

Rozklad kvadratického trojčlenu na součin

Autor: Mgr. Jaromír JUŘEK

Kopírování a jakékoliv další využití výukového materiálu je povoleno pouze s uvedením odkazu na www.jarjurek.cz.

1. Rozklad kvadratického trojčlenu na součin

Rozložit kvadratický trojčlen potřebujeme při výpočtech některých dalších příkladů - např. při řešení rovnic, nerovnic, úpravách algebraických výrazů, apod.

Máme-li zadán kvadratický trojčlen, na součin ho rozložíme tak, že nejprve vyřešíme pomocnou kvadratickou rovnicí. Tu sestavíme tak, že trojčlen zapíšeme na levou stranu rovnice, jejíž pravá strana bude rovna nule. Získané kořeny pak zapíšeme do závorek, v nichž bude dvojčlen, tvořený proměnnou a vypočteným kořenem zapsaným s opačným znaménkem; v závorkách tedy bude vždy součet nebo rozdíl. Pokud v zadaném kvadratickém trojčlenu bylo číslo $a \neq 1$, pak ve vytvořeném součinu bude ještě další činitel, a tím je právě koeficient a .

Příklad 1:

Rozložte na součin kvadratický trojčlen $x^2 - 3x - 10$.

Řešení:

Sestavíme pomocnou kvadratickou rovnici:

$$x^2 - 3x - 10 = 0$$

Tuto rovnici vyřešíme standardním způsobem - tedy např. přes diskriminant a vzorec.

$$D = b^2 - 4ac = (-3)^2 - 4 \cdot 1 \cdot (-10) = 9 + 40 = 49$$

$$x_{1,2} = \frac{-(-3) \pm \sqrt{49}}{2}$$

$$x_1 = 5$$

$$x_2 = -2$$

Sestavíme požadovaný součin: $(x - 5) \cdot (x + 2)$

Pozn.:

Pro určení kořenů pomocné kvadratické rovnice můžeme použít i vztahů, platících mezi kořeny a koeficienty - tzv. Vietovy vzorce:

$$x_1 + x_2 = -p$$

$$x_1 \cdot x_2 = q$$

kde p, q jsou koeficienty u rovnice ve tvaru $x^2 + px + q = 0$

Příklad 2:

Rozložte na součin kvadratický trojčlen $2x^2 - 3x - 10$.

Řešení:

Sestavíme pomocnou kvadratickou rovnici:

$$2x^2 - 3x - 10 = 0$$

Tuto rovnici vyřešíme standardním způsobem - tedy např. přes diskriminant a vzorec.

$$D = b^2 - 4ac = (-3)^2 - 4 \cdot 2 \cdot (-10) = 9 + 80 = 89$$

$$x_{1,2} = \frac{-(-3) \pm \sqrt{89}}{4}$$

$$x_1 = \frac{3 + \sqrt{89}}{4}$$

$$x_2 = \frac{3 - \sqrt{89}}{4}$$

Sestavíme požadovaný součin:

$$2 \left(x - \frac{3 + \sqrt{89}}{4} \right) \left(x - \frac{3 - \sqrt{89}}{4} \right)$$



Pokud pomocná kvadratická rovnice nemá v oboru reálných čísel řešení, pak v tomto oboru neexistuje ani rozklad kvadratického trojčlenu na součin.



2. Rozklad kvadratického součinu - procvičovací příklady

1.	Rozlož na součin kvadratický trojčlen $x^2 + 4x + 4$	2447
OK	$(x + 2) \cdot (x + 2)$	
2.	Rozlož na součin kvadratický trojčlen: $12x^2 - 19x + 7,5$	2452
OK	$(6x - 5) \cdot (2x - 1,5)$	
3.	Rozlož na součin kvadratický trojčlen: $x^2 + 3x + 1$	2451
OK	$\left(x + \frac{3 + \sqrt{5}}{2} \right) \left(x + \frac{3 - \sqrt{5}}{2} \right)$	
4.	Rozlož na součin kvadratický trojčlen $2x^2 + 10x + 12$	2448
OK	$2 \cdot (x + 2) \cdot (x + 3)$	
5.	Rozlož na součin kvadratický trojčlen: $-12x^2 + 5x + 2$	2453
OK	$-(3x - 2) \cdot (4x + 1)$	
6.	Rozlož na součin kvadratický trojčlen: $-x^2 + x + 12$	2455
OK	$-(x + 3) \cdot (x - 4)$	
7.	Rozlož na součin kvadratický trojčlen $x^2 - 5x + 6$	2449
OK	$(x - 2) \cdot (x - 3)$	
8.	Rozlož na součin kvadratický trojčlen: $x^2 - 2x\sqrt{2} + 1$	2450
OK	$(x - 1 - \sqrt{2})(x + 1 - \sqrt{2})$	
9.	Rozlož na součin kvadratický trojčlen: $10x^2 + 39x + 14$	2454
OK	$(5x + 2) \cdot (2x + 7)$	
10.	Rozlož na součin kvadratický trojčlen $x^2 + x + 3$	2446
OK	Nelze v \mathbb{R} na součin rozložit.	

 **Obsah**

- | | |
|--|---|
|  1. Rozklad kvadratického trojčlenu na součin | 2 |
|  2. Rozklad kvadratického součinu - procvičovací příklady | 3 |