



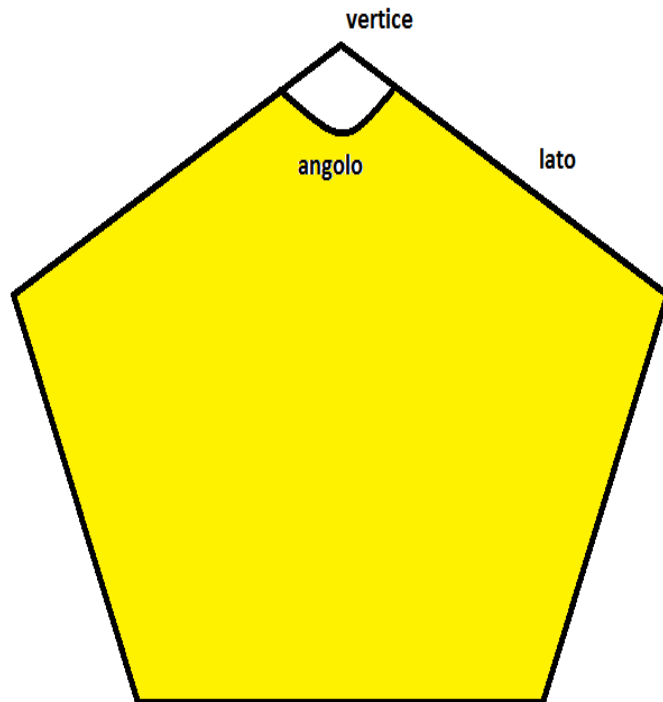
Poliedri

I poliedri nella realtà

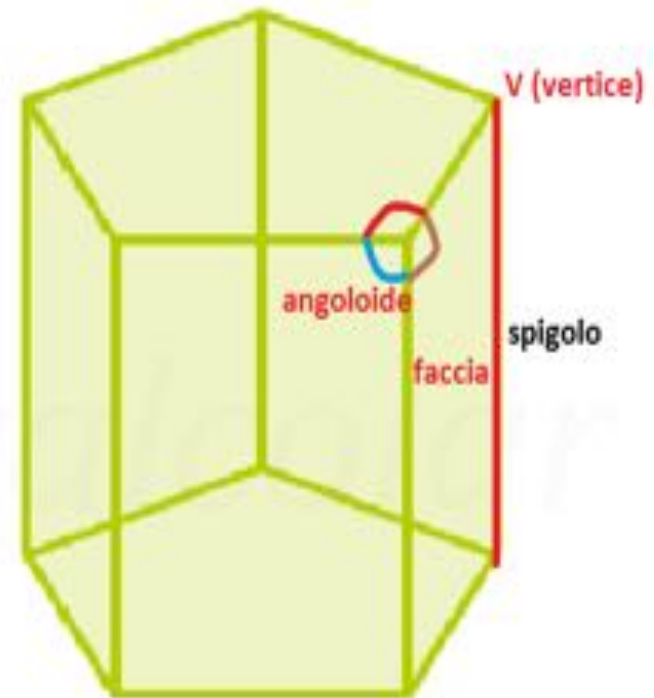


Poligoni e poliedri in geometria

Nel piano

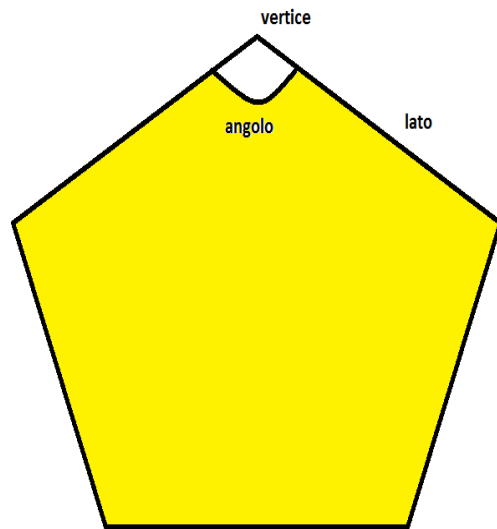


Nello spazio

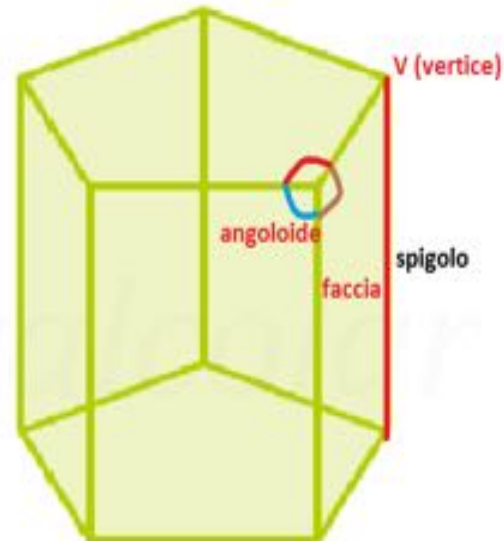


Poligoni e poliedri in geometria

Nel piano: i lati del poligono sono segmenti



Nello spazio: le facce del poliedro sono poligoni

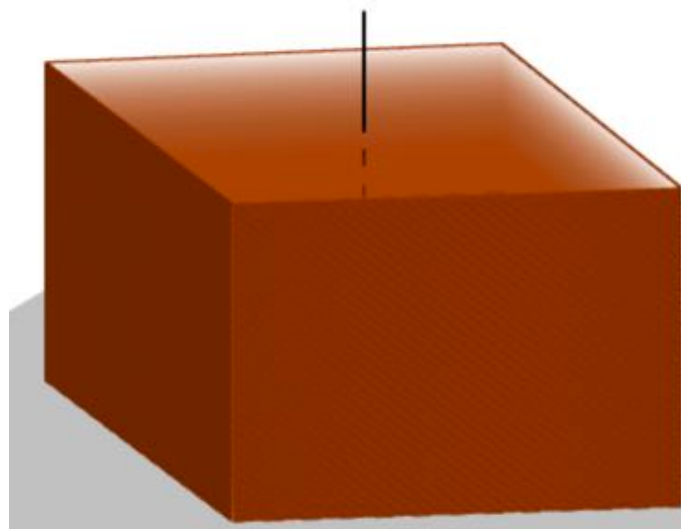


