CSC

Centro Studi Colombo

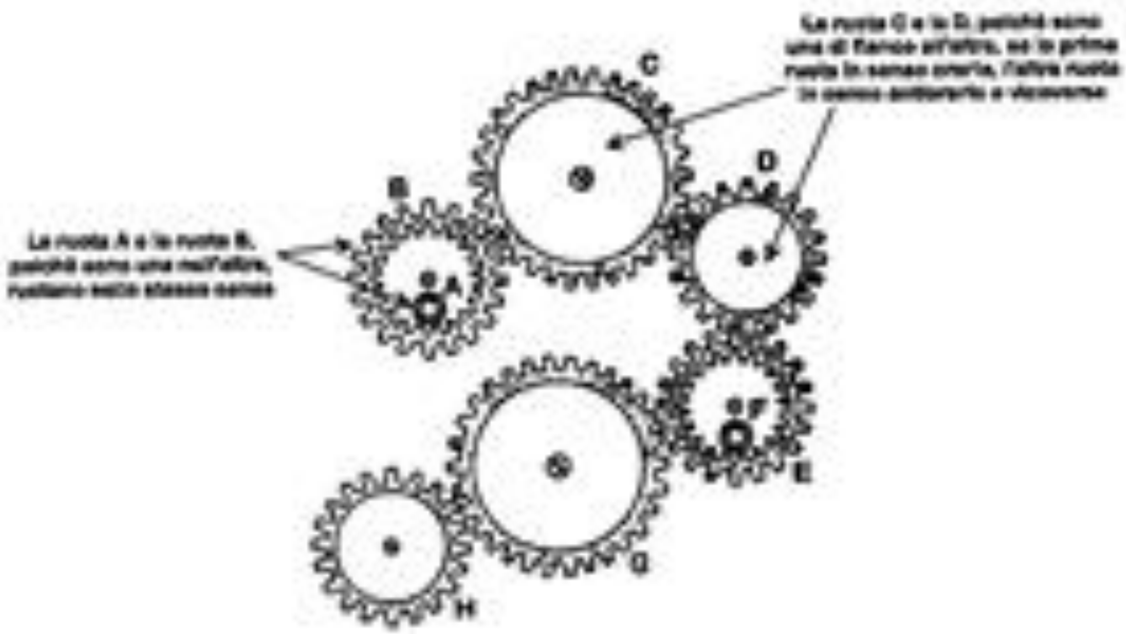
COMPRENSIONE MECCANICA
LOGICA GEOMETRICA

SVILUPPO DI INGRANAGGI

CSC Centro Studi Colombo

Per risolvere correttamente i quiz in cui vengono proposti degli ingranaggi, considera che:

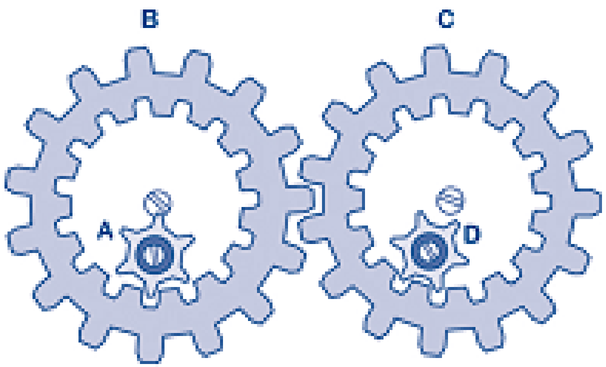
1. quando gli ingranaggi sono uno di fianco all'altro, se il primo ruota in senso orario, il secondo ruota in senso antiorario, e viceversa;
2. quando gli ingranaggi sono uno dentro all'altro, entrambi ruotano nello stesso senso, come mostrato nell'illustrazione seguente.



SVILUPPO DI INGRANAGGI

CSC Centro Studi Colombo

Se la ruota dentata piccola A gira in senso antiorario, in quale senso gira la ruota piccola D?

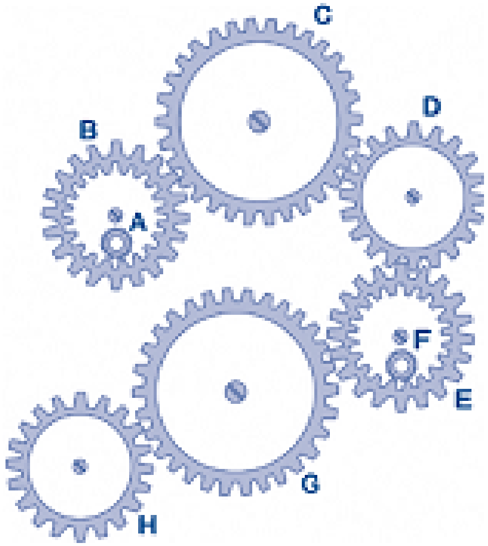


- Ⓐ In senso antiorario
- Ⓑ Nello stesso senso di B
- Ⓒ Il sistema non può funzionare
- Ⓓ $\boxed{\text{In senso orario}}$
- Ⓔ Nello stesso senso di A

SVILUPPO DI INGRANAGGI

CSC Centro Studi Colombo

Nel seguente sistema le ruote dentate sono libere di ruotare attorno a un perno fisso. Considerando l'illustrazione proposta, rispondere ai 4 quiz seguenti.



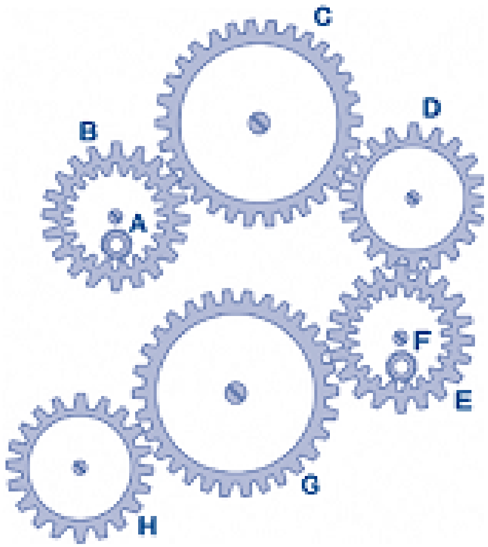
Se la ruota dentata B gira in senso antiorario, in quale senso gira la ruota dentata D?

- **A** Nello stesso senso della ruota dentata G
- **B** In senso inverso rispetto alla ruota dentata B
- **C** Il sistema di ingranaggi non può funzionare
- **D** In senso orario
- **E** Nessuna delle altre risposte è corretta

SVILUPPO DI INGRANAGGI

CSC Centro Studi Colombo

Nel seguente sistema le ruote dentate sono libere di ruotare attorno a un perno fisso. Considerando l'illustrazione proposta, rispondere ai 4 quiz seguenti.



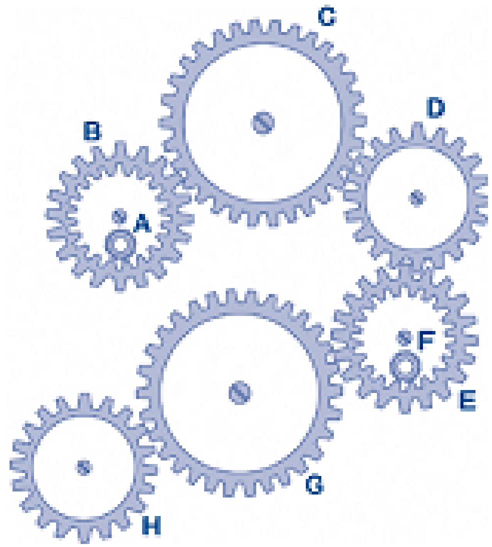
Se la ruota dentata C gira in senso orario, in quale senso gira la ruota dentata E?

- A Il sistema di ingranaggi non può funzionare
- B Nessuna delle altre alternative è corretta
- C In senso inverso rispetto alla ruota dentata B
- D Nello stesso senso della ruota dentata B
- E In senso antiorario

SVILUPPO DI INGRANAGGI

CSC Centro Studi Colombo

Nel seguente sistema le ruote dentate sono libere di ruotare attorno a un perno fisso. Considerando l'illustrazione proposta, rispondere ai 4 quiz seguenti.



