

Mnohočleny - násobení mnohočlenů



Pozoruj příklady:

$$(a + b + c) \cdot (m + n) = am + an + bm + bn + cm + cn$$

$$(a + b + c) \cdot (m - n) = am - an + bm - bn + cm - cn$$

Mnohočlen násobíme mnohočlenem tak, že každý člen jednoho mnohočlenu násobíme každým členem druhého mnohočlenu a vzniklé součiny sečteme.

M8 Pozoruj příklad: $(x + 3) \cdot (y - 1) = xy - x + 3y - 3$

1. $(a + 5) \cdot (a + 1) = a^2 + 6a + 5$

2. $(a + 3) \cdot (b + 2) = ab + 3b + 2a + 6$

3. $(a + 4) \cdot (a - 3) = a^2 + a - 12$

4. $(x - 2) \cdot (x - 3) = x^2 - 5x + 6$

5. $(x - 3) \cdot (y - 1) = xy - x - 3y + 3$

6. $(x - 5) \cdot (y + 2) = xy + 2x - 5y - 10$

7. $(2a + 5b) \cdot (2a - 3b) = 4a^2 - 6ab + 10ab - 15b^2 = 4a^2 - 6ab - 15b^2$

8. $(3a - 2) \cdot (2a - 1) = 6a^2 - 3a - 4a + 2 = 6a^2 - 7a + 2$

9. $(a - 5b) \cdot (a + b) = a^2 + ab - 5ab - 5b^2 = a^2 - 4ab - 5b^2$

10. $(3x + 2y) \cdot (3x - 2y) = 9x^2 - 4y^2$

11. $(5x + 1) \cdot (5x - 1) = 25x^2 - 1$

12. $(2x - 5) \cdot (2x + 5) = 4x^2 - 25$

M9

1. $(a + 1) \cdot (a + 5) = a^2 + 6a + 5$

2. $(a + 3) \cdot (a - 2) = a^2 + a - 6$

3. $(a - 3) \cdot (a + 3) = a^2 - 9$

4. $(x + 2) \cdot (x + 7) = x^2 + 9x + 14$

5. $(x + 7) \cdot (x - 3) = x^2 + 4x - 21$

6. $(x + 7) \cdot (x - 7) = x^2 - 49$

Všimni si, že se umístěním závorek mění význam počítaného výrazu.

7. $(2x + 3) \cdot (2x - 3) = 4x^2 - 9$

8. $2x + 3 \cdot (2x - 3) = 2x + 6x - 9 = 8x - 9$

9. $(2x + 3) \cdot 2x - 3 = 4x^2 + 6x - 3$

10. $5a - 3 \cdot (a + 3) = 5a - 3a - 9 = 2a - 9$

11. $(5a - 3) \cdot (a + 3) = 5a^2 - 3a + 15a - 9 = 5a^2 + 12a - 9$

12. $(5a - 3) \cdot a + 3 = 5a^2 - 3a + 3$

M6

1. $5 + 5 \cdot (a - 1) - (3a + b) = 5 + 5a - 5 - 3a - b = 2a - b$

2. $4 \cdot (a + b) - 3 \cdot (a - b) = 4a + 4b - 3a + 3b = a + 7b$

3. $(a + b) \cdot 5 - 2 \cdot (5a - 2b) = 5a + 5b - 10a + 4b = -5a + 9b$

4. $6 \cdot (4 + 3t) - 4 \cdot (2t + 1) = 24 + 18t - 8t - 4 = 20 + 10t$

5. $7t - 4 \cdot (t - 2) - 12 = 7t - 4t + 8 - 12 = 3t - 4$

6. $7 \cdot (5t - 1) - 5 \cdot (6t - 2) = 35t - 7 - 30t + 10 = 5t + 3$

7. $(3a - 2b) \cdot 4a = 12a^2 - 8ab$

8. $3 \cdot (a^2 - ab) - 2 \cdot (3a^2 - 2ab) = 3a^2 - 3ab - 6a^2 + 4ab = -3a^2 + ab$

9. $5 \cdot (2a^2 - 3ab) - 4 \cdot (a^2 - ab) = 10a^2 - 15ab - 4a^2 + 4ab = 6a^2 - 11ab$

