

2.1.5 Celá čísla

Předpoklady: 020104

Př. 1: Vypočítej.

a) $2 - 5$

b) $3 \cdot (-4)$

c) $-12 + 7$

d) $-15 : (-3)$

a) $2 - 5 = -3$

b) $3 \cdot (-4) = -12$

c) $-12 + 7 = -5$

d) $-15 : (-3) = 5$

Př. 2: Vypočítej.

a) $-7 + 5$

b) $(-2) \cdot (-5)$

c) $-11 - (-5)$

d) $20 : (-4)$

a) $-7 + 5 = -2$

b) $(-2) \cdot (-5) = 10$

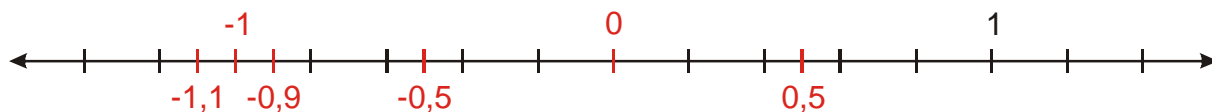
c) $-11 - (-5) = -6$

d) $20 : (-4) = -5$

Nejdůležitější poznatky o celých (hlavně záporných) číslech

- Záporná čísla si představíme jako dluhy nebo záporné teploty.
- Výpočty s "většími" čísly si můžeme představit na jednodušších příkladech typu $2 + (-3)$.
- Absolutní hodnota $|x|$ udává vzdálenost obrazu čísla na číselné ose od nuly.
- $(-)\cdot(-) = (+)$ (odpuštění dluhu je stejné jako darování peněz).
- $(+)\cdot(-) = (-)\cdot(+)=(-)$
- Znaménka u dělení se chovají stejně jako u násobení (i kvůli zkoušce).

Př. 3: Na číselnou osu nakresli čísla: -1 ; 0 ; $0,5$; $-0,5$; $-0,9$; $-1,1$. Kresli bez použití měřítka, přesto se snaž dodržet poměry jednotlivých vzdáleností.



Pedagogická poznámka: Právě poměry vzdáleností bývají jediným větším kamenem úrazu při řešení předchozího příkladu.

Př. 4: Vypočítej.

a) $8512 + (-9316)$

b) $(-36) \cdot (-253)$

c) $12752 : (-4)$

d) $-1255 + 5439 + (-5959)$

e) $-47859 - 54997$

a) $8512 + (-9316) = -804$

$$\begin{array}{r} 9316 \\ -8512 \\ \hline 804 \end{array}$$

$$b) (-36) \cdot (-253) = 9108$$

$$\begin{array}{r} 253 \\ 36 \\ \hline 1518 \\ 759 \\ \hline 9108 \end{array}$$

$$c) 12752 : (-4) = 3188$$

$$12752 : 4 = 3188$$

$$\begin{array}{r} 07 \\ 35 \\ 32 \\ 0 \end{array}$$

$$d) -1255 + 5439 + (-5959) = -1775$$

$$\begin{array}{r} 5439 \\ -1255 \\ \hline 4184 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 5959 \\ -4184 \\ \hline 1775 \end{array}$$

$$e) -47859 - 54997$$

$$\begin{array}{r} 47859 \\ 54997 \\ \hline 102856 \end{array}$$

Pedagogická poznámka: Většinu nenumernických chyb vyřešíte tím, že připomenete bod z přehledu: "Výpočty s většími čísly, ...".

Př. 5: Najdi všechna celá čísla x , pro která platí:

$$a) -3 \leq x < 2$$

$$b) |x| = 5$$

$$c) 2 < |x| \leq 4$$

$$d) |x| < 5 \text{ a zároveň } x < 2$$

$$a) -3 \leq x < 2 \quad x = -3; -2; -1; 0; 1$$

$$b) |x| = 5 \quad x = -5; 5$$

$$c) 2 < |x| \leq 4 \quad x = -4; -3; 3; 4$$

$$d) d) |x| < 5 \text{ a zároveň } x < 2 \quad x = 1; 0; -1; -2; -3; -4$$

Pedagogická poznámka: Žáci často zapomínají na záporná čísla, hlavně v bodech b) a c).

