

Násobení mnohočlenů

Násobení mnohočlenu jednočlenem

Jednočlenem vynásobíme všechny členy mnohočlenu.

Násobíme nejprve znaménka, pak čísla a nakonec proměnné.

Vzorové příklady

1) $2(4x - 3y) =$

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

3) $2a^2(5 - 4a) =$

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

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

6) $(-2a)(-3a^2 + 2a - 6) =$

7) $2x(3x - 6) + 4x(5 - 2x) =$

8) $3ab(2a - 5b) - 4a^2b(3a - 2b) =$

Řešení

1) $2(4x - 3y) = 8x - 6y$

2) $5x(2x - 6) = 10x^2 - 30x$

3) $2a^2(5 - 4a) = 10a^2 - 8a^3$

4) $3xy^2(4x^2 - 2xy + 2y^2) = 12x^3y^2 - 6x^2y^3 + 6xy^4$

5) $(-3x)(2x - 5) = -6x^2 + 15x$

6) $(-2a)(-3a^2 + 2a - 6) = 6a^3 - 4a^2 + 12a$

7) $2x(3x - 6) + 4x(5 - 2x) = 6x^2 - 12x + 20x - 8x^2 = -2x^2 + 8x$

8) $3ab(2a - 5b) - 4a^2b(3a - 2b) = 6a^2b - 15ab^2 - 12a^3b + 8a^2b^2$

Násobení mnohočlenu mnohočlenem

Každý člen jednoho mnohočlenu vynásobíme každým členem druhého mnohočlenu, získané jednočleny sečteme.

Násobíme nejprve znaménka, pak čísla a nakonec proměnné.

Vzorové příklady

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

2) $(2a^2 - 5)(4 - a) =$

3) $(2x + 3y)(-5x - 4y) =$

4) $(6y - 4)(2 + 3y) - 4(7 - 3y)$

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

6) $(-2)(4a - 6) - (3a - 2)(5 + 4a) =$

Řešení

- 1) $(4x - 5)(3x + 8) = 12x^2 + 32x - 15x - 40 = 12x^2 + 17x - 40$
- 2) $(2a^2 - 5)(4 - a) = 8a^2 - 2a^3 - 20 + 5a = -2a^3 + 8a^2 + 5a - 20$
- 3) $(2x + 3y)(-5x - 4y) = -10x^2 - 8xy - 15xy - 12y^2 = -10x^2 - 23xy - 12y^2$
- 4) $(6y - 4)(2 + 3y) - 4(7 - 3y) = 12y + 18y^2 - 8 - 12y - 28 + 12y = 18y^2 + 12y - 36$
- 5) $3(2x - 4) + (5x - 8)(3x + 2) = 6x - 12 + (15x^2 + 10x - 24x - 16) = 6x - 12 + 15x^2 + 10x - 24x - 16 = 15x^2 - 8x - 28$
- 6) $(-2)(4a - 6) - (3a - 2)(5 + 4a) = -8a + 12 - (15a + 12a^2 - 10 - 8a) = -8a + 12 - 15a - 12a^2 + 10 + 8a = -12a^2 - 15a + 22$

Druhá mocnina dvojčlenu

Odvození

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

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

Vzorce

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

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

Použití

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

$$(5a - 7)^2 = (5a)^2 - 2 \cdot (5a) \cdot 7 + 7^2 = 25a^2 - 70a + 49$$

Vzorové příklady

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

$$2) (5 + 7x)^2 =$$

$$3) (4a - 5b)^2 =$$

$$4) 3x(2 - x) + (x - 1)^2 =$$

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

Řešení

$$1) (3x - 8)^2 = 9x^2 - 48x + 64$$

$$2) (5 + 7x)^2 = 25 + 70x + 49x^2$$

$$3) (4a - 5b)^2 = 16a^2 - 40ab + 25b^2$$

$$4) 3x(2 - x) + (x - 1)^2 = 6x - 3x^2 + (x^2 - 2x + 1) = 6x - 3x^2 + x^2 - 2x + 1 = -2x^2 + 4x + 1$$

$$5) 5a(5a+3) - (2a-3)^2 = 25a^2 + 15a - (4a^2 - 12a + 9) = 25a^2 + 15a - 4a^2 + 12a - 9 = \\ = 21a^2 + 27a - 9$$

Dělení *mnohočlenu* jednočlenem

Mnohočlen dělíme jednočlenem tak, že vydělíme jednočlenem každý člen mnohočlenu. Dělíme nejprve znaménka, pak čísla a nakonec proměnné.

Vzorové příklady

$$1) (5x^3 - 2x^2 + 3x) : x =$$

$$2) (12a^4 - 24a^3 - 16a^2 + 40a) : (4a) =$$

$$3) (4x^3y^2 + 2x^2y^3 - 5x^2y^2) : (-xy) =$$

$$4) (24a^2b^3 + 18a^3b^2 - 10a^2b^2) : (-6a^2b^2) =$$

$$5) (8a^3b^2 + 5a^2b^3 - 3a^2b^2) : \left(\frac{1}{5}a^2b\right)$$

Řešení

$$1) (5x^3 - 2x^2 + 3x) : x = \frac{5x^3}{x} - \frac{2x^2}{x} + \frac{3x}{x} = 5x^2 - 2x + 3$$

$$2) (12a^4 - 24a^3 - 16a^2 + 40a) : (4a) = \frac{12a^4}{4a} - \frac{24a^3}{4a} - \frac{16a^2}{4a} + \frac{40a}{4a} = 3a^3 - 6a^2 - 4a + 10$$

$$3) (4x^3y^2 + 2x^2y^3 - 5x^2y^2) : (-xy) = \frac{4x^3y^2}{-xy} + \frac{2x^2y^3}{-xy} - \frac{5x^2y^2}{-xy} = -4x^2y - 2xy^2 + 5xy$$

$$4) (24a^2b^3 + 18a^3b^2 - 10a^2b^2) : (-6a^2b^2) = \frac{24a^2b^3}{-6a^2b^2} + \frac{18a^3b^2}{-6a^2b^2} - \frac{10a^2b^2}{-6a^2b^2} = -4b - 3a + \frac{5}{3}$$

$$5) (8a^3b^2 + 5a^2b^3 - 3a^2b^2) : \left(\frac{1}{5}a^2b\right) = \frac{8a^3b^2}{\frac{1}{5}a^2b} + \frac{5a^2b^3}{\frac{1}{5}a^2b} - \frac{3a^2b^2}{\frac{1}{5}a^2b} = 40ab + 25b^2 - 15b$$