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 / 07
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	Násobení a dělení matematických výrazů
Datum tvorby	
Anotace	Výukový materiál seznamuje žáky s pravidly pro násobení a dělení matematických výrazů
Metodický pokyn	Žáci samostatně pracují s poznámkovými pomůckami.
Zdroje	Vlastní zdroje autora

Připomeňme si :

Že pro každá reálná i obecná čísla a,b,c platí :

(a + b) c = a . c + b . c … *distributivnost násobení vzhledem k sčítání* => roznásobení závorky

Že výrazem je každý zápis čísel (reálných = konstant), (obecných = proměnných), početních úkonů (operací) jako jsou součet, rozdíl …

Násobení výrazů (*činitel . činitel = součin*)

je v podstatě roznásobení závorky ***jedním výrazem*** (konstantou nebo proměnnými)
podle **(a + b) c = a . c + b . c** … *distributivnost násobení vzhledem k sčítání* => roznásobení závorky

nebo roznásobení závorky ***dvěma výrazy*** *navzájem*
podle **(a + b) . (c + d) = a . c + a . d + b . c + b . d**

Pro násobení součinu **a . b** dalším číslem např. **x** ***neplatí*** že **(a . b) . x = a . x . b . x**
platí že **(a . b) . x = a . b . x**
například ***(2 . 3) . 4 = 6 . 4 = 24*** a ne *2 . 4 . 3 . 4 = 8 . 12 = 96*

Místo čísel (písmen) **a, b, c, d, x ……** si můžeme dosadit výrazy s konstantami a proměnnými ve tvaru mocnin a podobně.

Dále si musíme připomenout ***pravidlo pro násobení mocnin o stejném základu*** pro což platí ***že exponenty sčítáme.***

Příklady : násobte výrazy

A. ***3x . 2 = 6x***

B. $(3x + 4) \cdot 2 = 2 \cdot 3x + 2 \cdot 4 = 6x + 8$

C. $(3x + 4) \cdot (2 + x) = 2 \cdot 3x + 2 \cdot 4 + x \cdot 3x + x \cdot 4 = 6x + 8 + 3x^2 + 4x = 3x^2 + 10x + 8$

D. $(3x + 4y) \cdot (2x + y) = 2x \cdot 3x + 2x \cdot 4y + y \cdot 3x + y \cdot 4y = 6x^2 + 8xy + 3xy + 4y^2 = 6x^2 + 11xy + 4y^2$

E. $(2x-1).(3x-4) = 2x.3x + 2x.(-4) + (-1).3x + (-1).(-4) = 6x^2 - 8x - 3x + 4 = 6x^2 - 11x + 4$

F. $(3a + 2).(5a^2 - 3a - 1) = 3a.5a^2 + 3a.(-3a) + 3a.(-1) + 2.5a^2 + 2.(-3a) + 2.(-1) =$
$= 15a^3 - 9a^2 - 3a + 10a^2 - 6a - 2 = 15a^3 + a^2 + 6a - 2$

G. $(5m - 2n).(n - m).(2m + n) = [5m.n + 5m.(-m) + (-2n).n + (-2n).(-m)] . (2m + n) =$
$(5mn - 5m^2 - 2n^2 + 2mn).(2m + n) = (7mn - 5m^2 - 2n^2). (2m + n) =$
$= 7mn.2m + 7mn.n - 5m^2.2m - 5m^2.n - 2n^2.2m - 2n^2.n =$
$= 14m^2n + 7mn^2 - 10m^3 - 5m^2n - 4n^2m - 2n^3 = 9m^2n + 3mn^2 - 10m^3 - 2n^3$

Dělení výrazů (*Dělenec : Dělitelem = Podíl*)

Musíme si připomenout ***pravidlo pro dělení mocnin o stejném základu*** pro což platí ***že exponenty odčítáme.***

a) **Mnohočlen : Jednočlenem**

Každý člen ***dělence*** dělíme ***dělitelem*** podle schématu

$$(A + B + C) : D \;=\; A : D + B : D + C : D$$

Příklad : *Vypočítejte* $(10x^3 + 15x^2 - 3x + 5x^4) : 5x$

změna pořadí $(5x^4 + 10x^3 + 15x^2 - 3x) : 5x$

dělíme $5x^4 : 5x + 10x^3 : 5x + 15x^2 : 5x - 3x : 5x = x^3 + 2x^2 + 3x - 3/5$

b) **Mnohočlen : Mnohočlenem**

Nejprve uspořádáme pořadí členů dělence i dělitele podle velikosti exponentů nejlépe sestupně.

První člen dělence dělíme prvním členem dělitele, tímto výsledkem vynásobíme celého dělitele a odečteme od dělence. První člen z výsledku po odečtení opět dělíme prvním členem dělitele a opět odečteme atd. .

Příklad : *Vypočítejte* $(10x^3 + 19x^2 - 3x + 7x^4) : (-1 + 7x)$

1. *krok* *změna pořadí* $(7x^4 + 13x^3 + 19x^2 - 3x) : (7x - 1) = x^3$
2. *krok* *vydělíme* $7x^4 \quad : 7x$
3. *krok* *vynásobíme* $x^3 \cdot (7x - 1) = 7x^4 - x^3$
4. *krok* *odečteme od dělence* $(7x^4 + 13x^3 + 19x^2 - 3x) : (7x - 1) = x^3 + 2x^2$
   $\underline{-(7x^4 - x^3)}$
   $(14x^3 + 19x^2 - 3x)$
5. *krok*
6. *krok* *vynásobíme* $2x^2 \cdot (7x - 1) = 14x^3 - 2x^2$
7. *krok* *odečteme od zbytku dělence* $(14x^3 + 19x^2 - 3x) : (7x - 1) = x^3 + 2x^2 + 3x$
   $\underline{-(14x^3 - 2x^2)}$
   $(21x^2 - 3x)$
8. *krok* *vydělíme* $21x^2 \quad : 7x$
9. *krok* *vynásobíme* $3x \cdot (7x - 1) = 21x^2 - 3x$
10. *krok* *odečteme od zbytku dělence* $(21x^2 - 3x)$
    $\underline{-(21x^2 - 3x)}$
    $\emptyset$