

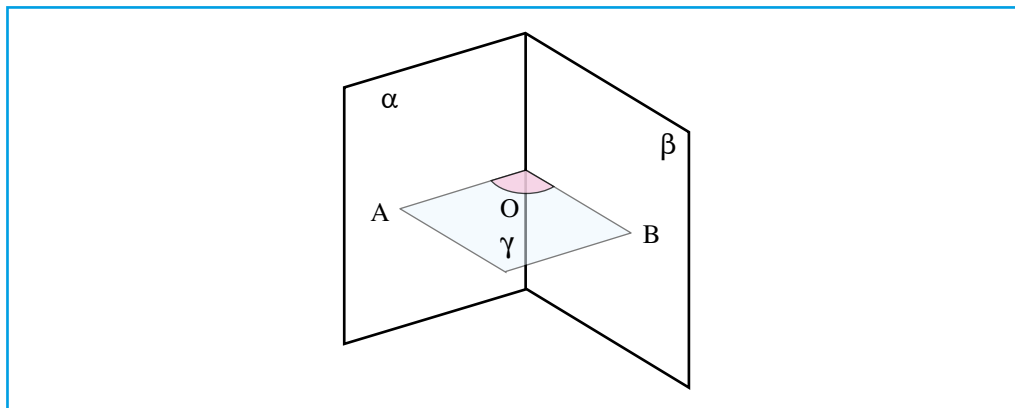
# UdA 6 - Le figure solide

## 1 - Figure nello spazio

I **solidi** sono figure geometriche formate da punti compresi in una porzione di spazio tridimensionale.

## 2 - Diedro

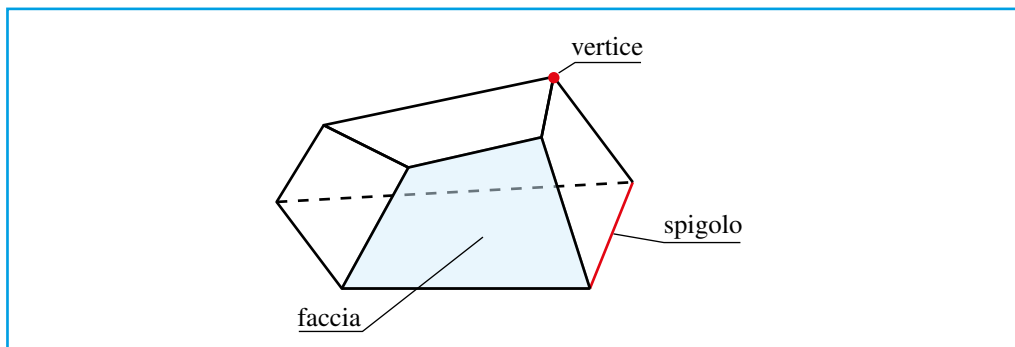
La parte di spazio delimitata da due semipiani aventi come origine la stessa retta è un **diedro** o **angolo diedro**.



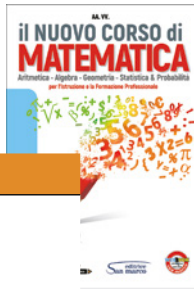
I due semipiani sono le **facce** del diedro e la retta di origine è lo **spigolo** del diedro. L'ampiezza dell'angolo diedro è uguale all'ampiezza dell'angolo ottenuto tagliando il diedro con un piano  $\gamma$  perpendicolare allo spigolo.

## 3 - Poliedri

Si definisce **poliedro** la figura geometrica solida formata da più poligoni situati in piani diversi e aventi, a due a due, un lato in comune.




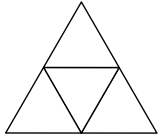
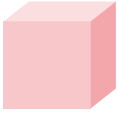
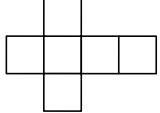

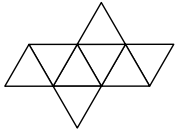

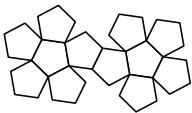

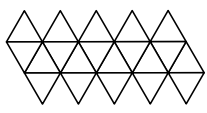
I poligoni sono le **facce** del poliedro, i lati del poligono sono gli **spigoli** del poliedro. I vertici del poligono sono i **vertici** del poliedro.



