



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:	Tvorba výukových materiálů pro žáky podle ŠVP
Název příjemce:	Obchodní akademie, České Budějovice, Husova 1
Klíčová aktivita:	Využití ICT ve výuce matematiky
Použitá literatura:	Seznam použité literatury je uveden v souboru MAT_2_Literatura.

Logaritmické rovnice – ukázkové úlohy

A. metoda využívající definice logaritmu

připomeňme si ji: $y = \log_a x \Leftrightarrow a^y = x$, $a \neq 1 \wedge a > 0, x > 0$

Příklad 1.

Řešte v R rovnici $\log_2(3 - 2x) = -2$

Definiční obor : $3 - 2x > 0$

$$x < \frac{3}{2}$$

$$D = \left(-\infty, \frac{3}{2} \right)$$

z definice plyne $2^{-2} = 3 - 2x$

$$\frac{1}{4} = 3 - 2x$$

$$x = \frac{11}{8}$$

B. metoda využívající **vět o logaritmech**

- | | | |
|----|------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------|
| 1. | $\log_a (u \cdot v) = \log_a u + \log_a v$ | logaritmus součinu je roven součtu logaritmů jednotlivých činitelů |
| 2. | $\log_a \frac{u}{v} = \log_a u - \log_a v$ | logaritmus podílu je roven rozdílu logaritmů čitatele a jmenovatele |
| 3. | $\log_a u^k = k \cdot \log_a u, \quad k \in R$ | logaritmus mocniny je roven součinu exponentu a logaritmu základu mocniny |
| 4. | $\log_a 1 = 0$ | |
| 5. | $\log_a a = 1$ | |
| 6. | $a^{\log_a x} = x$ | |

Příklad 2.

Řešte v R

$$\log_3 x + \log_3 (x+1) = 2 - \log_3 \left(\frac{3}{2} \right) \quad D = (0, +\infty)$$

$$\log_3 x \cdot (x+1) = 2 \log_3 3 - \log_3 \frac{3}{2}$$

$$\log_3 (x^2 + x) = \log_3 \frac{3^2}{\frac{3}{2}}$$

$$x^2 + x = 6$$

$$x^2 + x - 6 = 0$$

$$x_1 = 2 \quad x_2 = -3 \text{ nevyhovuje, } -3 \notin D$$

$$x = 2$$

C. metoda **substituční** (nahradíme opakující se výraz s logaritmem)

Příklad 3.

Řešte v R rovnici

$$\log x + \frac{3}{\log x} = 4$$

Definiční obor: $x > 0 \wedge x \neq 1$

Substituce $\log x = u$

$$u + \frac{3}{u} = 4 \text{ má kořeny } u_1 = 3$$

$$u_2 = 1$$

$$\log x = 3$$

$$\log x = 1$$

$$x_1 = 10^3$$

$$x_2 = 10$$

Oba kořeny vyhovují, $P = \{10^3, 10\}$

D. **logaritmické řešení** exp.rovnic

Příklad 4.

Řešte v R rovnici

$3^{x+1} = 5$ zlogaritmujeme obě strany rce log se základem 3, využijeme věty o mocnině

$$(x+1)\log_3 3 = \log_3 5$$

$$x = \log_3 5 - 1$$

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