \times \frac{3}{14} \times \frac{2}{3} = \frac{1}{9}$

d) $\frac{1}{27} : \frac{3}{54} = \frac{1}{27} \times \frac{54}{3} = \frac{2}{3}$

e) $\left(1 + \frac{4}{6}\right) \times 5 + \frac{2}{3} - \frac{4}{2} = \frac{10}{6} \times 5 + \frac{2}{3} - 2 = \frac{25}{3} + \frac{2}{3} - 2 = \frac{25+2-6}{3} = \frac{21}{3} = 7$

2. Applica le proprietà delle potenze per risolvere le seguenti espressioni. Calcola la potenza solo in a).

a) $\left(\frac{2}{3}\right)^7 : \left(\frac{2}{3}\right)^4 =$ b) $\left(\frac{1}{14}\right)^7 \times \left(\frac{42}{8}\right)^7 =$ c) $\left\{\left[\left(\frac{1}{3}\right)^2\right]^3\right\}^2 \times \left\{\left[\left(\frac{1}{3}\right)^3\right]^2\right\}^3 =$

Soluzione

a) $\left(\frac{2}{3}\right)^7 : \left(\frac{2}{3}\right)^4 = \left(\frac{2}{3}\right)^3 = \frac{8}{27}$

b) $\left(\frac{1}{14}\right)^7 \times \left(\frac{42}{8}\right)^7 = \left(\frac{1}{14} \times \frac{42}{8}\right)^7 = \left(\frac{3}{8}\right)^7$

c) $\left\{\left[\left(\frac{1}{3}\right)^2\right]^3\right\}^2 \times \left\{\left[\left(\frac{1}{3}\right)^3\right]^2\right\}^3 = \left(\frac{1}{3}\right)^{12} \times \left(\frac{1}{3}\right)^{18} = \left(\frac{1}{3}\right)^{30}$

3. Calcola il valore della seguente espressione (ricordati di ridurre ai minimi termini).

$$\left[\left(\frac{8}{6}\right)^3 : \left(\frac{4}{3}\right)^2 \times \left(\frac{3}{4}\right)^2 : \frac{4}{3} - \left(\frac{1}{4}\right)^2\right] : \left(1 - \frac{2}{8}\right)^2 =$$

Soluzione

$$\begin{aligned}
& \left[\left(\frac{8}{6} \right)^3 : \left(\frac{4}{3} \right)^2 \times \left(\frac{3}{4} \right)^2 : \frac{4}{3} - \left(\frac{1}{4} \right)^2 \right] : \left(1 - \frac{2}{8} \right)^2 = \\
& = \left[\left(\frac{4}{3} \right)^3 : \left(\frac{4}{3} \right)^2 \times \left(\frac{3}{4} \right)^2 : \frac{4}{3} - \frac{1}{16} \right] : \left(\frac{6}{8} \right)^2 = \\
& = \left[\frac{4}{3} \times \left(\frac{3}{4} \right)^2 \times \frac{3}{4} - \frac{1}{16} \right] : \left(\frac{3}{4} \right)^2 = \\
& = \left[\frac{9}{16} - \frac{1}{16} \right] : \frac{9}{16} = \frac{8}{16} \times \frac{16}{9} = \frac{8}{9}
\end{aligned}$$

4. In una scuola secondaria di primo grado ci sono 420 alunni. I $\frac{2}{7}$ degli alunni frequentano la classe prima e $\frac{1}{3}$ degli alunni frequenta la classe seconda. Quanti sono gli alunni delle classi terze?

Soluzione

Gli alunni che frequentano la classe prima sono $420 : 7 \times 2 = 120$, quelli che frequentano la classe seconda sono $420 : 3 = 140$ e quelli che frequentano la terza sono $420 - (120 + 140) = 160$.

5. La somma delle età di Manuela e Simone è 88. Sapendo che l'età di Manuela è $\frac{3}{8}$ di quella di Simone, calcola l'età di entrambi.

Soluzione

Si tratta di un problema della somma. L'unità frazionaria è $88 : (3 + 8) = 8$. L'età di Manuela è $8 \times 3 = 24$ e quella di Simone è $8 \times 8 = 64$.

GEOMETRIA

6. Rispondi e completa le frasi.
a) Bisettrici, mediane, altezze e assi dei triangoli formano quattro punti notevoli: quali sono? Descrivili.

