Prodotti notevoli

$(A+B)^2 = A^2 + 2AB + B^2$ $\quad$ $(A-B)^2 = A^2 - 2AB + B^2$

$(A+B)(A-B) = A^2 - B^2$ $\quad$ $(A+B+C)^2 = A^2 + B^2 + C^2 + 2AB + 2AC + 2BC$

$(A+B)^3 = A^3 + 3A^2B + 3AB^2 + B^3$ $\quad$ $(A-B)^3 = A^3 - 3A^2B + 3AB^2 - B^3$

$A^3 + B^3 = (A+B)(A^2 - AB + B^2)$ $\quad$ $A^3 - B^3 = (A-B)(A^2 + AB + B^2)$

Trinomio tipico $\quad (x+\boldsymbol{a})(x+\boldsymbol{b}) = x^2 + (\boldsymbol{a}+\boldsymbol{b})\cdot x + \boldsymbol{a}\cdot\boldsymbol{b}$

Potenze e radicali $\quad a^m \cdot a^n = a^{m+n} \quad (a^m)^n = a^{m\cdot n}$

$$\frac{a^m}{a^n} = a^{m-n} \qquad (a\cdot b)^n = a^n \cdot b^n \qquad \left(\frac{a}{b}\right)^n = \frac{a^n}{b^n} \qquad a^{-1} = \frac{1}{a}$$

$$a^{-n} = \frac{1}{a^n} \qquad \left(\frac{a}{b}\right)^{-n} = \left(\frac{b}{a}\right)^n \qquad a^{\frac{1}{n}} = \sqrt[n]{a} \qquad a^{\frac{m}{n}} = \sqrt[n]{a^m} = \left(\sqrt[n]{a}\right)^m$$

Formula risolutiva delle equazioni di 2° grado:

$$ax^2 + bx + c = 0 \implies x_{1,2} = \frac{-b \pm \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a}, \qquad dove\ b^2 - 4ac = \Delta = \boldsymbol{discriminante}$$

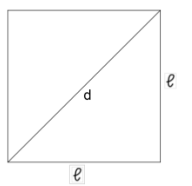
$$e\ vale: \quad ax^2 + bx + c = a(x - x_1)(x - x_2)$$

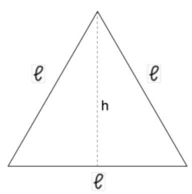
$$inoltre\ se\ \ s = x_1 + x_2 = \frac{-b}{a}\ \ e\ \ p = x_1 \cdot x_2 = \frac{c}{a},\ \ allora\ vale: x^2 - sx + p = 0$$

Formule notevoli del quadrato e del triangolo equilatero

$d = \ell\sqrt{2} \qquad A = \ell^2$

$\ell = d \cdot \dfrac{\sqrt{2}}{2} \qquad A = \dfrac{d^2}{2}$

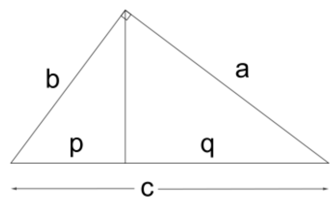




$h = \ell \cdot \dfrac{\sqrt{3}}{2} \qquad A = \ell^2 \cdot \dfrac{\sqrt{3}}{4}$

$\ell = h \cdot \dfrac{2\sqrt{3}}{3} \qquad A = h^2 \cdot \dfrac{\sqrt{3}}{3}$

Similitudine



1° teorema di Euclide:
In un triangolo rettangolo il quadrato costruito su un cateto è equivalente al rettangolo che ha per dimensioni l'ipotenusa e la proiezione del cateto stesso.

