







# FUNKCJA

to której wkladamy liczby i otrzymujemy inną liczbę

**ZNOŚĆ**

większych argumentów  
większe wartości  $y > x \Rightarrow f(y) > f(x)$

większych argumentów  
mniejsze wartości  $y > x \Rightarrow f(y) < f(x)$

stronach osi  $y$   $f(-x) = f(x)$   
wartości

linii przymie  $f(-x) = -f(x)$   
pości

**050**

tych samych wartości

np. LOGARYTMICZNA  
LINIOWA  
WYKŁADNICZA

## LOGARYTMICZNA

**WYKRESY**

**ZALOZENIA**  
 $a \in (0,1) \cup (1, \infty)$   
 $x > 0$

**WZOR**  
 $f(x) = \log_a x$

**LOGARYTMOWANIE STRONAMI**  
 $(\frac{1}{3})^x \leq m \iff \log_{\frac{1}{3}} x \geq \log_{\frac{1}{3}} m$   
 $x \geq \log_{\frac{1}{3}} m$   
 \* zmiana znaku gdy  $a < 1$

**DZIEDZINA**  
 $\mathbb{R}^+$

**ZBIOR WARTOSCI**  
 $\mathbb{R}$

**POTEGI**  
 $a^{\log_a b} = b$

**ZAMIANA PODSTAWY LOGARYTAMU**  
 $\log_a b = \frac{\log_c b}{\log_c a}$   
 gdzie  $c$  to dowolna liczba

**WZORY PODSTAWOWE**  
 $\log_{\text{dowolnej}} 1 = 0$   
 $\log_a a = 1$

**WYJMOWANIE POTEGI**  
 $m \cdot \log_a b$   
 $\iff \log_a b^m$   
 LUB  
 $\log_a b^m$

**ILOCZYNU I ILORAZU**  
 $\log_a m + \log_a n = \log_a (m \cdot n)$   
 $\log_a m - \log_a n = \log_a \frac{m}{n}$

## TRYGONOMETRYCZNA

**WYKRESY**

**SIN X**

**COS X**

**TG X**

**FUNKCJE W DOWOLNYM KĄCIE**

**TRIANGULACJA**

**ZNAMKI**

**ROZWIYANIA**

**NIERÓWNOŚCI**

**TOŻSAMOŚCI TRYGONOMETRYCZNE**

**JEDYNKA TRYG.**  
 $\sin^2 x + \cos^2 x = 1$

**PODWOJONY KĄT**  
 $\sin 2x = 2(\sin x \cos x)$   
 $\cos 2x = \cos^2 x - \sin^2 x$   
 $2\cos^2 x - 1$   
 $1 - 2\sin^2 x$

**SUMATROJENICA KĄTÓW**  
 $\sin(x \pm y) = \sin x \cos y \pm \cos x \sin y$   
 $\cos(x \pm y) = \cos x \cos y \mp \sin x \sin y$   
 \* zmiana znaku  
 \* LUB -

**SUMATROJENICA SIN(COS)IN(COS)IN(COS)**  
 $\sin x + \cos x = 2 \sin \frac{x+\pi/2}{2} \cos \frac{x-\pi/2}{2}$   
 + 3 inne wzory...

**WYKRESY I G SIĘ PRZECINAJĄ**  
 $f(x) = g(x)$

**WZÓR FUNKCJI NA PODSTAWIE PUNKTU**  
 \* podstawić punkty pod wzór oryginalny funkcji

**ZBIÓR WARTOSCI FUNKCJI**

- 1) WYKRES I ODCZYTANIE
- 2) RÓWNIANIE  $= m$   
 KIEDY ISTNIEJĄ TAKIE  $m$   
 ILE RÓWNIANIE JEST PRAWDZIWIE?
- 3) PODSTAWIENIE I OBLICZENIE

**A) NAJMNIEJSZA WARTOŚĆ FUNKCJI**  
 - gdy parabola ma ramiona do góry  
 to poszukać tej wartości dla  
 najmniejszej wartości  $x$   
 \* WARTOŚĆ NA ZBIORZE

**B) NAJWIĘKSZA WARTOŚĆ FUNKCJI**  
 - A) TO JEST ONA DLA

**DZIEDZINA FUNKCJI**

- 1) WYZNACZ DZIEDZINĘ  
 \* domyślna dziedzina - minus - założenia  
 \* np.  $\log$   
 \* MIAŁOBYMY 20  
 \* lista logarytmów 20  
 \* itp.
- 2) WYZNACZ TAKIE PARAMETRY ADY  
 DZIEDZINA BYŁA 20. LUB 20. DZIEDZINĄ  
 \* "wymuszone" spełnienie założeń

23/12/2017