

III. OPERACE S ALGEBRAICKÝMI VÝRAZY

6. Souhrnné opakování.

A-1. Roznásobte závorky a zjednodušte.

- a) $(p-1) \cdot (2+p) = 2p + p^2 - 2 - p = p^2 + p - 2$
- b) $(3-x) \cdot (7-x) = 21 - 3x - 7x + x^2 = x^2 - 10x + 21$
- c) $(y-2) \cdot (1-y) = y - y^2 - 2 + 2y = -y^2 + 3y - 2$
- d) $(x-5) \cdot (x-2) = x^2 - 2x - 5x + 10 = x^2 - 7x + 10$
- e) $(-2x-4) \cdot (-5+3x) = 10x - 6x^2 + 20 - 12x = -6x^2 - 2x + 20$
- f) $(-1-a) \cdot (-2a+2) = 2a - 2 + 2a^2 - 2a = 2a^2 - 2$

A-2. Vytkněte co nejvýhodněji.

- a) $-4a + ab = a \cdot (-4 + b)$
- b) $8a^2 - a^3 = a^2 \cdot (8 - a)$
- c) $9ab^3 + ab^2 = ab^2 \cdot (9b + 1)$
- d) $5x^2y^2 + xy^2 = xy^2 \cdot (5x + 1)$
- e) $12a^2b^3c - 8abc^3 = 4abc \cdot (3ab^2 - 2c^2)$
- f) $5x^3y^3 + 10xy^2 = 5xy^2 \cdot (x^2y + 2)$
- g) $-8xyz - 12y^3 = 4y \cdot (-2xz - 3y^2)$
- h) $8a^2b^3 - 28abc^2 = 4ab \cdot (2ab^2 - 7c^2)$

A-3. Vypočítejte.

- a) $2^0 - 3^1 + (-2)^2 - 1^1 = 1 - 3 + 4 - 1 = 1$
- b) $-3^0 + 4^2 - (-2)^3 + 2^0 = -1 + 16 - (-8) + 1 = 17 - 1 + 8 = 24$
- c) $-(-5)^1 - (-5)^2 - 2^3 = -(-5) - 25 - 8 = 5 - 33 = -28$
- d) $-1^0 - 1^1 - 1^2 - 1^3 = -1 - 1 - 1 - 1 = -4$
- e) $-3^2 - (-1^2) - 2^0 - 1^3 = -9 - (-1) - 1 - 1 = -11 + 1 = -10$

A-4. Umocněte závorku.

- a) $(b+4)^2 = b^2 + 8b + 16$
- b) $(a-7)^2 = a^2 - 14a + 49$
- c) $(-z-3)^2 = z^2 + 6z + 9$
- d) $(-2c-6)^2 = 4c^2 + 24c + 36$
- e) $(xy+10z)^2 = x^2y^2 + 20xyz + 100z^2$

A-6. Rozložte na součin činitelů.

- a) $25 - 36y^2 = (5 - 6y) \cdot (5 + 6y)$
- b) $a^2c^2 - e^2 = (ac - e) \cdot (ac + e)$
- c) $\frac{1}{9}x^2 - \frac{1}{16} = \left(\frac{1}{3}x - \frac{1}{4}\right) \cdot \left(\frac{1}{3}x + \frac{1}{4}\right)$
- d) $\frac{1}{16}a^2 - \frac{1}{4}b^2 = \left(\frac{1}{4}a - \frac{1}{2}b\right) \cdot \left(\frac{1}{4}a + \frac{1}{2}b\right)$

A-5. Upravte pomocí vhodného vzorce.

- a) $a^2 - 8ab + 16b^2 = (a - 4b)^2$
- b) $9a^2 + 12ab + 4b^2 = (3a + 2b)^2$
- c) $x^2y^2 - 10xyz + 25z^2 = (xy - 5z)^2$
- d) $a^2 - 10ab + 25b^2 = (a - 5b)^2$
- e) $36x^2 - 12xyz + y^2z^2 = (6x - yz)^2$

A-7. Upravte pomocí vhodného vzorce.