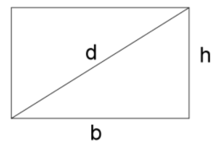
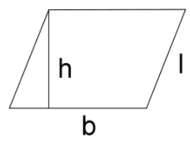
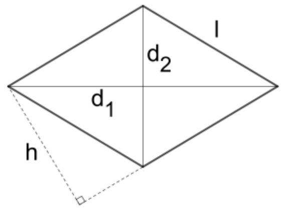
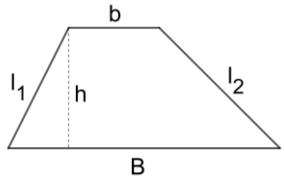
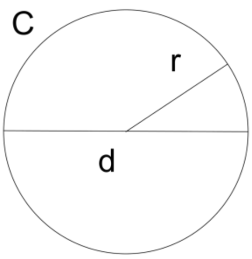
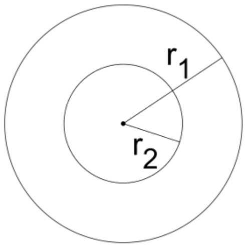
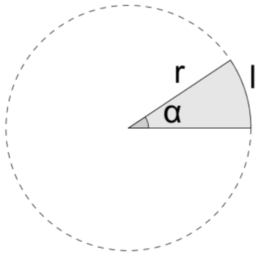
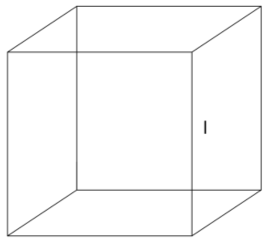
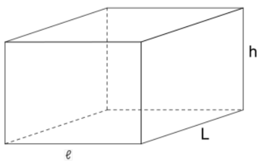
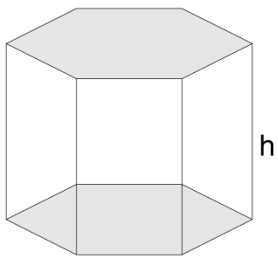
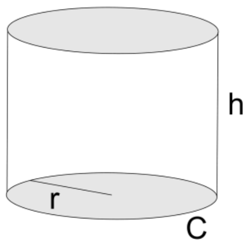
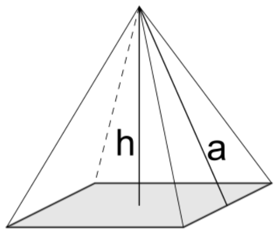
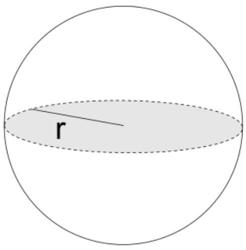
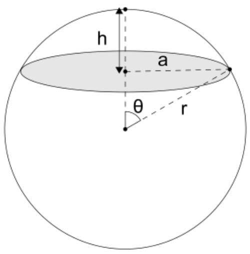
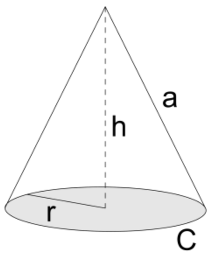
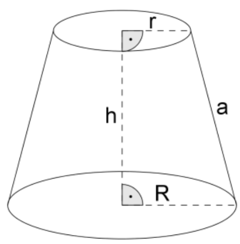
$\boxed{a^2 = q\cdot c} \qquad \boxed{b^2 = p \cdot c}$

2° teorema di Euclide:
In un triangolo rettangolo il quadrato costruito sull'altezza relativa all'ipotenusa è equivalente al rettangolo che ha per dimensioni le proiezioni dei cateti sull'ipotenusa.

$\boxed{h^2 = p \cdot q}$

Formula di Eulero: per l'intera classe dei poliedri convessi (poliedri che non presentano "buchi" o "manici") vale l'uguaglianza:

$\boldsymbol{F - S + V = 2}$ $\quad$ V=vertici, S=spigoli, F=facce

Rettangolo  $P = 2(b+h)$ $A = b \cdot h$	**Romboide**  $P = 2(b+l)$ $A = b \cdot h$	**Rombo**  $P = 4.l$ $A = \frac{d_1 \cdot d_2}{2} = l \cdot h$	**Trapezio**  $P = B + b + l_1 + l_2$ A=$\frac{(B+b) \cdot h}{2}$
Cerchio  $C = 2 \cdot r \cdot \pi$ $A = r^2 \cdot \pi$	**Corona circolare**  $A = r_1^2 \cdot \pi - r_2^2 \cdot \pi =$ $= \pi \cdot (r_1^2 - r_2^2)$	**Settore circolare**  $l = \frac{2 \cdot r \cdot \pi}{360} \cdot \alpha$ $A = \frac{r^2 \cdot \pi}{360} \cdot \alpha = \frac{r \cdot l}{2}$	**Cubo**  $A = 6.l^2$ $V = l^3$
Parallelepipedo rettangolo  $A_{lat} = P_{base} \cdot h$ $A_{tot} = 2 \cdot A_{base} + A_{lat}$ $V = A_{base} \cdot h$	**Prisma retto**  $A_{lat} = P_{base} \cdot h$ $A_{tot} = 2 \cdot A_{base} + A_{lat}$ $V = A_{base} \cdot h$	**Cilindro**  $A_{lat} = C \cdot h$ $A_{tot} = 2 \cdot A_{base} + A_{lat}$ $V = A_{base} \cdot h$	**Piramide retta**  $A_{lat} = \frac{P_{base} \cdot a}{2}$ $A_{tot} = A_{base} + A_{lat}$ $V = \frac{A_{base} \cdot h}{3}$
Sfera  $A_{tot} = 4 \cdot \pi \cdot r^2$ $V = \frac{4}{3} \cdot \pi \cdot r^3$	**Calotta**  $A = 2 \cdot \pi \cdot r \cdot h$ $A = 2\pi r^2(1 - cos\theta)$ $V = \pi \cdot h^2 \cdot \left(r - \frac{h}{3}\right)$	**Cono**  $A_{lat} = \frac{C \cdot a}{2} = \pi \cdot r \cdot a$ $A_{tot} = A_{base} + A_{lat}$ $V = \frac{A_{base} \cdot h}{3}$	**Tronco di cono**  $A_{lat} = \pi \cdot a \cdot (R + r)$ $A_{tot} = \pi \cdot (r^2 + R^2) + A_{lat}$ $V = \frac{\pi \cdot h}{3} \cdot (r^2 + R^2 + r \cdot R)$

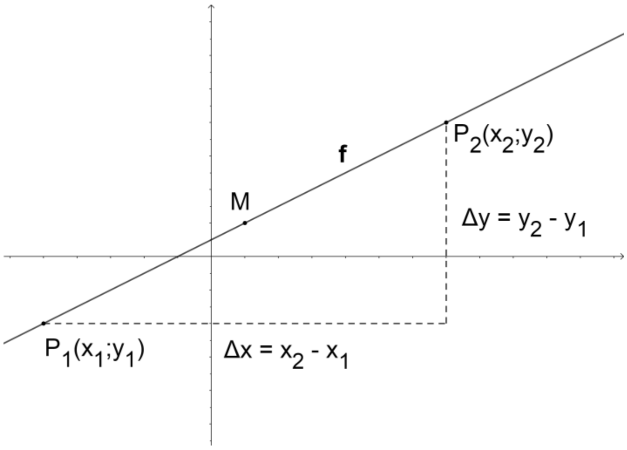
Funzione affine: $\boldsymbol{y = a \cdot x + b}$

La ***pendenza a*** di una retta $y = a \cdot x + b$
è definita con il rapporto

$$a = \frac{\Delta y}{\Delta x} = \frac{y_2 - y_1}{x_2 - x_1}$$

Due rette ***parallele*** ($g \parallel f$) hanno la stessa pendenza: $a_f = a_g$

La pendenza di una retta g ***perpendicolare*** alla retta f ($g \perp f$) è: $a_g = -\frac{1}{a_f}$



Distanza tra due punti P_1 e P_2: $d_{P_1P_2} = \sqrt{(x_2 - x_1)^2 + (y_2 - y_1)^2}$

Punto medio tra due punti P_1 e P_2: $M\left(\frac{x_1+x_2}{2}; \frac{y_1+y_2}{2}\right)$