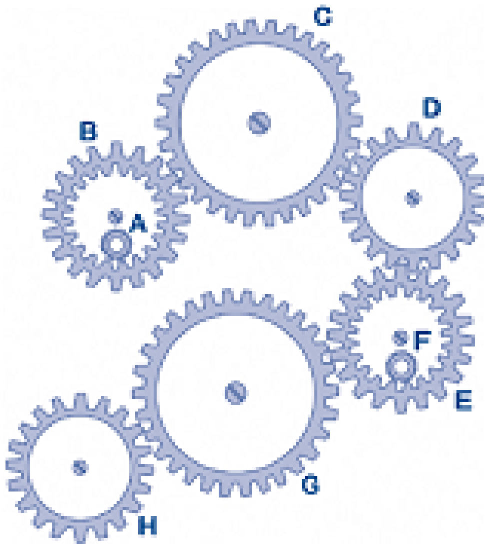
Se la ruota dentata B gira in senso orario, in quale senso gira la ruota dentata C?

- A Nello stesso senso della ruota dentata E
- B Nello stesso senso della ruota dentata piccola A
- C Il sistema di ingranaggi non può funzionare
- D In senso inverso rispetto alla ruota dentata E
- E In senso orario

SVILUPPO DI INGRANAGGI

Centro Studi Colombo

Nel seguente sistema le ruote dentate sono libere di ruotare attorno a un perno fisso. Considerando l'illustrazione proposta, rispondere ai 4 quiz seguenti.



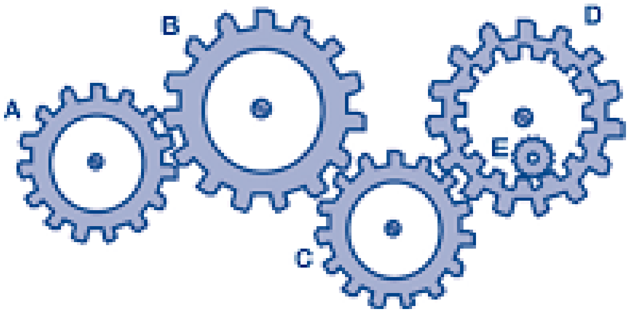
Se la ruota dentata B gira in senso antiorario, in quale senso gira la ruota dentata piccola F?

- A. Nello stesso senso della ruota dentata A
- B. In senso antiorario
- C. Nello stesso senso della ruota dentata D
- D. Il sistema di ingranaggi non può funzionare
- E. In senso inverso rispetto alla ruota dentata D

SVILUPPO DI INGRANAGGI

CSC Centro Studi Colombo

Nel seguente sistema le ruote dentate sono libere di ruotare attorno a un perno fisso. Se la ruota dentata A gira in senso antiorario, in quale senso gira la ruota piccola E?

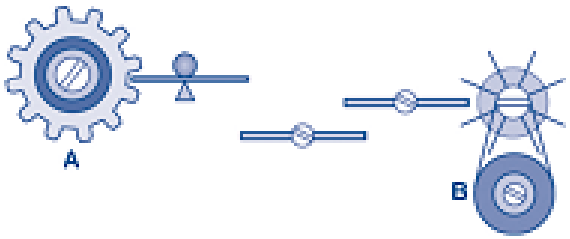


Ⓐ In senso inverso rispetto alla ruota D
Ⓑ Il sistema di ingranaggi non può funzionare
Ⓒ In senso antiorario
Ⓓ Nello stesso senso di C
Ⓔ In senso orario

SVILUPPO DI INGRANAGGI

CSC Centro Studi Colombo

Nel sistema in figura, le ruote e le lancette sono libere di ruotare attorno a un perno fisso. Se la ruota dentata A gira in senso antiorario, in quale senso gira l'ingranaggio B?

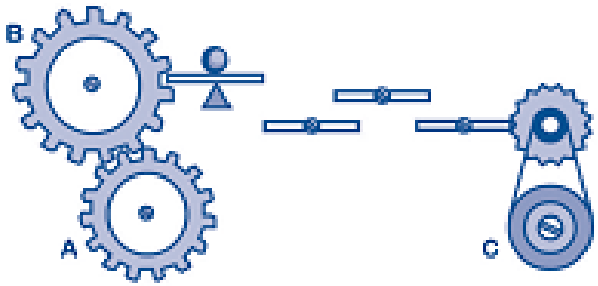


- Ⓐ In senso inverso rispetto alla ruota A
- Ⓑ Antiorario
- Ⓒ È impossibile che B giri
- Ⓓ Orario
- Ⓔ Non si può determinare

SVILUPPO DI INGRANAGGI

CSC Centro Studi Colombo

Nel sistema in figura, le ruote e le lancette sono libere di ruotare attorno a un perno fisso. Se la ruota dentata A gira in senso orario, in quale senso gira la ruota C?

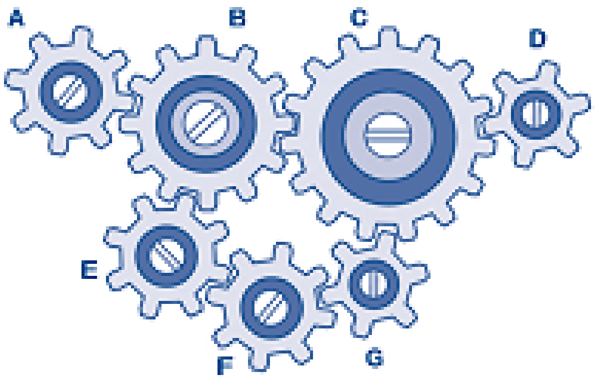


A. Il sistema di ingranaggi non può funzionare
B. In senso orario
C. È impossibile che C giri
D. In senso antiorario
E. Non si può determinare

SVILUPPO DI INGRANAGGI

CSC Centro Studi Colombo

Se la ruota dentata A gira in senso antiorario, in quale senso gira la ruota D, prendendo in considerazione il movimento di tutti gli ingranaggi?

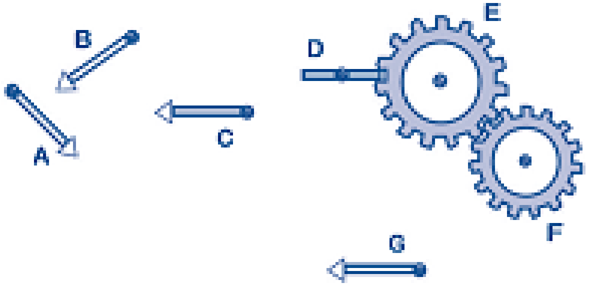


Ⓐ Nello stesso senso di B
Ⓑ Nello stesso senso di C
Ⓒ Nello stesso senso di D
Ⓓ Nello stesso senso di F
Ⓔ Il sistema di ingranaggi non può funzionare

SVILUPPO DI INGRANAGGI

Centro Studi Colombo

Nel sistema in figura, le lancette e le ruote dentate sono libere di ruotare attorno a un perno fisso. Se la posizione iniziale è quella rappresentata in figura e la lancetta A inizia a girare in senso antiorario, allora si può concludere che:

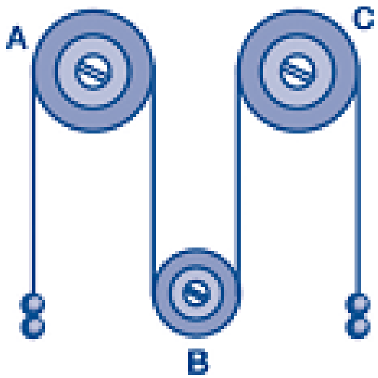


- **A** la lancetta C gira in senso orario
- **B** la ruota F gira in senso orario
- **C** la lancetta C non può girare
- **D** la lancetta D gira in senso antiorario
- **E** la ruota E gira in senso orario

SVILUPPO DI INGRANAGGI

CSC Centro Studi Colombo

Il sistema indicato in figura si presenta in stato di quiete, con sfere di metallo tutte della stessa massa e fune di massa trascurabile. Se il sistema è sottoposto soltanto al campo gravitazionale con assenza di attrito, allora si può concludere che:

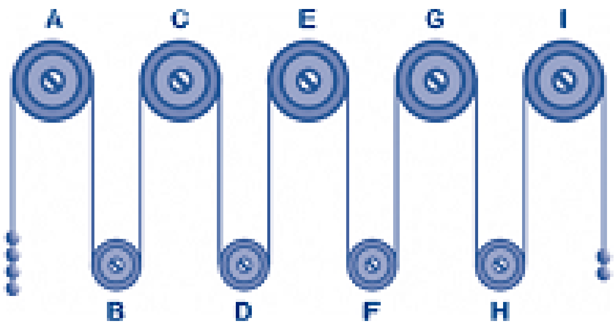


- **A** la carrucola C gira in senso antiorario
- **B** la carrucola A gira in senso orario
- **C** il sistema resta fermo perché in equilibrio
- **D** la carrucola A gira in senso antiorario
- **E** la carrucola G gira in senso orario

SVILUPPO DI INGRANAGGI

CSC Centro Studi Colombo

Il sistema indicato in figura si presenta nella sua fase iniziale e ha sfere di metallo tutte della stessa massa e fune di massa trascurabile. Considerando l'illustrazione proposta, rispondere ai 3 quiz seguenti.



