

Jméno a příjmení:

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

1. Kvadratická forma nad \mathbb{Z}_5 má vůči bázi $B = \{(1, 3, 1)^T, (3, 0, 2)^T, (2, 1, 4)^T\}$ analytické vyjádření $g(\mathbf{u}) = 3u_1^2 + 2u_1u_2 + u_1u_3$. Určete její analytické vyjádření vůči standardní bázi.

2. Rozhodněte, zda nad tělesem \mathbb{Z}_5^4 existuje matice kvadratické formy g vůči bázi $B = (\mathbf{b}_1, \dots, \mathbf{b}_4)$, přičemž tato kvadratická forma g by měla splňovat: $g(\mathbf{b}_i) = i^2$ pro $i \in \{1, \dots, 4\}$, a také $g(\mathbf{b}_i + \mathbf{b}_j) = 2i + 3j$ pro $i, j \in \{1, \dots, 4\}, i \neq j$.

Pokud tato matice existuje, určete její obsah.

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 škrtnutí. 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, očísľujte a uveďte jejich počet. Odevzdané papíry budou skenovány, proto je nesešívajte ani neslepujte.