

Hezký den všem,  
dnes si vysvětlíme poslední učivo z kapitoly dělitelnost - společný násobek.

**Násobek čísla** (už známe)

Např.: Urči prvních pět násobků čísla 8: (8, 16, 24, 32, 40)

$$(1 \cdot 8 = 8, 2 \cdot 8 = 16, 3 \cdot 8 = 24, 4 \cdot 8 = 32, 5 \cdot 8 = 40)$$

**SPOLEČNÝ NÁSOBEK ČÍSEL**

Násobky čísla 3 = (3, 6, 9, **12**, 15, 18, 21, **24**, 27, 30, 33, **36**, 39, .....největší násobek určit nejde)

Násobky čísla 4 = (4, 8, **12**, 16, 20, **24**, 28, 32, **36**, 40, 44, .....)

**Společné násobky čísel 3 a 4** jsou (**12, 24, 36, .....** nejde určit největší společný násobek)

! Společný násobek je číslo, které je násobkem zadaných čísel.

Př.: Najdi společné násobky čísel 4, 6 a 8

Násobky čísla 4 = (4, 8, 12, 16, 20, **24**, 28, 32, 36, 40, 44, **48**, 52, .....)

Násobky čísla 6 = (6, 12, 18, **24**, 30, 36, 42, **48**, 54 ...)

Násobky čísla 8 = (8, 16, **24**, 32, 40, **48**, 56, ....)

**Společnými násobky čísel 4, 6 a 8** jsou čísla (**24, 48, .....**)

Jak jsme si nyní ukázali, nelze najít největší společný násobek, ale lze najít **NEJMENŠÍ SPOLEČNÝ NÁSOBEK** značený písmenem **n** (uč. 2 str. 70 – 73)

$$n(3, 4) = 12$$

$$n(4, 6, 8) = 24$$

Jak hledat a najít **NEJMENŠÍ SPOLEČNÝ NÁSOBEK** čísel, který budeme označovat **n**.

a) Jedna možnost je vypsát několik násobků u jednotlivých zadaných čísel a najít první společný násobek.

Např.: Najdi nejmenší společný násobek čísel 5 a 25.

Násobky čísla 25 = (**25**, 50, .....)

Násobky čísla 5 = (5, 10, 15, 20, **25**, další už vypisovat nemusím, protože násobek 25 je již vypsán u předešlého čísla)

$$n(5, 25) = 25$$

**! Doporučení: Výhodné je psát nejprve násobky většího zadaného čísla)**

**Teď si ukážeme druhý způsob, který je vhodný použít u všech čísel.**

b) Nejprve si rozložíme zadaná čísla na součin prvočísel (už umíme).

Připomínám, že v takovém součinu neboli násobení musí být pouze prvočísla (2, 3, 5, 7, 11, 13, 17,...)

$100 = \underline{2} \cdot 50 = 2 \cdot 2 \cdot 5 \cdot 5$  (třeba použiješ jako první násobení  $10 \cdot 10$  nebo  $4 \cdot 25$  – je to jedno, výsledek

bude stejný)

$$48 = \begin{array}{c} \underline{2} \cdot 25 \\ \swarrow \searrow \\ \underline{5} \cdot \underline{5} \\ \swarrow \searrow \\ \underline{2} \cdot \underline{3} \quad \underline{2} \cdot \underline{4} \\ \swarrow \searrow \quad \swarrow \searrow \\ \underline{2} \cdot \underline{3} \quad \underline{2} \cdot \underline{2} \end{array} = 2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 3 \quad (\text{Můžeš použít jako první násobení třeba } 4 \cdot 12 \text{ nebo } 2 \cdot 24, \text{ atd.})$$

$$100 = 2 \cdot 2 \cdot 5 \cdot 5$$

$$48 = 2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 3$$

Stejně jako u hledání největšího společného dělitele vyberu společnou část rozkladů. Až sem je postup stejný.

$$100 = 2 \cdot 2 \cdot 5 \cdot 5$$

$$48 = 2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 3$$

Nyní u **jednoho čísla** společnou část rozkladu škrtnu a potom pronásobím všechna nevyškrtnutá prvočísla z obou rozkladů čísel. (Je lepší vyškrtnávat u menšího čísla.)

$$100 = 2 \cdot 2 \cdot 5 \cdot 5$$

$$48 = \cancel{2} \cdot \cancel{2} \cdot \underline{2 \cdot 2 \cdot 3}$$

$$\text{Takže } n(100, 48) = 2 \cdot 2 \cdot 5 \cdot 5 \cdot \underline{2 \cdot 2 \cdot 3} = 1200$$

$$n(100, 48) = \underbrace{2 \cdot 2 \cdot 5 \cdot 5}_{100} \cdot \underbrace{2 \cdot 2 \cdot 3}_{48} = 1200$$

V sestaveném násobení musí být schováni oba rozklady.