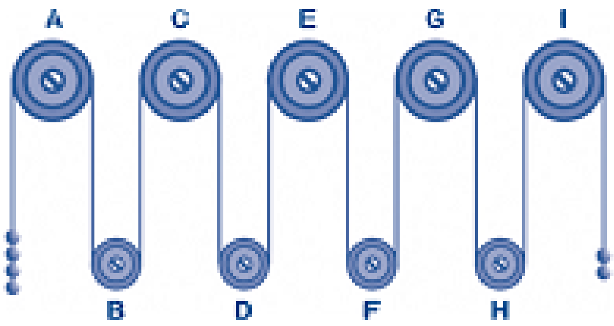
Se il sistema è sottoposto soltanto al campo gravitazionale con assenza di attrito, allora si può concludere che:

- **A** la carrucola F gira in senso antiorario
- **B** la carrucola E gira in senso antiorario
- **C** la carrucola E gira in senso orario
- **D** il sistema resta fermo perché in equilibrio
- **E** la carrucola B gira nello stesso senso della carrucola G

SVILUPPO DI INGRANAGGI

CSC Centro Studi Colombo

Il sistema indicato in figura si presenta nella sua fase iniziale e ha sfere di metallo tutte della stessa massa e fune di massa trascurabile. Considerando l'illustrazione proposta, rispondere ai 3 quiz seguenti.



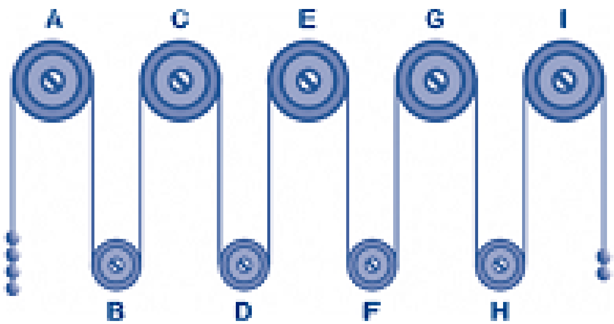
Se il sistema è sottoposto soltanto al campo gravitazionale con assenza di attrito, allora si può concludere che:

- **A** la carrucola F gira in senso orario
- **B** la carrucola D gira in senso antiorario
- **C** la carrucola E gira in senso orario
- **D** il sistema resta fermo perché in equilibrio
- **E** la carrucola F gira in senso antiorario

SVILUPPO DI INGRANAGGI

CSC Centro Studi Colombo

Il sistema indicato in figura si presenta nella sua fase iniziale e ha sfere di metallo tutte della stessa massa e fune di massa trascurabile. Considerando l'illustrazione proposta, rispondere ai 3 quiz seguenti.

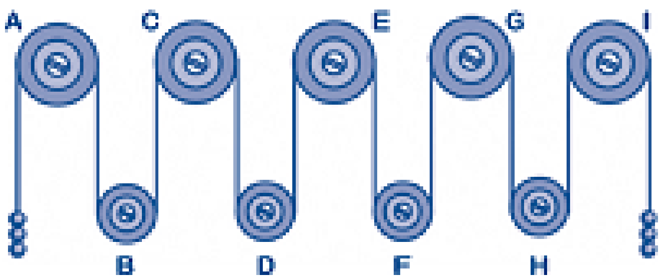


Se il sistema è sottoposto soltanto al campo gravitazionale con assenza di attrito, allora si può concludere che:

- **A** il sistema non può funzionare
- **B** il sistema resta fermo perché in equilibrio
- **C** la carrucola B gira in senso antiorario
- **D** la carrucola A gira in senso orario
- **E** la carrucola B gira in senso orario

SVILUPPO DI INGRANAGGI

Il sistema indicato in figura si presenta nella sua fase iniziale con sfere di metallo tutte della stessa massa e fune di massa trascurabile. Se il sistema è sottoposto soltanto al campo gravitazionale con assenza di attrito, allora si può concludere che:



- **A** la carrucola A gira in senso antiorario
- **B** la carrucola D gira in senso antiorario
- **C** la carrucola A gira in senso orario
- **D** il sistema resta fermo perché in equilibrio
- **E** la carrucola D gira in senso orario

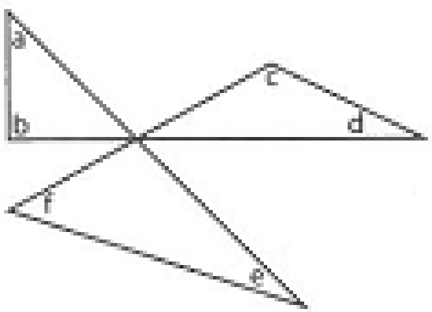
TRIANGOLI: RELAZIONI TRA ANGOLI

Centro Studi Colombo

Esempio

Qual è la somma degli angoli *a*, *b*, *c*, *d*, *e*, *f*?

A 240°
B 280°
C 325°
D 360°
E 540°

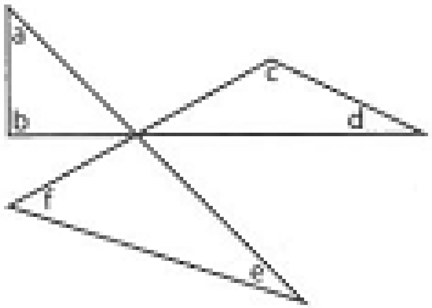


TRIANGOLI: RELAZIONI TRA ANGOLI

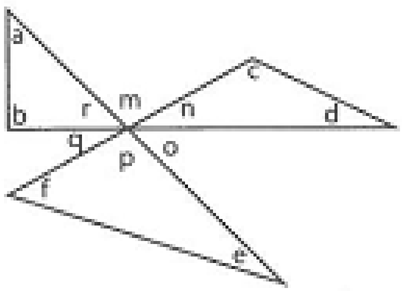
Esempio

Qual è la somma degli angoli *a*, *b*, *c*, *d*, *e*, *f*?

- **A** 240°
- **B** 280°
- **C** 325°
- **D** 360°
- **E** 540°



Contrassegniamo con una lettera gli angoli non considerati in figura.

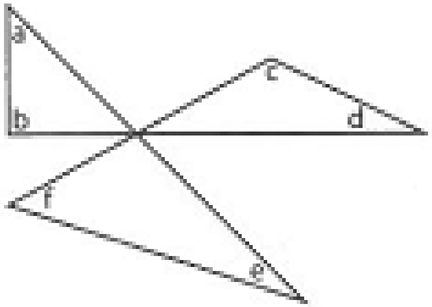


TRIANGOLI: RELAZIONI TRA ANGOLI

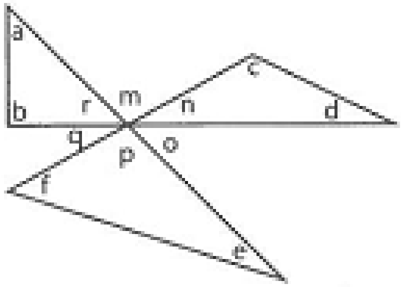
Esempio

Qual è la somma degli angoli a, b, c, d, e, f?

A 240°
B 280°
C 325°
D 360°
E 540°



Contrassegniamo con una lettera gli angoli non considerati in figura.



La somma degli angoli m, n, o, p, q, r è uguale ad un angolo giro, perciò $m + n + o + p + q = 360°$; inoltre m e p, n e q, o e r sono coppie di angoli opposti al vertice, pertanto sono congruenti:

$$m = p;\ n = q;\ o = r$$

Possiamo perciò riscrivere la precedente uguaglianza in questo modo:

$$2\ (n + p + r) = 360° \text{ da cui } n + p + r = 180°$$

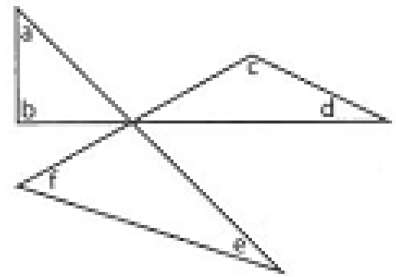
TRIANGOLI: RELAZIONI TRA ANGOLI

Centro Studi Colombo

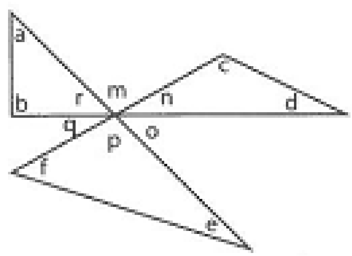
Esempio

Qual è la somma degli angoli a, b, c, d, e, f?