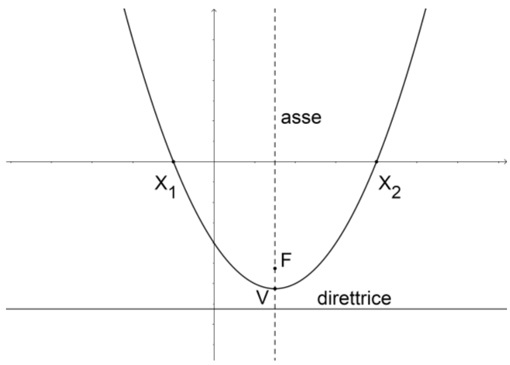
Parabola: $\boldsymbol{y = a \cdot x^2 + b \cdot x + c}$

coordinate del ***vertice***: $V\left(\frac{-b}{2a}; \frac{-\Delta}{4a}\right)$

del ***fuoco***: $F\left(\frac{-b}{2a}; \frac{1-\Delta}{4a}\right)$

equazione dell'***asse***: $x = \frac{-b}{2a}$ e della ***direttrice***: $y = \frac{-(1+\Delta)}{4a}$

dove $\Delta = b^2 - 4ac$ = ***discriminante***



Statistica

Data una serie di $\boldsymbol{N}$ dati $x_1, x_2, \cdots, x_N$ con le rispettive frequenze $f_1, f_2, \cdots, f_N$:

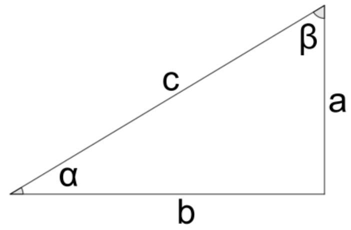
Indici di posizione centrale:	*Media:*	$\boldsymbol{m} = \bar{x} = \frac{x_1 \cdot f_1 + x_2 \cdot f_2 + \cdots + x_N \cdot f_N}{f_1 + f_2 + \cdots + f_N}$
	Mediana:	Il dato centrale di una serie di dati ordinati
	Moda:	Il dato con la maggiore frequenza
Indici di variabilità:	*varianza:*	$\sigma^2 = \frac{(x_1 - \boldsymbol{m})^2 \cdot f_1 + (x_2 - \boldsymbol{m})^2 \cdot f_2 + \cdots + (x_N - \boldsymbol{m})^2 \cdot f_N}{f_1 + f_2 + \cdots + f_N}$
	scarto quadratico medio / deviazione standard:	$\sigma = \sqrt{\frac{(x_1 - \boldsymbol{m})^2 \cdot f_1 + (x_2 - \boldsymbol{m})^2 \cdot f_2 + \cdots + (x_N - \boldsymbol{m})^2 \cdot f_N}{f_1 + f_2 + \cdots + f_N}}$
	scarto interquartile:	$\Delta Q = Q_3 - Q_1$ *dove Q_1=primo quartile, Q_3=terzo quartile*

Trigonometria - Triangolo rettangolo

$$sen = \frac{cateto\ opposto}{ipotenusa}$$

$$cos = \frac{cateto\ adiacente}{ipotenusa}$$

$$tan = \frac{cateto\ opposto}{cateto\ adiacente}$$



$$sen\ \alpha = \frac{a}{c} = \cos\beta$$

$$cos\ \alpha = \frac{b}{c} = \operatorname{sen}\beta$$

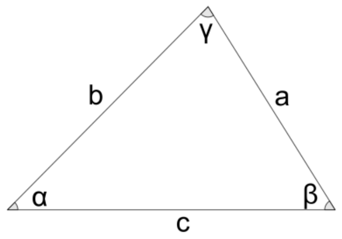
$$tan\ \alpha = \frac{a}{b} = \frac{1}{\frac{b}{a}} = \frac{1}{tan\ \beta}$$

Trigonometria - Triangolo qualsiasi

Teorema del seno

In un triangolo qualsiasi il rapporto tra un lato ed il seno dell'angolo opposto è costante.

$$\frac{a}{sen\alpha} = \frac{b}{sen\beta} = \frac{c}{sen\gamma}$$



Teorema del coseno o di Carnot

In un triangolo qualsiasi il quadrato di un lato è uguale alla somma dei quadrati degli altri due lati, diminuita del doppio prodotto di questi due lati per il coseno dell'angolo che essi formano.

