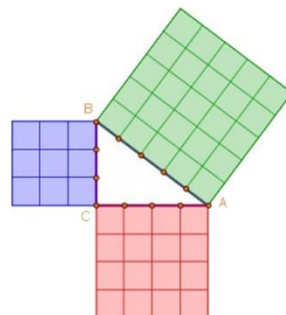
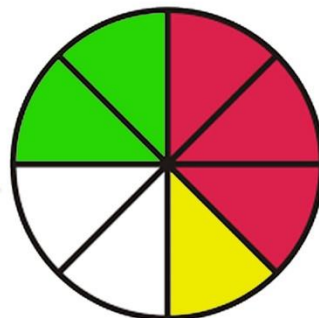




$$\frac{1}{3} = 0,\bar{3}$$



Jméno a příjmení:

Třída:

1. VÝRAZY	2
2. LOMENÉ VÝRAZY	4
3. ROVNICE	6
4. SLOVNÍ ÚLOHY REŠENÉ ROVNICEMI	6
5. SOUSTAVY ROVNIC	8
6. SLOVNÍ ÚLOHY REŠENÉ SOUSTAVOU ROVNIC	8
7. NEROVNICE A SOUSTAVY NEROVNIC	9

$$a + a = 2a$$

$$3a - 2a = a$$

$$a - a = 0$$

$$a \cdot a = a^2$$

$$a : a = 1$$

$$a^3 : a^2 = a$$



Výrazy

Vzorce

$$(a + b)^2 = a^2 + 2ab + b^2$$

$$a^2 - b^2 = (a + b) \cdot (a - b)$$

$$(a - b)^2 = a^2 - 2ab + b^2$$

Vytýkání před závorku

$$ax \pm bx \pm cx = x \cdot (a \pm b \pm c)$$

$$-a - b = -(a + b)$$

1. VÝRAZY

1. Vypočítejte hodnotu výrazu $6x^2 - (10 - x)$ pro:

- a) $x = 5$ b) $x = 12$ c) $x = -1$ d) $x = -3$ e) $x = -10$

2. Upravte výrazy:

- a) $8x + 6x - 5x =$ $a + a + a =$ $10y - 5y + y =$ $17z + 13z - 60z =$
 b) $71x^3 - 13x^3 + 25x^3 =$ $14a^5 - 10a^5 - 5a^5 =$ $y^2 - 2y^2 - 3y^2 =$
 c) $2a + 3a^2 + 8a - 2a^2 =$ $5x^2 - 5x^3 - 4x^2 + 4x^3 =$
 d) $25b + 3b^3 - 26b - 3b^3 =$ $101x^3 + 50x^2 - 10x + 9x - 100x^3 - 49x^2 =$
 e) $5a \cdot 6a =$ $15y^7 \cdot y^3 =$ $2y^2 \cdot 8y^{10} =$ $6x^2 \cdot 8x^2 =$ $y^4 \cdot 11y =$
 f) $100a \cdot 2a =$ $14b^3 \cdot b^3 =$ $2y^2 \cdot 2y^2 =$ $30x^{15} \cdot 3x^{15} =$ $22m^2 \cdot m =$

3. Upravte výrazy:

- a) $7y^2 \cdot 10y^4 + 20y^3 \cdot 7y^3 - 30y^5 \cdot 9y =$ b) $3x^7 \cdot 8x^7 - 2x^{10} \cdot 2x^4 - 3x^8 \cdot 9x^6 =$
 c) $3a^2 \cdot 8a^9 + 2a^8 \cdot 2a^3 - 3a^5 \cdot 9a^6 =$ d) $y^4 \cdot 10y + 12y^3 \cdot 5y^2 - y^5 =$
 e) $5a \cdot 7a + 12a \cdot 3a - 4a \cdot 4a =$ f) $y^{10} \cdot 22y^4 + 10y^7 \cdot 4y^7 - 3y^{13} \cdot 3y =$

4. Vydělte výrazy:

- a) $66a : 6a =$ $150y^7 : 30y^3 =$ $24y^{11} : 8y^{10} =$ $64x^4 : 8x^2 =$ $y^4 : y =$
 b) $100a^2 : 2a =$ $14b^3 : 7b^3 =$ $20y^5 : 2y^2 =$ $30x^{15} : 3x^5 =$ $2m^2 : m =$
 c) $\frac{125x^7}{25x^6} =$ $\frac{81m^8}{9m^4} =$ $\frac{12a^{45}}{4a^6} =$ $\frac{74y^{26}}{2y^{25}} =$ $\frac{25x^7}{25x^7} =$

5. Upravte výrazy:

- a) $\frac{12a^7}{4a^4} + \frac{12a^9}{2a^9} - \frac{600a^4}{120a} - \frac{150a}{30a} =$ b) $\frac{40a^9}{8a^5} + \frac{34a^{10}}{17a^{10}} - \frac{54a^6}{9a^2} - \frac{45a^2}{9a^2} =$

- c) $\frac{35x^{12}}{5x^9} + \frac{72x^5}{8x} - \frac{63x^5}{7x^2} - \frac{50x^8}{10x^4} =$ d) $\frac{100b^3}{25} + \frac{12b^{10}}{2b^9} - \frac{500b^5}{50b^2} - \frac{81b^7}{9b^6} =$

6. Upravte výrazy:

- a) $(5x^8)^3 - (x^6)^4 =$ $(10x^4)^3 - (x^2)^6 =$ $(12x^8)^2 - (2x^4)^4 =$
 b) $2x^4 - 13(x^2)^2 =$ $2x^4 - (13x^2)^2 =$ $(2x)^4 - (13x^2)^2 =$

