

# Grafické řešení algebraické rovnice

Lenka Baráková

4. srpna 2005

# Obsah

$$x^3 - 3x + 1 = 0$$

$$x^3 - 3x + 1 = 0$$

Určete graficky kořeny algebraické rovnice.

Určete graficky kořeny rovnice  $x^3 - 3x + 1 = 0$ .

Určete graficky kořeny rovnice  $x^3 - 3x + 1 = 0$ .

$$D(f) = \mathbb{R};$$

Určíme definiční obor funkce.

Určete graficky kořeny rovnice  $x^3 - 3x + 1 = 0$ .

$$D(f) = \mathbb{R};$$

$$y' = 3x^2 - 3$$

Vypočteme první derivaci podle vzorce  $(x^n)' = nx^{n-1}$ .

Určete graficky kořeny rovnice  $x^3 - 3x + 1 = 0$ .

$$D(f) = \mathbb{R};$$

$$y' = 3x^2 - 3 = 0;$$

Hledáme stacionární body.

Určete graficky kořeny rovnice  $x^3 - 3x + 1 = 0$ .

$$D(f) = \mathbb{R};$$

$$y' = 3x^2 - 3 = 0; \quad \text{stacionární body: } x = \pm 1$$

Stacionární body:

$$y(-1) = (-1)^3 - 3(-1) + 1 = 3, y(1) = 1^3 - 3 \cdot 1 + 1 = -1$$

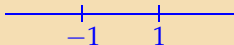


Určete graficky kořeny rovnice  $x^3 - 3x + 1 = 0$ .

$$D(f) = \mathbb{R};$$

$$y' = 3x^2 - 3 = 0; \quad \text{stacionární body: } x = \pm 1$$

$$S_1[-1, 3], S_2[1, -1]$$



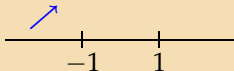
Nakreslíme chování derivace.

Určete graficky kořeny rovnice  $x^3 - 3x + 1 = 0$ .

$$D(f) = \mathbb{R};$$

$$y' = 3x^2 - 3 = 0; \quad \text{stacionární body: } x = \pm 1$$

$$S_1[-1, 3], \quad S_2[1, -1]$$



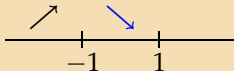
$$y' > 0$$

Určete graficky kořeny rovnice  $x^3 - 3x + 1 = 0$ .

$$D(f) = \mathbb{R};$$

$$y' = 3x^2 - 3 = 0; \quad \text{stacionární body: } x = \pm 1$$

$$S_1[-1, 3], \quad S_2[1, -1]$$



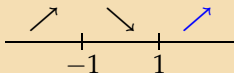
$$y' < 0$$

Určete graficky kořeny rovnice  $x^3 - 3x + 1 = 0$ .

$$D(f) = \mathbb{R};$$

$$y' = 3x^2 - 3 = 0; \quad \text{stacionární body: } x = \pm 1$$

$$S_1[-1, 3], \quad S_2[1, -1]$$



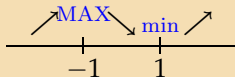
$$y' > 0$$

Určete graficky kořeny rovnice  $x^3 - 3x + 1 = 0$ .

$$D(f) = \mathbb{R};$$

$$y' = 3x^2 - 3 = 0; \quad \text{stacionární body: } x = \pm 1$$

$$S_1[-1, 3], \quad S_2[1, -1]$$

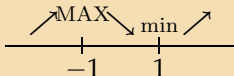


Určete graficky kořeny rovnice  $x^3 - 3x + 1 = 0$ .

$$D(f) = \mathbb{R};$$

$$y' = 3x^2 - 3 = 0; \quad \text{stacionární body: } x = \pm 1$$

$$S_1[-1, 3], \quad S_2[1, -1]$$



$$y'' = 6x$$

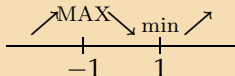
Vypočteme druhou derivaci.

Určete graficky kořeny rovnice  $x^3 - 3x + 1 = 0$ .

$$D(f) = \mathbb{R};$$

$$y' = 3x^2 - 3 = 0; \quad \text{stacionární body: } x = \pm 1$$

$$S_1[-1, 3], S_2[1, -1]$$



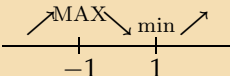
$$y'' = 6x = 0;$$

Hledáme inflexní body.

