

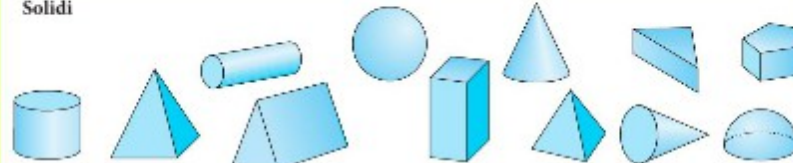
I solidi. La superficie

Tratto da "CONTACI"
AAVV Ed. Zanichelli

13 I SOLIDI

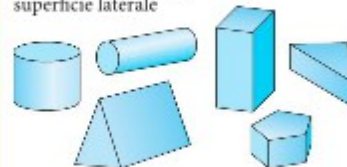
Nell'insieme delle figure solide abbiamo distinto i **solidi a due basi** e i **solidi a punta**.

Solidi



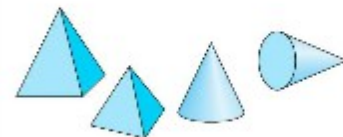
Solidi a due basi

hanno due basi congruenti e parallele e una superficie laterale



Solidi a punta

hanno una base e una superficie laterale.



Cilindri

le basi sono cerchi



Piramidi

la base è un poligono



Prismi

le basi sono poligoni

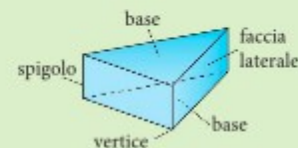
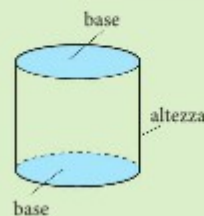


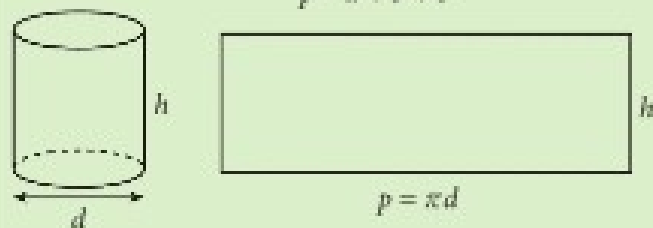
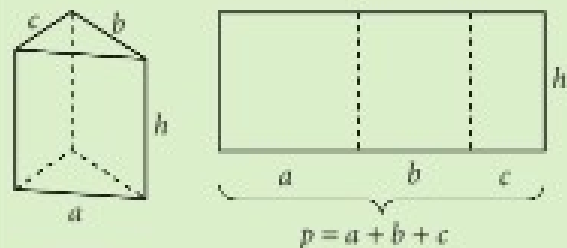
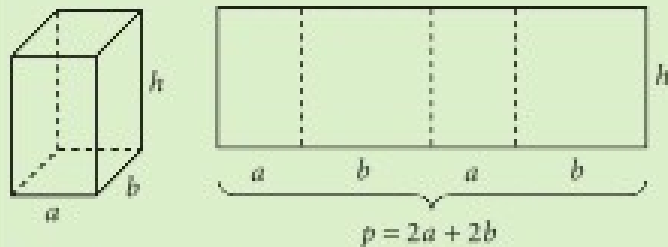
Coni

la base è un cerchio



Le parti di un solido





La superficie laterale dei solidi a due basi equivale a un rettangolo, che ha per lati il perimetro della base del solido e l'altezza del solido

$$S_l = ph$$

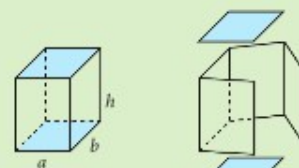
p

h

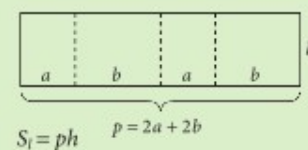
AREA DELLA SUPERFICIE TOTALE DEI SOLIDI A DUE BASI

La **superficie totale** dei solidi a due basi è la somma dell'area della superficie laterale con l'area delle due basi:

