Lineární rovnice o jedné neznámé

O rovnicích obecně

Vztah mezi dvěma čísly, které se rovnají, se nazývá ***rovnost*** , jako například : $(-2)^3 = -8$; $\frac{4}{2} = 2$; $\sqrt{16} = 4$; $|-1| = 1$ a podobně .

Na rozdíl od rovností obsahuje ***rovnice*** kromě čísel i tzv. ***neznámé*** . Je-li v rovnici pouze jedna neznámá, mluvíme o ***rovnici o jedné neznámé*** - označíme-li tuto neznámou ***x*** , zapíšeme rovnici o jedné neznámé takto :

levá strana $l(x) = p(x)$ ***pravá strana***

Rovnice může být zapsána i v tzv. ***anulovaném tvaru*** , $l(x) - p(x) = 0$

Je samozřejmé, že obě strany rovnice s dají zaměnit : $p(x) = l(x)$ *nebo* $0 = l(x) - p(x)$

Základní ***obecný tvar*** *lineární rovnice o jedné neznámé :* $ax + b = 0$

kde ***a*** *;* ***b*** *jsou reálná čísla* ***různá od nuly(kladná nebo záporná)***

Název ***lineární rovnice*** proto, že *neznámá* ***x*** je pouze *v první mocnině* $(x = x^1)$.

Řešit rovnici znamená určit všechna čísla, která po dosazení za neznámé převedou tuto rovnici na rovnost. Tato čísla se nazývají ***kořeny*** *nebo též* ***řešení*** dané rovnice.

Kořenem *lineární rovnice* $ax + b = 0$ *o neznámé* $x \in R$ *je právě* ***jeden kořen*** $x = -\frac{b}{a}$

V případě rovnice $l(x) = p(x)$ je tedy jejím kořenem každé číslo ***a***, pro něž platí rovnost $l(a) = p(a)$

Slovo ***řešení*** *má ve spojení s rovnicemi několik významů : označuje postup, kterým rovnici řešíme, každý nalezený kořen a také množinu všech kořenů dané rovnice .*

Obecně pro řešení rovnic platí *(z vlastností rovností):*

► ***symetrie*** je-li $a = b$, pak $b = a$ ***Výměna stran rovnice.***

► ***tranzitivnost*** je-li $a = b$ a $b = c$, pak $a = c$ ***Dvě rovnice se stejnou jednou stranou : rovnost dvou zbývajících stran.***

► ***I.*** je-li $a = b$, pak $a + c = b + c$ ***Přičtení téhož čísla k oběma stranám rovnice.***

► ***II.*** je-li $a = b$, pak $a \,.\, c = b \,.\, c$ ***Násobení obou stran rovnice týmž číslem různým od nuly.***

► ***III.*** je-li $a = b$, pak $a^n = b^n$ ***Umocnění obou stran rovnice týmž reálným číslem různým od nuly .***

► ***IV.*** je-li $a = b$, pak $\sqrt[n]{a} = \sqrt[n]{b}$ ***Odmocnění obou stran rovnice týmž reálným číslem různým od nuly .***

► ***V.*** je-li $a = b$ a $c = d$ pak $a + c = b + d$ ***Sečtení levých a pravých stran dvou rovnic .***

► ***VI.*** je-li $a = b$ a $c = d$, pak $a \,.\, c = b \,.\, d$ ***Součin levých a pravých stran dvou rovnic .***

Danou rovnici řešíme tak, že ji postupně převádíme (upravujeme) na rovnice, které – pokud možno – mají s touto rovnicí *stejnou množinu kořenů* a to tak dlouho, dokud nedospějeme k rovnici, jejíž množinu kořenů známe . Dbáme přitom na to, aby se během řešení *žádný kořen původní rovnice* ***„ neztratil “ ;*** snažíme se proto – je-li to možné – používat pouze úpravy, které množinu kořenů dané rovnice nemění . Tyto úpravy se nazývají ***ekvivalentní*** a patří mezi ně zejména tyto :

1. ***přičtení nebo odečtení stejného čísla nebo výrazu k oběma stranám rovnice*** $(/ \pm A)$
2. ***vynásobení nebo vydělení obou stran rovnice stejným libovolným nenulovým číslem nebo výrazem různým od nuly*** $(/ . A \,;\, / : A)$
3. ***převedení rovnice na anulovaný tvar*** $(a x - b = 0)$
4. ***záměna stran rovnice.*** $(a x = b \;;\; b = a x)$

Pro ekvivalentní úpravy není třeba provádět zkoušku !

