INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

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 / 15
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	Rozklad výrazů na součin podle vzorců
Datum tvorby	
Anotace	Výukový materiál seznamuje žáky s použitím vzorců při rozkladu matematických výrazů na součin
Metodický pokyn	Žáci samostatně pracují s poznámkovými pomůckami.
Zdroje	Vlastní zdroje autora

Rozklad matematického výrazu pomocí vzorců

Rozklad matematického výrazu – mnohočlenu je převod daného výrazu ze součtového tvaru na tvar *součinu jednodušších výrazů*, které se většinou dále nedají rozložit.

Připomeňme si

Vytýkání je obrácenou činností k roznásobení. Je tudíž založeno na již uvedené distributivnosti násobení k sčítání.
Že se jedná také o převod daného výrazu ze součtového tvaru na tvar součinu jednodušších výrazů, které se většinou dále nedají rozložit

$$A \cdot C + B \cdot C = C \cdot (A + B)$$

Nejzákladnější vzorce jsou tzv. ***„Druhá mocnina dvojčlenu“.***

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

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

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

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

Nazývaný „ROZDÍL ČTVERCŮ“

Tyto vzorečk y (i ostatní) *jsou platné* jak ve směru *zleva doprava*, tak *i opačně*, *zprava doleva,*!

A,B,C mohou být jakákoliv čísla (kladná, záporná, celá, desetinná, zlomky, mocniny, jiné výrazy a podobně ….) pro která jsou proměnné definované (platné).

Pro rozklad matematického výrazu – mnohočlenu se používají vzorce ve směru opačném, to je

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

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

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

Před postupem řešení příkladů si ještě připomeňme

Že pro každá reálná čísla a,b,c nebo A,B,C platí :
a + b + c = b + a +c = a + c + b
A + B + C = B + A +C = A + C + B … *komutativnost sčítání* => pořadí sčítanců můžeme měnit

Příklad 1 : Rozložte na součin $9+12a+4a^2$

$9+12a+4a^2 =$

Podle zákona o *komutativnost sčítání můžeme změnit pořadí členů výrazu na tvar*

$4a^2+12a+9=$ dále upravíme na $2^2a^2+2.2a.3+3^2=(2a)^2+2.2a.3+3^2$

Nyní si musíme představit že $(2a)^2 = A^2$; $2.2a.3 = 2AB$; $3^2 = B^2$ a mezi členy je **+**

Proto podle **$A^2 + 2AB + B^2 = (A + B)^2 = (A + B).(A + B)$**

Bude výsledek rozkladu na součin $(2a + 3)^2 = (2a + 3).(2a + 3)$ resp. $(3 + 2a).(3 + 2a)$

$$9+12a+4a^2=(3+2a).(3+2a)$$

Příklad 2 : Rozložte na součin $-4a^2-8a-4$

Při pohledu na zadaný výraz nám tam jaksi nesedí znaménka **–** .

Proto použijeme jako první krok ***vytknutí (– 1)*** a dostaneme tvar $(-1).(4a^2+8a+4)$

Výraz v druhé závorce $4a^2+8a+4$ je vlastně ve tvaru $(2a)^2+2.2a.2+2^2$

Opět podle **$A^2 + 2AB + B^2 = (A + B)^2 = (A + B).(A + B)$**

Bude výsledek rozkladu na součin $-4a^2-8x-4 = (-1).(2a+2).(2a+2) =$

$$= -(2a+2).(2a+2)$$

Příklad 3 : Rozložte na součin $x^2 - 8x + 16 - y^2$

vhodným vložením závorek upravíme na $(x^2 - 8x + 16) - y^2$

výraz v závorce je vlastně $(x^2 - 2.x.4 + 4^2)$

což je vlatně druhá mocnina dvojčlenu $(x - 4)^2$

proto $x^2 - 8x + 16 - y^2 = (x - 4)^2 - y^2$

podle $\boldsymbol{A^2 - B^2 = (A + B).(A - B)}$ (rozdíl čtverců)

je $(x - 4)^2 - y^2 = [(x - 4) + y].\ [(x - 4) - y] = (x - 4 + y).(x - 4 - y)$