7. Roznásobte závorky:

- a) $6 \cdot (2a - 6) =$ $5 \cdot (10a - 5) =$ $7 \cdot (6y^2 - y) =$ $3 \cdot (x^2 + 8x) =$
 b) $3n \cdot (5n^4 - 7) =$ $7 \cdot (5x^2 - 3x) =$ $-2a \cdot (a - 11) =$ $-3 \cdot (6a^2 + 2a) =$
 c) $-9 \cdot (8m^7 - 1) =$ $4b \cdot (b^8 + 8b) =$ $-20 \cdot (0,5x^3 - 0,3x) =$ $1,5w \cdot (10w^9 - 7w) =$

8. Upravte výrazy:

- a) $4 \cdot (5s^4 - 7) + 28 =$ $50a - 5 \cdot (10a - 5) =$ $3 \cdot (4x^2 + x) + 2 \cdot (x^2 - 5x) =$
 b) $6 \cdot (2y^2 - y) - 2 \cdot (6y^2 - 3y) =$ $3x \cdot (5x^3 - 7) - 15x^4 =$ $a^2 - 2a \cdot (a - 50) =$
 c) $7 \cdot (5x^2 - 3x) + 3 \cdot (x^2 + 7x) =$ $5 \cdot (2a^2 - a) - 2 \cdot (6a^2 - 2,5a) =$ $-(8y^7 - 1) + 2 =$
 d) $-4 \cdot (b^2 + 2b) + 2 \cdot (2b^2 - b) =$ $9 \cdot (3x^3 - 8x) - 20 \cdot (2x^3 - 3x) =$ $a - (2a - 6) + 4a \cdot (2 - a) + a \cdot (2 - a) =$
 e) $-(a + 3) - (-a + 3) =$ $2 \cdot (x + 1) - (2x + 2) =$ $-(5y^5 + 7y^2) - (3y^2 - 5y^5) =$

9. Upravte výrazy:

- a) $2x \cdot (5x^4 - 7x) + 3x^2 \cdot (5x^3 - 7) =$
 b) $4b \cdot (x^2 + 4x - 9) - 2b \cdot (x^2 + 8x - 18) =$
 c) $3 \cdot (4x^2 + x) + 2x \cdot (x^2 - 6x) + 6 \cdot (2x^2 - x) - 2 \cdot (6x^3 - 3x^2) =$
 d) $3a \cdot (5a^3 - 7a) - 15 \cdot (a^4 + a^2) - 2a \cdot (a - 5a^3) =$
 e) $14y^8 - 2y \cdot (8y^7 - 1) - 2y - (-2y^8 - 6) =$
 f) $(b^2 + 2b) \cdot (-1b) + (2b^2 - 7b) \cdot 3 + 5 \cdot (3b^3 - 8b^2) - 7 \cdot (2b^3 - 3b) =$

10. Vynásobte výrazy: (roznásobte závorky)

- | | | |
|--------------------------------|-----------------------------------|----------------------------------|
| a) $(2x + 3) \cdot (5x + 1) =$ | b) $(10x - 3) \cdot (x + 2) =$ | c) $(1 + 4x) \cdot (2 - x) =$ |
| d) $(2x - 8) \cdot (8a - 2) =$ | e) $(7a + 1) \cdot (a - 5) =$ | f) $(8x^2 - 2x) \cdot (x - 1) =$ |
| g) $(2b + 5) \cdot (b + 5) =$ | h) $(10y^2 - y) \cdot (2y - 1) =$ | i) $(-1 - c) \cdot (c - 1) =$ |

11. Upravte výrazy:

- | | |
|---|--|
| a) $(8x^2 - 2x) \cdot (x - 1) + (10x^2 - x) \cdot (2x - 1) =$ | b) $(5a + 5) \cdot (a + 6) - (3a - 1) \cdot (a + 3) =$ |
| c) $(3x + 1) \cdot (7x - 1) + (x + 2) \cdot (2x - 1) =$ | d) $(a + 10) \cdot (a + 1) - (a - 1) \cdot (a - 3) =$ |

12. Upravte výrazy podle vzorců:

- | | | |
|--------------------------------------|---------------------------------------|-----------------------------------|
| a) $(5y + 3) \cdot (5y - 3) =$ | $(x - 5) \cdot (x + 5) =$ | $(1 + 3a) \cdot (1 - 3a) =$ |
| b) $(0,9y + 10) \cdot (0,9y - 10) =$ | $(20x - 0,5) \cdot (20x + 0,5) =$ | $(1,3b + a) \cdot (1,3b - a) =$ |
| c) $(1,4y + 12) \cdot (1,4y - 12) =$ | $(40x - 0,1) \cdot (40x + 0,1) =$ | $(1,1 + 60a) \cdot (1,1 - 60a) =$ |
| d) $(4x - 3)^2 =$ | $(y + 5)^2 =$ | $(7x + 10)^2 =$ |
| e) $(3z - 6)^2 =$ | $(6x - 1)^2 =$ | $(9y - 2)^2 =$ |
| f) $(10a - 1)^2 =$ | $(8b + 3)^2 =$ | $(y + 0,5)^2 =$ |
| g) $(b^3 + 1)^2 =$ | $(x^5 + 1)^2 =$ | $(a^4 + 1)^2 =$ |
| h) $(5y^7 + 1) \cdot (5y^7 - 1) =$ | $(0,9a^8 + 13) \cdot (0,9a^8 - 13) =$ | $(15x^2 + 1) \cdot (15x^2 - 1) =$ |

13. Upravte výrazy:

- | | | |
|-------------------------------|--------------------------------|---------------------------------|
| a) $(2y - 4)^2 + (y + 2)^2 =$ | b) $(7z - 2)^2 + (z + 10)^2 =$ | c) $(10a - 1)^2 + (2a + 1)^2 =$ |
| d) $(3b - 8)^2 + (b + 7)^2 =$ | e) $(12x - 2)^2 - (x + 3)^2 =$ | f) $(z - 2)^2 - (z - 1)^2 =$ |

