

Similitudine. Esercizi completi di soluzione guidata.

Homothetic transformation (Geometry).

1.

I lati AB, BC, AC di un triangolo ABC sono lunghi rispettivamente 15 cm, 22 cm e 30 cm. I lati corrispondenti di un triangolo A'B'C' sono rispettivamente 22,5 cm, 33 cm e 45 cm. Stabilisci se e, in caso affermativo, per quale criterio di similitudine i triangoli sono simili?

[\[soluzione\]](#)

2.

Due lati corrispondenti di due triangoli simili sono lunghi rispettivamente 30 cm e 15 cm. In che rapporto stanno tra di loro i perimetri e le aree dei due triangoli simili.

[\[soluzione\]](#)

3.

Un triangolo ha i lati che misurano 12 cm, 9 cm e 18 cm. Calcola il perimetro di un triangolo simile che ha il lato corrispondente al primo lato del primo triangolo pari a 18 cm.

[\[soluzione\]](#)

4.

Un triangolo ha i lati che misurano 16 cm, 13 cm e 26 cm. Calcola il perimetro di un triangolo simile che ha il lato corrispondente al terzo lato del primo triangolo pari a 39 cm.

[\[soluzione\]](#)

5.

Due quadrilateri simili hanno due lati omologhi rispettivamente di 18 cm e 12 cm. Sapendo che gli altri lati del primo quadrilatero misurano 12 cm, 27 cm e 24 cm calcola rapporto dei perimetri dei due quadrilateri.

[\[soluzione\]](#)

6.

Un triangolo ABC ha il lato AB pari a 14 cm, il lato BC pari a 18 cm e il lato AC pari a 28 cm. Calcola l'area e il perimetro di un triangolo simile che ha il lato corrispondente al lato AB del primo triangolo pari a 7 cm.

[\[soluzione\]](#)

7.

I perimetri di due triangoli isosceli simili sono lunghi rispettivamente 26 cm e 13 cm. Sapendo che il lato obliquo del primo triangolo misura 10 cm calcola la misura dei lati del secondo triangolo.

[\[soluzione\]](#)

8.

Un triangolo ABC ha il lato AB pari a 56 cm, il lato BC pari a 42 cm e il lato AC pari a 91 cm. Calcola l'area e il perimetro di un triangolo simile che ha il lato corrispondente al lato AB del primo triangolo pari a 16 cm.

[\[soluzione\]](#)

9.

Un triangolo ABC ha il lato AB pari a 15 cm, il lato BC pari a 25 cm e il lato AC pari a 35 cm. Calcola il perimetro di un triangolo simile che ha il lato corrispondente al lato BC del primo triangolo pari a 15 cm.

[[soluzione](#)]

10.

Un triangolo ha i lati che misurano 10 cm, 8 cm e 6 cm. Calcola il perimetro di un triangolo simile che ha il lato corrispondente al maggiore di quelli del primo triangolo pari a 15 cm. Qual è il rapporto di similitudine e quale il rapporto dei due perimetri?

[[soluzione](#)]

11.

Disegna un triangolo ABC ha il lato AB di 3 cm e il lato AC di 6 cm e un triangolo A'B'C' simile al precedente che ha il lato A'C' di 8 cm e il lato B'C' di 6 cm. Calcola il perimetro dei due triangoli.

[[soluzione](#)]

12.

Disegna un triangolo ABC ha il lato AB di 7 cm, il lato BC di 8 cm e il lato AC di 9 cm e un triangolo A'B'C' simile al precedente che ha il lato B'C' di 10 cm. Calcola il perimetro dei due triangoli e il rapporto di similitudine.

[[soluzione](#)]

13.

Disegna un triangolo ABC ha il lato BC di 6 cm e il lato AC di 7,5 cm e un triangolo A'B'C' simile al precedente che ha il lato A'B' di 4 cm e il lato B'C' di 8 cm. Calcola il perimetro dei due triangoli.

[[soluzione](#)]

14.

In un triangolo isoscele la base misura 24 cm e i lati 36 cm. Trova la misura dei lati di un triangolo simile la cui base è lunga 30 cm. Qual è il rapporto di similitudine e quale il rapporto dei due perimetri?

[[soluzione](#)]

15.

Un triangolo rettangolo ha i cateti che misurano 21 cm e 28 cm ed è simile ad un altro. Il rapporto di similitudine tra il primo e il secondo è di $\frac{3}{7}$. Calcola il perimetro e l'area dei due triangoli simili.

[[soluzione](#)]

16.

Un triangolo rettangolo ha i cateti che misurano 12 cm e 16 cm. Un triangolo simile ha il suo cateto minore di 72 cm. Calcola il rapporto dei perimetri e delle aree dei due triangoli simili.

[[soluzione](#)]

17.

Due rettangoli simili hanno due lati corrispondenti lunghi rispettivamente 40 cm e 50 cm. Se l'area del più grande misura 1500 cm^2 qual è l'area dell'altro?

[[soluzione](#)]

18.

Un triangolo isoscele ha l'area di 108 cm^2 e la base lunga 24 cm. Calcola il perimetro di un triangolo simile a quello dato avente l'area di 1728 cm^2 .

[soluzione]

19.

Sia dato un triangolo ABC, rettangolo in A, i cui cateti misurano rispettivamente 18 cm e 24 cm. Calcola l'area e il perimetro di un triangolo A'B'C' simile a quello dato e il cui cateto corrispondente al primo dato è di 9 cm. Calcola altresì il rapporto delle aree e dei perimetri. Quali considerazioni puoi fare?

[soluzione]

20.

Dopo aver dimostrato se siano o meno rettangoli, calcola il rapporto dei perimetri e delle aree dei due triangoli dati che si sa simili tra di loro, eseguendo tali calcoli nel dettaglio. I lati del primo misurano rispettivamente 26 cm, 28 cm e 30 cm e il lato , del secondo triangolo, corrispondente al primo è di 13 cm.

[soluzione]

21.

Le aree di due triangoli isosceli simili sono di 960 cm^2 e di 1500 cm^2 . L'altezza relativa alla base del secondo triangolo è di 60 cm . Quanto misura il perimetro del primo triangolo?

