

# Základní operace s výrazy

## Základní matematické operace

### a) sčítání:

Sčítat můžeme pouze ty výrazy s **úplně** stejnou proměnnou!!! (pouze ty s úplně stejnými písmenky)

co sčítat můžeme:  $a + a = 2a$ ;  $2abc + 4acb = 6abc$ ;  $x^3 + 4x^3 = 5x^3$ ;

co sčítat nemůžeme:  $a + a^2$ ;  $ab + abc$ ;

### b) odčítání:

Odčítat můžeme pouze ty výrazy s úplně stejnou proměnnou!!! Je to tedy stejné jako u sčítání.

co odčítat můžeme:  $a - a = 0$ ;  $5de - 12ed = -7de$ ;  $0 - a = -a$

co odčítat nemůžeme:  $11 - a$ ;

### c) násobení

Pro násobení výrazů neplatí prakticky žádná omezení, jen musíte zachovat správný postup.

Nejdříve spolu vynásobíme všechna čísla a poté stejná písmenka (podle pravidel počítání s mocninami).

Pravidla pro počítání s mocninami:

$$a^n \cdot a^m = a^{(n+m)} \quad a^2 \cdot a^3 = a^5$$

$$a^n : a^m = a^{(n-m)} \quad a^5 : a^3 = a^2$$

$$(a^n)^m = a^{n \cdot m} \quad (a^2)^4 = a^8$$

$$a^n \cdot b^n = (a \cdot b)^n \quad 2^3 \cdot 5^3 = 10^3$$

$$a^n : b^n = (a : b)^n \quad 15^4 : 5^4 = 3^4$$

$$5yz \cdot 4xyz = 20xy^2z^2$$

$$0,5klm^2 \cdot 0,1k^{216} = 0,05k^{317}m^2$$

## d) dělení

Dělení výrazů probíhá stejně jako u násobení. Opět dodržujete pravidla pro počítání s mocninami.

$$10uv^3w^5 : 5vw = 2uv^2w^4$$

## Roznásobování závorek

Pro roznásobování závorek platí tzv. obloučková metoda, kde „každý člen z jedné závorky se musí vynásobit s každým členem z další závorky“. Musíte si dát pozor na znaménka!!!

$$2 \cdot (a + b) = 2a + 2b$$

$$(3x^2 - 2y) \cdot (k + x) = 3x^2k + 3x^3 - 2ky - 2xy$$

Když se nám bezprostředně před závorkou objeví znaménko mínus, otáčí se nám všechna znaménka u všech členů uvnitř závorky! (je to vlastně roznásobení závorky (-1))

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

## Umocňování závorek

V případě umocňování závorek postupuje zásadně podle dvou možností. Buď se naučíte vzorečky (které budete muset umět i tak :)) a nebo budete postupovat metodou roznásobování závorek.

$$(a + b)^2 = (a + b)(a + b) = a^2 + 2ab + b^2 \quad (3x + 4)^2 = 9x^2 + 24x + 16$$

$$(a - b)^2 = (a - b)(a - b) = a^2 - 2ab + b^2 \quad (2y - 4z)^2 = 4y^2 - 16yz + 16z^2$$

## **Rozklad na součin**

Rozklad na součin provádíme zejména proto, abychom třeba v následném kroku mohli například lomené výrazy krátit, nebo u nich lépe poznat podmínky...

### **a) vytýkání**

Vytýkat můžeme ve své podstatě vlastně cokoliv z čeho koliv, ale většinou se to provádí, tak abychom vytkli před závorku, to co mají všechny členy společné.

Vytknout znamená, že tím, čím vytýkáme vlastně každý ten člen dělíme.

$$6x + 12 = 6 \cdot (x + 2) \text{ po zpětném roznásobení, musí souhlasit výsledek}$$

$$18x^3y^4 + 12x^2y^2 = 6x^2y^2 \cdot (3xy^2 + 2)$$

dokážeme vytknout před závorku i znaménko mínus, což má opět za následek otočení znamének uvnitř závorky

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

### **b) rozklad na součin pomocí vzorečků**

$$(a + b)^2 = (a + b)(a + b)$$

$$(3x + 6y)^2 = (3x + 6y)(3x + 6y)$$

$$(a - b)^2 = (a - b)(a - b)$$

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

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

$$9t^2 - 1 = (3t - 1)(3t + 1)$$

$a^2 + b^2 =$  tento tvar se nedá rozložit na součin, není to vzoreček!!!