

Úpravy výrazů I.

Sčítání, odčítání, násobení, dělení,
mocnina mocniny, vytýkání



8. ročník

Sčítání a odčítání

1) $(x^2 + 3x^3 + 4x^5) + (3x^2 + 4x^5 + 6x^6) =$

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

3) $(4x + 6y) - (5x + 8y) + (2x + 4y) =$

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

5) $(12r - 9s) + (5s - 8t) - (6t - 7s) =$

6) $(9ab - 6abc + 4bc) - (12ab - 5abc + 7bc) =$

7) $(5x^2y - 9x^3y + 7xy) - (11x^2y - 6x^3y + 15xy) =$

8) $(4ab^2 - 8ab^3 + 6a^3b^3) - (10ab^2 - 5ab^3 + 8a^3b^3) =$

► *Sčítat a odčítat spolu můžeme pouze STEJNÉ PROMĚNNÉ VE STEJNÉ MOCNINĚ!!!*

Násobení výrazů (mnohočlen jednočlenem)

1) $3(4a + 5b - 6c) =$

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

3) $x(3x - 5x^2 - 6x^4) =$

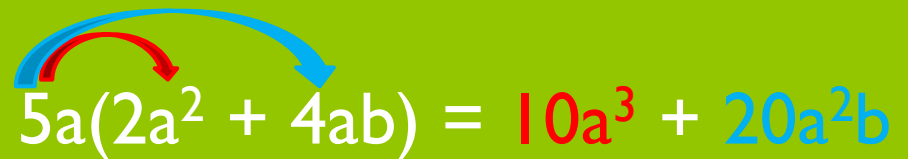
4) $3a^3(4a + 5b - 7c) =$

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

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

7) $5x^2y^3z(4y^3z^4 - 5xz^3 + 6y^5) =$

8) $4a^5b(5a^2b^4 + 7a^3b^5 - 6ab^5) =$


$$5a(2a^2 + 4ab) = 10a^3 + 20a^2b$$

► Roznásobujeme závorky, vzorec: $a^n \cdot a^m = a^{n+m}$

Násobení výrazů (mnohočlen mnohočlenem)

1) $(3a - 4b) \cdot (2a + 7b) =$

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

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

4) $(2x^2y - 6x^3) \cdot (5x^4 - 6xy) =$

5) $(4a - 2a^3) \cdot (7a^3 + 5a^2 - 4a^5) =$

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

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

$$(4a+2b) \cdot (3c - 5d) =$$

$$= 12ac - 20ab + 6bc - 10bd$$

► *Musíme násobit každý člen s každým*

Dělení výrazů (jednočlen jednočlenem)

1) $x^5 : x^3 =$

2) $15a^6 : 5a^2 =$

3) $a^3b^2 : ab =$

4) $8x^4y^3 : 4x^3y =$

5) $\frac{14x^3}{21x^2} =$

6) $\frac{15a^5b^5}{10a^5b^3} =$

7) $\frac{24x^3y^4z^4}{8x^2y^2} =$


$$12a^4b^3 : 4a^2 = 3a^2b^3$$

► dělíme mocniny se stejným základem! Vzorec: $a^n : a^m = a^{n-m}$

Dělení výrazů (mnohočlen jednočlenem)

$$1) (18a^2b^4 - 9a^3b^3) : 3a^2b^2 =$$

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

$$3) (24a^3b^4c + 8ab^5c^3 - 16a^2b^3c^2) : 8ab^2c =$$

$$4) (28x^5y^3 - 14y^5 + 7x^6y^4) : 7y^3 =$$

$$5) \frac{10x^4 + 20x^3}{5x^3} =$$

$$6) \frac{24a^4 + 15a^5b^5 + 12a^6}{3a^3} =$$

► *Musíme jednočlenem vydělit každý člen mnohočlenu!*

Vytýkání (rozklad na součin)

