

5 ŘEŠENÍ LINEÁRNÍCH ROVNIC A JEJICH SOUSTAV

5.1 Řešení lineárních rovnic s jednou neznámou

1. Řešte rovnice a proveďte zkoušku:

a) $9(x-4) - 5x = x - 12$	b) $7(x-5) - 3x = 2x - 13$
c) $5x - 9(x-4) = x - 12$	d) $3x - 7(x-5) = 2x - 13$
e) $4x - 3(5x-8) = 9 - x$	f) $6x - 5(4x-2) = 14 - 6x$
g) $7x - 2(4x-3) = 6 - x$	h) $8x - 4(3x-4) = 15 - 4x$

2. Řešte rovnice a proveďte zkoušku:

a) $5(x-2) + 3 = 4(x+6) - 25$
b) $2(x+3) - 4 = 3(x-1) + 2$
c) $6(5-3x) - (12x+15) = 0$
d) $4(7-2x) - (13-6x) = 0$
e) $2(5x-3) - 8(2+3x) = -1$
f) $3(2x+1) - 4(3x-5) = 25$

3. Řešte rovnice a proveďte zkoušku:

a) $7(x-1) + 5(-x+3) = 4$
b) $2(8-x) + 5(x-2) = -12$
c) $3(x-4) - 6(2x-3) = 12 - 7x$
d) $-8(-x+5) - 7(3x-2) = 1 - 10x$
e) $4(x-0,5) - 9(7-2x) = 3(5x+1) - 12$
f) $5(2x-9) - 8(0,5-3x) = 4(7x-1) - 3$

4. Řešte rovnice a proveďte zkoušku:

a) $(3y-7)(9+4y) = (6y-1)(5+2y)$
b) $(6z-3)(5+4z) = (12z-5)(2z+1)$
c) $(8r-1)(5+2r) = (4x+5)^2$
d) $(9s-2)(4s-8) = (6s-2)^2$

5. Řešte rovnice a proveďte zkoušku:

a) $14 - [3 - (5 - x)] = 18 - 5x$

b) $9 - 2[4 - 3(7 - 2x)] = 2(11 + x)$
c) $6 - 5[8 + 2(3x - 1)] = -6(4 + 5x)$
d) $13 - 3[5 - 7(6 + 8x)] = 6(4 + 3x)$
e) $12 - 8[3x - 5x(2 - x)] = 8x(7 - 5x)$

6. Řešte rovnice a proveďte zkoušku:

a) $0,3(2 + 3x) = 0,5(2x - 3)$	b) $0,2(1 - x) = 0,6(3 + x)$
c) $\frac{2}{3}(6 - y) + 2 - y = 1$	d) $\frac{4}{5}(7 - 3y) - 6 + y = 1$
e) $\frac{3}{8}(5 - 2z) - \frac{1}{4} + 3z = 0,5$	f) $\frac{5}{12}(3 - 4z) + 2z - \frac{1}{3} = 0,5$

7. Řešte rovnice a proveďte zkoušku:

a) $7r - \frac{3}{4}(5r - 1) = \frac{5}{8} + 3r$	b) $2r - \frac{2}{3}(7r - 2) = \frac{5}{6} - 3r$
c) $\frac{2}{3}\left(3 - \frac{s}{2}\right) = \frac{1}{3}(6 - s)$	d) $\frac{4}{3}\left(5 - \frac{s}{8}\right) = \frac{1}{2}\left(5 - \frac{s}{3}\right)$
e) $5\frac{2}{3}x - \frac{3}{2} = 4\frac{1}{6}x + \frac{1}{2}$	f) $7\frac{1}{2}x - \frac{2}{3} = 11\frac{1}{2}x + \frac{1}{3}$

