

Matematiska Institutionen
KTH

Några övningar på vektorrum och delrum, ht 06.

1. Är följande mängder delrum till \mathbf{R}^3 ?

a) $U = \{(a, b, 1) \mid a, b \in \mathbf{R}\}$,

b) $U = \{(a, b, c) \mid a + 2b - c = 0, a, b, c \in \mathbf{R}\}$,

c) $U = \{(a, b, 0) \mid a^2 = b^2, a, b \in \mathbf{R}\}$.

2. Låt M_{22} vara mängden av alla 2×2 matriser med reella matriselement. M_{22} är ett vektorrum om addition och skalärmultiplikation definieras som matrisaddition och matrisskalärmultiplikation. Är följande mängd ett delrum till M_{22} ?

$$U = \left\{ \begin{pmatrix} a & b \\ c & d \end{pmatrix} \mid a + b = c + d, a, b, c, d \in \mathbf{R} \right\}$$

3. Låt V beteckna mängden av alla ordnade par (x, y) , $x, y \in \mathbf{R}$. Definiera addition i V på samma sätt som i \mathbf{R}^2 . Definera skalärmultiplikation in V enligt

$$k(x, y) = (ky, kx).$$

Är V ett vektorrum med dessa definitioner av addition och skalärmultiplikation?