[soluzione]

22.

Le aree di due rettangoli simili sono di 135 cm^2 e di $86,4 \text{ cm}^2$. Sapendo che il primo rettangolo ha un dimensione che misura 15 cm, calcolare quanto misurano i loro perimetri.

[soluzione]

23.

Un edificio proietta sul terreno un'ombra lunga 11 metri mentre un bastone lungo 1 metro forma un'ombra di 44 cm. Calcola l'altezza dell'edificio.

[soluzione]

24.

Un triangolo rettangolo ABC ha l'ipotenusa BC di 25 cm e il cateto AB di 20 cm. Un triangolo A'B'C' simile al precedente ha il cateto A'C' di 18 cm. Calcola la misura dei lati dei due triangoli e il rapporto tra le loro aree.

[soluzione]

25.

Due triangoli ABC e A'B'C' sono legati da un rapporto di similitudine di 3 a 5. Se l'area del primo è di 144 cm^2 quanto misura l'area del secondo.

[soluzione]

26.

Un triangolo rettangolo ABC ha l'ipotenusa AC di 60 cm e il cateto AB di 40 cm. Un triangolo A'B'C' è simile al precedente. Calcola la misura dei lati dei due triangoli, le loro aree e il rapporto tra le loro aree sapendo che il rapporto dei perimetri di ABC e di A'B'C' è di 4 a 3.

[soluzione]

27.

Due triangoli isosceli ABC e A'B'C' sono simili tra di loro. Il perimetro del primo triangolo ABC misura 64 cm e la base AB è di 24 cm. Il perimetro del secondo triangolo A'B'C' misura 112 cm. Calcola la misura delle aree dei due triangoli.

[[soluzione](#)]

28.

Due triangoli isosceli ABC e A'B'C' sono simili tra di loro. Il primo triangolo ABC ha la base e l'altezza che misurano rispettivamente 72 cm e 105 cm. Sapendo che il lato obliquo del secondo triangolo misura 74 cm, calcola la misura del perimetro di quest'ultimo.

[[soluzione](#)]

29.

Il triangolo rettangolo ABC, rettangolo in A, ha i cateti, AB e AC, che misurano rispettivamente 72 cm e 30 cm. Sull'ipotenusa CB, sia trova il punto D, posto a una distanza dal punto B pari ai $\frac{2}{3}$ dell'ipotenusa stessa. Dal punto D tracciate la perpendicolare al cateto AB, individuando il punto E. Calcolate la misura del perimetro e dell'area del triangolo DEB.

[[soluzione](#)]

30.

Eratostene (276-194 a.C.) nella sua opera "Sulla misurazione della Terra", partendo dall'osservazione che al solstizio d'estate il sole a mezzogiorno si trova esattamente allo zenit a Syene, trovò un metodo per calcolare le dimensioni della Terra. Eratostene rilevò che nella città di Alessandria, lo stesso giorno e alla stessa ora, un bastone verticale alto 1 metro tracciava un'ombra lunga 12,6 cm e conosceva che la distanza da Alessandria a Syene era di circa 800 km (5.000 stadi - 1 stadio = 157,5 m). Sapendo che Syene si trova prossima al Tropico del Cancro e Alessandria si trova a nord di Syene, quasi sullo stesso meridiano terrestre, come dedusse Eratostene che approssimativamente la misura della circonferenza della Terra era di circa 40.000 km (250.000 stadi)?

[www.matematicamente.it/storia/misura_terra.htm]

31.

Un edificio proietta sul terreno un'ombra lunga 11 m mentre un bastone lungo 1 m forma un'ombra di 22 cm. Calcola l'altezza dell'edificio.

Soluzioni

I lati AB, BC, AC di un triangolo ABC sono lunghi rispettivamente 15 cm, 22 cm e 30 cm. I lati corrispondenti di un triangolo A'B'C' sono rispettivamente 22,5 cm, 33 cm e 45 cm. Stabilisci se e, in caso affermativo, per quale criterio di similitudine i triangoli sono simili?

Dati e relazioni

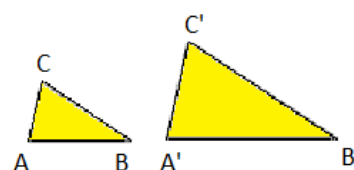
AB = 15 cm
 BC = 22 cm
 AC = 30 cm
 A'B' = 22,5 cm
 B'C' = 33 cm
 A'C' = 45 cm

Richiesta

ABC è simile a A'B'C'
 Criterio similitudine

$$AB : A'B' = BC : B'C' = AC : A'C'$$

Lati	15	22	30
Lati'	22,5	33	45
Rapporto	2/3	2/3	2/3



Terzo criterio di similitudine

Due triangoli sono simili se hanno ordinatamente i tre lati in proporzione.

Due lati corrispondenti di due triangoli simili sono lunghi rispettivamente 30 cm e 15 cm. In che rapporto stanno tra di loro i perimetri e le aree dei due triangoli simili.

Dati e relazioni

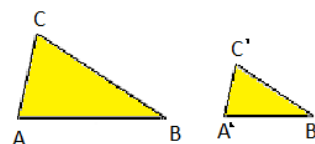
AB = 30 cm
 A'B' = 15 cm

Richieste

Rapporto dei perimetri
 Rapporto delle aree

$$\frac{2p}{2p'} = \frac{AB}{A'B'} = \frac{30}{15} = \frac{2}{1} = 2$$

$$\frac{A}{A'} = \left(\frac{2p}{2p'}\right)^2 = \left(\frac{AB}{A'B'}\right)^2 = \left(\frac{30}{15}\right)^2 = \left(\frac{2}{1}\right)^2 = 4$$



Un triangolo ha i lati che misurano 12 cm, 9 cm e 18 cm. Calcola il perimetro di un triangolo simile che ha il lato corrispondente al primo lato del primo triangolo pari a 18 cm.

