

# Celá čísla

## 1. Vymezení pojmu celé číslo.

Ve své dosavadní praxi jste se setkávali pouze s přirozenými čísly. Tato čísla určovala konkrétní počet. ( 6 jablek, 7 kilogramů jablek, 8 korun a pod ). Položíme-li se v zimě otázku „Kolik stupňů tepla je venku?“ můžeme dostat odpověď : „, mínus 6 stupňů“. Zapišeme -6 . Vidíme, že vedle přirozených čísel existuje množina ještě jiných čísel. Jedná se o množinu **čísel záporných celých**.

Na naši otázku však můžete dostat odpověď : nula stupňů. Zapišeme 0. Nemám-li žádné peníze, odpovím na otázku zjišťující počet korun, slovy nemám žádné peníze. Matematik odpoví : „Mám nula korun“.

Vidíme, že vedle přirozených čísel a čísel záporných celých existuje jednoprvková množina obsahující prvek „0“.

Množina celých čísel se skládá :

- z množiny přirozených čísel ( říkáme také množiny kladných celých čísel )
- z množiny záporných celých čísel
- čísla 0

Množina záporných celých čísel se skládá z čísel opačných k prvkům množiny přirozených čísel. Je možné také říci, že množina celých čísel se skládá z čísel opačných k prvkům množiny záporných celých čísel.

1 a -1; 2 a -2; 10 a -10 ... jsou čísla navzájem opačná

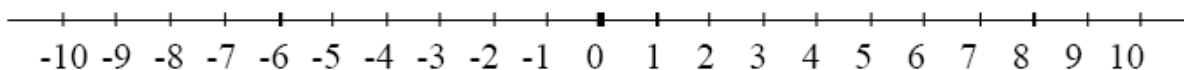
**Množinu celých čísel označujeme zpravidla jako množina Z.**

Zápis  $a \in Z$  .

Čteme: číslo  $a$  je číslo z množiny celých čísel nebo  $a$  je číslo celé.

## 2. Zobrazení celého čísla na číselné ose

Číselná osa :



Čísla na číselné ose vpravo od nuly jsou **celá kladná čísla**, vlevo od nuly jsou **celá záporná čísla**.

Kladné číslo můžeme psát bez závorky i bez znaménka.

**Například :  $( + 5 ) = ( 5 ) = 5$**

Záporné číslo můžeme napsat bez závorky.

**Například :  $( - 5 ) = -5$**

**POZOR : Nesmí se stát, že budeme mít vedle sebe dvě znaménka. Pak je nutné psát závorku.**

**Například : nemůžeme napsat : - - 5 ale musíme napsat - ( - 5 ).**

## 7.ročník – Celá čísla

K obrazu každého přirozeného čísla na číselné ose existuje obraz souměrný podle obrazu čísla nula. Říkáme, že ke každému přirozenému číslu přiřazujeme **číslo opačné**.

**Příklad 1:** Na číselné ose vyznačte tato čísla : -5; 6; 0; -1; 4; +3; -2.

**Příklad 2 :** Narýsujte číselnou osu, kde vzdálenost mezi číslicemi 1 a 2 bude jeden centimetr. Určete vzdálenost čísel na této číselné ose :

- |              |              |
|--------------|--------------|
| a) 3 a 4     | e) - 4 a - 7 |
| b) 2 a 5     | f) - 2 a 4   |
| c) 0 a 7     | g) -5 a 5    |
| d) - 3 a - 1 |              |
- h) jak se změní vzdálenosti jestliže vzdálenost na číselné ose mezi číslicemi 1 a 2 bude dva centimetry?
- i) jak se změní vzdálenosti jestliže vzdálenost na číselné ose mezi číslicemi 1 a 2 bude pět centimetrů?

### 3. Absolutní hodnota celého čísla

Vzdálenost obrazu čísla na číselné ose od nuly se nazývá **absolutní hodnota** čísla. Značí se  $x$ . Protože se jedná o vzdálenost, je absolutní hodnota vždy **číslo kladné nebo nula**.