Veškeré zápisy o prováděných úpravách (řešení) se provádí pod sebe dolu .

***Při přičítání stejného čísla nebo výrazu k oběma stranám rovnice, dochází vlastně k převádění z jedné strany rovnice na druhou s opačným znaménkem*.**

Například :

$x + 3 = 12$
$x = 12 - 3$
$x = 9$

$x + 3 = 12$
$3 = 12 - x$

nebo

$3 = 12 - x$
$3 - 12 = - x$

Při převedení *rovnice* ***na anulovaný tvar*** *se snažíme výraz na levé straně upravit a zjednodušit. Při těchto úpravách však* ***musíme dbát na to, aby se nezměnil definiční obor tohoto výrazu****.*
Nahradíme-li např. výraz $\frac{(x+1).(x-1)}{x-1}$ *výrazem* $x + 1$ *, který vznikne z původního zkrácením dvojčlenem* $x - 1$ *, změnil se definiční obor : zlomek* $\frac{(x+1).(x-1)}{x-1}$ *je definován pouze pro* $x \neq 1$ *, výraz* $x + 1$ *je definován pro všechna* x *.*

K úpravám rovnic můžeme též požívat *tzv.* ***dovolených úprav*** . Při těchto úpravách je množina všech kořenů dané rovnice podmnožinou množiny všech kořenů upravené rovnice.

Například : ***„ Obě strany rovnice můžeme umocnit týmž mocnitelem "***

Neekvivalentnost této úpravy snadno ověříme na příkladu rovnice $\boldsymbol{x = 5}$
Umocníme-li obě její strany na druhou, dostaneme rovnici $\boldsymbol{x^2 = 25}$
která má dva kořeny ***+5 a -5 .*** *Kořen* ***-5*** *není kořenem původní rovnice* $\boldsymbol{x = 5}$

Nebo je někdy nutné přičíst k oběma stranám rovnice výraz obsahující neznámou nebo jím obě strany rovnice vynásobit, což nemusí být ekvivalentní úprava.

Například : k rovnici $x + 1 + \frac{1}{x} = 1 + \frac{1}{x}$, *která nemá řešení*, ***přičteme k oběma stranám výraz*** $-\frac{1}{x}$, *dostaneme rovnici*

$\boldsymbol{x + 1 = 1}$, *jejímž kořenem je* $x = 0$.
Tím se změnila množina kořenů původní rovnice.
Proto se nejedná o ekvivalentní úpravu !

V rovnici $x \cdot (x - 1) = 0$, *která má kořeny* $x = 0$ *a* $x = 1$, ***vynásobíme obě strany výrazem*** $\frac{1}{x}$ *a dostaneme rovnici* $x - 1 = 0$, *která má jediný kořen , a to* $x = 1$

V případě dovolených neekvivalentních úprav rovnic je zkouška součástí řešení !

Příklad : ► Řešte rovnice : ***a)*** $\frac{3x}{5} = -2$ ***b)*** $\frac{4x}{3} + 2 = 0$ ***c)*** $-\frac{4}{7} = 5x$

Řešení :

a)

$$\frac{3x}{5} = -2 \quad /.\,5$$

$$\frac{3x.5}{5} = (-2).5$$

$$3x = -10 \quad /:3$$

$$x = -\frac{10}{3}$$

b)

$$\frac{4x}{3} + 2 = 0 \quad /.\,3$$

$$\frac{4x.3}{3} + 2.3 = 0$$

$$4x + 6 = 0 \quad /-6$$

$$4x = -6 \quad /:4$$

$$\frac{4x}{4} = -\frac{6}{4} \Rightarrow x = -\frac{6}{4} = -\frac{3}{2}$$

c)

$$-\frac{4}{7} = 5x \quad /:5$$

$$-\frac{4}{7} : 5 = \frac{5x}{5}$$

$$-\frac{4}{35} = x$$

Příklad : ► Řešte rovnici : $\frac{2x}{5} + 3x = x - \frac{5}{2}$

Řešení : ***Máme-li v rovnici zlomky, odstraníme je tak , že obě strany rovnice násobíme nejmenším společným násobkem všech jmenovatelů .***

$$\frac{2x}{5} + 3x = x - \frac{5}{2} \quad /.\,10$$

$$10.\left(\frac{2x}{5} + 3x\right) = 10.\left(x - \frac{5}{2}\right)$$

$$\frac{10.2x}{5} + 10.3x = 10.x - \frac{10.5}{2}$$
$$2.2x + 30x = 10x - 5.5$$
$$4x + 30x = 10x - 25$$
$$34x = 10x - 25 \quad /-10x$$
$$34x - 10x = -25$$
$$24x = -25 \quad /:24$$
$$x = -\frac{25}{24}$$

