



evropský
sociální
fond v ČR



EVROPSKÁ UNIE



MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ,
MLÁDEŽE A TĚLOVÝCHOVY



OP Vzdělávání
pro konkurenceschopnost

INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

Zvýšení matematických a odborných jazykových znalostí prostřednictvím ICT u žáků středních škol s technickým zaměřením

Registrační číslo projektu: CZ.1.07/1.1.14/01/0021“

LOGARITMICKÁ FUNKCE 4. ČÁST

VĚTY O LOGARITMECH

I. Pro každé $a \in \mathbb{R}^+ \setminus \{1\}$ a pro všechna kladná reálná čísla x, y platí:

$$\log_a (x \cdot y) = \log_a x + \log_a y$$

Logaritmus součinu dvou kladných čísel je roven součtu logaritmů jednotlivých činitelů. (1)

II. Pro každé $a \in \mathbb{R}^+ \setminus \{1\}$ a pro všechna kladná reálná čísla x, y platí:

$$\log_a \frac{x}{y} = \log_a x - \log_a y$$

Logaritmus podílu dvou kladných čísel je roven rozdílu logaritmů dělence a dělitele (v tomto pořadí). (1)

III. Pro každé $a \in \mathbb{R}^+ \setminus \{1\}$, pro všechna $y \in \mathbb{R}$ a pro všechna $x \in \mathbb{R}^+$ platí:

$$\log_a x^y = y \cdot \log_a x$$

Logaritmus mocniny kladného čísla je roven součinu exponentu a logaritmu základu mocniny. (1)



evropský
sociální
fond v ČR



EVROPSKÁ UNIE



MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ,
MLÁDEŽE A TĚLOVÝCHOVY



OP Vzdělávání
pro konkurenceschopnost

INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

Zvýšení matematických a odborných jazykových znalostí prostřednictvím ICT u žáků středních škol s technickým zaměřením

Registrační číslo projektu: CZ.1.07/1.1.14/01/0021“

PŘÍKLAD

Vypočtěte $\log_{\frac{1}{3}} 7 + \log_{\frac{1}{3}} \frac{9}{7}$

Řešení: Podle věty I. je

$$\log_{\frac{1}{3}} 7 + \log_{\frac{1}{3}} \frac{9}{7} = \log_{\frac{1}{3}} \left(7 \cdot \frac{9}{7} \right) = \log_{\frac{1}{3}} 9 = -2$$

$$\text{(neboť } \left(\frac{1}{3}\right)^{-2} = 9)$$

PŘÍKLAD

Vypočtěte $4 \cdot \log_6 3 + 5 \cdot \log_6 2 - \log_6 12$ (1)

Řešení:

$$4 \cdot \log_6 3 + 5 \cdot \log_6 2 - \log_6 12 =$$

(podle věty III.)

$$= \log_6 3^4 + \log_6 2^5 - \log_6 12 =$$

(podle věty I.)

$$= \log_6 (3^4 \cdot 2^5) - \log_6 12 =$$

(podle věty II.)

$$= \log_6 \frac{3^4 \cdot 2^5}{12} = \log_6 \frac{3^4 \cdot 2^5}{2^2 \cdot 3} = \log_6 216 = \log_6 6^3$$

(podle definice logaritmu)

$$\log_6 6^3 = 3$$

Platí tedy: $4 \cdot \log_6 3 + 5 \cdot \log_6 2 - \log_6 12 = 3$ (1)



evropský
sociální
fond v ČR



EVROPSKÁ UNIE



MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ,
MLÁDEŽE A TĚLOVÝCHOVY



OP Vzdělávání
pro konkurenceschopnost

INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

Zvýšení matematických a odborných jazykových znalostí prostřednictvím ICT u žáků středních škol s technickým zaměřením

Registrační číslo projektu: CZ.1.07/1.1.14/01/0021“

CVIČENÍ

Vypočtěte:

a) $\log_{10} 50 + \log_{10} 200$

b) $\log_{0,1} 300 - \log_{0,1} 0,3$

c) $\log_2 7 - \log_2 \frac{16}{7}$

d) $\log_5 250 - \log_5 2$

e) $\log_2 2^{-0,7}$

f) $\log_3 27^4$

Výsledky:

a) 4 b) -3 c) -4 d) 3 e) -0,7 f) 12

CVIČENÍ

Za t sekund zbylo z m_0 gramů radioaktivní látky m gramů této látky. Určete poločas rozpadu této radioaktivní látky.

Návod: Využijte vzorec $m = m_0 \left(\frac{1}{2}\right)^{\frac{t}{T}}$, který můžete přepsat

takto: $\log_{0,5} m = \log_{0,5} \left[m_0 \left(\frac{1}{2}\right)^{\frac{t}{T}} \right]$

Výsledek: $T = \frac{t}{\log_{0,5} m - \log_{0,5} m_0}$ (1)



evropský
sociální
fond v ČR



EVROPSKÁ UNIE



MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ,
MLÁDEŽE A TĚLOVÝCHOVY



OP Vzdělávání
pro konkurenceschopnost

INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

Zvýšení matematických a odborných jazykových znalostí prostřednictvím ICT u žáků středních škol s technickým zaměřením

Registrační číslo projektu: CZ.1.07/1.1.14/01.0021“

CVIČENÍ

Vypočtete $\log_{10} \frac{5}{8}$, pokud víte, že $\log_{10} 5 \doteq 0,699$ a

$\log_{10} 8 \doteq 0,903$. (1)

Návod: Využijte větu II.

Výsledek: -0,204

Použitá literatura :

[1] Odvárko, O., Řepová, J., 2008. *Matematika pro střední odborné školy a studijní obory středních odborných učilišť – 3. část 5. vydání.* Praha. ISBN 978-80-7196-039-3