VERIFICA DI MATEMATICA - 5 aprile 2017 classe 2ª D

Nome...Cognome...

ARITMETICA

1. Una funicolare può trasportare in 1 ora e 20 minuti, al massimo della sua capacità, 1440 persone. Quante persone può trasportare in 5 ore e 40 minuti?

   Soluzione

   Esiste una proporzionalità diretta tra il tempo e il numero di persone trasportate. Per risolvere il problema è quindi sufficiente risolvere la seguente proporzione dopo aver trasformato il tempo in minuti, $80:1440=340:x\Rightarrow\dfrac{1440\times 340}{80}=6120$ persone.

2. Un fornaio confeziona 350 panini di 300 g ciascuno con 87,5 kg di farina. Quanti panini da 250 g ciascuno può preparare con 125 kg di farina.

   Soluzione

   Possiamo scomporre il problema in due parti. Nella prima parte consideriamo la proporzionalità inversa tra il numero di panini e la grandezza di ciascuno di essi, quindi si ottiene che $350\times 300=x\times 250\Rightarrow x=\dfrac{350\times 300}{250}=420$ panini da 250 g. Ora esiste una proporzionalità diretta tra il numero di panini e la quantità di farina utilizzata per produrli. Quindi, si ottengono $420:87{,}5=x:125\Rightarrow x=\dfrac{420\times 125}{87{,}5}=600$ panini.

3. Il comune di una città stanzia 25500 euro da suddividere fra 4 scuole in parti direttamente proporzionali al numero degli alunni delle singole scuole. Calcola quanto spetta a ciascuna scuola se hanno rispettivamente 350, 220, 156 e 124 alunni.

   Soluzione

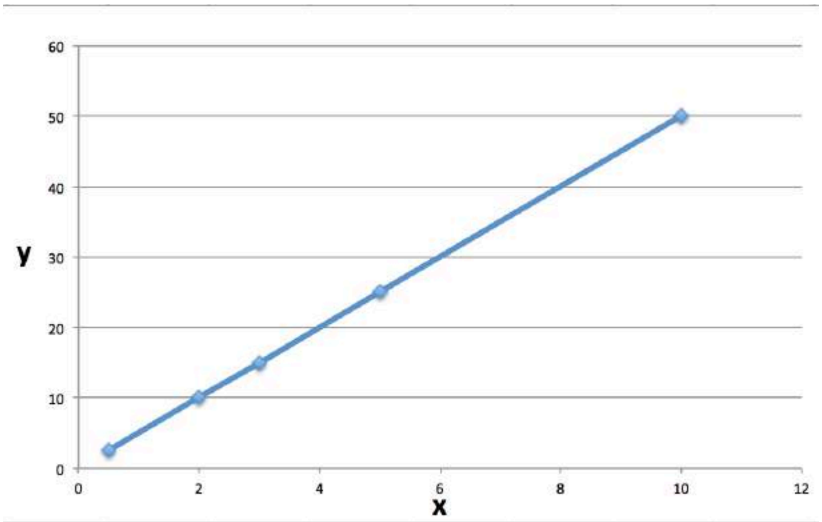
   Si tratta di un problema di ripartizione diretta, $x:350=y:220=z:156=t:124\Rightarrow 25500:850=x:350$ da cui si ricava che x = 10500 euro. Con lo stesso procedimento si ricava che y = 6600 euro, z = 4680 euro e t = 3720 euro.

4. Completa la seguente tabella in modo che le due grandezze siano direttamente proporzionali, scrivi la relazione che lega le due variabili e rappresenta i dati sul piano cartesiano.

x	5	10		2	
y	25		15		5/2

   Soluzione

La relazione che lega le due variabili è $y = 5x$. I valori mancanti sono nell'ordine: 50, 3, 10 e $\frac{1}{2}$. Il grafico è il seguente:



5. Per l'acquisto di una bicicletta ho uno sconto del 12 %. Quanto pago effettivamente la bicicletta se il prezzo iniziale è di 650 euro?

Soluzione

Lo sconto è di $\frac{650}{100} \times 12 = 78$ euro. Pago la bicicletta 650 – 78 = 572 euro.

6. Spiega come hai ottenuto il risultato scelto.

D20. **Un vasetto di yogurt è ottenuto mescolando per il 90% yogurt bianco e per il 10% marmellata. La marmellata è costituita dal 60% di frutta e dal 40% di zuccheri aggiunti.**

Qual è la percentuale di frutta nel vasetto?