Poligoni e poliedri in geometria

Poligono convesso

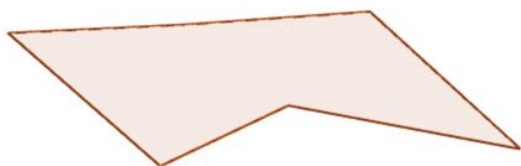


Poliedro convesso

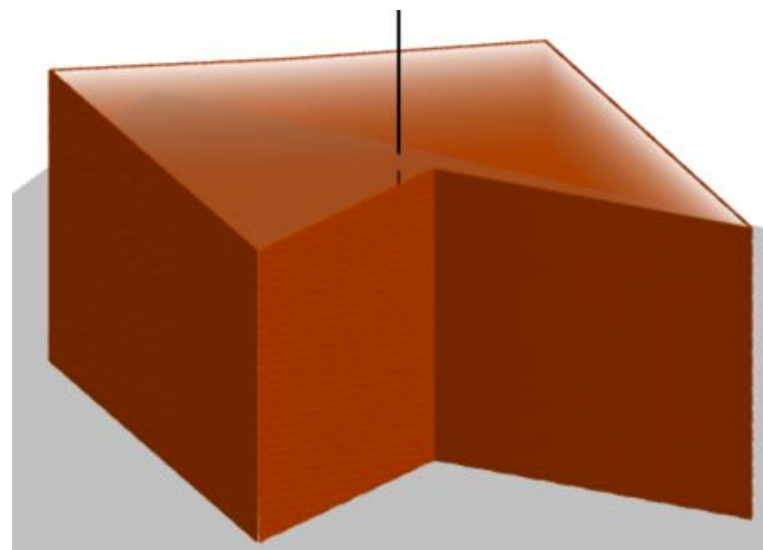


Poligoni e poliedri in geometria

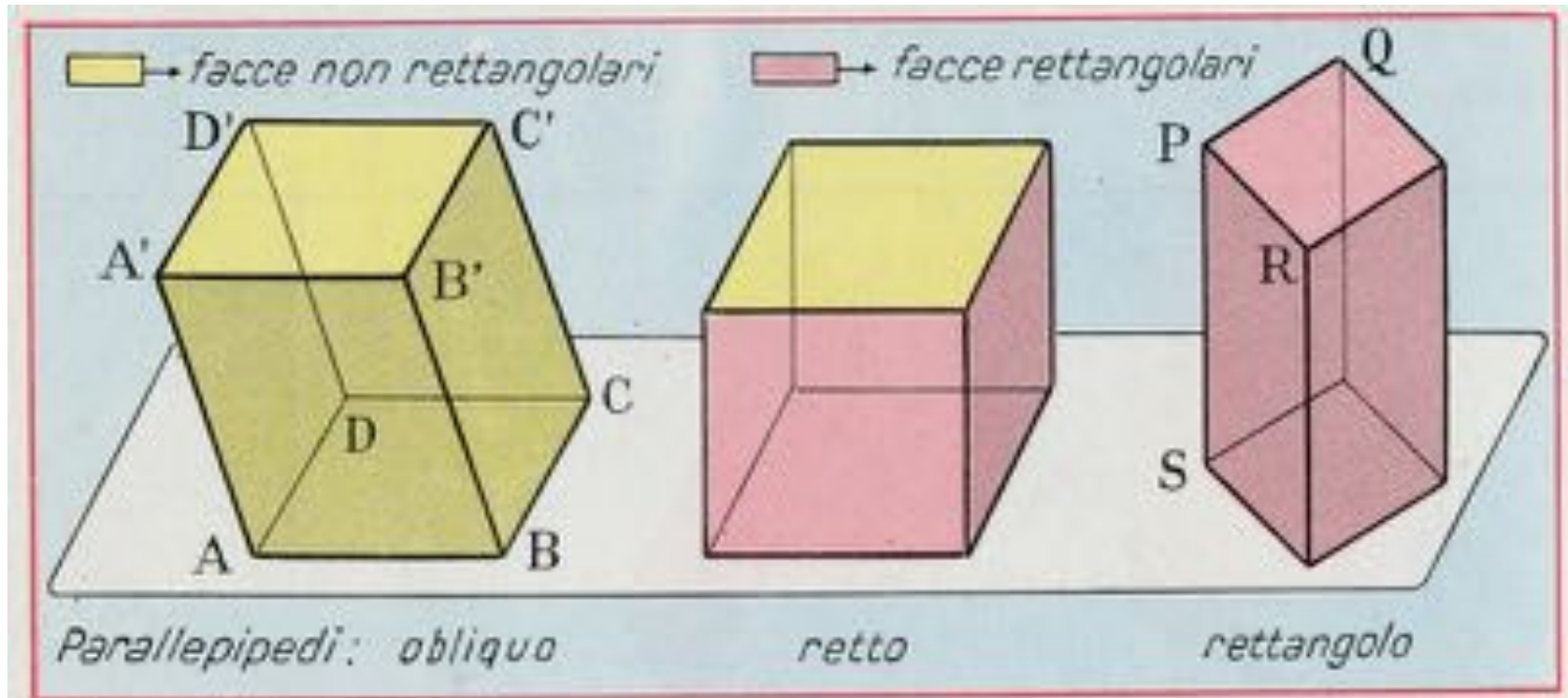
Poligono concavo



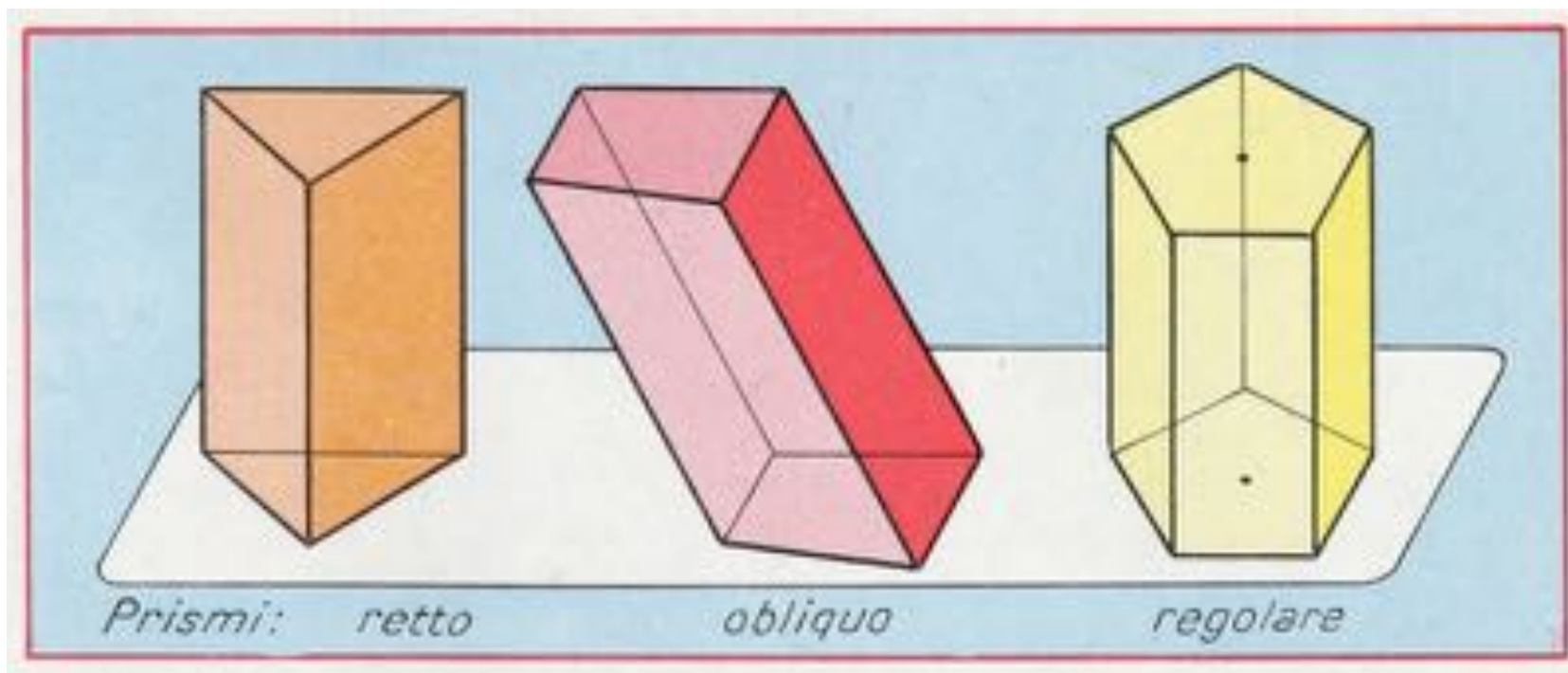
Poliedro concavo



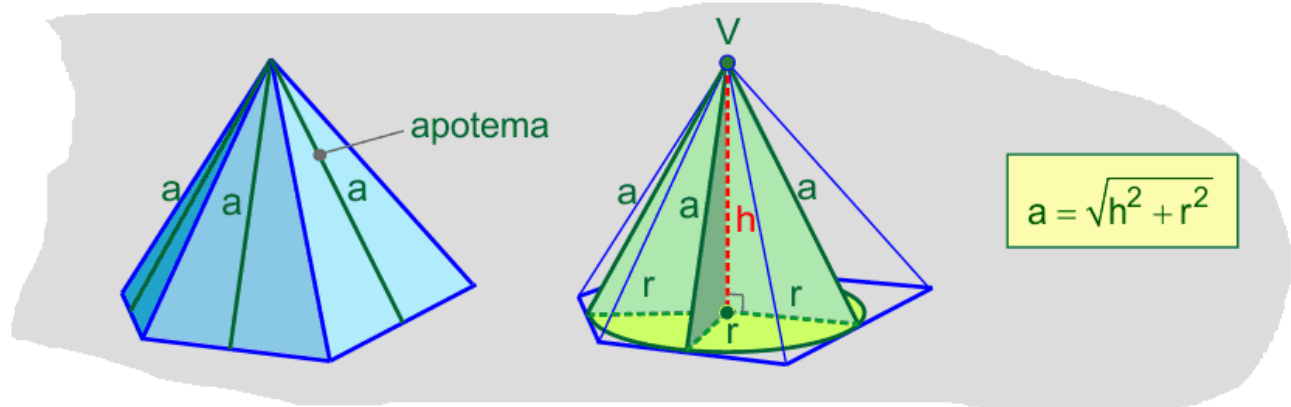
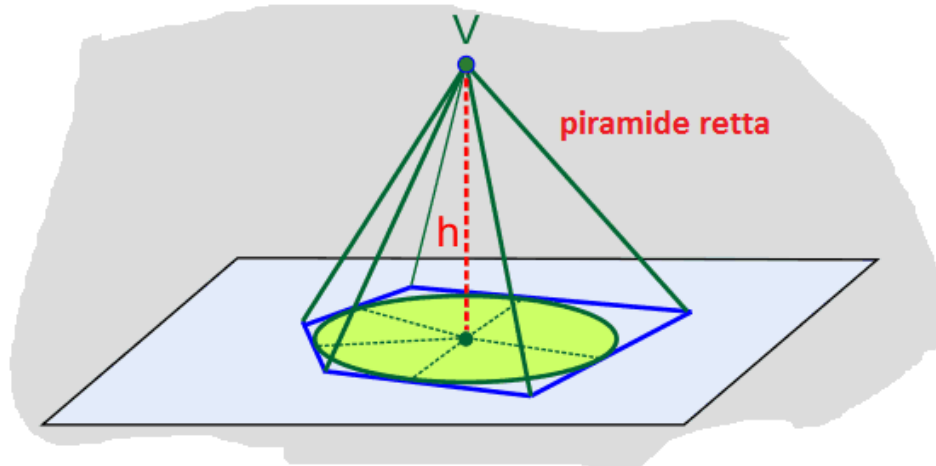
I poliedri in geometria: parallelepipedo



