

I POLIGONI

COS'È UN POLIGONO?

DEFINIZIONE: un poligono è una parte limitata di piano definita da una linea chiusa, spezzata, non intrecciata.

Un poligono è fatto di:

- SEGMENTI detti **LATI**
- ESTREMI DEI SEGMENTI detti **VERTICI** (ogni vertice ha 2 vertici **consecutivi**, cioè che appartengono al suo stesso segmento).
-

IL PERIMETRO (2P)

La somma dei lati di un poligono si dice perimetro.

IL SEMIPERIMETRO (P)

È metà del perimetro.

CLASSIFICAZIONE DEI POLIGONI

N° lati	N° angoli	Nome	Angoli Interni	Angoli esterni	Diagonali
3	3	Triangolo			
4	4	Quadrilatero			
5	5	Pentagono			
6	6	Esagono			
7	7	Ettagono			
8	8	Ottagono			
9	9	Ennagono			
10	10	Decagono			

VI SONO:

POLIGONI CONVESSI: tutti gli angoli sono convessi

POLIGONI CONCAVI: almeno 1 angolo concavo (cioè maggiore di 180°)

POLIGONI EQUILATERI: tutti i lati uguali

POLIGONI EQUIANGOLI: tutti gli angoli uguali

POLIGONI REGOLARI:

Poligoni che sono sia equilateri che equiangoli.

ES: quadrato

In un poligono regolare, per calcolare il perimetro ($2P$), basta moltiplicare la misura di un lato per il numero di lati (infatti è equilatero).

ES: pentagono regolare con lato di 11 cm; il perimetro è:

$$P = n \times l = 5 \times 11 \text{ cm} = 55 \text{ cm}$$

E se conosco il perimetro e voglio calcolare il lato?

ES: ottagono regolare con $P = 128 \text{ cm}$; calcola il lato?

Uso una formula inversa.

$$l = P : n = 128 \text{ cm} : 8 = 16 \text{ cm}$$

RELAZIONE TRA I LATI

REGOLA: ogni lato di un poligono deve essere sempre minore della somma degli altri.

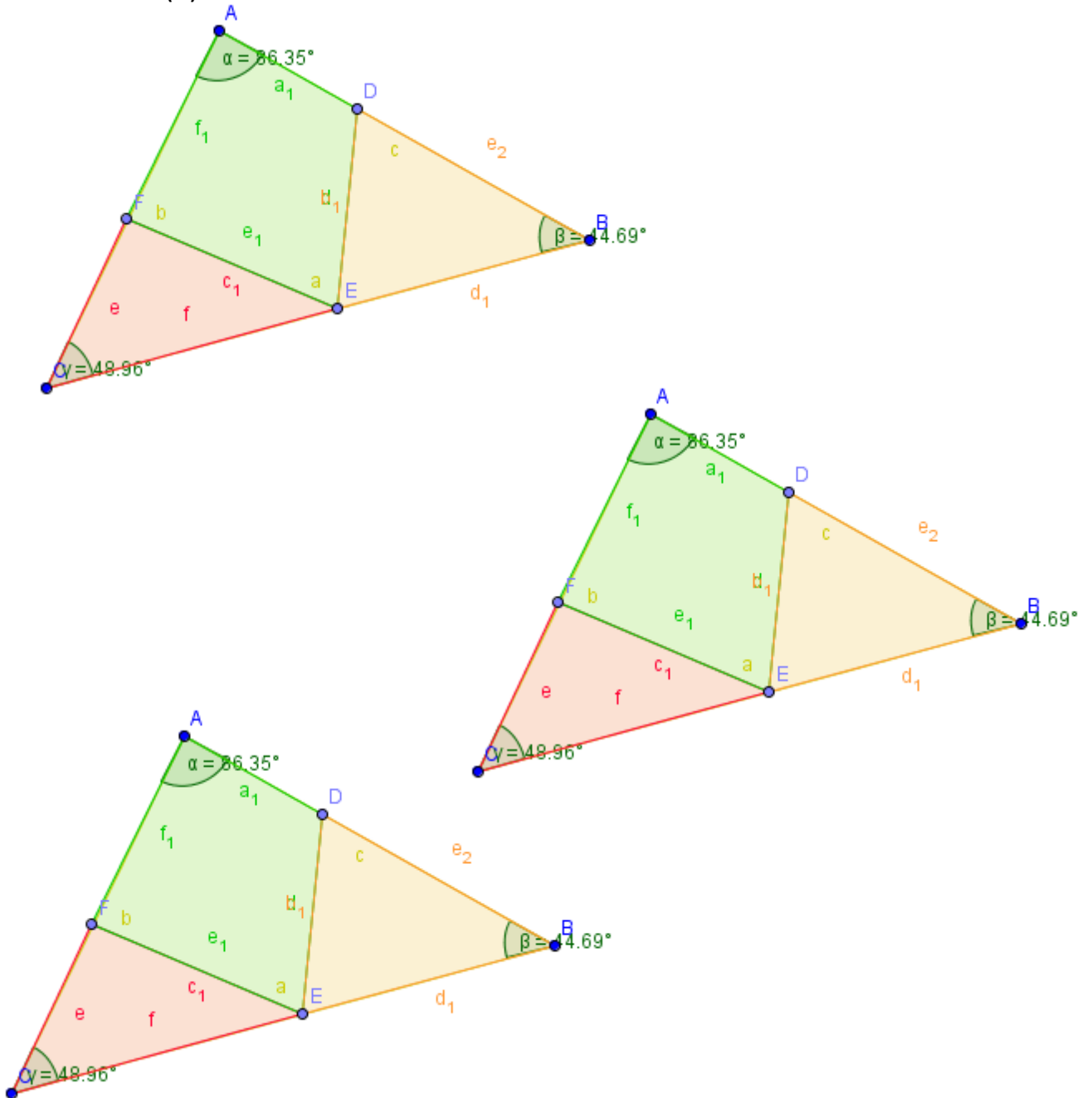
Per controllare se è vero prendo il maggiore e vedo se è minore della somma degli altri.