A 240°
B 280°
C 325°
D 360°
E 540°



Contrassegniamo con una lettera gli angoli non considerati in figura.



La somma degli angoli m, n, o, p, q, r è uguale ad un angolo giro, perciò $m + n + o + p + q = 360°$; inoltre m e p, n e q, o e r sono coppie di angoli opposti al vertice, pertanto sono congruenti:

$$m = p;\ n = q;\ o = r$$

Possiamo perciò riscrivere la precedente uguaglianza in questo modo:

$$2\ (n + p + r) = 360° \text{ da cui } n + p + r = 180°$$

Nella figura ci sono tre triangoli; la somma degli angoli di un triangolo è uguale a 180°, per cui la somma totale degli angoli di tutti e tre è uguale a: $3 \cdot 180 = 540°$

Per trovare la somma degli angoli a, b, c, d, e, f, si devono sottrarre gli angoli n, p, r: $540° - 180° = 360°$, risposta **D**.

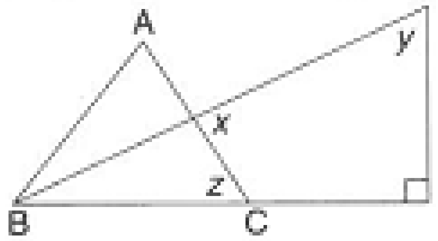
TRIANGOLI:
RELAZIONI TRA ANGOLI

CSC Centro Studi Colombo

Esempio

Il triangolo ABC è equilatero e l'angolo z è pari a 3/4 dell'angolo x. Quanto vale l'angolo y?

A 55°
B 70°
C 75°
D 80°
E nessuna delle precedenti



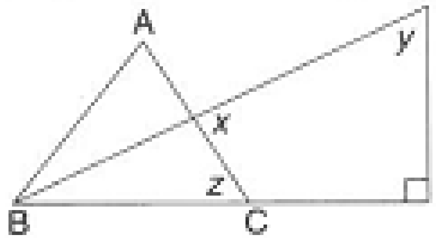
TRIANGOLI: RELAZIONI TRA ANGOLI

Centro Studi Colombo

Esempio

Il triangolo ABC è equilatero e l'angolo z è pari a 3/4 dell'angolo x. Quanto vale l'angolo y?

- **A** 55°
- **B** 70°
- **C** 75°
- **D** 80°
- **E** nessuna delle precedenti

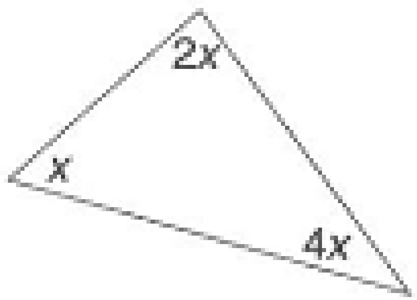


Il triangolo ABC è equilatero, perciò l'angolo $z = 60°$, da cui si ricava: $x = 4/3 \cdot z = 4/3 \cdot 60° = 80°$.
L'angolo esterno relativo a z è uguale alla somma dell'angolo in A e dell'angolo in B: $60° + 60° = 120°$.
Il quadrilatero considerato ha pertanto tre angoli noti: $x = 80°$, 120° l'angolo esterno e 90° l'angolo retto segnato.
Per ricavare y, è sufficiente sottrarre a 360°, che è la somma degli angoli di un quadrilatero, gli angoli noti: $y = 360° - (80° + 120° + 90°) = 70°$, risposta **B**.

TRIANGOLI:
RELAZIONI TRA ANGOLI

CSC Centro Studi Colombo

1 Con riferimento alla figura sottostante, quanto vale l'angolo 4x? (Nota: gli angoli non sono stati disegnati in scala)



A 45°

B 88,8°

C 106°

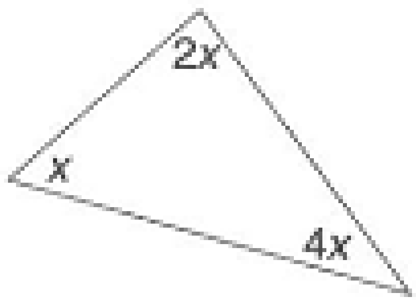
D 102,86°

E Nessuna delle precedenti

TRIANGOLI: RELAZIONI TRA ANGOLI

Centro Studi Colombo

1 Con riferimento alla figura sottostante, quanto vale l'angolo $4x$? (Nota: gli angoli non sono stati disegnati in scala)



A 45°

B 88,8°

C 106°

D 102,86°

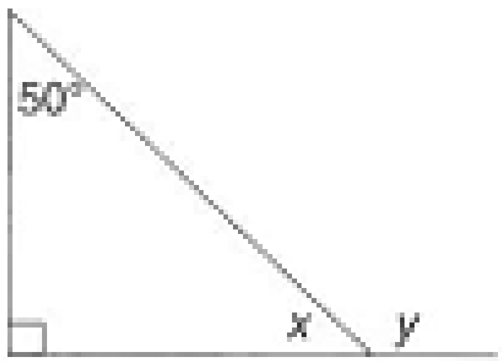
E Nessuna delle precedenti

1 Risposta: **D**. $7x = 180°$, quindi $4x = 102{,}86°$

TRIANGOLI: RELAZIONI TRA ANGOLI

Centro Studi Colombo

2 Quanto vale $y - x$?



A 45°

B 60°

C 80°

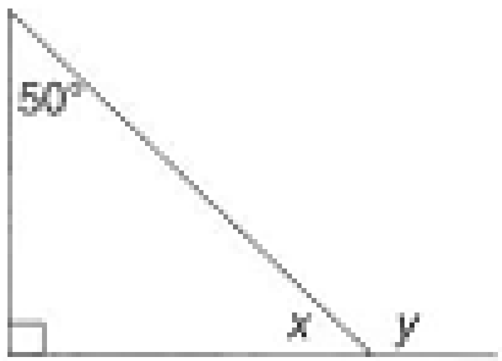
D 85°

E 100°

TRIANGOLI: RELAZIONI TRA ANGOLI

Centro Studi Colombo

2 Quanto vale $y - x$?



A 45°

B 60°

C 80°

D 85°

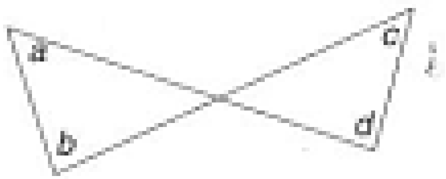
E 100°

2 Risposta: E. $x = 180° - 50° - 90° = 40°$, quindi $y = 140°$ e $y - x = 100°$.

TRIANGOLI:
RELAZIONI TRA ANGOLI

Centro Studi Colombo

3 Quale delle seguenti affermazioni riguardo gli angoli della figura sottostante è corretta?



A $a = c + d - b$

B $a = b + d - c$

C $a = c - d + b$

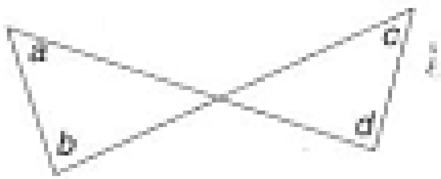
D $a = c - d - b$

E Nessuna delle risposte precedenti

TRIANGOLI: RELAZIONI TRA ANGOLI

CSC Centro Studi Colombo

3 Quale delle seguenti affermazioni riguardo gli angoli della figura sottostante è corretta?



A $a = c + d - b$

B $a = b + d - c$

C $a = c - d + b$

D $a = c - d - b$

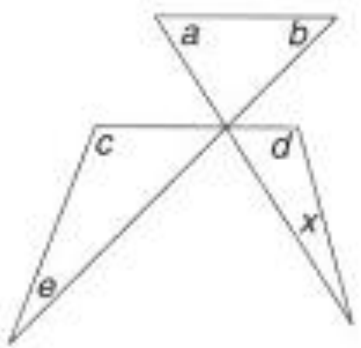
E Nessuna delle risposte precedenti

3 Risposta: **A**. $(a + b)$ e $(c + d)$ sono supplementari ad angoli alterni interni ovvero uguali.

TRIANGOLI: RELAZIONI TRA ANGOLI

Centro Studi Colombo

4 Con riferimento alla figura sottostante, se $a = b = 60°$, $c = 110°$, $d = 100°$ ed $e = 20°$, quanto vale l'angolo x? (Nota: alcuni angoli non sono stati disegnati in scala)



