

WZORY SKRÓCONEGO MNOŻENIA *

KWADRAT SUMY $(a + b)^2 = a^2 + 2ab + b^2$

KWADRAT RÓŻNICY $(a - b)^2 = a^2 - 2ab + b^2$

SUMA KWADRATÓW $a^2 + b^2 = (a + bi)(a - bi)$

RÓŻNICA KWADRATÓW $a^2 - b^2 = (a + b)(a - b)$

SZEŚCIAN SUMY $(a + b)^3 = a^3 + 3a^2b + 3ab^2 + b^3$

SZEŚCIAN RÓŻNICY $(a - b)^3 = a^3 - 3a^2b + 3ab^2 - b^3$

SUMA SZEŚCIANÓW $a^3 + b^3 = (a + b)(a^2 - ab + b^2)$

RÓŻNICA SZEŚCIANÓW $a^3 - b^3 = (a - b)(a^2 + ab + b^2)$

DWUMIAN NEWTONA $(a + b)^n = \sum_{k=0}^n \binom{n}{k} a^{n-k} b^k$ $\binom{n}{k} = \frac{n!}{k!(n-k)!}$ $(a - b)^n = \sum_{k=0}^n \binom{n}{k} (-1)^k a^{n-k} b^k$

PODSTAWY - WZORY *

$$P_O = \pi r^2 \quad a^{-n} = \frac{1}{a^n} \quad P_\Delta = \frac{1}{2} a h \quad a^{\frac{n}{m}} = \sqrt[m]{a^n} \quad P_\Diamond = a h \quad a^{n+m} = a^n a^m \quad V_\ominus = \frac{4}{3} \pi r^3$$

 $\log_a b = c \iff a^c = b \quad \log_a 1 = 0, \quad \log_a a = 1, \quad a^{\log_a b} = b$

$\log_a \frac{b_1}{b_2} = \log_a b_1 - \log_a b_2 \quad \log_a (b_1 \cdot b_2) = \log_a b_1 + \log_a b_2 \quad \log_a b = \frac{\log_c b}{\log_c a}$

$\log_a b^n = n \log_a b$

$\log_{a^n} b = \frac{1}{n} \log_a b$

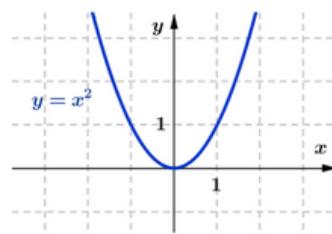
$a \in (0, 1) \cup (1, \infty) \Rightarrow (\log_a x_1 = \log_a x_2 \iff x_1 = x_2)$

$a \in (0, 1) \Rightarrow \left(\log_a x_1 > \log_a x_2 \iff x_1 < x_2 \right) \quad a \in (1, \infty) \Rightarrow \left(\log_a x_1 > \log_a x_2 \iff x_1 > x_2 \right)$

 $y = ax^2 + bx + c = a(x - x_1)(x - x_2)$

$\Delta = b^2 - 4ac \quad x_1 = \frac{-b - \sqrt{\Delta}}{2a} \quad x_2 = \frac{-b + \sqrt{\Delta}}{2a}$

$y = a \left(x + \frac{b}{2a} \right)^2 - \frac{\Delta}{4a}$



 $\frac{W(x)}{G(x)} \geq 0 \iff \left(W(x) \cdot G(x) \geq 0 \wedge G(x) \neq 0 \right)$

$\frac{W(x)}{G(x)} \leq 0 \iff \left(W(x) \cdot G(x) \leq 0 \wedge G(x) \neq 0 \right)$

 $\operatorname{tg} x = \frac{\sin x}{\cos x} = \frac{1}{\operatorname{ctg} x}$

$\sin 2x = 2 \sin x \cos x$

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

$\sin^2 x = \frac{1 - \cos 2x}{2}$

$\cos^2 x = \frac{1 + \cos 2x}{2}$

SUMA CIĄGU ARYTMETYCZNEGO I GEOMETRYCZNEGO *

$$S_n = a_1 + a_2 + \dots + a_n = \sum_{k=1}^n [a_1 + (k-1)r] = \frac{a_1 + a_n}{2} n \quad \text{gdy } \{a_n\} \text{ jest ciągiem arytmetycznym}$$

$$S_n = a_1 + a_2 + \dots + a_n = \sum_{k=1}^n a_1 q^{k-1} = \frac{(1 - q^n) a_1}{1 - q} \quad \text{gdy } \{a_n\} \text{ jest ciągiem geometrycznym}$$

$$|q| < 1 \implies \sum_{n=0}^{\infty} a_1 q^n = \frac{a_1}{1 - q}$$

*POD WARUNKIEM, ŻE SPEŁNIONE SĄ ODPOWIEDNIE ZAŁOŻENIA DOTYCZĄCE WYSTĘPUJĄCYCH WE WZORACH WYRAŻEŃ I FUNKCJI