

Per visionare le altre tavole
sinottiche [clicca qui](#)



1 Nozioni varie

Gli enti fondamentali della geometria sono il punto, la retta e il piano

La capacità di un litro corrisponde al volume di 1 dm^3

Se si indicano con P , P_s e V rispettivamente il peso, il peso specifico ed il volume di un solido, il suo peso è $P = P_s \cdot V$

Un corpo pesa 2 kg e ha il volume di $1,250 \text{ dm}^3$. Il suo peso specifico P_s è:

peso specifico (P_s) è definito come il rapporto fra il peso di un campione di materiale (P) e il suo volume (V).

$$P = 2\text{kg}$$

$$V = 1,250 \text{ dm}^3$$

$$P_s = m / V = 2\text{kg} / 1,250 \text{ dm}^3 = 1,6\text{kg} / \text{dm}^3$$

2 Eguaglianze

0,201 km corrispondono a 201 m

1 m corrisponde a 0,001 km

10 dm³ corrispondono a 10000 cm³

Un metro quadrato corrisponde a 100 dm²

$$1 \text{ m}^2 = 10000 \text{ cm}^2$$

$$5 \text{ m} + 70 \text{ cm} = 570 \text{ cm}$$

Su una carta stradale due località sono distanti 3 cm. Sapendo che la scala della carta è 1:100.000 a quale distanza si trovano le due località?

a 1 cm sulla cartina corrispondono 100000 cm nella realtà, quindi

a 3 cm sulla cartina corrispondono $3 \cdot 100000 \text{ cm}$ nella realtà

$$3 \cdot 100000 \text{ cm} = 300000 \text{ cm} = 3 \text{ Km}$$

3 Equivalenza, congruenza, e similitudine

Due figure che hanno la stessa area sono equivalenti

Due figure che si corrispondono in una traslazione sono tra loro congruenti

Due figure geometriche si dicono simili se i lati corrispondenti sono in rapporto costante

In due figure simili i lati corrispondenti sono sempre in rapporto costante

In geometria, la parola «area» indica la misura di una superficie

NON è vero che le figure geometriche simili hanno lo stesso perimetro

4 Trasformazione, rotazione, simmetria, omotetia, isometria, traslazione

In una rotazione ruotano tutti i punti del piano meno uno

In una trasformazione omotetica si conservano gli angoli

Se operiamo una simmetria su una retta r perpendicolare all'asse di simmetria s , otteniamo una retta coincidente con r

Ottengo una similitudine mediante la composizione di un'omotetia e un'isometria

Una simmetria assiale è individuata da una retta

Una simmetria centrale è una particolare rotazione

La simmetria centrale non mantiene inalterata/o l'orientamento delle rette

La composizione di due simmetrie assiali di assi paralleli è una traslazione

La rotazione di 90° di un quadrato rispetto ad uno dei suoi vertici equivale ad una simmetria assiale

In una simmetria centrale di centro C , il simmetrico di C è C

Quando si opera una traslazione, si modifica la posizione della figura



5 Rette

Secondo il teorema di Talete il rapporto tra i segmenti tagliati su una trasversale da un fascio di rette parallele è uguale al rapporto tra i segmenti corrispondenti tagliati su un'altra trasversale.

Il quinto postulato di Euclide afferma che per un punto passa una sola retta parallela ad una retta data.

La distanza tra due rette parallele è sempre la stessa

La proiezione di una retta su un piano, perpendicolare ad essa, è il punto di intersezione della retta col piano

Da un punto esterno ad una retta si può condurre una sola perpendicolare alla retta

Per due punti distinti passa una e una sola retta

Due rette nel piano non possono essere sghembe

Una retta interseca un piano se ha un solo punto in comune con il piano

Data una retta e un punto esterno ad essa, passa una sola retta perpendicolare alla retta data

La semiretta è ciascuna delle due parti in cui la retta rimane divisa da un suo punto

La semiretta ha lunghezza infinita

La retta perpendicolare al segmento passante per il punto medio è l'asse del segmento

Due rette non perpendicolari che si intersecano formano due angoli acuti e due ottusi

Due rette sghembe non possono essere complanari

Due rette incidenti sono complanari

In geometria piana, il teorema di Talete prende in considerazione un fascio di rette parallele tagliate da due rette trasversali

Per un punto passano rette infinite

Ad una retta data è possibile tracciare infinite rette perpendicolari

Due rette sono perpendicolari quando sono incidenti e formano quattro angoli congruenti

Rette parallele giacenti sullo stesso piano non hanno punti in comune

Due rette complanari che non hanno alcun punto in comune sono parallele

Se due rette giacciono sullo stesso piano e sono incidenti hanno un solo punto in comune

Le rette perpendicolari dividono il piano in quattro angoli congruenti

Per un punto è possibile tracciare solo una retta parallela ad una retta assegnata

Due rette perpendicolari a due rette incidenti, sono incidenti

Se due rette hanno 5 punti in comune le due rette si dicono coincidenti

6 Punti

La distanza di un punto da un piano è un segmento che congiunge quel punto col piano lungo la perpendicolare al piano stesso

La distanza tra due punti è il segmento che ha per estremi i due punti dati

La proiezione di un punto su una retta è sempre un punto

La distanza di un punto da una retta è la lunghezza del segmento che ha per estremi il punto e la sua proiezione sulla retta

La proiezione di un punto su una retta è un punto

Per tre punti non allineati passano infinite linee

7 Segmenti

7.1 Nozioni

Sono adiacenti due segmenti aventi in comune un solo estremo e appartenenti alla stessa retta

Dire che due segmenti sono congruenti è lo stesso che dire che hanno uguale lunghezza

Due segmenti consecutivi AB e BC possono essere sulla stessa retta



Se AB è multiplo di CD secondo il numero 4, allora $CD = 1/4 AB$

La proiezione di un segmento su una retta non perpendicolare è un segmento

La somma di due segmenti è un segmento

Se un segmento PQ contiene esattamente n volte il segmento AB diremo che il segmento PQ è multiplo di AB

L'asse di un segmento è formato dai punti equidistanti dagli estremi del segmento

Un vettore è un segmento orientato

7.2 Problemi

Un segmento è $1/4$ di un altro. Se la loro somma è di 250 cm, quanto sono lunghi i due segmenti?

se un segmento è $1/4$ di un altro, questo secondo segmento vale $4/4$ quindi la loro somma vale $1/4 + 4/4 = 5/4$

poiché $5/4$ corrisponde a 250, per calcolare $1/4$ dividi 250 per 5 e trovi 50cm

quindi il primo segmento vale 50 e il secondo per differenza 200cm

Un segmento è il triplo di un altro. Se la loro somma è di 200 cm, quanto sono lunghi i due segmenti?

200 diviso 4 esce 50 che è la misura del segmento minore... poi moltiplichiamo 50 per tre e trovi il segmento maggiore che è il triplo del primo

Un segmento misura 15 cm e un altro è i suoi $2/3$. Quanto misura la loro somma?

Lunghezza del segmento maggiore = 15 cm

Lunghezza del segmento minore = $15 \text{ cm} \cdot 2 : 3 = 10 \text{ cm}$

Somma delle lunghezze dei due segmenti = $(15 + 10) \text{ cm} = 25 \text{ cm}$

Qual è il valore della somma di due segmenti lunghi rispettivamente 85 cm e 135 dm?

$135 \text{ dm} = 1350 \text{ cm}$ Allora $1350 + 85 = 1435 \text{ cm}$

La somma di due segmenti è 24 cm. Calcolatene le misure sapendo che il primo è doppio del secondo:

$24/3 = 8$ (un segmento) $8 \cdot 2 = 16$ (secondo segmento)

La somma di due segmenti misura 12 cm e la loro differenza è 2 cm. Quanto misurano i due segmenti?

Indichiamo con a e b i segmenti da ricavare:

$$1) a + b = 12$$

$$2) a - b = 2$$

Sottraendo la 1 e la 2 si ricava:

$$2b = 10 \text{ da cui } b = 5$$

Quindi considero la 1 e trovo

$$a + b = 12$$

ma $b = 5$, quindi

$$a = 12 - 5 = 7 \text{ cm}$$

Quanto vale la somma di due segmenti lunghi rispettivamente 3,5 m e 233 cm?

$$3,5 \text{ m} = 25 \text{ dm}$$

$$233 \text{ cm} = 23,3 \text{ dm}$$

$$25 + 23,3 = 58,3 \text{ dm}$$

Quanto vale la differenza di due segmenti lunghi rispettivamente 3,5 m e 2,4 dm?

$$3,5 \text{ m} = 35 \text{ dm} = 35 - 2,4 = 32,6 \text{ dm}$$

Qual è la lunghezza del segmento che è $2/5$ di un segmento lungo 25 cm?

$$25 \cdot 2/5 = 10 \text{ cm}$$

Qual è il valore della somma di due segmenti lunghi rispettivamente 2,35 m e 364 cm?

$$364 \text{ cm} = 3,64 \text{ m} \text{ Allora } 2,35 + 3,64 = 5,99 \text{ m}$$

8 Angoli

8.1 Nozioni

L'angolo è una figura piana delimitata da due semirette con l'origine in comune

L'angolo retto ha come supplementare un angolo retto

Un angolo di 170° è un angolo ottuso



Un angolo giro è un angolo di 360°

Un angolo ottuso è maggiore di un angolo acuto

Un angolo retto viene diviso dalla bisettrice in due angoli che valgono 45°

Un angolo di 200° è un angolo concavo

Un angolo di 180° è piatto

NON è vero che la bisettrice di un angolo è esterna all'angolo

La somma di due angoli complementari è 90°

La somma di due angoli supplementari è 180°

Il supplementare di un angolo acuto è un angolo ottuso

Dati due punti A B sui lati di un angolo ed equidistanti dal vertice, i punti della bisettrice sono equidistanti da A e B

Due angoli opposti al vertice sono congruenti

Dati due angoli acuti allora la loro differenza è un angolo acuto

Un angolo ottuso è maggiore di un angolo retto

Due angoli complementari sono sicuramente entrambi acuti

La somma di due angoli complementari è un angolo retto

Le bisettrici di due angoli adiacenti formano un angolo retto

Un angolo di ampiezza 196° è concavo

8.2 Problemi

Due angoli opposti al vertice sono ognuno $1/4$ di un angolo retto. I due angoli misurano:

$$90 \cdot 1/4 = 22,5 \text{ che posso scrivere come } 22^\circ 30'$$

Quanto misura un angolo A uguale alla quarta parte del suo complementare?

considera x come la misura dell'angolo in gradi.