### 3.1 - Poliedri regolari

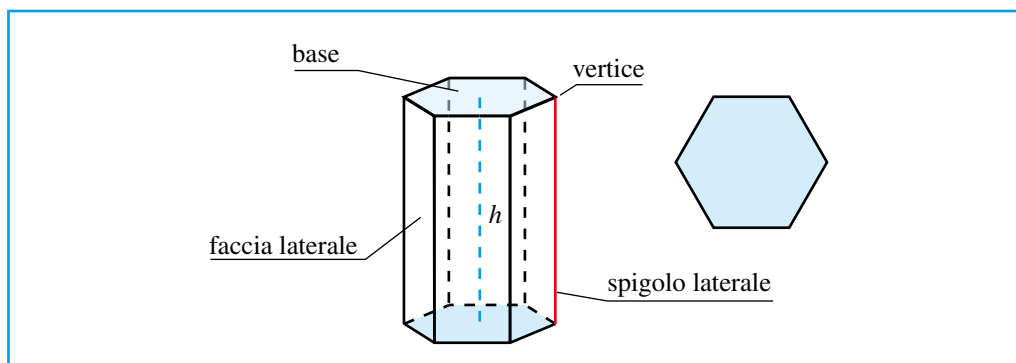
Un **poliedro** è **regolare** quando le sue facce sono poligoni regolari congruenti tra loro e i suoi diedri sono congruenti.

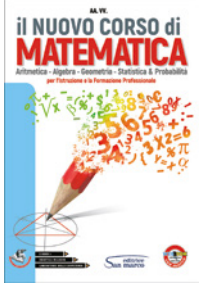
Esistono solo **cinque** poliedri regolari:

	Nome	Facce	Sviluppo in piano
	Tetraedro regolare	4 triangoli equilateri	
	Esaedro regolare o cubo	6 quadrati	
	Ottaedro regolare	8 triangoli equilateri	
	Dodecaedro regolare	12 pentagoni regolari	
	Icosaedro regolare	20 triangoli equilateri	

## 5 - Prisma

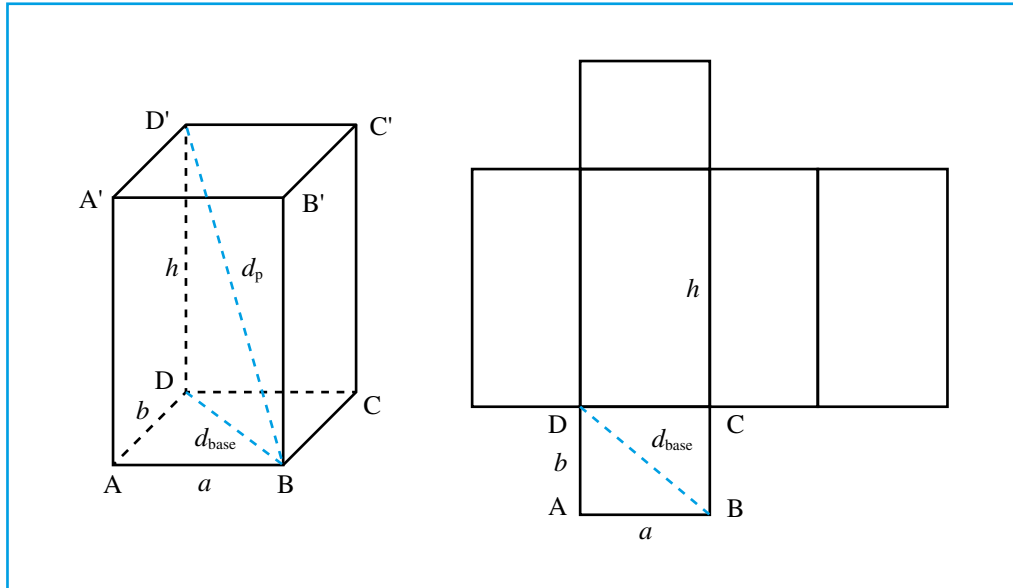
Si chiama **prisma** il poliedro limitato da due poligoni congruenti posti su piani paralleli e da tanti parallelogrammi quanti sono i lati del poligono di base.