10. $2 \cdot (3 - 2x) - (4x + 5) = 6 - 4x - 4x - 5 = -8x + 1$

11. $8x - 3 \cdot (2x - 1) - 9 = 8x - 6x + 3 - 9 = 2x - 6$

12. $3 + 5 \cdot (x - 2) + 3x = 3 + 5x - 10 + 3x = 8x - 7$

13. $5x - 4 \cdot (x - 3) - 8 = 5x - 4x + 12 - 8 = x + 4$

14. $4y - 3 \cdot (2x + y) + 9x = 4y - 6x - 3y + 9x = y + 3x$

15. $2 \cdot (3x - 4y) - (4x - 3y) = 6x - 8y - 4x + 3y = 2x - 5y$

Mnohočleny - početní výkony s mnohočleny

Pozoruj příklady, přesvědč se o správnosti:

$$(a + 3) \cdot (a + 4) = a^2 + (3 + 4) \cdot a + 3 \cdot 4 = a^2 + 7a + 12$$

$$(c + 5) \cdot (c - 8) = c^2 + (5 - 8) \cdot c + 5 \cdot (-8) = c^2 - 3c - 40$$

$$(d - 1) \cdot (d - 7) = d^2 + (-1 - 7) \cdot d + (-1) \cdot (-7) = d^2 - 8d + 7$$

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

Urči čtyři výsledky, které se ve všech třech sloupcích příkladů opakují.

$a : a = 1$	$3a^2 : 3 = a^2$	$4a^3 - 4a^3 = 0$
$a - a = 0$	$-3a + 2a = -a$	$4a^3 : (-4a^2) = -a$
$-2a + a = -a$	$3a^2 - 3a^2 = 0$	$4a^3 : 4a^3 = 1$
$4a^2 : 4 = a^2$	$3a^2 : 3a^2 = 1$	$4a^3 : 4a = a^2$

Počítej:

(a) $2x - 3x = -x$
 $2x \cdot (-3x) = -6x^2$
 $-2x - 3x = -5x$
 $-2x \cdot (-3x) = 6x^2$

(b) $x^2 + x^2 = 2x^2$
 $x^2 - x^2 = 0$
 $x^2 \cdot x^2 = x^4$
 $x^2 : x^2 = 1$
 $-2a \cdot (-3a) = 6a^2$
 $-2a^2 \cdot 3a^2 = -6a^4$

(a) $-3 \cdot 2^2 = -12$
 $-2 \cdot 5^2 = -50$
 $2 \cdot 5^2 = 50$
 $3 \cdot 2^2 = 12$

(b) $-x^3 + x^3 = 0$
 $-x^3 - x^3 = -2x^3$
 $x^3 - x^3 = 0$
 $x^3 + x^3 = 2x^3$

(b) $-y^2 - y^2 = -2y^2$
 $-2y^2 + y^2 = -y^2$
 $y^2 + y^2 = 2y^2$
 $2y^2 - y^2 = y^2$

(b) $3y^4 - 5y^4 = -2y^4$
 $-3y^4 - 5y^4 = -8y^4$
 $-3y^4 + 5y^4 = 2y^4$
 $3y^4 + 5y^4 = 8y^4$

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

(c) $ab + ab = 2ab$
 $ab - ab = 0$
 $3ab + ab = 4ab$
 $3ab - ab = 2ab$

(d) $4x - 5x = -x$
 $-4x - 5x = -9x$
 $-4x + 5x = x$
 $4x + 5x = 9x$

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

(b) $y^5 \cdot y = y^6$
 $y^5 \cdot 2y = 2y^6$
 $4a^2 \cdot a^3 = 4a^5$
 $-4a^2 \cdot 2a^3 = -8a^5$
 $-2a^2 + 3a^2 = a^2$
 $-2a^2 - 3a^2 = -5a^2$
 $x^3 \cdot x^2 = x^5$
 $a \cdot a^4 = a^5$
 $y^3 \cdot y^4 = y^7$
 $c^2 \cdot c = c^3$

(b) $a^3 \cdot 4a^2 = 4a^5$
 $3x^2 \cdot 2x = 6x^3$
 $2y \cdot 5y^3 = 10y^4$
 $3z \cdot 4z = 12z^2$

(c) $(-x) \cdot (-x) = x^2$
 $y^2 \cdot (-y) = -y^3$
 $-2a \cdot a^3 = -2a^4$
 $3z \cdot (-1) = -3z$