Příklad : ▶ Řešte rovnici : $\frac{9x}{8} - \left(\frac{x-2}{6} + \frac{5x-4}{12}\right) - \left(x - \frac{3x+2}{3} - \frac{3x}{4}\right) = 6 + \frac{2x+1}{3}$

Řešení : Nejmenším společným násobkem jmenovatelů, to je čísel 3, 4, 6, 8 a 12 je číslo 24, kterým rovnici vynásobíme :

$$\frac{9x}{8} - \left(\frac{x-2}{6} + \frac{5x-4}{12}\right) - \left(x - \frac{3x+2}{3} - \frac{3x}{4}\right) = 6 + \frac{2x+1}{3} \qquad /\,.\,24$$
$$24.\frac{9x}{8} - 24.\left(\frac{x-2}{6} + \frac{5x-4}{12}\right) - 24.\left(x - \frac{3x+2}{3} - \frac{3x}{4}\right) = 24.6 + 24.\frac{2x+1}{3}$$
$$\frac{24.9x}{8} - \frac{24.(x-2)}{6} - \frac{24.(5x-4)}{12} - 24.x + \frac{24.(3x+2)}{3} + \frac{24.3x}{4} = 24.6 + \frac{24.(2x+1)}{3}$$
$$3.9x - 4.(x-2) - 2.(5x-4) - 24.x + 8.(3x+2) + 6.3x = 24.6 + 8.(2x+1)$$
$$27x - 4x + 8 - 10x + 8 - 24x + 24x + 16 + 18x = 144 + 16x + 8 \quad /-16x-8-8-16$$
$$27x - 4x - 10x - 24x + 24x + 18x - 16x = 144 + 8 - 8 - 8 - 16$$
$$15\,x = 120 \quad /:15$$
$$x = \frac{120}{15}$$
$$\underline{x = 8}$$

Příklad : ▶ Řešte rovnici : $x - 4[x - 2(x+6)] = 5x + 3$

Řešení : *Odstraníme vnitřní závorky* $\quad x - 4[x - 2x - 12] = 5x + 3$

Odstraníme vnější závorky $\quad x - 4x + 8x + 48 = 5x + 3$

$$5x + 48 = 5x + 3$$
$$5x - 5x + 48 - 3 = 0$$

Vzniká nesprávná rovnost $\quad 45 = 0$

Tento výsledek znamená : ***Daná rovnice nemá řešení !***

Dojde-li při řešení rovnic k rovnosti , která neplatí, nemá tato rovnice řešení !

Příklad : ► Řešte rovnici : $\frac{6+25x}{15}-(x-1)=\frac{2x}{3}+\frac{7}{5}$

Řešení : $$\frac{6+25x}{15}-(x-1)=\frac{2x}{3}+\frac{7}{5} \quad / .15$$

$$15.\frac{6+25x}{15}-15(x-1)=15.\frac{2x}{3}+15.\frac{7}{5}$$

$$\frac{15.(6+25x)}{15}-15(x-1)=\frac{15.2x}{3}+\frac{15.7}{5}$$

$$6+25x-15x+15=5.2x+3.7$$

$$10x+21=10x+21$$

$$10x+21-10x-21=0$$

$$0=0$$

Tento výsledek znamená : ***Dané rovnici vyhovuje každé číslo, má nekonečně mnoho řešení !***

Dojde-li při řešení rovnic k rovnosti, která platí, má rovnice nekonečně mnoho řešení !

Nebude-li v zadání řečeno jinak, řeší se rovnice vždy v celé množině R reálných čísel.
Budou-li nás zajímat pouze kořeny například celé nebo přirozené (anebo nějaké jiné) , v zadání to bude výslovně uvedeno.