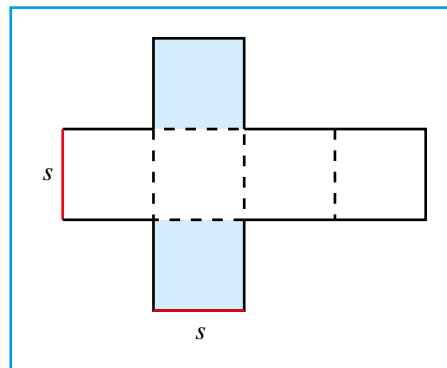
## 5.1 - Parallelepipedo

Si dice **parallelepipedo** un prisma avente per base due parallelogrammi.

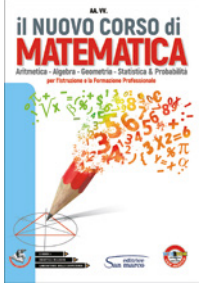


## 5.2 - Cubo

Il **cubo** è un parallelepipedo rettangolo con le tre dimensioni congruenti.

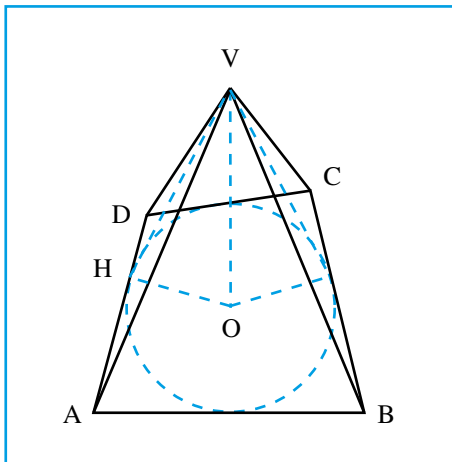


Il cubo ha tutti gli spigoli congruenti e le facce sono sei quadrati congruenti e a due a due paralleli. Lo sviluppo di un cubo sono sei quadrati di lato  $s$ .  
Le diagonali di un cubo sono congruenti e si dimezzano scambievolmente.



## 6 - Piramide

La **piramide** è un poliedro limitato da un poligono che si chiama base e da tanti triangoli (sono le facce laterali) quanti sono i lati della base aventi tutti lo stesso **vertice**.



$VH (a)$  = apotema piramide (apotema faccia laterale)  
 $OH (abase)$  = apotema base  
 $VO (h)$  = altezza

Una piramide a seconda dei lati del poligono di base può essere: triangolare, quadrangolare, pentagonale, ecc. L'altezza delle singole facce laterali è l'**apotema**.

L'**altezza** della piramide è il segmento di perpendicolare abbassato dal vertice sul piano della base.

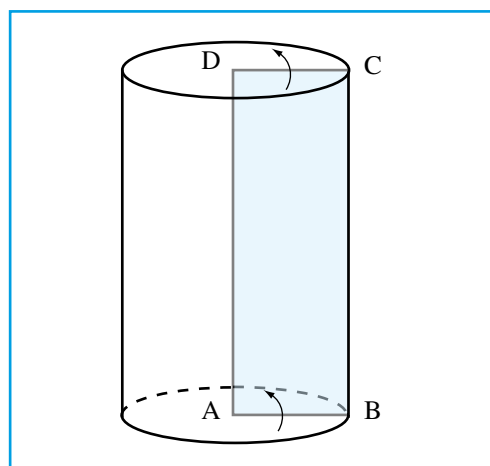
Una **piramide è retta** quando nella base si può inscrivere un cerchio e l'altezza della piramide ha il piede nel centro della circonferenza. Nella piramide retta gli apotemi delle facce laterali sono congruenti. Una **piramide è regolare** se è retta e ha per base un poligono regolare. In questo caso tutte le facce laterali sono triangoli isosceli congruenti.

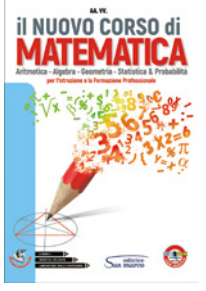
## 7 - Superfici curve

Si dice **solido di rotazione** il solido ottenuto dalla rotazione di una figura piana intorno a una retta chiamata asse di rotazione.

