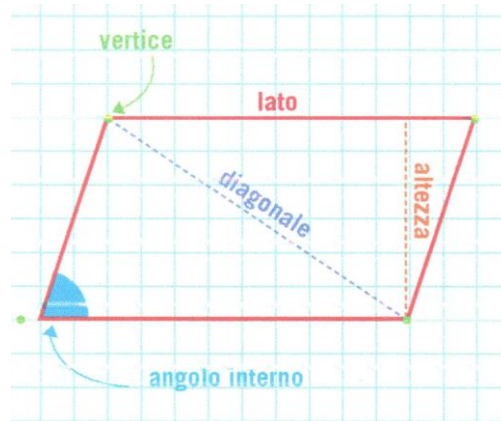


## POLIGONI IN BREVE

### RIPASSIAMO INSIEME

- Si chiama POLIGONO la parte di piano finita delimitata da una linea spezzata chiusa
- PERIMETRO di un poligono è la SOMMA delle misure dei suoi lati



- VERTICI, LATI e ANGOLI INTERNI di un POLIGONO sono di UGUALE numero
- Gli ANGOLI INTERNI di un poligono sono formati da ogni coppia di lati consecutivi
- Gli ANGOLI ESTERNI di un poligono sono formati da un lato con il prolungamento di un lato ad esso consecutivo
- La somma di ogni angolo esterno e dell'angolo interno ad esso adiacente misura  $180^\circ$ . In altre parole: ogni angolo esterno e l'angolo interno ad esso adiacente sono SUPPLEMENTARI
- Un poligono CONVESSO NON è attraversato dal prolungamento di qualche suo lato
- Un poligono CONCAVO è attraversato dal prolungamento di qualche suo lato

**concavo**, se i prolungamenti di alcuni suoi lati lo attraversano.



**convesso**, se i prolungamenti dei suoi lati non lo attraversano.



- Un poligono con tutti i lati CONGRUENTI (uguali) è EQUILATERO.
- Se ha tutti gli angoli congruenti, il poligono si dice EQUIANGOLO.
- Un poligono che ha tutti i lati e tutti gli angoli congruenti si dice REGOLARE

La DIAGONALE di un poligono è quel segmento che unisce due vertici NON consecutivi

Se  $n$  = numero lati di un poligono, il numero delle diagonali è

$$n(n - 3) : 2$$

Il numero di diagonali uscenti da ciascun vertice di un poligono è uguale al numero dei lati diminuito di 3

