

## 1.8.7 Sčítání a odčítání celých čísel III

**Předpoklady:** 010806

**Př. 1:** V tabulce jsou uvedeny ranní a odpolední teploty v několika dnech. Urči pro každý den, o kolik se během dne zvýšila teplota vzduchu.

den	Po	Út	St	Čt	Pá	So	Ne
ranní teplota [°C]	2	1	0	-5	-10	-12	-10
odpolední teplota [°C]	10	8	4	8	5	1	-2
zvýšení teploty (postup)	10-2						
zvýšení teploty [°C]	8						

den	Po	Út	St	Čt	Pá	So	Ne
ranní teplota [°C]	2	1	0	-5	-10	-12	-10
odpolední teplota [°C]	10	8	4	8	5	1	-2
zvýšení teploty (postup)	10-2	8-1	4-0	8-(-5)	5-(-10)	1-(-12)	-2-(-10)
zvýšení teploty [°C]	8	7	4	8+5=13	5+10=15	1+12=13	-2+10=8

**Př. 2:** Vypočti následující příklady. Ke každému sestav zadání slovní úlohy o tom, jak Radek hospodaří s penězi.

- a)  $350 - 200$       b)  $-200 - 300$       c)  $(-100) + (-300)$       d)  $-300 - (-200)$

a)  $350 - 200 = 150$

Radek měl našetřeno 350 Kč a koupil si hru za 200 Kč. Kolik mu zbylo peněz?

b)  $-200 - 300 = -500$

Radek dlužil 200 Kč a přesto si koupil za 300 Kč novou flashku. Kolik měl peněz?

c)  $(-100) + (-300)$

Radek dlužil Jardovi 100 Kč a Petrovi 300 Kč. Kolik měl celkem peněz?

d)  $-300 - (-200)$

Radek mamince dlužil 300 Kč, maminka mu 200 Kč prominula. Kolik měl celkem peněz?

**Př. 3:** Vyřeš následující "šipkové rovnice", ověř správnost jejich řešení a poté je přepiš do číselného tvaru a vyřeš je číselně.

a)  $|\rightarrow|\curvearrowright|\leftarrow\leftarrow\leftarrow| = | \quad |$       b)  $|\rightarrow\rightarrow|\curvearrowright|\rightarrow\rightarrow\rightarrow|\curvearrowright|\rightarrow\rightarrow| = | \quad |$   
 c)  $|\leftarrow\leftarrow|\curvearrowright|\leftarrow|\rightarrow\rightarrow|\curvearrowright|\rightarrow\rightarrow| = | \quad |$

a)  $|\rightarrow|\curvearrowright|\leftarrow\leftarrow\leftarrow| = | \quad |$        $1 - (-3) = x$   
 $|\rightarrow|\curvearrowright|\leftarrow\leftarrow\leftarrow| = | \rightarrow\rightarrow\rightarrow\rightarrow |$        $-4 = x$

b)  $|\rightarrow\rightarrow|\curvearrowright|\rightarrow\rightarrow\rightarrow|\curvearrowright|\rightarrow\rightarrow| = | \quad |$        $2 - (+3) + 2 = x$   
 $|\rightarrow\rightarrow|\curvearrowright|\rightarrow\rightarrow\rightarrow|\curvearrowright|\rightarrow\rightarrow| = | \rightarrow |$        $1 = x$

c)  $|\leftarrow\leftarrow|\curvearrowright|\leftarrow|\rightarrow\rightarrow|\curvearrowright|\rightarrow\rightarrow| = | \quad |$        $-2 - (-1 + 2) + 2 = x$   
 $|\leftarrow\leftarrow|\curvearrowright|\leftarrow|\rightarrow\rightarrow|\curvearrowright|\rightarrow\rightarrow| = | \leftarrow |$        $-1 = x$

**Př. 4:** Čemu se rovná  $-(-10)$ ? Vysvětli:

- a) na hospodaření s penězi      b) na krokování

$-(-10) = 10$

- $-(-10)$  znamená odečtení (prominutí) dluhu 10 Kč, což je stejné jako když nám někdo 10 Kč dá,
- $-(-10)$  znamená čelem vzad a pak couvat 10 kroků, což je stejné jako jít bez otočení 10 kroků směrem dopředu.

