

3.2.13 Násobení mnohočlenů IV

Předpoklady: 030212

Pedagogická poznámka: První dva příklady jsou opakovací (třeba i ve formě písemky), zbytek hodiny pak obsahuje další příklady s úpravami mnohočlenů.

Př. 1: Vypočti.

a) $(3x+1)(2x+7)$ b) $(a-1)(2a+1)$

a) $(3x+1)(2x+7) = 6x^2 + 21x + 2x + 7 = 6x^2 + 23x + 7$

b) $(a-1)(2a+1) = 2a^2 + a - 2a - 1 = 2a^2 - a - 1$

Př. 2: Vypočti.

a) $(3-2y)(5y-1)$ b) $(x^2-2)(2x+3)$

a) $(3-2y)(5y-1) = 15y - 3 - 10y^2 + 2y = -10y^2 + 17y - 3$

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

Př. 3: Vypočti.

a) $(3x+1)(2x-3) + (5x^2+4x) - 2x$ b) $(3a+1)(4a-1) - (7a^2-3a+2)$

a) $(3x+1)(2x-3) + (5x^2+4x) - 2x = 6x^2 - 9x + 2x - 3 + 5x^2 + 4x - 2x = 11x^2 - 5x - 3$

b) $(3a+1)(4a-1) - (7a^2-3a+2) = 12a^2 - 3a + 4a - 1 - 7a^2 + 3a - 2 = 5a^2 + 4a - 3$

Př. 4: Vypočti.

a) $3y(y+2) + (2y-3)(y-1)$ b) $(3a+1)(2+a) + (3-2a)(a+2)$

a) $3y(y+2) + (2y-3)(y-1) = 3y^2 + 6y + 2y^2 - 2y - 3y + 3 = 5y^2 + y + 3$

b) $(3a+1)(2+a) + (3-2a)(a+2) = 6a + 3a^2 + 2 + a + 3a + 6 - 2a^2 - 4a = a^2 + 6a + 8$

Př. 5: Vypočti.

a) $x(2x-3) - (3x-4)(x+3)$ b) $(3a+2)(2-5a) - (a+1)(3-5a)$

a) $x(2x-3) - (3x-4)(x+3) = 2x^2 - 3x - (3x^2 + 9x - 4x - 12) = 2x^2 - 3x - 3x^2 - 5x + 12 = -x^2 - 8x + 12$

$$\begin{aligned} & (3a+2)(2-5a) - (a+1)(3-5a) = 6a - 15a^2 + 4 - 10a - (3a - 5a^2 + 3 - 5a) = \\ \text{b)} & = -15a^2 - 4a + 4 - (-5a^2 - 2a + 3) = -10a^2 - 2a + 1 \end{aligned}$$

Př. 6: Umocni.

a) $(x+1)^2$ b) $(a+b)^2$ c) $(a-b)^2$

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

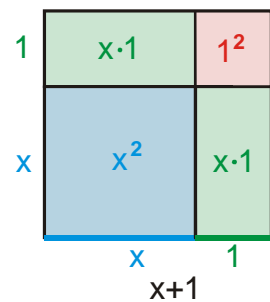
b) $(a+b)^2 = (a+b)(a+b) = a^2 + ab + ab + b^2 = a^2 + 2ab + b^2$

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

Př. 7: Znázorni mocniny v předchozím příkladu graficky.

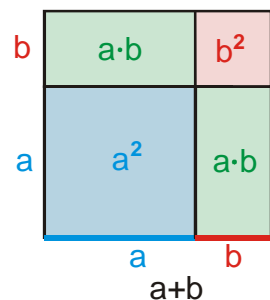
a) $(x+1)^2$ b) $(a+b)^2$ c) $(a-b)^2$

a) $(x+1)^2$



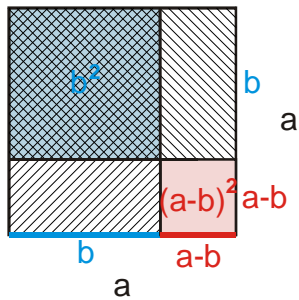
Čtverec o straně $x+1$ můžeme rozdělit na čtverec o straně x , čtverec o straně 1 a dva obdélníky o stranách x a $1 \Rightarrow (x+1)^2 = x^2 + 2x + 1$.

b) $(a+b)^2$



Čtverec o straně $a+b$ můžeme rozdělit na čtverec o straně a , čtverec o straně b a dva obdélníky o stranách a a $b \Rightarrow (a+b)^2 = a^2 + 2ab + b^2$.

c) $(a-b)^2$



Plochu červeného čtverce $(a-b)^2$ získáme tak, že z plochy celého čtverce a^2 odečteme dva šrafované obdélníky o obsahu ab a přidáme čtverec b^2 (jeho plochu jsme odečetli dvakrát, protože se na něm obdélníky překrývají) $\Rightarrow (a-b)^2 = a^2 - 2ab + b^2$.

Př. 8: Vypočti.

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

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

b) $(a+b)^3 = (a+b)(a+b)(a+b) = (a^2 + ab + ab + b^2)(a+b) = (a^2 + 2ab + b^2)(a+b) =$
 $a^3 + a^2b + 2a^2b + 2ab^2 + b^2a + b^3 = a^3 + 3a^2b + 3ab^2 + b^3$

Shrnutí: Při násobení mnohočlenů násobíme každý člen prvního mnohočlenu s každým členem druhého mnohočlenu.