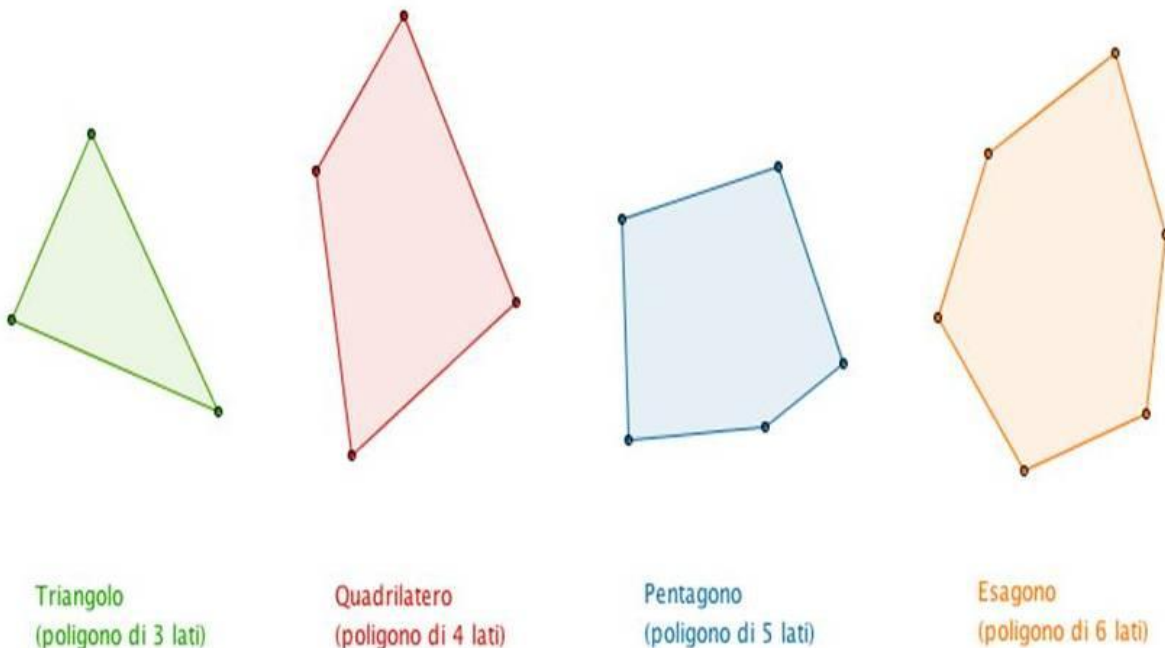
## PROPRIETÀ DEI POLIGONI

La misura di ogni lato di un poligono deve essere sempre **MINORE** della somma di tutti gli altri

- La **SOMMA** di un angolo interno e del corrispondente angolo esterno misura  $180^\circ$
- La **SOMMA** degli angoli interni di un triangolo misura  $180^\circ$
- La **SOMMA** degli angoli interni di un **POLIGONO** è uguale a tanti angoli piatti quanti sono i lati meno due
- Per calcolare il numero di lati di un poligono, conoscendo la somma degli angoli interni, dobbiamo dividere tale somma per  $180^\circ$  e aggiungere due al risultato
- La somma degli **ANGOLI ESTERNI** di un poligono è sempre  $360^\circ$

In base al numero di lati, i poligoni si classificano in

- TRIANGOLI
- QUADRILATERI
- PENTAGONI
- ESAGONI
- ....



## ESERCIZI LIVELLO BASE

- Calcola l'ampiezza dell'angolo esterno di un poligono, sapendo che il corrispondente angolo interno misura  $50^\circ$
- Calcola l'ampiezza dell'angolo esterno di un poligono corrispondente ad un angolo interno ampio  $80^\circ$
- Calcola il perimetro di un triangolo, sapendo che un lato misura 25 cm e gli altri due superano la misura di questo di 4 cm e 7 cm.  
[86 cm]
- Calcola il perimetro di un triangolo sapendo che i lati misurano 12 cm, 15 cm e 26 cm.  
[53 cm]
- Due lati di un quadrilatero misurano 15 cm e 20 cm. Il terzo supera di 7 cm la misura del primo mentre il quarto lato è di 9 cm inferiore della misura del secondo. Calcola il perimetro del quadrilatero  
[68 cm]
- I lati di un pentagono sono tali che due sono congruenti e misurano ciascuno 32 dm. Il terzo e il quarto sono rispettivamente uguali al doppio e alla metà di ciascuno dei lati congruenti mentre il quinto lato supera il quarto di 5 dm. Calcola il perimetro del pentagono  
[165 dm]
- Il perimetro di un triangolo misura 45 cm e due dei suoi lati misurano rispettivamente 16 cm e 20 cm. Quanto misura il terzo lato?  
[9 cm]
- Il perimetro di un quadrilatero misura 108 cm e tre dei suoi lati misurano 30 cm, 36 cm e 23 cm. Quanto è lungo il quarto lato?  
[9 cm]
- Calcola la misura di due lati congruenti di un quadrilatero, sapendo che gli altri due lati misurano rispettivamente 26 dm e 31 dm e che il perimetro è di 89 dm.  
[16 dm]
- CALCOLO DEL PERIMETRO NEL PIANO CARTESIANO