I poliedri in geometria: prismi



I poliedri in geometria: piramidi



Regolarità

Nel piano

Un poligono convesso è **regolare** se ha tutti i lati e tutti gli angoli uguali fra loro.



E posso continuare

Nello spazio

Un poliedro convesso è **regolare** se le sue facce sono poligoni regolari uguali e i suoi angolidi sono uguali tra loro.



Posso continuare ?



Attività

Completa la scheda che ti guida alla scoperta di proprietà dei poliedri.



Che cosa hai scoperto

La formula di Eulero per i tutti i poliedri

Poliedro	Numero di facce f	Numero di vertici v	Numero di spigoli s	$f + v - s$
Tetraedro	4	4	6	$4 + 4 - 6 = 2$
Piramide a base quadrata	5	5	8	$5 + 5 - 8 = 2$
Cubo	6	8	12	$6 + 8 - 12 = 2$
Parallelepipedo	6	8	12	$6 + 8 - 12 = 2$
Poliedro concavo qui sotto	7	10	15	$7 + 10 - 15 = 2$



Leonhard Euler
(1707-1783)



Poliedro concavo



Piramide a base quadrata



Cubo



Tetraedro



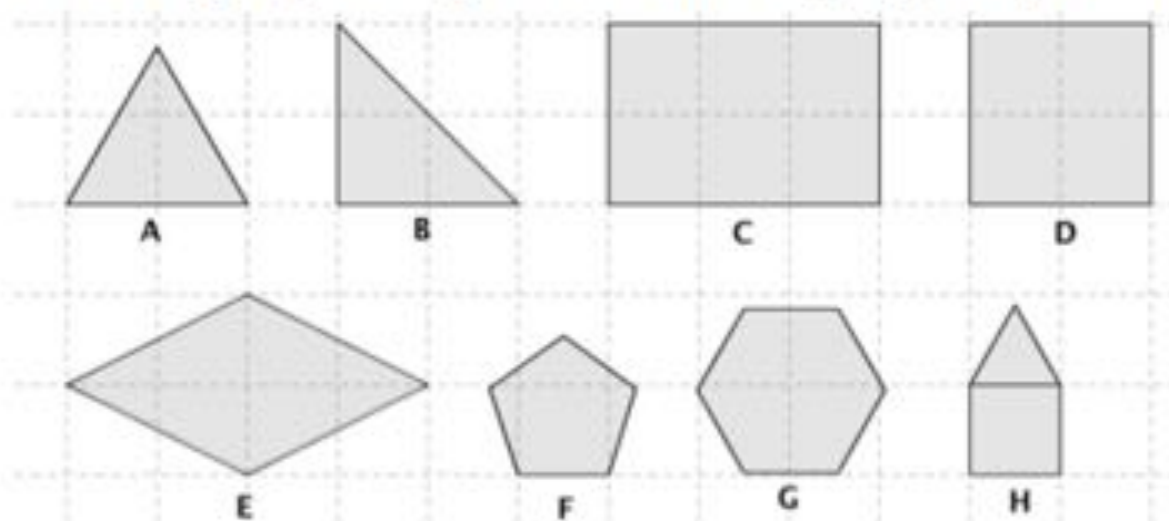
Parallelepipedo

$$f + v - s = 2$$

Riconoscere poligoni regolari

Poligono regolare	Poliedro regolare
Poligono convesso che ha tutti i lati uguali e tutti gli angoli uguali	Poliedro convesso che ha tutti gli angoloidi uguali e le facce che sono poligoni regolari uguali fra loro.

1. Elenca i poligoni regolari, scelti fra i poligoni qui sotto: **A, D, F, G**

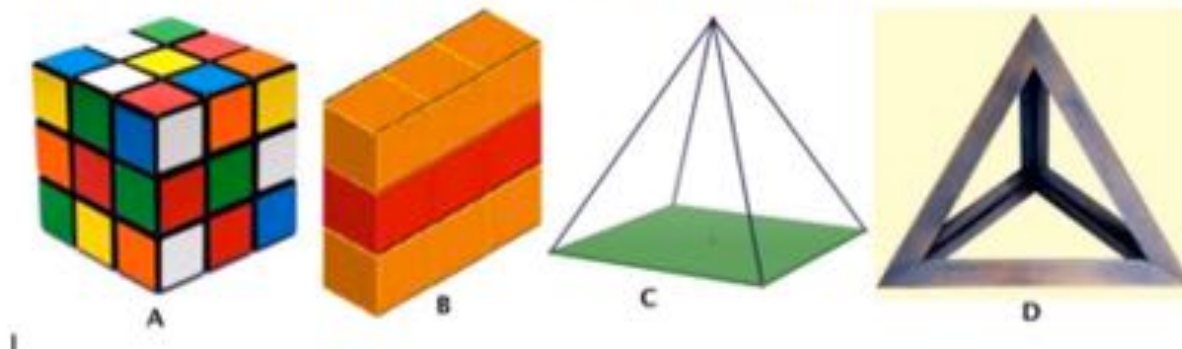


Puoi disegnare poligoni regolari con un qualunque numero di lati? **Sì**

Riconoscere poliedri regolari

Poligono regolare	Poliedro regolare
Poligono convesso che ha tutti i lati uguali e tutti gli angoli uguali	Poliedro convesso che ha tutti gli angoloidi uguali e le facce che sono poligoni regolari uguali fra loro.

2. Elenca i poliedri regolari, scelti fra i poliedri qui sotto: **A, D**

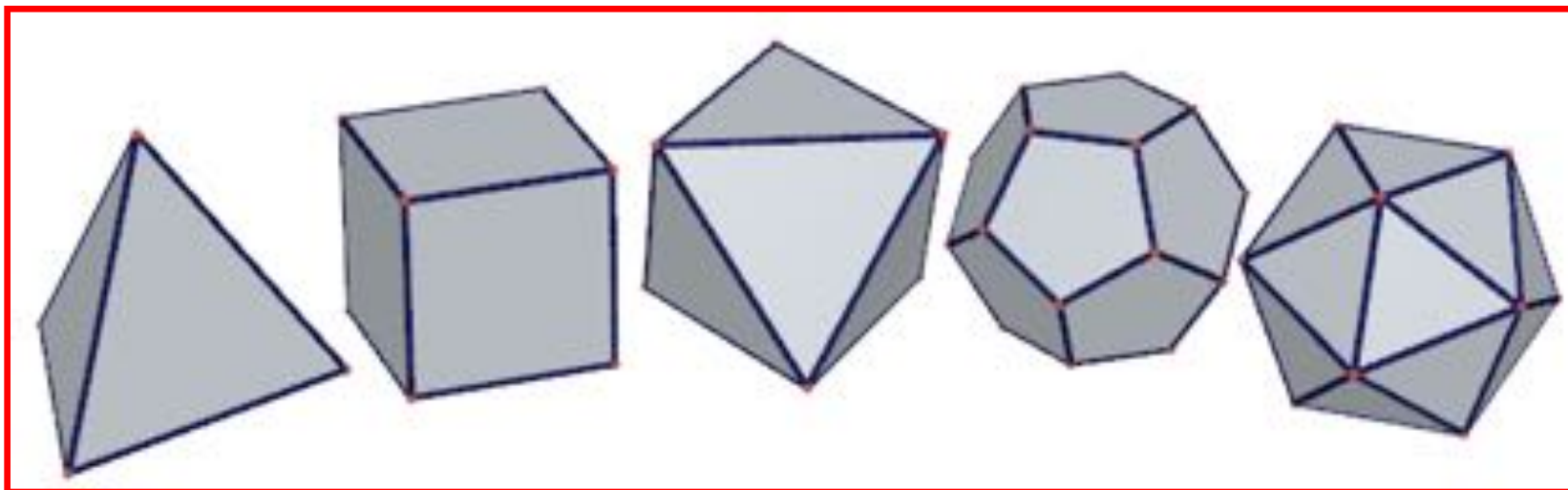


Quanti sono i poliedri regolari?