GLI ANGOLI DEI POLIGONI

DISEGNO: prendere un foglio e disegnare un triangolo; dividere così in tre parti e colorare e ritagliare ogni parte.

MOSTRA DISEGNO SU FOGLIO PROTOCOLLO

FARE FOTOCOPIE (6)



RITAGLIO E SOMMO INSIEME I TRE ANGOLI; COSA VIENE?

Somma degli angoli interni

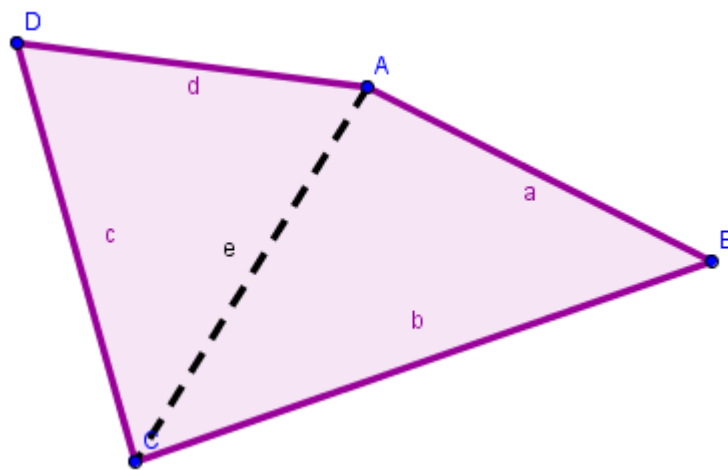
Cosa sono gli angoli interni ed esterni. La loro somma è costante?

Con il disegno appena fatto ho visto che la somma degli angoli interni di un triangolo è sempre 180° .