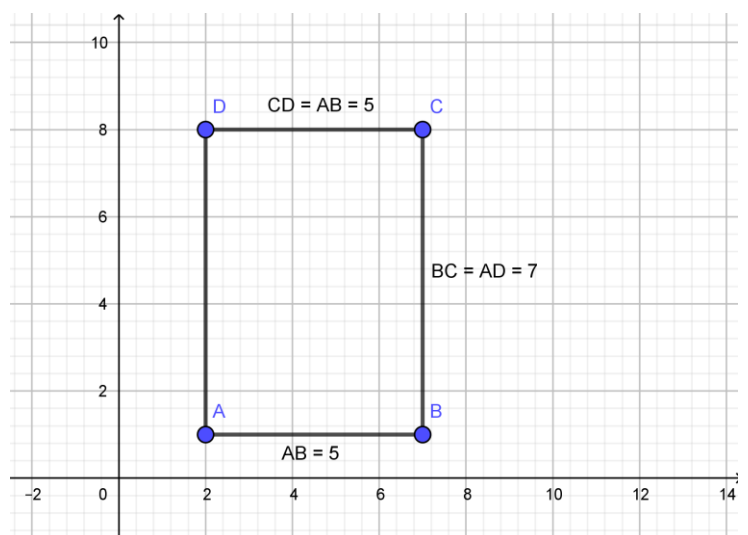
Calcola il perimetro del quadrilatero di vertici A(2,1) B(7,1) C(7,8) D(2,8)

innanzitutto riportiamo i vertici dati sul piano cartesiano. Notiamo così che i lati AB e CD del quadrilatero sono PARALLELI all'asse x, per cui la loro lunghezza è semplicemente pari alla differenza delle ascisse degli estremi:

$$AB = x_B - x_A = 7 - 2 = 5$$

$$CD = x_D - x_C = 7 - 2 = 5$$

I lati BC e AD sono invece paralleli all'asse y per cui la loro lunghezza è



data dalla differenza tra le ORDINATE degli estremi:

$$AD = y_D - y_A = 8 - 1 = 7$$

$$BC = y_C - y_B = 8 - 1 = 7$$

Il perimetro misura quindi

$$P = 24$$

Calcola i perimetri dei quadrilateri ottenuti unendo i seguenti punti:

- A(0,3) B(9,3) C(9,6) D(0,6)
- A(3, 2) B(5,2) C(5,8) D(3,8)
- A(1,3) B(1,6) C(8, 3) D(8,6)

### ANGOLI DI UN POLIGONO

- Calcola l'ampiezza del terzo angolo di un triangolo, sapendo che i primi due misurano rispettivamente  $55^\circ$  e  $35^\circ$  [90°]
- Calcola l'ampiezza del QUARTO angolo di un quadrilatero, sapendo che gli altri angoli misurano rispettivamente  $105^\circ$ ,  $65^\circ$  e  $75^\circ$  [115°]
- In un triangolo, uno degli angoli misura  $120^\circ$ . Calcola la misura degli altri due, sapendo che sono congruenti [30°]
- In un quadrilatero, un angolo misura  $60^\circ$  e gli altri due misurano rispettivamente la metà e il triplo di tale angolo. Calcola l'ampiezza del quarto angolo [90°]
- Calcola la misura degli angoli interni di un PENTAGONO REGOLARE. [108°]

RICORDA: in un poligono regolare, angoli e lati hanno le stesse dimensioni (sono cioè equilateri ed equiangoli). Inoltre sappiamo che la somma degli angoli interni di un poligono è data dalla formula:

$$S_i = (n - 2) 180^\circ$$

Con  $n$ = numero lati del poligono

Calcola l'ampiezza degli angoli interni di un ESAGONO regolare.