Příklad : ► *„* Určete, která ***přirozená*** a která ***celá čísla x*** vyhovují rovnici : “ *nebo*
„Řešte v oboru ***N*** a v oboru ***Z*** rovnici :“

$$2x-\frac{x-3}{2}=0$$

Řešení : $$2x-\frac{x-3}{2}=0 \quad / \,.\, 2$$

$$2.2x-2.\frac{x-3}{2}=2.0$$

$$4x-x+3=0$$

$$3x+3=0$$ nebo podle $\boldsymbol{ax+b=0}$ je $\boldsymbol{x=-\frac{b}{a}}$

$$3x=-3$$ $$x=-\frac{3}{3}=-1$$

$$x=-1$$

Výsledek : Dané rovnici nevyhovuje žádné ***přirozené*** číslo ; nemá řešení v oboru ***N***
Z celých čísel jí vyhovuje pouze číslo - 1 ; má řešení pouze v obru ***Z***

V některých rovnicích se kromě neznámé v první mocnině mohou vyskytovat i její mocniny vyšší; pokud se však během řešení tyto vyšší mocniny navzájem vyruší, můžeme i tyto rovnice řešit .

Příklad : ▶ Řešte rovnici : $1-(x-2)^2 = x(1-x)$

Řešení :

$$1-(x-2)^2 = x(1-x)$$
$$1-\left(x^2-4x+4\right) = x-x^2$$
$$1-x^2+4x-4 = x-x^2$$

všechny výrazy s neznámou převedeme na levou stranu, reálná čísla na pravou stranu rovnice :

$$-x^2+4x-x+x^2 = 4-1$$

$-x^2+x^2=0$ *(vyruší se)*

$$3x = 3$$
$$x = \frac{3}{3}$$
$$x = 1$$

Zkouškou se můžeme přesvědčit , že *x = 1* rovnici vyhovuje :

$$L(1) = 1-(1-2)^2 = 1-(-1)^2 = 1-1 = 0$$
$$P(1) = 1(1-2) = 1-1 = 0$$
$$L(1) = P(1)$$

Příklad : ▶ Řešte rovnici : $6x-(x+1)(2x-3) = 2\left(3x-x^2\right)$ *Na první pohled se nejedná o lineární rovnici pro přítomnost* $\boldsymbol{x^2}$

Řešení :

$$6x-\left(2x^2-3x+2x-3\right) = 6x-2x^2$$
$$6x-2x^2+3x-2x+3 = 6x-2x^2$$

Na obou stranách rovnice jsou stejné výrazy ***(- 2x²*)** *a* ***(6x)*** ***proto se navzájem ruší :***

tudíž dostáváme: $3x-2x+3=0$

$$x+3=0$$
$$\underline{\boldsymbol{x=-3}}$$

Také u této rovnice můžeme provést zkoušku :

$$L(-3) = 6.(-3)-(-3+1)[2.(-3)-3] = -18-(-2).(-6-3) = -18+2.(-9) = 18-18 = -36$$
$$P(-3) = 2.\left[3.(-3)-(-3)^2\right] = 2.(-9-9) = 2.(-18) = -36$$
$$L(-3) = P(-3)$$

Příklad : ▶ Řešte rovnice : **a)** $2x=\sqrt{2}$ **b)** $x+\sqrt{3}=-2$ **c)** $\pi.x=1$ **d)** $1-\sqrt{2}=2-x$

Řešení :

a) $2x=\sqrt{2}$, $x=\dfrac{\sqrt{2}}{2}$

b) $x+\sqrt{3}=-2$, $x=-2-\sqrt{3}$

c) $\pi.x=1$, $x=\dfrac{1}{\pi}$

d)
$$1-\sqrt{2}=2-x$$
$$1-\sqrt{2}-2=-x$$
$$-\sqrt{2}-1=-x \quad /.(-1)$$
$$\sqrt{2}+1=x$$

Závěr k postupu řešení lineárních rovni o jedné neznámé:

► *Pokud se v rovnici vyskytují zlomky, vynásobíme nejprve obě její strany nejmenším společným násobkem všech jmenovatelů. Získáme tak rovnici, jejíž obě strany tvoří mnohočleny.*

► *Každou stranu rovnice, kterou tvoří mnohočleny upravujeme tak, abychom dospěli ke tvaru* ***m x + n = o x + p*** *, kde* ***m, n, o, p c R*** ***(reálná čísla kladná nebo záporná).***

► *Ekvivalentními, popřípadě dovolenými úpravami přejdeme na tvar rovnice* ***a x = - b***
a *;* ***b*** *mohou být kladná i záporná reálná čísla.*

► *Vyřešíme rovnici – vypočítáme kořen – podle:* $x = -\dfrac{b}{a}$

► *Zkouška dosazením : V případě ekvivalentních úprav rovnic – není podmínkou, pouze pro jistotu .*
V případě neekvivalentních úprav rovnic – je podmínkou řešení.
U slovních úloh je podmínkou řešení, zda kořen vyhovuje zadaným podmínkám slovní úlohy, ne sestavené rovnici.