(d) $3x \cdot (-x^2) = -3x^3$
 $-8y \cdot 2y^4 = -16y^5$
 $-a^3 \cdot a^6 = -a^9$
 $-t^4 \cdot (-t^4) = t^8$

M2

- $8x - (2x - 5) = 8x + (-2x + 5) = 8x - 2x + 5 = 6x + 5$
- $5a - (3a + 5b) = 5a - 3a - 5b = 2a - 5b$
- $4z - (+7 + z) = 4z - 7 - z = 3z - 7$
- $(2x + 3y) - (x + 2y) = 2x + 3y - x - 2y = x + y$
- $(2b - 4) - (-2b - 1) = 2b - 4 + 2b + 1 = 4b - 3$
- $(2a - 9b) - (a - 5b) = a - 4b$
- $(a^2 + 3a) - (-a^2 + 2a) = 2a^2 + a$
- $(5z + 7) - (2z - 3) = 3z + 10$

M1

- $(x + y) + (2x - 3) = 3x + y - 3$
- $(a + 2b) + (3a - b) = 4a + b$
- $(5c + d) + (3c + 2d) = 8c + 3d$
- $(2x + 3) + (3x + 9) = 5x + 12$
- $(2e + 6) + (-2 + 3e) = 5e + 4$
- $-5 + (8 - 7m) = 3 - 7m$
- $y + (3y - 9) = 4y - 9$
- $(s - 7) + (2s + 7) = 3s$

Součet mnohočlenů navzájem opačných je nula.
 $(3x + 5y - 2) + (-3x - 5y + 2) = 3x + 5y - 2 - 3x - 5y + 2 = 0$

$(a^2 - 2a - 7) + (-a^2 + 2a + 7) = 0$
 $(r^2 - 2rs + s^2) + (-r^2 + 2rs - s^2) = 0$

Čím se od sebe liší mnohočleny navzájem opačné?
 MAJÍ U ČLENŮ OPACNÁ ZNAMÉNKA

M3 (A) ✓

- $(3a - b) + (b - 9a) = -6a$
- $5a + (4a - 12a - a) = -4a$
- $7b - (2a + 7b) = -2a$
- $(6a - 5b) + (5b - 6a) = 0$

Součet výsledků: $-12a$

(B)

- $(4x + 7) - (3x + 4) = x + 3$
- $(5x + 1) + (4 - 3x) = 2x + 5$
- $(8x + 5) - (5x - 2) = 3x + 7$
- $(9x + 2) + (7 - 5x) = 4x + 9$

Součet výsledků: $10x + 24$

(C)

- $3t - (4t - 5t) = 4t$
- $(6t - v) + (t - 6v) = 7t - 7v$
- $t^2 - (t^2 + 8t - 5v) = -8t + 5v$
- $(8t - v) - (2t + 3v) = 6t - 4v$

Součet výsledků: $9t - 6v$

(D)

- $3y - (y + 1) = 2y - 1$
- $-5y - (-8 + 4y) = -9y + 8$
- $(4y - 3) + (-2 + y) = 5y - 5$
- $(3y - 7) - (y - 5) = 2y - 2$

Součet výsledků: 0

I. $(-6p^2) \cdot (-2p^3) = 12p^5$
 $(-8a) \cdot (-3a^5) = 24a^6$
 $2b^3 \cdot (-5b^3) = -10b^6$
 $4x^5 \cdot (-x^3) = -4x^8$
 $(-2p) \cdot 4p = -8p^2$
 $2m^3 \cdot (-m) = -2m^4$

II. $3ab \cdot 2a = 6a^2b$
 $4x \cdot (-2yx) = -8yx^2$
 $u^2v^2 \cdot 2v = 2u^2v^3$
 $ax^2 \cdot 3ax = 3a^2x^3$
 $-c^2d \cdot (-c^2d) = c^4d^2$
 $z^2 \cdot (-3az) = -3az^3$

III. $a^3 \cdot a^3 = a^6$
 $-x^3 \cdot x^3 = -x^6$
 $-3y \cdot 2y^2 = -6y^3$
 $3z \cdot 2z = 6z^2$
 $5c^4 \cdot c^2 = 5c^6$
 $5d^4 \cdot d^4 = 5d^8$