

# Teoriuppgifter i Linjär Algebra för BI och KI vt 2010.

## Kapitel 1. Linjära ekvationssystem.

- Definiera begreppen radekvivalens för matriser, pivotelement, trappstegsmatris, reducerad matris, bundna och fria variabler samt rang.

## Kapitel 3. Matriser.

- Definiera begreppet kommuterande matriser. Bevisa att om  $\mathbf{A}$  och  $\mathbf{B}$  kommuterar, så är  $\mathbf{A}$  och  $\mathbf{B}$  kvadratiska och av samma typ.
- Definiera begreppet invers matris. Bevisa att om  $\mathbf{A}$  är inverterbar, så är inversen entydig. Bevisa att om  $\mathbf{A}$  är inverterbar, gäller att  $\mathbf{A}\mathbf{X} = \mathbf{B} \Leftrightarrow \mathbf{X} = \mathbf{A}^{-1}\mathbf{B}$ .

## Kapitel 5. Geometriska vektorer.

- Definiera skalärprodukt och motivera definitionen med hjälp av begreppet arbete. Formulera och bevisa formeln för vektorprojektion.
- Definiera begreppet ON-bas i rummet. Beräkna basvektorernas skalärprodukter i en ON-bas i rummet. Bevisa satsen om vektorrepresentation i ett koordinatsystem. Formulera och bevisa räknelagarna på komponentform för skalärprodukt.
- Definiera högersystem. Definiera vektoriell produkt. Beräkna basvektorernas vektoriella produkter i en ONH-bas i rummet. Formulera och bevisa räknelagarna på komponentform för vektoriell produkt.
- Härled formeln för triangelns area. Härled formeln för tetraederns volym.
- Härled ekvationen för rätta linjen i rummet. Härled avståndsformeln för rätta linjen i rummet.
- Härled ekvationen för planet på formen  $Ax+By+Cz+D=0$ . Härled avståndsformeln för planet.