

2.5 Logaritmus

$$x^3 = 27$$

$$x = \sqrt[3]{27}$$

$$\underline{\underline{x = 3}}$$

$$2^x = 8$$

$$2^x = 2^3$$

$$\underline{\underline{x = 3}}$$

$$x^3 = 20$$

$$x = \sqrt[3]{20}$$

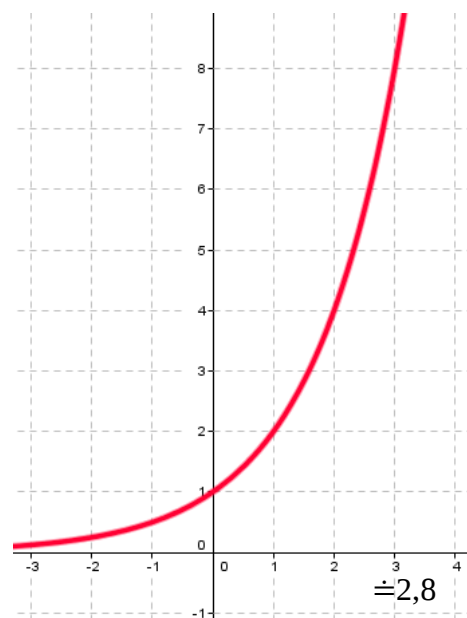
$$\underline{\underline{x \doteq 2,71}}$$

$$2^x = 7$$

$$x = \log_2 7$$

Čteme:

logaritmus při základu 2 ze 7



Logaritmus při základu a z x je číslo y (píšeme $y = \log_a x$), na které musíme umocnit základ a , abychom získali číslo x (píšeme $y = a^x$). Tedy $y = \log_a x$, právě když $x = a^y$, kde $a > 0, a \neq 1$ a $x > 0$.

Jaká je hodnota $\log_3 9$?

$$9 = 3^x$$

$$3^2 = 3^x$$

$$x = 3 \rightarrow \log_3 9 = 2$$

Jaká je hodnota $\log 0,0001$?

$$\log 0,0001 = \log_{10} 0,0001$$

Dekadický logaritmus

$$0,0001 = 10^x$$

$$10^{-4} = 10^x$$

$$x = -4 \rightarrow \log 0,0001 = -4$$

Př.: Urči hodnoty logaritmů:

- | | | | |
|-------------------------------------|------|----------------------------|----------------------------|
| a) $\log_4 16$ | [2] | j) $\log_3 \sqrt{3}$ | $\left[\frac{1}{2}\right]$ |
| b) $\log 1\,000\,000$ | [6] | k) $\log_4 32$ | $\left[\frac{5}{2}\right]$ |
| c) $\log_2 32$ | [5] | l) $\log_{27} 3^7$ | $\left[\frac{7}{3}\right]$ |
| d) $\log_{\frac{1}{2}} \frac{1}{8}$ | [3] | m) $\log_{\sqrt{8}} 16$ | $\left[\frac{8}{3}\right]$ |
| e) $\log_{\sqrt{3}} 9$ | [4] | n) $\log_2 2^{\sqrt{3}}$ | $[\sqrt{3}]$ |
| f) $\log_2 \frac{1}{2}$ | [-1] | o) $\log_{\sqrt{7}} 7^\pi$ | $[2\pi]$ |
| g) $\log_5 1$ | [0] | p) $\log_4 2^{\sqrt{12}}$ | $[\sqrt{3}]$ |
| h) $\log_{\frac{1}{2}} 16$ | [-4] | | |
| i) $\log_{\sqrt{2}} \frac{1}{8}$ | [-6] | | |

Urči číslo x , pokud platí $\log_4 x = 2$

$$\log_4 x = 2$$

$$x = 4^2$$

$$x = 16$$

Podmínka: $x > 0$ $K = \{16\}$

Př.: Urči číslo x , pokud platí:

- | | | | |
|-----------------------------|--------------|--------------------------------------|------------------------|
| a) $\log_4 x = \frac{1}{2}$ | $[2; x > 0]$ | c) $\log_{\sqrt{3}} x = \frac{1}{4}$ | $[\sqrt[8]{3}; x > 0]$ |
| b) $\log_{\sqrt{2}} x = 4$ | $[4; x > 0]$ | d) $\log x = -3$ | $[0,001; x > 0]$ |

Urči číslo a , pokud platí $\log_a 16 = 4$

$$\log_a 16 = 4$$

$$16 = a^4$$

$$\sqrt[4]{16} = a$$

$$a = 2$$

Podmínka: $a > 0, a \neq 1$ $K = \{2\}$

Př.: Urči číslo a , pokud platí:

- | | | | |
|------------------------------|----------------------|--------------------------------------|------------------------|
| a) $\log_a \frac{1}{8} = -2$ | $[2\sqrt{2}; x > 0]$ | c) $\log_{\sqrt{3}} x = \frac{1}{4}$ | $[\sqrt[8]{3}; x > 0]$ |
| b) $\log_{\sqrt{2}} x = 4$ | $[4; x > 0]$ | d) $\log x = -3$ | $[0,001; x > 0]$ |