A 5°

B 10°

C 12°

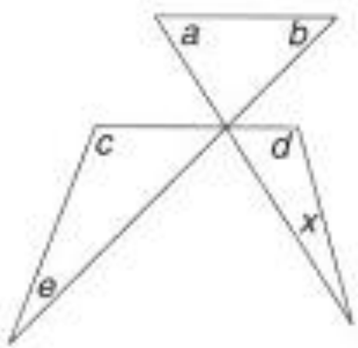
D 20°

E 45°

TRIANGOLI: RELAZIONI TRA ANGOLI

CSC Centro Studi Colombo

4 Con riferimento alla figura sottostante, se $a = b = 60°$, $c = 110°$, $d = 100°$ ed $e = 20°$, quanto vale l'angolo x? (Nota: alcuni angoli non sono stati disegnati in scala)



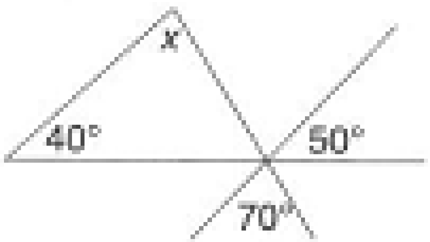
A 5°
B 10°
C 12°
D 20°
E 45°

4 Risposta: **B**. Il triangolo in alto è equilatero (ha quindi tre angoli di 60°). I sei angoli intorno al punto centrale sono (partendo dal triangolo equilatero e in senso orario) di 60°, 50°, 70°, 60°, 50°, 70°. Il triangolo a destra ha due angoli da 70° e 100° e quindi il terzo vale 10°.

TRIANGOLI: RELAZIONI TRA ANGOLI

Centro Studi Colombo

5 Quanti gradi è ampio l'angolo x?



A 40°

B 50°

C 60°

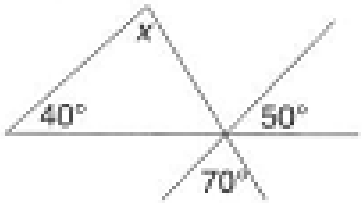
D 70°

E 80°

TRIANGOLI: RELAZIONI TRA ANGOLI

CSC Centro Studi Colombo

5 Quanti gradi è ampio l'angolo x?



A 40°

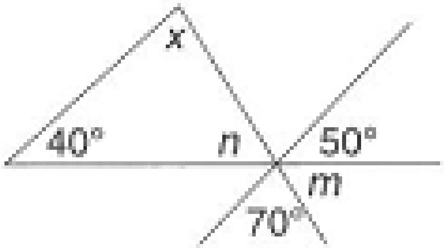
B 50°

C 60°

D 70°

E 80°

5 Risposta: E. Se due rette si intersecano, gli angoli opposti sono uguali e la somma degli angoli sullo stesso lato di una retta è 180°:
Dato che $50 + 70 = 120$, l'angolo m nel disegno sottostante è $180° - 120° = 60°$, e così l'angolo n, che deve essere uguale a m. Quindi $x = 180° - 60° - 40° = 80°$.



CALCOLO DI AREE

Centro Studi Colombo

1 Si calcoli l'area del parallelogramma in figura.

A $120\sqrt{3}$

B $200\sqrt{3}$

C 344,5

D $125\sqrt{2}$

E Nessuna delle precedenti

CALCOLO DI AREE

Centro Studi Colombo

1 Si calcoli l'area del parallelogramma in figura.

A $120\sqrt{3}$

B $200\sqrt{3}$

C 344,5

D $125\sqrt{2}$

E Nessuna delle precedenti

1 Risposta: B.

$$A = \frac{40 \cdot 10\sqrt{3}}{2} = 200\sqrt{3}$$

CALCOLO DI AREE

2 Un'automobile viaggia per 3 km verso sud, poi per 9 km verso est e infine per 9 km nuovamente verso sud. Qual è la distanza in linea d'aria tra il punto di partenza e il punto d'arrivo?

A 6 km

B 7,5 km

C 9 km

D 15 km

E 21 km

CALCOLO DI AREE

2 Un'automobile viaggia per 3 km verso sud, poi per 9 km verso est e infine per 9 km nuovamente verso sud. Qual è la distanza in linea d'aria tra il punto di partenza e il punto d'arrivo?

A 6 km

B 7,5 km

C 9 km

D 15 km

E 21 km

2 Risposta: **D**. Si traccia un diagramma con gli spostamenti dell'auto, nel quale è stata disegnata una linea obliqua tratteggiata che rappresenta lo spostamento in linea d'aria tra il punto di partenza e il punto d'arrivo.
I cateti del triangolo rettangolo sono 9 km e 12 km, dunque per il teorema di Pitagora l'ipotenusa vale:

$$c = \sqrt{a^2 + b^2} = \sqrt{9^2 + 12^2} =$$

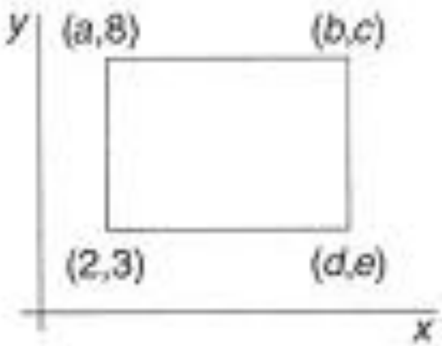
$$= \sqrt{81 + 144} = \sqrt{225} = 15$$

Dunque la distanza percorsa in linea d'aria è 15 km.

CALCOLO DI AREE

CSC Centro Studi Colombo

3 Il rettangolo mostrato in figura ha area 35 e lati paralleli agli assi cartesiani. Calcolare a, b, c, d ed e.



A $a = 3$, $b = 9$, $c = 7$, $d = 9$, $e = 3$

B $a = 1$, $b = 9$, $c = 8$, $d = 8$, $e = 2$

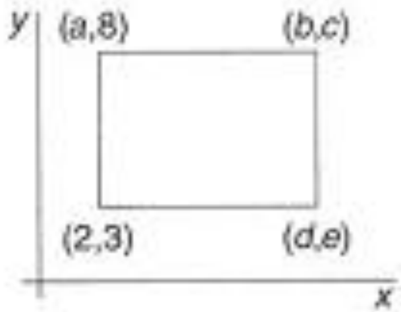
C $a = 2$, $b = 9$, $c = 8$, $d = 9$, $e = 3$

D $a = -2$, $b = 11$, $c = 8$, $d = 6$, $e = 3$

E $a = 2$, $b = 11$, $c = 8$, $d = -6$, $e = 3$

CALCOLO DI AREE

3 Il rettangolo mostrato in figura ha area 35 e lati paralleli agli assi cartesiani. Calcolare a, b, c, d ed e.



A $a = 3$, $b = 9$, $c = 7$, $d = 9$, $e = 3$

B $a = 1$, $b = 9$, $c = 8$, $d = 8$, $e = 2$

C $a = 2$, $b = 9$, $c = 8$, $d = 9$, $e = 3$

D $a = -2$, $b = 11$, $c = 8$, $d = 6$, $e = 3$

E $a = 2$, $b = 11$, $c = 8$, $d = -6$, $e = 3$

3 Risposta: **C**. L'altezza è $8 - 3 = 5$ e conseguentemente la base vale 7. Quindi $a = 2$, $b = 9$, $c = 8$, $d = 9$, $e = 3$.

CALCOLO DI AREE

Centro Studi Colombo

4 La somma dei perimetri di tre quadrati è pari a 192 cm. Sapendo che i lati dei quadrati sono rispettivamente proporzionali ai numeri 3, 4, 5, la somma delle loro aree sarà pari a centimetri quadrati:

A 450

B 700

C 800

D 550

E 1024

CALCOLO DI AREE

CSC Centro Studi Colombo

4 La somma dei perimetri di tre quadrati è pari a 192 cm. Sapendo che i lati dei quadrati sono rispettivamente proporzionali ai numeri 3, 4, 5, la somma delle loro aree sarà pari a centimetri quadrati:

A 450

B 700

C 800

D 550

E 1024

4 Risposta: **C**. La somma dei perimetri dei quadrati è: $12x + 16x + 20x = 192$, da cui si ricava $x = 4$. I tre lati sono rispettivamente uguali: 12, 16 e 20. La somma delle aree è: $144 + 256 + 400 = 800$.