$$a^2 = b^2 + c^2 - 2bc \cdot \cos\alpha$$

$$b^2 = a^2 + c^2 - 2ac \cdot \cos\beta$$

$$c^2 = a^2 + b^2 - 2ab \cdot \cos\gamma$$

Area del triangolo qualsiasi

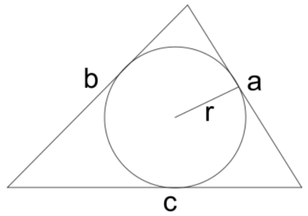
$$A = \frac{1}{2}ab \cdot sen\ \gamma \qquad A = \frac{1}{2}ac \cdot sen\ \beta \qquad A = \frac{1}{2}bc \cdot sen\ \alpha$$

Triangolo qualsiasi

In un triangolo qualsiasi di lati a,b e c, e semiperimetro $s = \frac{a+b+c}{2}$ valgono le seguenti formule:

Formula di Erone

$$A = \sqrt{s(s-a)(s-b)(s-c)}$$



Circonferenza inscritta

$$r = \sqrt{\frac{(s-a)(s-b)(s-c)}{s}}$$

$$A = s \cdot r$$

Successione di Fibonacci ($F_1 = 1,\ F_2 = 1,\ F_n = F_{n-2} + F_{n-1}$):

n	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	...
F_n	1	1	2	3	5	8	13	21	34	55	89	144	233	377	610	...

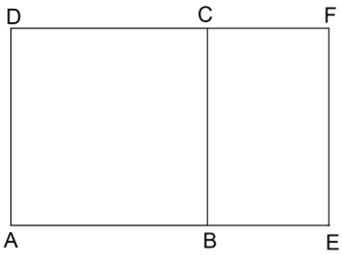
<u>La sezione aurea</u>: $\phi = \frac{\sqrt{5}+1}{2}$ $\qquad$ $\phi - 1 = \frac{\sqrt{5}-1}{2} = \frac{1}{\phi}$

$\phi^2 = F_2 \cdot \phi + F_1 = \phi + 1$ $\qquad$ $\phi^4 = F_4 \cdot \phi + F_3 = 3 \cdot \phi + 2$ $\qquad$ $\phi^6 = F_6 \cdot \phi + F_5 = 8 \cdot \phi + 5$

$\phi^3 = F_3 \cdot \phi + F_2 = 2 \cdot \phi + 1$ $\qquad$ $\phi^5 = F_5 \cdot \phi + F_4 = 5 \cdot \phi + 3$ $\qquad$ $\phi^7 = F_7 \cdot \phi + F_6 = 13 \cdot \phi + 8$

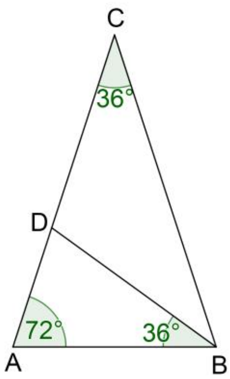
Il rettangolo aureo

$$\frac{AE}{EF} = \frac{EF}{BE} = \phi$$



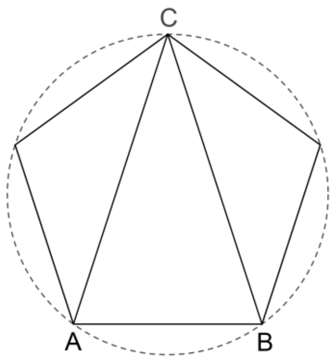
Il triangolo aureo

$$\frac{AC}{AB} = \frac{AB}{AD} = \phi$$



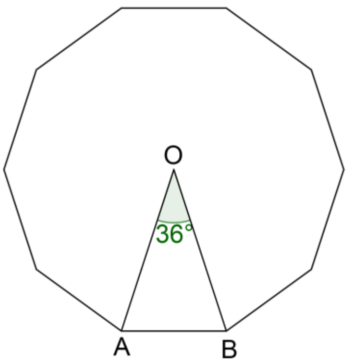
Il pentagono

$$\frac{AC}{AB} = \phi$$



Il decagono

$$\frac{AO}{AB} = \phi$$



La stella a 5 punte

$$\frac{AD}{BD} = \frac{BD}{CD} = \frac{CD}{BC} = \phi$$