LOGARITMUS

Logaritmus **kladného** čísla **x** o kladném základu **a** různém od 1 nazýváme takové číslo **v**, pro které platí : **av = x** ( logaritmus čísla x o základu a je EXPONENT, na který musíme umocnit základ a, abychom dostali logaritmované číslo x)

Značíme: logaritmus čísla x o základu a v = loga x x ϵ ( 0,∞) x… logaritmované číslo = argument a…..základ logaritmu a ϵ (0,1)υ(1,∞)

Postup při řešení: 1) log3 9 zapíšeme exponenciální rovnici: 3v = 9 3v = 32 v = 2

 log3 9 = 2

2) log3 81 3v = 81 v = 4 log3 81= 4

3) log10 0,01 10v = 10-2 v = -2 log10 0,01 = -2

4) log0,5 0,25 0,5v = 0,25v = 2

**loga a = 1** ( protože av = a v = 1)**loga 1 = 0** ( protože av = 1 v = 0 )

Nejčastěji používáme **DEKADICKÝ logaritmus – to je logaritmus se základem 10.** Zapisujeme log x ( 10 v základu vynecháváme – viz kalkulačka) např: log 0,1 = -1 log 10 = 1 log 100 = 2

**PŘIROZENÝ LOGARITMUS** je logaritmus se základem e = 2,72 ( Eulerovo číslo). Značí se **ln x**. ( např: ln 1 = 0 ln e = 1 ln 100 = 4,6)

**LOGARITMICKÁ FUNKCE y = loga x** je inverzní funkce k exponenciální funkci y = ax aϵ(0, 1 )υ( 1, ∞) D(f): xϵ ( 0,∞)

Př: y = log2 x je inverzní k funkci y = 2x

 Y = log0,5 x inverzní k funkci y = 0,5x

 Y = log x inverzní k funkci y = 10x

Sestrojte grafy logaritmických funkcí : y1 = log2 x

 Y2 = log4 x

 Y3 = log 0,5 x

 Y4 = log1/4 x

Za x ve všech případech dosaďte do tabulky postupně hodnoty: 0,25, 0,5, 1, 2, 4, 8 a sestroje grafy log. funkcí do jedné pravoúhlé soustavy souřadnic

Vlastnosti logaritmické funkce a) pro aϵ ( 1, ∞)

 b) pro a ϵ ( 0,1) vyčtěte a zapište z grafů

Sestrojte do jedné soustavy souřadnic : y1 = log x y2 = log (-x) xϵ (-∞, 0) y3 = - log x

( použijte kalkulačku pro výpočet některých logaritmů a za x volte např: 1,2,5,8,10 pro zajímavost zkuste log 200,500, 1000….)

**Porovnávání hodnoty logaritmů**

1. Pro aϵ(0,1) je funkce y = loga x klesající, pro všechna x1, x2 ϵ (0,∞)

platí: x1˂ x2 → loga x1 ˃ loga x2 ( obrací znak nerovnosti !)

log0,5 4 ˂ log0,5 2 ˂ log0,5 1 ˂ log0,5 0,5

1. Pro aϵ(1,∞) je funkce y = loga x rostoucí pro všechna x1, x2 ϵ (0,∞)

platí: x1˂ x2 → loga

**Posun grafu logaritmické funkce v rovině**

y = loga (x – m) +n graf se vždy přibližuje svislé asymptotě dané rovnicí x = m, polohu asymptoty ovlivňuje pouze koeficient m!

Načrtněte grafy: 1) y = log( x -2) m=2, n = 0

 2) y = log x – 2 m = 0 , n = -2

 3) y = log ( x + 3) – 1 m = -3, n = -1

 4) y = log3 x – 1

 5) y = log3 (- x )

 6) y = l log3 ( x + 3)l

Urči definiční obory funkcí - musí platit – logaritmovat lze pouze kladné číslo!

( pozor na rozdíl log( x + 5) D: x ˃ -5 log x + 5 D : x ˃ 0 !! )

**Význačné body grafů logaritmických funkcí: X A**