



evropský  
sociální  
fond v ČR



EVROPSKÁ UNIE



MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ,  
MLÁDEŽE A TĚLOVÝCHOVY



OP Vzdělávání  
pro konkurenceschopnost

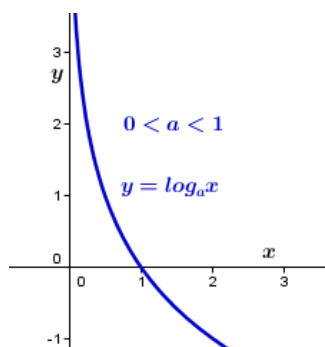
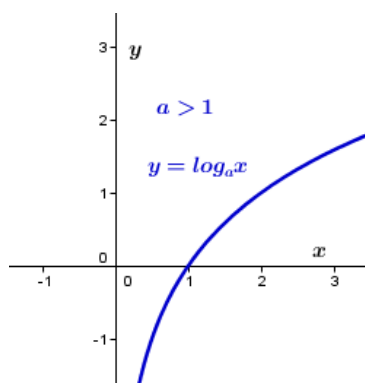
INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

## 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 2. ČÁST

Nyní uvedeme pět vět o logaritmických funkcích (pozorujte shodu s grafy na obrázcích):



- Věta 1 Definiční obor logaritmické funkce  $y = \log_a x$  pro každé  $a > 0$ ,  $a \neq 1$  je interval  $(0, +\infty)$ .
- Věta 2 Obor hodnot logaritmické funkce  $y = \log_a x$  pro každé  $a > 0$ ,  $a \neq 1$  je množina  $\mathbb{R}$  všech reálných čísel
- Věta 3 Funkce  $y = \log_a x$  je pro každé  $a > 1$  rostoucí a pro každé  $a \in (0, 1)$  klesající.
- Věta 4 Hodnota funkce  $y = \log_a x$  přiřazená číslu 1 je pro každé  $a > 0$ ,  $a \neq 1$  rovna 0 čili  $\log_a 1 = 0$ .
- Věta 5 a) Pro každé  $a > 1$  platí: je-li  $x < 1$ , pak  $\log_a x < 0$ ; je-li  $x > 1$ , pak  $\log_a x > 0$ .
- b) Pro každé  $a \in (0, 1)$  platí: je-li  $x < 1$ , pak  $\log_a x > 0$ ; je-li  $x > 1$ , pak  $\log_a x < 0$ .

(1)

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

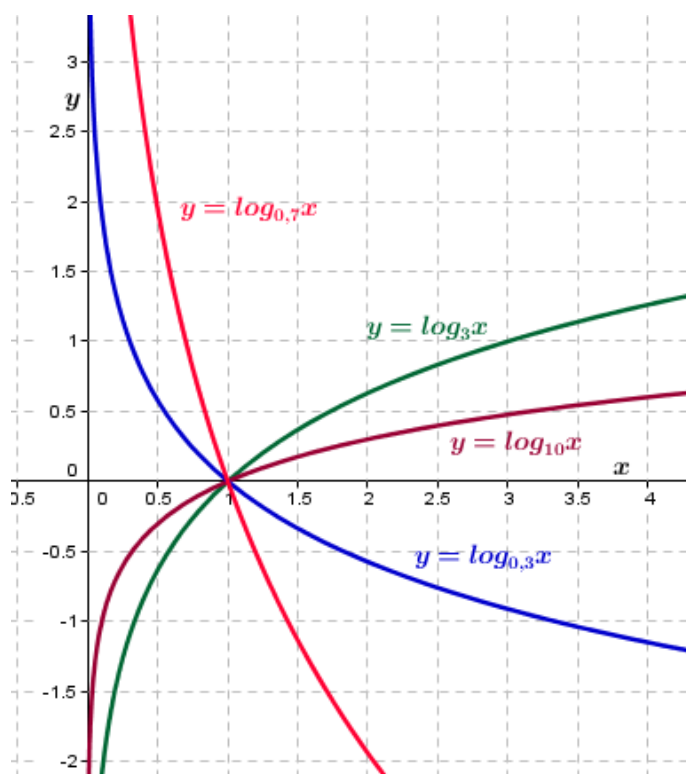
Registrační číslo projektu: CZ.1.07/1.1.14/01/0021“

### PŘÍKLAD

Načrtněte grafy funkcí  $y = \log_3 x$ ,  $y = \log_{10} x$ ,  $y = \log_{0,3} x$ ,  $y = \log_{0,7} x$

Návod: K výpočtu jednotlivých bodů grafu můžete použít kalkulačku, na které můžete volit základ logaritmu, nebo opět využít příslušných grafů exponenciálních funkcí a grafy funkcí logaritmických sestavit jako souměrně sdružené v osové souměrnosti podle osy I. a III. kvadrantu.

Řešení:



Na obrázku si dobře všimněte vzájemné polohy grafů funkcí a toho, které z těchto funkcí jsou rostoucí, popř. klesající.