Rovnice s neznámou ve jmenovateli

V rovnicích se mohou vyskytovat i zlomky , ve kterých je jmenovatel tvořen výrazem nebo mnohočlenem , ve kterém je obsažena ***neznámá*** . Prozatím se budeme zabývat takovými rovnicemi, které se podaří ekvivalentními nebo dovolenými úpravami převést na rovnice lineární .
Před řešením těchto rovnic je ***nutné si uvědomit, pro které hodnoty proměnné je zlomek***, v jehož čitateli nebo jmenovateli se tato proměnná vyskytuje, ***roven nule.***

Pro lomené výrazy platí : ***„Jmenovatel nesmí být roven nule, protože nulou nelze dělit“***
„Zlomek je roven nule, pokud je čitatel roven nule “

Při úpravách rovnic se používá k odstranění zlomku ***„násobení rovnice výrazem obsahujícím neznámou“***. Uvedli jsme si , že ***nemusí být ekvivalentní úpravou***. Proto musíme, při řešení tímto způsobem, předem stanovit podmínky ***tzv. ekvivalentnosti***, to je, pro které hodnoty proměnné (neznámé) ***je hodnota jmenovatele rovna nule*** , čímž by tato ***rovnice neměla řešení***.
Další způsob řešení je ten, že ***rovnici anulujeme*** a výrazy na levé straně upravíme tak, aby se nezměnil definiční obor. Dostaneme tak ***zlomek,*** o němž umíme rozhodnou, ***kdy je roven nule***.

Příklad : ► Řešte rovnici : $\dfrac{1}{x-3} - \dfrac{1}{x+2} = \dfrac{5}{x^2+6}$

Řešení : ***1. způsob*** *(bývá nejobvyklejší),násobení rovnice součinem* $(x-3)(x+2)(x^2+6)$*. Dříve však stanovíme podmínky pro* $x \neq 3$; $x \neq -2$

$$\frac{1}{x-3}-\frac{1}{x+2}=\frac{5}{x^2+6} \qquad /.(x-3)(x+2)(x^2+6)$$

$$(x+2)(x^2+6)-(x-3)(x^2+6)=5.(x-3)(x+2)$$

$$(x^3+2x^2+6x+12)-(x^3-3x^2+6x-18)=5.(x^2-3x+2x-6)$$

$$x^3+2x^2+6x+12-x^3+3x^2-6x+18=5x^2-5x-30$$

$$5x^2+30=5x^2-5x-30 \qquad \boldsymbol{/-5x^2}$$

$$30=-5x-30$$

$$60=-5x \qquad \boldsymbol{/:(-5)}$$

$$-\frac{60}{5}=x$$

$$-12=x$$ *(vyhovuje stanoveným podmínkám)*

Zkouška : $L(-12)=\frac{1}{-12-3}-\frac{1}{-12+2}=-\frac{1}{15}+\frac{1}{10}=\frac{-2+3}{30}=\frac{1}{30}$

$P(-12)=\frac{5}{(-12)^2+6}=\frac{5}{144+6}=\frac{5}{150}=\frac{1}{30}$

$L(-12)=P(-12)$

x = - 12 je kořenem (řešením) dané rovnice .

***2. způsob** (je efektivnější): nejprve rovnici anulujeme, levou stranu upravíme sečtením zlomků.*

$$\frac{1}{x-3}-\frac{1}{x+2}=\frac{5}{x^2+6}$$

$$\frac{1}{x-3}-\frac{1}{x+2}-\frac{5}{x^2+6}=0$$

$$\frac{(x+2)(x^2+6)-(x-3)(x^2+6)-5(x-3)(x+2)}{(x-3)(x+2)(x^2+6)}=0$$

$$\frac{5x+60}{(x-3)(x+2)(x^2+6)}=0 \qquad /.\frac{1}{5}$$

$$\frac{x+12}{(x-3)(x+2)(x^2+6)}=0$$

Tento zlomek je roven nule pouze tehdy , je-li čitatel roven nule. Tomu vyhovuje pouze $x=-12$ a toto číslo, vzhledem k tomu, že úpravy byly ekvivalentní, je i jediným řešením (kořenem) rovnice původní .