**Př. 5:** Spočti.

- a)  $5 - 11$       b)  $-4 - 13$       c)  $7 - (-3)$       d)  $-(-16) + 21$   
 e)  $5 - 3 + (-2)$       f)  $-1 + 7 - (-3)$       g)  $7 - 9 + (-4)$       h)  $-10 + 5 - (-12)$

a)  $5 - 11 = -6$       b)  $-4 - 13 = -17$       c)  $7 - (-3) = 7 + 3 = 10$   
 d)  $-(-16) + 21 = 16 + 21 = 37$       e)  $5 - 3 + (-2) = 2 - 2 = 0$   
 f)  $-1 + 7 - (-3) = 6 + 3 = 9$       g)  $7 - 9 + (-4) = -2 - 4 = -6$   
 h)  $-10 + 5 - (-12) = -5 + 12 = 7$

**Př. 6:** Zjednoduš.

- a)  $+(+a)$       b)  $-(+a)$       c)  $+(-a)$       d)  $-(-a)$

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

**Př. 7:** Vypočti pod sebe. Pokud si nejsi jistý postupem, najdi si jako pomoc jednodušší příklad, který spočítat dokážeš. Pokud nejde o postup, který znáš z prvního stupně,

popiš ho slovně.

a)  $7581 - 9856$       b)  $5287 - (-3299)$       c)  $-2845 + 1929$       d)  $-3879 - (-4455)$

a)  $7581 - 9856 = -2275$       Jednodušší příklad:  $7 - 9 = -2$ .

$$\begin{array}{r} 9856 \\ -7581 \\ \hline 2275 \end{array}$$

Odečítáme "větší" (číslo s větší absolutní hodnotou) číslo od menšího  $\Rightarrow$  výsledkem bude záporné číslo, jehož velikost (absolutní hodnotu) získáme odečtením menšího čísla (čísla s menší absolutní hodnotou) od většího (čísla s větší absolutní hodnotou).

b)  $5287 - (-3299) = 5287 + 3299 = 8586$       Jednodušší příklad:  $5 - (-3) = 8$ .

$$\begin{array}{r} 5287 \\ +3299 \\ \hline 8586 \end{array}$$

Odečítáme záporné číslo, což je stejné jako přičítat kladné číslo.

c)  $-2845 + 1929 = -916$       Jednodušší příklad:  $-2 + 1 = 1$ .

$$\begin{array}{r} 2845 \\ +1929 \\ \hline 916 \end{array}$$

K zápornému číslu přičítáme "menší" (číslo s menší absolutní hodnotou) kladné číslo  $\Rightarrow$  výsledkem bude záporné číslo, jehož velikost (absolutní hodnotu) získáme odečtením "menšího" kladného čísla (čísla s menší absolutní hodnotou) od "většího" záporného (čísla s větší absolutní hodnotou).

d)  $-3879 - (-4455) = -3879 + 4455 = 576$       Jednodušší příklad:  $-3 - (-4) = -3 + 4 = 1$ .

$$\begin{array}{r} 4455 \\ -3879 \\ \hline 576 \end{array}$$

Od záporného čísla odečítáme záporné číslo  $\Rightarrow$  tedy k zápornému číslu přičítáme kladné číslo s větší absolutní hodnotou  $\Rightarrow$  výsledné číslo bude kladné a jeho velikost (absolutní hodnotu) získáme tím, že od velikosti (absolutní hodnoty) kladného čísla odečteme velikosti (absolutní hodnotu) záporného čísla.