Dati e relazioni

$$a = 12 \text{ cm} \quad a' = 18 \text{ cm}$$

$$b = 9 \text{ cm}$$

$$c = 18 \text{ cm}$$

Richiesta

Perimetro triangolo simile

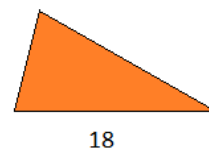
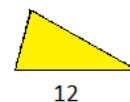
$$a : a' = b : b' \quad 12 : 18 = 9 : b'$$

$$b' = \frac{9 \cdot 18}{12} = \frac{9 \cdot 3}{2} = \frac{27}{2} = 13,5 \text{ cm}$$

$$a : a' = b : b' \quad 12 : 18 = 18 : c'$$

$$c' = \frac{18 \cdot 18}{12} = \frac{18 \cdot 3}{2} = 9 \cdot 3 = 27 \text{ cm}$$

$$2p' = a' + b' + c' = 18 + 13,5 + 27 = 45 + 13,5 = 58,5 \text{ cm}$$



Un triangolo ha i lati che misurano 16 cm, 13 cm e 26 cm. Calcola il perimetro di un triangolo simile che ha il lato corrispondente al terzo lato del primo triangolo pari a 39 cm.

Dati e relazioni

$$a = 16 \text{ cm}$$

$$b = 13 \text{ cm}$$

$$c = 26 \text{ cm} \quad c' = 39 \text{ cm}$$

Richiesta

perimetro triangolo simile

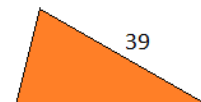
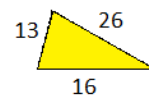
$$c : c' = a : a' \quad 26 : 39 = 16 : a'$$

$$a' = \frac{39 \cdot 16}{26} = \frac{3 \cdot 16}{2} = 3 \cdot 8 = 24 \text{ cm}$$

$$c : c' = b : b' \quad 26 : 39 = 13 : b'$$

$$b' = \frac{39 \cdot 13}{26} = 3 \cdot 13 = 39 \text{ cm}$$

$$2p' = a' + b' + c' = 24 + 39 + 39 = 69 + 39 = 108 \text{ cm}$$



Due quadrilateri simili hanno due lati omologhi rispettivamente di 18 cm e 12 cm. Sapendo che gli altri lati del primo quadrilatero misurano 12 cm, 27 cm e 24 cm calcola rapporto dei perimetri dei due quadrilateri.

Dati e relazioni

$$a = 18 \text{ cm} \quad a' = 12 \text{ cm}$$

$$b = 12 \text{ cm}$$

$$c = 27 \text{ cm}$$

$$d = 24 \text{ cm}$$

Richiesta

perimetro triangolo simile

$$a : a' = b : b' \quad 18 : 12 = 12 : b'$$

$$b' = \frac{12 \cdot 12}{18} = \frac{2 \cdot 12}{3} = 2 \cdot 4 = 8 \text{ cm}$$

$$a : a' = c : c' \quad 18 : 12 = 27 : c'$$

$$c' = \frac{12 \cdot 27}{18} = \frac{2 \cdot 27}{3} = 2 \cdot 9 = 18 \text{ cm}$$

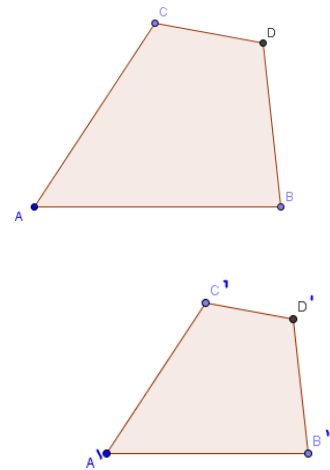
$$a : a' = d : d' \quad 18 : 12 = 24 : d'$$

$$d' = \frac{12 \cdot 24}{18} = \frac{2 \cdot 24}{3} = 2 \cdot 8 = 16 \text{ cm}$$

$$2p = a + b + c + d = 18 + 12 + 27 + 24 = 30 + 51 = 81 \text{ cm}$$

$$2p' = a' + b' + c' + d' = 12 + 8 + 18 + 16 = 20 + 34 = 54 \text{ cm}$$

$$\frac{2p}{2p'} = \frac{81}{54} = \frac{18}{27} = \frac{2}{3}$$



Un triangolo ABC ha il lato AB pari a 14 cm, il lato BC pari a 18 cm e il lato AC pari a 28 cm. Calcola l'area e il perimetro di un triangolo simile che ha il lato corrispondente al lato AB del primo triangolo pari a 7 cm.

Dati e relazioni

$$AB = 14 \text{ cm} \quad A'B' = 7 \text{ cm}$$

$$BC = 18 \text{ cm}$$

$$AC = 28 \text{ cm}$$

Richieste

1. perimetro $A'B'C'$;

2. area $A'B'C'$

$$AB : A'B' = BC : B'C' \quad 14 : 7 = 18 : B'C'$$

$$B'C' = \frac{18 \cdot 7}{14} = \frac{18}{2} = 9 \text{ cm}$$

$$AB : A'B' = AC : A'C' \quad 14 : 7 = 28 : A'C'$$

$$A'C' = \frac{28 \cdot 7}{14} = \frac{28}{2} = 14 \text{ cm}$$

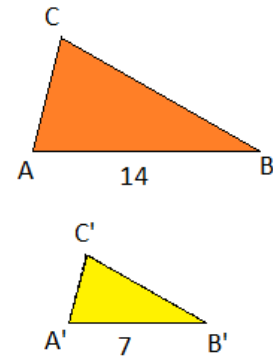
$$2p' = A'B' + B'C' + A'C' = 7 + 9 + 14 = 16 + 14 = 30 \text{ cm}$$

$$p' = \frac{2p'}{2} = \frac{30}{2} = 15 \text{ cm}$$

$$A' = \sqrt{p' \cdot (p' - a') \cdot (p' - b') \cdot (p' - c')}$$

$$A' = \sqrt{15 \cdot (15 - 7) \cdot (15 - 9) \cdot (15 - 14)} = \sqrt{15 \cdot 8 \cdot 6}$$

$$A' = \sqrt{2^4 \cdot 3^2 \cdot 5} = 12\sqrt{5} \text{ cm}^2$$



I perimetri di due triangoli isosceli simili sono lunghi rispettivamente 26 cm e 13 cm. Sapendo che il lato obliquo del primo triangolo misura 10 cm calcola la misura dei lati del secondo triangolo.

