

KVADRATICKÉ NEROVNICE

(ukážkové príklady a domáca úlohy)

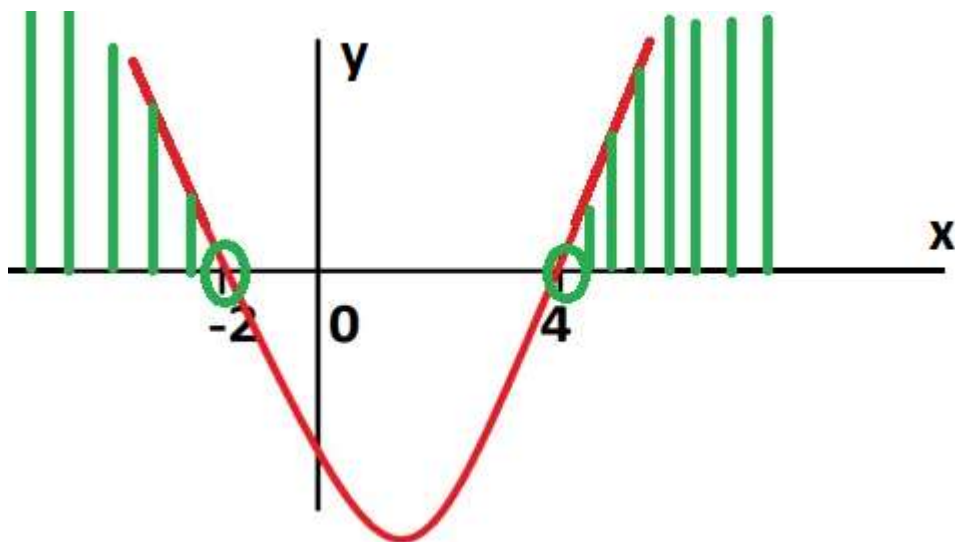
Zo začiatku sa riešia úplne ako kvadratické rovnice. Takže vzorový príklad zo včera si vezmeme v tvare nerovnice (musíme to mať upravené na všeobecný tvar $ax^2 + bx + c$ – ak nemáme, najprv upravíme). Takže včerajší príklad:

Pr.1: $4x^2 - 8x - 32 > 0$

$$D = b^2 - 4 \cdot a \cdot c = 64 - 4 \cdot 4 \cdot (-32) = 64 + 512 = 576$$

$$x_{1,2} = -2 ; 4 \quad a \quad \text{parabola je konvexná, lebo } a > 0$$

Nakreslíme si graf konvexnej paraboly prechádzajúcej bodmi x_1 a x_2 a keďže znak nerovnosti v nerovnici je **väčší ako 0**, vyznačíme všetky x , ktoré majú **kladnú funkčnú hodnotu** (viď zelené čiary v grafe) ----- teda $x \in (-\infty; -2) \cup (4; \infty)$. V bodoch -2 a 4 dáme prázdny krúžok, lebo hľadáme len hodnoty väčšie ako 0 (znak nerovnosti v nerovnici nepripúšťa rovnosť nule). A preto sú pri bodoch -2 a 4 otvorené intervaly.