**Př. 8:** Vypočti. Na základně příkladů sestav pravidlo.

a)  $34 - 49$       b)  $34 + (-49)$       c)  $73 - (-37)$       d)  $73 + 37$

a)  $34 - 49 = -15$       b)  $34 + (-49) = -15$

c)  $73 - (-37) = 110$       d)  $73 + 37 = 110$

Body:

- a). b): odečítat 49 je stejné jako přičítat  $-49$ ,
- c). d): odečítat  $-37$  je stejné jako přičítat 37,

$\Rightarrow$  odečítat celé číslo znamená přičítat číslo k němu opačné.

**Odečítat celé číslo znamená přičítat číslo k němu opačné.**

⇒ Na vysoké škole se matematika obejde bez odčítání, které je převedeno na přičítání opačných čísel.

**Př. 9:** Sečti z paměti všechna celá čísla větší než -100 a menší než 100.

Sčítáme  $(-99) + (-98) + (-97) + \dots + 97 + 98 + 99$ , při sčítání nezáleží na pořadí ⇒ přerovnáme čísla v součtu:  $(-99) + 99 + (-98) + 98 + (-97) + 97 + \dots$ , dvojice stejné barvy tvoří navzájem opačná čísla ⇒ součet čísel v každé dvojici je nula ⇒ celkový součet je nula.

**Pedagogická poznámka:** Následující příklady jsou určeny jako domácí procvičování pro žáky, kteří měli o hodině problém s počítáním.

**Př. 10:** Spočti.

- a)  $17 + (-21)$       b)  $-5 - 6$       c)  $8 - 13$       d)  $17 - 32$   
e)  $-2 - 4 - (-5)$       f)  $3 - 7 + (-4)$       g)  $12 - 10 - 7$       h)  $11 + (-5) - (-9)$

- a)  $17 + (-21) = -4$       b)  $-5 - 6 = -11$       c)  $8 - 13 = -5$   
d)  $17 - 32 = -15$       e)  $-2 - 4 - (-5) = -6 + 5 = -1$       f)  $3 - 7 + (-4) = -4 - 4 = -8$   
g)  $12 - 10 - 7 = -5$       h)  $11 + (-5) - (-9) = 15$

**Př. 11:** Vypočti pod sebe. Pokud si nejsi jistý postupem, najdi si jako pomoc jednodušší příklad, který spočítat dokážeš.

- a)  $-5957 + 4153$       b)  $-15244 - (-4801)$       c)  $(-3135) + (-3239)$   
d)  $(-4177) + 7933$       e)  $-3682 - 8743 - (-9811)$

a)  $-5957 + 4153 = -1804$       Jednodušší příklad:  $-5 + 4 = -1$ .

$$\begin{array}{r} 5957 \\ -4153 \\ \hline 1804 \end{array}$$

b)  $-15244 - (-4801) = -15244 + 4801 = -10443$

Jednodušší příklad:  $-15 - (-4) = -15 + 4 = -11$ .

$$\begin{array}{r} 15244 \\ -4801 \\ \hline 10443 \end{array}$$

c)  $(-3135) + (-3239) = -6374$

Jednodušší příklad:  $-3 + (-3) = -6$ .

$$\begin{array}{r} 3135 \\ 3239 \\ \hline 6374 \end{array}$$

d)  $(-4177) + 7933 = 3756$

Jednodušší příklad:  $-4 + 7 = 3$ .

$$\begin{array}{r} 7933 \\ -4177 \\ \hline 3756 \end{array}$$

e)  $-3682 - 8743 - (-9811) = -2614$

$$\begin{array}{r} 3682 \\ 8743 \\ \hline 12425 \end{array} \quad \begin{array}{r} 12425 \\ -9811 \\ \hline 2614 \end{array}$$

Jednodušší příklad:  $-3 - 8 - (-9) = -11 + 9 = 2$ .

**Shrnutí:** Odečítat celé číslo znamená přičítat číslo k němu opačné.