

Vektorrum (egentligen sid 217 eller 233)

Ett **vektorrum** är en icke-tom mängd V på vilken två operationer **addition** och **multiplikation med skalär** är definierade. Elementen i V kallar vi vektorer.

Mängden V skall vara sluten under dessa operationer dvs

- $\mathbf{u} + \mathbf{v}$ skall ligga i V om $\mathbf{u}$ och $\mathbf{v}$ gör det.
- $c\mathbf{u}$ skall ligga i V om $\mathbf{u}$ gör det och c är en skalär (ett reellt tal).

Dessutom skall följande åtta axiom vara uppfyllda för alla vektorer $\mathbf{u}, \mathbf{v}, \mathbf{w}$ i V och skalärer c, d .

1. $\mathbf{u} + \mathbf{v} = \mathbf{v} + \mathbf{u}$
2. $(\mathbf{u} + \mathbf{v}) + \mathbf{w} = \mathbf{u} + (\mathbf{v} + \mathbf{w})$
3. Det finns en *nollvektor* $\mathbf{0}$ i V så att $\mathbf{u} + \mathbf{0} = \mathbf{u}$.
4. För varje $\mathbf{u}$ i V finns en vektor $-\mathbf{u}$ i V så att $\mathbf{u} + (-\mathbf{u}) = \mathbf{0}$.
5. $c(\mathbf{u} + \mathbf{v}) = c\mathbf{u} + c\mathbf{v}$
6. $(c + d)\mathbf{u} = c\mathbf{u} + d\mathbf{u}$
7. $c(d\mathbf{u}) = (cd)\mathbf{u}$
8. $1\mathbf{u} = \mathbf{u}$