## 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“

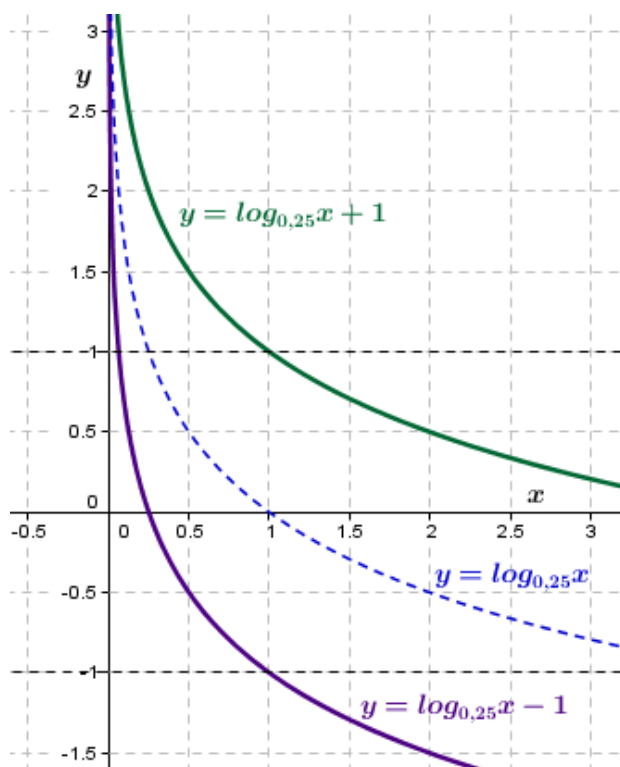
### PŘÍKLAD

Načrtněte grafy funkcí:

1)  $y = \log_{0,25} x + 1$ ,  $y = \log_{0,25} x - 1$

2)  $y = \log_2 (x-1)$ ,  $y = \log_2 (x+1)$

Řešení 1):

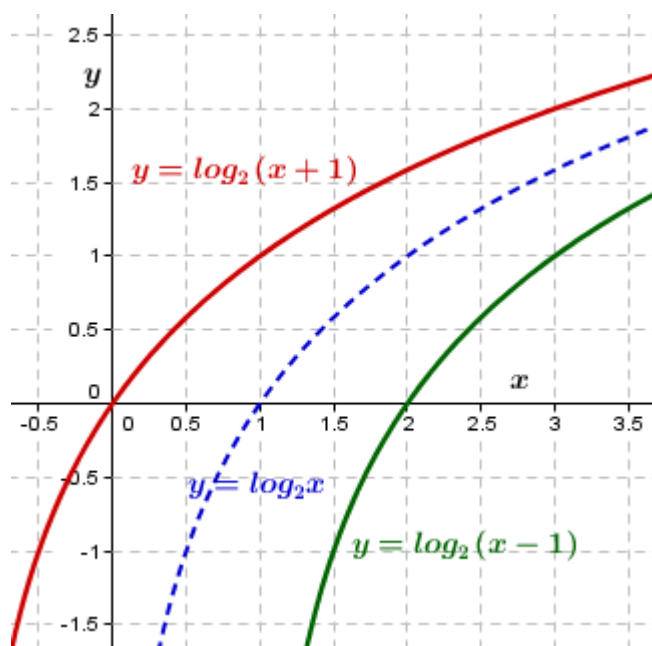


Pro srovnání je v obrázku také graf funkce  $y = \log_{0,25} x$ . Je vidět, že grafy zadaných funkcí jsou vůči grafu funkce  $y = \log_{0,25} x$  posunuty ve směru osy  $y$ . Graf funkce  $y = \log_{0,25} x + 1$  o hodnotu 1 v kladném směru a graf funkce  $y = \log_{0,25} x - 1$  o hodnotu 1 ve směru záporném.

**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“

Řešení 2):



Pro srovnání je v obrázku také graf funkce  $y = \log_2 x$ . Je vidět, že grafy zadaných funkcí jsou vůči grafu funkce  $y = \log_2 x$  posunuty ve směru osy  $x$ . Graf funkce  $y = \log_2(x-1)$  o hodnotu 1 v kladném směru a graf funkce  $y = \log_2(x+1)$  o hodnotu 1 ve směru záporném.

### CVIČENÍ

Rozhodněte, která z níže uvedených tvrzení jsou pravdivá:

- a)  $\log_{1,3} 6 > 0$    b)  $\log_4 0,9 < 0$    c)  $\log_{0,02} 1 = 0$   
 d)  $\log_5 10 > \log_5 11$    e)  $\log_{0,6} 7 > \log_{0,6} 6$    f)  $\log_{0,3} 0,9 < \log_{0,3} 0,7$



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“

Návod: Využijte výše uvedené věty 1 až 5 a grafy logaritmických funkcí.

Výsledky: a), b), c), f) jsou tvrzení pravdivá, d), e) nikoliv.

### CVIČENÍ

---

Určete všechna taková  $x \in \mathbb{R}$ , pro která platí:

a)  $\log_{0,4} x = 0$    b)  $\log_5 x < 0$    c)  $\log_2 x \geq 0$

d)  $\log_{1,5} x < \log_{1,5} 5$    e)  $\log_{0,7} 3 \leq \log_{0,7} x$

Návod: Využijte výše uvedené věty 1 až 5 a grafy logaritmických funkcí.

- Výsledky:
- a) 1
  - b)  $(0; 1)$
  - c)  $\langle 1; +\infty)$
  - d)  $(0; 5)$
  - e)  $(0; 3)$

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