Dati e relazioni

Triangolo isoscele ABC

BC = AC = 10 cm

2p = 26 cm

2p' = 13 cm

Richiesta

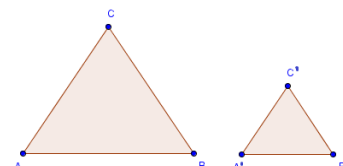
lati secondo triangolo

$$2p : 2p' = BC : B'C'$$

$$26 : 13 = 10 : B'C'$$

$$B'C' = A'C' = \frac{13 \cdot 10}{26} = \frac{10}{2} = 5 \text{ cm}$$

$$A'B' = 2p' - 2 \cdot B'C' = 13 - 2 \cdot 5 = 3 \text{ cm}$$



Un triangolo ABC ha il lato AB pari a 56 cm, il lato BC pari a 42 cm e il lato AC pari a 91 cm. Calcola l'area e il perimetro di un triangolo simile che ha il lato corrispondente al lato AB del primo triangolo pari a 16 cm.

Dati e relazioni

AB = 56 cm A'B' = 16 cm

BC = 42 cm

AC = 91 cm

Richieste

1. perimetro A'B'C';

2. area A'B'C'

$$AB : A'B' = BC : B'C' \quad 56 : 16 = 42 : B'C'$$

$$B'C' = \frac{16 \cdot 42}{56} = \frac{16 \cdot 6}{8} = 2 \cdot 6 = 12 \text{ cm}$$

$$AB : A'B' = AC : A'C' \quad 56 : 16 = 91 : A'C'$$

$$A'C' = \frac{16 \cdot 91}{56} = \frac{16 \cdot 13}{8} = 2 \cdot 13 = 26 \text{ cm}$$

$$2p' = A'B' + B'C' + A'C' = 16 + 12 + 26 = 28 + 26 = 54 \text{ cm}$$

$$p' = \frac{2p'}{2} = \frac{54}{2} = 27 \text{ cm}$$

$$A' = \sqrt{p' \cdot (p' - a') \cdot (p' - b') \cdot (p' - c')}$$

$$A' = \sqrt{27 \cdot (27 - 16) \cdot (27 - 12) \cdot (27 - 26)} = \sqrt{27 \cdot 11 \cdot 15}$$

$$A' = \sqrt{3^4 \cdot 5 \cdot 11} = 9\sqrt{55} \text{ cm}^2$$

Un triangolo ABC ha il lato AB pari a 15 cm, il lato BC pari a 25 cm e il lato AC pari a 35 cm. Calcola il perimetro di un triangolo simile che ha il lato corrispondente al lato BC del primo triangolo pari a 15 cm.

Dati e relazioni

$$AB = 15 \text{ cm}$$

$$BC = 25 \text{ cm} \quad B'C' = 15 \text{ cm}$$

$$AC = 35 \text{ cm}$$

Richiesta

perimetro $A'B'C'$

$$AB : A'B' = BC : B'C' \quad 15 : A'B' = 25 : 15$$

$$B'C' = \frac{15 \cdot 15}{25} = \frac{3 \cdot 15}{5} = 3 \cdot 3 = 9 \text{ cm}$$

$$AC : A'C' = BC : B'C' \quad 35 : A'C' = 25 : 15$$

$$A'C' = \frac{35 \cdot 15}{25} = \frac{7 \cdot 15}{5} = 7 \cdot 3 = 21 \text{ cm}$$

$$2p' = A'B' + B'C' + A'C' = 15 + 9 + 21 = 15 + 30 = 45 \text{ cm}$$

Un triangolo ha i lati che misurano 10 cm, 8 cm e 6 cm. Calcola il perimetro di un triangolo simile che ha il lato corrispondente al maggiore di quelli del primo triangolo pari a 15 cm. Qual è il rapporto di similitudine e quale il rapporto dei due perimetri?

Dati e relazioni

$$a = 10 \text{ cm} \quad a' = 15 \text{ cm}$$

$$b = 8 \text{ cm}$$

$$c = 6 \text{ cm}$$

Richieste

1. rapporto similitudine;
2. rapporto perimetri

$$a : a' = b : b' \quad 10 : 15 = 8 : b'$$

$$b' = \frac{8 \cdot 15}{10} = \frac{8 \cdot 3}{2} = 4 \cdot 3 = 12 \text{ cm}$$

$$a : a' = c : c' \quad 10 : 15 = 6 : c'$$

$$c' = \frac{15 \cdot 6}{10} = \frac{3 \cdot 6}{2} = 3 \cdot 3 = 9 \text{ cm}$$

$$2p = a + b + c = 10 + 8 + 6 = 24 \text{ cm}$$

$$2p' = a' + b' + c' = 15 + 12 + 9 = 27 + 9 = 36 \text{ cm}$$

$$\frac{2p}{2p'} = \frac{24}{36} = \frac{2}{3} \text{ è anche rapporto similitudine}$$

Disegna un triangolo ABC ha il lato AB di 3 cm e il lato AC di 6 cm e un triangolo A'B'C' simile al precedente che ha il lato A'C' di 8 cm e il lato B'C' di 6 cm. Calcola il perimetro dei due triangoli.

$$AC : A'C' = AB : A'B'$$

$$6 : 8 = 3 : A'B'$$

$$A'B' = \frac{8 \cdot 3}{6} = 4 \text{ cm}$$

$$AC : A'C' = BC : B'C'$$

$$6 : 8 = BC : 6$$

$$BC = \frac{6 \cdot 6}{8} = 4,5 \text{ cm}$$

$$2p' = a' + b' + c' = 4 + 6 + 8 = 18 \text{ cm}$$

$$2p = a + b + c = 3 + 4,5 + 6 = 13,5 \text{ cm}$$

Disegna un triangolo ABC ha il lato AB di 7 cm, il lato BC di 8 cm e il lato AC di 9 cm e un triangolo A'B'C' simile al precedente che ha il lato B'C' di 10 cm. Calcola il perimetro dei due triangoli e il rapporto di similitudine.

