**Toets 1. Lineaire Structuren 1. 2013-201300056-1A: Structuren en Modellen**

| |
|---|
| Dit toets bestaat uit 4 opgaven. Schrijf de oplossing direct onder de opgave.<br>Totaal: 20 punten. Cijfer=[aantal punten]/2 |

Datum:

Naam:

Studentnr:

**1.** [5pt] Een verzameling $V$ bestaat uit vectoren $(a_1, a_2, a_3)$ met $a_1, a_2, a_3 \in \mathbb{R}$. Optelling en scalaire vemenigvuldiging zijn gedefinieerd als volgt:

$$(a_1, a_2, a_3) + (b_1, b_2, b_3) = (a_1 + b_1, a_2 + b_2, a_3 + b_3), \quad c(a_1, a_2, a_3) = (ca_1, ca_2, 0), \quad c \in \mathbb{R}.$$

Is $V$ een vectorruimte over $\mathbb{R}$? Motiveer uw antwoord.

**2.** [5pt] $W$ is een verzameling van matrices die voldoen aan

$$A_{3,j} = A_{1,j} + A_{2,j}, \quad j = 1, 2, 3.$$

Dat wil zeggen dat de derde rij van een matrix in $W$ de optelsom is van z'n eerste en tweede rij. Is $W$ een deelruimte van $M_{3\times 3}(\mathbb{R})$? Motiveer uw antwoord.

**3.** [5pt] Neem als vectorruimte $\mathbb{P}_3(\mathbb{R})$. Bepaal of de polynoom $x^3 - 3x^2 + 4x + 1$ een lineaire combinatie is van de polynomen $x^3 + 2x + 1$ en $x^3 + x^2 + x + 1$.

**4.** [5pt] $W$ is een deelruimte van $V$. Bewijs dat als $S \subset W$ dan span$(S) \subseteq W$.