

Zápis přirozeného čísla v různých číselných soustavách

Při zápisu přirozeného čísla v různých číselných soustavách vycházíme z definice obecného zápisu přirozeného čísla v z-adické číselné soustavě

Definice : Přirozené číslo a má rozvinutý zápis v oboru přirozených čísel a nuly v číselné soustavě o základu z :

$$a = a_n \cdot z^n + a_{n-1} \cdot z^{n-1} + a_{n-2} \cdot z^{n-2} + a_{n-3} \cdot z^{n-3} + \dots + a_1 \cdot z^1 + a_0 \cdot z^0,$$

kde $0 \leq a_i < 10$ ($i = 0$ až n) a $z > 1$.

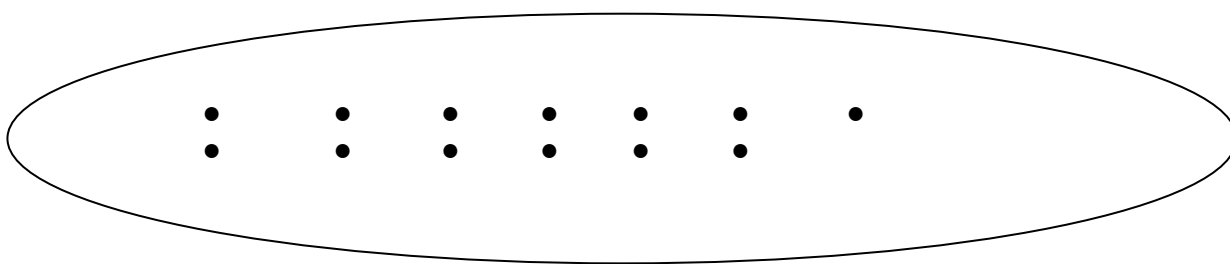
Zápis přirozeného čísla v různých číselných soustavách o základu přirozeného čísla $z > 1$ lze na 1. stupni základní školy zavádět čtyřmi způsoby a to:

- 1) pomocí seskupování,
- 2) pomocí krychlové stavebnice,
- 3) pomocí minikalkulátoru,
- 4) pomocí výpočtu.

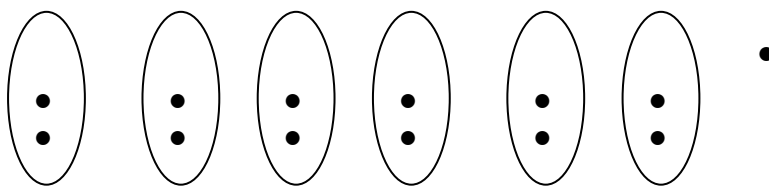
Všechny čtyři způsoby si ukážeme na zápisu čísla 13 ve dvojkové číselné soustavě:

1) Seskupování:

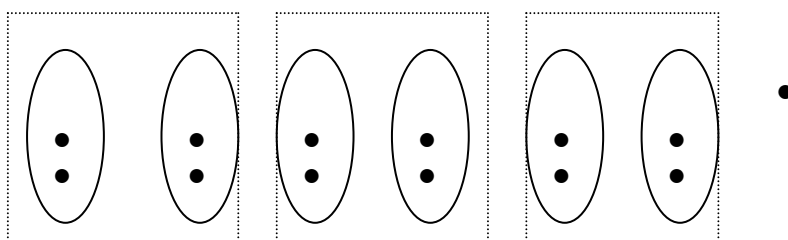
Znázorníme (vizualizujeme) číslo 13



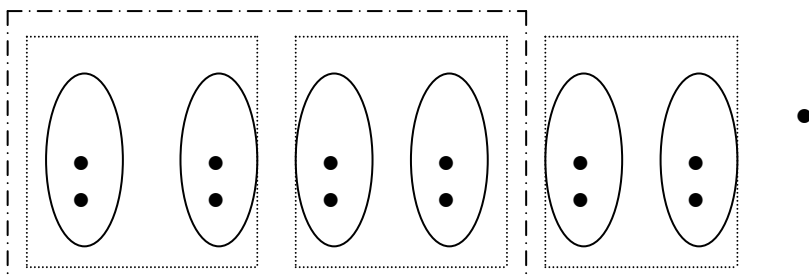
Vytvoříme, tak zvané 1. seskupení, tvoříme skupiny prvků po dvou (dvojice), neboť jde o dvojkovou číselnou soustavu (číselná soustava o základu dvě)



