

Přirozená čísla

Přirozená čísla jsou množinou čísel, která udává počet počítaných objektů

(osob, zvířat, věcí). Číslo 0 mezi přirozená čísla nepatří. **Množinu přirozených čísel** označujeme N

$$N = \{1, 2, 3, 4, 5, \dots\}$$

Vlastností této množiny je, že s každým prvkem obsahuje i prvek o 1 větší.

Množinu přirozených čísel lze znázornit jako body na **číselné ose**.



K zápisu čísel používáme **číslice** – cifry:

Arabské číslice: **0 1 2 3 4 5 6 7 8 9**

Čísla pomocí nich zapisujeme v poziční číselné soustavě, nejčastěji desítkové.

Římské číslice:

I	V	X	L	C	D	M
1	5	10	50	100	500	1000

Čísla pomocí nich zapisujeme v nepoziční soustavě, hodnota čísla závisí na umístění číslice vzhledem k okolním.

Např. Rok vzniku ČR 1993 = MCMXCIII

Zápis čísel v desítkové soustavě

Rozvinutý zápis

Každé přirozené číslo a lze jednoznačně zapsat ve tvaru:

$$a = a_n \cdot 10^n + a_{n-1} \cdot 10^{n-1} + \dots + a_1 \cdot 10^1 + a_0$$

Zkrácený zápis

Zápis ve tvaru $a_n a_{n-1} \dots a_1 a_0$ je zkrácený (dekadický) zápis.

Např. $1993 = 1 \cdot 10^3 + 9 \cdot 10^2 + 9 \cdot 10^1 + 3$

Příklady k procvičení – PS 6 – 8

1. Uveďte příklad:

- a) přirozeného trojciferného čísla s různými ciframi
- b) čísla, které není přirozené
- c) čísla zapsaného římskými číslicemi
- d) tří různých dvojciferných čísel zapsaných pomocí lichých číslic

2. Vyberte a zakroužkujte přirozená čísla:

- a) 1 b) -3 c) 0 d) *MCMLXXXVII*
- e) $\frac{22}{7}$ f) 1,25 g) $2\frac{1}{5}$ h) $2 \cdot 10^3 + 8 \cdot 10^2 + 9 \cdot 10^1 + 2$

3. Vyberte římské číslice a přiřadte k nim zápis pomocí arabských číslic

L	X	A	C	I	B	D	E	V	M

4. Přiřadte k sobě pojmy, které spolu souvisí

- | | |
|---------------------------|---|
| A) poziční soustava | 1) neexistuje znak pro nulu |
| B) desítková soustava | 2) v zápisu čísla záleží na umístění číslic |
| C) římské číslice | 3) {1, 2, 3, ... } |
| D) množina přirozených č. | 4) používá číslice 0-9 |

5. Rozhodněte, která z následujících tvrzení jsou pravdivá

- a) Žádné přirozené číslo není menší než 1.
- b) Číslo a číslice jsou dva různé názvy, ale znamenají totéž.
- c) Každé číslo je přirozené.
- d) Existuje nejmenší přirozené číslo.

6. Zapište následující čísla rozvinutým desítkovým zápisem

- a) 91 562
- b) 24 806
- c) 102 938
- d) 2 856 932

7. Přepište čísla z rozvinutého desítkového zápisu do zkráceného zápisu

a) $8 \cdot 10^3 + 5 \cdot 10^2 + 2 \cdot 10^1 + 1 =$

b) $10^3 + 2 \cdot 10^2 + 10^1 + 4 =$

c) $4 \cdot 10^{12} + 3 \cdot 10^9 + 9 \cdot 10^7 + 2 \cdot 10^4 =$

d) $10^4 + 2 \cdot 10^2 + 1 \cdot 10^1 + 1 =$

8. Přiřaďte správně zkrácený zápis k rozvinutému zápisu:

A) $10^4 + 0 \cdot 10^2 + 2 \cdot 10^1 + 1$ 1) 1 201

B) $10^4 + 2 \cdot 10^3 + 1$ 2) 10 021

C) $10^3 + 2 \cdot 10^2 + 0 \cdot 10^1 + 1$ 3) 12 001

D) $10^4 + 2 \cdot 10^2 + 10^1 + 1$ 4) 10 211

9. Najděte přirozená čísla tak, aby splňovala zadané podmínky:

a) Čtyři různá čtyřciferná čísla, která mají na místě stovek číslici 3 a jejichž ciferný součet je 8:

b) Čtyři různá pěticefurná čísla, která mají ciferný součet menší než 16 a v jejichž zápisu se žádná z cifer nesmí opakovat:

c) Dvě různá trojciferná čísla zapsaná různými číslicemi, která mají stejný ciferný součet:

d) Dvě různá trojciferná čísla, ve kterých se cifra na místě stovek a jednotek liší o 2:

e) Všechna trojciferná čísla, jejichž ciferný součet je tři a žádná z cifer se nesmí opakovat:

f) Všechna trojciferná čísla, jejichž ciferný součet je 25 a žádná z cifer se nesmí opakovat:

g) Všechna dvojciferná čísla, jejichž ciferný součet je větší než 15:

h) Všechna trojciferná čísla, jejichž ciferný součet je menší než 3:

10. Zapište pomocí římských číslic následující čísla:

a) 59 =

b) 753 =

c) 324 =

d) 3 078 =

11. Zapište čísla v desítkové soustavě:

a) CCXCVII =

b) MCDXCII =

c) MCDXV =

d) MCMXVIII =

12. Když libovolné číslo vynásobíme deseti, jeho ciferný součet:

a) se zvýší o 10

b) se zvýší o 1

c) se nezmění

d) se zvýší 10 krát

13. Vyberte, který zápis pomocí římských číslic nemůže existovat.

a) MXC

b) XL

c) CVI

d) LIL

14. Z čísel 921, 1010, 3 940, 1A6, 583, FF0 vyberte čísla, která:
- a) Určitě nejsou zapsaná v desítkové soustavě
 - b) Můžou být zapsána v desítkové soustavě
15. Pěticiferné číslo x má tuto vlastnost: Když za něj připsáme číslici 1, bude vzniklé šesticiferné číslo rovno trojnásobku čísla, které vznikne připsáním číslice 1 před číslo x . Najděte číslo x .
16. Dvojciferné číslo x má tuto vlastnost: Když za něj připsáme číslici 5, bude, bude vzniklé trojciferné číslo o 140 větší než číslo x . Najděte x .
17. Když za dvojciferné číslo zapíšeme číslici 0, bude vzniklé trojciferné číslo rovno dvojnásobku čísla, které vznikne připsáním číslice 1 před původní číslo. Najděte dvojciferné číslo, které splňuje tuto vlastnost.

Příklady k domácí přípravě

1. Zapište přirozená čísla **rozvinutým** zápisem v desítkové soustavě:

$203 =$

$1034 =$

$50\,238 =$

2. Zapište přirozená čísla **zkráceným** zápisem v desítkové soustavě:

$5 \cdot 10^2 + 8 \cdot 10^1 + 2 =$

$10^4 + 3 \cdot 10^2 + 9 =$

$4 \cdot 10^6 + 3 \cdot 10^4 + 5 \cdot 10^3 + 10^2 =$

3. Čísla zapište pomocí **římských** číslic:

$66 =$

$439 =$

$2014 =$

4. Čísla zapište pomocí **arabských** číslic:

$XLVII =$

$CLXXIII =$

$MCMLXVIII =$

5. Zapište následující přirozená čísla:

a) největší trojciferné sudé číslo

b) nejmenší čtyřciferné číslo s ciferným součtem 10

c) nejmenší pěticefurné liché číslo