Př. 6: Najdi (pokud najít nejde, vysvětli proč):

a) nejmenší přirozené číslo

b) největší záporné celé číslo

c) celé číslo s největší absolutní hodnotou

d) celé číslo s nejmenší absolutní hodnotou

e) nejmenší číslo

a) nejmenší přirozené číslo

Nejmenším přirozeným číslem je číslo 1 (nula mezi přirozená čísla nepatří).

b) největší záporné celé číslo

Největším záporným číslem je číslo -1 (na ose ze záporných čísel nejvíce vpravo).

c) celé číslo s největší absolutní hodnotou

Takové číslo neexistuje, na číselné ose může směrem doprava i doleva pořád dál a tím

d) celé číslo s nejmenší absolutní hodnotou

Nejmenší absolutní hodnotu ze všech čísel má nula.

e) nejmenší číslo

Takové číslo neexistuje. Číselná osa ve směru doleva nikde na končí. Vždy najdeme k e každému celému číslu číslo ještě více nalevo a tedy ještě menší.

Př. 7: Spočti a napiš příběh k následujícímu výpočtu: $500 - 1200 + 100 - (-200) + 500$.

- Andrea měla našetřeno 500 Kč.
- Jednou se při nakupování s kamarádkami trochu přestala kontrolovat a nakoupila hadříky za 1200 Kč: $500 - 1200 = -700$ Kč (dlužila 700 Kč).
- Při cestě domů našla 100 Kč: $-700 + 100 = -600$ Kč.
- Jarce pomohla s referátem a ta jí 200 Kč y dluhu odpustila: $-600 - (-200) = -400$ Kč.
- Na začátku měsíce dostala kapesné a byla opět v plusu. $-400 + 500 = 100$ Kč.

Př. 8: Vypočti.

a) $3,9 - 4,6$ b) $-0,4 + 2,1$ c) $(-0,3) \cdot 1,5$ d) $(-0,28) + (-2,9)$
e) $-7 \cdot (0,21)$ f) $0,354 : (-0,03)$ g) $-2,02 - (-1,8)$ h) $(-7,6) \cdot (-9)$

a) $3,9 - 4,6 = -0,7$ b) $-0,4 + 2,1 = 1,7$ c) $(-0,3) \cdot 1,5 = -0,45$
d) $(-0,28) + (-2,9) = -3,18$ e) $-7 \cdot (0,21) = -1,47$ f) $0,354 : (-0,03) = -11,8$
g) $-2,02 - (-1,8) = -0,22$ h) $(-7,6) \cdot (-9) = 68,4$

Př. 9: Spočti.

a) $2 \cdot (-3) - 12 - (-8) + (-3) \cdot (-4)$ b) $(-2) \cdot 6 + 9 - (-5) \cdot (-4) - [4 \cdot (-3) + 13]$

a) $2 \cdot (-3) - 12 - (-8) + (-3) \cdot (-4) = -6 - 12 + 8 + 12 = 2$

b) $(-2) \cdot 6 + 9 - (-5) \cdot (-4) - [4 \cdot (-3) + 13] = -12 + 9 - 20 - (-12 + 13) = -23 - 1 = -24$

Př. 10: Dopln součtové trojúhelníky.



a)



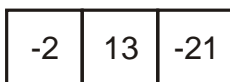
b)



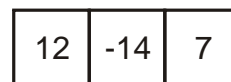
c)



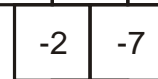
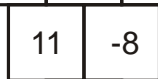
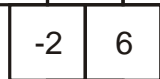
a)



b)



c)



Shrnutí: Celá čísla si představíme jako dluhy.