Poni

$$x = (90 - x)/4$$

$$x = 90/4 - x/4$$

$$x + x/4 = 90/4$$

$$(4x + x)/4 = 90/4$$

$$5x = 90$$

$$x = 18^\circ$$

Se consideriamo un angolo di 200° , qual è il suo angolo esplementare?

$$360^\circ - 200^\circ = 160^\circ$$

La differenza di due angoli supplementari misura 90° . Gli angoli sono:

uno il triplo dell'altro

Un angolo è $2/3$ dell'angolo retto e un altro angolo è $3/4$ dell'angolo piatto. Quanto misura la loro somma?

$$(90 \cdot 2/3) + (180 \cdot 3/4) =$$

$$(30 \cdot 2) + (45 \cdot 3) =$$

$$60 + 135 = 195^\circ$$

Qual è la differenza di due angoli rispettivamente di $25^\circ 10' 50''$ e di $10^\circ 30' 30''$?

$$25^\circ 10' 50'' -$$

$$10^\circ 30' 30'' =$$

$$14^\circ 40' 20''$$

Convertire $15'$ in gradi sessagesimali:

$$0^\circ 15' 00''$$

hai già i primi, quindi ti trovi in una frazione di grado.

In gradi sessagesimali hai

$$15/60 = 1/4 \text{ di grado}$$

$20^\circ 15'$ corrispondono a:

$$20,25^\circ$$



9 Poligoni

9.1 Nozioni

Il rapporto tra le aree di due poligoni simili è uguale al quadrato del rapporto di similitudine

In un poligono le diagonali sono segmenti che congiungono due vertici non consecutivi

Un pentagono regolare è inscritto in una circonferenza sempre perché è un poligono regolare

La somma degli angoli interni di un poligono è un numero che dipende dal numero di lati del poligono

Un ennagono è un poligono con nove lati

Un poligono con quattro lati ha quattro angoli interni

Se dal vertice di un poligono posso tracciare 4 diagonali, allora il poligono ha 7 lati

Un poligono regolare è inscritto e circoscritto ad una circonferenza

La somma degli angoli interni di un poligono dipende dal numero di lati

Un poligono con quattro lati uguali e quattro angoli interni di 90° è un quadrato

Un pentagono tracciando una sola diagonale viene suddiviso in un triangolo e in un quadrilatero

Se due lati di un poligono sono il primo la metà del secondo, i corrispondenti lati di un poligono simile sono il primo la metà del secondo

In un esagono una qualsiasi diagonale divide la figura in un triangolo e un pentagono o due quadrilateri

Ogni angolo esterno di un poligono è supplementare all'angolo interno

Due poligoni regolari con lo stesso numero di lati sono sempre simili

*In un poligono regolare l'ampiezza dell'angolo esterno è 30° . Per calcolare il numero di lati si può procedere così:
 $360^\circ : 30^\circ$*

Un poligono si dice iscritto in una circonferenza quando tutti i suoi vertici stanno sulla circonferenza

Un poligono si dice regolare se è equilatero e equiangolo

Un poligono qualsiasi è circoscrittibile a una circonferenza se nel centro della circonferenza si incontrano le bisettrici di tutti gli angoli

Un poligono equiangolo con tre lati è un triangolo equilatero

Per un poligono regolare, l'area è sempre uguale al prodotto del suo perimetro per la misura del suo apotema diviso due

Perché un poligono qualsiasi sia inscritto in una circonferenza è necessario che nel centro delle circonferenze si incontrino gli assi di tutti i suoi lati

Un ettagono ha 7 lati

Quando un poligono è circoscritto ad una circonferenza i suoi lati sono tutti tangenti alla circonferenza

L'esagono ha 9 diagonali

Se A , p ed a sono rispettivamente l'area, il perimetro e l'apotema di un poligono regolare, l'area è uguale a: $A = pa/2$

9.2 Problemi

In un poligono di quattro lati, tre angoli esterni sono fra loro congruenti e ciascuno di essi misura 95° . Quanto misura il quarto angolo esterno?

poiché la somma degli angoli interni di un quadrilatero è sempre pari a 360° , il 4° angolo misurerà: $360^\circ - (95^\circ \cdot 3) = 75^\circ$

Quanti lati ha un poligono regolare che ha il perimetro di 42 cm e il lato di 6 cm?

Basta fare $42/6 = 7$

Qual è il perimetro di un ennagono regolare avente il lato di 5 cm?

Ennagono ha 9 lati $P = \text{somma dei lati} = 5 \cdot 9 = 45 \text{ cm}$

*Se dal vertice di un poligono regolare posso tracciare tre diagonali, quanti lati ha il poligono?
una diagonale coinvolge 2 vertici, perciò avrà 6 lati.*



In un poligono di tre lati, gli angoli esterni sono tutti uguali. Quanto misura ognuno di essi?

La somma degli angoli esterni di un poligono è sempre 360°

$$360 : 3 = 120$$

Qual è l'apotema di un poligono di sette lati sapendo che un lato misura 5 dm?

L'apotema di un poligono regolare si trova moltiplicando il lato per la costante del poligono

la costante dell'ettagono regolare è 1,038

$$\text{apotema} = 5 \cdot 1,038 = 5,19 \text{ dm}$$

La somma degli angoli interni di un pentagono è:

La somma degli angoli interni di un poligono è uguale a tanti angoli piatti quanti sono i suoi lati, meno due.

$$\text{Per il pentagono } (5 \text{ angoli} - 2) \cdot 180^\circ = 3 \cdot 180^\circ = 540^\circ$$

10 Triangoli

10.1 Nozioni

Per circocentro si intende centro della circonferenza circoscritta ad un triangolo

Dette h l'altezza e b la base di un triangolo la sua area è $(b \cdot h)/2$

Due triangoli con uguale base ed altezza sono equivalenti

Se due triangoli equilateri hanno i tre lati rispettivamente uguali allora sono congruenti per il 3° criterio

Se due triangoli hanno due lati e l'angolo tra essi compreso ordinatamente congruenti, essi risulteranno congruenti.

Questo è l'enunciato del 1° criterio di congruenza

Il primo teorema di Euclide vale per i triangoli Rettangoli

Può rappresentare le misure dei lati di un triangolo: 6 cm, 8 cm, 10 cm

Un triangolo equilatero ha 3 assi di simmetria

Terna pitagorica: 9,12 15

Un triangolo isoscele ha due lati uguali

La «condizione di esistenza dei triangoli» impone che abbiano almeno due angoli acuti

Se in un triangolo i lati misurano 3 m, 4 m e 5 m allora vale il secondo teorema di Euclide

Il teorema di Pitagora ai triangoli con due angoli ampi rispettivamente 26° e 64°

L'altezza di un triangolo equilatero inscritto in una circonferenza è $3/4$ del diametro

Se due triangoli sono simili il rapporto tra le altezze è il rapporto di similitudine

Se due triangoli sono simili allora hanno 3 angoli congruenti

In un triangolo scaleno gli assi si incontrano tutti in un punto

Le mediane di un triangolo sono segmenti

Un triangolo rettangolo che ha un angolo di 45° è la metà di un quadrato

In un triangolo isoscele due altezze sono congruenti

Un triangolo è sempre inscritto in una circonferenza

La somma degli angoli interni di un triangolo è un angolo piatto

Un triangolo equilatero è anche isoscele

L'altezza di un triangolo è un segmento perpendicolare alla base, con estremo il vertice opposto alla base stessa

Due triangoli sono congruenti se hanno i tre lati ordinatamente congruenti. Questo è l'enunciato del 3° criterio di congruenza dei triangoli

Gli assi di un triangolo sono rette

L'area di un triangolo si calcola prodotto della base per l'altezza diviso due

Un triangolo rettangolo tra altezze

L'area di un triangolo si può calcolare conoscendo la misura di tutti i lati

Se A e b sono rispettivamente l'area e la base di un triangolo, l'altezza è uguale a $2A/b$

Se A e h sono rispettivamente l'area e l'altezza di un triangolo, la base è uguale a $2A/h$

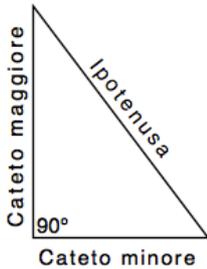


Il baricentro di un qualunque triangolo è il punto in cui si incontrano le mediane del triangolo

Il circocentro di un triangolo è l'intersezione degli assi dei lati

In un triangolo ogni lato è minore della somma degli altri due

Se a , b e c sono rispettivamente l'ipotenusa e i due cateti di un triangolo rettangolo, l'altezza h relativa all'ipotenusa è uguale a bc/a



Detto " a ", " b " e " c " rispettivamente l'ipotenusa e i due cateti di un, il teorema di Pitagora afferma che $a^2 = b^2 + c^2$.

Il teorema di Pitagora è valido per triangoli rettangoli

Un triangolo non può essere concavo

Se a e b sono cateti di un triangolo rettangolo e c è l'ipotenusa, il teorema di Pitagora afferma che $a^2 + b^2 = c^2$

Conoscendo un lato e la diagonale di un rettangolo, l'altro lato si può trovare applicando il teorema di Pitagora

Conoscendo i cateti a e b di un triangolo rettangolo è possibile calcolare l'altezza h relativa all'ipotenusa c in questo modo: $h = a \cdot b/c$

Conoscendo il cateto « a » e l'ipotenusa « c » di un triangolo rettangolo è valida la relazione $b^2 = c^2 - a^2$

NON è vero che in un triangolo la somma dei tre angoli interni è un angolo giro

Il triangolo isoscele non possiede più di un asse di simmetria

Se la somma di due angoli congruenti di un triangolo è di 60° , il triangolo è ottusangolo

Se la somma di due angoli di un triangolo è di 60° , il triangolo è ottusangolo

La seguente proprietà NON appartiene ai triangoli simili: il rapporto tra le due aree è uguale al rapporto tra due lati corrispondenti

La seguente proprietà NON appartiene al triangolo equilatero: la sua area è uguale al quadrato del lato

NON è un criterio di similitudine tra triangoli: due triangoli si dicono simili se hanno i lati ordinatamente congruenti

Due triangoli rettangoli hanno un angolo di 50° . Allora i due triangoli sicuramente sono simili

Gli angoli acuti di un triangolo rettangolo sono sempre complementari

In un triangolo rettangolo l'altezza relativa all'ipotenusa è il medio proporzionale tra le proiezioni dei cateti sull'ipotenusa

Perché un triangolo qualsiasi sia inscritto in una circonferenza è necessario che sia un triangolo e basta

Un triangolo è acutangolo quando ha tre angoli acuti

Nel triangolo equilatero il circocentro e l'incentro coincidono

Un triangolo equilatero è sempre equiangolo

Un triangolo isoscele con l'angolo al vertice di 50° è acutangolo

Un triangolo inscritto in una semicirconferenza è sempre rettangolo

In un triangolo la misura della somma degli angoli interni è sempre 180°

In un triangolo rettangolo gli angoli acuti potrebbero avere un'ampiezza di 40° e 50°

Un triangolo si dice ottusangolo se ha un angolo ottuso

Se in un triangolo il quadrato costruito sul lato è equivalente alla somma dei quadrati costruiti sugli altri due allora il triangolo è rettangolo

Un triangolo equilatero ha tre assi di simmetria e un centro di simmetria

Un triangolo si dice rettangolo se ha un angolo retto

Un triangolo può avere tre angoli interni acuti

Se un triangolo ha due angoli congruenti la cui somma è di 120° , allora il triangolo è equilatero

Se un triangolo ha due angoli la cui somma è 90° , il triangolo è rettangolo

Tre numeri che corrispondono alle misure dei lati di un triangolo rettangolo costituiscono una terna pitagorica solo se sono interi



