

**Spoločný úvod pre matematické úlohy 1 A/B až 4 A/B**

V slnečnej sústave hviezdy Proxima Centauri vedci objavili planétu podobnú Zemi a na nej inteligentnú formu života. Obyvatelia tejto planéty sa nazývajú centauróni a pozemským vedcom sa s nimi podarilo nadviazať kontakt. Matematické schopnosti a vedomosti centaurónov sú podobné tým našim pozemským, avšak je tu jeden dôležitý rozdiel. Kým pozemšťania poznajú nekonečne veľa prirodzených čísel $\{0, 1, 2, 3, \dots\}$, centauróni ich poznajú len 100. Sú to čísla $\{0, 1, 2, \dots, 99\}$. Všetky aritmetické operácie, ako napríklad súčet $+$, rozdiel $-$, súčin $\cdot$ a ďalšie, fungujú u centaurónov rovnako ako na Zemi, avšak po čísle 99 nasleduje číslo 0 a nie 100 ako u nás na Zemi. Takže u centaurónov je $1 + 1 = 2$, $2 + 3 = 5$, $33 - 17 = 16$ a $7 \cdot 8 = 56$, avšak $99 + 1 = 0$, $98 + 3 = 1$, $57 + 73 = 30$, $4 \cdot 87 = 48$ atď.

Pozemskí matematici centaurónsku aritmetiku nazývajú *modulárna aritmetika*. Výsledok ľubovoľnej aritmetickej operácie centaurónov na Zemi vypočítame tak, že najskôr najskôr vypočítame výsledok príslušnej aritmetickej operácie tak, ako je to bežné u nás na Zemi a potom vypočítame z tohto výsledku zvyšok po jeho delení číslom 100. Napríklad

$$4 \cdot 87 = 348 \quad \text{a} \quad 348 = 3 \cdot 100 + 48,$$

a preto je u centaurónov výsledkom tejto operácie 48. Na Zemi sa to zvykne zapisovať aj takto

$$4 \cdot 87 \pmod{100} = 48.$$

Úlohy 1 A., 1 B., 2 A., 2 B., 3 A., 3 B., 4 A. a 4 B. treba všetky riešiť v centaurónskej aritmetike.



5 bodov



1A. V centaurónskej aritmetike nájdite všetky riešenia rovnice $17 \cdot x = 17$.

5 bodov



1B. Dokážte, že v centaurónskej aritmetike má rovnica $a \cdot x = a$ pre ľubovoľné a nesúdeľiteľné s číslami 2 a 5, vždy len jedno riešenie.

7 bodov



2A. V centaurónskej aritmetike nájdite riešenie rovnice $23 \cdot x = 1$.

7 bodov



2B. V centaurónskej aritmetike nájdite všetky riešenia rovnice $34 \cdot x = 1$.

8 bodov



3A. V centaurónskej aritmetike nájdite všetky riešenia rovnice $x^4 = 16$.

8 bodov



3B. V centaurónskej aritmetike nájdite všetky riešenia rovnice $x^3 = 14$.

10 bodov



4A. V centaurónskej aritmetike nájdite všetky riešenia rovnice $13^x = 17$.

10 bodov



4B. V centaurónskej aritmetike nájdite všetky riešenia rovnice $36^x = 96$.

**6 bodov**

5A. V Pythone naprogramujte „nekonečný“ kalendár. Vstupom programu bude ľubovoľný platný dátum v tvare DD.MM.YYYY (vždy 10 znakov). Úlohou je určiť názov dňa v týždni, na ktorý tento dátum pripadá (t.j. pondelok, utorok, atď.).

- **Vstup:**

- ◇ Dátum vo formáte DD.MM.YYYY.
- ◇ Rok bude zadaný v intervale 1583–9999.

- **Výstup:**

- ◇ Buď názov dňa v týždni (t.j. pondelok, utorok, atď.),
- ◇ alebo poradové číslo dňa v týždni
 - 1 = pondelok
 - 2 = utorok
 - 3 = streda
 - 4 = štvrtok
 - 5 = piatok
 - 6 = sobota
 - 7 = nedeľa

- **Príklady:**

- ◇ Vstup: 18.07.2049 → Výstup: nedeľa (alebo 7)
- ◇ Vstup: 01.01.7845 → Výstup: streda (alebo 3)
- ◇ Vstup: 29.02.3008 → Výstup: pondelok (alebo 1)



6 bodov



5B. V Pythone napíšte program, ktorý vypočíta počet dní medzi dvoma platnými dátumami v tvare DD.MM.YYYY (vždy 10 znakov). Prvý a druhý zadaný dátum sa do počtu dní nerátajú a nezáleží na poradí, v ktorom dni zadáme.

- **Vstupy:**

- ◇ Dva dátumy vo formáte DD.MM.YYYY.
- ◇ Rok bude zadaný v intervale 1583–9999.

- **Výstup:**

- ◇ Číslo udávajúce počet dní medzi zadanými dátumami.

- **Príklady:**

- ◇ Vstupy: 01.01.2026 , 06.01.2026 → Výstup: 4
- ◇ Vstupy: 24.12.2025 , 06.12.2025 → Výstup: 17



14 bodov

6A. Nájdite správu ukrytú v nasledujúcom obrázku.



14 bodov

6B. Nájdite správu ukrytú v nasledujúcom obrázku.