14. Vydělte výrazy a určete podmínky pro dělitele:

- | | | | |
|---------------------------|----------------------------|--------------------------|-------------------------------|
| a) $(24a - 6) : 6 =$ | $(10a - 5) : 5 =$ | $(6y^2 - y) : y =$ | $(16x^2 + 8x) : 8x =$ |
| b) $(15n^4 - 21n) : 3n =$ | $(50x^2 - 30x) : 10x =$ | $(12a - 4a^3) : (-2a) =$ | $(6a^2 + 2a^6) : (-2a^2) =$ |
| c) $(b^8 + 8b^7) : b^7 =$ | $(18m^7 - 12m^6) : 6m^5 =$ | $(-10w^9 - 7w) : (-1) =$ | $(0,5x^3 - 0,3x) : (-0,1x) =$ |

15. Rozložte výraz na součin vytýkáním před závorku:

- | | | | | |
|------------------------------|----------------------------|-----------------------------------|---------------------------|-------------------|
| a) $49a - 14 =$ | $25x + 15 =$ | $81a^2 - 18a =$ | $24x^2 + 12x =$ | $42y^3 - 14y^2 =$ |
| b) $56x^5 + 16x^4 =$ | $144a^2 - 12a - 24 =$ | $32a^3 - 24a^2 + 8a =$ | $72y^6 - 36y^5 - 18y^4 =$ | |
| c) $225c^3 + 150c^2 + 15c =$ | $14x^8 - 14x^7 + 196x^5 =$ | $21a^3b^2 - 14a^2b^3 + 7a^2b^2 =$ | | |

16. Vytkněte číslo -1 před závorku

- | | | | |
|-----------|---------------|---------------|-------------|
| $x - 1 =$ | $4c + 5 =$ | $9 - x =$ | $7y + 8 =$ |
| $3 - y =$ | $14x^2 - y =$ | $y^2 - x^2 =$ | $1 - a^8 =$ |

17. Zjednodušte výrazy a výsledek upravte vytýkáním před závorku:

- | | |
|---|--|
| a) $4y \cdot (y + 3) + y \cdot (10 - 2y) =$ | b) $7a \cdot (2 + a^2) - 4a^2 \cdot (3a + 5) + 6a =$ |
| c) $5 \cdot (2x + 8y) - 3 \cdot (10y - 20x) =$ | d) $3z \cdot (z + 1) - 2 \cdot (z^2 + z) =$ |
| e) $\frac{28x^5}{7x} + \frac{150x^7}{50x^3} - \frac{80x^3}{20x^2} - \frac{6x}{2} =$ | f) $\frac{25y^{12}}{5y^{10}} - \frac{60y^5}{12y^2} - \frac{70y^3}{7y} + \frac{100y^3}{10} =$ |
| g) $2y \cdot (5y^2 - 3y) + 3 \cdot (y^2 + 2y) + 5y \cdot (2y^2 - y) - 2 \cdot (y^2 - 2y) =$ | |
| h) $(x + 3) \cdot (x + 1) + (4x - 1) \cdot (x + 3) =$ | i) $(y^2 + 4y) \cdot (2y - y^2) + (2y^2 - y) \cdot (5y^2 - y) =$ |
| j) $(7a + 2) \cdot (a - 5) + (2a + 1) \cdot (a + 7) =$ | k) $(2x + 1)^2 + (x - 1)^2 =$ |

18. Rozložte výraz na součin podle vzorce:

- | | | | | |
|---------------------|-----------------|-------------------|--------------------|----------------|
| a) $x^2 - 81 =$ | $100 - 25x^2 =$ | $36y^2 - 16 =$ | $y^2 - 144 =$ | $c^2 - 169 =$ |
| b) $100x^2 - 225 =$ | $x^2 - 1 =$ | $0,16 - 900y^2 =$ | $a^2 - 10\,000 =$ | $2,25 - y^2 =$ |
| c) $169a^2 - 81 =$ | $225x^2 - 36 =$ | $0,25a^2 - 400 =$ | $0,16x^2 - 2500 =$ | $x^2 - 1 =$ |

19. Rozložte výraz na součin podle vzorců:

- | | | | |
|-------------------------|-----------------------|-------------------------|----------------------|
| a) $x^2 + 10x + 25 =$ | $y^2 + 18y + 81 =$ | $a^2 + 14a + 49 =$ | $m^2 - 20m + 100 =$ |
| b) $w^2 - w + 0,25 =$ | $c^2 - 100c + 2500 =$ | $9a^2 - 12a + 4 =$ | $16x^2 - 48x + 36 =$ |
| c) $64m^2 + 96m + 36 =$ | $x^2 - 4xy + 4y^2 =$ | $100a^2 - 20ab + b^2 =$ | $4x^2 + 28x + 49 =$ |

2. LOMENÉ VÝRAZY

1. Vykraťte zlomek:

$$\begin{array}{l} \text{a) } \frac{4x^4}{8x} = \frac{45x^{12}}{9x^{14}} = \frac{-26a^4}{-13a^3} = \frac{4y^2}{16y^3} = \frac{-40c^9}{-8c^{10}} = \frac{55y^4}{11y^8} = \frac{25a^4b}{35ab^{10}} = \\ \text{b) } \frac{45x^4y^2}{18x^8y} = \frac{12a^4b^3}{18a^3b^4} = \frac{4x^4y^4}{8x^8y^6} = \frac{4x^4y^5z^6}{20x^3y^6z^6} = \frac{6x \cdot 4x^8 \cdot 2x}{10x^4 \cdot 2 \cdot 3x^5} = \frac{6x^4yz}{18x^2yz^2} = \frac{3y^3 \cdot 5y \cdot 8y^2}{4y \cdot 2y^2 \cdot 2} = \end{array}$$

2. Upravte výrazy krácením ve zlomku (nejprve upravte vytýkáním před závorku):

$$\begin{array}{l} \text{a) } \frac{18y^5 - 6y^3}{6y^3} = \frac{5m^2}{25m^3 - 5m^2} = \frac{16a^5 - 8a^3}{8a^3} = \frac{4a^2}{24a^3 - 4a^2} = \\ \text{b) } \frac{20y}{8y - 4y^2} = \frac{7a}{21a^3 - 14a^2} = \frac{8y^3 - 6y^2}{2y} = \frac{16x^5 - 12x^3}{8x^2} = \end{array}$$