Dalla terna pitagorica 3, 4, 5 si ottiene la terna 18, 24, 30

È una terna pitagorica: 15, 20, 25

Un triangolo rettangolo che ha un angolo acuto di 30° è la metà di un triangolo equilatero

Un triangolo rettangolo che ha un angolo acuto di 60° è la metà di un triangolo equilatero

Se un triangolo rettangolo ha un angolo acuto di 45° è un triangolo isoscele

Un triangolo è sempre inscrittibile in una circonferenza

Aggiungendo ad un triangolo il suo simmetrico rispetto ad un lato si ottiene un quadrato. Allora il triangolo di partenza è isoscele

Due triangoli isosceli aventi la base in comune sono congruenti se hanno anche l'angolo al vertice congruente

Se in un triangolo circocentro e incentro coincidono allora esso è equilatero

Un triangolo scaleno ha i tre lati tutti diversi fra loro

Il quadrato costruito su un cateto è equivalente al rettangolo che ha per lati l'ipotenusa e la proiezione di quel cateto sull'ipotenusa, corrisponde all'enunciato del I teorema di Euclide

NON è vero che l'area di un triangolo rettangolo è uguale al prodotto dell'ipotenusa per un cateto diviso due

Un triangolo scaleno ha i tre lati diversi fra loro

Un triangolo è un poligono con tre lati

In un triangolo, l'incentro è sempre equidistante da tutti i lati del triangolo

Sono sempre simili due triangoli equilateri

Ogni angolo esterno di un triangolo è sempre uguale alla somma dei due angoli interni non adiacenti

La bisettrice di un angolo interno di un triangolo è una semiretta

10.2 Problemi

Il lato di un triangolo equilatero è lungo 8 cm. Quanto vale il perimetro?

$$P = 8 + 8 + 8 = 24\text{cm}$$

$$24\text{cm} = 2,4 \text{ dm}$$

Un angolo di un triangolo isoscele misura 50 gradi. Quanto misrano gli altri due angoli?

La somma degli angoli interni di un triangolo fa 180°

$$\text{Quindi } 180^\circ - 50^\circ = 130^\circ$$

Allora siccome un triangolo isoscele ha due angoli uguali, avremo dei 130° restanti, un angolo di 50° uguale al precedente ed un altro di 80°

Quanto vale l'area di un triangolo rettangolo isoscele avente l'ipotenusa di 10 dm?

I due cateti saranno eguali, è impossibile sia l'ipotenusa ad essere eguale ad un cateto.

$$\text{Ipotenusa: } \sqrt{[\text{cateto}^2 + \text{cateto}^2]} = 10\text{dm}$$

poniamo cateto=x

$$\sqrt{[x^2 + x^2]} = 10\text{dm}$$

$$2x^2 = 100\text{dm}^2$$

$$x^2 = 50\text{dm}^2$$

L'area sarà sicuramente eguale a $[\text{base} \times \text{altezza}]/2$.

Quindi:

$$A = (\text{cateto}^2)/2 = x^2/2 = 50/2 = 25\text{dm}^2$$

Quanto misura l'area di un rettangolo che ha un lato lungo 6 centimetri e l'altro lungo 3 centimetri?

$$A = b \cdot h = 6 \cdot 3 = 18\text{cm}^2$$

Un triangolo isoscele ha il lato di cm 40 e la base pari ai 2/5 del lato. Quanto vale il suo perimetro?

Se la base è i 2/5 del lato:

$$(40 : 5) \cdot 2 = 16 \text{ cm}$$

Poi basta fare la somma:

$$2p = (40 \cdot 2) + 16 = 96 \text{ cm}$$



Un triangolo di lati 2 cm, 7 cm e 8 cm è isoperimetrico ad un triangolo isoscele di base 3 cm. Quanto misurano i lati obliqui del triangolo isoscele?

Il perimetro del primo triangolo è $P_1 = 2 + 7 + 8 = 17\text{cm}$ Se un triangolo è isoperimetrico ad un altro vuol dire che essi hanno lo stesso perimetro. Quindi $P_2 = 17\text{ cm}$

Dobbiamo calcolare i due lati obliqui (uguali tra di loro nel triangolo isoscele) e conosciamo già la base che è $b = 3\text{cm}$ Dunque $17\text{cm} - 3\text{cm} = 14\text{cm}$ e ricaviamo che ogni lato obliquo misura $14:2\text{ cm} = 7\text{ cm}$

Se in un triangolo due angoli misurano 40° e 60° , allora il terzo misura

Se in un triangolo due angoli misurano 40° e 60° , allora il terzo misura:
 $180^\circ - 40^\circ - 60^\circ = 80^\circ$

Un triangolo isoscele ha un angolo al vertice di 70° . Quanto misurano gli altri due angoli?

La somma degli angoli interni di un triangolo fa 180°

Allora $180^\circ - 70^\circ = 110^\circ$

$110^\circ/2 = 55^\circ$ gli altri due angoli

I lati di un triangolo rettangolo misurano 6 m, 8 m e 10 m. Qual è la misura dell'altezza relativa all'ipotenusa?

$h = (6 \cdot 8)/10 = 4,8\text{m}$

Se l'ipotenusa e un cateto di un triangolo rettangolo misurano rispettivamente 10 dm e 8 dm, quanto misura l'altro cateto?

Cateto = $\sqrt{(10)^2 - (8)^2} = \sqrt{36} = 6\text{ dm}$

Ma $6\text{ dm} = 60\text{cm}$

Un triangolo rettangolo ha un angolo di 55° . Quanto misurano gli altri angoli?

La somma degli angoli interni di un triangolo fa 180° . L'angolo retto misura 90° Allora $180^\circ - 90^\circ - 55^\circ = 35^\circ$ è l'altro angolo

Un triangolo rettangolo ha un angolo acuto di 33° . L'altro angolo acuto misurerà:

La somma degli angoli interni di un triangolo fa 180° . L'angolo retto misura 90° Allora $180^\circ - 90^\circ - 33^\circ = 57^\circ$ è l'angolo acuto

Il perimetro di un triangolo equilatero è di 120 cm. Quanto è lungo il lato?

Il triangolo equilatero ha 3 lati uguali

$P = 1 + 1 + 1 = 140$

$L = 120/3 = 40\text{cm}$

In un triangolo rettangolo l'area misura 6 cm^2 e un cateto misura 4 cm. Quanto misura l'ipotenusa?

L'altro cateto = $(6 \cdot 2)/4 = 3\text{cm}$

Ipotenusa = $\sqrt{3^2 + 4^2} = \sqrt{25} = 5\text{cm}$

Il perimetro di un triangolo equilatero misura 36 cm. Il suo lato sarà:

Il triangolo equilatero ha 3 lati uguali

$P = 1 + 1 + 1 = 36$

$L = 36/3 = 12\text{cm}$

Un triangolo con area di 600 cm^2 e altezza di 50 cm, ha la base di:

$A = b \cdot h/2$

Da cui

$b = 2A/h = 2 \cdot 600/50 = 24\text{cm}$

$24\text{cm} = 2,4\text{ dm}$

Quanto misura l'area di un triangolo se l'altezza misura 5 dm e la base è il doppio dell'altezza?

$A = b \cdot h/2$

$A = 2h \cdot h/2 = 25\text{ dm}^2$

Quanto misurano gli angoli acuti di un triangolo rettangolo isoscele?

$45^\circ; 45^\circ$

Quanto vale l'area di un triangolo di base 25 cm e di altezza 12 cm?

$A = b \cdot h/2 = 25 \cdot 12/2 = 150\text{ cm}^2$

Calcolate il perimetro di un triangolo rettangolo sapendo che i suoi cateti misurano 5 cm e 12 cm:

Dal teorema di Pitagora $= 13$

$P = 12 + 5 + 13 = 30\text{ cm}$



Qual è la misura della base di un triangolo sapendo che è alto 20 cm e la sua area è 180 cm²?

$$A = b \cdot h/2$$

$$b = A \cdot 2/h =$$

$$b = 360/20 = 18\text{cm}$$

Qual è l'area di un triangolo isoscele il cui lato misura 12 dm e i cui angoli alla base sono 45°?

è un triangolo rettangolo isoscele rettangolo, perché se gli angoli alla base sono uguali a 45°, il terzo angolo sarà di 90°.

$$\text{area} = (\text{lato} \cdot \text{lato})/2 = (12^2)/2 = 72 \text{ dm}^2$$

Un triangolo ha un lato di 6 cm e uno di 10 cm. Quale tra le seguenti NON può essere la misura della lunghezza del terzo lato?

18 cm: un lato è sempre minore della somma degli altri due.

Qual è l'area di un triangolo rettangolo avente i lati lunghi rispettivamente 9 cm, 12 cm e 15 cm?

Trattasi di un triangolo rettangolo poiché i lati rispettano il teorema di Pitagora

quindi per l'area avremo

$$\text{Area} = \text{cateto per cateto diviso 2}$$

$$A = 9 \cdot 12/2 = 54 \text{ cm}^2$$

Qual è la misura dell'altezza relativa all'ipotenusa in un triangolo avente i cateti di 15 dm e 20 dm?

La misura è 12 dm

Calcola l'ipotenusa con il teorema di pitagora = 25 dm

$$\text{Ipot} = \sqrt{15^2 + 20^2} = \sqrt{625} = 25$$

Calcola l'area del triangolo facendo cateto per cateto :2 = 150 dm².

Con la formula inversa $h = 2 \cdot \text{area} / \text{ipotenusa}$ ottieni 12 dm

Calcolate l'ipotenusa di un triangolo rettangolo avente i cateti di 6 dm e 8 dm:

Dal teorema di Pitagora

La somma dei due cateti è 7 cm e la loro differenza è 1 cm. il perimetro vale:

ammesso che i cateti siano BC e CA

$$1) BC + CA = 7$$

$$2) BC - CA = 1$$

ricavo il valore di un cateto in funzione dell'altro in una delle due equazioni, è indifferente, dalla 2

$$BC = CA + 1$$

sostituisco questo valore nella 1

$$CA + 1 + CA = 7$$

$$2CA = 6 \rightarrow CA = 3$$

l'altro cateto BC è dalla 1

$$BC = 7 - CA = 7 - 3 = 4$$

con Pitagora trovo l'ipotenusa AB

$$AB = \sqrt{4^2 + 3^2} = \sqrt{25} = 5$$

Allora il perimetro

$$P = 4 + 3 + 5 = 12\text{cm}$$

L'area di un triangolo misura 160 cm². Quanto misura la sua base sapendo che l'altezza misura 16 cm?

$$A = b \cdot h/2$$

Da cui

$$B = 2 A/h = 320/16 = 20\text{cm}$$

L'ipotenusa di un triangolo rettangolo è di 25 cm e uno dei cateti di 15 cm. Qual è la misura della sua proiezione sull'ipotenusa?

nel triangolo rettangolo i rapporti tra l'ipotenusa ed un cateto e lo stesso cateto e la sua proiezione sono uguali. Se indichiamo con AB l'ipotenusa, AC il cateto e AH la proiezione otteniamo questa proporzione:

$$AB : AC = AC : AH$$

Quindi:

$$25 : 15 = 15 : AH$$

$$AH = 15 \cdot 15/25 = 9\text{cm}$$



La base di un triangolo misura 57 cm. Gli altri due lati rispettivamente 65 cm e 68 cm. Quanto misura l'altezza relativa alla base?