$$BC : B'C' = AB : A'B'$$

$$8 : 10 = 7 : A'B'$$

$$A'B' = \frac{10 \cdot 7}{8} = 8,75 \text{ cm}$$

$$BC : B'C' = AC : A'C'$$

$$8 : 10 = 9 : A'C'$$

$$A'C' = \frac{10 \cdot 9}{8} = 11,25 \text{ cm}$$

$$2p' = a' + b' + c' = 8,75 + 10 + 11,25 = 30 \text{ cm}$$

$$2p = a + b + c = 7 + 8 + 9 = 24 \text{ cm}$$

$$\frac{2p'}{2p} = \frac{30}{24} = \frac{5}{4}$$

Disegna un triangolo ABC ha il lato BC di 6 cm e il lato AC di 7,5 cm e un triangolo A'B'C' simile al precedente che ha il lato A'B' di 4 cm e il lato B'C' di 8 cm. Calcola il perimetro dei due triangoli.

$$BC : B'C' = AB : A'B'$$

$$6 : 8 = AB : 4$$

$$AB = \frac{6 \cdot 4}{8} = 3 \text{ cm}$$

$$BC : B'C' = AC : A'C'$$

$$6 : 8 = 7,5 : A'C'$$

$$A'C' = \frac{7,5 \cdot 8}{6} = 10 \text{ cm}$$

$$2p' = a' + b' + c' = 4 + 8 + 10 = 22 \text{ cm}$$

$$2p = a + b + c = 4 + 6 + 7,5 = 17,5 \text{ cm}$$

In un triangolo isoscele la base misura 24 cm e i lati 36 cm. Trova la misura dei lati di un triangolo simile la cui base è lunga 30 cm. Qual è il rapporto di similitudine e quale il rapporto dei due perimetri?

$$b : b' = l : l'$$

$$24 : 30 = 36 : l'$$

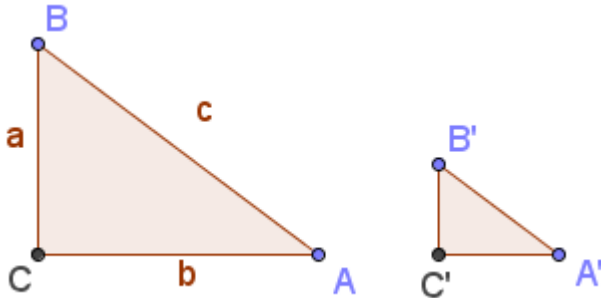
$$l' = \frac{36 \cdot 30}{24} = \frac{36 \cdot 5}{4} = 45 \text{ cm}$$

$$2p' = b' + 2 \cdot l' = 30 + 2 \cdot 45 = 30 + 90 = 120 \text{ cm}$$

$$2p = b + 2 \cdot l = 24 + 2 \cdot 36 = 24 + 72 = 96 \text{ cm}$$

$$\frac{2p'}{2p} = \frac{120}{96} = \frac{5}{4}$$

Un triangolo rettangolo ha i cateti che misurano 21 cm e 28 cm ed è simile ad un altro. Il rapporto di similitudine tra il primo e il secondo è di $3/7$. Calcola il perimetro e l'area dei due triangoli simili.



$$i = \sqrt{c_1^2 + c_2^2} = \sqrt{21^2 + 28^2} = \sqrt{441 + 784} = \sqrt{1225} = 35 \text{ cm}$$

$$2p = c_1 + c_2 + i = 21 + 28 + 35 = 84 \text{ cm}$$

$$A = \frac{c_1 \cdot c_2}{2} = \frac{21 \cdot 28}{2} = 21 \cdot 14 = 294 \text{ cm}^2$$

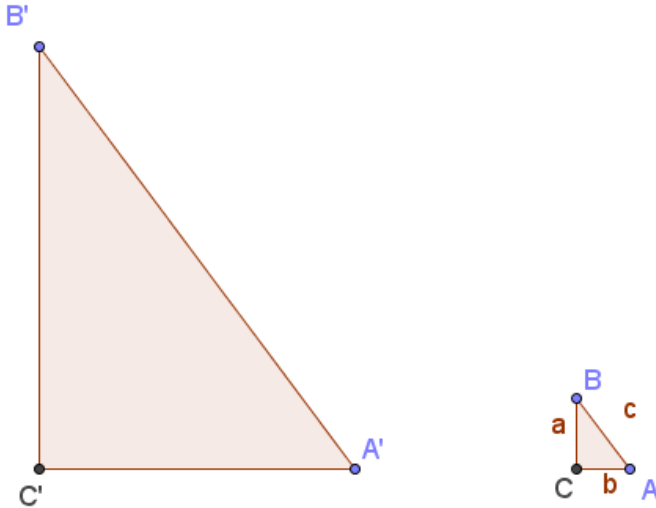
$$84 : 2p' = 7 : 3$$

$$2p' = 3 \cdot 84 / 7 = 3 \cdot 12 = 36 \text{ cm}$$

$$294 : A' = 49 : 9$$

$$A' = 294 \cdot 9 / 49 = 6 \cdot 9 = 54 \text{ cm}^2$$

Un triangolo rettangolo ha i cateti che misurano 12 cm e 16 cm. Un triangolo simile ha il suo cateto minore di 72 cm. Calcola il rapporto dei perimetri e delle aree dei due triangoli simili.