1) $5x + 10y + 20z =$

2) $x^4 + x^3 + x^2 =$

3) $xy + x^2yz + xz =$

4) $12x^3y^2 - 16x^4y^5 + 8x^2y^3 =$

5) $32a^2bc + 16ab - 48a^3b^4 =$

6) $24x^2y^5z + 18x^3y^4z^3 - 12x^5y^2z^2 =$

7) $15a^2b^6c^4 - 10a^5b^4c^3 + 20a^3b^5c^2 =$

$$6x^3y + 9x^2 - 3x^4y = \\ = 3x^2(2xy + 3 - x^2y)$$

► Před závorku vytkneme nejvyššího společného dělitele všech členů, u proměnných je to vždy proměnná s NEJNIŽŠÍ MOCNINOU

Mocnina mocniny

1) $(a^3)^2$

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

3) $(a^2b^6c)^3$

4) $\left(\frac{x^2}{y}\right)^5$

5) $\left(\frac{x^2y^5}{y^3}\right)^4$

6) $\left(\frac{a^4b^3c}{a^2b^2}\right)^2$

► Musíme umocnit každý člen v závorce. Vzorec: $(a^n)^m = a^{n \cdot m}$

SPRÁVNÉ ŘEŠENÍ



Sčítání a odčítání

$$(x^2 + 3x^3 + 4x^5) + (3x^2 + 4x^5 + 6x^6) = \\ = 4x^2 + 3x^3 + 8x^5 + x^6$$

$$(3a^2b + 4ab^3 - 5a^2b^2) - (5a^2b - 5ab^3 + 2a^2b^2) = \\ = -2a^2b + 9ab^3 - 7a^2b^2$$

$$(4x + 6y) - (5x + 8y) + (2x + 4y) = \\ = x + 2y$$

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

$$(12r - 9s) + (5s - 8t) - (6t - 7s) = \\ = 12r + 3s - 14t$$

$$(9ab - 6abc + 4bc) - (12ab - 5abc + 7bc) = \\ = -3ab - abc - 3bc$$

$$(5x^2y - 9x^3y + 7xy) - (11x^2y - 6x^3y + 15xy) = \\ = -6x^2y - 3x^3y - 8xy$$

$$(4ab^2 - 8ab^3 + 6a^3b^3) - (10ab^2 - 5ab^3 + 8a^3b^3) = \\ = -6ab^2 - 3ab^3 - 2a^3b^3$$



Násobení výrazů (mnohočlen jednočlenem)

1) $3(4a + 5b - 6c) = 12a + 15b - 18c$

2) $x(2x + 4y - 6z) = 2x^2 + 4xy - 6xz$

3) $x(3x - 5x^2 - 6x^4) = 3x^2 - 5x^3 - 6x^5$

4) $3a^3(4a + 5b - 7c) = 12a^4 + 15a^3b - 21a^3c$

5) $6xy(4x^2 - 5x^2y + 7xy^3) = 24x^3y - 30x^3y^2 + 42x^2y^4$

6) $2a^2b^3(5ab + 4a^3 - 5a^2b^3) = 10a^3b^4 + 8a^5b^3 - 10a^4b^6$

7) $5x^2y^3z(4y^3z^4 - 5xz^3 + 6y^5) = 20x^2y^6z^5 - 25x^3y^3z^4 + 30x^2y^8z$

8) $4a^5b(5a^2b^4 + 7a^3b^5 - 6ab^5) = 20a^7b^5 + 28a^8b^6 - 24a^6b^6$



Násobení výrazů (mnohočlen mnohočlenem)