Solo se utilizzi triangoli equilateri, quadrati e pentagoni regolari, puoi realizzare angoloidi.

In particolare hai ottenuto 5 possibilità: 3 con i triangoli, 1 con il quadrato e 1 con il pentagono!

Così hai stabilito che i poliedri regolari sono *solo* cinque!



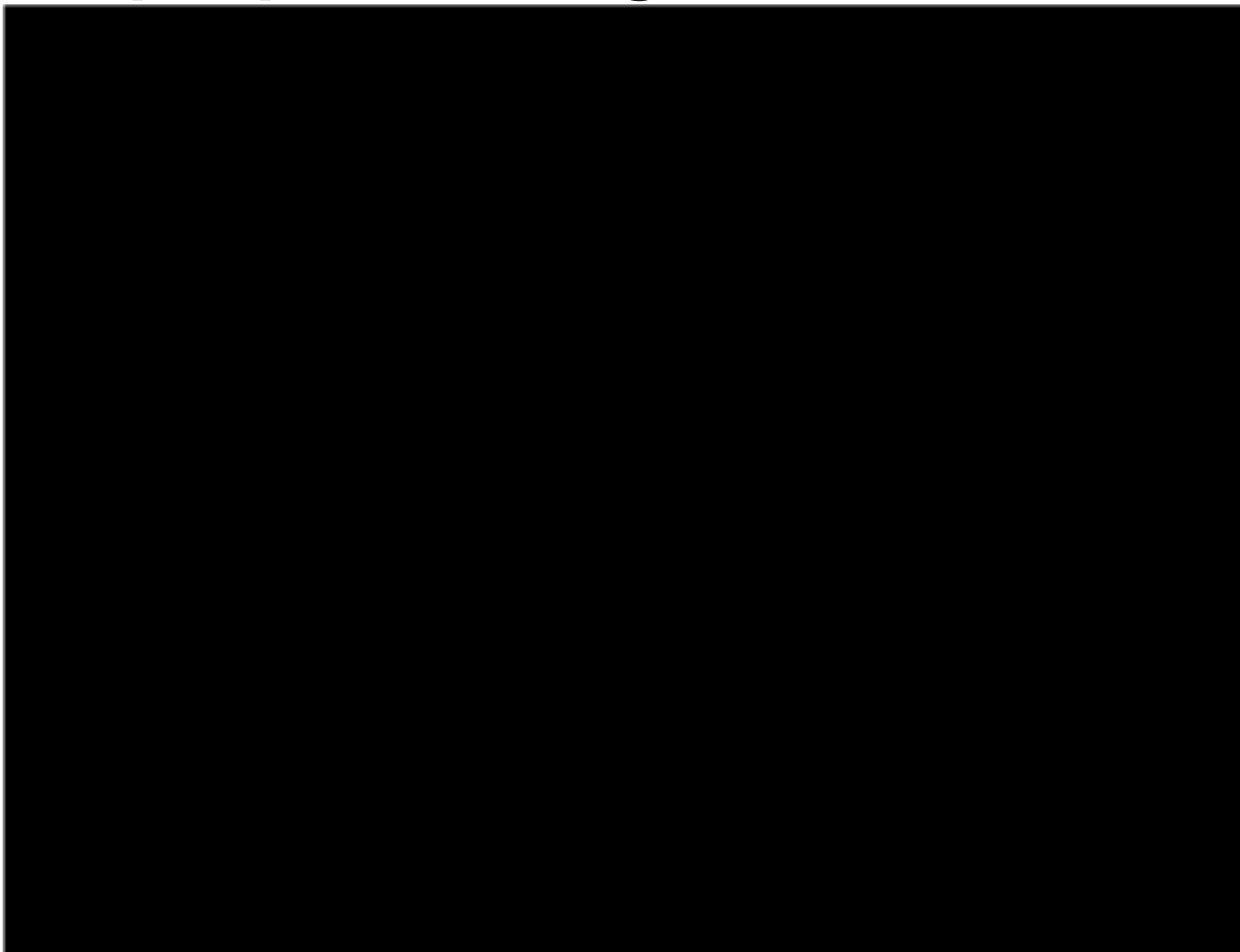
I cinque poliedri regolari



I cinque poliedri regolari

	NOME	FACCE	SPIGOLI	VERTICI	SPIGOLI PER VERTICE	SPIGOLI PER FACCIA
	tetraedro	4	6	4	3	3
	cubo	6	12	8	3	4
	ottaedro	8	12	6	4	3
	dodecaedro	12	30	20	3	5
	icosaedro	20	30	12	5	3