Určete graficky kořeny rovnice  $x^3 - 3x + 1 = 0$ .

$$D(f) = \mathbb{R};$$

$$y' = 3x^2 - 3 = 0; \quad \text{stacionární body: } x = \pm 1$$

$$S_1[-1, 3], S_2[1, -1]$$


A horizontal number line with tick marks at -1 and 1. Above the line, the word "MAX" is written above -1 and "min" is written above 1. Arrows point from the text towards the tick marks: an arrow points up and left to -1, and another points up and right to 1. There is also an arrow pointing up and right starting from the line to the right of 1.

$$y'' = 6x = 0; \quad \text{kritický bod: } x = 0$$

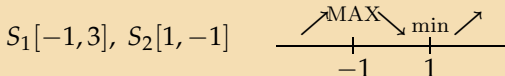
$$y(0) = 0^3 - 3 \cdot 0 + 1 = 1$$



Určete graficky kořeny rovnice  $x^3 - 3x + 1 = 0$ .

$$D(f) = \mathbb{R};$$

$$y' = 3x^2 - 3 = 0; \quad \text{stacionární body: } x = \pm 1$$



$$y'' = 6x = 0; \quad \text{kritický bod: } x = 0$$

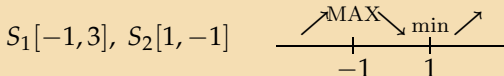


Nakreslíme chování druhé derivace.

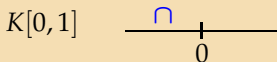
Určete graficky kořeny rovnice  $x^3 - 3x + 1 = 0$ .

$$D(f) = \mathbb{R};$$

$$y' = 3x^2 - 3 = 0; \quad \text{stacionární body: } x = \pm 1$$



$$y'' = 6x = 0; \quad \text{kritický bod: } x = 0$$

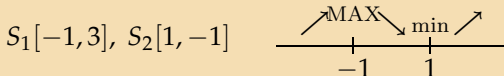


$$y'' < 0$$

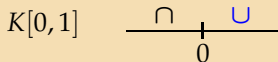
Určete graficky kořeny rovnice  $x^3 - 3x + 1 = 0$ .

$$D(f) = \mathbb{R};$$

$$y' = 3x^2 - 3 = 0; \quad \text{stacionární body: } x = \pm 1$$



$$y'' = 6x = 0; \quad \text{kritický bod: } x = 0$$

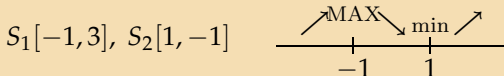


$$y'' > 0$$

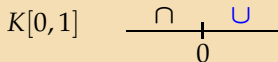
Určete graficky kořeny rovnice  $x^3 - 3x + 1 = 0$ .

$$D(f) = \mathbb{R};$$

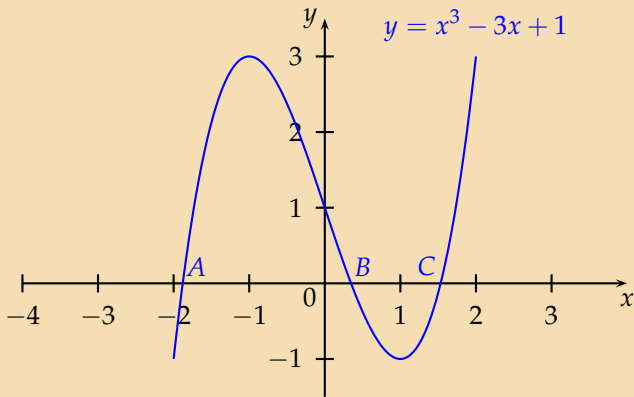
$$y' = 3x^2 - 3 = 0; \quad \text{stacionární body: } x = \pm 1$$



$$y'' = 6x = 0; \quad \text{kritický bod: } x = 0$$

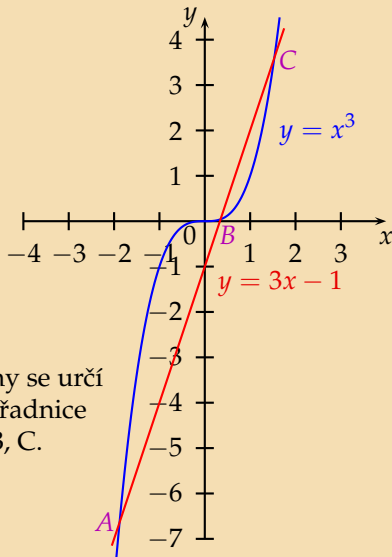


$K$  je inflexní bod.



Hledané kořeny se určí jako délky úseček  $x_1 = |OA|$ ,  $x_2 = |OB|$  a  $x_3 = |OC|$ .

$$x^3 = 3x - 1$$



Hledané kořeny se určí  
jako první souřadnice  
průsečíků A, B, C.

KONEC