Pro kladné číslo  $x$ ;  $x > 0$  je  $|x| = x$

pro číslo záporné  $x < 0$  je  $|-x| = x$ , tedy absolutní hodnota čísla je číslo opačné k zápornému číslu  $x$ , nebo-li absolutní hodnota záporného čísla je také kladná.

pro  $x = 0$  platí, že  $|0| = 0$  Obecně můžeme zapsat :  $|x| = |-x| = x$

**Příklad :** Určete absolutní hodnotu :

- a)  $|+4| =$                       b)  $|-5| =$                       c)  $||7| - |-9|| =$

Řešení :

- a)  $|+4| = 4$   
b)  $|-5| = 5$   
c)  $||+7| - |-9|| = |7 - 9| = |-2| = 2$

Výraz  $|+5|$  můžeme napsat také jako  $|5|$ .

Výraz  $|-5|$  nemůžeme napsat jiným způsobem.

### **Příklad 3 :**

Vypočtěte :

- |              |              |               |
|--------------|--------------|---------------|
| a) $ 3  =$   | e) $ -6  =$  | i) $ -100  =$ |
| b) $ +17  =$ | f) $ -17  =$ | j) $ +12  =$  |
| c) $ +21  =$ | g) $ -15  =$ | k) $ 0  =$    |
| d) $ +13  =$ | h) $ -99  =$ | l) $ -59  =$  |

**Příklad 4 :**

Vypočtěte :

a)  $|-11| + |+8| =$

b)  $|+21| + |-4| =$

c)  $|-6| + |+4| =$

d)  $|-2| + |+9| =$

e)  $|-17| + |-3| =$

f)  $|-2| - |-1| + |-10| =$

g)  $|-5| + |+5| + |-7| =$

h)  $|-10| - |-1| - |-4| =$

i)  $|-5| + |-3| + |-7| + |+4| - |-5| + |-10| =$

j)  $|-8| - |-1| + |+9| + |-42| + |+25| =$

k)  $|-56| + |-12| + |-136| - |-46| + |-789| - |+173| - |-56| + |+45| =$

**Příklad 5 :**

Vypočtěte :

a)  $5 \cdot |-7| =$

b)  $8 \cdot |-5| =$

c)  $2 \cdot |-1| + 10 =$

g)  $12 \cdot |-9| - 7 =$

h)  $24 : |-8| + |-12| : |-3| =$

d)  $2 \cdot |-7| + |9| =$

e)  $14 : |-14| =$

f)  $|-4| \cdot |-6| : |-2| =$

i)  $|-4| : |-2| + |-3| \cdot |-1| - |0| \cdot |-1| =$

j)  $|9 : |-3| - |1| \cdot |-1| + |0| - |-2| =$

**Příklad 6 :**

Vypočtěte :

1.  $||+5| + |-7|| =$

2.  $||-6| - |+8|| =$

3.  $||-7| + |+4| - |-5| + |-10|| =$

4.  $||-42| + |+25| - ||-17| + |-3|| =$

5.  $||-17| + |-3| \cdot ||-5| + |-3| + |-7|| =$

**4. Porovnávání a zaokrouhlování celých čísel**

Každé kladné číslo je větší než nula.  $8 > 0$ ,  $0 < 2,44$ . Každé záporné číslo je menší než nula.  $-8 < 0$ ,  $-8,44 < 0$ .

Z dvou čísel je větší to, jehož obraz leží na číselné ose více vpravo.

$5 < 9$

$545 < 945$

$-5 > -9$

$-54 > -945$

Každé kladné číslo je větší než číslo záporné.

$-5 < 9$

$-12 < 4$

**Příklad 7 :**

Porovnejte dvojice čísel :

a) 2 a -4

b) -8 a -6

c) +7 a +6

d) -54 a -45

e) 13 a -13

f) 26 a 24

g) -26 a -24

h) -7 a 0

i) -14 a 24

j) +15 a -15

k) 0 a -1

l) 2 a 0

m) -4 a -3

**Příklad 8:**

Najděte všechna celá čísla, která vyhovují dané nerovnici:

a)  $-4 < x < 3$

d)  $2 \geq x \geq -3$

g)  $-2 < x \leq 0$

b)  $8 < x < 15$

e)  $-14 < x < -13$

h)  $2 \geq x \geq -3$

c)  $-1 < x \leq 5$

f)  $8 < x < 15$

i)  $-14 < x < -18$