3. Upravte výrazy krácením ve zlomku (nejprve upravte vytýkáním před závorku):

$$\begin{array}{l} \text{a) } \frac{16a - 40}{4a - 10} = \frac{12b - 16}{15b - 20} = \frac{8m^2 - 16m}{3m - 6} = \frac{2x + 4}{4x^2 + 8x} = \frac{y^2 + 6y}{6y + 36} = \\ \text{b) } \frac{9y^2 - 18y}{3y - 6} = \frac{4x + 5}{16ax + 20a} = \frac{a^2 + 5}{3a^5 + 15a^3} = \frac{a^2 + 5}{2a^4 + 10a^2} = \\ \text{c) } \frac{2y + 4}{4y^2 + 8y} = \frac{5x^4 + 15x^2}{x^2 + 3} = \frac{7y^4 - 28y^3}{2y^3 - 8y^2} = \frac{5a^6 + 35a^5}{3a^2 + 21a} = \end{array}$$

4. Upravte lomené výrazy:

$$\begin{array}{l} \frac{2-k}{k^2-4} = \frac{a-3}{9-3a} = \frac{21-7b}{b-3} = \frac{5-k}{2k-10} = \frac{15-y}{2y-30} = \frac{1-x}{x-1} = \\ \frac{4m-8}{2-m} = \frac{z-2}{4-2z} = \frac{8c-16}{2-c} = \frac{x-y}{7y-7x} = \frac{6-2a}{3-a} = \frac{5k-25}{k-5} = \end{array}$$

5. Upravte lomené výrazy (upravte vytýkáním před závorku a rozkladem na součin pomocí vzorců):

$$\begin{array}{l} \text{a) } \frac{y^2 - 9}{4y - 12} = \text{b) } \frac{2x - 7}{4x^2 - 49} = \text{c) } \frac{3 + y}{y^2 - 9} = \text{d) } \frac{4y^2 - 64}{2y + 8} = \\ \text{e) } \frac{3a - 7}{9a^2 - 49} = \text{f) } \frac{16x^4 - 81}{2x - 3} = \text{g) } \frac{4a^2 - 1}{2a + 1} = \text{h) } \frac{7x - 6}{49x^2 - 36} = \end{array}$$

6. Upravte lomené výrazy (upravte vytýkáním před závorku a rozkladem na součin pomocí vzorců):

$$\begin{array}{l} \text{a) } \frac{x^2 + 6x + 9}{x + 3} = \text{b) } \frac{a + 5}{a^2 + 10a + 25} = \text{c) } \frac{x^2 - 18x + 81}{x - 9} = \\ \text{d) } \frac{b - 10}{b^2 - 20b + 100} = \text{e) } \frac{y^2 + 20y + 100}{y + 10} = \text{f) } \frac{3a - 15}{a^2 - 10a + 25} = \\ \text{g) } \frac{9x^2 - 25}{9x^2 + 30x + 25} = \text{h) } \frac{2ay + 3a + 8y + 12}{4ay + 6a + 16y + 24} = \text{i) } \frac{xa + 3a - 4x - 12}{3a - 3 + xa - x} = \end{array}$$

7. Upravte výrazy:

$$a) \frac{2x+2}{4} + \frac{x-1}{3} - \frac{x}{5} =$$

$$b) \frac{x-2}{3} - \frac{2x-6}{6} =$$

$$c) \frac{z-4}{5} - \frac{2z-3}{10} =$$

$$d) \frac{x+5}{10} - \frac{2x+10}{5} + \frac{x+3}{2} =$$

$$e) \frac{a+4}{5} + \frac{2a}{20} - \frac{3a-2}{10} =$$

$$f) \frac{y-4}{10} - \frac{2y-3}{20} =$$

$$g) \frac{2x+4}{4} + \frac{2x}{12} - \frac{4x-6}{6} =$$

$$h) \frac{y-1}{2} + \frac{2y+3}{3} - \frac{2y-2}{4} =$$

$$i) \frac{d-2}{4} - \frac{2d-6}{8} =$$

$$j) \frac{2y+4}{2} + \frac{2y}{6} - \frac{4y-6}{3} =$$

$$k) \frac{3a+4}{4} + \frac{a}{2} - \frac{10a+4}{8} =$$

Rovnice

Proměnná ($x, y, z, \dots$) v rovnici se nazývá **neznámá**.

Ekvivalentní úpravy
rovnice

Řešit rovnice znamená najít taková čísla, která z ní po dosazení do rovnice za neznámou vytvoří platnou rovnost. Každé takové číslo nazýváme kořenem nebo řešením dané rovnice. Výsledek lze zapsat jako množinu kořenů $K = \{-2; 3\}$. Ekvivalentní úpravy jsou takové, které mění tvar rovnice, ale zachovávají stejné řešení.

1. zrcadlová výměna levé a pravé strany rovnice bez dalších úprav

$$\begin{array}{ll} -5 = x & \text{nebo} \quad 1 - y = 32 \\ x = -5 & 32 = 1 - y \end{array}$$

2. přičtení - odečtení téhož čísla (nebo neznámé) k oběma stranám rovnice (neboli převedení z jedné strany na druhou s opačným znaménkem)

$$\begin{array}{ll} 3x - 8 = 12 & \text{nebo} \quad x = 4 + x \\ 3x = 12 + 8 & x - x = 4 \end{array}$$

3. vynásobení nebo vydělení obou stran rovnice stejným nenulovým číslem

$$\begin{array}{l} 5x = 15 \quad / :5 \\ x = 3 \end{array}$$

4. úpravy výrazů na jednotlivých stranách rovnice

$$\begin{array}{l} 5x - 2x + x = 12 - 8 \\ 4x = 4 \end{array}$$

Někdy se neznámá v rovnici odečte a zůstane např.: $0x = 0$; nebo $0x = -5$
pokud vyjde $0 = 0$ — rovnice má nekonečně mnoho řešení
pokud vyjde $0 = -5$ — rovnice nemá řešení

Zkouškou nazýváme kontrolu správnosti řešení, kterou provedeme dosazením kořenů do původní rovnice.