Nyní procvičíme **vyškrtnávání** společných prvočísel ze společné části rozkladů u jednoho z čísel:

$$= 2 \cdot 2 \cdot 5 \cdot 7$$

$$= 2 \cdot 3 \cdot 3 \cdot 5$$

$$= 2 \cdot 2 \cdot 5 \cdot 7$$

$$= \cancel{2} \cdot \underline{3 \cdot 3} \cdot \cancel{5}$$

$$n = 2 \cdot 2 \cdot 5 \cdot 7 \cdot \underline{3 \cdot 3}$$

nebo

$$= 2 \cdot 3 \cdot 5 \cdot 5 \cdot 7$$

$$= \cancel{3} \cdot \cancel{5} \cdot \cancel{5}$$

$$n = 2 \cdot 3 \cdot 5 \cdot 5 \cdot 7$$

nebo

$$= 2 \cdot 2 \cdot 3 \cdot 3 \cdot 5$$

$$= \cancel{3} \cdot \cancel{3} \cdot 7$$

$$n = 2 \cdot 2 \cdot 3 \cdot 3 \cdot 5 \cdot 7$$

Př.: Najdi nejmenší společný násobek čísel 12 a 14

Rozklad na součin prvočísel:  $12 = \underline{3} \cdot 4 = 2 \cdot 2 \cdot 3$

$$14 = \underline{2} \cdot \underline{7}$$

$$\begin{array}{c} \swarrow \quad \searrow \\ \underline{2} \cdot \underline{2} \end{array}$$

$$12 = 2 \cdot 2 \cdot 3$$

$$14 = \cancel{2} \cdot 7$$

$$n(12, 14) = 2 \cdot 2 \cdot 3 \cdot 7 = 84$$

$$12 \cdot 7 = 84 \quad 14 \cdot 6 = 84$$

Př.: Najdi nejmenší společný násobek čísel 6 a 32

$$6 = \underline{2} \cdot \underline{3}$$

$$32 = 2 \cdot 16 = 2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 2$$

$$6 = \cancel{2} \cdot 3$$

$$32 = 2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 2$$

$$n(32, 6) = \underbrace{2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 2}_{32} \cdot 3 = 96$$

$$\begin{array}{c} \swarrow \quad \searrow \\ \underline{2} \cdot \underline{8} \\ \swarrow \quad \searrow \\ \underline{2} \cdot \underline{4} \\ \swarrow \quad \searrow \\ \underline{2} \cdot \underline{2} \end{array}$$

$$32 \cdot 3$$

**Cvičení 1:**

- a) Najdi nejmenší společný násobek čísel 48 a 60  
 b) Najdi nejmenší společný násobek čísel 30 a 10  
 c) Najdi nejmenší společný násobek čísel 21 a 8

**ŘEŠENÍ:**a)  $n(48, 60) = ?$ 

$$48 = \cancel{2} \cdot \cancel{2} \cdot 2 \cdot 2 \cdot \cancel{3} \quad (\text{rozklad byl již odvozen ve výkladové části pracovního listu})$$

$$60 = 2 \cdot 2 \cdot 3 \cdot 5$$

$$60 = 10 \cdot 6 = 2 \cdot 2 \cdot 3 \cdot 5$$

$$\begin{array}{c} \swarrow \quad \searrow \\ 2 \quad 5 \end{array} \quad \begin{array}{c} \swarrow \quad \searrow \\ 2 \quad 3 \end{array}$$

$$n(48, 60) = 2 \cdot 2 \cdot 3 \cdot 5 \cdot 2 \cdot 2 = 240$$

pro rychlejší násobení si všimni, že  $\underbrace{2 \cdot 2 \cdot 3 \cdot 5}_{60} \cdot 2 \cdot 2$

b)  $n(30, 10) = ?$ 

$$30 = 3 \cdot 10 = 2 \cdot 3 \cdot 5$$

$$10 = 2 \cdot 5$$

$$\begin{array}{c} \swarrow \quad \searrow \\ 2 \quad 5 \end{array}$$

$$30 = 2 \cdot 3 \cdot 5$$

$$10 = \cancel{2} \cdot \cancel{5}$$

$$n(30, 10) = 2 \cdot 3 \cdot 5 = 30$$

c)  $n(21, 8) = ?$ 

$$21 = 3 \cdot 7$$

$$8 = 2 \cdot 4 = 2 \cdot 2 \cdot 2$$

$8 = 2 \cdot 2 \cdot 2$  Zde není společná část, takže nic nevyškrťávám.

$$n(21, 8) = \underbrace{3 \cdot 7}_{21} \cdot \underbrace{2 \cdot 2 \cdot 2}_8 = 21 \cdot 8 = 168$$

$$21 \cdot 8$$