



INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

Tento projekt je spolufinancován Evropským sociálním fondem a státním rozpočtem České republiky.

## Výukový materiál pro předmět

# MATEMATIKA

## 2. ročník

Reg. č. projektu:	CZ.1.07/1.1.10/01.0007
Název projektu:	<b>Tvorba výukových materiálů pro žáky podle ŠVP</b>
Název příjemce:	<b>Obchodní akademie, České Budějovice, Husova 1</b>
Klíčová aktivita:	Využití ICT ve výuce matematiky
Použitá literatura:	Seznam použité literatury je uveden v souboru MAT_2_Literatura.

## Logaritmická funkce – logaritmus (teorie)

Definice pojmu **logaritmus**

Logaritmus kladného čísla  $x$  při kladném základu  $a$  různém od jedné, je takové číslo  $y$ , kterým musíme umocnit základ  $a$ , abychom získali argument  $x$ .

Zapíšeme totéž pomocí matematických symbolů:

Je-li

$$x > 0 \wedge a > 0 \wedge a \neq 1$$

$$\log_a x = y \Leftrightarrow a^y = x$$

Ještě jednou zdůrazněme: **logaritmus** neboli **exponent**, kterým umocňujeme základ, abychom získali argument (doporučujeme si tuto definici opravdu před výpočty osvojit).

Co uvedená definice říká?

Zkusme uvést několik příkladů :

$\log_2 8 = 3$  neboť 3 je exponent, kterým když umocníme základ 2, získáme argument 8, tj.  
 $2^3 = 8$

$$\log_5 \frac{1}{125} = -3 \text{ neboť } 5^{-3} = \frac{1}{125}$$

### Příklad 1.

Vypočítejte hodnoty logaritmů:  $\log 100$ ,  $\log_3 27$ ,  $\log_{\frac{1}{2}} 16$ ,  $\log_5 0,2$ ,  $\log_{0,4} \frac{8}{125}$

Pokud nevíme hodnotu logaritmu z paměti, označíme si ji jako neznámou hodnotu  $y$ , použijeme definici a vyřešíme získanou exponenciální rovnici.

$\log 100$

$$\log 100 = y \Leftrightarrow 10^y = 100$$

Použitím definice jsme získali exponenciální rovnici řešitelnou převedením na stejný základ.

$$10^y = 10^2$$

$$y = 2$$

Tedy hledaný  $\log 100 = 2$ .

$\log_3 27$

$$\log_3 27 = y \Leftrightarrow 3^y = 27$$

$$3^y = 3^3$$

$$y = 3$$

Tedy hledaný  $\log_3 27 = 3$

$$\log_{\frac{1}{2}} 16$$

$$\log_{\frac{1}{2}} 16 = y \Leftrightarrow \left(\frac{1}{2}\right)^y = 16$$

$$2^{-y} = 2^4$$

$$y = -4$$

Tedy hledaný  $\log_{\frac{1}{2}} 16 = -4$

$$\log_5 0,2$$

$$\log_5 0,2 = y \Leftrightarrow 5^y = 0,2$$

$$5^y = \frac{2}{10}$$

$$5^y = \frac{1}{5}$$

$$5^y = 5^{-1}$$

$$y = -1$$

Tedy hledaný  $\log_5 0,2 = -1$

PL4/U,Z

$$\log_{0,4} \frac{8}{125}$$

$$\log_{0,4} \frac{8}{125} = y \Leftrightarrow 0,4^y = \frac{8}{125}$$

$$\left(\frac{4}{10}\right)^y = \left(\frac{2}{5}\right)^3$$

$$\left(\frac{2}{5}\right)^y = \left(\frac{2}{5}\right)^3$$

$$y = 3$$

Tedy hledaný  $\log_{0,4} \frac{8}{125} = 3$

## **Pro logaritmus platí:**

$$\log_a a = 1$$

$$\log_a 1 = 0$$

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



## SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY

1. Bušek, I.: Řešené úlohy z matematiky, SPN, Praha, 1988
2. Běhouňková, B., Černá, M. : Matematika průvodce učivem SŠ 1.díl, Scientia, Praha, 2007, ISBN 978-80-86960-13-5
3. Coufal, J., Rosická, M.: Přijímací zkoušky na vysokou školu ekonomickou, Praha, 1992
4. Čermák, P., Červinková, P.: Odmaturuj z matematiky, Didaktis, Praha, 2002, ISBN 80-86285-38-3
5. Eliášová, L., Rosická, M.: Opakování elementární matematiky, VŠE, Praha, 1994, ISBN 80-7079-293-0
6. Eliášová, L., Rosická, M.: Sběrka příkladů z matematiky k přijímacím zkouškám na VŠE, Ekopress, Praha, 2002, ISBN 80-86119-62-9
7. Kadleček, J.: geometrie v rovině a v prostoru pro střední školy, Prometheus, Praha, 1996, ISBN 80-7196-017-9
8. Polák, J.: Středoškolská matematika v úlohách I, Prométheus, Praha, 1996, ISBN 80-7196-021-7
9. Pomykalová, E.: Planimetrie, Prometheus, Praha, 1993, ISBN 80-85849-07-0