

1. Nalezněte řešení soustavy kongruencí $2x \equiv -6 \pmod{15}$, $2x \equiv 3 \pmod{9}$, $3x \equiv -9 \pmod{10}$, $3x \equiv -15 \pmod{8}$. **Výsledek zapište v soustavě nejmenších nezáporných zbytků odpovídajícího modulu.**
2. Dešifrujte text YMP, který vzniknul zašifrováním pomocí Hillovy šifry s šifrovací maticí $H = \begin{pmatrix} 12 & 7 & 0 \\ 11 & 3 & 9 \\ 14 & 5 & 7 \end{pmatrix}$.
3. Necht' $\pi, \rho \in S_7$, kde $\pi = (326)(1437)(2641)(537)$, $\rho = (31)(21)(75)(14)(61)$. a) Obě permutace zapište ve tvaru součinu disjunktních cyklů. b) Vypočtěte $\rho\pi\rho^2$. c) Vypočtěte π^{-1} . **Výsledky zapište vždy ve tvaru součinu disjunktních cyklů!**
4. Uvažujte zdrojovou abecedu $\begin{matrix} a & b & c & d & e \\ 0,3 & 0,25 & 0,2 & 0,15 & 0,1 \end{matrix}$. Pomocí aritmetického kódování zakódujte slovo *bada*.
5. Uvažujte množinu $A = \{a\sqrt{2} + b\sqrt{3}; a, b \in \mathbb{Q}\}$. Rozhodněte, zda: a) tvoří grupu, b) tvoří těleso? **Svá tvrzení řádně zdůvodněte!**