Per risolvere il problema è necessario usare la formula di Erone $A = \sqrt{[p(p-a)(p-b)(p-c)]}$

A = area del triangolo

p = semiperimetro = 95 cm

a, b, c sono i tre lati

Area = 1710 cm²

altezza relativa alla base = $2 \cdot \text{area} : \text{base} = 2 \cdot 1710 : 57 = 60$ cm

In un triangolo un angolo vale 60°. Quanto vale il corrispondente angolo esterno?

Vale $180^\circ - 60^\circ = 120^\circ$

In un triangolo i lati sono lunghi rispettivamente 5 cm, 7 cm, 8 cm. I lati di un triangolo simile sono lunghi:

Due triangoli si dicono simili se hanno gli angoli ordinatamente uguali ed i lati opposti a tali angoli in proporzione.

Posso considerare il Secondo criterio di similitudine: "Se due triangoli hanno due lati proporzionali e gli angoli tra essi compresi uguali, allora sono simili". In tal caso la proporzione è indicata dividendo per due tutti i lati precedentemente considerati $5/2 = 2,5$ $7/2 = 3,5$ $8/2 = 4$

In un triangolo un angolo è di 90° e il secondo è doppio del terzo. Quanto misurano il secondo e il terzo angolo?

La somma degli angoli interni di un triangolo deve essere pari a 180°.

In questo caso abbiamo un angolo di 90° e per forza di cose la somma degli altri due dovrà darci 90°

Siccome uno è il doppio dell'altro, avremo 30° e 60°

In un triangolo isoscele i due lati congruenti misurano ognuno 27 dm e la base è la terza parte di ogni lato. Il perimetro vale:

$27/3 = 9$

Perimetro = $27 + 27 + 9 = 63$ dm

11 Quadrilateri

11.1 Nozioni

Le diagonali del parallelogramma, del rettangolo e del rombo si tagliano a metà

I rombi hanno sempre le diagonali perpendicolari

Il rettangolo e il quadrato hanno sempre le diagonali uguali

NON è vero che l'insieme dei trapezi unito all'insieme dei parallelogrammi dà l'insieme dei quadrilateri

La somma degli angoli interni di un quadrilatero è uguale alla somma degli angoli esterni

La condizione per cui un quadrilatero sia inscrittibile in una circonferenza è che gli angoli opposti siano supplementari

11.2 Problemi

In un quadrilatero tre angoli misurano rispettivamente 30°, 70° e 140°. Quanto misura l'angolo esterno relativo al quarto angolo?

In quadrilatero la somma degli angoli interni è pari a 360°

Allora

$360 - 30 - 70 - 140 = 120^\circ$

L'angolo esterno relativo al quarto angolo =

$180 - 120 = 60^\circ$

12 Parallelogramma

12.1 Nozioni

In un parallelogramma gli angoli consecutivi sono supplementari e gli angoli opposti sono congruenti

Le diagonali di un parallelogramma si dividono scambievolmente a metà

In un parallelogramma un'altezza è a distanza tra due lati opposti uscente da un vertice

Un parallelogramma avente le diagonali uguali è un rettangolo



Un parallelogramma equilatero ed equiangolo si chiama anche quadrato

Se due parallelogrammi hanno la stessa altezza e la stessa base sono equivalenti

In un parallelogramma le diagonali si bisecano

Un parallelogramma è inscritto in una circonferenza se due angoli consecutivi sono congruenti

Se in un parallelogramma le diagonali sono congruenti e perpendicolari allora il parallelogramma è un quadrato

In un parallelogramma le diagonali si incontrano nel loro punto medio

In un quadrilatero due angoli opposti misurano entrambi 40° . Uno degli altri angoli ha angolo esterno che misura, anch'esso, 40° . Allora il quadrilatero è un parallelogramma

Se indichiamo con b e h rispettivamente la base e l'altezza di un parallelogramma la sua area è uguale al prodotto della misura della base per la misura dell'altezza

Il parallelogramma NON ha centro di simmetria

NON è vero che per ogni parallelogramma le diagonali sono congruenti

In un parallelogramma i due angoli adiacenti ad uno stesso lato potrebbero avere un'ampiezza di 25° e 155°

12.2 Problemi

In un parallelogramma la base misura 18 cm, il lato obliquo 13 cm e l'altezza relativa alla base 15 cm. L'area del parallelogramma vale:

l'area del parallelogramma è il prodotto di un lato per l'altezza relativa a quel lato

l'altezza relativa alla base non può essere maggiore del lato obliquo

$$A = b \cdot h = 18\text{cm} \cdot 15\text{cm} = 270 \text{ cm}^2$$

L'altezza di un parallelogramma è $\frac{2}{3}$ della base che misura 12 cm. Quanto misura l'area del parallelogramma?

$$h = \frac{2}{3}b = \frac{2 \cdot 12}{3} = \frac{24}{3} = 8 \text{ cm}$$

$$A = b \cdot h = 12 \cdot 8 = 96 \text{ cm}^2$$

Quanto misura l'area di un parallelogramma se la base misura 36 cm e l'altezza è $\frac{3}{4}$ della base?

$$h = \frac{3}{4} \cdot b = \frac{3}{4} \cdot 36 = 27$$

$$A = b \cdot h = 36 \cdot 27 = 972 \text{ cm}^2$$

In un parallelogramma la somma di due lati consecutivi è 20 cm. Quanto misura il perimetro?

20cm è la somma di due lati consecutivi ossia metà perimetro quindi il perimetro è $20\text{cm} \cdot 2 = 40\text{cm}$

Quanto misura l'area di un parallelogramma con base di 30 dm e con altezza di 5 dm?

$$A = b \cdot h = 150 \text{ dm}^2$$

Qual è l'altezza di un parallelogramma sapendo che la sua area misura 126 dm^2 e la base misura 14 dm?

L'area di un parallelogramma si calcola semplicemente moltiplicando la base per l'altezza. Se sai l'area e l'altra dimensione applichi la formula inversa per calcolare la dimensione che non conosci. Quindi $126/14 = 9$ (Misura altezza)

Se in un parallelogramma la base misura 14 dm e l'area 126 dm^2 quanto misura l'altezza?

l'area di un parallelogramma si calcola semplicemente moltiplicando la base per l'altezza. Se sai l'area e l'altra dimensione applichi la formula inversa per calcolare la dimensione che non conosci quindi $126/14 = 9$ (Misura altezza)

In un parallelogramma l'altezza misura 30 cm e il lato 34 cm. Qual è la proiezione del lato sulla base?

Per definizione una proiezione forma un angolo di 90° , perciò possiamo usare il teorema di Pitagora, valido solo per triangoli rettangoli. In questo caso il lato è l'ipotenusa, l'altezza uno dei cateti e dobbiamo scoprire la proiezione.

Chiamiamo L il lato, H l'altezza e P la proiezione.

$$L^2 = H^2 + P^2$$

$$P^2 = L^2 - H^2$$

$$P = \sqrt{L^2 - H^2}$$

$$L = 34 \text{ e } H = 30, \text{ quindi}$$

$$P = \sqrt{34^2 - 30^2} = \sqrt{1156 - 900} = \sqrt{256} = \sqrt{16^2} = 16 \text{ cm}$$



13 Trapezio

13.1 Nozioni

Conoscendo l'area di un trapezio e l'altezza si può trovare la misura della somma delle due basi

Dette b , B , h rispettivamente le due basi e l'altezza di un trapezio, la sua area è uguale $(B + b) \cdot h/2$

In un trapezio isoscele i due lati obliqui sono congruenti

In un trapezio rettangolo un lato obliquo forma con le basi due angoli retti

Indicando con A , B e b rispettivamente l'area, la base maggiore e la base minore di un trapezio, l'altezza è uguale a $2A/(B + b)$

L'area del trapezio è congruente all'area di un triangolo che ha la stessa altezza del trapezio e per base la somma delle basi del trapezio

Se A , b e h sono rispettivamente l'area, la base minore e l'altezza di un trapezio, la base maggiore è uguale a $2A/h - b$

Se di un trapezio rettangolo si conosce la misura di ciascun lato si può calcolare l'area

Un trapezio è isoscele se i suoi lati obliqui sono congruenti

Un trapezio isoscele ha per definizione i lati obliqui congruenti

Il trapezio rettangolo NON è inscritto in una circonferenza

Le diagonali di un trapezio isoscele sono congruenti

In un trapezio rettangolo uno dei lati coincide con un'altezza

13.2 Problemi

In un trapezio avente l'area di 320 m^2 le due basi sono una 36 m e l'altra 44 m . L'altezza sarà:

$$\text{Altezza: } h = \frac{2A}{B + b}$$

$$\text{Altezza} = 2 \cdot 320/36 + 44 = 8 \text{ m}$$

In un trapezio isoscele la somma degli angoli adiacenti ad una base valgono 120° . Quanto vale la somma degli angoli adiacenti all'altra base?

Se considero la base minore, avremo che gli angoli interni saranno ognuno di 120° . Ricordando che la somma degli angoli interni di un poligono deve essere 360° , allora $360^\circ - 240^\circ = 120^\circ$. Ciò vuol dire che gli altri due angoli interni misureranno 60° ciascuno. Il loro complementare dovrà restituire un valore di 180° per cui ogni angolo misurerà 120° e la somma degli angoli adiacenti all'altra base sarà 240° .

Qual è l'area di un trapezio che ha le basi lunghe 12 dm e 6 dm e l'altezza di 8 dm ?

$$A = \frac{(b + B) \times h}{2}$$

$$A = (6 + 12) \cdot 8/2 = 72 \text{ dm}^2$$

Quanto misura l'angolo ottuso di un trapezio rettangolo se l'angolo acuto è $2/3$ dell'angolo retto?

Un quadrilatero ha un totale di 360° di angoli, quindi ricaveremo il quarto semplicemente eseguendo una sottrazione. Avremo $360^\circ - 90^\circ - 90^\circ - 60^\circ = 120^\circ$

Se in un trapezio rettangolo un angolo adiacente al lato obliquo vale 110° , l'altro angolo adiacente al lato obliquo vale:

$$\text{Vale } 180^\circ - 110^\circ = 70^\circ$$

Quanto misura l'area di un trapezio le cui basi misurano rispettivamente 15 dm e 5 dm e la cui altezza misura 9 dm ?

$$A = \frac{(b + B) \times h}{2}$$

$$A = (15 + 5) \cdot 9/2 = 90 \text{ dm}^2$$

Quanti centimetri quadrati misura l'area di un trapezio con somma delle basi pari a 54 centimetri e altezza uguale a 6 centimetri ?

$$A = \frac{(b + B) \times h}{2}$$

$$A = 54 \cdot 6/2 = 162 \text{ cm}^2$$



In un trapezio isoscele gli angoli alla base misurano ciascuno 50° . Quanto misura ciascuno degli altri due angoli?

