**3. Teória čísel**

**Číslica – 0,1, ....9**

**Číslo – zložené z číslic – 25, 2547, ...**

**Ciferný súčet – súčet cifier v čísle 45 – 4+5=9**

**Prirodzené čísla N** obsahuje čísla 1, 2, 3, .... udávajú počet prvkov v konečných množinách. Dajú sa zapisovať v pozičných sústavách alebo v nepozičných sústavách. V množine **N** je definované *usporiadanie*, *sčítanie* a *násobenie*.

**N** je uzavretá vzhľadom na sčítanie a násobenie (= výsledkom sčítania a násobenia dvoch prirodzených čísel je opäť prirodzené číslo)

* sčítanie a násobenie je tu **komutatívne a asociatívne**
* existuje tu **neutrálny** prvok násobenia – číslo 1
* násobenie je tu **distributívne** vzhľadom na sčítanie (sprava aj zľava)
* delitele prirodzeného čísla n rozdeľujeme na **nevlastné (triviálne**) = 1 a samotné číslo n a **vlastné** **(netriviálne**) = tie ostatné

**Hovoríme, že číslo a je deliteľné číslom b práve vtedy, keď existuje také prirodzené číslo k, že platí a = b . k (** b je deliteľom a, a je násobkom b) Píšeme b/a

Každé číslo vieme zapísať v tvare a = k. b + z, z – zvyšok po delení číslom b, b – deliteľ čísla a.

**Kritéria deliteľnosti:**

1. Prirodzené číslo je deliteľné dvomi práve vtedy, ak končí niektorou z číslic 0,2,4,6,8.
2. Prirodzené číslo je deliteľné tromi práve vtedy, ak jeho ciferný súčet je deliteľný číslom 3.
3. Prirodzené číslo je deliteľné 4 (25, 50 )práve vtedy, ak posledné dvojčíslie je deliteľné štyrmi(25, 50).
4. Prirodzené číslo je deliteľné piatimi práve vtedy, ak sa končí číslom 0 alebo 5.
5. Prirodzené číslo je deliteľné ôsmimi práve vtedy, ak posledné trojčíslie je deliteľné ôsmimi.
6. Prirodzené číslo je deliteľné deviatimi práve vtedy, ak ciferný súčet je deliteľný číslom 9.
7. Prirodzené číslo je deliteľné desiatimi práve vtedy, ak končí číslom 0.
8. Prirodzené číslo je deliteľné 11 práve vtedy, ak rozdiel súčtu číslic na párnom a nepárnom mieste je deliteľný 11 alebo rovný 0.

Číslo 1 je deliteľné jediným prirodzeným číslom, a to sebou samým. Ľubovoľné prirodzené číslo n > 1 je deliteľné 1 a sebou samým. Týchto deliteľov nazývame **samozrejmými deliteľmi (triviálne delitele)**.

Prirodzené číslo, ktoré má práve dvoch deliteľov (1 a seba samé) nazývame **prvočíslom.** Najmenšie prvočíslo je 2 a je jediné párne. Prirodzené číslo, ktoré má aspoň tri rôzne delitele sa nazýva **zložené číslo.**

**Prvočíselný rozklad - rozklad zloženého čísla na súčin prvočísel.**

**Základná veta aritmetiky:**

**Každé prirodzené číslo n > 1 sa dá jednoznačne rozložiť na súčin prvočísel v tvare kde p1, p2, ....pk sú prvočísla, l1, l2, .....lk sú N čísla.**

**Spoločný násobok dvoch čísel je číslo, ktoré je deliteľné aj prvým aj druhým číslom.**

Najmenší spoločný násobok – n(a, b)

**Spoločný deliteľ dvoch čísel je číslo, ktoré delí aj prvé aj druhé číslo.**

Najväčší spoločný deliteľ – D(a, b)

Spôsob určenia n(a,b), D(a,b): 1) množina deliteľov, množina násobkov

2) prvočíselné rozklady

Prirodzené čísla, ktoré majú aspoň jedného spoločného deliteľa väčšieho ako 1 sa nazývajú **súdeliteľné.** Prirodzené čísla, ktorých spoločný deliteľ je len číslo 1 sú **nesúdeliteľné.**

**– a** číslo opačné k **a, 0 – neutrálne číslo pre operáciu +, 1 – neutrálne číslo pre operáciu násobenia.**

**Definuje sa absolútna hodnota čísla.**

***Číselné obory***

* ***N*** - množina *prirodzených čísel* – vyjadrujú **počet** prvkov - zapisujeme: *N = {1; 2; 3; 4; …}*
* ***Z*** – množina *celých čísel* – okrem počtu vyjadrujú aj **zmeny počtu** – prírastok alebo úbytok

- zapisujeme: *Z = {… ; -3; -2; -1; 0; 1; 2; 3; 4; …}*

* je uzavretá vzhľadom na odčítanie
* existuje tu neutrálny prvok sčítania – číslo 0
* ***Q*** – množina *racionálnych čísel* – vyjadrujú navyše **počet častí** určitého celku alebo zmeny tohto počtu

- patria sem všetky čísla, ktoré sa dajú vyjadriť v tvare **zlomku**

- niekedy sa nazývajú aj *„podielové“*

- zapisujeme: *Q = {1; 2; 3; ; ; -5; -1,73; ; …}*

* ***I*** – množina *iracionálnych čísel* - patria sem čísla, ktoré sa nedajú vyjadriť v tvare zlomku (odmocniny, čísla s nekonečným neperiodickým desatinným rozvojom) – teda ich nazývame aj nepodielové

- zapisujeme: *I = { ; ; e; ; ; …}*

* ***R*** – množina *reálnych čísel* – vyjadrujú **výsledky meraní** dĺžok, obsahov, objemov, ...

- zapisujeme: *R = {1; 2; -3; ; ; ; …}*

- množinu reálnych čísel tvoria racionálne čísla spolu s iracionálnymi