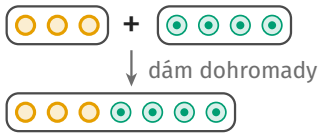
Záleží na pořadí?

Puntíky ukazují, co sčítání a násobení znamenají. 2 ●● 3 ○○○ 4 ⊙⊙⊙⊙

obrys: skupina, se kterou počítám najednou (v zápisu závorka) ● šedý puntík: na barvě nezáleží, počítá se jen, kolik jich je *a*, *b*, *c*: jakákoli čísla (obecný zápis pod číselným)

1 sčítání



3 + 4 = 7

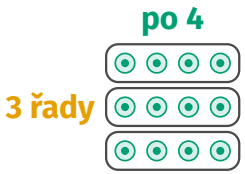
Sčítat znamená dát skupiny dohromady a spočítat, kolik je všech puntíků.



3 + 0 = 3
a + 0 = *a*

Prázdná skupina nic nezmění.

2 násobení



1 · 4 = 4 ⊙⊙⊙⊙ jedna řada

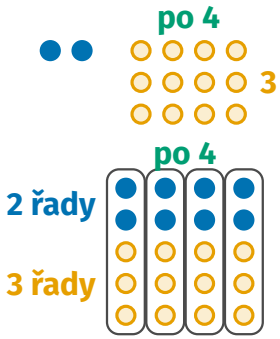
0 · 4 = 0 ⬚ žádná řada

4 + 4 + 4 = 3 · 4 = 12

a + *a* + *a* = 3 · *a*

Násobení je opakované sčítání stejných skupin.

3 pořadí operací a závorky



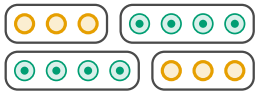
2 + 3 · 4 = **14**

Cyrilovi tu vyšlo 20. Kde se spletl?

(2 + 3) · 4 = **20**

Násobení má přednost. Cyril sčítal dřív, jako by tam byla závorka.

4 záměna komutativita



3 + 4 = 4 + 3
a + *b* = *b* + *a*



3 · 4 = 4 · 3
a · *b* = *b* · *a*

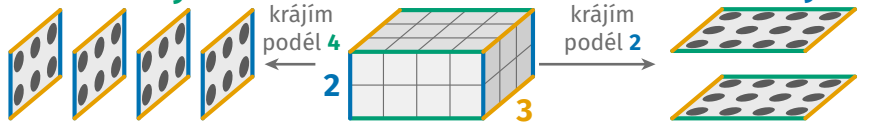
5 sdružování asociativita



(2 + 3) + 4 = 9
2 + (3 + 4) = 9

(*a* + *b*) + *c*
= *a* + (*b* + *c*)

Ať krájím jakkoli, puntíků je pořád 24.



(2 · 3) · 4 = 6 · 4 = 24
(*a* · *b*) · *c*

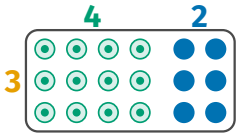
=

2 · (3 · 4) = 2 · 12 = 24
a · (*b* · *c*)

Závorky proto můžu vynechat: 2 + 3 + 4, 2 · 3 · 4

Pozor: pro odčítání a dělení neplatí: (8 − 4) − 2 ≠ 8 − (4 − 2), (8 : 4) : 2 ≠ 8 : (4 : 2)

6 roznásobení distributivita



3 · (4 + 2) = 3 · 6 = 18
a · (*b* + *c*)

roznásobení ↓ ↑ vytýkání



3 · 4 + 3 · 2 = 12 + 6 = 18
a · *b* + *a* · *c*

Násobím-li součet, můžu vynásobit každý sčítanec zvlášť a výsledky sečíst.

Platí i 23 · 4 = 20 · 4 + 3 · 4? **Nepočítej!**

●● ○○○ = (2 + 3)

Obrys v obrázku = závorka v zápisu.

sčítanec + **sčítanec** = **součet**
činitel · **činitel** = **součin**
přednost: nejdřív závorka, pak násobení, nakonec sčítání

záměna = komutativita
sdružování = asociativita
roznásobení = distributivita
vytýkání: vrácené roznásobení

https://hraj.si/tahaky · CC BY-NC-SA 4.0 · **A2** · Sčítání a násobení přirozených čísel