- 1) $(3a - 4b) \cdot (2a + 7b) = 6a^2 + 21ab - 8ab - 28b^2 = 6a^2 + 13ab - 28b^2$
- 2) $(2x - 5y) \cdot (3x - 6y) = 6x^2 - 12xy - 15xy + 30y^2 = 6x^2 - 27xy + 30y^2$
- 3) $(5a^2 + 6a) \cdot (4a^3 - 6a^4) = 20a^5 - 30a^6 + 24a^4 - 36a^5$
- 4) $(2x^2y - 6x^3) \cdot (5x^4 - 6xy) = 10x^6y - 12x^3y^2 - 30x^7 + 36x^4y$
- 5) $(4a - 2a^3) \cdot (7a^3 + 5a^2 - 4a^5) = 28a^4 + 20a^3 - 16a^6 - 14a^6 - 10a^5 + 8a^8 = 28a^4 + 20a^3 - 30a^6 - 10a^5 + 8a^8$
- 6) $(3x^2y^4 + 5x^3y^3) \cdot (4x^3y^2 - 5x^2y + 6x) = 12x^5y^6 - 15x^4y^5 + 18x^3y^4 + 20x^6y^5 - 25x^5y^4 + 30x^4y^3$
- 7) $(5a^2 - 6b^3 + 4ac^2) \cdot (3a^3 + 5b^3 - 4a^2c^2) = 15a^5 + 25a^2b^3 - 20a^5c^2 - 18a^3b^3 - 30b^6 + 24a^2b^3c^2 + 12a^4c^2 + 20ab^3c^2 - 16a^3c^4$



Dělení výrazů (jednočlen jednočlenem)

$$1) \quad x^5 : x^3 = x^2$$

$$2) \quad 15a^6 : 5a^2 = 3a^4$$

$$3) \quad a^3b^2 : ab = a^2b$$

$$4) \quad 8x^4y^3 : 4x^3y = 2xy^2$$

$$5) \quad \frac{14x^3}{21x^2} = \frac{2x}{3}$$

$$6) \quad \frac{15a^5b^5}{10a^5b^3} = \frac{3b^2}{2}$$

$$7) \quad \frac{24x^3y^4z^4}{8x^2y^2} = 3xy^2z^4$$



Dělení výrazů (mnohočlen jednočlenem)

$$1) (18a^2b^4 - 9a^3b^3) : 3a^2b^2 = 6b^2 - 3ab$$

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

$$3) (24a^3b^4c + 8ab^5c^3 - 16a^2b^3c^2) : 8ab^2c = 3a^2b^2 + b^3c - 2abc$$

$$4) (28x^5y^3 - 14y^5 + 7x^6y^4) : 7y^3 = 4x^5 - 2y^2 + x^6y$$

$$5) \frac{10x^4 + 20x^3}{5x^3} = 2x + 4$$

$$6) \frac{24a^4 + 15a^5b^5 + 12a^6}{3a^3} = 8a + 5a^2b^5 + 4a^3$$



Vytýkání (rozklad na součin)

1) $5x + 10y + 20z = 5(x + 2y + 4z)$

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

3) $xy + x^2yz + xz = x(y + xyz + z)$

4) $12x^3y^2 - 16x^4y^5 + 8x^2y^3 = 4x^2y^2(3x - 4x^2y^3 + 2y)$

5) $32a^2bc + 16ab - 48a^3b^4 = 16ab(2ac + 1 - 3a^2b^3)$

6) $24x^2y^5z + 18x^3y^4z^3 - 12x^5y^2z^2 = 6x^2y^2z(4y^3 + 3xy^2z^2 - 2x^3z)$

7) $15a^2b^6c^4 - 10a^5b^4c^3 + 20a^3b^5c^2 = 5a^2b^4c^2(3b^2c^2 - 2a^3c + 4ab)$



Mocnina mocniny

$$1) (a^3)^2 = a^6$$

$$2) (x^5y^2)^4 = x^{20}y^8$$

$$3) (a^2b^6c)^3 = a^6b^{18}c^3$$

$$4) \left(\frac{x^2}{y}\right)^5 = \frac{x^{10}}{y^5}$$

$$5) \left(\frac{x^2y^5}{y^3}\right)^4 = x^8y^8$$

$$6) \left(\frac{a^4b^3c}{a^2b^2}\right)^2 = a^4b^2c^2$$