A. ☐ 6%

B. ☐ 10%

C. ☐ 54%

D. ☐ 60%

Soluzione

La risposta corretta è A, cioè il 60 % del 10 %, che corrisponde al 6 %.

GEOMETRIA

7. Rispondi alle domande e completa.

a) Due triangoli equilateri sono sempre simili. Spiega perché.

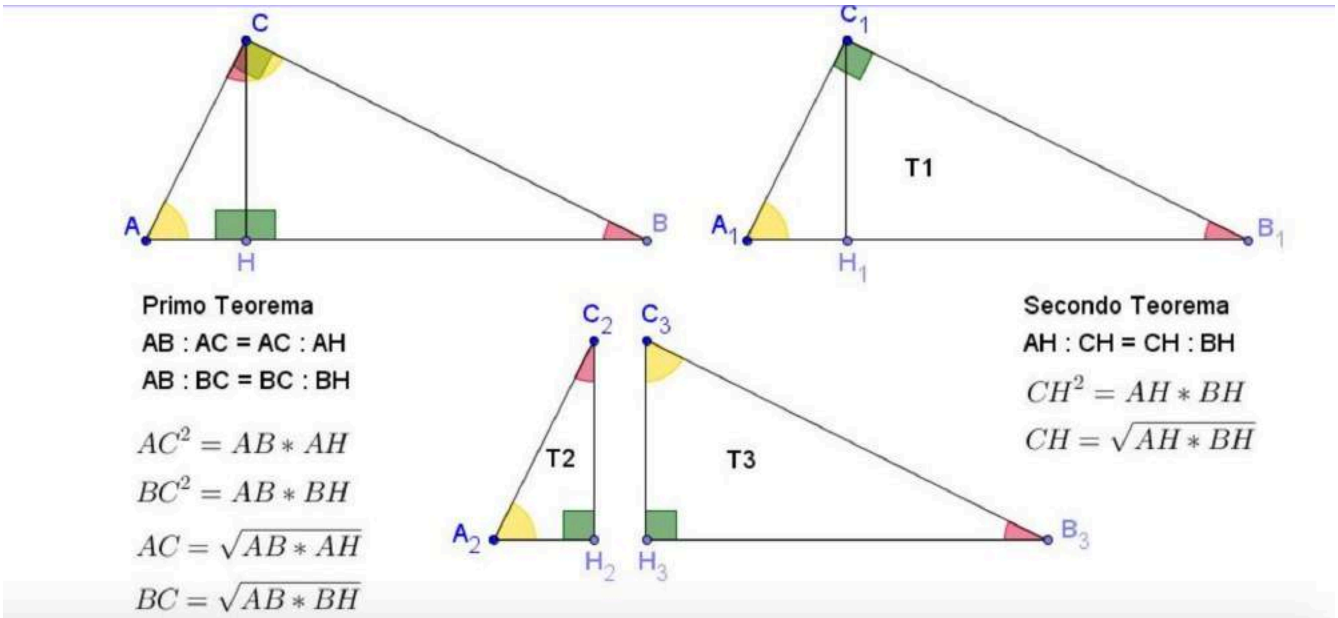
Soluzione

Due triangoli equilateri sono sempre simili perché tutti i triangoli equilateri hanno tre angoli di 60°, quindi sono simili per il primo criterio di similitudine dei triangoli.

b) Il rapporto tra i perimetri di due figure simili è uguale a $\frac{P_1}{P_2} = K$. Il rapporto tra le aree di due figure simili è uguale a $\frac{A_1}{A_2} = K^2$.

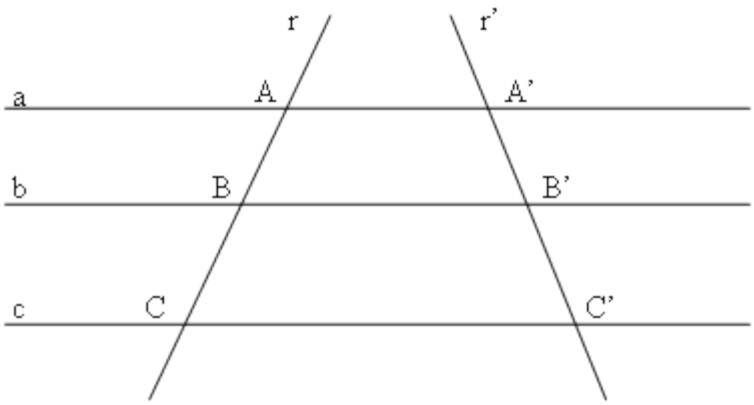
c) Disegna un triangolo rettangolo e scrivi le proporzioni che rappresentano il primo e il secondo teorema di Euclide.

