MAT 02 – Početní operace

Sčítání, odčítání, násobení, dělení – přednost operací, algoritmy

Doporučený čas: 60 minut Obtížnost: ★★★☆☆

Téma: Aritmetika

TEORIE A VZORCE

Přednost operací a pravidla

Pravidla přednosti (pořadí operací)

1. Závorky → 2. Násobení a dělení (zleva doprava) → 3. Sčítání a odčítání (zleva doprava)

Příklady:

- 5 + 3 × 4 = 5 + 12 = **17** (nejdříve ×, pak +)
- (5 + 3) × 4 = 8 × 4 = **32** (nejdříve závorka)
- 20 ÷ 4 × 5 = 5 × 5 = **25** (zleva doprava)

Vlastnosti operací

- **Komutativita:** a + b = b + a a a × b = b × a (lze zaměnit pořadí)
- **Asociativita:** (a + b) + c = a + (b + c)
- **Distributivita:** a × (b + c) = a×b + a×c
- **Dělení NENÍ komutativní:** 12 ÷ 4 ≠ 4 ÷ 12

Algoritmus písemného násobení

Násobíme každou číslici dolního čísla s horním číslem (řadíme s posunem)

Příklad: 1 356 × 24

```
  1 356
×    24
------
  5 424   ← 1 356 × 4
 27 120   ← 1 356 × 20 (posunutí o 1 místo)
------
 32 544
```

Algoritmus písemného dělení

Dělíme postupně zleva, přenosem zbytku do dalšího dílu

Příklad: 4 872 ÷ 8

```
4 872 ÷ 8 = 609
  48 ÷ 8 = 6  (zbytek 0)
   0 ÷ 8 = 0  (zbytek 0)
  72 ÷ 8 = 9  (zbytek 0)
Výsledek: 609
```

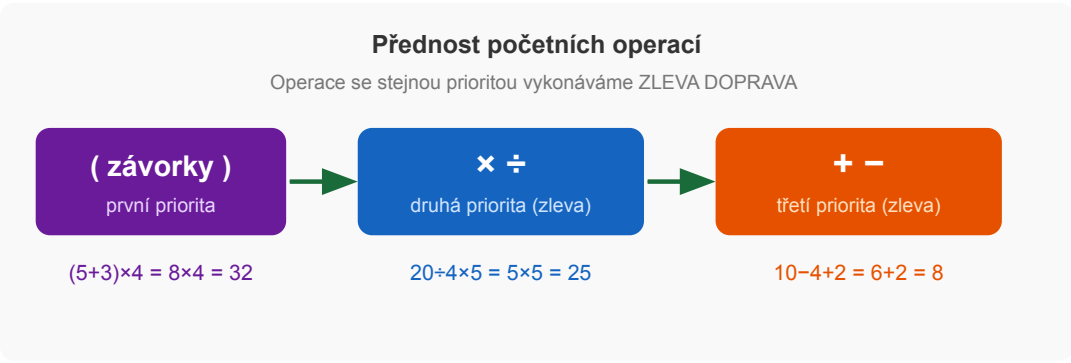
Zkouška dělení

Výsledek dělení ověříme násobením: **4 872 ÷ 8 = 609** → zkouška: 609 × 8 = 4 872 ✓

Užitečné triky výpočtu

- × 25 = × 100 ÷ 4 (např. 37 × 25 = 3 700 ÷ 4 = 925)
- × 5 = × 10 ÷ 2
- × 9 = × 10 − × 1 (např. 47 × 9 = 470 − 47 = 423)
- × 11 = × 10 + × 1 (např. 36 × 11 = 360 + 36 = 396)

Schéma přednosti operací



PROCVIČOVÁNÍ – 15 ÚLOH

Procvičovací úlohy

1. Vypočítej: **5 + 3 × 4 − 2 = ?**
(Pozor na přednost operací!)

2. Vypočítej: **(5 + 3) × (4 − 2) = ?**

3. Vypočítej: **100 − 40 − 20 = ?**
(Pozor: jdu zleva doprava!)

4. Vypočítej a ověř zkouškou: **144 ÷ 12 = ?**

5. Vypočítej pomocí triku: **37 × 25 = ?**

6. Proveď písemné násobení: **1 356 × 24 = ?**

7. Proveď písemné dělení: **4 872 ÷ 8 = ?**

8. **Slovní úloha:** Ve třídě je 28 žáků. Učitel je rozdělil do 4 stejně velkých skupin. Kolik žáků je v každé skupině?

9. **Slovní úloha:** V autobuse jelo 36 cestujících. Na zastávce vystoupilo 14 lidí a nastoupilo 9. Kolik cestujících jede nyní v autobuse?

10. Kolik je **třikrát více než 40**?

11. Vypočítej: **24 × (100 − 75) + 8 ÷ 4 = ?**

12. **Slovní úloha:** Kniha má 240 stránek. Petr každý den přečte 15 stránek. Za kolik dní přečte celou knihu?

13. Vypočítej: **1 000 − 3 × (4 + 16 ÷ 4) = ?**

14. **Slovní úloha:** Za 3 trička zaplatil Pavel 465 Kč. Jedno tričko stojí stejnou cenu. Za 5 triček by zaplatil kolik?

15. **Složená slovní úloha:** Na farmě je 8 klecí. V každé kleci jsou 4 slepice. Každá slepice snese za den 1 vejce. Kolik vajec bude na farmě za 7 dní?

POZOR – CHYTÁKY!

Typické chyby a záludnosti

⚠ **CHYTÁK**

Chyták 1: 100 − 40 − 20 = ?

Špatně: 100 − (40 − 20) = 100 − 20 = 80 ✗

Správně: (100 − 40) − 20 = 60 − 20 = **40** (jdu zleva doprava!) ✓

⚠ **CHYTÁK**

Chyták 2: Dělení a násobení – pořadí záleží!

20 ÷ 4 × 5 ≠ 20 ÷ 20 (= 1)

Správně: 20 ÷ 4 × 5 = 5 × 5 = **25** (zleva doprava) ✓

⚠ **CHYTÁK**

Chyták 3: „Třikrát více" vs. „třetina"

„Třikrát více než 40" = 3 × 40 = **120** (ne 40 + 3 = 43!)

⚠ **CHYTÁK**

Chyták 4: Nula v operacích

Dělení nulou je NEDOVOLENO! (0 ÷ 5 = 0, ale 5 ÷ 0 je NEDEFINOVÁNO)

Násobení nulou: 7 × 0 = 0 (cokoliv × 0 = 0)

⚠ **CHYTÁK**

Chyták 5: Závorka ve jmenovateli nebo čitateli

5 + 3 × 4 = 5 + 12 = 17 (ne 8 × 4 = 32!)

Násobení a dělení má vždy přednost před sčítáním a odčítáním (pokud nejsou závorky)!