Lineární rovnice

$$\begin{array}{l} ax = b \\ x = \frac{b}{a} \end{array}$$

$$\begin{array}{l} -x = a \\ x = -a \end{array}$$

$$\begin{array}{l} -x = -a \\ x = a \end{array}$$

$$\begin{array}{l} x + a = b \\ x = -a + b \end{array}$$

$$\begin{array}{l} \frac{x}{y} = \frac{a}{b} \\ \frac{y}{x} = \frac{b}{a} \end{array}$$

$$\begin{array}{l} \frac{x}{y} = \frac{a}{b} \\ x \cdot b = a \cdot y \end{array}$$

$$\begin{array}{l} \frac{x}{y} = \frac{a}{b} \\ x = \frac{a \cdot y}{b} \end{array}$$

$$\begin{array}{l} \text{pro } a \neq 0 \\ a \cdot x = 0 \\ x = 0 \end{array}$$

3. ROVNICE

1. Řešte rovnice a proveďte zkoušku

$$\begin{array}{llllll} \text{a) } 20y = 200 & 4a = 160 & 17x = 51 & 6y = 3 & 8a = 2 & 12y = 0 \\ \text{b) } -2x = 22 & -a = 7 & 7x = -21 & -6y = 36 & -8a = -24 & -55x = 0 \\ \text{c) } y + 4 = 20 & a - 6 = 16 & x + 10 = 51 & -y + 8 = 3 & 5 - a = 2 & y + 1 = 0 \\ \text{d) } 8 - 2x = 2 & 1 - a = 5 & -7 - 3x = 5 & 6y + 2 = 26 & 5y - 8 = y - 24 & 12 - 5x = 60 - x \end{array}$$

2. Řešte rovnice a proveďte zkoušku

$$\begin{array}{lll} \text{a) } 5y - 8 = 4y - 6 & \text{b) } 14a - 1 = 15a + 1 & \text{c) } 7x - 5 = 3x + 1 + 4x \\ \text{d) } y + 1 + y - 11 = 2y - 10 & \text{e) } 2 \cdot (x + 5) = 8x + 10 & \text{f) } 3 \cdot (2a - 1) = 2 \cdot (3a + 1) - 5 \\ \text{g) } 6 \cdot (a + 1) = a + 8 \cdot (a - 3) & \text{h) } -(x - 3) = 2 \cdot (x + 8) - 10 & \text{i) } 2 \cdot (y + 3) - (y + 2) = y \\ \text{j) } 7 \cdot (b - 3) + 20 = b - 1 & \text{k) } 4 \cdot (1 - 3a) = 2 \cdot (1 - 7a) + 2a & \text{l) } 3 \cdot (x - 1) + 2x = 5 \cdot (x - 0,6) \end{array}$$

3. Řešte rovnice a proveďte zkoušku

$$\begin{array}{lll} \text{a) } 4(a + 100) + 6 = 406 & \text{b) } 3(a - 20) - 100 = 4a - 160 & \text{c) } 2(2y - 45) = y \\ \text{d) } 8 - 4(x - 3) = x - 5(x - 1) & \text{e) } x - 5(x - 1) = 8 - 6 \cdot (x - 3) & \text{f) } 4(a - 2) - 2 = 0 \\ \text{g) } -(1 - x) - (3 - 5x) = 0 & \text{h) } y + 0,5(4y - 8) = -5 & \text{i) } 0,6(5x + 10) = 7 \end{array}$$

4. Řešte rovnice a proveďte zkoušku

$$\begin{array}{lllllll} \text{a) } \frac{a}{3} = \frac{1}{2} & \text{b) } \frac{4}{2} = \frac{2x}{5} & \text{c) } \frac{7a}{3} = \frac{14}{6} & \text{d) } \frac{y}{10} = 1 & \text{e) } \frac{1}{6} = \frac{y}{2} & \text{f) } \frac{1}{2}x = \frac{1}{4} & \text{g) } \frac{2}{5}x = 0,4 \end{array}$$

5. Řešte rovnice a proveďte zkoušku

$$\begin{array}{llll} \text{a) } \frac{c-2}{3} = \frac{c+4}{5} & \text{b) } \frac{a}{6} - \frac{a+4}{3} = \frac{a}{5} + \frac{1}{2} & \text{c) } \frac{x}{3} - \frac{x}{2} + \frac{x}{6} = x - 1 & \text{d) } \frac{n+3}{4} = 2 + \frac{n-4}{5} \\ \text{e) } 1 + \frac{2x-5}{6} = \frac{x}{3} & \text{f) } \frac{1}{5}y + 0,7y = 2 - \frac{y}{2} & \text{g) } \frac{z-2}{2} + 1 = \frac{2z+2}{2} & \text{h) } \frac{x-3}{5} - \frac{x-5}{3} = 1 \\ \text{i) } \frac{1}{4}y - \frac{1}{2} = \frac{5y}{12} & \text{j) } \frac{2}{3} - \frac{x}{6} - 1 = 1 - \frac{4+0,5x}{3} & \text{k) } \frac{x}{4} - \frac{1-x}{8} = \frac{x}{8} - \frac{2-3x}{12} + \frac{x}{12} \end{array}$$

$$\begin{array}{lll} \text{l) } \frac{3}{4}(a-1) - \frac{a-1}{3} = \frac{1}{2}a - \frac{a}{3} + \frac{1}{12} & \text{m) } 2b + 1 = \frac{2}{3}(b+3) - \frac{1}{2}(b+2) & \text{n) } 1 - \frac{y+1}{12} = 2 - \frac{1-y}{8} + \frac{1}{12} \end{array}$$

$$\begin{array}{lll} \text{o) } 0 = \frac{1}{2}(2-y) - \frac{4-2y}{4} + y & \text{p) } \frac{1}{4}(x+3) - \frac{1}{2}(2x-6) = \frac{2}{3}(x-5) & \text{q) } \frac{1}{3}(x+3) - \frac{1}{4}(x+2) = \frac{1}{2}(2x+1) \end{array}$$

$$\begin{array}{ll} \text{r) } \frac{a}{5} - \frac{1-a}{2} = a - \frac{1-a}{5} + 0,2 & \text{s) } \frac{x-1}{4} - \frac{2x-2}{3} - \frac{3x-3}{2} = 2 - \frac{x+1}{12} \end{array}$$