$$i = \sqrt{c_1^2 + c_2^2} = \sqrt{12^2 + 16^2} = \sqrt{144 + 256} = \sqrt{400} = 20 \text{ cm}$$

$$2p = c_1 + c_2 + i = 12 + 16 + 20 = 48 \text{ cm}$$

$$A = c_1 * c_2 / 2 = 12 * 16 / 2 = 6 * 16 = 96 \text{ cm}^2$$

$$12 : 72 = 16 : c_2' \quad c_2' = 72 * 16 / 12 = 24 * 4 = 96 \text{ cm}$$

$$12 : 72 = 20 : i' \quad i' = 72 * 20 / 12 = 24 * 10 = 120 \text{ cm}$$

$$2p' = a' + b' + c' = 72 + 96 + 120 = 288 \text{ cm}$$

$$A' = c_1' * c_2' / 2 = 72 * 96 / 2 = 72 * 48 = 3456 \text{ cm}^2$$

$$2p/2p' = 48/288 = 1/6$$

$$A/A' = 96/3456 = 1/36 = (1/6)^2$$

Due rettangoli simili hanno due lati corrispondenti lunghi rispettivamente 40 cm e 50 cm. Se l'area del più grande misura 1500 cm² qual è l'area dell'altro?

$$AB/A'B' = 40/50 = 4/5 = \text{rapporto_similitudine}$$

$$A/A' = (\text{rapporto_similitudine})^2 = (4/5)^2 = 16/25$$

$$A : A' = 16 : 25$$

$$A : 1500 = 16 : 25$$

$$A = 16 \cdot 1500 / 25 = 16 \cdot 60 = 960 \text{ cm}^2$$

Un triangolo isoscele ha l'area di 108 cm² e la base lunga 24 cm. Calcola il perimetro di un triangolo simile a quello dato avente l'area di 1728 cm².

$$\text{rapporto_similitudine} = \text{rapporto_perimetri}$$

$$A/A' = (\text{rapporto_similitudine})^2 = 108/1728 = 1/9$$

$$2p/2p' = \text{rapporto_similitudine} = \sqrt{A/A'} = \sqrt{1/9} = 1/3$$

$$\text{Essendo } A = b \cdot h / 2$$

$$h = 2 \cdot A / b = 2 \cdot 108 / 24 = 108 / 12 = 9 \text{ cm}$$

$$l = \sqrt{\left(\frac{b}{2}\right)^2 + h^2} = \sqrt{12^2 + 9^2} = \sqrt{144 + 81} = \sqrt{225} = 15 \text{ cm}$$

$b : b' = 1 : 3$	$l : l' = 1 : 3$
$24 : b' = 1 : 3$	$15 : l' = 1 : 3$
$b' = 24 \cdot 3 / 1 = 72 \text{ cm}$	$l' = 15 \cdot 3 / 1 = 30 \text{ cm}$

$$2p' = b + 2 \cdot l = 72 + 2 \cdot 30 = 72 + 60 = 132 \text{ cm}$$

Sia dato un triangolo ABC, rettangolo in A, i cui cateti misurano rispettivamente 18 cm e 24 cm. Calcola l'area e il perimetro di un triangolo A'B'C' simile a quello dato e il cui cateto corrispondente al primo dato è di 9 cm. Calcola altresì il rapporto delle aree e dei perimetri. Quali considerazioni puoi fare?

$$BC = \sqrt{c_1^2 + c_2^2} = \sqrt{18^2 + 24^2} = \sqrt{900} = 30 \text{ cm}$$

$$AB:A'B' = BC:B'C' \quad 18:9 = 30:B'C' \quad B'C' = 30 \times 9 / 18 = 15 \text{ cm}$$

$$AB:A'B' = AC:A'C' \quad 18:9 = 24:A'C' \quad A'C' = 24 \times 9 / 18 = 12 \text{ cm}$$

$$2p'/2p = (15+12+9)/(18+30+24) = 36/72 = 1/2 \Rightarrow \text{costante_similitudine}$$

$$A'/A = (12 \cdot 9) / 2 / (18 \cdot 24) / 2 = 54 / 216 = 1/4 = (1/2)^2 \Rightarrow \text{costante_similitudine}^2$$

Dopo aver dimostrato se siano o meno rettangoli, calcola il rapporto dei perimetri e delle aree dei due triangoli dati che si sa simili tra di loro, eseguendo tali calcoli nel dettaglio. I lati del primo misurano rispettivamente 26 cm, 28 cm e 30 cm e il lato , del secondo triangolo, corrispondente al primo è di 13 cm.

Essendo $26^2+28^2 < 30^2$ $1460 > 900$ si deduce che il triangolo è acutangolo

$$AB:A'B'=BC:B'C' \quad 26:13=28:B'C' \quad B'C' = 13 \times 28 / 26 = 14 \text{ cm}$$

$$AB:A'B'=AC:A'C' \quad 26:13=30:A'C' \quad A'C' = 13 \times 30 / 26 = 15 \text{ cm}$$

$$2p'/2p=(13+14+15)/(26+28+30)=42/84 = 1/2 = \text{costante_similitudine}$$

$$p' = 42/2 = 21$$

$$p = 84/2 = 42$$

$$A' = \sqrt{p(p-a)(p-b)(p-c)} = \sqrt{21(21-13)(21-14)(21-15)} = \sqrt{21 \cdot 8 \cdot 7 \cdot 6} = \sqrt{2^4 \cdot 3^2 \cdot 7^2} = 84 \text{ cm}^2$$

$$\sqrt{21 \cdot 8 \cdot 7 \cdot 6} = \sqrt{7 \cdot 3 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 7 \cdot 2 \cdot 3} = \sqrt{2^4 \cdot 3^2 \cdot 7^2} = 2^2 \cdot 3 \cdot 7 = \dots$$

$$A = \sqrt{p(p-a)(p-b)(p-c)} = \sqrt{42(42-26)(42-28)(42-30)} = \sqrt{42 \cdot 16 \cdot 14 \cdot 12} = 336 \text{ cm}^2$$

$$\sqrt{2 \cdot 3 \cdot 7 \cdot 16 \cdot 2 \cdot 7 \cdot 3 \cdot 4} = \sqrt{2^2 \cdot 3^2 \cdot 7^2 \cdot 4 \cdot 16} = 2 \cdot 3 \cdot 7 \cdot 2 \cdot 4 = \dots$$

$$A'/A = 84/336 = 1/4 = (1/2)^2 = \text{costante_similitudine}^2$$

Le aree di due triangoli isosceli simili sono di 960 cm^2 e di 1500 cm^2 . L'altezza relativa alla base del secondo triangolo è di 60 cm . Quanto misura il perimetro del primo triangolo?