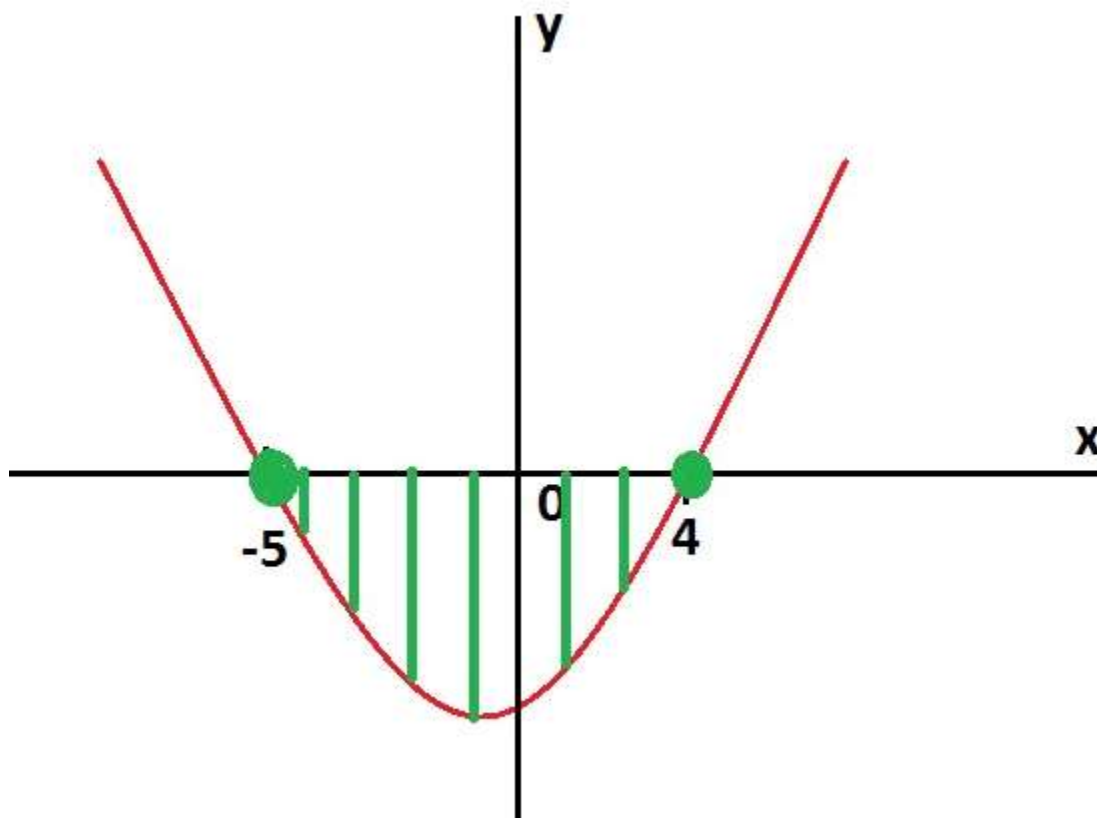
$$K = (-\infty; -2) \cup (4; \infty)$$

Pr.2: $3x^2 + 3x - 60 \leq 0$

$$D = b^2 - 4 \cdot a \cdot c = 9 - 4 \cdot 3 \cdot (-60) = 9 + 720 = 729$$

$x_{1,2} = -5 ; 4$ a parabola je konvexná

Nakreslíme si graf konvexnej paraboly prechádzajúcej bodmi x_1 a x_2 a keďže znak nerovnosti v nerovnici je **menší alebo rovný 0**, vyznačíme všetky x , ktoré majú **zápornú funkčnú hodnotu alebo rovnú 0** (viď zelené čiary v grafe) ----- teda $x \in \langle -5 ; 4 \rangle$. V bodoch -5 a 4 dáme plný krúžok, lebo hľadáme hodnoty menšie alebo aj rovné 0 (znak nerovnosti v nerovnici pripúšťa rovnosť nule). A preto sú pri bodoch -5 a 4 uzavreté intervaly.



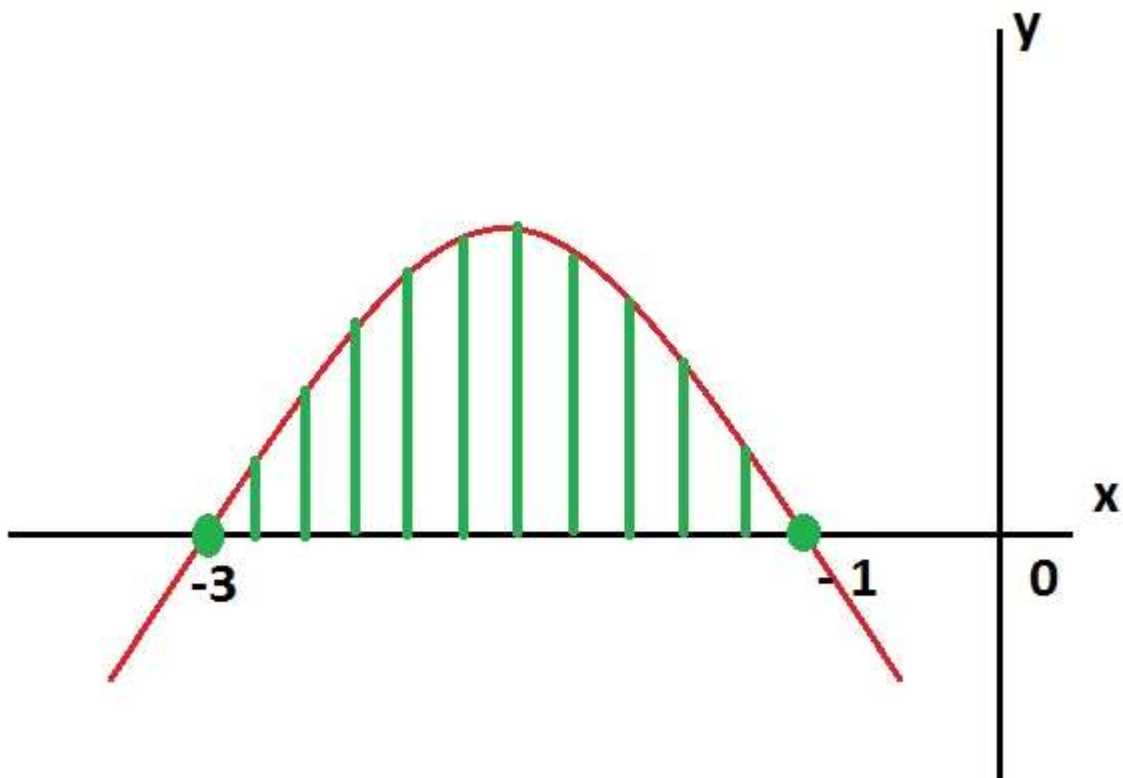
$$K = \langle -5 ; 4 \rangle$$

Pr.3: $-2x^2 - 8x - 6 \geq 0$

$$D = b^2 - 4 \cdot a \cdot c = 64 - 4 \cdot (-2) \cdot (-6) = 64 - 48 = 16$$

$x_{1,2} = -3 ; -1$ a parabola je konkávna

Nakreslíme si graf konkávnej paraboly prechádzajúcej bodmi x_1 a x_2 a keďže znak nerovnosti v nerovnici je **väčší alebo rovný 0**, vyznačíme všetky x , ktoré majú **kladnú funkčnú hodnotu** (viď zelené čiary v grafe) ----- a v bodoch -3 a -1 dáme plné krúžky, interval uzavretý. Teda $x \in \langle -3 ; -1 \rangle$.



