

# Počítání s přirozenými čísly

Základními početními operacemi v množině přirozených čísel jsou **sčítání** a **násobení**. Inverzními operacemi k nim jsou **odčítání** a **dělení** (beze zbytku či se zbytkem).

Sčítání:

$$a + b = c$$

sčítanec      sčítanec      součet

Násobení:

$$a \cdot b = c$$

činitel      činitel      součin

Odčítání: (u přirozených čísel  $a > b$ )

$$a - b = c$$

menšeneč      menšitel      rozdíl

Dělení: (se zbytkem)

$$a : b = c, z.b. z$$

dělenec      dělitel      podíl      zbytek

(pro zbytek platí  $z < b$ )

## Pořadí početních operací:

1. **závorky** – provedení výpočtů v závorkách
2. **umocňování** a **odmocňování**
3. **násobení** a **dělení** – pořadí zleva doprava
4. **sčítání** a **odčítání**

## **Vlastnosti početních operací:**

### **Násobení a dělení číslem 1**

- pro libovolné přirozené číslo  $a$  platí:  $a \cdot 1 = a$   
 $a : 1 = a$

### **Komutativnost sčítání a násobení**

- pro každá dvě přirozená čísla  $a, b$  platí:  $a + b = b + a$   
 $a \cdot b = b \cdot a$

### **Asociativnost sčítání a násobení**

- pro každá tři přirozená čísla  $a, b, c$  platí:

$$(a + b) + c = a + (b + c)$$

$$(a \cdot b) \cdot c = a \cdot (b \cdot c)$$

### **Distributivnost násobení vzhledem ke sčítání a odčítání**

- pro každá tři přirozená čísla  $a, b, c$  platí:

$$a \cdot (b + c) = a \cdot b + a \cdot c$$

$$a \cdot (b - c) = a \cdot b - a \cdot c$$

### **Příklady k procvičení – PS 9 – 14**

1. Uveďte příklad:

- a) dvou dvojciferných lichých čísel, jejichž součet je 30
- b) rozdílu čtyřciferného a trojciferného čísla
- c) součinu dvou lichých a jednoho sudého čísla
- d) podílu dvou různých dvojciferných přirozených čísel s jednociferným výsledkem

2. Rozhodněte, která z následujících tvrzení jsou pravdivá

- a) při odčítání přirozených čísel nezáleží na pořadí odčítaných čísel
- b) sčítání přirozených čísel je asociativní
- c) do zápisu součinu tří přirozených čísel můžeme libovolně zapsat závorky
- d) dělení přirozených čísel je komutativní

3. Přiřaďte ke každé úloze vlastnost, která je v ní využita.

- |   |                                       |
|---|---------------------------------------|
| a) $230 + 55 = 55 + 230$                          | 1) komutativnost sčítání              |
| b) $13 \cdot (19 + 8) = 13 \cdot 19 + 13 \cdot 8$ | 2) asociativnost sčítání              |
| c) $2 \cdot (5 \cdot 11) = (2 \cdot 5) \cdot 11$  | 3) distributivnost nás vzhledem ke sč |
| d) $17 + (23 + 64) = (17 + 23) + 64$              | 4) asociativnost násobení             |

4. Určete, která z čísel 1, 2, 4, 5, 7, 9, 13, 21 mohou být zbytkem po dělení

- |             |              |
|-------------|--------------|
| a) číslem 2 | b) číslem 4  |
| c) číslem 8 | d) číslem 25 |

5. Určete, jaké je správné pořadí operací v následujících výpočtech

- a)  $5 + 7 \cdot 13$
- b)  $(5 + 7) \cdot 13$
- c)  $(18 - 2 \cdot 5) \cdot 4 + 2$
- d)  $(25 - 11 + 13) : 3 \cdot 5$

6. Doplňte chybějící členy výpočtů

- |  |                                     |
|--|-------------------------------------|
| a) $35 + \underline{\quad} = 63$         | 1) sčítanec jsme doplňovali v úloze |
| b) $91 - \underline{\quad} = 28$         | 2) činitel jsme doplňovali v úloze  |
| c) $\underline{\quad} \cdot 15 = 135$    | 3) dělitel jsme doplňovali v úloze  |
| d) $93 : \underline{\quad} = 13, z.b. 2$ | 4) menšitel jsme doplňovali v úloze |

7. Dělte se zbytkem a proveďte zkoušku

- |                   |                  |
|-------------------|------------------|
| a) $1589 : 132 =$ | b) $352 : 8 =$   |
| c) $657 : 12 =$   | d) $2564 : 52 =$ |