$$S_t = S_l + 2A_b$$



Superficie laterale

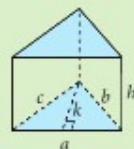


$$S_l = ph$$

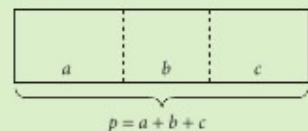
basi



$$A_b = ab$$

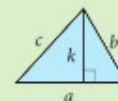


Superficie laterale

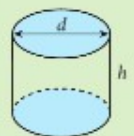


$$S_l = ph$$

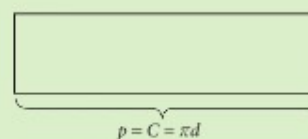
basi



$$A_b = \frac{a \cdot k}{2}$$

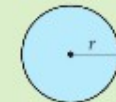


Superficie laterale



$$S_l = ph = Ch$$

basi

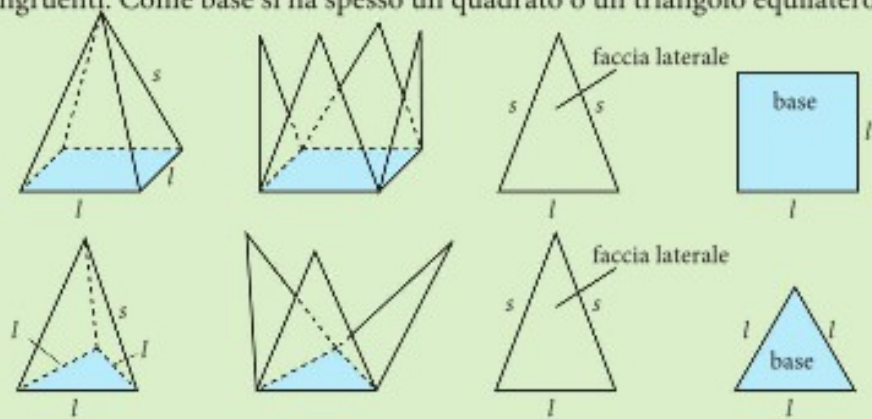


$$A_b = \pi r^2$$

La **superficie totale** di un solido a punta è data dalla somma della superficie laterale e dell'area di base.

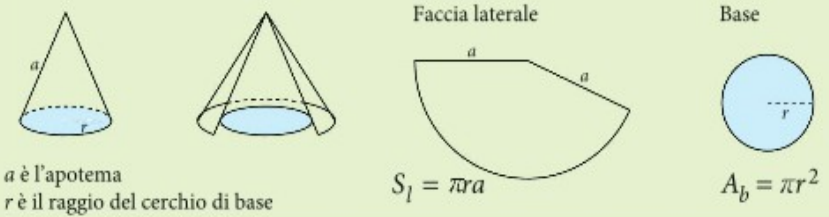
$$S_t = S_l + A_b$$

Nelle piramidi regolari la superficie laterale è formata da triangoli isosceli congruenti. Come base si ha spesso un quadrato o un triangolo equilatero.



La base dei coni è un cerchio. La superficie laterale, distesa sul piano, diventa il settore circolare di un cerchio che ha per raggio l'apotema del cono, e il cui arco è lungo quanto la circonferenza di base del cono.

L'area della superficie laterale del cono si può calcolare con la formula $S_l = \pi r a$. Nell'esempio 3 è mostrato come si ricava questa formula.



Esempio 3 Basati su quanto abbiamo visto, che si possono usare subito...

		Area	Lunghezza arco
Settore		A_s	$2\pi r$
Cerchio		πa^2	$2\pi a$

$$\frac{A_s}{\pi a^2} = \frac{2\pi r}{2\pi a}$$

$$\frac{A_s}{\pi a^2} = \frac{r}{a}$$

$$A_s = \frac{\pi \cdot \cancel{a}^1 \cdot a \cdot r}{\cancel{a}^1}$$

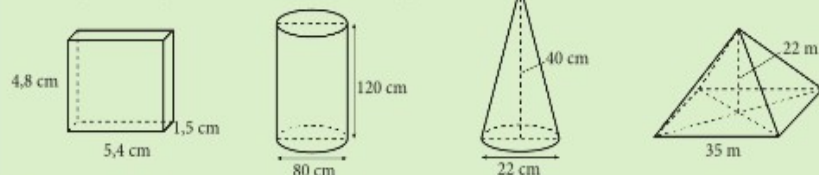
$$A_s = S_l = \pi r a$$

si fa il prodotto in croce
| : a

14 DISEGNARE I SOLIDI

Regole dell'assonometria cavaliera:

- le facce parallele al piano del foglio si disegnano nelle dimensioni reali (o ridotte in scala)
- le parti perpendicolari al piano del foglio si disegnano inclinate di 45° e la loro misura si riduce della metà (anche nelle rappresentazioni in scala)
- sulla figura si segnano le misure reali dell'oggetto.



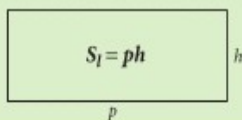
15 DAL SOLIDO ALLO SVILUPPO PIANO

Le attività della lezione fanno osservare che lo **sviluppo piano** della superficie laterale di prismi e cilindri è un rettangolo, mentre per i coni è un settore circolare.

16 LE SUPERFICI DEI SOLIDI A DUE BASI

Superficie laterale dei solidi a due basi

Lo sviluppo piano della superficie laterale dei solidi a due basi (retti) è un rettangolo. Le dimensioni del rettangolo sono date dal perimetro di base del solido e dalla sua altezza.