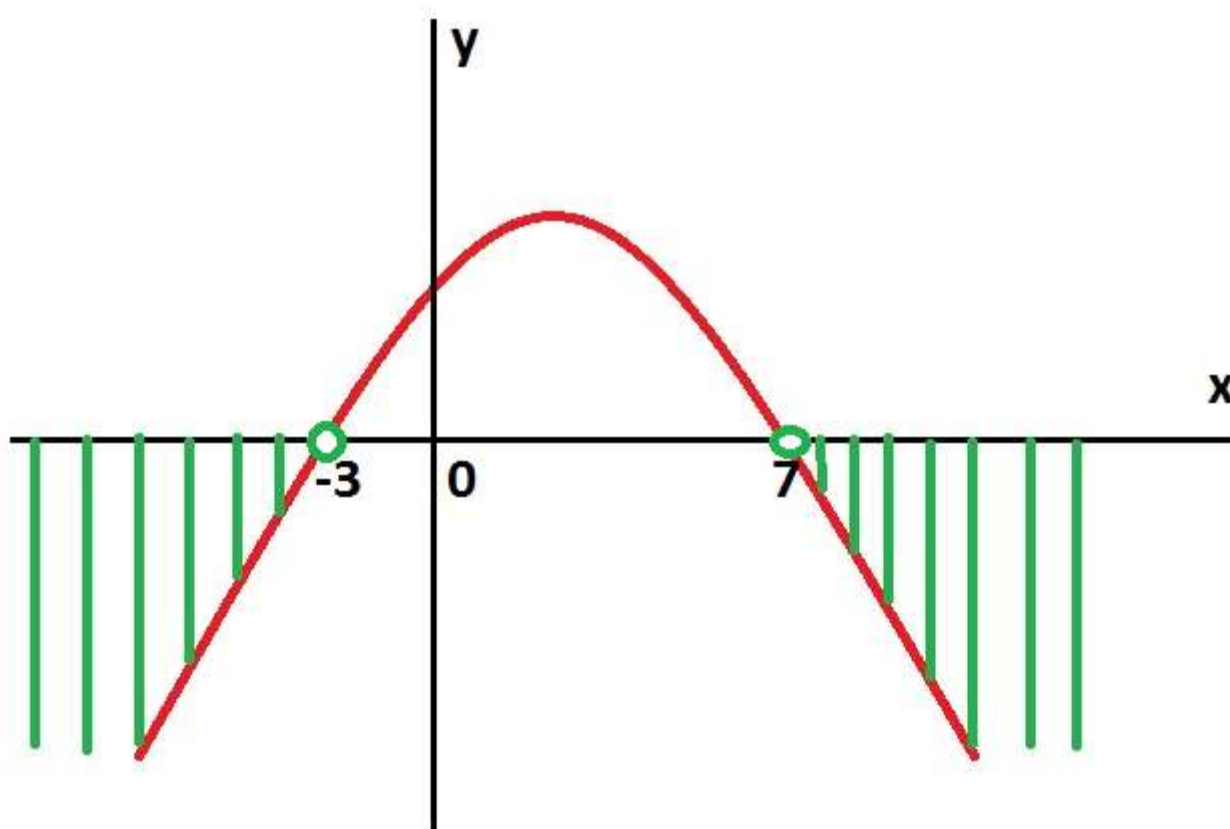
$$K = \langle -3 ; -1 \rangle$$

Pr.4: $-5x^2 + 20x + 105 < 0$

$$D = b^2 - 4 \cdot a \cdot c = 400 - 4 \cdot (-5) \cdot 105 = 400 + 2100 = 2500$$

$x_{1,2} = -3 ; 7$ a parabola je konkávna

Nakreslíme si graf konkávnej paraboly prechádzajúcej bodmi x_1 a x_2 a keďže znak nerovnosti v nerovnici je **menší ako 0**, vyznačíme všetky x , ktoré majú **zápornú funkčnú hodnotu** (viď zelené čiary v grafe) ----- a v bodoch -3 a 7 dáme prázdne krúžky, interval otvorený. Teda $x \in (-\infty; -3) \cup (7; \infty)$.



$$K = (-\infty; -3) \cup (7; \infty)$$

Porozumeli ste?

Domáce zadania:

Úloha 1. $x^2 + 6x - 7 < 0$ (D.ú.)

Úloha 2. $-4x^2 - 32x - 48 \leq 0$

Úloha 3. $3x^2 - 18x + 15 \geq 0$

Úloha 4. $-2x^2 - 2x + 12 > 0$