CALCOLO DI AREE

Centro Studi Colombo

5 Ogni lato di un quadrato misura 6 cm. Se un rettangolo è largo 3 cm e ha la stessa area del quadrato, quale sarà il suo perimetro?

- A 12 cm
- B 18 cm
- C 24 cm
- D 30 cm
- E 32 cm

CALCOLO DI AREE

5 Ogni lato di un quadrato misura 6 cm. Se un rettangolo è largo 3 cm e ha la stessa area del quadrato, quale sarà il suo perimetro?

A 12 cm

B 18 cm

C 24 cm

D 30 cm

E 32 cm

5 Risposta: **D**. L'area del quadrato è $6 \cdot 6 = 36$ cm^2. Se anche il rettangolo ha quest'area e la sua larghezza è 3 cm, allora la sua altezza è $36/3 = 12$ cm.
Si può dunque calcolare il perimetro: $2p = 3 + 3 + 12 + 12 = 30$ cm.

CALCOLO DI AREE

Centro Studi Colombo

6 Calcolare l'area della zona colorata contenuta nel rettangolo in figura.

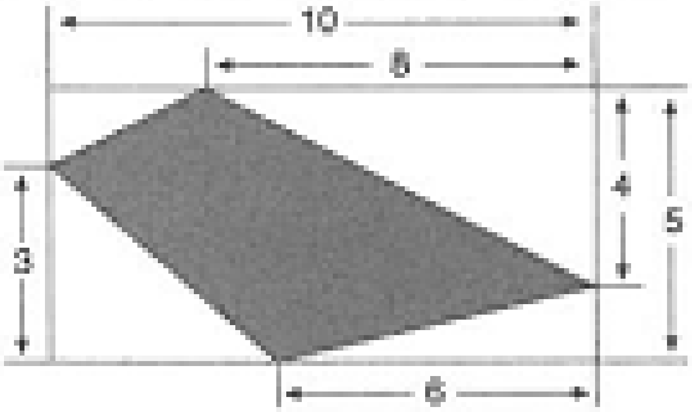
A 23

B 25

C 31

D 33

E 44



CALCOLO DI AREE

CSC Centro Studi Colombo

6 Calcolare l'area della zona colorata contenuta nel rettangolo in figura.

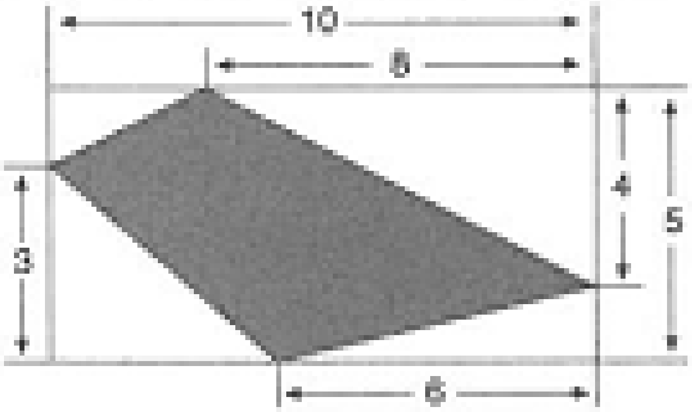
A 23

B 25

C 31

D 33

E 44



6 Risposta: **A**. $A = 50 - 32/2 - 4/2 - 12/2 - 6/2 = 23$.

CALCOLO DI AREE

Centro Studi Colombo

7 Qual è l'area di un rettangolo che ha i lati di 10^{-2} cm e di 10^{-4} m?

A 10^{-2} cm^2

B 10^{-2} m^2

C 10^{-6} m^2

D 10^{-4} cm^2

E 10^{-4} dm^2

CALCOLO DI AREE

CSC Centro Studi Colombo

7 Qual è l'area di un rettangolo che ha i lati di 10^{-2} cm e di 10^{-4} m?

A 10^{-2} cm^2

B 10^{-2} m^2

C 10^{-6} m^2

D 10^{-4} cm^2

E 10^{-4} dm^2

7 Risposta: **D**. 10^{-2} cm $\cdot$ 10^{-4} m $=$ 10^{-2} cm $\cdot$ 10^{-2} cm $=$ 10^{-4} cm^2

CALCOLO DI AREE

Centro Studi Colombo

8 Calcolare l'area di una corona circolare avente i raggi $r_1 = 2$ cm e $r_2 = 3$ cm.

A $2\pi/3$

B $4\pi/5$

C 3π

D 5π

E π

CALCOLO DI AREE

CSC Centro Studi Colombo

8 Calcolare l'area di una corona circolare avente i raggi $r_1 = 2$ cm e $r_2 = 3$ cm.

A $2\pi/3$

B $4\pi/5$

C 3π

D 5π

E π

8 Risposta: **D**. L'area della corona circolare è $\pi(r_2^2 - r_1^2) = \pi(9 - 4) = 5\pi$.

CALCOLO DI VOLUMI

CSC Centro Studi Colombo

1 Un cono ha il raggio 5 cm e superficie di 90π cm^2. Qual è la sua altezza?

A 10 cm

B 12 cm

C 20 cm

D 10π cm

E Nessuna delle precedenti

CALCOLO DI VOLUMI

CSC Centro Studi Colombo

1 Un cono ha il raggio 5 cm e superficie di 90π cm^2. Qual è la sua altezza?

A 10 cm

B 12 cm

C 20 cm

D 10π cm

E Nessuna delle precedenti

1 Risposta: **B**. Dapprima calcoliamo la superficie della base:

$$S_{BASE} = \pi r^2 = \pi 5^2 = 25\pi \text{ cm}^2$$

procediamo calcolando anche il perimetro di base: $2p = 2\pi r = 2\pi \cdot 5 = 10\pi$ cm

Detta h l'altezza incognita, dobbiamo calcolare la superficie laterale per risalire ad h:

$$S_{LAT} = S - S_{BASE} = 90\pi - 25\pi = 65\pi$$

Per arrivare all'altezza dobbiamo però calcolare prima l'apotema:

$$a = \frac{2 \cdot S_{LAT}}{2p} = \frac{2 \cdot 65\pi}{10\pi} = 13 \text{ cm}$$

Dall'apotema, attraverso il teorema di Pitagora, risaliamo finalmente all'altezza:

$$h = \sqrt{a^2 - r^2} = \sqrt{13^2 - 5^2} = \sqrt{169 - 25} = \sqrt{144} = 12 \text{ cm}$$

CALCOLO DI VOLUMI

Centro Studi Colombo

2 Un cubo di legno di 60 cm di lato viene dipinto di verde. Successivamente lo si taglia in cubetti più piccoli, ognuno di 15 cm di lato. Quanti cubi sono verniciati di verde su una faccia?

A 16

B 24

C 32

D 36

E 40

CALCOLO DI VOLUMI

2 Un cubo di legno di 60 cm di lato viene dipinto di verde. Successivamente lo si taglia in cubetti più piccoli, ognuno di 15 cm di lato. Quanti cubi sono verniciati di verde su una faccia?

A 16
B 24
C 32
D 36
E 40

2 Risposta: **B**. Il cubo iniziale, totalmente dipinto di verde all'esterno, viene diviso in 64 cubetti di lato 15 cm, infatti $60/15 = 4$ e $4 \cdot 4 \cdot 4 = 64$. Di questi solo i quattro più interni di ognuna delle sei facce sono verniciati solo su un lato, per un totale di $4 \cdot 6 = 24$.

CALCOLO DI VOLUMI

Centro Studi Colombo

3 Si vuole rivestire un bidoncino con della plastica adesiva. Il bidone è alto 30 cm e ha un diametro di 40 cm. Quanta plastica sarà necessaria per rivestirlo completamente?

A $2000\ cm^2$

B $2000\pi\ cm^2$

C $2250\pi\ cm^2$

D $2580\pi\ cm^2$

E $3255\ cm^2$

CALCOLO DI VOLUMI

CSC Centro Studi Colombo

3 Si vuole rivestire un bidoncino con della plastica adesiva. Il bidone è alto 30 cm e ha un diametro di 40 cm. Quanta plastica sarà necessaria per rivestirlo completamente?

A $2000\ cm^2$

B $2000\pi\ cm^2$

C $2250\pi\ cm^2$

D $2580\pi\ cm^2$

E $3255\ cm^2$

3 Risposta: **B**. $S = 2(40^2 \cdot \pi) + 40\pi \cdot 30 = 2000\pi\ cm^2$

CALCOLO DI VOLUMI

4 Una vasca è lunga 10 m e larga 5 m. Se in un metro cubo si possono collocare 21,6 casse, quanto dovrà essere alta la vasca per contenere 4320 casse?

