



EVROPSKÁ UNIE  
Evropské strukturální a investiční fondy  
Operační program Výzkum, vývoj a vzdělávání



Název SŠ:	Střední škola živnostenská Sokolov, příspěvková organizace
Číslo projektu:	CZ.02.3.61/0.0/0.0/15_007/0000201
Název projektu:	"Učíme se vedle sebe"
Předmět:	Matematika
Tematický okruh:	Rovnice a nerovnice
Téma:	Kvadratické rovnice úplné
Ročník:	2.
Jméno autora:	Mgr. Julie Štojdlová
Datum tvorby:	03.04.2019
Anotace:	Ukázka postupu řešení kvadratických rovnic na dvou různých příkladech s odlišnými znaménky u koeficientů. Následné procvičování.

## Ukázkový postup řešení kvadratických rovnic a následné procvičování

Když uvidíme něco takového:

$$12x^2 + 23x + 10 = 0$$

vidíme kvadratickou rovnici. Přesně řečeno, úplnou kvadratickou rovnici.

$$12x^2 + 23x + 10 = 0$$

$$ax^2 + bx + c = 0$$

toto je její obecný vzoreček

Vypíšeme koeficienty kvadratické rovnice. Ulehčí to dosazení do následujících vzorců.

$$a = 12, \quad b = 23, \quad c = 10$$

$$D = b^2 - 4ac$$

Vzorec pro výpočet Diskriminantu, platí vždy

Do tohoto vzorce dosadíme právě vypsané koeficienty, tj. místo písmen dosadíme čísla a vypočítáme hodnotu diskriminantu:

$$D = 23^2 - 4 \cdot 12 \cdot 10 = 49,$$

Teď diskriminant odmocníme:  $\sqrt{D} = \sqrt{49} = 7$

Tento postup je standartní, budeme ho opakovat i při řešení dalších jiných úplných kvadratických rovnic.

Autor výukového materiálu - Mgr. Julie Štojdlová.

Toto jsou vzorce pro  $x_1$  a  $x_2$ , platí vždy.

$$x_1 = \frac{-b - \sqrt{D}}{2a} \quad \text{a} \quad x_2 = \frac{-b + \sqrt{D}}{2a}$$

Do těchto vzorečků dosadíme koeficienty a odmocninu z diskriminantu a dopočítáme kořeny  $x_1$  a  $x_2$ .

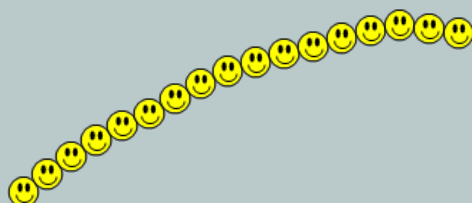
$$x_1 = \frac{-b - \sqrt{D}}{2a} = \frac{-23 - 7}{2 \cdot 12} = \frac{-30}{24} = \boxed{\frac{-5}{4}}$$

$$x_2 = \frac{-b + \sqrt{D}}{2a} = \frac{-23 + 7}{2 \cdot 12} = \frac{-16}{24} = \boxed{\frac{-2}{3}}$$

Výsledky  $x_1 = \boxed{\frac{-5}{4}}$  a  $x_2 = \boxed{\frac{-2}{3}}$

*jsou kořeny dané  
kvadratické rovnice*

$$K = \left\{ -\frac{5}{4} ; -\frac{2}{3} \right\}$$



Autor výukového materiálu - Mgr. Julie Štojdlová.

*Ted' se podíváme na postup řešení kvadratické rovnice, ve které se objeví "minusy"...*

$$7x^2 - 33x - 10 = 0$$

$$ax^2 + bx + c = 0$$

**pozor na znaménka!**

$$7x^2 - 33x - 10 = 0$$

$$ax^2 + bx + c = 0$$

*Záporné koeficienty VŽDY dáme do (závorek)!*

$$a = 7, \quad b = (-33), \quad c = (-10)$$

*Dále následuje dosazení do vzorce pro diskriminant - dosad' koeficienty i se závorkami a minusy!*

$$D = b^2 - 4ac = (-33)^2 - 4 \cdot 7 \cdot (-10) = 1369$$

*přesně tak to opíšeme do kalkulačky!*

*a vypočítáme hodnotu diskriminantu.*

*Diskriminant odmocníme:*

$$\sqrt{D} = \sqrt{1369} = 37$$

Autor výukového materiálu - Mgr. Julie Štojdlová.

*Dosazení do vzorců pro výpočet kořenů*

$$x_1 = \frac{-b - \sqrt{D}}{2a}$$

a

$$x_2 = \frac{-b + \sqrt{D}}{2a}$$

***Pozor ve vzorečku na znaménko u b!***

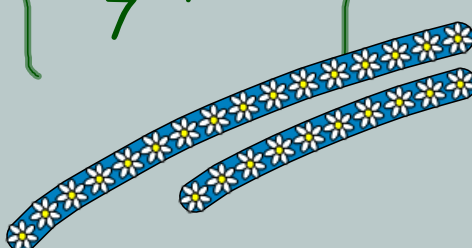
$b = (-33)$ , tzn., že při dosazení musíme změnit znaménko na opačné. Minus tam již nebude!

$$x_1 = \frac{-b - \sqrt{D}}{2a} = \frac{33 - 37}{2 \cdot 7} = \frac{-4}{14} = \frac{-2}{7}$$

$$x_2 = \frac{-b + \sqrt{D}}{2a} = \frac{33 + 37}{2 \cdot 12} = \frac{70}{14} = \frac{5}{1} = 5$$

Výsledky  $x_1 = \boxed{-\frac{2}{7}}$  a  $x_2 = \boxed{5}$

*jsou kořeny dané  
kvadratické rovnice*

$$K = \left\{ -\frac{2}{7} ; 5 \right\}$$


Autor výukového materiálu - Mgr. Julie Štojdlová.

## Kvadratické rovnice k procvičování:

Na základě předchozího výkladu a použití této prezentace vyřešte následující kvadratické rovnice:

$$1) \quad 2x^2 + 3x - 20 = 0 \quad K = \left\{ -4; \frac{5}{2} \right\}$$

$$2) \quad 8x^2 + 14x + 3 = 0 \quad K = \left\{ -\frac{3}{2}; -\frac{1}{4} \right\}$$

$$3) \quad 3x^2 - 7x - 20 = 0 \quad K = \left\{ -\frac{5}{3}; 4 \right\}$$

$$4) \quad 7x^2 + x - 26 = 0 \quad K = \left\{ -2; \frac{13}{7} \right\}$$

$$5) \quad 10x^2 - 11x - 8 = 0 \quad K = \left\{ -\frac{1}{2}; \frac{8}{5} \right\}$$

Autor výukového materiálu - Mgr. Julie Štojdlová.