8. Řešte rovnice a proveďte zkoušku:

a) $\frac{1}{4}x + \frac{1}{5}x = \frac{1}{3}x + \frac{7}{2}$	b) $\frac{3}{4}x - \frac{5}{6}x = \frac{3}{8}x + 5,5$
c) $\frac{x}{2} - \frac{3}{5}x = \frac{1}{4}(x - 7)$	d) $\frac{5}{4}x - \frac{4}{3}x = \frac{5}{6}\left(3 + \frac{x}{5}\right)$
e) $6\frac{5}{6}x - 7\frac{3}{5}x = \frac{2}{15}\left(5 - \frac{3}{4}x\right)$	f) $4\frac{3}{8}x - 5\frac{1}{6}x = \frac{2}{3}\left(15 - \frac{x}{4}\right)$

9. Řešte rovnice a proveďte zkoušku:

a) $\frac{5+x}{3} = 4$	b) $\frac{7+5y}{9} = 3$
c) $\frac{8-3z}{4} = 8$	d) $\frac{9-4r}{3} = 7$
e) $\frac{s-5}{4} = \frac{s-3}{2}$	f) $\frac{t-7}{9} = \frac{t-2}{6}$

10. Řešte rovnice a proveďte zkoušku:

a) $\frac{x-2}{3} = \frac{x+4}{7}$

b) $\frac{x-2}{9} = \frac{x+3}{4}$

c) $\frac{y+3}{4} - \frac{y-5}{3} = 2$

d) $\frac{y-4}{8} - \frac{y+5}{10} = -1$

e) $\frac{3z+7}{3} - \frac{5+2z}{2} = 1$

f) $\frac{6z+7,5}{3} - \frac{2+8z}{4} = 2$

11. Řešte rovnice:

a) $\frac{5x-3}{2} - \frac{1-7x}{3} = 4x-1$

b) $\frac{3x+7}{5} - \frac{8-x}{3} = x-1$

c) $\frac{8x-1}{5} - \frac{3-2x}{4} = 2x-1$

d) $\frac{3x-8}{6} - \frac{6-3x}{5} = x - \frac{5}{2}$

e) $\frac{2-5x}{2} - \frac{3-7x}{5} = 1 - \frac{x+6}{10}$

f) $\frac{6+7x}{3} - \frac{5x-3}{6} = 2 - \frac{x+3}{2}$

g) $\frac{2x-5}{6} + \frac{x+3}{4} = \frac{3-x}{3} - \frac{6-7x}{8}$

h) $\frac{1-3x}{2} + \frac{2x-3}{4} = \frac{5-x}{6} - \frac{4x-8}{3}$

12. Řešte rovnice:

a) $3,6(1-2x) - 2,2x = 2(1,8-4,7x)$

b) $2,5(2-3x) + 6,3x = 3(1,2-0,6x) + 1,1$

c) $2,8(3-2x) + 3,2x = 6,3 - 2(x-1,4)$

d) $3,1(2-4x) + 8,4x = -1,8 - 2(x-2,5)$

5.2 Řešení rovnic s neznámou ve jmenovateli

1. Určete, kdy mají dané výrazy smysl:

a) $\frac{5}{x+2}$

b) $\frac{2x+1}{x}$

c) $\frac{3x-5}{6}$

d) $\frac{7y-1}{2y}$

e) $\frac{6y-2}{3y-1}$

f) $\frac{9y-7}{5y+3}$

2. Řešte rovnice a proveďte zkoušku:

a) $\frac{3}{x} = 5$

b) $\frac{-5}{x} = 3$

c) $\frac{7}{4x} = \frac{21}{2}$

d) $\frac{3}{2x} = \frac{1}{6}$

e) $\frac{2x+12}{3x} = 2$

f) $\frac{6-8x}{5x} = -4$

g) $\frac{1+3x}{4x} = 0,75$

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

3. Řešte rovnice a proveďte zkoušku:

