

## Seminár 8

### Téma

Teória čísel III – úlohy o ciferných zápisoch

### Ciele

Precvičenie úloh zaoberajúcich sa cifernými zápsmi, použitie rozvinutého zápisu čísla a úvah o deliteľnosti pri riešení týchto úloh.

### Úlohy a riešenia

**Úvodný komentár.** Seminár nie je náročný z pohľadu objemu nových poznatkov, nemalé úsilie však bude vyžadovať systematická práca, využitie poznatkov o deliteľnosti z predchádzajúcich seminárov, zváženie všetkých možných variantov či hľadanie správneho riešenia efektívnejším spôsobom než vypísaním všetkých možností.

**Úloha 8.1.** [59-I-6-N1, TODO: Sedláček, J.: Co víme o přirozených číslech, str. 7] Trojciferné číslo sa končí cifrou 4. Ak túto cifru presunieme na prvé miesto (a ostatné dve cifry necháme bez zmeny), dostaneme číslo, ktoré je o 81 menšie ako pôvodné číslo. Určte pôvodné číslo.

**Úloha 8.2.** [ [?], 4.2, problem 38, str. 115] Nech  $N$  je päťciferné kladné číslo také, že  $N = \overline{a679b}$ . Ak je  $N$  deliteľné 72, určte prvú cifru  $a$  a poslednú cifru  $b$ .

**Úloha 8.3.** [61-II-2] Janko má tri kartičky, na každej je iná nenulová cifra. Súčet všetkých trojciferných čísel, ktoré možno z týchto kartičiek zostaviť, je číslo o 6 väčšie ako trojnásobok jedného z nich. Aké cifry sú na kartičkách?

**Úloha 8.4.** [63-II-1] Nájdite všetky trojice (nie nutne rôznych) cifier  $a, b, c$  také, že päťciferné čísla  $\overline{6abc3}$  a  $\overline{3abc6}$  sú v pomere 63 : 36.

**Úloha 8.5.** [57-I-6-D2 resp. 53-C-II-4] Žiaci mali vypočítať príklad  $x + y \cdot z$  pre trojciferné číslo  $x$  a dvojciferné čísla  $y, z$ . Martin vie násobiť a sčítať čísla zapísané v desiatkovej sústave, ale zabudol na pravidlo prednosti násobenia pred sčítaním. Preto mu vyšlo síce zaujímavé číslo, ktoré sa píše rovnako zľava doprava ako sprava doľava, správny výsledok bol ale o 2004 menší. Určte čísla  $x, y, z$ .

**Úloha 8.6.** [58-I-3-N1 resp. 56-C-S-1] Určte počet všetkých štvorciferných prirodzených čísel, ktoré sú deliteľné šiestimi a v ktorých zápise sa vyskytujú práve dve jednotky.

**Úloha 8.7.** [58-I-3-N2 resp. 54-C-I-5] Určte počet všetkých trojíc dvojciferných prirodzených čísel  $a, b, c$ , ktorých súčin  $abc$  má zápis, v ktorom sú všetky cifry rovnaké. Trojice líšiace sa len poradím čísel považujeme za rovnaké, t. j. započítavame ich iba raz.

### Domáca práca

**Úloha 8.8.** [58-I-3] Nájdite všetky štvorciferné čísla  $n$ , ktoré majú nasledujúce tri vlastnosti: V zápise čísla  $n$  sú dve rôzne cifry, každá dvakrát. Číslo  $n$  je deliteľné siedmimi. Číslo, ktoré vznikne otočením poradia cifier čísla  $n$ , je tiež štvorciferné a deliteľné siedmimi.

**Úloha 8.9.** [57-I-6] Klárka mala na papieri napísané trojciferné číslo. Keď ho správne vynásobila deviatimi, dostala štvorciferné číslo, ktoré sa začínalo rovnakou číslicou ako pôvodné číslo, prostredné dve číslice sa rovnali a posledná číslica bola súčtom číslic pôvodného čísla. Ktoré štvorciferné číslo mohla Klárka dostať?

## **Doplňující zdroje a materiály**

Výborným zdrojem úloh jednoduchších aj zložitejších je [?]<sup>1</sup>.

---

*Matematický seminár pre talentovaných študentov*  
[https://panelka.github.io/diplomova\\_laska](https://panelka.github.io/diplomova_laska)

---

<sup>1</sup><https://dml.cz/handle/10338.dmlcz/403433>