### 7.1 - Cilindro

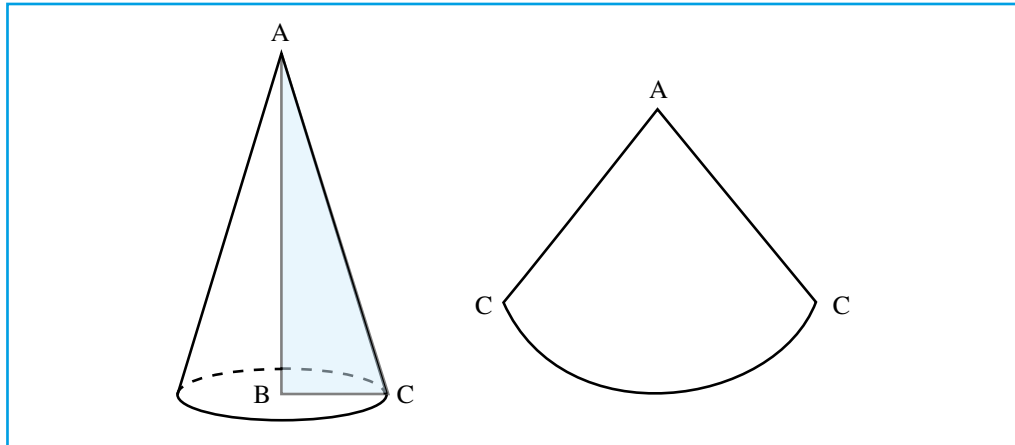
Il **cilindro retto** è il solido generato dalla rotazione completa ( $360^\circ$ ) di un rettangolo intorno a uno dei suoi lati.





## 7.2 - Cono

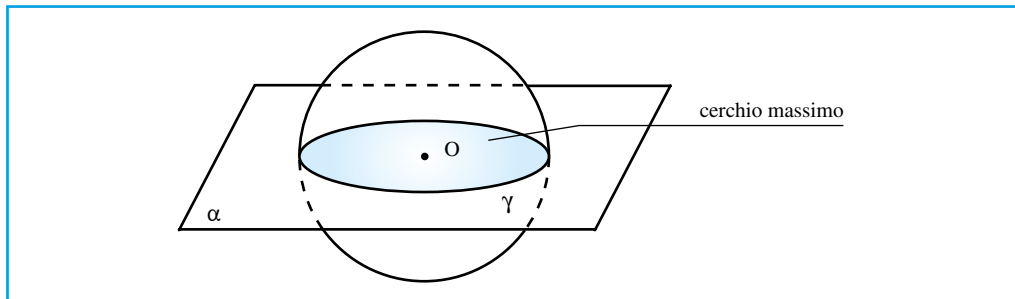
Il **cono** è un solido generato dalla rotazione completa ( $360^\circ$ ) di un triangolo rettangolo intorno a un suo cateto.