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

b) $\frac{1}{x} + \frac{1}{2x} + \frac{1}{3x} = 11$

c) $\frac{3}{x} - \frac{4}{x} = 1 - \frac{2}{3x}$

d) $\frac{1}{x} + 3 = \frac{2}{x} - 1$

4. Řešte rovnice a proveďte zkoušku:

a) $\frac{x+1}{x-2} = 0$

b) $\frac{x+1}{x+1} = 0$

c) $\frac{x+3}{x-2} = 1$

d) $\frac{x+6}{x-3} = 4$

e) $\frac{6x-9}{2x-3} = 3$

f) $\frac{7x-3}{5x-4} = 2$

5. Řešte rovnice a proveďte zkoušku:

a) $\frac{5r-2}{8r-3} = \frac{3}{5}$

b) $\frac{2s-1}{4s-3} = \frac{2}{3}$

c) $\frac{3t-5}{4+6t} = \frac{1}{2}$

d) $\frac{2u-3}{6-4u} = -\frac{1}{2}$

e) $\frac{7m}{3m-8} = 1\frac{4}{5}$

f) $\frac{8n-2}{2n-1} = 1\frac{5}{6}$

5 ŘEŠENÍ LINEÁRNÍCH ROVNIC A JEJICH SOUSTAV

5.1 Řešení lineárních rovnic s jednou neznámou

1. a) 8; b) 11; c) 9,6; d) 8; e) 1,5; f) -0,5; g) řešením je libovolné reálné číslo; h) nemá řešení. 2. a) 6; b) 3; c) 0,5; d) 7,5; e) -1,5; f) $-\frac{1}{3}$. 3. a) -2; b) -6; c) -3; d) -9; e) 8; f) 7. 4. a) -2; b) $\frac{5}{8}$; c) -15. 5. a) 0,5; b) 1,5; c) řešením je libovolné reálné číslo; d) $-\frac{2}{3}$; e) nemá řešení. 6. a) 21; b) -2; c) 3; d) -1; e) $-\frac{1}{2}$; f) $-\frac{5}{4}$. 7. a) $-\frac{1}{2}$; b) $-\frac{3}{2}$; c) řešením je libovolné reálné číslo; d) nemá řešení; e) $\frac{4}{3}$; f) $-\frac{1}{4}$. 8. a) 30; b) -12; c) 5; d) -10; e) -1; f) -16. 9. a) 7; b) 4; c) -8; d) -3; e) 1; f) -8. 10. a) 6,5; b) -7; c) 5; d) 0; e) nemá řešení; f) řešením je libovolné reálné číslo. 11. a) 1; b) -4; c) $-\frac{1}{2}$; d) $\frac{1}{3}$; e) 0; f) -1; g) 8; h) 7,5. 12. a) Řešením je libovolné reálné číslo; b) -0,5; c) -1,75; d) 1,5.

5.2 Řešení rovnic s neznámou ve jmenovateli

1. a) $x \neq -2$; b) $x \neq 0$; c) má smysl pro libovolné reálné číslo; d) $y \neq 0$; e) $y \neq \frac{1}{3}$; f) $y \neq -\frac{3}{5}$. 2. a) $\frac{3}{5}$; b) $-\frac{5}{3}$; c) $\frac{1}{6}$; d) 9; e) 3; f) $-\frac{1}{2}$; g) nemá řešení; h) nemá řešení. 3. a) 3; b) $\frac{1}{6}$; c) $-\frac{1}{3}$; d) $\frac{1}{4}$. 4. a) -1; b) nemá řešení; c) nemá řešení; d) 6; e) řešením je libovolné reálné číslo, které je různé od $\frac{3}{2}$; f) $\frac{5}{3}$. 5. a) 1; b) $\frac{3}{2}$; c) nemá řešení; d) řešením je libovolné reálné číslo, které je různé od $\frac{3}{2}$; e) -9; f) $\frac{1}{26}$. 6. a) 1,5; b) 4; c) 1,6; d) nemá řešení. 7. a) -8; b) 4,4; c) 0,5; d) -13. 8. a) 0; b) nemá řešení; c) 2; d) 0,25. 9. a) 4; b) 1,5; c) $\frac{4}{3}$; d) 4,8. 10. a) 3; b) řešením je libovolné reálné číslo, které je různé od 4; c) nemá řešení; d) nemá řešení.

