

Seminář řešení matematických více méně středoškolských úloh

Dovolujeme si Vás pozvat na setkání

nad zajímavými matematickými úlohami, které proběhne

6. 5. 2026 v místnosti CP 7.06 od 15.00 do 17.00.

Místnost najdete v 7. patře budovy CPTO v kampusu UJEP.

Máte-li dotazy, neváhejte se obrátit na:

Martin Kuřil
Martin.Kuril@ujep.cz

Jiří Příbyl
Jiri.Pribyl@ujep.cz

Mimo jiné budeme řešit i následující úlohy.

Zadání: Necht' $*$ je asociativní operace na množině M . Necht' prvek $e \in M$ splňuje

- $e * a = a$ pro všechna $a \in M$
- pro všechna $a \in M$ existuje prvek $b \in M$ takový, že $b * a = e$.

Dokažte, že

- $a * e = a$ pro všechna $a \in M$
- pro všechna $a \in M$ existuje prvek $b \in M$ takový, že $b * a = e = a * b$.

Zadání: Necht' n je kladné celé číslo. Uvažme 3-rozměrný prostor \mathbb{R}^3 . Pro body $X, Y \in \mathbb{R}^3$, $X = [x_1, x_2, x_3]$, $Y = [y_1, y_2, y_3]$, je jejich vzdálenost $d(X, Y)$ definována takto:

$$d(X, Y) = \sqrt{(x_1 - y_1)^2 + (x_2 - y_2)^2 + (x_3 - y_3)^2}.$$

Necht' M je množina bodů prostoru \mathbb{R}^3 . Řekneme, že M je *množina dvou vzdáleností*, pokud M má následující vlastnost: Existují dvě reálná čísla a, b taková, že pro každé dva body X, Y z množiny M je $d(X, Y) = a$ nebo $d(X, Y) = b$.

Dokažte, že každá množina dvou vzdáleností v \mathbb{R}^3 má nejvýše 14 prvků.

Zadání: Vyřešte soustavu rovnic

$$\begin{aligned}x^2 - y &= 133 \\y^2 - x &= 133.\end{aligned}$$

Zadání: Najděte všechny dvojice kladných celých čísel a, b takové, že pokud napíšeme zápis čísla $a + b$ v desítkové soustavě v opačném pořadí číslic, dostaneme zápis čísla $a \cdot b$ v desítkové soustavě (například, pokud $a + b = 2026$, musí být $ab = 6202$).