

Jméno a příjmení:

Kolik času jste potřebovali na vyřešení úloh? (včetně zápisu řešení):

1. Necht' M je množina čtvercových reálných matic řádu tři, majících nulový součet prvků na hlavní diagonále. Rozhodněte, zda je $(M, +)$ grupa. (Operace $+$ je obvyklý maticový součet.)

2. Vyřešte následující soustavu lineárních rovnic nad tělesem $\mathbb{Z}_3$ a proveďte zkoušku

$$\begin{array}{rrrrrrrrcl} 2x_1 & + & x_2 & & & + & 2x_4 & + & x_5 & = & 1 \\ & x_1 & + & 2x_2 & + & 2x_3 & & & + & 2x_5 & = & 2 \\ & x_1 & + & 2x_2 & & & + & x_4 & + & 2x_5 & = & 2 \\ & & & & & x_3 & + & x_4 & + & x_5 & = & 2 \\ 2x_1 & + & x_2 & + & 2x_3 & + & x_4 & + & x_5 & = & 1 \end{array}$$

Kolik má soustava řešení? Pokud má nejvýše deset řešení, vypište je všechna.

Instrukce k řešení domácích úloh: Důležitý je nejen výsledek (ten lze s různou přesností zjistit různými způsoby: graficky, analyticky, apod.), ale především způsob, jak jste k němu dospěli. Srozumitelně popište podstatné kroky svých úvah. Přehledně запиšte výpočty použité k odvození výsledku. U numerických výsledků spočítejte i konkrétní čísla. Algebraické výrazy co nejvíce zjednodušte. Nezapomeňte na odpověď (a pro svůj klid ani na zkoušku, jde-li ji provést).

Pokud v zadání není uvedeno, že smíte použít počítač, je třeba celý výpočet zapsat. Počítač však vždy můžete použít k tomu, abyste si ověřili, že svůj výsledek, případně i jeho výpočet máte správně.

*Úlohy si nejprve vyřešte stranou. Odevzdávejte až čistopis svého řešení bez chyb a škrtání. Nečitelné práce se nehodnotí. K odevzdání použijte nejlépe owl na **kam.mff.cuni.cz/owl**, nebo je vypracujte na papír. K tomu si můžete vytisknout i toto zadání a řešení zapsat na volné místo na stránce.*

Dojde-li vám na papíře místo, vezměte další listy kancelářského papíru formátu A4, každý podepište, očíslovte a uveďte jejich počet. Odevzdané papíry budou skenovány, proto je nesešívejte ani neslepujte.