In quadrilatero la somma degli angoli interni è pari a 360° . Siccome alla base abbiamo $50^\circ + 50^\circ$

$360^\circ - 100^\circ = 260$. I due angoli superiori misurano $260^\circ/2 = 130^\circ$

14 Quadrato

14.1 Nozioni

Un quadrato è un poligono con 4 lati

I quadrati non hanno angoli concavi

In un quadrato inscritto in una circonferenza la diagonale è il doppio del raggio

Un quadrato è sia equiangolo che equilatero

Congiungendo i punti medi dei lati di un quadrato si ottiene un quadrato

In un quadrato gli angoli interni misurano tutti 90°

L'apotema di un quadrato è pari alla metà della misura del lato

L'area di un quadrato di lato l si calcola moltiplicando il lato l per se stesso

Un quadrilatero ha due diagonali

Se la misura del lato di un quadrato è data da un numero intero, la misura della diagonale sarà data da un numero irrazionale

Le diagonali in un quadrato sono congruenti e perpendicolari

Se A è l'area di un quadrato, allora la radice quadrata di A rappresenta il lato di un quadrato avente quell'area

Se raddoppio la misura del lato del quadrato l'area diventa il quadruplo

Per applicare la formula inversa per il calcolo dell'area del quadrato e trovare la misura del lato si estrae la radice quadrata dell'area

Se raddoppio la base di un quadrato e dimezzo la sua altezza ottengo un rettangolo

14.2 Problemi

Il perimetro di un quadrato misura 32 cm. La sua area vale:

Trovo la misura di un lato

$$L = 32/4 = 8$$

$$\text{Area} = \text{lato} \cdot \text{lato} = 8 \cdot 8 = 64$$

L'area di un quadrato è 36 cm². Quanto misura la sua diagonale (il valore è approssimato all'unità)?

$$d = \sqrt{2} \cdot 36 = 8\text{cm}$$

Se l'area di un quadrato è 144 cm², il suo lato misura:

$$\sqrt{144} = 12\text{cm (lato del quadrato)}$$

Se l'area di un quadrato è di 900 cm², il suo perimetro misura:

per trovare il perimetro devi trovarti il lato ovvero:

$$\text{lato} = \text{radice quadrata di } 900 = 30\text{cm}$$

$$\text{perimetro} = \text{lato} \cdot 4 = 30 \cdot 4 = 120\text{cm}$$

$$120\text{cm} = 12 \text{ dm}$$

L'area di un quadrato è di 144 cm². Quanto vale il perimetro?

calcola la radice quadrata di 144 e trovi un lato.

$$\text{Lato } \sqrt{144} = 12$$

$$\text{Perimetro} = 12 \cdot 4 = 48\text{cm}$$

Qual è la distanza fra il centro di simmetria di un quadrato, di perimetro pari a 72 cm, e il suo lato?

$$72 \text{ cm} = \text{Perimetro}$$

$$72:4 = 18 \text{ cm (lato)}$$

$$\text{quindi } 18 : 2 = 9 \text{ cm (} 1/2 \text{ lato) } \rightarrow 9 \text{ cm}$$



Qual è l'apotema di un quadrato il cui perimetro misura 24 cm?

$$\text{Lato quadrato} = 24 : 4 = 6 \text{ cm}$$

$$\text{Apotema} = 1/2 \cdot \text{lato quadrato} = 1/2 \cdot 6 = 3 \text{ cm}$$

15 Rettangolo

15.1 Nozioni

In un rettangolo i lati sono uguali a due a due

Indicando con A l'area e con b la base di un rettangolo l'altezza sarà data da A/b

Un rettangolo è equivalente ad un parallelogramma avente stessa base e stessa altezza

Congiungendo i punti medi dei lati di un rettangolo si ottiene un rombo

Se indichiamo con b la base e con h l'altezza di un rettangolo allora la sua area sarà bh

Se A e b sono rispettivamente l'area e la base di un rettangolo, l'altezza è uguale a A/b

Se raddoppio la base di un rettangolo e dimezzo l'altezza l'area rimane invariata

Se b e h indicano rispettivamente la misura della base e dell'altezza e A l'area del rettangolo, allora $A = b \cdot h$

15.2 Problemi

Quali sono le dimensioni di un rettangolo il cui perimetro misura 30 cm e avente la base pari al doppio dell'altezza?

$$b + h = 30/2 = 15$$

$$b = 2h$$

Sostituisco e trovo:

$$2h + h = 15$$

$$h = 15/3$$

Quindi

$$h = 15/3 = 5$$

$$b = 5 \cdot 2 = 10$$

L'area di una stanza è 20 m² ed è larga 4 m. Quanto è lunga?

$$20/4 = 5 \text{ m}$$

Un rettangolo la cui base misura 6 cm è isoperimetrico ad un quadrato di area 25 cm². Quanti è l'altezza del rettangolo?

$$\text{lato quadrato} = \text{radice quadrata}(25) = 5 \text{ cm}$$

$$\text{perimetro quadrato} = 4 \cdot 5 = 20 \text{ cm} = \text{perimetro rettangolo isoperimetrico}$$

$$\text{Altezza rettangolo} = (\text{perimetro} - 2 \cdot \text{base})/2 = (20 - 2 \cdot 6)/2 = 8/2 = 4 \text{ cm}$$

Un rettangolo con area di 500 cm² e altezza di 8 cm, ha la base di:

$$A = b \cdot h$$

Da cui

$$b = A/h = 500/8 = 62,5 \text{ cm}$$

Quanto misura l'area del rettangolo avente la base lunga di 12 dm e l'altezza di 70 cm?

$$A = b \cdot h$$

$$70 \text{ cm} = 7 \text{ dm}$$

$$A = 12 \cdot 7 = 84 \text{ dm}^2$$

Calcolate il perimetro di un rettangolo sapendo che l'area misura 3,6 dm² e una dimensione misura 18 cm. Il perimetro vale:

$$A = b \cdot h = 3,6 \text{ dm}^2$$

$$h = A/b =$$

$$3,6 \text{ dm}^2 \cdot 100 = 360 \text{ cm}^2$$

$$360 \text{ cm}^2 / 18 \text{ cm} = 20 \text{ cm}$$

$$P = 2b + 2h = 2 \cdot 20 + 2 \cdot 18 = 76 \text{ cm}$$



Se un rettangolo ha l'area di 480 cm² e l'altezza è lunga 20 cm allora il suo perimetro è:

$$A = b \cdot h$$

Allora

$$b = A/h = 24\text{cm}$$

Essendo il perimetro la somma dei 4 lati, avremo:

$$P = (24 \cdot 2) + (20 \cdot 2) = 88\text{cm}$$

Calcolate l'altezza di un rettangolo avente la diagonale lunga 10 cm e la base di 8 cm

Dal teorema di Pitagora l'altezza è pari a:

$$= 6 \text{ cm}$$

Calcolate l'area di un rettangolo avente la diagonale lunga 5 cm e la base di 4 cm:

Dal teorema di Pitagora l'altezza è pari a:

$$= 3 \text{ cm}$$

Quindi l'area

$$A = b \cdot h = 3 \cdot 4 = 12 \text{ cm}^2$$

Il perimetro di un rettangolo è di cm 32 e un suo lato è di cm 7. Quanto è lungo l'altro lato?

Se consideriamo che il rettangolo ha due lati congruenti e altri due anch'essi congruenti, sappiamo che il perimetro è di 32, ed essendo la somma dei lati, sappiamo che due 7 è un lato ed essendo congruente a quello opposto, basta sottrarre a 32 cm i due lati che conosciamo che sono 7 e 7, e la cui somma è appunto 14. Facendo così otteniamo 18 che è la somma degli altri due lati congruenti e per ottenere solo un lato, essendo appunto congruenti, basta dividere per due. L = 9cm

Qual è il valore dell'altezza di un rettangolo con area di 400 cm² e base 8 cm?

$$A = b \cdot h$$

$$h = A/b = 400/8 = 50\text{cm}$$

$$\text{ma } 50\text{cm} = 5 \text{ dm}$$

16 Rombo

16.1 Nozioni

Il rombo è un parallelogramma equilatero

In un rombo i lati sono tutti congruenti fra loro

Un rombo è un quadrilatero con le diagonali perpendicolari

Un rombo è un particolare parallelogramma che ha i quattro lati congruenti

Un rombo si può sempre scomporre in quattro triangoli rettangoli

L'area del rombo si può calcolare conoscendo la misura delle due diagonali

Le diagonali di un rombo sono assi di simmetria per il rombo

Pensando al quadrato come a un rombo, si può calcolare la lunghezza del lato facendo la radice quadrata della metà del quadrato della diagonale

16.2 Problemi

In un rombo la distanza fra i lati misura dm 18. Quanto misura il raggio della circonferenza inscritta?

9 dm perché il raggio della circonferenza inscritta è metà della perpendicolare che unisce i lati opposti

L'area di un rombo misura 320 cm² e la diagonale minore 20 cm. Quanto misura la diagonale maggiore?

$$d_1 = \frac{2A}{d_2}$$

$$D1 = 2 \cdot 320/20 = 640/20 = 32\text{cm}$$

Quanto misura la diagonale maggiore di un rombo con area di 120 cm² e con diagonale minore di 6 cm?

$$A (\text{rombo}) = D \cdot d/2$$

$$A \cdot 2 = D \cdot d$$

$$A \cdot 2/d = D$$

$$D = 120 \cdot 2/6 = 40 \text{ cm}$$



Quanto misura l'area di un rombo con una diagonale di 22 cm e l'altra di 5 dm?

$$A = d \cdot D/2 = 22 \cdot 50 / 2 = 550\text{cm}^2$$

Quanto vale la diagonale minore di un rombo che ha il perimetro di 160 cm e due angoli opposti di 60° ?