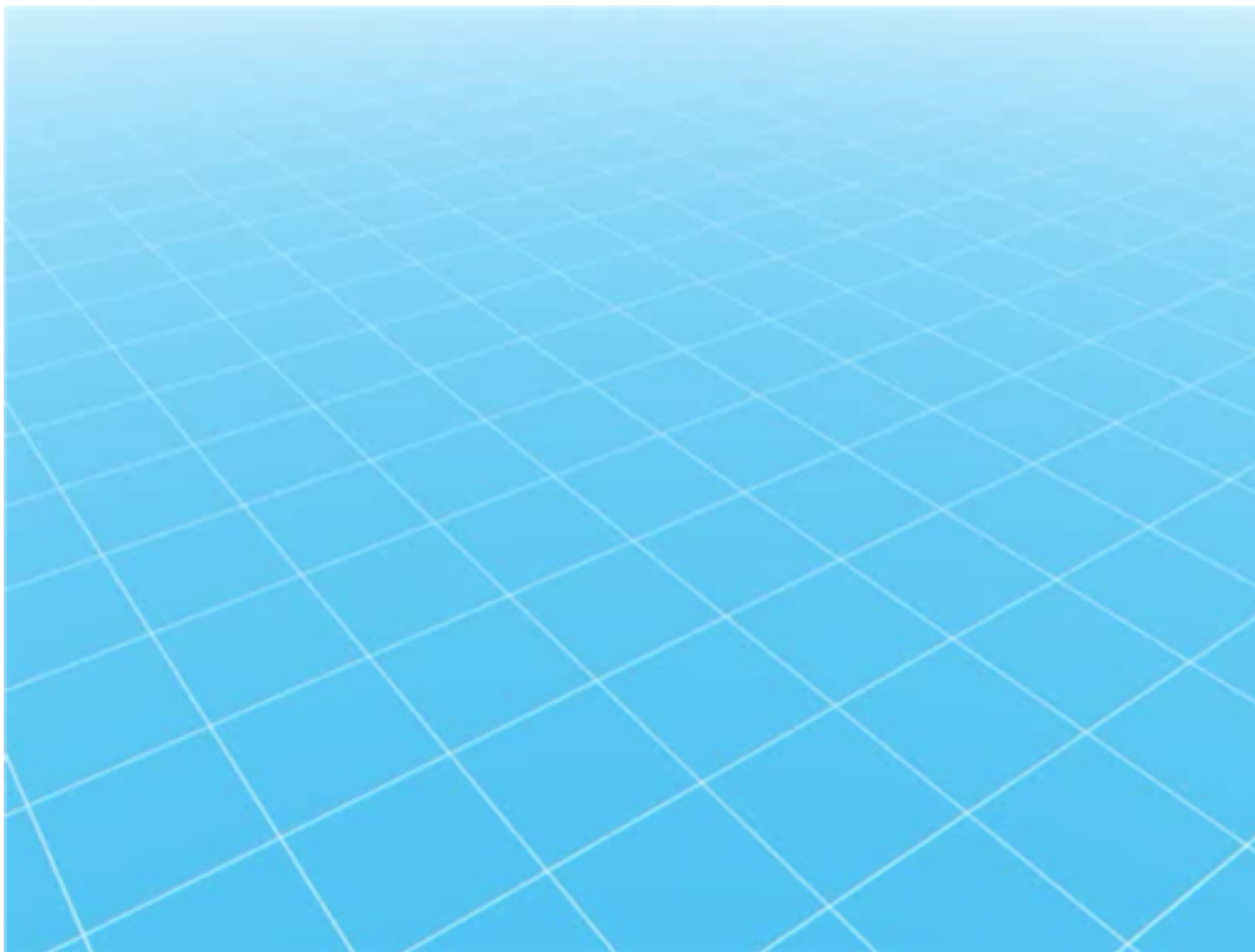
I cinque poliedri regolari in un video





Lo sviluppo di poliedri

Cominciamo con un video

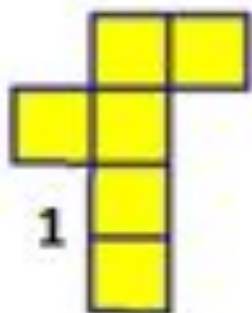




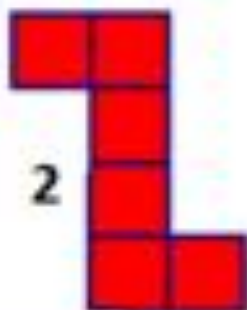
Sviluppare poliedri

Nel video hai visto alcuni sviluppi di un cubo.
Ciascuno sviluppo è formato da 6 quadrati.

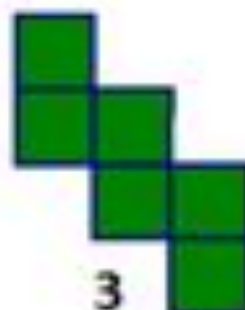
Ma quali tra i seguenti modelli **non** sono
sviluppi piani di un cubo?



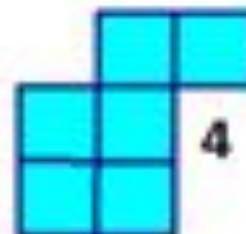
1



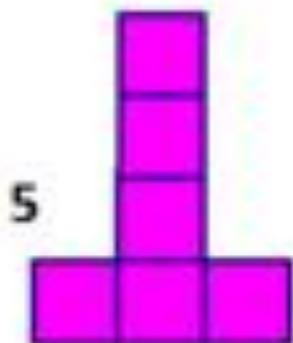
2



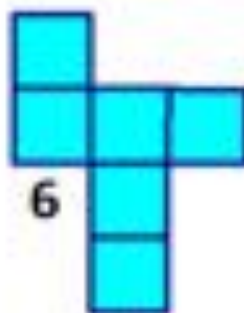
3



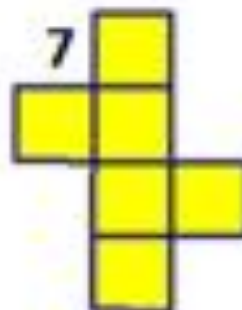
4



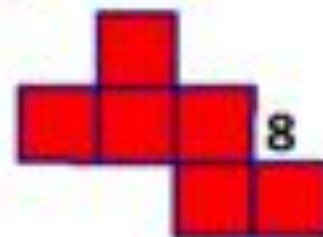
5



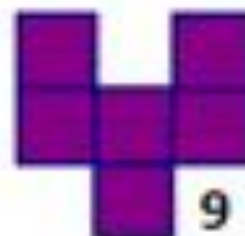
6



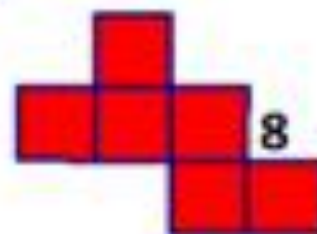
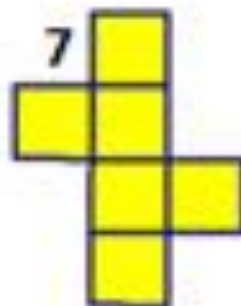
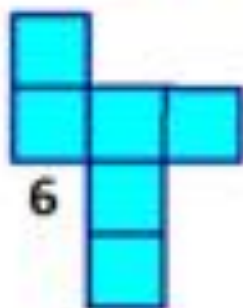
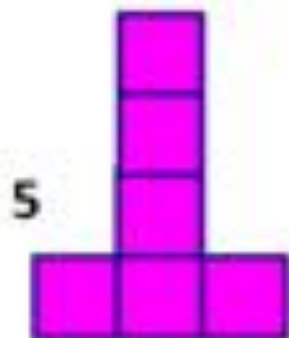
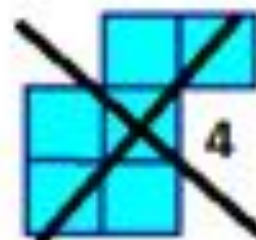
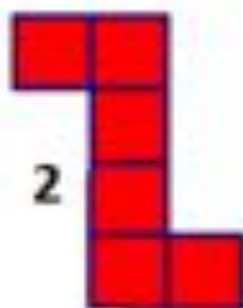
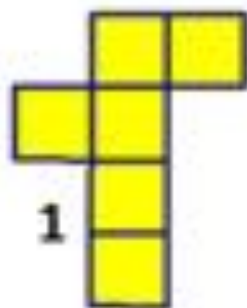
7



8



9





Sviluppare poliedri

E' possibile operare anche con altri poliedri
Continuiamo con quelli regolari

Poliedri regolari

tetraedro



ottaedro



Osserva le figure che sono animazioni

Poliedri regolari

icosaedro



dodecaedro



Osserva le figure che sono animazioni

Poliedri regolari

E un video per rivedere sviluppo e costruzione di tutti i poliedri regolari

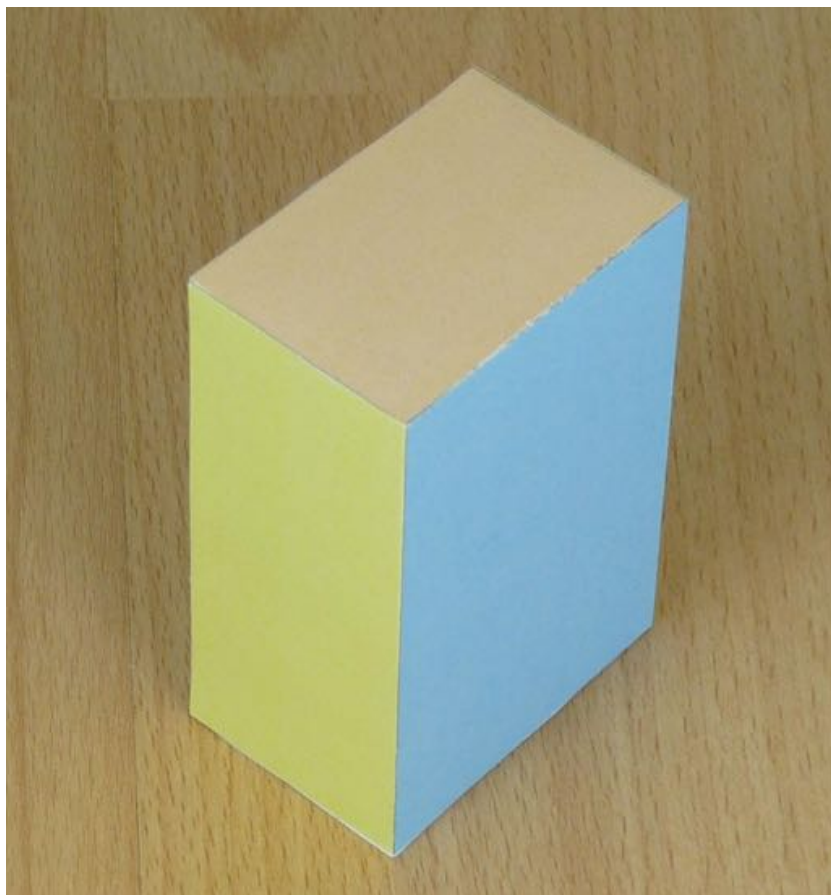


E con altri poliedri?