7. Řešte rovnice a proveďte zkoušku

$$\begin{array}{lllllll} \text{a) } \frac{10}{x} = 5 & \text{b) } \frac{4}{2} = \frac{8}{x} & \text{c) } \frac{5}{y} = \frac{1}{2} & \text{d) } \frac{3}{a} = \frac{1}{2} & \text{e) } \frac{2}{6} = \frac{1}{3x} & \text{f) } \frac{1}{2x} = \frac{1}{4} & \text{g) } \frac{2}{10a} = 0,2 \end{array}$$

4. SLOVNÍ ÚLOHY ŘEŠENÉ POMOCÍ ROVNIC

- V parku rostou lípy, javory, smrky a borovice. Lip je dvakrát více než javorů, smrků je o patnáct více než lip a borovic je dvakrát více než smrků. Dohromady je tam 225 stromů. Kolik kterých druhů roste v parku?
- Do prodejny přivezli 157 kg ovoce. Jahod bylo o pět kg méně než banánů, třešní bylo dvakrát více než jahod a melounů bylo o dva kg více než třešní. Vypočítej, kolik kg bylo jahod, banánů, třešní a melounů.

3. V prodejně měli žlutá, červená, modrá a zelená trička. Žlutých byla $\frac{1}{10}$ celkového počtu, modrých byla $\frac{1}{15}$ celkového počtu, zelených byla $\frac{1}{5}$ celkového počtu a červených bylo 95 ks. Vypočítej, kolik triček bylo celkem v prodejně a kolik kterých barev.
4. Na infekčním oddělení byla $\frac{1}{4}$ pacientů s AIDS, $\frac{1}{3}$ měla syfilis a 25 pacientů mělo kapavku. Vypočítej, kolik pacientů leželo na infekčním oddělení s AIDS a kolik mělo syfilis.
5. Petr spotřeboval při vaření $\frac{3}{4}$ celkového množství brambor, zůstalo mu $\frac{3}{4}$ kg brambor. Kolik kg spotřeboval a kolik bylo celkem kg brambor?
6. V cukrárně měli celkem 145 ks zákusků. Větrníků bylo třikrát více než laskonek, indiánů bylo o deset více než laskonek a pařížských dortů bylo o pět více než indiánů. Kolik bylo kterých druhů?
7. V prodejně automobilů byly tyto značky - Ford, Renault, Octavia a Audi. Fordů byla $\frac{1}{12}$ celkového počtu, Renaultů byla polovina celkového počtu, Octávií bylo třikrát více než Fordů a Audi bylo deset vozů. Kolik kterých značek bylo v prodejně?
8. Ve škole studují kuchaři, číšníci, cukráři. Kuchařů je polovina celkového počtu, číšníků jsou $\frac{2}{5}$ celkového počtu a cukrářů je 80. Kolik je celkem žáků ve škole a kolik je kuchařů a kolik číšníků?
9. Jana si koupila tričko a čepici. Platila 700 Kč. Tričko bylo o $\frac{1}{3}$ dražší než čepice. Kolik stálo tričko a čepice?
10. Obvod trojúhelníku je 15,5 cm. Strana A je o 2 cm delší než strana B. Strana C je dvakrát menší než strana A. Kolik měří která strana?
11. Obvod trojúhelníku je 21 cm. Strana B je o 1 cm menší než strana A, strana C je o 1 cm menší než strana B. Kolik měří která strana?
12. Eva si koupila chléb, máslo, sýr a mléko. Dohromady platila 61 Kč. Chléb stojí dvakrát více než sýr, máslo o 6,50 Kč více než chléb a mléko o 3,50 Kč více než sýr. Kolik která potravina stojí?
13. Žáci při úpravě okolí školy vysázeli první den $\frac{1}{3}$ celkového počtu stromků, druhý den $\frac{2}{5}$ zbytku a třetí den 144 stromků. Kolik jich celkem vysázeli?
14. Josef otci koupil dárek za čtvrtinu svých úspor a matce koupil dárek za 550 Kč. Zůstalo mu 950 Kč. Kolik měl naspořeno?
15. Součástka měla před opracováním hmotnost 420 g. Jakou hmotnost měla součástka opracovaná, je-li hmotnost odpadu dvacetkrát menší než hmotnost opracované součástky?
16. Otcí je 42 let. Jeho třem dcerám je 16, 13 a 5 let. Za kolik let se bude věk otce rovnat součtu let jeho dcer?
17. V soutěži zručnosti soutěžily třídy K2A, K2B a K2C. Získali celkem 5 832 bodů. Třída K2B získala o 150 bodů více než K2A, třída K2C získala o 18 bodů méně než K2B. Kolik bodů získala každá třída?
18. Maminka koupila Mirkovi a Tomášovi košili. Zaplatila celkem 400 Kč. Tomášova košile byla o polovinu dražší než Mirkova. Kolik Kč stály košile?
19. V trojúhelníku ABC je velikost vnitřního úhlu γ pětkrát menší než velikost vnitřního úhlu β . Úhel α je třikrát větší než γ . Určete velikosti vnitřních úhlů v trojúhelníku ABC.
20. V trojúhelníku ABC je velikost vnitřního úhlu β o 55° větší než velikost vnitřního úhlu γ . Úhel α je dvakrát menší než γ . Určete velikosti vnitřních úhlů v trojúhelníku ABC.
21. Tyč má být rozříznuta na čtyři části tak, že délka první části má být rovna $\frac{1}{7}$ délky celé tyče, délka druhé části třetině délky celé tyče a další dvě části mají mít stejnou délku po 55 cm. Určete délky prvních dvou částí tyče a délku celé tyče. Šířku řezů zanedbejte.