## LIVELLO MEDIO

### Perimetro di un poligono

- Calcola il perimetro di un quadrilatero, sapendo che un lato misura 20 cm, il secondo è  $\frac{1}{5}$  del precedente e il terzo misura 5 cm in più del primo. Inoltre il quarto lato è il triplo del secondo [61 cm]
- Calcola il perimetro di un triangolo, sapendo che un lato misura 26 cm e gli altri due sono lunghi rispettivamente 5 cm e 11 cm in più [94 cm]
- Calcola il perimetro di un esagono, i cui lati sono a due a due congruenti e misurano rispettivamente il primo 15 cm, il secondo 6 cm in più del primo e il terzo è  $\frac{1}{3}$  del secondo [86 cm]
- Un pentagono ha un lato di 24 cm. Gli altri misurano la metà,  $\frac{1}{3}$ , il doppio e il triplo del primo. Calcola il perimetro del pentagono [164 cm]

### Misura dei lati

- Un quadrilatero ha perimetro di 60 cm e due suoi lati misurano rispettivamente 15 cm e 9 cm. Sappiamo inoltre che gli altri due sono l'uno il doppio dell'altro. Calcola la loro lunghezza [12 cm; 24 cm]
- Tre lati di un quadrilatero misurano rispettivamente 25 cm, 42 cm e 27 cm. Calcola il quarto lato, sapendo che il perimetro è lungo 112 cm [18 cm]
- Un triangolo ha il perimetro di 56 dm. Sapendo che un lato misura 19 dm e che gli altri due lati differiscono tra loro di 5 dm, calcola la loro lunghezza. [16 dm; 21 dm]
- In un quadrilatero due lati sono congruenti e misurano 14 cm. Gli altri due lati sono l'uno il triplo dell'altro. Calcola la loro misura, sapendo che il perimetro è lungo 64 cm [9 cm; 27 cm]

### Perimetro di un poligono nel piano cartesiano

Calcola il perimetro del poligono di vertici A(1,1) B (6,1) C(6,3) D(8,3) E(8,5) F (1, 5)

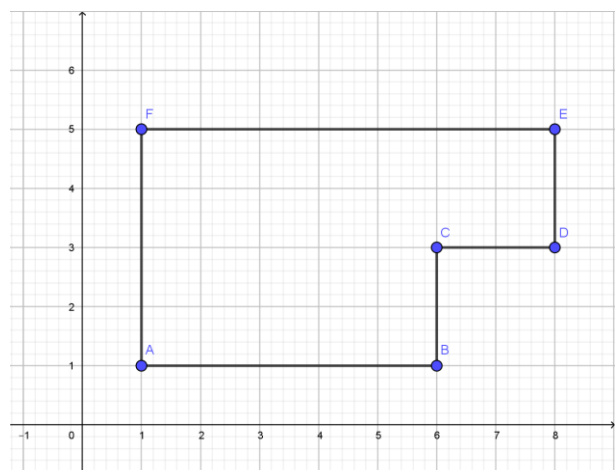
Riportiamo i punti dati sul piano. Essendo i lati AB, CD ed EF paralleli all'asse x, possiamo calcolare la loro lunghezza semplicemente come differenza tra le ascisse degli estremi.

Risulta perciò:

$$AB = x_B - x_A = 6 - 1 = 5$$

$$CD = x_D - x_C = 8 - 6 = 2$$

$$EF = |x_F - x_E| = |8 - 1| = 7$$



Invece i lati BC, DE ed AF sono paralleli all'asse y per cui la loro lunghezza è pari alla differenza tra le ordinate degli estremi

$$ED = y_D - y_E = 5 - 3 = 2$$

$$BC = y_C - y_B = 3 - 1 = 2$$

$$AF = y_F - y_A = 5 - 1 = 4$$

Il perimetro misura quindi

$$P = 22$$

Calcola i perimetri dei poligoni ottenuti unendo i seguenti punti:

$$O(0,0) \ A(6,0) \ B(6,10) \ C(0,10) \quad [P = 32]$$

$$A(2,2) \ B(10,2) \ C(10,13) \ D(7,13) \ E(7,9) \ F(2,9) \quad [38]$$

### ANGOLI DI UN POLIGONO

In un triangolo rettangolo, ovviamente un angolo misura  $90^\circ$  mentre gli altri due differiscono di  $20^\circ$  tra loro. Calcola la loro ampiezza  $[35^\circ, 55^\circ]$