Soluzione



d) Disegna tre rette parallele, due trasversali e scrivi il teorema di Talete.

Soluzione



Il teorema di Talete afferma che un fascio di rette parallele tagliato da due trasversali determina su di esse classi di segmenti direttamente proporzionali. Per esempio: $\overline{AB} : \overline{A'B'} = \overline{BC} : \overline{B'C'}$.

8. Un triangolo isoscele ha l'area di 738 cm^2 e la base lunga 18 cm. Calcola il perimetro di un altro triangolo isoscele simile al primo, avente l'altezza che misura 164 cm.

Soluzione

L'altezza del primo triangolo è lunga $h_1 = \frac{738 \times 2}{18} = 82$ cm. Il rapporto di similitudine tra i due triangoli è quindi $K = \frac{82}{164} = \frac{1}{2}$. Il lato obliquo del primo triangolo è lungo $\sqrt{82^2 + 9^2} \simeq 82{,}5$ cm. Il perimetro del primo triangolo è 18 + 82,5 x 2 = 183 cm e quello del secondo misura 183 x 2 = 366 cm.

9. L'area di un quadrato è 324 cm^2. Calcola la misura del lato di un secondo quadrato sapendo che il rapporto tra i lati del primo e del secondo è $\frac{9}{5}$.

Soluzione

Sapendo che $\frac{A_1}{A_2} = K^2$ si può scrivere la seguente proporzione $324 : A_2 = 81 : 25 \Rightarrow A_2 = \frac{324 \times 25}{81} = 100$ cm^2 per calcolare l'area del secondo quadrato. Il lato del secondo quadrato è 10 cm.

10. Calcola l'area e il perimetro di un triangolo rettangolo sapendo che un cateto e la sua proiezione sull'ipotenusa misurano rispettivamente 36 cm e 28,8 cm.

Soluzione

Applicando il primo teorema di Euclide si può calcolare la lunghezza dell'ipotenusa $i = \frac{36^2}{28{,}8} = 45$ cm. Il cateto minore è quindi lungo $\sqrt{45^2 - 36^2} = 27$ cm. Il perimetro è lungo 45 + 36 + 27 = 108 cm e l'area è uguale a $A = \frac{27 \times 36}{2} = 486$ cm^2.

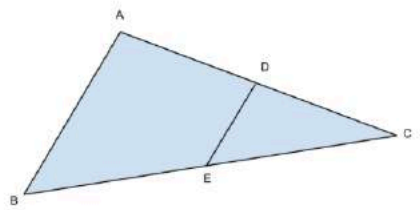
11. Calcola l'area e il perimetro di un triangolo rettangolo sapendo che le proiezioni dei cateti sull'ipotenusa misurano rispettivamente 12,6 cm e 22,4 cm.

Soluzione

Applicando il secondo teorema di Euclide si può calcolare la lunghezza dell'altezza relativa all'ipotenusa $h_i = \sqrt{12{,}6 \times 22{,}4} = 16{,}8$ cm. L'ipotenusa è lunga 12,6 + 22,4 = 35 cm. Il cateto minore è lungo $c = \sqrt{12{,}6^2 + 16{,}8^2} = 21$ cm. Il cateto maggiore è lungo $c = \sqrt{22{,}4^2 + 16{,}8^2} = 28$ cm. Il perimetro del triangolo è 28 + 21 + 35 = 84 cm, l'area del triangolo è $A = \frac{28 \times 21}{2} = 294$ cm^2.

12. Teorema di Talete.

Nel triangolo ABC si ha AC=18 cm e BC=15 cm. Se D è un punto di AC tale che CD=12 cm, a che distanza da B si deve prendere un punto E, appartenente a CB, in modo che risulti DE // AB?



Soluzione

Applicando il teorema di Talete si ha che $AC : BC = CD : CE \Rightarrow CE = \dfrac{15 \times 12}{18} = 10$ cm. Il punto E è distante da B 15 – 10 = 5 cm.