Sai 2 angoli quindi sai che la somma degli altri 2 deve essere 240 in particolare questi 2 angoli devono essere congruenti perché si tratta di un rombo quindi sai che il rombo ha 2 angoli di 60° e gli altri 2 di 120° . a questo punto tu sai che 1 lato del rombo misura $p/4$ quindi $160/4$ quindi ogni lato misura 40cm inoltre tu sai che ogni lato si può considerare come l'ipotenusa di un triangolo rettangolo avente cateti la metà delle diagonali...sai anche che le diagonali del rombo dividono gli angoli a metà quindi sai che ogni triangolo rettangolo che si viene a formare avrà gli angoli di 30° e 60° oltre all'angolo retto (e ovvio). Quindi tu sai che in un triangolo rettangolo con angoli di 30° e 60° il cateto minore (che è quello che con l'ipotenusa forma l'angolo di 60°) è uguale alla metà dell'ipotenusa e quindi sarà $40/2 = 20\text{cm}$...ora tu sai che questo lato equivale alla metà della diagonale minore quindi se d è la diagonale minore sai che $d = 20 \cdot 2 = 40\text{cm}$

La diagonale di un rombo misura 6 cm e i suoi lati misurano 5 cm ciascuno. Quant'è l'area del rombo?

$$D = 2 \cdot \sqrt{5^2 - 3^2} = 8$$

$$A = 6 \cdot 8/2 = 24$$

Un rombo è inscritto in un rettangolo di area 20 cm quadrati. Quanto misura l'area del rombo?

le diagonali di un rombo coincidono con le dimensioni del rettangolo

$$D = b$$

$$d = h$$

$$\text{quindi } A_{\text{romb}} = (D \cdot d)/2 = 20/2 = 10 \text{ cm}^2$$

17 Circonferenza

17.1 Nozioni

In una circonferenza tutti i punti sono equidistanti dal centro

Per pigreco si intende il rapporto tra la lunghezza della circonferenza e il suo diametro

Per distanza della corda dal centro della circonferenza si intende segmento che congiunge il centro della circonferenza con il punto medio di una corda

La distanza tra due qualsiasi punti di una circonferenza di raggio r è minore o uguale al doppio di r

Una retta secante una circonferenza ha due punti in comune con essa

La relazione tra arco e corda corrispondente si esprime dicendo che la corda sottende l'arco

La parte di circonferenza delimitata dal diametro è detta semicirconferenza

La misura della distanza di tutti i punti di una circonferenza con raggio r dal centro è uguale ad r

Non è una possibile posizione di una retta rispetto ad una circonferenza: consecutiva

La corda che passa per il centro di una circonferenza si chiama diametro

Per calcolare l'area di un settore circolare, oltre al raggio della circonferenza occorre conoscere l'ampiezza dell'angolo al centro corrispondente

Per quanto riguarda l'area del cerchio, il numero pigreco esprime il rapporto tra area del cerchio e l'area del quadrato che ha per lato il raggio

Due corde di una circonferenza che hanno uguale distanza dal centro sono congruenti

Per due punti di un piano passano infinite circonferenze

Se la distanza tra i centri di due circonferenze è uguale alla somma dei raggi, le due circonferenze sono tangenti

Una retta è tangente ad una circonferenza se la sua distanza dal centro è uguale al raggio

L'asse di una corda di una circonferenza passa sempre per il centro della circonferenza

Presi due cerchi, se la distanza fra i loro centri è uguale alla somma dei loro raggi, allora le due circonferenze sono tangenti esterne

Se una retta ha una distanza dal centro del cerchio minore del raggio è secante la circonferenza

La corda è il segmento che ha entrambi gli estremi sulla circonferenza

La corona circolare è l'area compresa tra due circonferenze concentriche

L'area di un quarto di circonferenza è pigreco $r^2 / 4$



La lunghezza della circonferenza si calcola moltiplicando il doppio del raggio per pigreco

Conoscendo l'area del cerchio si può trovare il raggio facendo un'operazione di divisione e una di radice

Se due circonferenze sono concentriche hanno lo stesso centro

Se un angolo al centro e uno alla circonferenza insistono sullo stesso arco allora il primo angolo è il doppio del secondo

Se due circonferenze hanno i raggi congruenti allora le due circonferenze sono congruenti

Se due circonferenze sono tangenti ma interne una all'altra, allora la distanza dei centri delle circonferenze è uguale alla differenza dei raggi

Dato un cerchio di raggio r , la sua circonferenza è pari a 2 pigreco r

Detto " a " l'angolo al centro relativo ad un assegnato arco di circonferenza e detto " r " il raggio, allora la lunghezza " l " dell'arco è data dalla seguente relazione $l = (2 \text{ pigreco} \cdot r \cdot a)/360$

Due circonferenze secanti hanno due punti in comune

Indicando con r il raggio di un cerchio, l'area del cerchio è pari a $A = \text{pigreco} r^2$

Un settore circolare di un cerchio che incontra la circonferenza nei punti A e B è suddiviso dalla corda AB in un triangolo e un segmento circolare

L'area del cerchio si calcola moltiplicando per pigreco il quadrato del raggio

Due corde di una circonferenza con la stessa distanza dal centro hanno sempre la stessa lunghezza

Gli angoli alla circonferenza, insistenti dalla stessa parte sullo stesso arco, sono tutti uguali fra loro

Se a è un angolo alla circonferenza e b è il suo angolo al centro corrispondente, allora a è metà di b

In una circonferenza, due corde congruenti hanno la stessa distanza dal centro

La retta tangente a una circonferenza tocca la circonferenza in un solo punto

In una circonferenza si possono tracciare infiniti diametri

17.2 Problemi

La lunghezza di una circonferenza misura 42 pigreco cm. Il suo raggio sarà:

la lunghezza della circonferenza è : $C = R \cdot 2\pi$

$$R = C/2\pi$$

$$\text{Ma } C = 42\pi$$

$$R = 42\pi / 2\pi = 21$$

Un angolo al centro di 120° corrisponde ad un arco la cui lunghezza è pari a:

l'angolo giro misura 360° , quindi 120° rappresentano $1/3$ dell'angolo giro ($120/360 = 1/3$), e quindi l'arco corrispondente sarà $1/3$ della circonferenza

Un angolo al centro di 30° corrisponde ad un arco la cui lunghezza è pari a:

l'angolo giro misura 360° , quindi 30° rappresentano $1/12$ dell'angolo giro ($30/360 = 1/12$), e quindi l'arco corrispondente sarà $1/12$ della circonferenza

Quanto misura il diametro di una circonferenza di raggio 3 cm?

$$\text{Diam} = \text{raggio} \cdot 2$$

Da cui

$$\text{Diametro} = 3 \cdot 2 = 6\text{cm}$$

Una corda AB di una circonferenza di centro C misura 6 cm. Il raggio della circonferenza misura 5 cm. Quanto misura il perimetro del triangolo ABC ?

il triangolo è isoscele di base AB essendo $AC = BC = \text{raggio}$

$$\text{perimetro} = 6 + 5 + 5 = 16$$

Un angolo al centro di 60° corrisponde ad un arco la cui lunghezza è pari a:

l'angolo giro misura 360° , quindi 60° rappresentano $1/6$ dell'angolo giro ($60/360 = 1/6$), e quindi l'arco corrispondente sarà $1/6$ della circonferenza

Quanti centimetri misura una circonferenza di diametro pari a 10 centimetri?

$$10 \text{ pigreco}$$



Un angolo al centro misura 200° . Quanto misura un suo corrispondente angolo alla circonferenza?

l'angolo alla circonferenza è esattamente ampio la metà del corrispondente angolo al centro.

$$200^\circ : 2 = 100^\circ$$

Un angolo al centro di 90° corrisponde ad un arco la cui lunghezza è pari a:

l'angolo giro misura 360° , quindi 90° rappresentano $1/4$ dell'angolo giro ($90/360 = 1/4$), e quindi l'arco corrispondente sarà $1/4$ della circonferenza

Preso una circonferenza lunga 18 cm, quanto misura un arco di circonferenza di 120° su tale circonferenza?

120° è $1/3$ di 360° , quindi anche $1/3$ della circonferenza, quindi $1/3$ di $18 = 1/3 \cdot 18 = 6$ cm

Quale angolo al centro corrisponde ad un arco lungo 10 cm di una circonferenza lunga 120 cm?

impostare la proporzione:

arco sta a circonferenza come angolo sta a 360 gradi ovvero all'angolo giro

$$10:120 = x : 360$$

$$x \cdot = 360 \cdot 10/120 = 30$$

Quanto misura la circonferenza di base di un cono avente l'area laterale di 260 pigreco cm^2 e l'apotema di 26 cm?

Per calcolare l'area laterale si usa la formula:

$$Al = (\text{Circonferenza di base} \cdot \text{apotema})/2$$

$$\text{Circ di base} = (\text{Area laterale} \cdot 2) / \text{apotema}$$

$$\text{Circ di base} = (260 \pi \text{ greco} \cdot 2) / 26 = 20 \pi \text{ greco cm}$$

Calcolate il raggio della circonferenza inscritta in un triangolo equilatero sapendo che la sua altezza misura 33 dm:

Detta A l'area del triangolo e P il suo perimetro, il raggio della circonferenza inscritta sarà dato dalla formula $r = 2A / P$

Ricorda che l'area di un triangolo è data da $A = (\text{base} \cdot \text{altezza}) / 2$ e che il perimetro è dato dalla somma dei 3 lati

Uso la formula:

$$\text{Lato} = 2/\sqrt{3} \cdot \text{Altezza}$$

e ricavo

$$\text{Lato triangolo} = 38 \text{ dm}$$

Da cui:

$$\text{Area} = (38 \cdot 33) / 2 = 627 \text{ dm}^2$$

$$\text{Perimetro} = 38 \cdot 3 = 114 \text{ dm}$$

$$\text{Raggio} = 2 \cdot 627 / 114 = 11 \text{ dm}$$

Calcolate la misura della circonferenza di un cerchio avente l'area di 36 pi greco m^2 :

area = raggio per raggio per pi greco

raggio = radice quadrata di (area diviso pi greco)

$$\sqrt{(36\pi / \pi)} = \sqrt{36} = 6 \text{ m}$$

circonferenza = raggio per 2 pi greco

$$6 \cdot 2\pi = 12\pi \text{ m}$$

Quanto vale il raggio di un cerchio avente area di 16 pigreco cm^2 ?

Basta fare un semplice paragone. Sapendo che $A = \pi r^2$, dove A è noto, ovvero sostituisci $A = 16\pi \text{ cm}^2$, a quel punto basta esplicitarti la r. $\pi r^2 = 16\pi \text{ cm}^2$ Divido per pi greco. Faccio la radice ambo i membri. Chiaramente anche l'unità di misura va posta sotto radice. $r^2 = 16 \text{ cm}^2$ $r = 4 \text{ cm}$

L'area di un cerchio avente il raggio di 13 cm vale:

$$\text{AREA } 13 \cdot 13 \cdot \pi = 169\pi \text{ cm}^2$$

Calcolate l'area di una corona circolare compresa tra due cerchi di raggio 10 m e 8 m:

$$\text{area corona circolare} = \pi \text{ greco} (R^2 - r^2) \pi \text{ greco} (10^2 - 8^2) = 36 \pi \text{ greco m}^2$$

Determinate l'area del cerchio la cui circonferenza misura 42 pigreco dm:

$$R = 42 \pi / (2\pi) = 21$$

$$A = \pi R^2 = 21^2 \pi = 441\pi \text{ dm}^2$$

Il lato di un esagono regolare inscritto in una circonferenza è uguale al raggio della circonferenza

Sai che per costruire un esagono regolare devi ottenere 6 angoli al centro tutti congruenti e quindi della misura di 60° .