5. SOUSTAVY ROVNIC

1. Řešte soustavy rovnic a proveďte zkoušku:

a) $3x + 2y = 4$
 $x - y = 8$

b) $3x + 5y = 18$
 $4x - 2y = -2$

c) $4x + 2y = 12$
 $-6x - 3y = -18$

d) $2x - y = -5$
 $x + 4y = 11$

e) $x + y = 4$
 $x + y = 5$

f) $12x - y = 3$
 $4x + 5y = -15$

g) $x + y = 7$
 $x - y = 1$

h) $x - y = -5$
 $y - x = 5$

2. Řešte soustavy rovnic a proveďte zkoušku:

a) $x + 2y = 7$
 $5x - 2y = 11$

b) $4x + 3y = -21$
 $2x - 5y = 9$

c) $x + 2y = 6$
 $3x - y = 4$

d) $5x + 3y = 7$
 $6x + 2y = 2$

e) $4x - 6y = 26$
 $x + 5y = -13$

f) $5x + y = -1$
 $2x + 5y = 18$

g) $3x + 4y + 5 = -25$
 $17y + 5x + 50 = 7y$

h) $4(x - 5y) + 6 = 406$
 $3(x + y) + 5y = -160$

3. Řešte soustavy rovnic a proveďte zkoušku:

a) $2(2x - y) - 90 = x$
 $5(3x + 2y) - 50 = 400 + y$

b) $3(x + 2) - 2y = 9$
 $4(y - 1) + 2x = -2$

c) $4(x - 1) - 3y = -7$
 $2(y + 2) + 3x = 6$

d) $3(x - 5) + 4y = y - 60$
 $2(28x - 4y) = 64x - 8y$

e) $5(a + b) + 6,5 = 5(2a + b) + 4$
 $20 - (4a - 10b) = 100b$

4. Řešte soustavy rovnic a proveďte zkoušku:

a) $\frac{a+b}{5} = 1$

$\frac{a}{2} + \frac{b}{3} = a$

b) $x - \frac{3y}{4} = 3$

$-\frac{4x}{3} + y = -4$

c) $x + 2y = 8$

$\frac{5x}{2} + 5y = 25$

d) $\frac{x}{5} - \frac{y}{3} = -1$

$\frac{x}{2} + \frac{y}{2} = 9,5$

e) $\frac{a+4}{6} + 2 = b$ $\frac{2a}{5} + \frac{1}{5} = \frac{b}{3}$

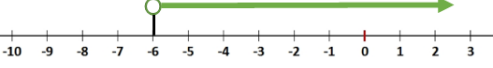
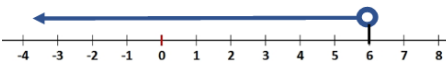
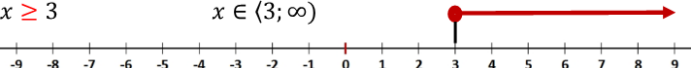
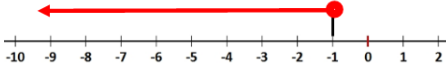
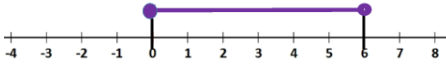
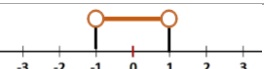
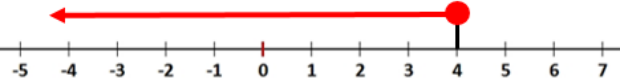
f) $\frac{y}{7} = \frac{x+2}{6}$

$0,5x - \frac{y+1}{3} = 0$

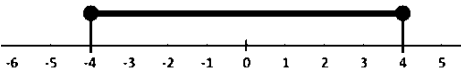
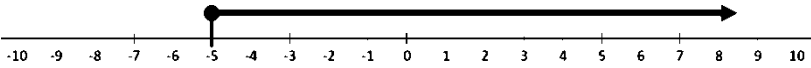
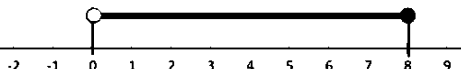
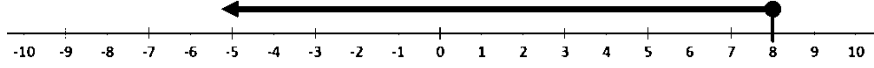
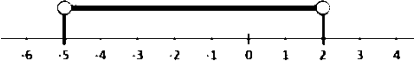
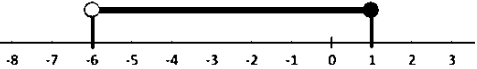
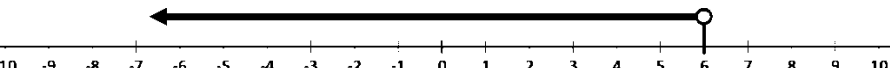
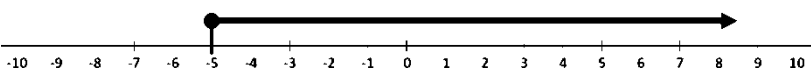
6. SLOVNÍ ÚLOHY ŘEŠENÉ POMOCÍ SOUSTAVY ROVNIC