Calcola l'ampiezza degli angoli di un triangolo, sapendo che uno misura  $60^\circ$  e gli altri due sono l'uno il doppio dell'altro  $[40^\circ, 80^\circ]$

Calcola l'ampiezza degli angoli di un triangolo, sapendo che uno misura  $80^\circ$  e gli altri due sono l'uno  $1/4$  dell'altro  $[20^\circ, 80^\circ]$

In un quadrilatero, gli angoli sono congruenti due a due e le loro misure sono l'una il triplo dell'altra. Determina le loro misure  $[45^\circ, 135^\circ]$

### ANGOLI DI UN POLIGONO REGOLARE

- Calcola l'ampiezza degli angoli interni di un ottagono regolare.

RICORDA:  $S_i = (n - 2) 180^\circ$

- Calcola l'ampiezza degli angoli di un DECAGONO regolare

### LIVELLO AVANZATO

In un quadrilatero, la somma di due lati è uguale alla somma degli altri due. Il primo lato misura 12 cm, il secondo supera il primo di 6 cm e gli altri due sono l'uno il doppio dell'altro. Calcola la misura dei lati e il perimetro del quadrilatero.

$$[18 \text{ cm}, 10 \text{ cm}, 20 \text{ cm}; P = 60 \text{ cm}]$$

Determina il perimetro di un triangolo, sapendo che un lato misura 36 cm e gli altri sono  $3/2$  e  $3/4$  del primo.  $[117 \text{ cm}]$

In un esagono, due lati sono rispettivamente il doppio e la metà di un terzo lato. Sapendo che il perimetro misura 84 cm e che i lati sono due a due congruenti, determina la misura dei lati  
[12 cm, 6 cm, 24 cm]

In un quadrilatero di perimetro pari a 50 dm, due lati misurano 17 dm e 8 dm. Calcola la misura degli altri due lati, sapendo che sono uno i 2/3 dell'altro

[10 dm, 15 dm]

In un triangolo di perimetro 108 cm, il secondo lato è  $\frac{3}{4}$  del primo e il terzo è i  $\frac{5}{3}$  del secondo. Calcola la misura dei tre lati  
[27 cm, 36 cm, 45 cm]

In un triangolo, due angoli misurano rispettivamente il doppio e il triplo del primo. Calcola la loro ampiezza  
[30°, 60°, 90°]

Calcola l'ampiezza degli angoli di un quadrilatero, sapendo che uno misura 100° e altri due misurano 20° in più e 40° in meno del primo  
[60°, 120°, 80°]

In un triangolo, un angolo misura 72°. Calcola la misura degli altri due, sapendo che sono uno i  $\frac{3}{5}$  dell'altro.  
[40°30' ; 67° 30']

In un quadrilatero, due angoli sono l'uno il triplo dell'altro e gli altri due sono uno  $\frac{1}{7}$  dell'altro. Calcola l'ampiezza di tutti gli angoli, sapendo che la somma dei primi due misura 180°  
[45°, 135°, 22°30', 157° 30']

In un quadrilatero, le ampiezze di tre angoli sono tali che due sono  $\frac{3}{2}$  e  $\frac{5}{2}$  del terzo. Sapendo che il quarto angolo misura 80°, calcola l'ampiezza degli altri tre. [56°, 84°, 140°]

La somma degli angoli interni di un poligono regolare misura 1080°. Di quale poligono si tratta?

Sappiamo che  $S_I = (n - 2) 180^\circ$  per cui  $n = \left(\frac{S_I}{180}\right) + 2$

Calcola il numero di lati di un poligono regolare sapendo che la somma dell'ampiezza dei suoi angoli interni misura 4320°