

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 / 04
Autor	Ing. Antonín Kučera
Obor; předmět, ročník	ŠVP <i>Cukrář-cukrovinkář; Kuchař-číšník; Kuchař-číšník sp. Kuchař</i> Matematika, 1. ročník
Tematická oblast	Matematické výrazy
Tematický okruh	Hodnota matematického výrazu
Datum tvorby	
Anotace	Výukový materiál seznamuje žáky s výpočtem hodnot matematických výrazů.
Metodický pokyn	Žáci samostatně pracují s poznámkovými pomůckami a kalkulaátorem.
Zdroje	Vlastní zdroje autora

## Hodnota matematického výrazu

**Hodnota výrazu** je výsledek daných početních úkonů s reálnými čísly (konstantami) nebo obecnými čísly (proměnnými) po dosazení hodnoty zadané proměnné .

### **Základní věty o vlastnostech operací sčítání a násobení :**

Pro každá čísla  $a, b, c$  platí :

$$a + b + c = b + a + c = a + c + b \dots \textit{komutativnost sčítání} \Rightarrow$$

pořadí sčítanců můžeme měnit

$$a \cdot b \cdot c = b \cdot a \cdot c = a \cdot c \cdot b \dots \textit{komutativnost násobení} \Rightarrow$$

pořadí činitelů můžeme měnit

$$(a + b) + c = a + (b + c) = b + (c + a) \dots \textit{asociativnost sčítání}$$

$$(a \cdot b) \cdot c = a (b \cdot c) = b (a \cdot c) \dots \textit{asociativnost násobení}$$

$$(a + b) c = a \cdot c + b \cdot c \dots \textit{distributivnost násobení vzhledem k sčítání} \Rightarrow$$

roznásobení závorek

$a, b, c$  mohou být jakákoliv čísla (kladná, záporná, celá, desetinná, zlomky, mocniny, ..... ) pro která jsou proměnné definované (platné).

### **Početní operace provádíme v tomto pořadí :**

1. **umocňování a odmocňování**
2. **násobení a dělení**
3. **sčítání a odčítání**

Pokud jsou ve výrazu **závorky**  $\{ \{ ( \dots ) \} \}$  má výpočet hodnoty v závorce **přednost** počínaje odstraněním (řešením  $( \dots )$  dále pak  $[ \dots ]$  a naposledy  $\{ \dots \}$  před všemi jinými operacemi (úpravami), mění se tudíž pořadí operací.

V závorkách však platí pořadí 1., 2., 3. .

**Příklad 1:** hodnota výrazu  $3 \cdot 14 - 6 : 3 + 5 = 42 - 2 + 5 = 45$

vložení závorek se však hodnota výrazu změní

$$3 \cdot (14 - 6) : (3 + 5) = 3 \cdot 8 : 8 = 3$$

INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ  
**Příklad 2** : hodnota výrazu  $6^2 + 3 \cdot 2 - 8 : 4 = 36 + 6 - 2 = 40$

vložením závorek se však hodnota výrazu změní

$$(6^2 + 3) \cdot 2 - 8 : 4 = (36 + 3) \cdot 2 - 2 = 39 \cdot 2 - 2 = 78 - 2 = 76$$

nebo  $6^2 + 3 \cdot (2 - 8 : 4) = 36 + 3 \cdot (2 - 2) = 36 + 3 \cdot 0 = 36 + 0 = 36$

**Příklad 3** : hodnota výrazu  $[32 - (19 - 11)] - \{(7 - 3) + [7 - (10 - 5)] + 4 - 2\}$

$$[32 - (19 - 11)] - \{(7 - 3) + [7 - (10 - 5)] + 4 - 2\} =$$

$$= [32 - 8] - \{4 + 7 - 5 + 4 + 2\} =$$

$$= 24 - 12 =$$

$$= 12$$

**Příklad 4** : hodnota výrazu

$$\frac{3a - 2b}{2} =$$

pro  $a = -2$  ;  $b = -4$

Zadané hodnoty pro  $a$  ,  $b$  dosadíme do výrazu

$$\frac{3(a = -2) - 2(b = -4)}{2} = \frac{3(-2) - 2(-4)}{2} = \frac{-6 + 8}{2} = \frac{2}{2} = 1$$

**Příklad 5** : hodnota výrazu

$$8 : 2 \cdot (1 + 3) = ?$$

Řešení :

Jako první vyřešíme výraz v závorce

$$8 : (2 * 4) = 8 : 8 = 1$$

Násobení a dělení mají stejnou prioritu, takže můžeme psát buď

$$\frac{8}{2 * 4}$$

pak

$$8 : 2 * 4 = 8 : 8 = 1$$

stejně jako

$$\frac{8}{2 * (1 + 3)} = \frac{8}{2 * (4)} = \frac{8}{8} = 1$$

nebo  $\frac{8}{2} * 4$

pak

$$8 : 2 * 4 = 4 * 4 = 16$$

$$\frac{8}{2} * (1 + 3) = 4 * 4 = 16$$

$$\frac{8}{2} * (1 + 3) = 4 * (1 + 3) = 4 * 4 = 16$$

$$(8 : 2) * (1 + 3) = 4 * 4 = 16$$

Další možností řešení je roznásobení závorky

$$8 : 2 * 1 + 2 * 3 = 8 : 2 + 6 = 10$$

K výše uvedeným pravidlům o pořadí prováděných úkonů (početních operací) existuje ještě jedno **pravidlo pro operace o stejné prioritě a to, že tyto operace se provádějí zleva doprava.**

**Pozor na používání znaménka (operátoru) početního úkonu násobení !**

Je rozdíl **2.**  $\frac{2}{3}$  jedná se o násobení zlomku celým číslem =  $\frac{4}{3}$

$$\mathbf{2.} \quad \frac{x}{3} = \frac{2x}{3}$$

INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

a  $2 \frac{2}{3}$  jedná se o zápis smíšeného čísla =  $\frac{8}{3}$

$$2 \frac{x}{3} = \frac{6x}{3}$$