- Do 26 lahví, z nichž některé jsou půllitrové a některé mají objem 0,7 l, máme uskladnit 15 l malinového sirupu. Kolik musíme mít lahví půllitrových a kolik o objemu 0,7 l ?
- Účetní měla v pokladně v hotovosti 1 750 Kč ve 23 bankovkách, zčásti padesátikorunových, zčásti stokorunových. Kolik bylo kterých bankovek?
- 175 litrů vína jsme rozdělili beze zbytku do pětilitrových a třilitrových demižonů. Celkem máme 45 demižonů. Kolik bylo třilitrových a kolik pětilitrových?
- 54 Kč jsme zaplatili ve dvoukorunách a pětikorunách. Dohromady máme 15 mincí. Kolik jsme měli pětikorun a kolik dvoukorun?
- Na školním výletě spali chlapci v chatkách a platili 200 Kč za noc, dívky spaly v hotelu a platily 250 Kč za noc. Dohromady bylo 22 chlapců a dívek, celkem všichni zaplatili 4 900 Kč. Kolik bylo chlapců a kolik dívek?
- Při zlepšování životního prostředí areálu školy bylo 76 žáků rozděleno do dvou skupin A a B. Ve skupině A každý žák odpracoval šest brigádnických hodin, ve skupině B čtyři hodiny. Celkem žáci odpracovali 352 hodin. Kolik žáků bylo ve skupině A a kolik v B?
- Lístky na vlak stály celkem 860 Kč. Lístek pro dospělé stál 60 Kč, lístek pro děti 35 Kč, dohromady jelo 21 osob. Vypočítej, kolik bylo dospělých, a kolik dětí.

7. NEROVNICE A SOUSTAVY NEROVNIC

 $x > -6$ $x \in (-6; \infty)$	 $x < 6$ $x \in (-\infty; 6)$
 $x \geq 3$ $x \in [3; \infty)$	 $x \leq -1$ $x \in (-\infty; -1]$
 $0 \leq x < 6$ $x \in [0; 6)$	 $0 \leq x \leq 6$ $x \in [0; 6]$
 $-1 < x < 1$ $x \in (-1; 1)$	Vyberte čísla, která patří do intervalu $(-1; 1)$ 1,01 0,99 $-\frac{9}{8}$ $-\frac{8}{9}$ $\frac{3}{4}$ $-\frac{14}{15}$ $-\frac{2}{3}$ 0 1
Zapište vyznačenou množinu pomocí nerovnice a jako interval. Vyberte čísla, která jsou prvky zadané množiny. -10 3,99 $\frac{12}{3}$ $\frac{8}{9}$ $\frac{13}{3}$ $\frac{17}{4}$ 10	
	

Zapište interval zobrazený na grafu

1. 
2. 
3. 
4. 
5. 
6. 
7. 
8. 

9. Vyberte správnou variantu odpovědi

Zapište množinu $x \geq -1$ pomocí intervalu

- a) $x \in (-1; \infty)$ b) $x \in (-1; -\infty)$ c) $x \in (-1; 1)$ d) $x \in (-\infty; -1)$

Zapište množinu $x < 10$ pomocí intervalu

- a) $x \in (10; \infty)$ b) $x \in (-10; 10]$ c) $x \in (10; \infty)$ d) $x \in (-\infty; 10)$

Které z čísel x patří do intervalu $x \in (-1; 0,5)$

- a) $x = 1$ b) $x = -1$ c) $x = -1,1$ d) $x = 0,5$

Které z čísel x patří do intervalu $x \in \left(-\frac{1}{2}; \infty\right)$

- a) $x = -0,6$ b) $x = 0$ c) $x = -1,1$ d) $x = -0,5$

Zapište množinu $x \leq -2$ pomocí intervalu

- a) $x \in (-2; \infty)$ b) $x \in \langle -2; 2 \rangle$ c) $x \in \langle -2; \infty \rangle$ d) $x \in (-\infty; -2 \rangle$

Zapište množinu $x > 10$ pomocí intervalu

- a) $x \in (10; \infty)$ b) $x \in \langle -10; 10 \rangle$ c) $x \in \langle 10; \infty \rangle$ d) $x \in (-\infty; 10)$

Které z čísel x patří do intervalu $x \in \langle -0,5; 1 \rangle$

- a) $x = 1$ b) $x = -1$ c) $x = 1,1$ d) $x = 0,5$

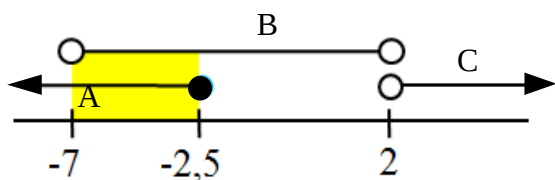
Které z čísel x patří do intervalu $x \in \left(-\infty; -\frac{1}{2}\right]$

- a) $x = -2$ b) $x = 0$ c) $x = 1,1$ d) $x = 0,5$

10. Řešte nerovnice, řešení znázorněte na číselné ose a zapište pomocí intervalu

- a) $2(x - 1) < 3(x + 1)$ b) $-(a + 2) \geq 2(a - 1)$ c) $2y + 3(y - 1) > 0$
 d) $4a - 70 \leq 5a + 20$ e) $7y - 2 \geq 2(y - 1)$ f) $2(x - 1) \geq 2(x - 10)$

11. Zapište pomocí intervalu množiny A, B, C. Pak zapište průnik množin $A \cap B$.



12. Řešte soustavy nerovnic, řešení znázorněte na číselné ose a zapište pomocí intervalu

- a) $x + 6 > 3x - 2$ $3x + 2 \geq 2(x - 1)$
 b) $15 - x \leq 2x + 3$ $7x - 8 < 8x - 7$
 c) $3(a - 5) < 2(a + 1)$ $2(3a + 1) \geq 3(3a - 2)$
 d) $8(x + 2) \geq 6(x - 1)$ $x + 4x + 60 < 0$
 e) $3(2x - 1) > 2(3x - 3)$ $4(x - 1) \geq 2(x - 1)$
 f) $4(y - 1) \geq y - (2 - 4y)$ $y - 2(y - 1) < 3 - y$
 g) $3(x + 2) \geq 2(x - 1)$ $2x + 3(x - 20) > 0$
 h) $4a - 7 \leq a + 2$ $a - 3 \leq 5a + 5$