DIGITÁLNÍ UČEBNÍ MATERIÁL	
Číslo projektu	CZ.1.07/1.5.00/34.0763
Název školy	SOUpotravinářské, Jílové u Prahy, Šenflukova 220
Název materiálu	VY_32_INOVACE / Matematika / 03/01 / 09
Autor	Ing. Antonín Kučera
Obor; předmět, ročník	ŠVP *Cukrář-cukrovinkář*; *Kuchař-číšník*; Kuchař-číšník sp. *Kuchař* Matematika, 1. ročník
Tematická oblast	Matematické výrazy
Tematický okruh	Druhá mocnina dvojčlenu
Datum tvorby	
Anotace	Výukový materiál seznamuje žáky s odvozením a použitím vzorečku
Metodický pokyn	Žáci samostatně pracují s poznámkovými pomůckami.
Zdroje	Vlastní zdroje autora

Druhá mocnina dvojčlenu

Pro další práci s matematickými výrazy(mnohočleny), zejména pro práci s lomenými výrazy(tzv. krácení), je potřebné si osvojit některé vzorečky, které nám tuto práci usnadní.

Mezi ty nejzákladnější patří tzv. ***„Druhá mocnina dvojčlenu".***

Jak z názvu vyplývá, jedná se o matematický výraz (mnohočlen), který obsahuje pouze dva členy s operátorem (znaménkem) **+** nebo **–** umocněný na druhou.

$$(A+B)^2 \quad \text{nebo} \quad (A-B)^2$$

*Na pozicích **A** a **B** mohou být reálná čísla (kladná i záporná), mocniny, zlomky, odmocniny, jiné mnohočleny… atd..*

Výsledek dostaneme buď pomocí tzv. binomické věty a nebo jednoduše násobením dvojčlenů

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

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

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

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

Jaký výsledek dostaneme, násobíme-li výraz $A + B$ výrazem $A - B$?

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

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

Nazývaný „ROZDÍL ČTVERCŮ"

Tyto vzorečky (i ostatní) *platí* jak ve směru *zleva doprava*, tak *i opačně, zprava doleva*!

Pozor:

Vzoreček pro rozklad součtu čtverců $A^2 + B^2$ nelze v oboru reálných čísel rozložit. Součet čtverců lze rozložit na součin pouze v oboru komplexních čísel!

Příklady:

1. $(3x + 2y)^2$ = > *podle vzorce* $(A+B)^2 = A^2 + 2AB + B^2$ *je* $A = 3x$ *a* $B = 2y$

proto

$$(3x + 2y)^2 = (3x)^2 + 2.3x.2y + (2y)^2 = 3^2x^2 + 12xy + 2^2y^2 = 9x^2 + 12xy + 4y^2$$

---

2. $\left(\frac{1}{2}a - \frac{1}{4}b\right)^2$ $\quad A = \frac{1}{2}a \quad ; \quad B = \frac{1}{4}b$

proto

$$\left(\frac{1}{2}a - \frac{1}{4}b\right)^2 = \left(\frac{1}{2}a\right)^2 - 2.\frac{1}{2}a.\frac{1}{4}b + \left(-\frac{1}{4}b\right)^2 = \left(\frac{1}{2}\right)^2 a^2 - \frac{2}{8}ab + \left(-\frac{1}{4}\right)^2 b^2 =$$

$$= \frac{1^2}{2^2}a^2 - \frac{1}{4}ab + \left(\frac{1^2}{4^2}\right)b^2 = \frac{1}{4}a^2 - \frac{1}{4}ab + \frac{1}{16}b^2$$

---

3. $25 - 4x^2$ = >

podle $(A + B).(A - B) = A^2 - B^2$ $\qquad 25 = 5^2 = A^2$ $\qquad 4x^2 = 2^2x^2 = (2x)^2 = B^2$

proto

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

4. Rozložte na součin $x^2 - 6x + 9$

$x^2 - 6x + 9$ *si můžeme přepsat na* $x^2 - 2.3.x + 3^2$

potom podle $A^2 - 2AB + B^2 = (A - B)^2$ *je* $A = x$ *a* $B = 3$

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