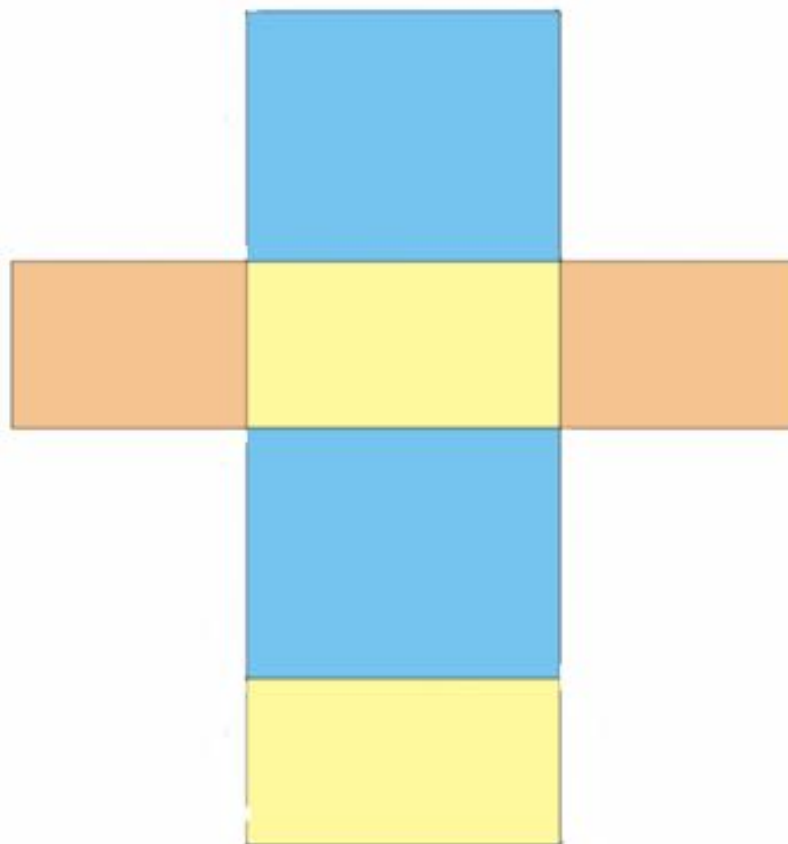


Parallelepipedo retto

Il solido

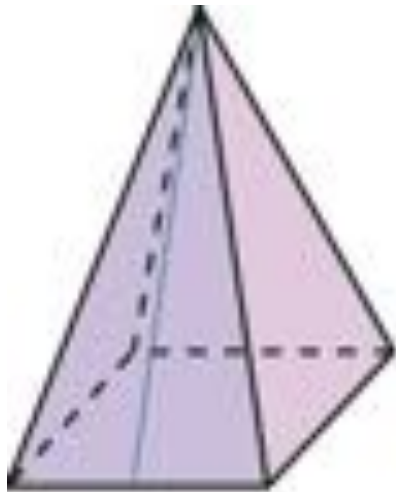


... e il suo sviluppo

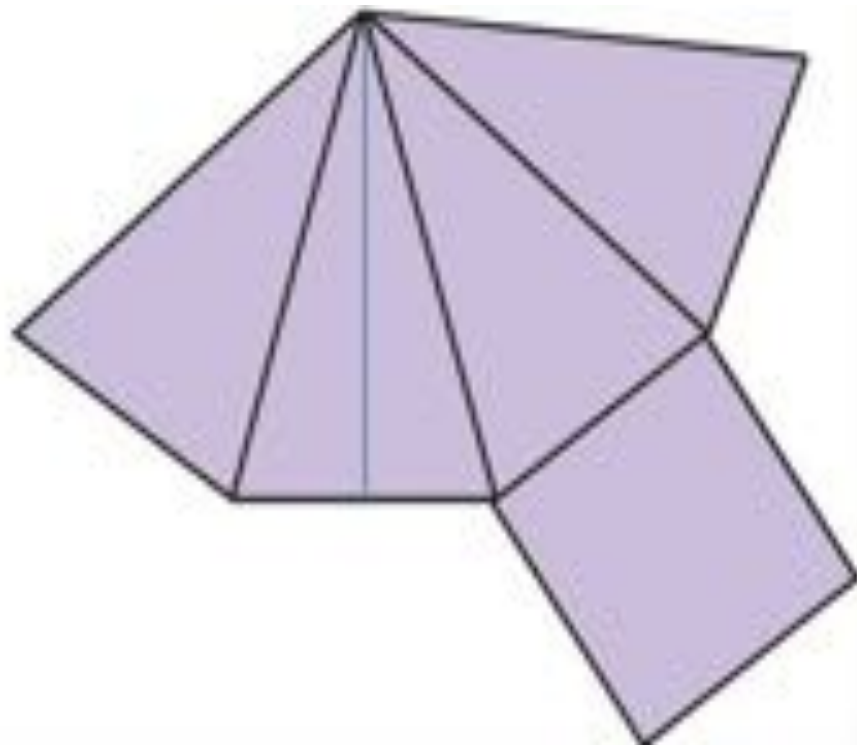


Piramide retta a base quadrata

Il solido

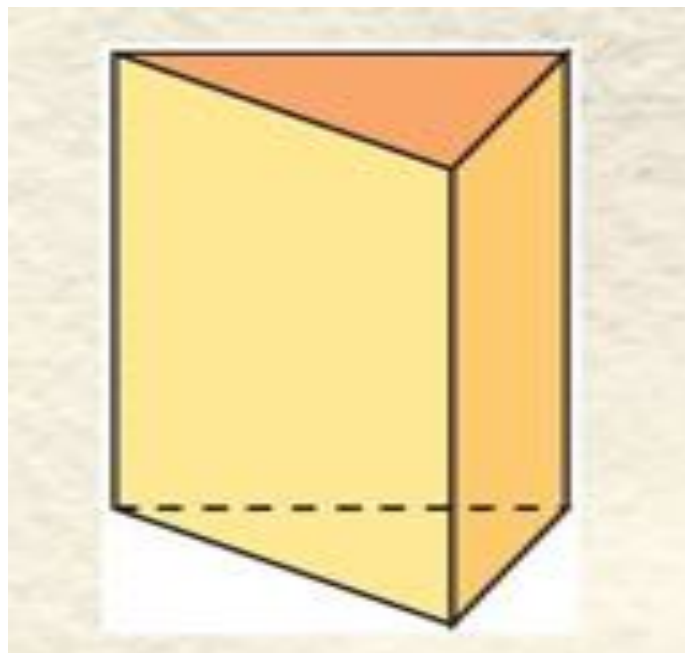


... e il suo sviluppo



Prisma retto a base triangolare

Il solido

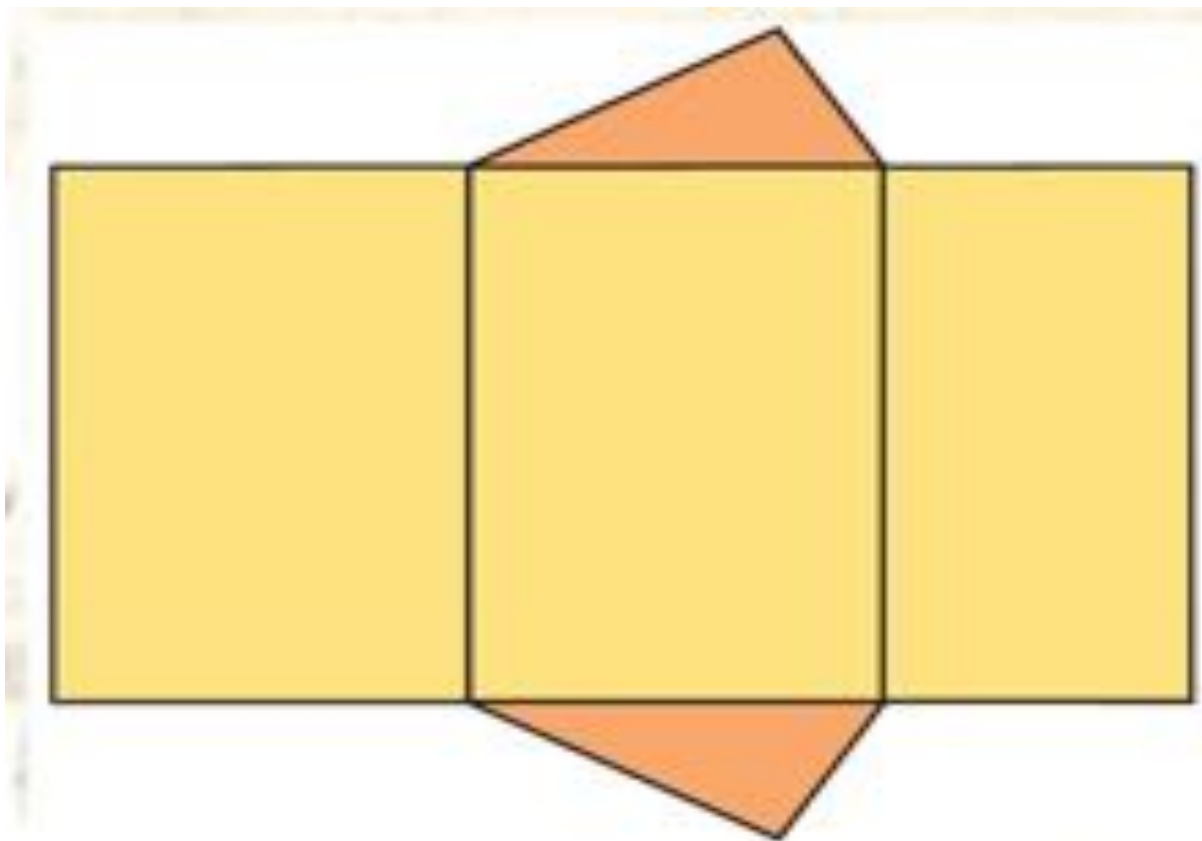


... e il suo sviluppo?

