Lineaire Algebra 1 voor Natuur- en Sterrenkunde
Huiswerkset 4
Deadline: 20 november 2017, 11:00 uur
Motiveer al je antwoorden.
Zie ook de huiswerkregels op
`http://pub.math.leidenuniv.nl/~strengtc/la1na_2017/index.php?menu=huiswerk`

Opgave 1. Bepaal de determinant van de matrix

$$\begin{pmatrix} -1 & 3 & 2 & 4 & 1 \\ -2 & 3 & 1 & 1 & 0 \\ 1 & 0 & -1 & 2 & 1 \\ -1 & 0 & 2 & 3 & 0 \\ -1 & 0 & 2 & 3 & 1 \end{pmatrix}.$$

Opgave 2. (a) Een voorwerp met lading 1 Coulomb beweegt zich met snelheidsvector $(2, -1, 3)$ (in meter per seconde) door een magnetisch veld met richting en sterkte in Tesla gegeven door de vector $(1, 1, -1)$. Bepaal de magnetische Lorentzkrachtvector $F \in \mathbb{R}^3$ in Newton met behulp van `https://nl.wikipedia.org/wiki/Lorentzkracht`

(b) Bepaal de oppervlakte van het parallellogram

$$\{s(1, -1, 3) + t(2, 1, 1) : s, t \in [0, 1]\} \subset \mathbb{R}^3.$$

Opgave 3. Zij A de matrix

$$\frac{1}{3}\begin{pmatrix} -1 & 2 & -2 \\ 2 & 2 & 1 \\ -2 & 1 & 2 \end{pmatrix}.$$

(a) Bepaal de eigenwaarden en de bijbehorende eigenruimten van de matrix A.

(b) Zij $T : \mathbb{R}^3 \to \mathbb{R}^3$ de lineaire afbeelding gegeven door de matrix A. Er is gegeven dat T één van de volgende soorten transformaties is: een spiegeling in een lineaire deelruimte V, een loodrechte projectie op een lineaire deelruimte V, of een rotatie om een lijn V door de oorsprong. Bepaal welk van deze drie soorten lineaire afbeelding T is (spiegeling, projectie of rotatie) en geef een basis van de bijbehorende V.
[Hint: wat zijn de reële eigenwaarden van spiegelingen, projecties en rotaties en wat is de betekenis van de bijbehorende eigenruimtes?]