Superficie totale dei solidi a due basi

La superficie totale dei solidi a due basi è data dalla somma della superficie laterale e della superficie delle due basi.

$$S_t = S_l + 2A_b$$

17 LE SUPERFICI DEI SOLIDI A PUNTA

La **superficie totale** dei solidi a punta è data dalla somma della superficie laterale e della superficie della base.

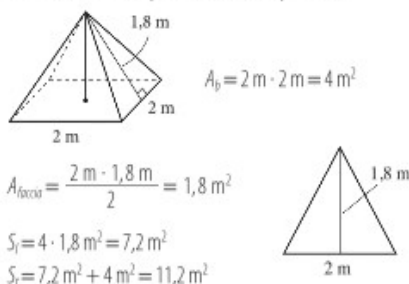
$$S_t = S_l + A_b$$

Superficie laterale delle piramidi

Nelle piramidi regolari l'area della superficie laterale si calcola trovando l'area di una faccia laterale e moltiplicandola per il numero di facce laterali.

Esempio

Calcola l'area della superficie totale della piramide.



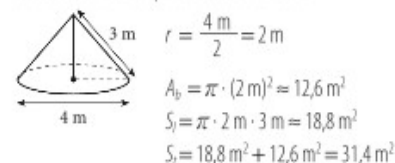
Superficie laterale dei coni

Lo sviluppo piano della superficie laterale di un cono è un settore circolare. L'area di questo settore circolare si calcola con la formula $S_l = \pi r a$.



Esempio

Calcola l'area della superficie totale del cono.



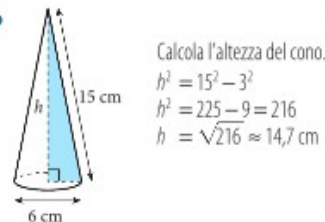
18 ESERCITAZIONE SULLE SUPERFICI DEI SOLIDI

In questa lezione ci si esercita sul calcolo delle superfici di solidi a due basi e di solidi a punta.

19 I SOLIDI E IL TEOREMA DI PITAGORA

In questa lezione il teorema di Pitagora viene applicato ai solidi.

Esempio



I solidi platonici



Un solido platonico è un **poliedro regolare** nel quale

- tutte le facce sono dei poligoni regolari congruenti
- tutti i vertici hanno in comune lo stesso numero di poligoni
- tutte le diagonali del poliedro sono interne al poliedro, ovvero il poliedro è convesso.

Esaminiamo quanti poliedri regolari si riescono a realizzare con dei triangoli equilateri.

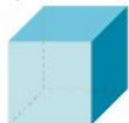
Numero di facce comuni a un vertice	Somma degli angoli comuni a un vertice	Solido	Nome del solido
	$60^\circ \cdot 3 = 180^\circ$		Tetraedro regolare (4 facce)
	$60^\circ \cdot 4 = 240^\circ$		Ottaedro regolare (8 facce)
	$60^\circ \cdot 5 = 300^\circ$		Icosaedro regolare (20 facce)
	$60^\circ \cdot 6 = 360^\circ$	Esistono tre solidi regolari che hanno come facce dei triangoli equilateri. Infatti, se la somma degli angoli comuni a un vertice è 360° , il solido non si forma perché è come schiacciato sul piano.	

I solidi platonici sono 5.

tetraedro regolare



esaedro regolare o cubo



ottaedro regolare



dodecaedro regolare



icosaedro regolare



Vediamo quanti poliedri regolari si riescono a realizzare con dei quadrati.

Numero di facce comuni a un vertice	Somma degli angoli comuni a un vertice	Solido	Nome del solido
	$90^\circ \cdot 3 = 270^\circ$		Esaedro regolare o cubo (6 facce)
	$90^\circ \cdot 4 = 360^\circ$		

Esiste un solo solido regolare che ha come facce dei quadrati.

Vediamo quanti poliedri regolari si riescono a realizzare con dei pentagoni regolari.

Numero di facce comuni a un vertice	Somma degli angoli comuni a un vertice	Solido	Nome del solido
	$108^\circ \cdot 3 = 324^\circ$		Dodecaedro regolare (12 facce)

Esiste un solo solido regolare che ha come facce dei pentagoni regolari. Non si riesce infatti ad avere quattro pentagoni regolari che hanno in comune lo stesso vertice.

Vediamo quanti poliedri regolari si riescono a realizzare con degli esagoni regolari.

Numero di facce comuni a un vertice	Somma degli angoli comuni a un vertice	Solido	Nome del solido
	$120^\circ \cdot 3 = 360^\circ$		

Non si può costruire un solido che abbia le facce a forma di esagono regolare.