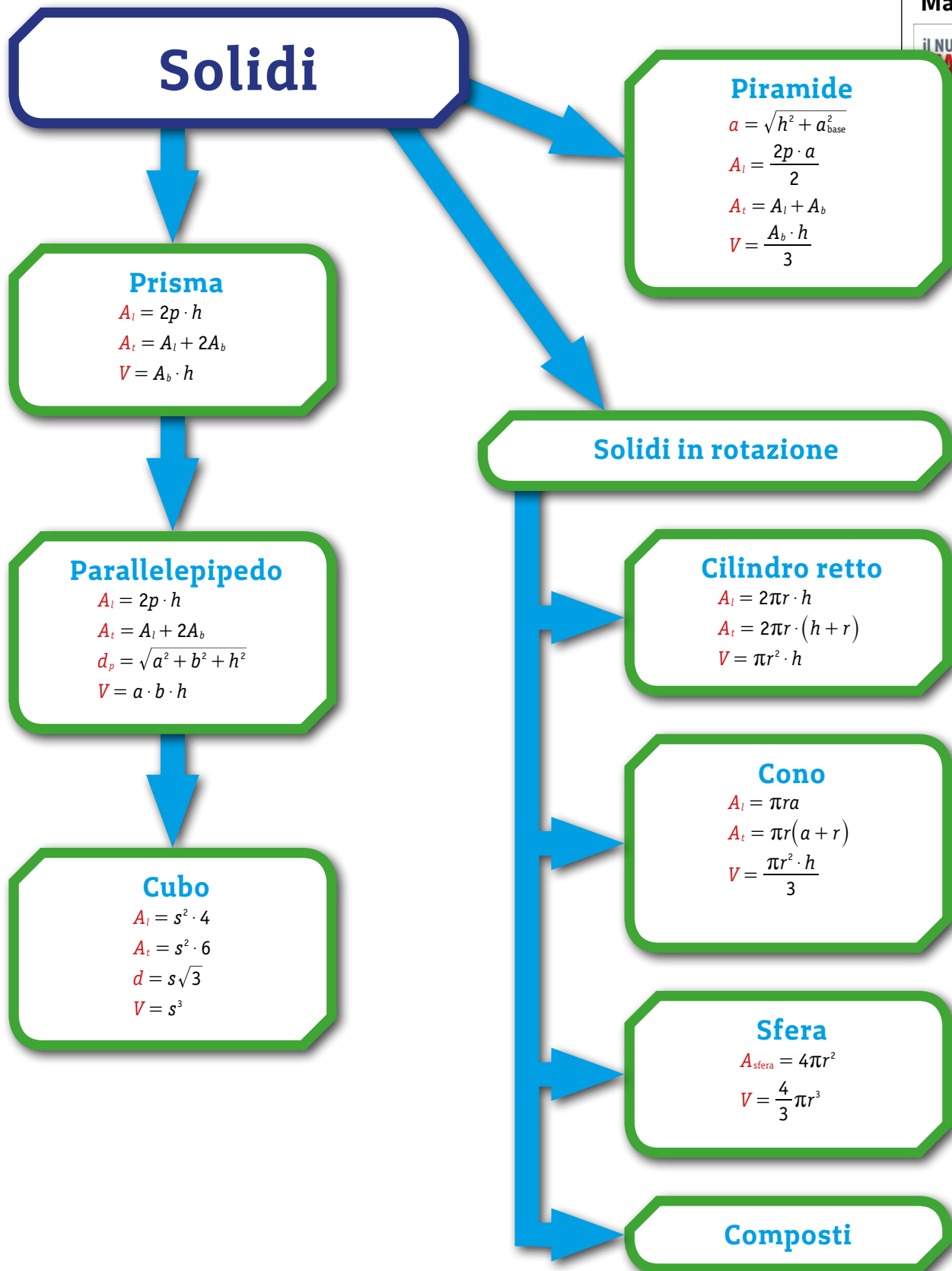


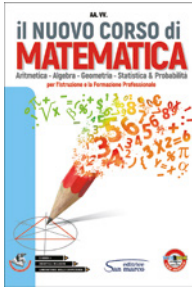
Il cateto intorno al quale ruota il triangolo o asse di rotazione è l'altezza del cono; l'ipotenusa, detta anche generatrice o apotema del cono, genera una superficie curva che è la superficie laterale del cono; l'altro cateto forma il cerchio di base.

## 7.3 - Sfera

La **sfera** è il solido generato dalla rotazione completa di un semicerchio intorno al suo diametro. Il raggio e il diametro del semicerchio sono il raggio e il diametro della sfera.







## Esercizi

## ultra light



- 1 Vero o falso
  - a Due rette nello spazio possono essere complanari V F
  - b Due rette sghembe hanno punti in comune V F
  - c Due rette sghembe sono anche complanari V F
  - d Due piani possono essere paralleli V F
  - e Due piani incidenti generano una retta V F
  - f La distanza di un punto da un piano si calcola partendo dalla retta che forma angoli retti con ogni semiretta del piano partendo dal punto di incidenza V F
  
- 2 Completa il seguente testo  
 I \_\_\_\_\_ sono solidi limitati da poligoni situati in \_\_\_\_\_ diversi e aventi a due a due un \_\_\_\_\_ in comune. La relazione tra vertici, \_\_\_\_\_ e \_\_\_\_\_ è descritta dalla formula di \_\_\_\_\_:  $V + F - E = 2$ . I poliedri \_\_\_\_\_ sono solo 5 ovvero \_\_\_\_\_, cubo, \_\_\_\_\_, \_\_\_\_\_ e \_\_\_\_\_. Il \_\_\_\_\_ è delimitato da due poligoni congruenti posti su piani \_\_\_\_\_ e da tanti \_\_\_\_\_ quanti sono i lati della base.
  