A 1,25 m

B 3,2 m

C 4 m

D 4,8 m

E 6,25 m

4 Una vasca è lunga 10 m e larga 5 m. Se in un metro cubo si possono collocare 21,6 casse, quanto dovrà essere alta la vasca per contenere 4320 casse?

A 1,25 m

B 3,2 m

C 4 m

D 4,8 m

E 6,25 m

4 Risposta: **C**. 4320 casse occupano 200 m^3, i quali divisi per 50 m^2 di base ci danno l'altezza di 4 m.

5 Un parallelepipedo a base quadrata ha lo spigolo di base l = 30 cm, l'altezza h = 40 cm e presenta una cavità conica con la base inscritta in una base del parallelepipedo. Sapendo che il volume V_{tot} del solido è 30 000 cm^3, determinare l'altezza del cono:

- **A** 8,48
- **B** 25,46
- **C** 24,56
- **D** 20,66
- **E** Nessuna delle precedenti

CALCOLO DI VOLUMI

5 Un parallelepipedo a base quadrata ha lo spigolo di base $l = 30$ cm, l'altezza $h = 40$ cm e presenta una cavità conica con la base inscritta in una base del parallelepipedo. Sapendo che il volume V_{tot} del solido è 30 000 cm^3, determinare l'altezza del cono:

A 8,48

B 25,46

C 24,56

D 20,66

E Nessuna delle precedenti

5 Risposta: **B**. Calcoliamo dapprima il volume del parallelepipedo (non considerando la cavità conica):

$$V = l \cdot l \cdot h = 30 \cdot 30 \cdot 40 = 36\,000 \text{ cm}^3$$

Il volume del cono lo calcoliamo per differenza:

$$V_{CONO} = V_{TOT} - V = 36\,000 - 30\,000 = 6000 \text{ cm}^3$$

Mentre la sua base la calcoliamo sapendo che il suo diametro è l (essendo inscritta nella base del parallelepipedo) e quindi il suo raggio è $l/2 = 15$ cm:

$$S_{BASE\text{-}CONO} = \pi r^2 = \pi \cdot 15^2 = 225\pi \text{ cm}^2$$

Dal volume del cono si risale alla sua altezza:

$$h = V_{CONO} \cdot \frac{3}{S_{BASE-CONO}} =$$

$$= 6000 \cdot \frac{3}{225\pi} = 25,46 \text{ cm}$$

6 Supponete di avere una scatola di 5 × 5 × 5 cm (ovvero 125 centimetri cubi di capacità). All'interno della scatola vi è poggiato un cuscinetto a sfera d'acciaio di 25 centimetri cubi. Vicino alla scatola è posto un secchio di 5 litri pieno di mercurio. Quanti centimetri cubi di mercurio dovete versare nella scatola per sommergere completamente il cuscinetto a sfera?

- **A** 50
- **B** 60
- **C** 75
- **D** 100
- **E** È impossibile sommergere completamente il cuscinetto a sfera

CALCOLO DI VOLUMI

CSC Centro Studi Colombo

6 Supponete di avere una scatola di 5 × 5 × 5 cm (ovvero 125 centimetri cubi di capacità). All'interno della scatola vi è poggiato un cuscinetto a sfera d'acciaio di 25 centimetri cubi. Vicino alla scatola è posto un secchio di 5 litri pieno di mercurio. Quanti centimetri cubi di mercurio dovete versare nella scatola per sommergere completamente il cuscinetto a sfera?

- **A** 50
- **B** 60
- **C** 75
- **D** 100
- **E** È impossibile sommergere completamente il cuscinetto a sfera

6 Risposta: **D**. La vasca possiede una capacità di 125 cm^3, questi però sono già occupati in parte, dalla sfera di 25 cm^3. Quindi il mercurio necessario a sommergere la sfera sarà 125 cm^3 – 25 cm^3 = 100 cm^3.

CALCOLO DI VOLUMI

CSC Centro Studi Colombo

7 Il liquido che riempie una sfera di raggio K viene travasato in cilindri aventi diametro di base K e altezza K. Qual è il numero minimo di cilindri che occorrono per compiere questa operazione?

A 4

B 5

C 6

D 3

E 9

CALCOLO DI VOLUMI

7 Il liquido che riempie una sfera di raggio K viene travasato in cilindri aventi diametro di base K e altezza K. Qual è il numero minimo di cilindri che occorrono per compiere questa operazione?

A 4

B 5

C 6

D 3

E 9

7 Risposta: **C**. Il volume della sfera si calcola come $V_{sfera} = 4/3 \cdot \pi \cdot K^3$, mentre il volume di un cilindro avente le misure espresse nel problema è pari a:

$$V_{cil} = \frac{\pi \cdot K^3}{4}$$

Se calcoliamo il rapporto tra le due grandezze vediamo che $V_{sfera}/V_{cil} = 5{,}33333$, il che indica che per svuotare completamente il contenuto della sfera sono necessari 6 cilindri.

TRIANGOLI: TERNE DI NUMERI

CSC Centro Studi Colombo

I quesiti che hanno a che fare con **terne di numeri** si dividono principalmente in due categorie: quelli in cui le terne di numeri si riferiscono alle misure di lati di triangoli qualsiasi e quelli in cui si considerano i triangoli rettangoli. Consideriamo i due casi separatamente.

Caso a. Il test chiede di individuare quali **terne di numeri corrispondono ai lati di un triangolo** (oppure se non è possibile costruire un triangolo con quelle terne) .

Per risolvere il problema è necessario ricordare che:

– *ogni lato è sempre minore della somma degli altri due;*
– *ogni lato è sempre maggiore della differenza fra gli altri due.*

TRIANGOLI:
TERNE DI NUMERI

Centro Studi Colombo

Esempio

Se i due lati di un triangolo sono 5 e 7, quale deve essere la misura del terzo lato, espressa da un numero intero?

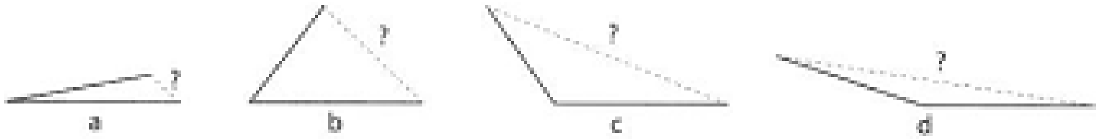
TRIANGOLI: TERNE DI NUMERI

Centro Studi Colombo

Esempio

Se i due lati di un triangolo sono 5 e 7, quale deve essere la misura del terzo lato, espressa da un numero intero?

Disegnando i due lati del triangolo si può osservare che la misura del terzo varia al variare dell'angolo compreso fra i lati dati.



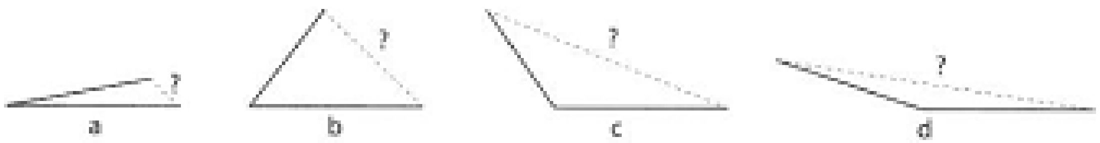
TRIANGOLI:
TERNE DI NUMERI

Centro Studi Colombo

Esempio

Se i due lati di un triangolo sono 5 e 7, quale deve essere la misura del terzo lato, espressa da un numero intero?

Disegnando i due lati del triangolo si può osservare che la misura del terzo varia al variare dell'angolo compreso fra i lati dati.



Per determinare l'intervallo applichiamo le due regole sopra esposte, tenendo presente che in questo caso la misura è un numero intero.

$5 + 7 = 12$, per cui il terzo lato deve essere un numero intero, positivo, minore di 12, quindi può variare da 1 a 11.

$7 - 5 = 2$, per cui il terzo lato deve essere maggiore di 2. Il primo numero intero maggiore di 2 è 3.

Unendo le due condizioni abbiamo che il terzo lato è un numero intero compreso fra 3 e 11, ossia può assumere i valori: 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11.

TRIANGOLI:
TERNE DI NUMERI

Centro Studi Colombo

Caso b. Il test chiede di individuare quali terne sono **terne pitagoriche**.

