

Proč je minus krát minus plus?

Filip dluží Emě, Báře i Cyrilovi po 2 Kč. Všichni mu dluh odpustí. O kolik si polepší?

1 +

-1 -

 obrys: řada, skupina, se kterou násobím → šipka: odebraná řada

1 násobení opakované sčítání

Emě 
Báře 
Cyrilovi 

$$3 \cdot (-2) = -6$$

$$(-2) + (-2) + (-2) = -6$$

Násobení je opakované sčítání (A2).
Zápis $3 \cdot (-2)$ znamená 3 řady po -2.
Tři dluhy po 2 Kč jsou dluh 6 Kč.

2 odebrat řady záporný počet

 → Ema odpustí
 → Bára odpustí
 → Cyril odpustí

$$-6 - (-2) - (-2) - (-2) = 0$$

$$(-3) \cdot (-2) = \underline{\underline{6}} \quad \text{Filip má o 6 Kč víc.}$$

Záporný počet řad znamená řady odebrat.

Odebrat dluh je odpustit ho, to je jako dostat peníze (C2).

3 pravidelnost o řadu méně

$$\begin{array}{l} 3 \cdot (-2) = -6 \\ 2 \cdot (-2) = -4 \\ 1 \cdot (-2) = -2 \\ 0 \cdot (-2) = 0 \\ (-1) \cdot (-2) = 2 \\ (-2) \cdot (-2) = 4 \\ (-3) \cdot (-2) = 6 \end{array} \quad \left. \begin{array}{l} \\ \\ \\ \\ \\ \\ \end{array} \right\} \begin{array}{l} +2 \\ +2 \\ +2 \\ +2 \\ +2 \\ +2 \end{array}$$

O řadu méně, o dluh 2 Kč méně: výsledek roste po 2.
Za nulou to pokračuje stejně a vyjde Filipových 6 Kč.

4 dělení na stejné díly

 dluh 6 Kč





$$(-6) : 3 = -2$$

zkouška $3 \cdot (-2) = -6$

Dluh 6 Kč rozdělený na 3 stejné díly:
každý díl je dluh 2 Kč.

Dělení vrací násobení (A3), zkouška ho ověří.

5 dělení záporným číslem

$$(-6) : (-2) = 3 \quad \text{zkouška } 3 \cdot (-2) = -6$$

Kolik dluhů po 2 Kč je v dluhu 6 Kč? Tři.

$$6 : (-2) = -3 \quad \text{zkouška } (-3) \cdot (-2) = 6$$

Odebrat tři řady dluhu 2 Kč přidá 6 Kč.

Stejná znaménka: výsledek kladný.

Různá znaménka: výsledek záporný.

Platí pro násobení i dělení.

6 pro jakákoli čísla

Platí i $(-100) \cdot (-2) = 200$?

Nepočítej!

$$(-3) \cdot (-2) = 3 \cdot 2$$

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

pro jakákoli celá čísla a, b

Pozor: a může být i záporné:
když $a = -3$, je $-a = 3$.

$$(-3) \cdot (-2) = 6$$

Záporný počet řad znamená řady odebrat.

násobení: opakované sčítání řad
dělení: vrací násobení



Proč to tak musí být? $3 \cdot (-2) + (-3) \cdot (-2) = (3 + (-3)) \cdot (-2) = 0$, proto $(-3) \cdot (-2) = 6$.

záporný počet řad: řady odebrat
znaménko: stejná +, různá -