Considera uno di questi angoli al centro e prolunga i lati dell'angolo fino alla circonferenza. Questi due lati sono congruenti al raggio, quindi formano un triangolo isoscele sulla base che non è altro che il lato dell'esagono regolare, ma l'angolo al vertice è di 60° e questo dimostra che il triangolo è equilatero



Il raggio di una circonferenza è 10 m. la lunghezza della circonferenza è:

$$C = r \cdot \pi \cdot 2$$

$$C = 10 \cdot 3,14 \cdot 2 = 62,8\text{m}$$

18 Solidi

Due solidi aventi lo stesso peso specifico hanno lo stesso peso se hanno volumi equivalenti

La superficie totale di un solido è la superficie di tutte le facce

La linea che ruotando descrive la superficie del solido di rotazione viene chiamata generatrice

Il volume di un solido non si può misurare in metri quadrati

Il principio di Cavalieri permette di confrontare il volumi di solidi

Si dicono equivalenti due solidi con lo stesso volume

19 Poliedri

19.1 Nozioni

Le facce dei poliedri regolari possono essere poligoni regolari con non più di 5 lati

Il rettangolo non può essere una faccia di un poliedro regolare

Un esaedro regolare è un cubo

I poliedri regolari hanno tutte facce congruenti

Un tetraedro regolare ha per base un triangolo equilatero

Un ottaedro è un solido con otto facce

Un icosaedro è un solido con 20 facce

Un esaedro è un solido con sei facce

19.2 Problemi

Quanto vale il volume di un esaedro regolare avente lo spigolo lungo 3 dm?

L'esaedro regolare è il poliedro che chiamiamo più comunemente cubo.

Il suo volume si calcola elevando alla terza potenza la misura del suo spigolo , pertanto :

$$V = l^3 = 3^3 = 3 \cdot 3 \cdot 3 = 27 \text{ dm}^3$$

20 Cubo

20.1 Nozioni

In un cubo le facce laterali sono tutte quadrati

In un cubo ogni faccia è congruente a tutte le altre

Due cubi equivalenti non hanno necessariamente anche lo stesso peso

Lo sviluppo di un cubo è formato da 6 quadrati

Preso un cubo di lato l , la sua superficie totale vale: $St = 6 \cdot l^2$

Un cubo ha 12 spigoli

NON è vero che il cubo ha 6 vertici

Disponendo 4 cubi congruenti in due modi diversi in modo che siano a contatto con almeno una faccia si ottengono due solidi aventi stesso volume ma diversa area totale

In un cubo le diagonali sono 4 e congruenti

L'area totale di un cubo, dato il suo spigolo l , è pari a $6 \cdot l^2$

20.2 Problemi

Se il volume di un cubo è di 64 cm^3 il suo lato misura:

$$L = \text{radice cubica di } 64 = 4 \text{ cm}$$



Qual è l'area laterale di un cubo avente lo spigolo di 4 cm?

area laterale del cubo riguarda le 4 facce laterali, quindi:

$$\text{area laterale del cubo } A\ell = s^2 \times 4 = 4^2 \times 4 = 16 \times 4 = 64 \text{ cm}^2$$

Se l è la lunghezza dello spigolo di un cubo, la sua area totale A_t si calcola:

$$A_t = 6 \cdot l^2$$

Se il lato di un cubo è di 8 cm, la sua superficie totale è pari a:

$$Stot = 6 \cdot 8^2 = 384 \text{ cm}^2$$

La differenza tra l'area totale e laterale di un cubo misura 8 cm². Calcolate la misura dello spigolo del cubo:

Per area totale si intende la somma di tutte le aree di ogni faccia del cubo, per area laterale si intende invece la somma di tutte le aree di ogni faccia eccetto quella di sopra e di sotto.

Quindi per un cubo risulterà, chiamando L lo spigolo del cubo, ST la superficie totale e SL la superficie laterale:

$$L^2 = ST$$

$$4L^2 = SL$$

Da qui possiamo impostare l'equazione descritta dai dati del problema.

$$6L^2 - 4L^2 = 8 \text{ cm}^2$$

$$2L^2 = 8 \text{ cm}^2$$

$$L^2 = 4 \text{ cm}^2$$

$$L = \sqrt{4 \text{ cm}^2} = 2 \text{ cm}$$

Se il lato di un cubo misura 6 cm, la sua superficie totale è di:

$$Stot = 6 \cdot 6^2 = 216 \text{ cm}^2$$

Se il lato di un cubo misura 7 cm, il suo volume è uguale a:

$$V = 7^3 = 343 \text{ cm}^3$$

Calcolate l'area totale di un cubo sapendo che il suo lato misura 10 dm:

$$\text{Area faccia cubo } A = l^2 = 10^2 = 100 \text{ dm}^2$$

$$\text{Area superficie totale } St = 6 \cdot A = 6 \cdot 100 = 600 \text{ dm}^2$$

21 Prisma

21.1 Nozioni

Il prisma è un poliedro costituito da due poligoni congruenti detti basi posti su piani paralleli e da tanti parallelogrammi quanti sono i lati del poligono di base

In un prisma l'altezza è la distanza tra i piani che includono le basi

Un prisma è un poliedro con due facce congruenti posizionate su piani paralleli

Un prisma esagonale ha 12 vertici

Un prisma esagonale ha 18 spigoli

In un prisma triangolare regolare il volume si trova moltiplicando l'area di base per l'altezza

La superficie laterale di un prisma è la somma delle superfici di tutte le facce eccetto le due basi

La superficie totale di un prisma è la somma delle superfici di tutte le facce laterali e delle basi

Quando due prismi equivalenti hanno anche le basi equivalenti avranno le altezze congruenti

Le facce laterali di un prisma retto a base triangolare hanno sempre forma rettangolare

Un prisma che ha la stessa area di base e la stessa altezza di una piramide ha il volume pari a 3 volte il volume della piramide

Un prisma retto e una piramide retta hanno la stessa base, ma l'altezza del prisma è la metà dell'altezza della piramide.

Indicando con V il volume del prisma e con Z quello della piramide, si può affermare che $Z = 2V/3$

Un prisma che ha per base un esagono ha in tutto 8 facce di cui 6 facce laterali

21.2 Problemi

Calcolate l'area di base di un prisma retto alto 5 cm, sapendo che il suo volume misura 30 cm³:

$$\text{area base} = \text{volume/altezza} = 30/5 = 6 \text{ cm}^2$$



Calcolate l'area laterale di un prisma regolare pentagonale alto 3 cm e avente il lato di base di 4 cm:

$$\text{Area Laterale} = p \cdot h$$

dove h = altezza

$$p = l \cdot n \text{ (numero lati figura REGOLARE)}$$

$$(4 \text{ cm} \cdot 5) \cdot 3 \text{ cm} = 60 \text{ cm}^2$$

Un prisma a base quadrata è alto 8 cm e la sua superficie di base misura 36 cm². La sua area laterale vale:

$$\text{lato base} = \sqrt{36} = 6 \text{ cm}$$

$$\text{perimetro di base} = 6 \cdot 4 = 24 \text{ cm}$$

$$\text{Area laterale} = 24 \cdot 8 = 192 \text{ cm}^2$$

Calcolate l'area laterale di un prisma regolare quadrangolare alto 10 cm e avente il volume di 160 cm³:

$$h = \text{altezza} = 10 \text{ cm}$$

$$V = \text{volume} = 160 \text{ cm}^3$$

$$S_b = \text{Superficie di base} = V/h = 160/10 = 16 \text{ cm}^2$$

abbiamo un quadrato per base quindi :

$$L_b = \text{Lato di base} = \sqrt{S_b} = \sqrt{16} = 4 \text{ cm}$$

$$P_b = \text{perimetro di base} = L_b \cdot 4 = 4 \cdot 4 = 16 \text{ cm}$$

$$A_l = \text{area laterale} = P_b \cdot h = 16 \cdot 10 = 160 \text{ cm}^2$$

Un prisma retto alto 6 cm ha per base un quadrato di lato 4 cm. La sua area totale vale:

$$2p = 4 \cdot 4 = 16 \text{ cm}$$

$$A_{lat} = 2p \cdot h = 16 \cdot 6 = 96 \text{ cm}^2$$

$$A_{tot} = 2A_{base} + A_{lat}$$

$$A_{base} = 4^2 = 16$$

$$2A_{base} = 32 \text{ cm}$$

$$A_{tot} = 32 + 96 = 128 \text{ cm}$$

22 Parallelepipedi

22.1 Nozioni

Il un parallelepipedo è un prisma

L'area laterale di un parallelepipedo rettangolo si calcola moltiplicando il perimetro di base per la misura dell'altezza

La misura della diagonale di un parallelepipedo rettangolo si calcola estraendo la radice quadrata della somma dei quadrati delle misure delle tre dimensioni

Un parallelepipedo rettangolo ha 4 diagonali congruenti

Le facce di un parallelepipedo possono essere rettangoli e parallelogrammi

Gli spigoli concorrenti in un vertice di un parallelepipedo sono 3

Se di un parallelepipedo rettangolo sono noti il volume e la superficie di base, è possibile calcolare l'altezza

Un parallelepipedo ha 4 diagonali

Il volume del parallelepipedo rettangolo si calcola moltiplicando l'area di base per l'altezza

La superficie totale di un parallelepipedo rettangolo è formata da 6 rettangoli

L'area laterale di un parallelepipedo rettangolo si calcola moltiplicando l'altezza per il perimetro di base

Un parallelepipedo retto che ha per basi due rettangoli si dice parallelepipedo rettangolo

Le facce laterali di un parallelepipedo sono tutte parallelogrammi

Se conosciamo il volume e l'area di base di un parallelepipedo rettangolo allora possiamo calcolare la sua altezza

22.2 Problemi

Calcolate l'area laterale di un parallelepipedo avente le dimensioni di base di 12 cm e 15 cm e l'altezza di 20 cm:

$$\text{area laterale} = \text{perimetro di base} \cdot \text{altezza}$$

$$\text{perimetro di base} = 2 \cdot (12 + 15) = 24 + 30 = 54 \text{ cm}$$

$$\text{area laterale} = 54 \cdot 20 = 1080 \text{ cm}^2$$

Le dimensioni di un parallelepipedo sono 3 m, 5 m, 6 m. Il volume del parallelepipedo vale:

$$V = 3 \cdot 5 \cdot 6 = 90 \text{ m}^3$$



Le dimensioni di un parallelepipedo sono 4 cm, 5 cm e 8 cm. Qual è il suo volume?

$$V = 4 \cdot 5 \cdot 8 = 160\text{cm}^3$$

Se i lati della base di un parallelepipedo rettangolo misurano 5 cm e 2 cm e l'altezza misura 8 cm, il volume è uguale a:

$$V = 5 \cdot 2 \cdot 8 = 80\text{cm}^3$$

Quanto misura l'area laterale di un parallelepipedo le cui dimensioni di base sono 4 cm e 5 cm e la cui altezza misura 8 cm?

dimensione di base a = 4 cm

dimensione di base b = 5 cm

altezza h = 8 cm

perimetro di base

$$2p = 2(a + b) = 2(4 + 5) = 18 \text{ cm}$$

area laterale

$Al = 2p \cdot h = 18 \times 8 = 144 \text{ cm}^2$ Se in un parallelepipedo rettangolo l'area della superficie totale è di 600 cm^2 e l'area della base è di 50 cm^2 , quanto vale l'area della superficie laterale?

$$S_{lat} = 600 - 2 \cdot 50 = 500\text{cm}^2$$

Se in un parallelepipedo rettangolo l'area della superficie laterale è di 600 cm^2 e quella della base è di 150 cm^2 , quanto vale l'area della superficie totale?