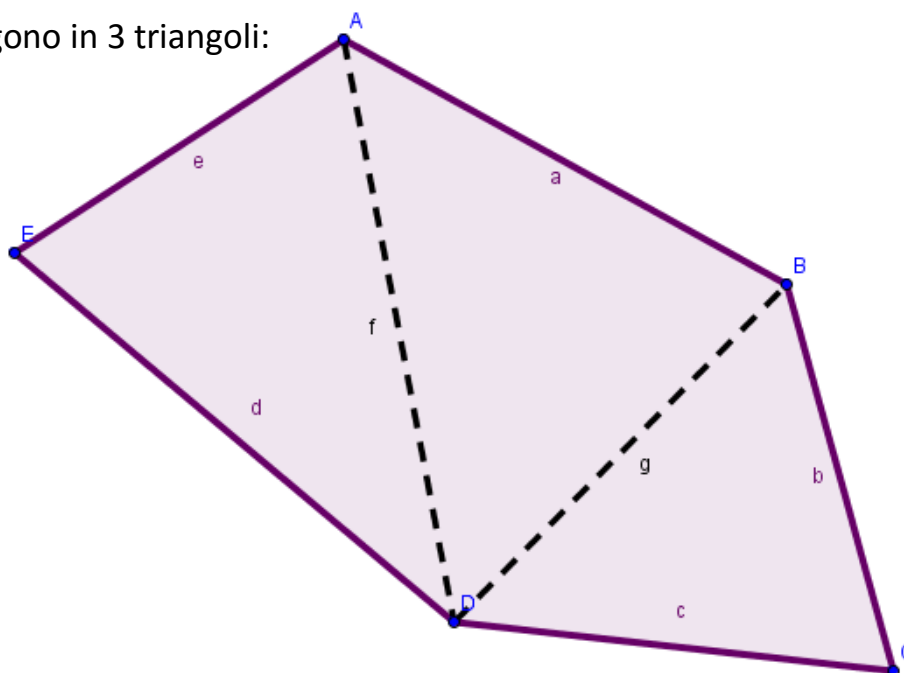
E per gli altri poligoni?

IDEA: scompongo il mio poligono in triangoli; (scelgo un vertice e mi collego a tutti i vertici tranne a quelli che appartengono agli stessi lati).

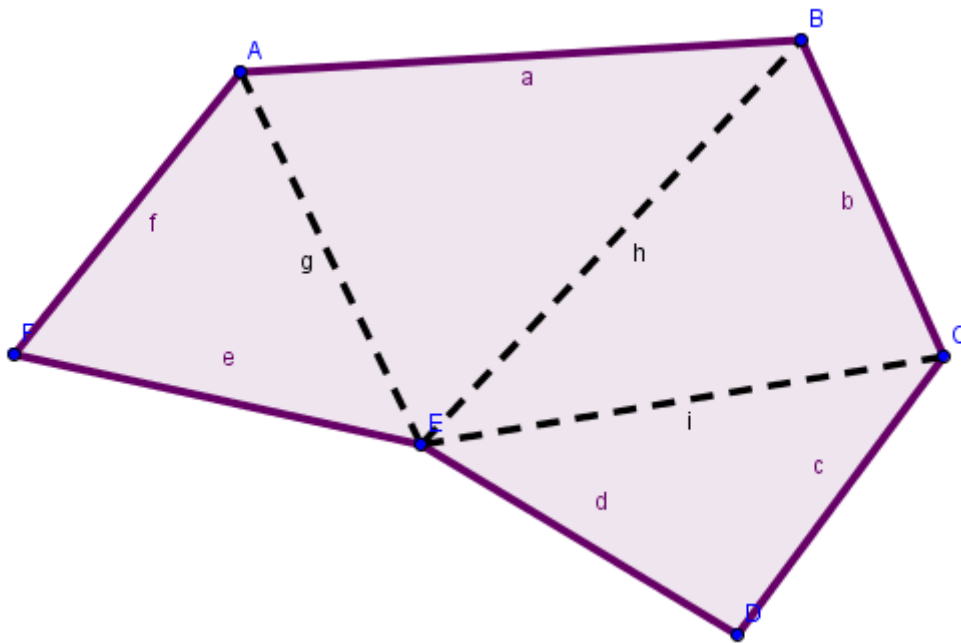
divido un quadrilatero in 2 triangoli, così:



