Kvadratická nerovnice

$x^2 + 3x < -5$

Kvadratická nerovnice se počítá podobným způsobem jako kvadratická rovnice, proto doporučuji si před studování této kapitoly pročíst kapitolu Kvadratická rovnice, kterou naleznete na www.nasprtej.cz.

$x^2 + 3x + 5 < 0$

Když máme takovou to nerovnici ve tvaru kvadratické, tak si ji vždy přepíšeme a počítáme jako kvadratickou rovnici – viz rovnice vlevo!

$x^2 + 3x + 5 = 0$

$$x_{1,2} = \frac{-3 \pm \sqrt{3^2 - 4\,.\,1\,.\,5}}{2\,.\,1}$$

$$x_{1,2} = \frac{-3 \pm \sqrt{9 - 20}}{2}$$

$$x_{1,2} = \frac{-3 \pm \sqrt{-11}}{2}$$

Diskriminant je záporný, tudíž tato rovnice nemá řešení, ale nerovnice mít řešení může a to pouze jedno ze dvou!!! Prvním řešením může být množina či interval, ze které je daná neznámá. Druhým řešením může být prázdná množina.

$K_{rovnice} = \emptyset$

$K_{nerovnice} = R\ nebo\ \emptyset$

Zda bude mít první nebo druhé řešení zjistíme tak, že si do nerovnice dosadíme libovolné číslo z dané množiny či intervalu, ze které je daná neznámá (zjistíme ze zadání) a pokud nám vyjde nerovnost, tak řešením je celá množina či interval, ze které je daná neznámá. Pokud by nerovnost nevyšla, tak nerovnice nemá řešení – viz zkouška vlevo.

<u>Zkouška:</u>

Zkoušku spočítáme tak, že počítáme pravou a levou část nerovnice **zvlášť** a poté ověříme, zda platí nerovnost, která je v zadání nerovnice. Pokud rovnost neplatí, tak nerovnice nemá řešení, pokud rovnost platí, tak je celkovým řešení celá množina či interval, ze kterého je daná neznámá.

Pro $x = 0$:

Můžeme si vybrat libovolné číslo, které je v množině či intervalu dané neznáme. Libovolné číslo dosadíme do zadání nerovnice a vypočítáme.

$L = x^2 + 3x = 0^2 + 3\,.\,0 = 0$

$P = -5$

$L \nless P$

$\boldsymbol{K} = \emptyset$

Nerovnost neplatí, tudíž nerovnice nemá řešení (prázdná množina).

 © **Úpravy může provádět pouze tým serveru *www.nasprtej.cz.***

$2x^2 - 10 < x$

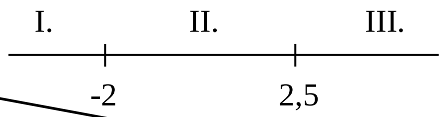
$2x^2 - x - 10 < 0$

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

$(2x - 5)(x + 2) = 0$

$x_1 = 2{,}5 \quad x_2 = -2$

<u>Zkouška:</u>



I. Pro $x \in (-\infty;\ -2)$

$x = -10$

$L = 2x^2 - 10 = 2\,.\,(-10)^2 - 10 = 200 - 10 = 190$

$P = -10$

$L \nless P$

$\boldsymbol{K_1} = \emptyset$

II. Pro $x \in \left(-2; \frac{5}{2}\right)$

$x = 0$

$L = 2x^2 - 10 = 2\,.\,0^2 - 10 = 0 - 10 = -10$

$P = 0$

$L < P$

$\boldsymbol{K_2} = \left(\boldsymbol{-2; \frac{5}{2}}\right)$

III. Pro $x \in \left(\frac{5}{2};\ \infty\right)$

$x = 10$

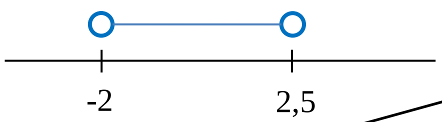
$L = 2x^2 - 10 = 2\,.\,10^2 - 10 = 200 - 10 = 190$

$P = 10$

$L \nless P$

$\boldsymbol{K_3} = \emptyset$

$\boldsymbol{K} = \left(\boldsymbol{-2; \frac{5}{2}}\right)$



Vše přesuneme na druhou stranu, abychom dostali tvar kvadratické nerovnice.

Převedeme si kvadratickou nerovnici na kvadratickou rovnici tím, že místo znaménka nerovnosti dáme rovnítko. Poté vypočítáme jako kvadratickou rovnici buď přes vzoreček kvadratické rovnice, anebo přes rozklad.

Tento výsledek je pro kvadratickou **rovnici**, a proto ho nemůžeme zapsat do celkového řešení!

Námi vypočítané kořeny kvadratické rovnice zakreslíme na osu – viz osa výše. Osa se nám rozdělila na 3 části. První část (I.) je od mínus nekonečna do mínus dvou. Druhá část (II.) je od mínus dvou do dvou a půl a třetí část (III.) je od dvou a půl do nekonečna.

Máme tedy 3 intervaly, z nichž z každého bude 1 zkouška, která určí, zda do celkového řešení daný interval patří či nepatří. Zjistíme to tak, že si zvolíme libovolné číslo z daného intervalu a poté dosadíme do pravé a do levé části kvadratické **nerovnice**. Pokud bude platit nerovnost těchto dvou stran, tak do celkového řešení daný interval patří, pokud nerovnost nebude platit, tak daný interval do celkového řešení nepatří – viz 1. – 3. zkouška vlevo.

Do celkového řešení zapíšeme všechny intervaly, které nám vyšly při zkoušce (nezapisují se akorát ty, kde vyšla prázdná množina). Pokud vyjdou dva (nebo více) intervaly, tak uděláme jejich sjednocení.

© **Úpravy může provádět pouze tým serveru *www.nasprtej.cz.***