Vytvoříme, tak zvané 2. seskupení, tvoříme skupiny prvků po dvou dvojicích, neboť jde o dvojkovou číselnou soustavu (číselná soustava o základu dvě)



Vytvoříme, tak zvané 3. seskupení, tvoříme skupiny prvků po dvou dvojicích, neboť jde o dvojkovou číselnou soustavu (číselná soustava o základu dvě)



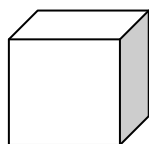
Zapišeme do tabulky:

3. seskupení	2. seskupení	1. seskupení	neseskupeno
-----		_____	•
1	1	0	1

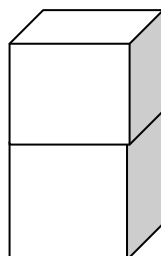
Zápis čísla 13 ve dvojkové soustavě je $(1101)_2$.

2) Krychlová stavebnice

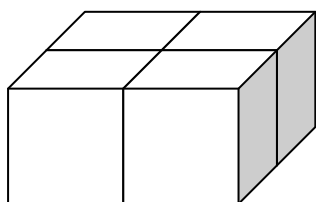
Učitel má krychlovou stavebnici. Jde o 200 stejných krychlí z umělé hmoty. Tato učební pomůcka je na většině základních škol. Učitel rozdá každému žákovi 13 krychlí. Žáci sestavují z krychlí tyto prostorové útvary:



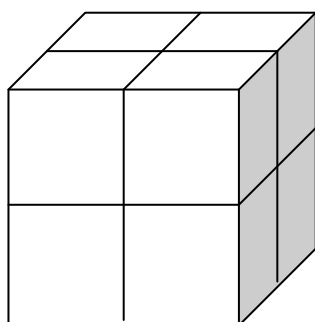
krychli (K)



sloupek (S)



plošku (P)



velkou krychli (VK)

Dále mohou sestavovat velkou krychli (VK), velký sloupek (VK), velkou plošku (VK), atd.

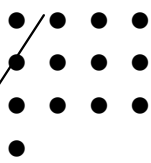
Žáci mají za úkol ze 13 krychlí sestavit co nejmenší počet výše uvedených prostorových útvarů. Žáci sestaví 1 velkou krychli , 1 plošku a 1 krychle jim zbude.
Vyplní tabulku:

VK	P	S	K
1	1	0	1

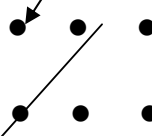
a mohou zapsat $13 = (1101)_2$.

3) Minikalkulátor

Žáci si nakreslí na čtvrtku minikalkulátor a na poslední pole vpravo položí 13 početních kaménků (kalkulů). Lze použít malé kaménky, čočku, košilové knoflíky, patentky, atp.

				
--	--	--	--	---

U dvojkové číselné soustavy smění dva kaménky nižšího řádu za jeden kamének nejbližšího vyššího řádu (při této činnosti mohou říkat HOP!).

				
--	--	--	--	---

Opět smění dva kaménky nižšího řádu za jeden kamének nejbližšího vyššího řádu

				
--	--	---	--	---

Opět smění dva kaménky nižšího řádu za jeden kamének nejbližšího vyššího řádu

				
--	---	---	--	---

1

1

0

1

Žáci zapíší výsledek $(1101)_2$.

4)Výpočet

Při dvojkové číselné soustavě stále dělíme dvěma.

$$\begin{array}{rcll} 13 & : & 2 & = 6 \\ & \swarrow & & \\ & 1 & & \\ & & 6 & : 2 = 3 \\ & & \swarrow & \\ & & 0 & \\ & & & 3 : 2 = 1 \\ & & & \swarrow \\ & & & 1 \\ & & & & 1 : 2 = 0 \\ & & & & \swarrow \\ & & & & 1 \end{array}$$

Algoritmus končí, když výsledek neuplného podílu je 0. Opíší se zbytky dělení se zbytkem a dostaneme zápis čísla 13 ve dvojkové soustavě, tj. **(1101)₂**.

Při zápisu čísla v jiné číselné soustavě než je dvojková počet dvě nahradíme základem číselné soustavy.