8. Určete chybějící členy početních operací

- a) První sčítanec je 25, součet je 189. Druhý sčítanec je
- b) První sčítanec je 45, druhý sčítanec je 368. Součet je
- c) Menšenec je 160, menšitel je 48. Rozdíl je
- d) Menšenec je 3620, rozdíl je 1589. Menšitel je
- e) První činitel je 15, druhý činitel je 89. Součin je
- f) První činitel je 23, součin je 1495. Druhý činitel je
- g) Dělenec je 6452, dělitel je 16. Podíl je \_\_\_\_\_ a zbytek je
- h) Podíl je 85, dělitel je 16 a zbytek je 5. Dělenec je

9. Vypočtěte následující úlohy

a)  $823 - 2152:8 - 109 \cdot 3 + 726 =$

b)  $1260:9 + 625 - 78 \cdot 4 - 258 =$

c)  $1904:4 \cdot 5 - 970 + 32 \cdot 61:8 - 81 =$

d)  $572 + 2086:7 \cdot 3 - 65 \cdot 13 + 807 =$

10. Řešte následující úlohy

a)  $35 \cdot (57 - 5 \cdot 9):14 - [256:(4 \cdot 16)] =$

b)  $[53 \cdot (54:18)] - 693:(81 + 126:7) \cdot 14 =$

c)  $[906:(96:16) - (101 - 8 \cdot 9)] \cdot [208:(12 \cdot 10 - 4 \cdot 4)] =$

d)  $[1503:(16 \cdot 7 - 103) + 313]:(354 - 26 \cdot 13) =$

11. Vypočtěte následující úlohy. Pro zjednodušení využijte skutečnost, že sčítání i násobení jsou komutativní a asociativní operace

a)  $23 + 31 + 62 + 29 + 7 + 38 =$

b)  $35 + 24 + 66 + 13 + 5 + 87 =$

c)  $5 + 18 + 25 + 32 + 31 + 7 + 9 =$

d)  $2 \cdot 9 \cdot 50 \cdot 10 \cdot 4 \cdot 5 =$

e)  $4 \cdot 5 \cdot 8 \cdot 20 \cdot 125 \cdot 25 =$

f)  $10 \cdot 5 \cdot 3 \cdot 200 \cdot 6 =$

g)  $(19 + 27) + (123 - 9) =$

h)  $2 \cdot 2 \cdot 5 \cdot 5 \cdot 2 \cdot 5 \cdot 3 =$

12. Zapište následující číselné výrazy a pak je vypočítejte:

a) Součet podílu čísel 85 a 17 a rozdílu čísel 27 a 14

b) Rozdíl součinu a podílu čísel 20 a 5

c) Součin součtu a rozdílu čísel 16 a 12

d) Zbytek, který dostaneme po dělení součinu čísel 9 a 7 rozdílem čísel 19 a 15

13. Využijte komutativnost, asociativnost a distributivnost k výhodnému výpočtu následujících úloh:

a)  $2 \cdot (31 \cdot 12) + (4 \cdot 26) \cdot 6 + 24 \cdot 13 =$

b)  $21 \cdot 12 + 3 \cdot (29 \cdot 4) =$

c)  $31 \cdot 4 + 2 \cdot (19 \cdot 3) + 7 \cdot 31 + 19 \cdot 5 =$

d)  $8 \cdot (3 \cdot 2) + (7 \cdot 22) \cdot 2 + 4 \cdot (5 \cdot 11) + 9 \cdot 16 =$

e)  $8 \cdot 3 \cdot 68 - 2 \cdot 12 \cdot 48 + 24 \cdot 10 =$

f)  $124 \cdot 3 + (121 + 3) \cdot 7 + (125 - 1) \cdot 35 + 2 \cdot 62 \cdot 15 =$

g)  $8 \cdot 999 =$

h)  $24 \cdot 9 + 24 \cdot 14 + 23 \cdot 9 =$

14. Mamince se po zaplacení nákupu zdálo, že prodavačka udělala ve výpočtu chybu. Tak si doma chtěla ještě jednou spočítat, zda platila správně. Koupila: pět jahodových jogurtů, každý za 12 Kč, pět čokoládových jogurtů, každý za 13 Kč, 8 makových buchet, každá za 9 Kč, 8 tvarohových buchet, každá za 11 Kč, dvě celá balení různě ochucených minerálek, každé balení po šesti kusech, přičemž jedna minerálka s příchutí pomeranče stojí 15 Kč a jedna s příchutí hroznů stojí 16 Kč, celé balení mléka obsahující 6 krabic, každé po 18 Kč. Vypočítejte cenu nákupu. Snažte se počítat co nejvýhodněji s využitím vlastností početních operací.