- a) $(8-a) \cdot (8+a) = 64 - a^2$
- b) $(2-y) \cdot (2+y) = 4 - y^2$
- c) $(u-9) \cdot (u+9) = u^2 - 81$
- d) $(2b+1) \cdot (2b-1) = 4b^2 - 1$
- e) $(xy+3) \cdot (xy-3) = x^2y^2 - 9$

A-8. Řešte rovnice, proveďte **zkoušku** a určete, pro které hodnoty proměnné má výraz **smysl**.

$$\begin{aligned} \text{a) } \frac{1}{x+1} - \frac{2}{x+4} &= 0 \quad / \cdot (x+1) \cdot (x+4) \\ x+4 - 2 \cdot (x+1) &= 0 & x &\neq -1 \\ x+4 - 2x - 2 &= 0 & x &\neq -4 \\ -x + 2 &= 0 \\ x &= 2 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{b) } 1 - \frac{2}{z} &= \frac{13}{8} + \frac{1}{2z} \quad / \cdot 8z \quad z \neq 0 \\ 8z - 16 &= 13z + 4 \\ -16 - 4 &= 13z - 8z \\ -20 &= 5z \quad / :5 \\ z &= -4 \end{aligned}$$

$$L = \frac{1}{2+1} - \frac{2}{2+4} = \frac{1}{3} - \frac{2}{6} = \frac{2-2}{6} = \frac{0}{6} = 0$$

$$P = 0$$

$$L = P$$

$$L = 1 - \frac{2}{-4} = 1 + \frac{1}{2} = 1\frac{1}{2}$$

$$P = \frac{13}{8} + \frac{1}{2 \cdot (-4)} = \frac{13}{8} - \frac{1}{8} = \frac{12}{8} = 1\frac{1}{2}$$

$$L = P$$

A-9. Jsou dány **výrazy**: $A = -3x - 1$, $B = 5 - x$, $C = -1 - x$. Vypočítejte:

$$\text{a) } A - (B - C) = \underline{(-3x - 1) - [(5 - x) - (-1 - x)] = -3x - 1 - [5 - x + 1 + x] = -3x - 1 - 5 + x - 1 - x = -3x - 7}$$

$$\text{b) } 2A - C + B = \underline{2 \cdot (-3x - 1) - (-1 - x) + (5 - x) = -6x - 2 + 1 + x + 5 - x = -6x + 4}$$

$$\text{c) } -(B - A - 2C) = \underline{-[(5 - x) - (-3x - 1) - 2 \cdot (-1 - x)] = -[5 - x + 3x + 1 + 2 + 2x] = -[4x + 8] = -4x - 8}$$

A-10. **Zkraťte** lomené výrazy do **základního** tvaru.

$$\text{a) } \frac{4a^2bc^3}{2abc^2} = 2ac$$

$$\text{f) } \frac{x^2 - 9}{2x - 6} = \frac{(x-3) \cdot (x+3)}{2 \cdot (x-3)} = \frac{x+3}{2}$$

$$\text{b) } \frac{8x^3y^2}{16xy^3} = \frac{x^2}{2y}$$

$$\text{g) } \frac{5u - 10v}{2u - 4v} = \frac{5 \cdot (u - 2v)}{2 \cdot (u - 2v)} = \frac{5}{2}$$

$$\text{c) } \frac{15cd^2}{25c^2d^3} = \frac{3}{5cd}$$

$$\text{h) } \frac{c^2 - 4cd + 4d^2}{2c - 4d} = \frac{(c-2d)^2}{2 \cdot (c-2d)} = \frac{c-2d}{2}$$

$$\text{d) } \frac{21cd^2e^3}{14de} = \frac{3cde^2}{2}$$

$$\text{i) } \frac{3(b+2)^2}{b^2 + 4b + 4} = \frac{3 \cdot (b+2)^2}{(b+2)^2} = 3$$

$$\text{e) } \frac{-9uvw^3}{3u^2v^2w^2} = \frac{-3w}{uv}$$

$$\text{j) } \frac{x^2y^2}{x^2y - xy^2} = \frac{x^2y^2}{xy \cdot (x-y)} = \frac{xy}{x-y}$$