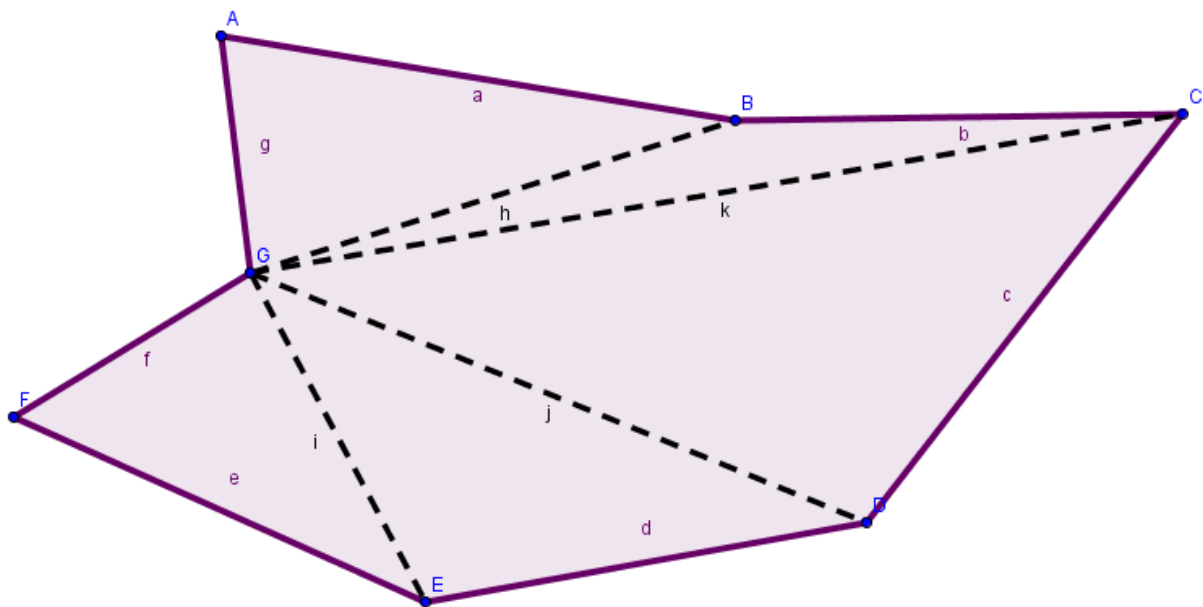
un pentagono in 3 triangoli:



un esagono in 4:



un ettagono in 5:



Confronto il numero di lati con il numero di triangoli in cui ho diviso il mio poligono:

Nome	N° lati	Triangoli costruiti
Quadrilatero	4	2
Pentagono	5	3
Esagono	6	4
Ettagono	7	5
Ottagono	8	6
Ennagono	9	7

E un poligono con 67 lati, in quanti triangoli lo divido?

Posso osservare che il n° di triangoli è sempre di 2 minore del numero di lati; quindi $67 - 2 = 65$ triangoli!

Se la somma degli angoli di un triangolo è 180° , e un quadrilatero è fatto di 2 triangoli, ottengo:

ANGOLI INTERNI DI UN QUADRILATERO = $2 \times 180^\circ = 360^\circ$

ANGOLI INTERNI DI UN PENTAGONO = $3 \times 180^\circ = 540^\circ$

etc...

Se conosco il numero di lati del mio poligono (lo chiamo n), la formula è:

$$\text{SOMMA ANGOLI} = (n - 2) \times 180^\circ$$

Completo la mia tabella:

N° lati	N° angoli	Nome	Angoli Interni	Angoli esterni	Diagonali
3	3	Triangolo	180°		
4	4	Quadrilatero	$2 \times 180^\circ = 360^\circ$		
5	5	Pentagono	$3 \times 180^\circ = 540^\circ$		
6	6	Esagono	$4 \times 180^\circ = 720^\circ$		
7	7	Ettagono	$5 \times 180^\circ = 900^\circ$		
8	8	Ottagono	$6 \times 180^\circ = 1080^\circ$		
9	9	Ennagono	$7 \times 180^\circ = 1260^\circ$		
10	10	Decagono	$8 \times 180^\circ = 1440^\circ$		

Somma degli angoli esterni

Gli angoli esterni sono i supplementare degli angoli interni.

Per calcolare la somma mi basta fare $180^\circ \times N^\circ$ lati; da questo risultato mi basta poi togliere gli angoli interni.

