

Logaritmy čísel a jejich vlastnosti.

1. Základní definice logaritmu libovolného (daného) čísla.

Logaritmus je **exponent**, na který musíme umocnit vybraný základ, abychom dostali číslo dané.

2. Vybrané (používané) základy logaritmu:

- a) přirozené logaritmy (Napierovy) - základ tvoří číslo "e" (e = 2,71828...) značka "ln"
- b) dekadické logaritmy (Briggsovy) - základ tvoří číslo "10" značka "log"

Poznámka: druh logaritmu byl odvozen podle jejich tvurcu.

John Napier - skotský matematik 1550 - 1617

Henry Briggs - anglický matematik 1556 - 1630

3. Některá pravidla pro počítání s logaritmy jsou uvedena včetně jednoduchých příkladů.

$$a = b \cdot d \quad \log(a) = \log(b) + \log(d)$$

$$a = \frac{b}{d} \quad \log(a) = \log(b) - \log(d)$$

$$\text{příklad: } b = 1000 = 10^3, d = 100 = 10^2 \quad b \cdot d = 100000 = 10^5, b/d = 10^1 = 10$$

$$A = B^D \quad \log(A) = D \cdot \log(B)$$

$$A = \sqrt[D]{B} \quad \log(A) = \frac{1}{D} \log(B)$$

$$\text{příklad: } B = 1000000 = 10^6, D = 3 \quad \sqrt[3]{B} = 10^2 = 100$$

4. Ze základní definice a uvedených příkladů vyplývají hodnoty následujících čísel:

$$\log(10) = 1 \quad \ln(e) = 1$$

$$\log(1) = 0 \quad \ln(1) = 0$$

Praktického významu bylo dosaženo v používání logaritmu při řešení složitých čísel s velkými nebo malými exponenty v době, kdy nebyla k dispozici výpočetní technika dnešních dnů t. j. téměř 400 let. Náročné operace se pomocí logaritmu převedly na jednoduché operace a výsledky se pomocí tabulek zpětne převáděly (odlogaritmováním) na číslo v normálním tvaru.

V současnosti jsou logaritmy používány v souvislosti s logaritmickou závislostí některých fyzikálních veličin (nabíjení kondenzátoru, určení proudu v cívce, vnímání zvuku lidským uchem, atd.).

Logaritmická stupnice - umožní znázornit logaritmické závislosti v přijatelném tvaru pro zobrazení

Příklad: amplitudová frekvenční charakteristika přenosu RC článku, zobrazení závislosti rezonančního obvodu na frekvenci, ...atd.

(..., 10x menší hodnota, střed, 10x větší hodnota, ...)

Logaritmické souřadnice - obe osy mají logaritmickou stupnici

Semilogaritmičké souradnice - jedna osa má logaritmičké souradnice a druhá lineární souradnice