TRIANGOLI: TERNE DI NUMERI

Caso b. Il test chiede di individuare quali terne sono **terne pitagoriche**.

In questo caso è necessario ricordare che le terne pitagoriche sono quelle in cui *numeri interi* soddisfano il teorema di Pitagora, ossia $a^2 + b^2 = c^2$, dove a, b, sono le misure dei cateti del triangolo rettangolo e c è la misura dell'ipotenusa.

È importante sottolineare che le *terne pitagoriche sono costituite da numeri interi*, mentre il teorema di Pitagora è valido anche con numeri non interi. La terna pitagorica più nota è costituita dai numeri: 3– 4– 5.

Esistono altre terne pitagoriche che, come quella già citata, sono dette *primitive* perché i numeri che le compongono sono numeri *naturali e primi* fra loro, per esempio: 5–12–13, 8–15–17, 7–24–25, 9–40–41.

Moltiplicando i numeri di una terna pitagorica primitiva per uno stesso numero intero e positivo si ottiene una nuova terna pitagorica, detta *derivata*. Per esempio moltiplicando per 2 la terna (3–4–5) si ottiene la terna: 6–8–10.

TRIANGOLI:
TERNE DI NUMERI

Centro Studi Colombo

Esempio

Individua quali tra le seguenti è una terna pitagorica:

A 12, 16, 25 **B** 14, 49, 50 **C** 45, 108, 117 **D** 24, 30, 34 **E** 6, 12, 15

Nessuna delle proposte è una terna primitiva. Verifichiamo allora quale è multiplo di una terna.

A 12 e 16 sono $3 \cdot 4$ e $4 \cdot 4$, ma il terzo termine dovrebbe essere 20, non 25: non è una terna pitagorica.

B $14 = 7 \cdot 2$, così come $50 = 25 \cdot 2$; ma $49 \neq 24 \cdot 2$. Non è una terna pitagorica

C $45 = 5 \cdot 9$; $108 = 12 \cdot 9$; $117 = 13 \cdot 9$. Questa è una terna pitagorica derivata da 5, 12, 13.

È possibile verificare che **D** ed **E** non sono terne pitagoriche.

TRIANGOLI: TERNE DI NUMERI

Centro Studi Colombo

1 Quale delle seguenti terne di numeri corrisponde ai lati di un triangolo?

A 2, 3, 6

B 7, 14, 21

C 1, 2, 3

D 3, 4, 6

E 1, 5, 6

TRIANGOLI: TERNE DI NUMERI

Centro Studi Colombo

1 Quale delle seguenti terne di numeri corrisponde ai lati di un triangolo?

A 2, 3, 6

B 7, 14, 21

C 1, 2, 3

D 3, 4, 6

E 1, 5, 6

1 Risposta: **D**. In ogni triangolo, ogni lato è maggiore della differenza degli altri due e minore della loro somma.

TRIANGOLI:
TERNE DI NUMERI

Centro Studi Colombo

2 Quale delle seguenti terne di numeri corrisponde ai lati di un triangolo?

A 2, 1, 4

B 4, 2, 7

C 3, 4, 7

D 2, 4, 8

E 11, 6, 16

TRIANGOLI:
TERNE DI NUMERI

2 Quale delle seguenti terne di numeri corrisponde ai lati di un triangolo?

A 2, 1, 4

B 4, 2, 7

C 3, 4, 7

D 2, 4, 8

E 11, 6, 16

2 Risposta: **E**. In un triangolo la somma di due lati deve essere sempre minore del terzo lato: $11 + 6 > 16$, $11 + 16 > 6$, $16 + 6 > 11$

TRIANGOLI:
TERNE DI NUMERI

Centro Studi Colombo

3 Quali delle seguenti terne possono essere lati di un triangolo?

A 5; 6; 7

B 3; 3; 6

C 2; 3; 9

D 4; 6; 11

E 5; 10; 15

TRIANGOLI: TERNE DI NUMERI

Centro Studi Colombo

3 Quali delle seguenti terne possono essere lati di un triangolo?

A 5; 6; 7

B 3; 3; 6

C 2; 3; 9

D 4; 6; 11

E 5; 10; 15

3 Risposta: **A**. La lunghezza di un lato deve essere sempre minore della somma degli altri due:
$5 < 6 + 7$, $6 < 5 + 7$, $7 < 5 + 6$

TRIANGOLI:
TERNE DI NUMERI

Centro Studi Colombo

4 Quale delle seguenti terne di numeri corrisponde ai lati di un triangolo?

- **A** 2, 3, 6
- **B** 4, 6, 11
- **C** 3, 4, 7
- **D** 2, 4, 8
- **E** 11, 12, 16

TRIANGOLI: TERNE DI NUMERI

CSC Centro Studi Colombo

4 Quale delle seguenti terne di numeri corrisponde ai lati di un triangolo?

A 2, 3, 6
B 4, 6, 11
C 3, 4, 7
D 2, 4, 8
E 11, 12, 16

4 Risposta: **E**. La somma di due lati deve sempre essere maggiore del terzo.

Caso b.

TRIANGOLI:
TERNE DI NUMERI

Centro Studi Colombo

1 Quale delle seguenti terne di numeri non soddisfa il teorema di Pitagora?

- **A** 12, 16, 20
- **B** 6, 8, 10
- **C** 25, 15, 20
- **D** 3, 6, 9
- **E** 3, 4, 5

TRIANGOLI: TERNE DI NUMERI

CSC Centro Studi Colombo

1 Quale delle seguenti terne di numeri non soddisfa il teorema di Pitagora?

A 12, 16, 20

B 6, 8, 10

C 25, 15, 20

D 3, 6, 9

E 3, 4, 5

1 Risposta: **D**. $3^2 + 6^2 \neq 9^2$; il teorema di Pitagora non è soddisfatto.

TRIANGOLI:
TERNE DI NUMERI

Centro Studi Colombo

2 Considerati tre segmenti di differente lunghezza: quale terna di numeri assicura la creazione di un triangolo rettangolo?

A 3; 6; 9

B 1; 2; 3

C 3; 4; 5

D 2; 4; 6

E 1; 1,5; 3

TRIANGOLI: TERNE DI NUMERI

Centro Studi Colombo

2 Considerati tre segmenti di differente lunghezza: quale terna di numeri assicura la creazione di un triangolo rettangolo?

- **A** 3; 6; 9
- **B** 1; 2; 3
- **C** 3; 4; 5
- **D** 2; 4; 6
- **E** 1; 1,5; 3

2 Risposta: **C**. Per generare un triangolo rettangolo è necessario che i lati di questo rispettino il teorema di Pitagora, cioè che la somma dei quadrati generati sui lati dei cateti, sia uguale al quadrato generato sull'ipotenusa, infatti $3^2 + 4^2 = 5^2$.

TRIANGOLI: TERNE DI NUMERI

Centro Studi Colombo

3 Dati 3 segmenti di lunghezza 6 m, 8 m e 10 m, dire quale delle seguenti affermazioni è vera:

- **A** si può costruire un triangolo rettangolo
- **B** non si può costruire un triangolo
- **C** si può costruire un triangolo ottusangolo
- **D** non si può costruire un triangolo rettangolo
- **E** nessuna delle precedenti

TRIANGOLI: TERNE DI NUMERI

Centro Studi Colombo

3 Dati 3 segmenti di lunghezza 6 m, 8 m e 10 m, dire quale delle seguenti affermazioni è vera:

A si può costruire un triangolo rettangolo

B non si può costruire un triangolo

C si può costruire un triangolo ottusangolo

D non si può costruire un triangolo rettangolo

E nessuna delle precedenti

3 Risposta: **A**. Si può applicare il teorema di Pitagora con questi valori.

TRIANGOLI:
TERNE DI NUMERI

Centro Studi Colombo

4 Quale delle seguenti terne di numeri soddisfa il teorema di Pitagora?

A 3, 4, 5

B 5, 7, 9

C 3, 9, 2

D 1, 4, 7

E 2, 4, 7

TRIANGOLI: TERNE DI NUMERI

Centro Studi Colombo

4 Quale delle seguenti terne di numeri soddisfa il teorema di Pitagora?

A 3, 4, 5

B 5, 7, 9

C 3, 9, 2

D 1, 4, 7

E 2, 4, 7

4 Risposta: **A**. I 3 lati devono soddisfare l'uguaglianza $a^2 = b^2 + c^2$, dove a è la lunghezza dell'ipotenusa; l'unica terna che soddisfa questa relazione è: $5^2 = 3^2 + 4^2$.