Troviamo una formula:

$$180^\circ \times n - 180^\circ \times (n - 2) = 180^\circ \times n - 180^\circ \times n + 180^\circ \times 2 = 180^\circ \times 2 = 360^\circ$$

Completo la mia tabella:

N° lati	N° angoli	Nome	Angoli Interni	Angoli esterni	Diagonali
3	3	Triangolo	180°	360°	
4	4	Quadrilatero	$2 \times 180^\circ = 360^\circ$	360°	
5	5	Pentagono	$3 \times 180^\circ = 540^\circ$	360°	
6	6	Esagono	$4 \times 180^\circ = 720^\circ$	360°	
7	7	Ettagono	$5 \times 180^\circ = 900^\circ$	360°	
8	8	Ottagono	$6 \times 180^\circ = 1080^\circ$	360°	
9	9	Ennagono	$7 \times 180^\circ = 1260^\circ$	360°	
10	10	Decagono	$8 \times 180^\circ = 1440^\circ$	360°	

LE DIAGONALI: contiamo quante sono

Esiste la seguente formula:

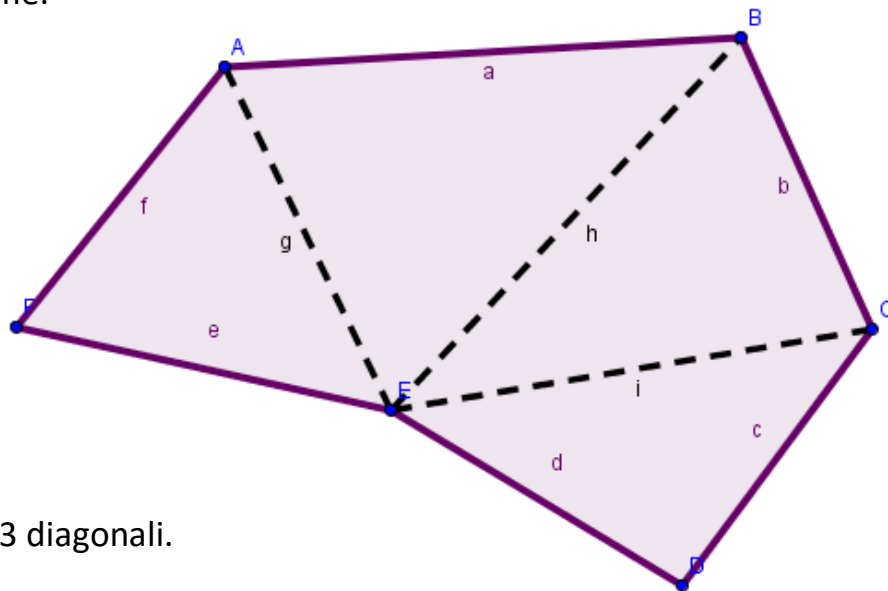
$$d = n \times (n - 3) : 2$$

ESEMPIO: pentagono

$$d = 5 \times (5 - 3) : 2 = 5 \times 2 : 2 = 5$$

SPIEGAZIONE

Preso un vertice qualsiasi, per fare una diagonale faccio partire un segmento verso gli altri vertici; a quali vertici non mi collego? A tre, me stesso e i due vertici consecutivi a me.



Quindi ho $n - 3$ diagonali.

Devo fare questa operazione anche per gli altri vertici.

Quindi $n \times (n - 3)$.

Ma se faccio così ripeto ogni diagonale due volte; allora divido per 2.

E ottengo:

$$d = n \times (n - 3) : 2$$

Tabella Completa:

N° lati	N° angoli	Nome	Angoli Interni	Angoli esterni	Diagonali
3	3	Triangolo	180°	360°	0
4	4	Quadrilatero	$2 \times 180^\circ = 360^\circ$	360°	2
5	5	Pentagono	$3 \times 180^\circ = 540^\circ$	360°	5
6	6	Esagono	$4 \times 180^\circ = 720^\circ$	360°	9
7	7	Ettagono	$5 \times 180^\circ = 900^\circ$	360°	14
8	8	Ottagono	$6 \times 180^\circ = 1080^\circ$	360°	20
9	9	Ennagono	$7 \times 180^\circ = 1260^\circ$	360°	27
10	10	Decagono	$8 \times 180^\circ = 1440^\circ$	360°	35