

1. Logaritmus
 - číselně ✓
 - vlastnosti ✓
 - log. pravidlo příště
 - Logaritmická funkce příště
 - Kalkulačky příště
2. Goniometrické funkce příště

1. Logaritmus číselně

$$b = a^c \quad x^a \leftrightarrow a^x$$

$b = a^x$ rovnice x neznámá

$$x = \log_a b \quad \text{inverzní operace}$$

$$a^x = 2^2 = 4$$

$$2 = \log_2 4$$

$$\log_3 9 = 2$$

$$3^2 = 9$$

$$r = s^t$$

nějaký logaritmus

$$t = \log_s r$$

$$a = 10$$

$$\log_{10} b = \log b$$

$$10^2 = 100$$

$$2 = \log 100$$

$$5 = \log 100\,000$$

$$5.36 = \log 231\,000$$

celá část mantisa

log

použití:

- akustika
- hladina signálu

bel decibel

$$a = e \quad (2.71828\dots)$$

$$\log_e b = \ln b \quad \text{přirozený logaritmus}$$

Vlastnosti logaritmu:

$$\log_a a = 1 \quad \left. \begin{array}{l} \text{platí} \\ \text{vždy} \end{array} \right\}$$

$$\log_a 1 = 0$$

$$a^1 = a$$

např. $\log 10 = 1$

operace s logaritmy

$$a^{c_1} = b_1 \quad a^{c_2} = b_2$$

$$b_1 b_2 = a^{c_1} a^{c_2} = a^{c_1 + c_2}$$

$\underbrace{b_1 b_2}_B = a^{\underbrace{c_1 + c_2}_C}$
 vzorec $a^u a^v = a^{u+v}$

$$B = a^C$$

$$C = \log_a B$$

a dosadíme

$$c_1 + c_2 = \log_a b_1 b_2$$

$$\rightarrow c_1 = \log_a b_1 \quad c_2 = \log_a b_2$$

dosadíme:

$$\log_a b_1 + \log_a b_2 = \log_a b_1 b_2$$

vzorec:

$$\log_a RS = \log_a R + \log_a S$$

log. součinu je součet logaritmu jednotliv. činitelů.

$$\log_a \frac{r}{s} = \log_a r - \log_a s$$

Odvodíme z jiného vzorce:
Platí vzorec:

$$\log r r r = \log r^3 = 3 \log r$$

$$\log_a b^p = p \log_a b$$

Důkaz:

$$\text{" } \log_a b = c \text{"}$$

$$\log_a b^p = p \log_a b$$

$$\text{" } b = a^c \text{"}$$

$$b^p = a^{p \log_a b}$$

úprava viz "úpravy výrazů"

pravá strana: $(a^{\log_a b})^p = b^p$

rovnice platí, tudíž vzorec je správně.

a^u jsou inverzní operace $\log_a u$

$$\log_a x = \frac{\log_b x}{\log_b a}$$

Důkaz:

$$\log_b a \cdot \log_a x = \log_b x$$

$$\log_b a^{\log_a x} = \log_b x$$

příklad

$$10 \leftrightarrow e$$

$$\log x = \frac{\ln x}{\ln 10}$$

$$\ln x = \frac{\log x}{\log e}$$

$\Leftrightarrow = x$, inverzni operace

$$\log_b X = \log_b X$$

$$L = P$$

Důkaz je hotov, vzorec platí