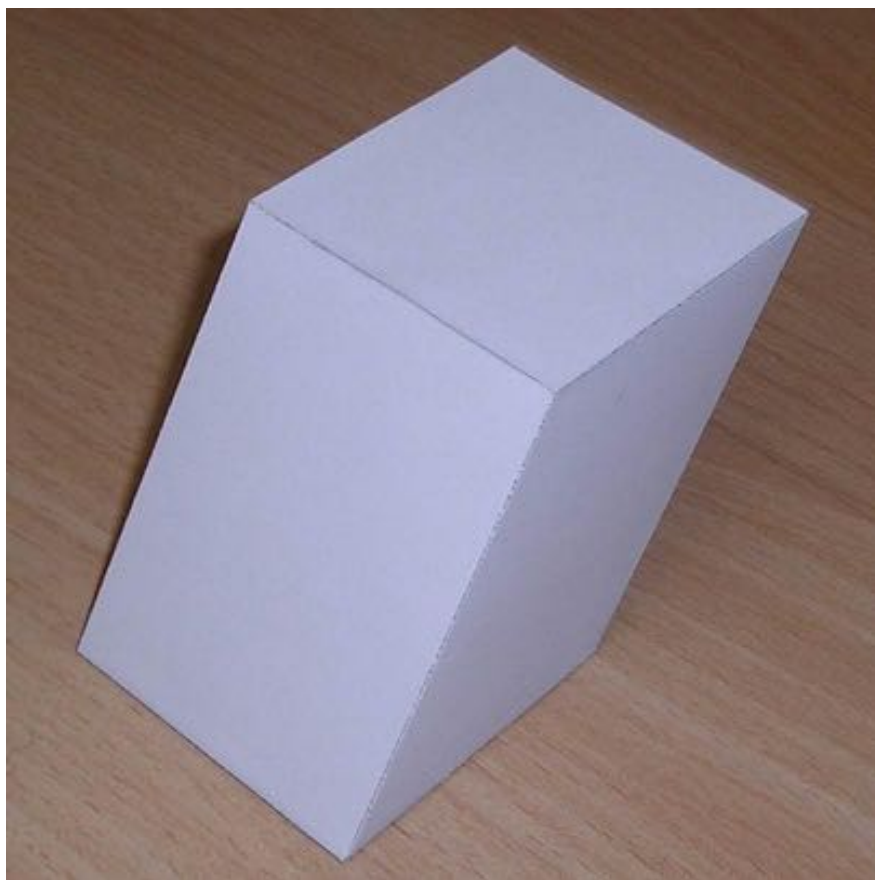


Prova a realizzare lo sviluppo di questo prisma

Ecco lo sviluppo

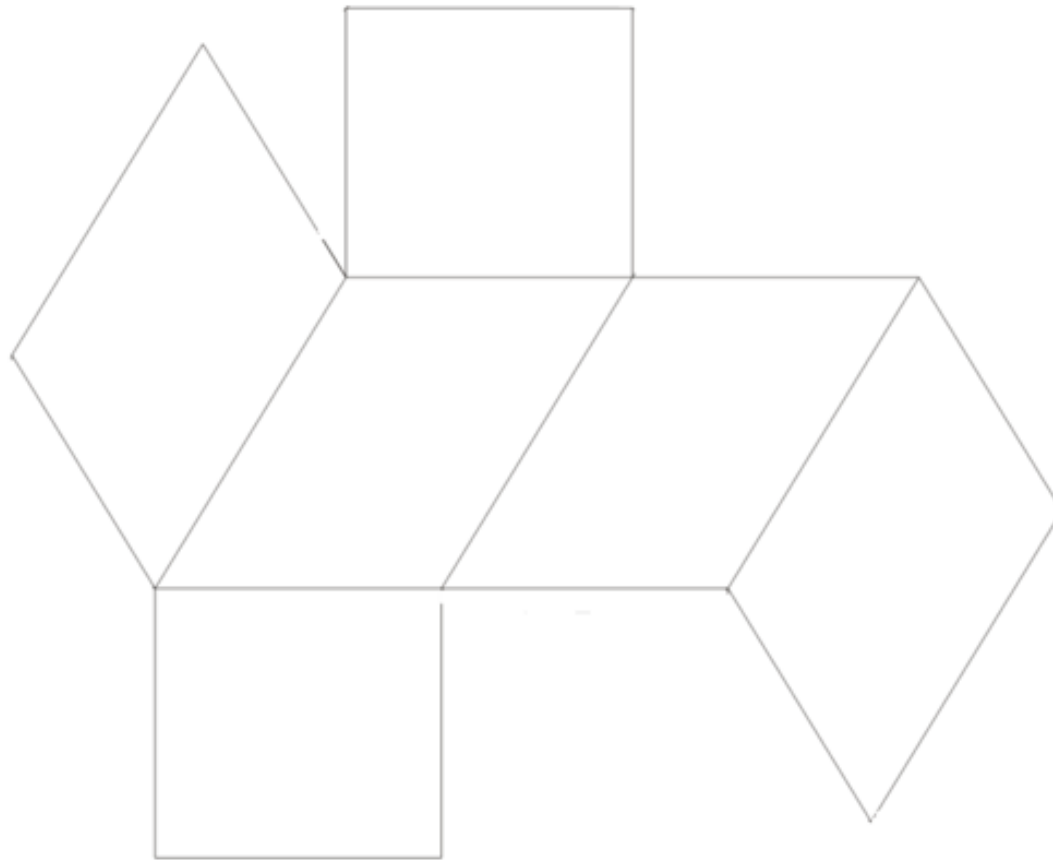


E se un parallelepipedo non è retto?



Prova a disegnare lo sviluppo di questo parallelepipedo e poi verifica con il modello seguente

Ecco lo sviluppo





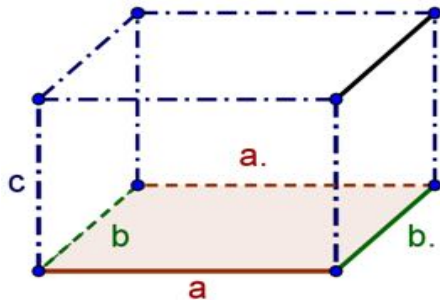
Area della superficie di un poliedro

Per calcolare l'area della superficie di un poliedro è sufficiente sommare l'area di tutte le facce.

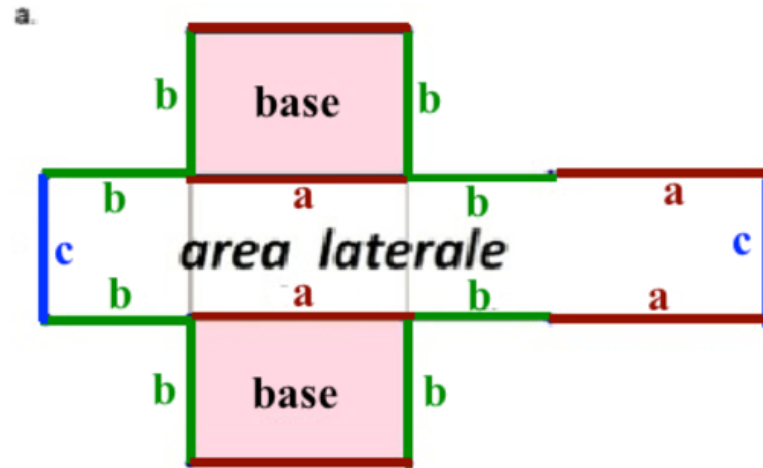
Per i ***poliedri regolari*** basterà quindi calcolare l'area di una faccia e moltiplicarla per il numero delle facce.