$$S_{tot} = 600 + 2 \cdot 150 = 900\text{cm}^2$$

L'area laterale di un parallelepipedo rettangolo misura 600 dm^2 e l'area della base quadrata misura 64 dm^2 . L'area totale del parallelepipedo vale:

$$A_{tot} = A_{lat} + 2 \cdot A_{base} = 600 + 2 \cdot 64 = 600 + 128 = 728 \text{ dm}^2$$

23 Cilindro

23.1 Nozioni

Un cilindro è un solido di rotazione

Un cilindro ha per base un cerchio

Un cilindro è un solido generato dalla rotazione completa di un rettangolo attorno ad uno dei suoi lati

Dalla rotazione completa di un quadrato attorno ad uno dei suoi lati si ottiene un cilindro con diametro di base pari al doppio dell'altezza

In un cilindro le basi sono cerchi congruenti

La somma di un cilindro e un cono aventi la base in comune si può ottenere con la rotazione di un trapezio rettangolo attorno alla sua base maggiore

23.2 Problemi

Qual è il volume di un cilindro avente il raggio lungo 10 cm e l'altezza 15 cm?

$$V = (\pi \cdot r \cdot r) \cdot h$$

$$V = (\pi \cdot 10 \cdot 10) \cdot 15 = 1500 \pi \text{cm}^3$$

Qual è la quantità massima di acqua che può essere contenuta in un recipiente cilindrico con area di base pari a 15 decimetri quadrati e altezza pari a 6 decimetri?

si moltiplica area della base per altezza: 15 PER 6 uguale a 90

Qual è il volume di un cilindro equilatero alto 4 cm?

$$V = (\pi \cdot r \cdot r) \cdot h$$

$$\text{Raggio di base} = 4/2 = 2\text{cm} \quad V = (\pi \cdot 2 \cdot 2) \cdot 4 = 16 \pi \text{ cm}^3$$

Qual è la misura della superficie totale di un cilindro alto 10 cm avente il raggio di 8 cm?

$$\text{Area di base } A_b = r^2 \cdot \pi = 8^2 \pi = 64\pi \text{ cm}^2$$

$$\text{Circonferenza } c = r \cdot 2\pi = 8 \cdot 2\pi = 16\pi \text{ cm}$$

$$\text{Area laterale } A_l = c \cdot h = 16\pi \cdot 10 = 160\pi \text{ cm}^2$$

$$\text{Area totale } A_t = A_l + A_b \cdot 2 = 160\pi + 64\pi \cdot 2 = 288\pi \text{ cm}^2$$



Qual è l'altezza di un cilindro avente l'area laterale di 12 pigreco cm^2 e diametro di 3 cm?

$$Al = 2 \pi \cdot r \cdot h$$

$$\text{Formula inversa } h = Al / (2\pi \cdot r) = Al / [(2r \cdot \pi)]$$

$$d = 2r \text{ (diametro)}$$

$$h = Al / \pi \cdot d = 12 \pi / (3 \pi) = 4 \text{ cm.}$$

Dato un cilindro con raggio di base pari a 23 centimetri e altezza pari a 5 centimetri, quanti centimetri quadrati misura la sua superficie laterale?

la superficie laterale è uguale alla circonferenza della base per l'altezza

$$\text{circonferenza} = 23 \cdot 2 \cdot \pi = 46\pi$$

$$\text{superficie laterale} = 46 \pi \cdot 5 = 230 \text{ pigreco}$$

L'altezza di un cilindro misura 4 cm e l'area di base $9\pi \text{ cm}^2$. Quant'è la sua area laterale?

$$\text{Area} = \text{pigreco} \cdot \text{raggio}^2$$

$$\text{Raggio}^2 = \text{area} / \text{pigreco} = 9\pi / \pi = 9 \text{ cm}^2$$

$$\text{Raggio} = \sqrt{9 \text{ cm}^2} = 3 \text{ cm}$$

$$\text{Perimetro di base} = \text{circonferenza} = 2 \cdot \pi \cdot \text{raggio} = 2 \cdot 3 \cdot \pi = 6\pi \text{ cm}$$

$$\text{Superficie laterale} = \text{altezza} \cdot \text{perimetro di base} = 4 \text{ cm} \cdot 6\pi \text{ cm} = 24\pi \text{ cm}^2$$

24 Piramide

24.1 Nozioni

Una piramide è un solido che ha per base un poligono regolare e per facce tanti triangoli quanti sono i lati del poligono di base

Una piramide è una piramide retta quando la base è un poligono circoscrivibile ad una circonferenza e il piede dell'altezza coincide con il centro della circonferenza inscritta

Il numero degli spigoli di una piramide è un numero sempre pari

Il numero delle facce laterali di una piramide è sempre uguale al numero dei lati del poligono di base

In una piramide regolare l'altezza è minore rispetto all'apotema

In una piramide regolare lo spigolo laterale rispetto all'apotema è maggiore

In una piramide retta l'apotema è l'altezza di una faccia laterale

Il tronco regolare di piramide è una parte di piramide con due basi parallele

Una piramide che ha per base un ottagono ha in tutto 9 facce

Le piramidi regolari triangolari hanno le facce triangolari e la base triangolare

Una piramide la cui base è un poligono circoscrittibile ad una circonferenza e la cui altezza cade nel centro di questa circonferenza, si dice retta

L'apotema di una piramide retta è l'altezza di una delle sue facce laterali

In una piramide retta, tra l'apotema a , l'altezza h e il raggio r della circonferenza inscritta nella base, vi è la seguente relazione $h^2 + r^2 = a^2$

Se V , A ed h sono rispettivamente il volume, l'area di base e l'altezza di una piramide, il volume è pari a: $V = A \cdot h/3$

Indicando con V , A ed h rispettivamente il volume, l'area di base e l'altezza di una piramide, avremo che l'altezza è pari a: $h = 3 \cdot V/A$

In una piramide le facce laterali sono sempre triangolari

Se una piramide è regolare quadrangolare la sua base è un quadrato

Una piramide retta a base triangolare NON ha nessuna diagonale

In una piramide quadrangolare retta NON ci sono diagonali

La superficie totale della piramide è pari alla superficie laterale più superficie di base

In un tronco regolare di piramide le basi sono sempre simili

Se tagliamo una piramide con un piano parallelo alla base otteniamo un'altra piramide e un tronco di piramide



24.2 Problemi

Qual è il volume di una piramide regolare quadrangolare sapendo che è alta 10 cm e che il lato di base misura 3 cm?

Area di base

$$Ab = 3^2 = 9 \text{ cm}^2$$

$$\text{volume della piramide } V = Ab \times h / 3 = 9 \times 10 / 3 = 30 \text{ cm}^3.$$

Una piramide ha altezza e base congruenti a quelle di un prisma di volume 120 m³. Quant'è il volume della piramide?

Se la piramide ha l'altezza e l'area di base congruenti a quelle di un prisma il volume sarà 1/3 di quello del prisma v quindi: volume della piramide $V = 1/3 \cdot 120 = 120/3 = 40 \text{ m}^3$

25 Sfera

25.1 Nozioni

La sfera è il solido che si ottiene dalla rotazione completa di un semicerchio attorno al suo diametro

Il volume della sfera si calcola in questo modo: $4/3$ pigreco r^3

Il volume di una sfera non si può determinare conoscendo solamente il peso specifico

25.2 Problemi

Il diametro di una sfera misura 18 cm. Il suo volume è:

$$V_{\text{sfera}} = \frac{4}{3} \pi r^3$$

r = raggio della sfera al cubo

in tal caso r = 9

$$V = 972 \text{ pigreco cm}^3$$

L'area del cerchio massimo di una sfera è 9 pigreco cm². Il volume è:

$$\text{raggio} \sqrt{(9\pi / \pi)} = 3 \text{ cm}$$

$$\text{VOLUME } 3^3 \cdot 4/3\pi = 36\pi \text{ cm}^3$$

26 Cono

26.1 Nozioni

Un cono è generato dalla rotazione completa di un triangolo rettangolo attorno ad uno dei suoi cateti

L'area laterale del cono si calcola moltiplicando la semicirconferenza di base per l'apotema

Se facciamo ruotare un trapezio rettangolo attorno al lato perpendicolare alle basi otteniamo un tronco di cono

Le basi di un tronco di cono sono parallele

Tagliando un cono con un piano parallelo alla base si ottengono un tronco di cono e un cono

La somma di due coni congruenti aventi la base in comune si può ottenere con la rotazione di un triangolo isoscele intorno alla sua base

Il tronco di cono ha 2 basi

Un cono retto si ottiene facendo ruotare un triangolo rettangolo attorno a un cateto

Facendo ruotare di 360° un trapezio rettangolo attorno all'altezza si ottiene un tronco di cono

Un cono si dice equilatero quando il diametro è congruente all'apotema

26.2 Problemi

L'area laterale di un cono misura 180 pigreco cm², l'apotema 15 cm. Quanto misura il raggio di base?

$$\text{superficie laterale} = \text{pigreco} \cdot r \cdot a$$

da cui la formula inversa è

$$r = \text{Slater} / \text{pigreco} \cdot a$$

$$r = (180 \cdot \text{pigreco}) / (\text{pigreco} \cdot 15) = 12$$



Qual è l'area di base di un cono generato dalla rotazione di un triangolo rettangolo isoscele avente il cateto di 10 cm?

raggio base = 10 cm

area base = $\pi R^2 = 100\pi \text{ cm}^2$

Il volume di un cono alto 24 cm è 800 pigreco cm^3 . Quanto misura il raggio di base del cono?

area di base = volume per 3 diviso altezza

$800\pi \cdot 3 / 24 = 100\pi \text{ cm}^2$ - - area di base

Dalla formula inversa dell'area del cerchio ricavi il raggio

$R = \sqrt{A / \pi} = \sqrt{100 \pi / \pi} = 10 \text{ cm}$

Qual è l'area laterale di un cono alto 20 cm, sapendo che l'area di base misura 225 pigreco cm^2 ?

$\sqrt{225\pi / \pi} = \sqrt{225} = 15 \text{ cm}$ - - - raggio di base

applico il teorema di Pitagora al triangolo rettangolo che ha per ipotenusa l'apotema del cono e per cateti l'altezza e l'apotema di base (il raggio di base), e trovo l'apotema

$\sqrt{(20 \cdot 20 + 15 \cdot 15)} = \sqrt{625} = 25 \text{ cm}$ - - - apotema

$15 \cdot 2 \cdot \pi = 30\pi \text{ cm}$ - - - perimetro di base

$30\pi \cdot 25 / 2 = 375\pi \text{ cm}^2$ - - - area laterale

L'apotema di un cono retto è:

l'ipotenusa del triangolo generatore del cono

Calcolate l'apotema di un tronco di cono avente l'area laterale di 322 pigreco cm^2 e i raggi rispettivamente di 6 cm e 17 cm:

Perimetro della base minore = $6 \cdot 2\pi = 12\pi \text{ cm}$

Perimetro della base maggiore = $17 \cdot 2\pi = 34\pi \text{ cm}$

Apotema = $322\pi \cdot 2 / (12\pi + 34\pi) = 14 \text{ cm}$