$$A/A' = (\text{rapporto_similitudine})^2 = 960/1500 = 96/150 = 32/50 = 16/25$$

$$2p/2p' = \text{rapporto_similitudine} = \sqrt{A/A'} = \sqrt{16/25} = 4/5$$

$$4 : 5 = b : 60 \quad b = 60 \cdot 4/5 = 12 \cdot 4 = 48 \text{ cm}$$

$$l = \sqrt{h^2 - (b/2)^2} = \sqrt{60^2 - 48^2} = \sqrt{3600 - 2304} = \sqrt{1296} = 36 \text{ cm}$$

$$2p = b + 2 \cdot l = 48 + 2 \cdot 36 = 48 + 72 = 120 \text{ cm}$$

$$4 : 5 = 2p : 2p' \quad 4 : 5 = 120 : 2p' \quad 2p' = 120 \cdot 5/4 = 30 \cdot 5 = 150 \text{ cm}$$

Le aree di due rettangoli simili sono di 135 cm^2 e di $86,4 \text{ cm}^2$. Sapendo che il primo rettangolo ha un dimensione che misura 15 cm , calcolare quanto misurano i loro perimetri.

$$A/A' = (\text{rapporto_similitudine})^2 = 135/86,4 = 1350/864 = 1,5625$$

$$2p/2p' = \text{rapporto_similitudine} = \sqrt{A/A'} = \sqrt{1,5625} = 1,25 = 125/100 = 5/4$$

$$5 : 4 = b : b' \quad 5 : 4 = 15 : b' \quad b' = 15 \cdot 4/5 = 3 \cdot 4 = 12 \text{ cm}$$

$$\text{Oppure} \quad A : A' = b^2 : b'^2 \quad 135 : 86,4 = 225 : b'^2 \quad b' = \sqrt{\frac{225 \cdot 86,4}{135}} = \sqrt{144} = 12 \text{ cm}$$

$$h = A/b = 135/15 = 9 \text{ cm}$$

$$h' = A'/b' = 86,4/12 = 7,2 \text{ cm}$$

$$2p = 2 \cdot (b+h) = 2 \cdot (15+9) = 2 \cdot 24 = 48 \text{ cm}$$

$$2p' = 2 \cdot (b'+h') = 2 \cdot (12+7,2) = 2 \cdot 19,2 = 38,4 \text{ cm}$$

Un edificio proietta sul terreno un'ombra lunga 11 m mentre un bastone lungo 1 m forma un'ombra di 44 cm. Calcola l'altezza dell'edificio.

$$44 \text{ cm} = 0,44 \text{ m}$$

$$h_{\text{edificio}} : h_{\text{bastone}} = \text{ombra}_{\text{edificio}} : \text{ombra}_{\text{bastone}}$$

$$h_{\text{edificio}} : 1 = 11 : 0,44$$

$$h_{\text{edificio}} = 11/0,44 = 11 \div \frac{44}{100} = 11 \cdot \frac{100}{44} = 25 \text{ m}$$

Un triangolo rettangolo ABC ha l'ipotenusa BC di 25 cm e il cateto AB di 20 cm. Un triangolo A'B'C' simile al precedente ha il cateto A'C' di 18 cm. Calcola la misura dei lati dei due triangoli e il rapporto tra le loro aree.

$$AC = \sqrt{BC^2 - AB^2} = \sqrt{25^2 - 20^2} = \sqrt{625 - 400} = \sqrt{225} = 15 \text{ cm}$$

$$AB : A'B' = AC : A'C' \qquad 20 : A'B' = 15 : 18$$

$$A'B' = 20 \cdot 18 / 15 = 6 \cdot 4 = 24 \text{ cm}$$

$$BC : B'C' = AC : A'C' \qquad 25 : A'B' = 15 : 18$$

$$A'B' = 25 \cdot 18 / 15 = 6 \cdot 5 = 30 \text{ cm}$$

$$AB/A'B' = 20/30 = 2/3$$

$$A/A' = (AB/A'B')^2 = (2/3)^2 = 4/9$$

Due triangoli ABC e A'B'C' sono legati da un rapporto di similitudine di 3 a 5. Se l'area del primo è di 144 cm² quanto misura l'area del secondo.

$$\frac{A}{A'} = (\text{rapporto-similitudine})^2 = \left(\frac{3}{5}\right)^2 = \frac{9}{25}$$

$$A' = \frac{A}{(\text{rapporto-similitudine})^2} = \frac{144}{\frac{9}{25}} = 144 \cdot \frac{25}{9} = 48 \cdot \frac{25}{3} = 16 \cdot 25 = 400 \text{ cm}^2$$

Un triangolo rettangolo ABC ha l'ipotenusa AC di 60 cm e il cateto AB di 40 cm. Un triangolo A'B'C' è simile al precedente. Calcola la misura dei lati dei due triangoli, le loro aree e il rapporto tra le loro aree sapendo che il rapporto dei perimetri di ABC e di A'B'C' è di 4 a 3.

$$BC = \sqrt{AC^2 - AB^2} = \sqrt{60^2 - 48^2} = \sqrt{3600 - 2304} = \sqrt{1296} = 36 \text{ cm}$$

$$AB : A'B' = 4 : 3 \qquad 40 : A'B' = 4 : 3 \qquad A'B' = \frac{40 \cdot 3}{4} = 10 \cdot 3 = 30 \text{ cm}$$

$$BC : B'C' = 4 : 3 \qquad 36 : B'C' = 4 : 3 \qquad B'C' = \frac{36 \cdot 3}{4} = 9 \cdot 3 = 27 \text{ cm}$$

$$AC : A'C' = 4 : 3 \qquad 60 : A'C' = 4 : 3 \qquad A'C' = \frac{60 \cdot 3}{4} = 15 \cdot 3 = 45 \text{ cm}$$

$$\frac{A}{A'} = \frac{\frac{AB \cdot BC}{2}}{\frac{A'B' \cdot B'C'}{2}} = \frac{40 \cdot 36}{30 \cdot 27} = \frac{20 \cdot 36}{15 \cdot 27} = \frac{4 \cdot 4}{3 \cdot 3} = \frac{16}{9}$$

