

Cv. 9.:

Rozložte na součin:

1) $x^2 + 2x + 1$

2) $x^2 - 4x + 4$

3) $a^2 - 2a + 1$

4) $a^2 + 6a + 9$

5) $p^2 - 8p + 16$

6) $b^2 + 10b + 25$

7) $x^2 - 12x + 36$

8) $a^2 - 14a + 49$

Cv. 10.:

Doplňte zbývající členy tak, aby se trojčlen rovnal druhé mocnině dvojčlenu:

1) $x^2 + 2x + .$

2) $x^2 - 4x + .$

3) $a^2 - 6a + .$

4) $b^2 - 8b + .$

5) $t^2 + 14t + .$

6) $u^2 + 6u + .$

7) $z^2 - 10z + .$

8) $y^2 + 12y + .$

9) $x^2 + . + 9$

10) $x^2 - . + 16$

11) $b^2 + . + 25$

12) $z^2 - . + 36$

13) $a^2 + . + 16$

14) $y^2 - . + 49$

15) $z^2 + . + 100$

16) $z^2 - . + 81$

Autor: Mgr. Lechnerová

Publikace neprošla jazykovou úpravou a je určena pro vnitřní potřebu školy.

Jednočleny

Definice Jednočlen je součin čísla určitého s jedním nebo více čísly zapsanými písmeny.

Příklad:

$3 \cdot a = 3a$
koeficient základ

Matematické operace s jednočleny

Sčítání

Jednočleny sčítáme pouze se stejným základem.

Příklad:

$2a + 3a = 5a$

$4a + 2b =$ nelze dále sčítat

Cv. 1.:

1) $4a + 5a =$

3) $3c + 2d =$

2) $7c + c =$

4) $150d + 100d =$

Odčítání

Jednočleny odčítáme pouze se stejným základem.

Příklad:

$5a - 2a = 3a$

$3a - 2b =$ nelze dále odčítat

$6c - c = 5c$

$4c - (-2c) = 4c + 2c = 6c$

Cv. 2.:

1) $4a - 3a =$

2) $2a - 6a =$

3) $2a - (-3a) =$

4) $6a - (-a) =$

Násobení

Při násobení násobíme koeficienty i základy.

$$a^{\text{✿}} \cdot a^{\text{♣}} = a^{\text{✿} + \text{♣}}$$

Příklad:

$$2a \cdot 3a = 2 \cdot 3 \cdot a \cdot a = 6a^2$$

$$4a \cdot 3b = 12ab$$

$$x^3 \cdot x^4 = x^{3+4} = x^7$$

$$y^5 \cdot y^2 = y^{5+2} = y^7$$

Cv. 3.:

1) $3b \cdot 5b =$

2) $4x^2 \cdot 2x^3 =$

3) $2x^4 \cdot 3x^3 =$

4) $5y \cdot 2y^7 =$

5) $4x \cdot 2y =$

6) $5a^3 \cdot 3a^6b =$

Dělení

Při dělení dělíme koeficienty i základy.

$$a^{\text{✿}} : a^{\text{♣}} = a^{\text{✿} - \text{♣}}$$

Příklad:

$$10a^6 : 2a^2 = (10:2) \cdot (a^6:a^2) = 5a^4$$

$$12ab : 4a = (12:4) \cdot (ab:a) = 3b$$

$$\frac{6a^2}{3a} = \frac{6}{3} \cdot \frac{a^2}{a} = 2a$$

$$\frac{8x^5}{2x^3} = \frac{8}{2} \cdot \frac{x^5}{x^3} = 4x^2$$

$$\frac{16ab^3}{4b^2} = \frac{16}{4} \cdot \frac{ab^3}{b^2} = 4ab$$

$$\frac{5x^6y^3}{x^4y^4} = \frac{5x^2}{y}$$

$$\frac{a^{\text{✿}}}{a^{\text{♣}}} = a^{\text{✿} - \text{♣}}$$

6) $(3x + 2)(3x - 2) - (2x - 4)(2x + 4) - 12$

7) $(5 - x)(5 + x) + (x + 3)(x - 3)$

8) $(2x + 1)^2 - (2x + 3)(2x - 3)$

9) $(3x - 2)(3x + 2) - (x - 5)^2 - 2x(4x + 5)$

10) $(3x + 2)(3x - 2) + (4x - 5)(4x + 5) - (5x - 6)^2$

Cv. 7.:

Rozložte na součin:

1) $24b - 6$

2) $4x^2 + 2x$

3) $15a^2 - 5a + 5$

4) $36a^3 - 12a^2 + 6a$

5) $x^3y^2 + x^2y^2$

6) $a^2b - ab^3$

7) $9x^2a + 3xa$

8) $12a^2 - 4ab$

9) $s(t - 3) + 2(t - 3)$

10) $p(2q - 1) + 7(2q - 1)$

11) $r(s - 2) + (s - 2)$

12) $x(y + 1) - (y + 1)$

13) $3(x + 1) + 2x + 2$

14) $2(y - 2) - y^2 + 2y$

15) $2a + 6 + 3(a + 3)$

16) $a^3 + a^2 + a + 1$

17) $ab - a - b + 1$

18) $x^3 + x^2 + 2x + 2$

Cv. 8.:

Rozložte na součin:

1) $x^2 - 4$

2) $a^2 - 25$

3) $16 - x^2$

4) $49 - a^2$

5) $2x^2 - 50$

6) $18 - 2x^2$

7) $4x^2 - 25$

8) $9a^2 - 16$

9) $25 - 16a^2$

10) $100 - 49b^2$

Příklad:

$$(x + 3)^2 = x^2 + 2 \cdot x \cdot 3 + 3^2 = x^2 + 6x + 9$$

$$(x - 4)^2 = x^2 - 2 \cdot x \cdot 4 + 4^2 = x^2 - 8x + 16$$

$$(2x + 3)^2 = (2x)^2 + 2 \cdot 2x \cdot 3 + 3^2 = 4x^2 + 12x + 9$$

Cv. 4.:

1) $(x - 2)^2 =$

4) $(3x - 4)^2 =$

2) $(x - 5)^2 =$

5) $(4x + 1)^2 =$

3) $(x + 2)^2 =$

6) $(5x - 1)^2 =$

Cv. 5.:

1) $(x - 1)^2 + 2x =$

2) $(x + 2)^2 - x^2 - 4 =$

3) $(3x + 1)^2 - x \cdot (9x + 6) =$

4) $(4x - 1)^2 - x \cdot (8x - 8) =$

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

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

7) $(2x + 1)^2 - (x - 3)^2 - 3x^2 =$

8) $(x + 1) \cdot (x - 1) - (x + 1)^2 + 2 \cdot (x + 1) =$

9) $(x + 2) \cdot (x - 2) + (x - 1)^2 - 2x \cdot (x - 1) =$

Cv. 6.:

1) $(x + 4)^2 - (x + 2)^2$

2) $(x - 3)^2 + (x + 2)^2 - 2x(x - 1)$

3) $(2x - 2)^2 - (x - 4)^2 - 5(x^2 - 2)$

4) $(3x - 1)^2 + (2x + 2)^2 - (4x + 5)^2 + 2(x^2 + 10) + x^2$

5) $(x + 5)(x - 5) - (x - 3)(x + 3)$

Cv. 4.:

1) $4cd : 2c =$

4) $\frac{8x^2y}{2y} =$

2) $c^3d^2 : cd =$

5) $\frac{4xy^4}{y^2} =$

3) $9x^2y^3z : 3x^2y =$

6) $\frac{10a^2c^3d}{2acd} =$

Umocňování*Při umocňování umocňujeme koeficient i základy.*

$$(a^{\otimes})^{\text{C}} = a^{\otimes} \cdot \text{C}$$

Příklad:

$(2a)^3 = 2^3 \cdot a^3 = 8a^3$

$(3x^2)^4 = 3^4 \cdot x^{2 \cdot 4} = 81x^8$

$(3ab)^2 = 3^2 \cdot a^2 \cdot b^2 = 9a^2b^2$

$(4x^3y^4)^2 = 4^2 \cdot x^{3 \cdot 2} \cdot y^{4 \cdot 2} = 16x^6y^8$

Cv. 5.:

1) $(4a)^2 =$

4) $(2x^3y)^2 =$

2) $(3b^2)^3 =$

5) $(3xy^4)^3 =$

3) $(xy)^4 =$

6) $(2x^2y^3z)^4 =$

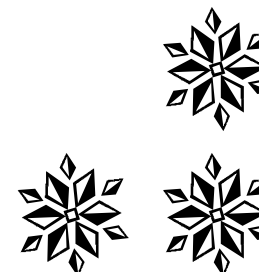
Cv. 6.:

1) $2x^3 \cdot 4xy =$

2) $(5x^4)^2 =$

3) $\frac{3x^4}{x^2} =$

4) $\frac{(2x^3)^2 \cdot x^4}{x^8} =$



Mnohočlen

Definice Mnohočlen je součet dvou nebo více jednočlenů.

Příklad:

$$2x + 3y + 4x$$

$$4xy^2 + 2x - 4y$$

Matematické operace s mnohočleny

Sčítání a odčítání

Mnohočleny rozdělíme na jednočleny, a pak počítáme jako s jednočleny.

Příklad:

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

$$(4x + 2y) - (3x - y) = 4x + 2y - 3x + y = x + 3y$$

Cv. 1.:

$$1) (5x + 8y) + (x - 5y) =$$

$$2) (4x + y - 3z) + (x - y + 2z) =$$

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

$$4) (7x - 5y) - (6x - 6y) =$$

Násobení

Mnohočlen násobíme tak, že násobíme každý jeho jednočlen.

Příklad:

$$5 \cdot (3x - y) = 5 \cdot 3x - 5 \cdot y = 15x - 5y$$

$$2x \cdot (x + y) = 2x \cdot x + 2x \cdot y = 2x^2 + 2xy$$

$$(x + y) \cdot (x + 2y) = x \cdot x + x \cdot 2y + y \cdot x + y \cdot 2y = x^2 + 2xy + yx + 2y^2 = x^2 + 3xy + 2y^2$$

Cv. 2.:

$$1) 3 \cdot (2x + 4y) =$$

$$2) 3y \cdot (x - 2y) =$$

$$3) (x + 4) \cdot (x + 3) =$$

$$4) (x - y) \cdot (x + y) =$$

$$5) (2x - 3y) \cdot (x - y) =$$

$$6) (3a + b) \cdot (a - b) =$$

Cv. 3.:

$$1) 4x \cdot (x - 2) - 4x^2 =$$

$$2) 3a \cdot (2a + b) - 3ab =$$

$$3) 3x \cdot (2x - 3) - (5x^2 - 9x) =$$

$$4) 3 \cdot (2x + 3) + 2 \cdot (1 - 3x) =$$

$$5) 2 \cdot (x + 2) + 3 \cdot (2 - x) + x =$$

$$6) (a + b) \cdot (a - b) - (a^2 + b^2) =$$

$$7) (x + 1) \cdot (x - 2) - x \cdot (x - 1) =$$

$$8) (a + 3) \cdot (a - 1) - (a + 1) \cdot (a - 2) =$$

$$(A+B) \cdot (A-B) = A^2 - B^2$$

$$(\otimes + \mathbb{C}) \cdot (\otimes - \mathbb{C}) = \otimes^2 - \mathbb{C}^2$$

Cv. 4.: Vypočítejte:

$$1) (x + 3) \cdot (x - 3) =$$

$$2) (x + 4) \cdot (x - 4) =$$

$$3) (x - 5) \cdot (x + 5) =$$

$$4) (2x + 1) \cdot (x - 1) =$$

$$5) (3x - 5) \cdot (3x + 5) =$$

$$6) (4 - x) \cdot (4 + x) =$$

$$(\otimes + \mathbb{C})^2 = \otimes^2 + 2\otimes\mathbb{C} + \mathbb{C}^2$$

$$(\otimes - \mathbb{C})^2 = \otimes^2 - 2\otimes\mathbb{C} + \mathbb{C}^2$$

Umocňování

Vzorce $(A + B)^2 = A^2 + 2AB + B^2$

$$(A - B)^2 = A^2 - 2AB + B^2$$