



Nacionalni centar  
za vanjsko vrednovanje  
obrazovanja

Adesivo per l'identificazione

INCOLLARE ATTENTAMENTE

# MAT A

## MATEMATICA

Livello superiore

FASCICOLO DELLE FORMULE

MAT T A

MATA.43.IT.R.T2.08



38412



12

# Matematica

Fascicolo della formule

## FORMULE

- Forma algebrica del numero complesso:  $z = a + bi$ ,  $a, b \in \mathbb{R}$   $i^2 = -1$   $\bar{z} = a - bi$   $|z| = \sqrt{a^2 + b^2}$

- Forma trigonometrica del numero complesso:  $z = r(\cos \varphi + i \sin \varphi)$ ,  $\varphi \in [0, 2\pi)$

$$z_1 \cdot z_2 = r_1 r_2 (\cos(\varphi_1 + \varphi_2) + i \sin(\varphi_1 + \varphi_2))$$

$$\frac{z_1}{z_2} = \frac{r_1}{r_2} (\cos(\varphi_1 - \varphi_2) + i \sin(\varphi_1 - \varphi_2)), \quad z^n = r^n (\cos n\varphi + i \sin n\varphi),$$

$$\sqrt[n]{z} = \sqrt[n]{r} \left( \cos \left( \frac{\varphi + 2k\pi}{n} \right) + i \sin \left( \frac{\varphi + 2k\pi}{n} \right) \right), \quad k = 0, 1, \dots, n-1$$

- $a^m \cdot a^n = a^{m+n}$ ,  $a^m : a^n = a^{m-n}$  ( $a \neq 0$ ),  $a^{-m} = \frac{1}{a^m}$  ( $a \neq 0$ ),  $\sqrt[m]{a^n} = a^{\frac{n}{m}}$

- $(a \pm b)^2 = a^2 \pm 2ab + b^2$ ,  $(a \pm b)^3 = a^3 \pm 3a^2b + 3ab^2 \pm b^3$

- $a^2 - b^2 = (a - b)(a + b)$ ,  $a^3 \pm b^3 = (a \pm b)(a^2 \mp ab + b^2)$

- $(a + b)^n = a^n + \binom{n}{1} a^{n-1} b + \dots + \binom{n}{k} a^{n-k} b^k + \dots + \binom{n}{n-1} a b^{n-1} + b^n$   $\binom{n}{k} = \frac{n!}{k!(n-k)!}$

- Equazione di 2° grado:  $ax^2 + bx + c = 0$ ,  $a \neq 0 \Rightarrow x_{1,2} = \frac{-b \pm \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a}$

- Formule di Viète:  $x_1 + x_2 = -\frac{b}{a}$ ,  $x_1 \cdot x_2 = \frac{c}{a}$

- Vertice della parabola:  $T \left( -\frac{b}{2a}, \frac{4ac - b^2}{4a} \right)$

- $b^x = a \Leftrightarrow x = \log_b a$ ,  $\log_b b^x = x = b^{\log_b x}$

- $\log_b(xy) = \log_b x + \log_b y$ ,  $\log_b \frac{x}{y} = \log_b x - \log_b y$ ,  $\log_b x^y = y \log_b x$ ,  $\log_a x = \frac{\log_b x}{\log_b a}$



# Matematica

Fascicolo della formule

- Area del triangolo:  $A = \frac{a \cdot h_a}{2}$ ,  $A = \sqrt{s \cdot (s-a) \cdot (s-b) \cdot (s-c)}$ ,  $s = \frac{a+b+c}{2}$

$$A = \frac{ab \sin \gamma}{2}, \quad A = \frac{abc}{4r_o}, \quad A = r_u s$$

- Triangolo equilatero:  $A = \frac{a^2 \sqrt{3}}{4}$ ,  $h = \frac{a \sqrt{3}}{2}$ ,  $r_o = \frac{2}{3}h$ ,  $r_u = \frac{1}{3}h$

- Area del parallelogramma:  $A = a \cdot h$

- Area del trapezio:  $A = \frac{a+c}{2} \cdot h$

- Area del cerchio:  $A = r^2 \pi$

- Lunghezza della circonferenza:  $P = 2r\pi$

- Area del settore circolare:  $A = \frac{r^2 \pi \alpha}{360}$

- Lunghezza dell'arco di circonferenza:  $l = \frac{r \pi \alpha}{180}$

$B$  = area di base,  $P$  = area laterale,  $h$  = lunghezza dell'altezza

- Volume del prisma e del cilindro:  $V = B \cdot h$

- Area del prisma e del cilindro:  $A = 2B + P$

- Volume della piramide e del cono:  $V = \frac{1}{3}B \cdot h$

- Area della piramide:  $A = B + P$

- Area del cono:  $A = r^2 \pi + r \pi s$

$r$  = raggio di base  $s$  = lunghezza dell'apotema

- Volume della sfera:  $V = \frac{4}{3}r^3 \pi$

- Area della sfera:  $A = 4r^2 \pi$ ,  $r$  = raggio della sfera

- Nel triangolo rettangolo:

$$\text{seno dell'angolo} = \frac{\text{cateto opposto}}{\text{ipotenusa}}, \quad \text{coseno dell'angolo} = \frac{\text{cateto adiacente}}{\text{ipotenusa}},$$

$$\text{tangente dell'angolo} = \frac{\text{cateto opposto}}{\text{cateto adiacente}}$$



# Matematica

Fascicolo della formule

- Teorema dei seni:  $\frac{a}{\sin \alpha} = \frac{b}{\sin \beta} = \frac{c}{\sin \gamma}$
- Teorema del coseno:  $c^2 = a^2 + b^2 - 2ab \cos \gamma$

