

1.2.3 Celá čísla

Předpoklady: 1201, 1202

Pedagogická poznámka: Opět nejde o látku na celou hodinu. Druhou polovinu hodiny většinou využíváme na psaní písemek.

Př. 1: Rozhodni, které z vlastností určených u číselných operací (U, K, A, N, $^{-1}$) má operace sčítání v oboru celých čísel.

Sčítání má vlastnosti:

U

K

A

N – nula značí se N(0), přičtení nuly nezmění žádné číslo

$^{-1}$ - ke každému zápornému číslu je možné najít číslo opačné, takové aby součet byl nula

\Rightarrow opačné číslo je inverzním prvkem vzhledem k operaci sčítání

Je vidět, že vzhledem ke sčítání jsou celá čísla úplně ideální množinou, mají všechny krásné vlastnosti, které mohou mít

Př. 2: Najdi inverzní prvky vzhledem ke sčítání k číslům 4, 0, -123, $3(-2)$, $4-9$

inverzní prvek vzhledem ke sčítání = prvek, který přičtu a vyjde mi nula = opačné číslo

4 -4

0 0

-123 123

$3(-2) = -6$ 6

$4-9 = -5$ 5

Př. 3: Rozhodni, které z vlastností určených u číselných operací (U, K, A, N, $^{-1}$) má operace odčítání v oboru celých čísel.

Sčítání má vlastnosti:

U

N – nula značí se N(0)

$^{-1}$ - ke každému zápornému číslu je možné najít číslo opačné

Postřeh:

$1-2 = -1$ stejně jako $1+(-2) = -1$

$15-7 = 8$ stejně jako $15+(-7) = 8$

Odčítat je stejné jako přičítat opačné číslo \Rightarrow tímto způsobem mohu nahradit odčítání 4

přičítáním -4 : $5-4 = 5+(-4)$

Výhody: nahrazení sčítání má K+A (je proto se s ním lépe počítá), zbude méně operací \Rightarrow na VŠ se neodčítá

Př. 4: Rozhodni, které z vlastností určených u číselných operací (U, K, A, N, $^{-1}$) má operace násobení v oboru celých čísel.

Násobení má vlastnosti:

U

K

A

N – jednička značí se N(1)

nemám inverzní prvky (pro 2 by to byla $\frac{1}{2}$, ale to není celé číslo)

Př. 5: Rozhodni, které z vlastností určených u číselných operací (U, K, A, N, $^{-1}$) má operace násobení v oboru celých čísel.

Dělení má tyto vlastnosti:

N(1);

Stejně jako u přirozených čísel:

Pro libovolná celá čísla a, b, c platí distributivní zákon $a(b+c) = ab+ac$

Pedagogická poznámka: Následující příklad je důležité. Jedním z největších evergreenů středoškolských matematických chyb je mylná představa, že když před něco napíšeme mínus bude to záporné.

Př. 6: Je dáno celé číslo x . Jaké je znaménko čísla $-x$?

nejde rozhodnout, protože:

$$x = 3 \Rightarrow -x = -3 \quad \text{záporné číslo}$$

$$x = -3 \Rightarrow -x = -(-3) = 3 \quad \text{kladné číslo}$$

Pedagogická poznámka: Další příklady jsou zde víceméně pouze na zabítí času.

Př. 7: Spočítej z paměti: $93 - 27$

$$93 - 27 = 66$$

Př. 8: Spočítej z paměti: $-31 + 68$

$$-31 + 68 = 37$$

Př. 9: Spočítej z paměti: $(-12) \cdot 7$

$$(-12) \cdot 7 = -84$$

Př. 10: Spočítej z paměti: $(-13) \cdot (-6)$

$$(-13) \cdot (-6) = 78$$

Př. 11: Spočítej z paměti: $(-3) \cdot (-6) \cdot (-4)$

$$(-3) \cdot (-6) \cdot (-4) = -72$$

Shrnutí: V množině celých čísel můžeme nahradit odčítání přičítáním opačného čísla.