

Devátá série domácích úkolů z lineární algebry

Deadline: 12.12.2020, 23:59:59.99

Zadání

- [5b] Nechť B je báze vektorového prostoru V nad \mathbb{Z}_5 . Vektory v_1, v_2, v_3 mají vůči bázi B souřadnice $(4, 2, 2), (3, 4, 3), (1, 2, 3)$. Vektory u_1, u_2, u_3 mají vůči B souřadnice $(2, 2, 4), (1, 4, 1), (4, 4, 4)$. Dokažte, že obě posloupnosti (v_1, v_2, v_3) i (u_1, u_2, u_3) tvoří bázi V .
Vektor w má vůči bázi (v_1, v_2, v_3) souřadnice $(1, 4, 3)$. Vypočtěte jeho souřadnice vůči bázi (u_1, u_2, u_3) . (Nápověda: Příklad lze řešit jako soustavu rovnic.)
- [3b] Mějme podprostor U prostoru \mathbb{Z}_7^3 určený bázi $B = ((3, 2, 4), (6, 1, 5))$. Určete zda je vektor $(4, 4, 2) \in \mathbb{Z}_7^3$ v prostoru U . Pokud ano, tak určete jeho souřadnice vůči bázi B .
- [4b] Nechť M je vektorový prostor reálných matic velikosti 2×2 . A nechť S je množina reálných symetrických matic velikosti 2×2 . Ukažte, že S je podprostor M . Naleznete nějakou bázi S a spočtěte jeho dimenzi.
- [bonus+1] Zobecněte předchozí příklad na matice $n \times n$.

Pokyny

Řešení posílejte na ppatak@seznam.cz s předmětem “lingeбра”. Řešení mohou být v jakémkoli formátu (v ideálním případě pdf z L^AT_EXu, ale stačí i naskenované, nafocené pdf, jpeg), snažte se ale, aby byla řešení čitelná. U bonusových příkladů se Vám body započítávají, ale body z bonusového příkladu se nepočítají do celkového maximálního počtu bodů. Řešení můžete zaslat i několikrát, počítat se bude nejlepší dosažený počet bodů.

U každého příkladu nezapomeňte svá řešení pořádně zdůvodnit a uvést celý postup.¹

¹ Na takové úrovni detailů, aby z řešení bylo jasné, že látku chápete.