

INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

HRÁTKY S PARABOLOU

Popis aktivity

Hledání vztahů mezi řešením kvadratické nerovnice a grafem kvadratické funkce.

Předpokládané znalosti

Množina kořenů, řešení kvadratické nerovnice, graf kvadratické funkce

Zadání

Víme, že řešením kvadratické nerovnice $ax^2 + bx + c \leq 0, a \neq 0, a, b, c \in R$, je

- prázdná množina
- $\langle x_1, x_2 \rangle, x_1 \in R, x_2 \in R$
- R (množina všech reálných čísel)
- $(-\infty; x_1) \cup \langle x_2; \infty)$
- $\{x_1\}, x_1 \in R$

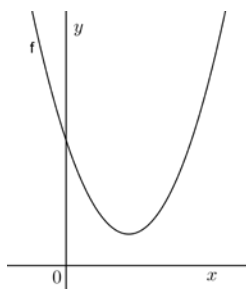
Znázorněte příslušnou situaci v soustavě souřadnic Oxy grafem kvadratické funkce

$$f: y = ax^2 + bx + c$$

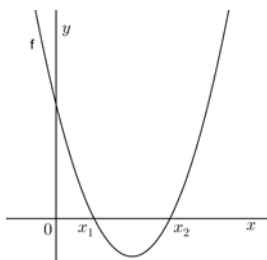
Možný postup řešení, metodické poznámky

Žáky můžeme rozdělit na skupiny a změnit v jednotlivých skupinách znaménko nerovnosti dané nerovnice.

- Je-li řešením dané nerovnice prázdná množina, znamená to, že $\forall x \in R$ je hodnota příslušné kvadratické funkce kladné číslo. To znamená, že odpovídající graf (parabola) se rozkládá nad osou x .

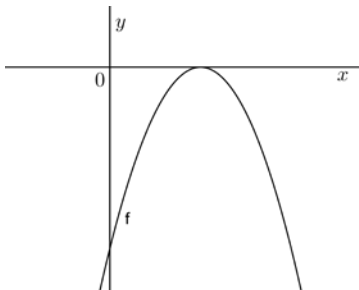


- Je-li řešením nerovnice uzavřený interval $\langle x_1, x_2 \rangle$, pak parabola musí protínat osu x v bodech x_1, x_2 a $\forall x \in \langle x_1, x_2 \rangle$ jsou body paraboly pod osou x .

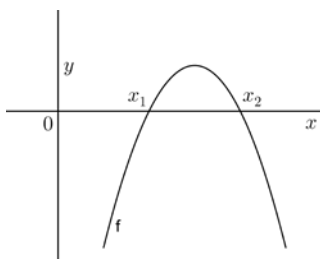


INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

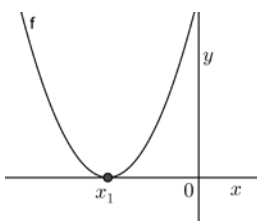
- c) Je-li řešením nerovnice množina všech reálných čísel, pak všechny hodnoty příslušné kvadratické funkce jsou nekladná čísla. Parabola se dotýká osy x a rozkládá se pod osou x .



- d) V tomto případě parabola opět protíná osu x v bodech x_1, x_2 a situaci odpovídá následující obrázek.



- e) V tomto případě je řešením jednoprvková množina – parabola se dotkne osy x v bodě x_1 a všechny ostatní hodnoty funkce musí být kladné. Parabola se tedy rozkládá nad osou x .



Doplňkové aktivity

Je možné postup obrátit – tedy na základě načrtnuté situace sestavit příslušnou kvadratickou nerovnici.

Obrazový materiál

Dílo autora