- $\sin^2 x + \cos^2 x = 1, \quad \operatorname{tg} x = \frac{\sin x}{\cos x}$

- $\sin 2x = 2 \sin x \cos x, \quad \cos 2x = \cos^2 x - \sin^2 x$

- $\sin(x \pm y) = \sin x \cos y \pm \sin y \cos x$

$$\cos(x \pm y) = \cos x \cos y \mp \sin x \sin y$$

$$\operatorname{tg}(x \pm y) = \frac{\operatorname{tg} x \pm \operatorname{tg} y}{1 \mp \operatorname{tg} x \cdot \operatorname{tg} y}$$

- $\sin x + \sin y = 2 \sin \frac{x+y}{2} \cos \frac{x-y}{2}, \quad \sin x - \sin y = 2 \cos \frac{x+y}{2} \sin \frac{x-y}{2}$

$$\cos x + \cos y = 2 \cos \frac{x+y}{2} \cos \frac{x-y}{2}, \quad \cos x - \cos y = -2 \sin \frac{x+y}{2} \sin \frac{x-y}{2}$$

- $\sin x \sin y = \frac{1}{2} [\cos(x-y) - \cos(x+y)]$

$$\cos x \cos y = \frac{1}{2} [\cos(x-y) + \cos(x+y)]$$

$$\sin x \cos y = \frac{1}{2} [\sin(x-y) + \sin(x+y)]$$

- $\sin \frac{\pi}{6} = \frac{1}{2}, \quad \sin \frac{\pi}{4} = \frac{\sqrt{2}}{2}, \quad \sin \frac{\pi}{3} = \frac{\sqrt{3}}{2}$



# Matematica

Fascicolo della formule

- Distanza tra due punti  $T_1, T_2$ :  $d(T_1, T_2) = \sqrt{(x_2 - x_1)^2 + (y_2 - y_1)^2}$
- Punto medio  $\overline{T_1 T_2}$ :  $P\left(\frac{x_1 + x_2}{2}, \frac{y_1 + y_2}{2}\right)$
- Vettore  $\overrightarrow{T_1 T_2}$ :  $\overrightarrow{T_1 T_2} = \vec{a} = (x_2 - x_1)\vec{i} + (y_2 - y_1)\vec{j} = a_1\vec{i} + a_2\vec{j}$
- Prodotto scalare di vettori:  $\vec{a} \cdot \vec{b} = |\vec{a}| \cdot |\vec{b}| \cdot \cos \alpha$ ,  $\vec{a} \cdot \vec{b} = a_1 b_1 + a_2 b_2$
- Equazione della retta:  $y - y_1 = k(x - x_1)$ ,  $k = \frac{y_2 - y_1}{x_2 - x_1}$
- Angolo  $\alpha$  tra due rette:  $\operatorname{tg} \alpha = \left| \frac{k_2 - k_1}{1 + k_1 k_2} \right|$
- Distanza tra il punto  $T(x_1, y_1)$  e la retta  $p \dots Ax + By + C = 0$ :  $d(T, p) = \frac{|Ax_1 + By_1 + C|}{\sqrt{A^2 + B^2}}$



# Matematica

Fascicolo della formule

Conica	Equazione	Tangente nel punto della conica $(x_1, y_1)$
<b>Circonferenza</b> centro $S(p, q)$	$(x - p)^2 + (y - q)^2 = r^2$	$(x_1 - p)(x - p) + (y_1 - q)(y - q) = r^2$
<b>Ellisse</b> fuochi $F_{1,2}(\pm e, 0)$ $e^2 = a^2 - b^2$	$\frac{x^2}{a^2} + \frac{y^2}{b^2} = 1$	$\frac{x_1 x}{a^2} + \frac{y_1 y}{b^2} = 1$
<b>Iperbole</b> fuochi $F_{1,2}(\pm e, 0)$ $e^2 = a^2 + b^2$ asintoti $y = \pm \frac{b}{a} x$	$\frac{x^2}{a^2} - \frac{y^2}{b^2} = 1$	$\frac{x_1 x}{a^2} - \frac{y_1 y}{b^2} = 1$
<b>Parabola</b> fuochi $F\left(\frac{p}{2}, 0\right)$ direttrice $x = -\frac{p}{2}$	$y^2 = 2px$	$y_1 y = p(x + x_1)$

- Condizione di tangenza tra la retta  $y = kx + l$  e la circonferenza:  $r^2(1 + k^2) = (kp - q + l)^2$



# Matematica

Fascicolo della formule

- Progressione aritmetica:  $a_n = a_1 + (n-1) \cdot d$ ,  $S_n = \frac{n}{2}(a_1 + a_n)$
- Progressione geometrica:  $a_n = a_1 \cdot q^{n-1}$ ,  $S_n = a_1 \frac{q^n - 1}{q - 1}$
- Serie geometrica:  $S = \frac{a_1}{1 - q}$ ,  $|q| < 1$

- Derivata del prodotto:  $(f \cdot g)' = f' \cdot g + f \cdot g'$  • Derivata del quoziente:  $\left(\frac{f}{g}\right)' = \frac{f' \cdot g - f \cdot g'}{g^2}$
- Derivata della funzione composta:  $(f \circ g)'(x) = f'(g(x)) \cdot g'(x)$
- Tangente al grafico della funzione  $f$  u  $T(x_1, y_1)$ :  $y - y_1 = f'(x_1) \cdot (x - x_1)$
- Derivate:

$c' = 0$	$(x^n)' = n \cdot x^{n-1}, n \neq 0$	$(\sin x)' = \cos x$	$(\cos x)' = -\sin x$	$(\operatorname{tg} x)' = \frac{1}{\cos^2 x}$
----------	--------------------------------------	----------------------	-----------------------	---



# Matematica

Pagina vuota