Soluzione

Le bisettrici dividono gli angoli a metà, il loro punto d'intersezione si chiama incentro. Le mediane sono segmenti che uniscono un vertice con il punto medio del lato opposto, il loro punto d'intersezione si chiama baricentro. Le altezze sono segmenti che partono da un vertice e cadono perpendicolarmente sul lato opposto, il loro punto d'intersezione si chiama ortocentro. Gli assi sono rette perpendicolari ad un lato condotte nel suo punto medio, il loro punto d'intersezione si chiama circocentro. L'incentro e il baricentro sono sempre interni al triangolo, mentre l'ortocentro e il circocentro no. Il baricentro divide ogni mediana in due parti, una il doppio dell'altra. L'incentro è equidistante dai lati del triangolo. Il circocentro è equidistante dai vertici del triangolo.

- b) Gli angoli acuti di un triangolo rettangolo sono complementari. Perché?

Soluzione

Perché la somma dell'ampiezza degli angoli interni di un triangolo è 180° . Uno degli angoli è di 90° , quindi la somma dell'ampiezza degli altri due è di $180^\circ - 90^\circ = 90^\circ$.

c) Descrivi uno dei tre criteri di congruenza dei triangoli.

Soluzione

Primo criterio: Due triangoli sono congruenti se hanno due lati e l'angolo tra essi compreso ordinatamente congruenti.

Secondo criterio: Due triangoli sono congruenti se hanno un lato e i due angoli adiacenti ordinatamente congruenti.

Terzo criterio: Due triangoli sono congruenti se hanno i lati congruenti.

7. Rispondi e completa le frasi.

a) La somma dell'ampiezza degli angoli interni di un quadrilatero è 360° . Perché?

Soluzione

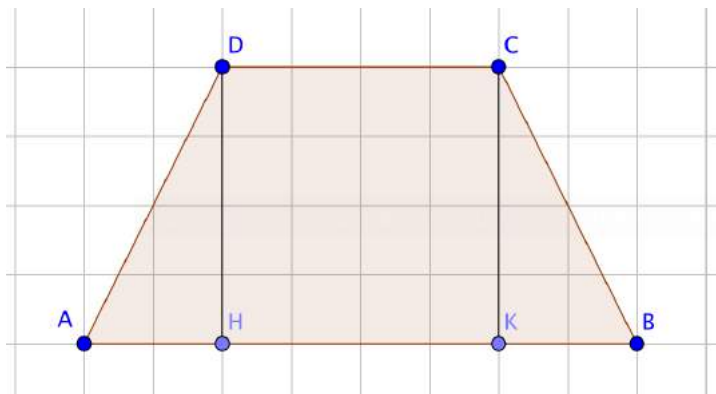
Perché $S_i = 180^\circ \times (n - 2) = 180^\circ \times 2 = 360^\circ$.

b) Gli angoli adiacenti ai lati obliqui di un trapezio sono **supplementari**. Perché?

Soluzione

Perché sono coniugati interni.

c) Disegna un trapezio isoscele. Come si può calcolare la lunghezza di ognuna delle proiezioni dei lati obliqui sulla base maggiore?



Soluzione

La lunghezza di ognuna delle proiezioni dei lati obliqui sulla base maggiore si può calcolare nella

maniera seguente: $\overline{AH} = \overline{KB} = \frac{\overline{AB} - \overline{CD}}{2} = \frac{B - b}{2}$.

8. L'ampiezza dell'angolo al vertice di un triangolo isoscele è 68° . Quanto misurano gli angoli alla base?

Soluzione

Gli angoli alla base di un triangolo isoscele sono congruenti, quindi $\hat{\alpha} = \frac{180^\circ - 68^\circ}{2} = 56^\circ$.

9. Il perimetro di un triangolo scaleno misura 276 cm e uno dei lati è lungo 69 cm. Calcola la misura degli altri due lati sapendo che la loro differenza è 23 cm.

Soluzione

La somma degli altri due lati è $276 - 69 = 207$ cm. Il lato minore è lungo $(207 - 23) : 2 = 92$ cm e quello maggiore è lungo $92 + 23 = 115$ cm.

10. Il perimetro di un trapezio isoscele misura 98 cm e ciascun lato obliquo misura 31 cm. Determina la lunghezza delle basi sapendo che una è doppia dell'altra.

Soluzione

La somma delle due basi misura $98 - 31 \times 2 = 36$ cm. Essendo una il doppio dell'altra, la base minore misura $36 : 3 = 12$ cm, mentre la base maggiore misura $12 \times 2 = 24$ cm.