Per molti altri poliedri può essere conveniente ricorrere allo sviluppo.

Parallelepipedo retto



$$A_L = (2a + 2b)c$$



$$A_T = A_L + 2ab$$

Dallo sviluppo del parallelepipedo si deduce che l'**area della superficie laterale** A_L è l'area del rettangolo con base di lunghezza $2a + 2b$ – cioè il *perimetro di base del parallelepipedo* - e altezza di lunghezza c .

Per ottenere l'**area della superficie totale** A_T aggiungo ad A_L l'area delle due basi, cioè $2ab$.

Prismi

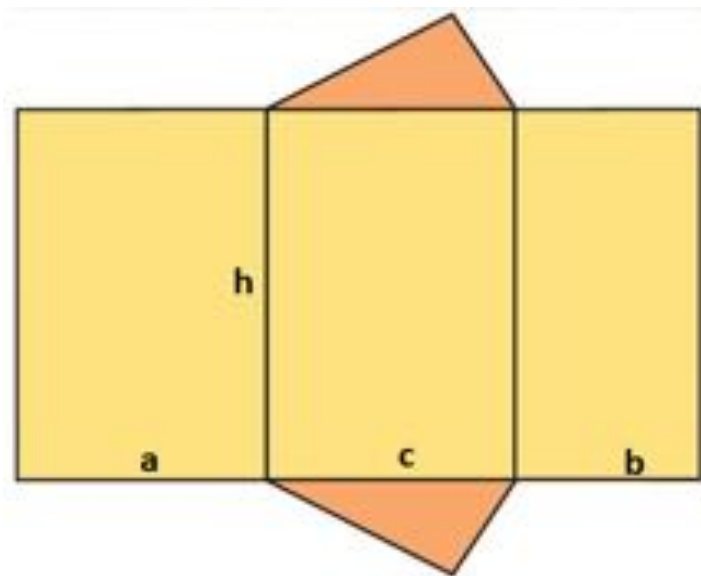
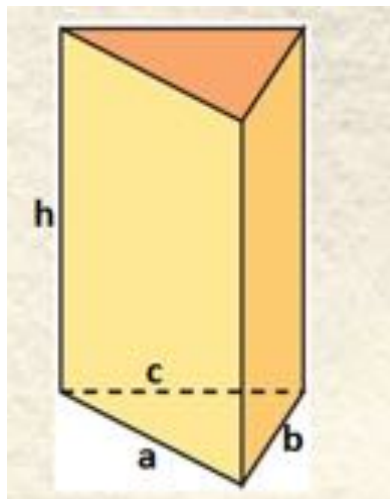
In generale si può facilmente verificare che

$$A_L = P_B \cdot h$$

Perimetro di Base

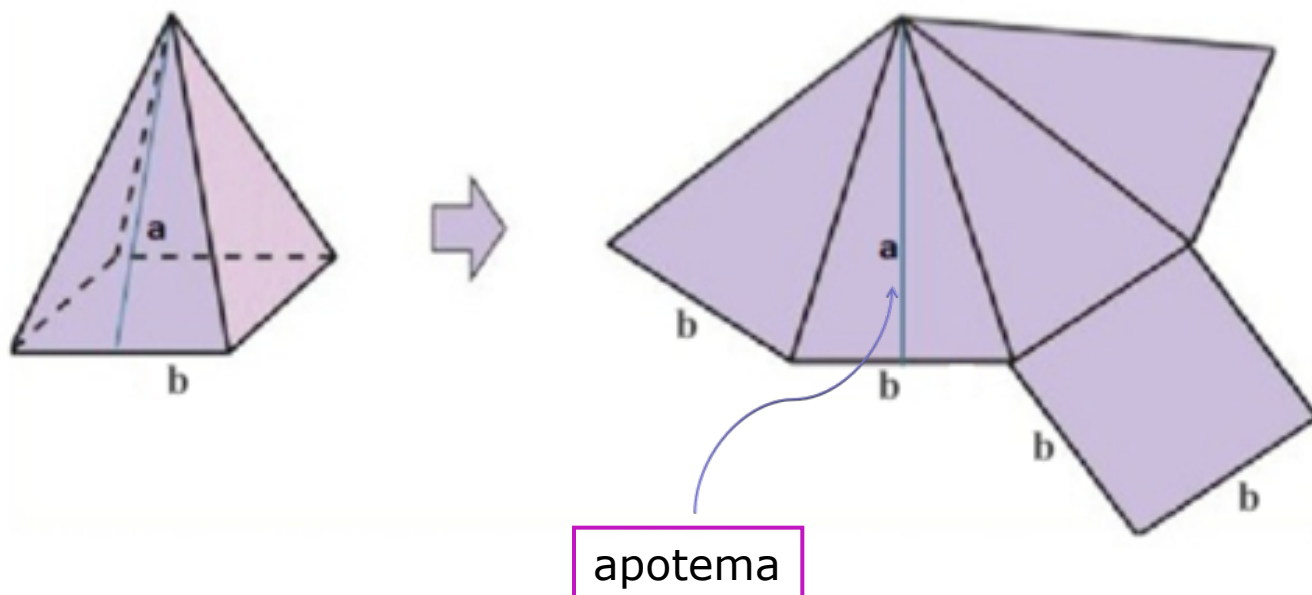
$$A_T = A_L + 2A_B$$

Area di Base

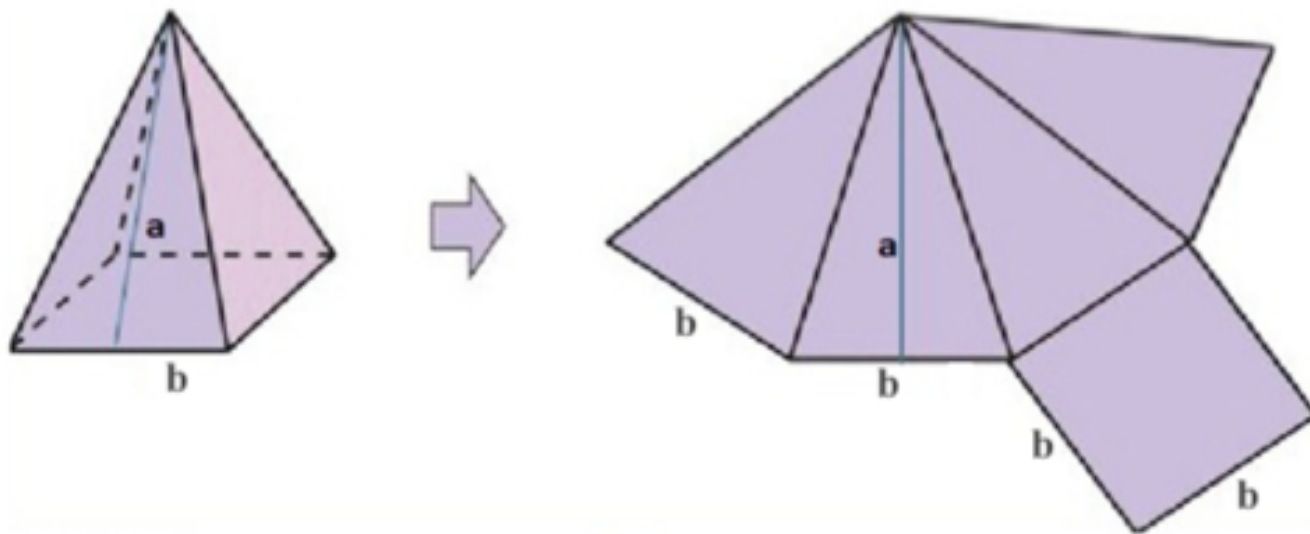


Piramidi

Provate ora a partire dallo sviluppo per calcolare superficie laterale e totale di una piramide retta a base quadrata



Superficie laterale A_L e Superficie totale A_T



$$A_L = 4 \cdot \frac{a \cdot b}{2} = 2 \cdot a \cdot b$$

$$A_T = A_L + b^2$$



Per approfondire

**Completa la scheda di lavoro per
approfondire i poliedri e il loro sviluppo**