***Daná rovnice má jediné řešení, a to** <u>**x = - 12**</u>*

Příklad : ► Řešte rovnici : $2-\dfrac{5x+12}{x+3}=\dfrac{3}{x+3}$

Řešení : ***1. způsob*** *pro* $\boldsymbol{x \neq \pm 3}$

$$2-\frac{5x+12}{x+3}=\frac{3}{x+3} \qquad \mathbf{/ .\,(x+3)}$$

$$2.(x+3)-\frac{(5x+12).(x+3)}{x+3}=\frac{3.(x+3)}{x+3}$$

$$2(x+3)-(5x+12)=3$$

$$2x+6-5x-12=3 \qquad \mathbf{/ -6+12}$$

$$2x-5x=3-6+12$$

$$-3x=9 \qquad \mathbf{/ : (-3)}$$

$$x=-3$$

Vzhledem k tomu, že výsledný kořen nevyhovuje původní rovnici (podmínkám), ***nemá tato rovnice řešení!***

2. způsob

$$2-\frac{5x+12}{x+3}=\frac{3}{x+3}$$

$$2-\frac{5x+12}{x+3}-\frac{3}{x+3}=0$$

$$\frac{2(x+3)-(5x+12)-3}{x+3}=0$$

$$\frac{2x+6-5x-12-3}{x+3}=0$$

$$\frac{-3x-9}{x+3}=0 \qquad \mathbf{/ .}\left(-\frac{1}{3}\right)$$

$$\frac{x+3}{x+3}=0$$

$$\underline{\boldsymbol{1=0}}$$

Jelikož tato ***rovnost není platná***, ***nemá tato rovnice řešení*** a vzhledem k ekvivalentnosti úprav původní rovnice, ***nemá ani původní rovnice řešení!***

Příklad : ► Řešte rovnici : $\dfrac{6x}{x+2}=\dfrac{4(x-1)}{x+2}+2$

Řešení : ***1. způsob*** *pro* $\boldsymbol{x \neq -2}$

$$\frac{6x}{x+2}=\frac{4(x-1)}{x+2}+2 \qquad \boldsymbol{/ .\,(x+2)}$$

$$\frac{6x(x+2)}{x+2} = \frac{4(x-1)(x+2)}{x+2} + 2.(x+2)$$

$$6x = 4(x-1) + 2(x+2)$$

$$6x = 4x - 4 + 2x + 4$$

$$6x = 6x \quad /: \mathbf{6x}$$

$$\underline{\mathbf{1 = 1}}$$

Tato rovnost je platná . Proto řešením této rovnice jsou všechna reálná čísla ***R mimo*** **(- 2).**

2. způsob

$$\frac{6x}{x+2} = \frac{4(x-1)}{x+2} + 2$$

$$\frac{6x}{x+2} - \frac{4(x-1)}{x+2} - 2 = 0$$

$$\frac{6x - 4(x-1) - 2(x+2)}{x+2} = 0$$

$$\frac{6x - 4x + 4 - 2x - 4}{x+2} = 0$$

$$\frac{0}{x+2} = 0$$

Jelikož čitatel je roven ***0*** , řešením této rovnice jsou všechna reálná čísla ***R, mimo (-2),*** která nevyhovuje pro jmenovatele, jehož hodnota by byla rovna ***0*** a nulou , jak víme, nelze dělit !

<u>Poznámka:</u> Rovnice *tohoto typu* ***se řeší pouze jedním způsobem****, který Vám lépe vyhovuje. Příklady byly řešeny oběma způsoby pouze pro názornost a možnost porovnání .*

Příklady : Řešte rovnice : $\{výsledek\}$

► $\frac{1}{x} = 0{,}5$ $\{2\}$

► $\frac{-5}{0{,}3x} = 4$ $\left\{-\frac{25}{6}\right\}$

► $\frac{6-7x}{3x-1} = 2{,}5$ $\left\{\frac{17}{29}\right\}$

► $\frac{5}{y+1} - 7 = \frac{10-7y}{y-1}$ $\{4\}$