Due triangoli isosceli ABC e A'B'C' sono simili tra di loro. Il perimetro del primo triangolo ABC misura 64 cm e la base AB è di 24 cm. Il perimetro del secondo triangolo A'B'C' misura 112 cm. Calcola la misura delle aree dei due triangoli.

$$BC = AC = \frac{2p - AB}{2} = \frac{64 - 24}{2} = 20 \text{ cm}$$

$$h = \sqrt{BC^2 - \left(\frac{AB}{2}\right)^2} = \sqrt{20^2 - \left(\frac{24}{2}\right)^2} = \sqrt{400 - 144} = \sqrt{256} = 16 \text{ cm}$$

$$AB : A'B' = 2p : 2p' \quad 24 : A'B' = 64 : 112 \quad A'B' = \frac{24 \cdot 112}{64} = \frac{3 \cdot 112}{8} = 3 \cdot 14 = 42 \text{ cm}$$

$$BC : B'C' = 2p : 2p' \quad 20 : B'C' = 64 : 112 \quad B'C' = \frac{20 \cdot 112}{64} = \frac{5 \cdot 112}{16} = 5 \cdot 7 = 35 \text{ cm}$$

$$h : h' = 2p : 2p' \quad 16 : h' = 64 : 112 \quad h' = \frac{16 \cdot 112}{64} = \frac{1 \cdot 112}{4} = 28 \text{ cm}$$

$$A = \frac{AB \cdot h}{2} = \frac{24 \cdot 16}{2} = 24 \cdot 8 = 192 \text{ cm}^2$$

$$A = \frac{A'B' \cdot h'}{2} = \frac{42 \cdot 28}{2} = 21 \cdot 28 = 588 \text{ cm}^2$$

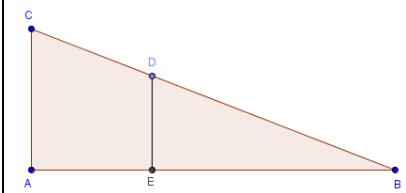
Due triangoli isosceli ABC e A'B'C' sono simili tra di loro. Il primo triangolo ABC ha la base e l'altezza che misurano rispettivamente 72 cm e 105 cm. Sapendo che il lato obliquo del secondo triangolo misura 74 cm, calcola la misura del perimetro di quest'ultimo.

$$l = \sqrt{h^2 + \left(\frac{b}{2}\right)^2} = \sqrt{105^2 + \left(\frac{72}{2}\right)^2} = \sqrt{11025 + 1296} = \sqrt{12321} = 111 \text{ cm}$$

$$b : b' = 1 : l' \quad 72 : b' = 111 : 74 \quad b' = \frac{74 \cdot 72}{111} = \frac{74 \cdot 24}{37} = \frac{2 \cdot 24}{1} = 48 \text{ cm}$$

$$2p = b + 2l = 48 + 2 \cdot 74 = 48 + 148 = 196 \text{ cm}$$

Il triangolo rettangolo ABC, rettangolo in A, ha i cateti, AB e AC, che misurano rispettivamente 72 cm e 30 cm. Sull'ipotenusa CB, sia trova il punto D, posto a una distanza dal punto B pari ai $\frac{2}{3}$ dell'ipotenusa stessa. Dal punto D tracciate la perpendicolare al cateto AB, individuando il punto E. Calcolate la misura del perimetro e dell'area del triangolo DEB.

<p>I triangolo ABC e BDE sono simili.</p> $BC = \sqrt{AB^2 + AC^2} = \sqrt{72^2 + 30^2} = \sqrt{5184 + 900} = \sqrt{6084} = 78 \text{ cm}$ $BD = \frac{2}{3}BC = \frac{2}{3}78 = 52 \text{ cm}$ $BC : BD = AC : DE \quad 78 : 52 = 30 : DE \quad DE = \frac{52 \cdot 30}{78} = 20 \text{ cm}$ $BC : BD = AB : BE \quad 78 : 52 = 72 : BE \quad BE = \frac{52 \cdot 72}{78} = 48 \text{ cm}$ $2p_{BDE} = BD + DE + BE = 52 + 20 + 48 = 120 \text{ cm}$ $A_{BDE} = \frac{BE \cdot DE}{2} = \frac{48 \cdot 20}{2} = 48 \cdot 10 = 480 \text{ cm}^2$	 <p>AB = 72 cm AC = 30 cm $BD = \frac{2}{3}BC = \frac{2}{3}$ $DE \perp AB$ $2p_{BDE} = ?$</p>
--	---


Altri problemi



Problema 32.


Eratostene (276-194 a.C.) nella sua opera “Sulla misurazione della Terra”, partendo dall'osservazione che al solstizio d'estate il sole a mezzogiorno si trova esattamente allo zenit a Syene, trovò un metodo per calcolare le dimensioni della Terra. Eratostene rilevò che nella città di Alessandria, lo stesso giorno e alla stessa ora, un bastone verticale alto 1 metro tracciava un'ombra lunga 12,6 cm e conosceva che la distanza da Alessandria a Syene era di circa 800 km (5.000 stadi - 1 stadio = 157,5 m). Sapendo che Syene si trova prossima al Tropico del Cancro e Alessandria si trova a nord di Syene, quasi sullo stesso meridiano terrestre, come dedusse Eratostene che approssimativamente la misura della circonferenza della Terra era di circa 40.000 km (250.000 stadi)?

[www.matematicamente.it/storia/misura_terra.htm]


Keywords

 *Geometria, Geometria piana, Similitudine, Omotetia, Proporzione, teoremi Euclide, primo teorema di Euclide, secondo teorema di Euclide*

  *Geometry, Geometry Similarity, Problems with Solutions*

 *Geometría, Semejanza*

 *Géométrie, Similitude*

 *Geometrie, Ähnlichkeit*