5.3 Řešení soustavy lineárních rovnic se dvěma neznámými

1. $[-2, -10]$, $[-1, -7]$, $[0, -4]$, $[1, -1]$, $[2, 2]$. 2. $[-2, -4]$, $[0, -3]$, $\left[1, -\frac{5}{2}\right]$. 3. a) -1; b) 3. 4. a) -3; b) 1. 6. a) $[11, 7]$; b) $[-3, 8]$; c) $[5, -6]$; d) $[1, -11]$; e) nekonečně mnoho řešení, každá uspořádaná dvojice $[a, 4a + 3]$; f) nemá řešení. 7. a) $[1, 3]$; b) $[0, -2]$; c) nemá řešení; d) nekonečně mnoho řešení, každá uspořádaná dvojice $[x, 1,5x - 3]$. 8. a) $[11, -5]$; b) $[-9, 4]$; c) $[-4, 1]$; d) $[2, -3]$. 9. a) $[-6, 12]$; b) $[24, 18]$; c) $[-4, 6]$; d) $[24, 18]$. 10. a) Nemá řešení; b) nekonečně mnoho řešení, každá uspořádaná dvojice $\left[x, \frac{3-8x}{19}\right]$; c) $[-6, 3]$; d) $[4, -5]$. 11. a) $[-3, 0]$; b) $[4, -5]$; c) $[2, 3]$; d) $[5, -7]$. 12. a) Nekonečně mnoho řešení, každá uspořádaná dvojice $\left[x, \frac{3-3x}{2}\right]$; b) nemá řešení; c) $[5, -2]$; d) $[3, -10]$. 13. a) $[1, -2]$; b) $[2, -3]$; c) $[-1, 2]$; d) $[0, 10]$. 14. a) $[5, -11]$; b) $[4, 0]$; c) nemá řešení; d) $\left[-\frac{5}{3}, -\frac{2}{3}\right]$. 15. a) $[-8, 2]$; b) $[2, -5]$; c) $\left[\frac{1}{2}, -\frac{2}{3}\right]$; d) $[0, 4; 1, 5]$. 16. a) $[4, -3]$; b) $[-3, 3]$; c) $[1, 2]$; d) $\left[\frac{3}{2}, \frac{2}{3}\right]$.

5.4 Slovní úlohy

1. 17 chlapců a 28 dívek. 2. 75. 3. 10 km. 4. 160 km. 5. 384 tun, 384 tun. 6. 15 km, 18 km, 14 km. 7. Z čech 30, z Moravy 19; ze Slovenska 29. 8. a) $\alpha = 44^\circ$, $\beta = 64^\circ$, $\gamma = 72^\circ$; b) není. 9. a) $a = 9$ cm, $b = 41$ cm, $c = 40$ cm; b) trojúhelník je pravoúhlý. 10. 138 t pšenice, 120 t ječmene a 132 t žita. 11. 23 cm, 67 cm. 12. a) Délky základů jsou 15 cm a 7 cm, délka ramena je 5 cm; b) 33 cm^2 . 13. $r_1 = 3,5$ cm, $r_2 = 1,5$ cm, $r_3 = 4,5$ cm. 14. 17 m a 13 m. 15. 37,5 kg za 220 Kčs a 12,5 kg za 300 Kčs. 16. 20 g 80%ního roztoku a 80 g 55%ního roztoku. 17. 375 g kovu hustoty $7,6 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$ a 125 g druhého kovu. 18. 25 000 Kčs. 19. 800, 1 000, 1 150. 20. 300 chlapců a 200 dívek. 21. $900 \frac{\text{km}}{\text{h}}$, $840 \frac{\text{km}}{\text{h}}$. 22. 3 h, 264 km. 23. $108 \frac{\text{km}}{\text{h}}$. 24. 240 km. 25. 90 km. 26. $72 \frac{\text{km}}{\text{h}}$, $60 \frac{\text{km}}{\text{h}}$, 40 minut. 27. 2 km, v 7 hodin 27 minut. 28. Za 2 hodiny 20 minut. 29. 85 m. 30. 18 třílůžkových a 24 čtyřlůžkových. 31. 185 kg pomerančů a 86 kg kivi. 32. 29 a 17. 33. 48 a 12.