- 3 Vero o falso
  - a Un prisma è un poliedro limitato da due poligoni congruenti posti su piani incidenti V F
  - b Un parallelepipedo è un prisma avente per basi due parallelogrammi V F
  - c Un cubo è un parallelepipedo con tutte le dimensioni congruenti V F
  - d Il tetraedro è un poliedro regolare a 4 facce V F
  - e L'esaedro è un cubo V F
  - f L'icosaedro è il poliedro regolare conosciuto con più facce V F
  - g I cubi sono prismi V F
  
- 4 Vero o falso
  - a La diagonale di un parallelepipedo rettangolo si ottiene con:  $d = \sqrt{a^2 + b^2 + h^2}$  V F
  - b La piramide è un poliedro limitato da un poligono detto base e tanti triangoli che si uniscono in un unico punto detto vertice V F
  - c La superficie laterale di un cono sviluppata disegna un settore circolare V F
  - d Il cilindro è un solido curvo che nasce dalla rotazione di  $90^\circ$  di un parallelogramma su se stesso V F
  - e Il cono è un solido ottenuto dalla rotazione di un triangolo rettangolo sull'ipotenusa V F
  
- 5 Collega le formule dei volumi con i solidi il cui volume si calcola in quel modo:
 

$V = A_b \cdot h$	SFERA
$V = a \cdot b \cdot h$	PRISMA
$V = s^3$	CUBO
$V = \frac{A_b \cdot h}{3}$	PARALLELEPIPEDO
$V = \frac{4}{3} \pi r^3$	CONO
  
- 6 Si dicono \_\_\_\_\_ quelli ottenuti dalla rotazione di una figura piana intorno a una retta chiamata asse di rotazione. In particolare definiamo \_\_\_\_\_ il luogo dei punti equidistanti da un punto detto \_\_\_\_\_.  
 Per calcolare l' \_\_\_\_\_, l' \_\_\_\_\_ e il \_\_\_\_\_ di un solido di \_\_\_\_\_ composto, bisogna \_\_\_\_\_ in parti di cui si conoscono le formule.
  
- 7 Il perimetro della base di un prisma retto misura 36 cm e l'altezza del prisma misura 15 cm. Calcola l'area della superficie laterale del prisma. [540 cm<sup>2</sup>]



- 8** Calcola il volume di un prisma alto  $\underline{6}$  cm che ha per base un triangolo rettangolo isoscele i cui cateti misurano 4 cm. [48 cm<sup>3</sup>]
- 9** Calcola l'altezza di un parallelepipedo di base quadrata alto 10 cm con spigolo di base 2 cm. [40 cm<sup>2</sup>]
- 10** Calcola lo spigolo di un cubo di volume  $21\underline{6}$  km<sup>3</sup>. [6 km] [36 mm<sup>2</sup>]
- 11** Una piramide a base quadrata ha lo spigolo alla base di 5 cm e l'altezza di 7 cm. Calcola il volume della piramide. [58,33 cm<sup>3</sup>]
- 12** Calcola l'area della superficie totale di un cilindro retto, avente il raggio di base di  $\underline{6},5$  cm e l'altezza di 8 cm. [591,89 cm<sup>2</sup>]
- 13** Calcola l'area totale di un cilindro che ha come raggio del cerchio di base 4 m e come altezza  $\underline{60}$  cm. [1607,68 cm<sup>2</sup>]
- 14** Calcola il volume di un cono avente come raggio del cerchio di base 4 cm e l'altezza di 11 cm. [184,21 cm<sup>3</sup>]
- 15** Calcola l'area della superficie della sfera che ha il raggio di 2,5 cm. [78,5 cm<sup>2</sup>]
- 16** Un triangolo rettangolo ruota intorno all'ipotenusa. Sapendo che i cateti misurano 3 dam e 4 dam e che l'altezza relativa all'ipotenusa del triangolo è 2,4 dam, calcola l'area totale del solido generato dalla rotazione del triangolo. [52,75 dam<sup>2</sup>]

AA. VV.  
**Il Nuovo  
Corso di  
Matematica**

