TNA001
Ämnesdag 6 – torsdag 22/9

8-10	Föreläsning 12: ON-baser, koordinater, skalärprodukt
10-12	Arbete i grupper med i huvudsak punkten 1.1 nedan (inklusive uppgifter).
13-15	Mattementorspass. Arbete med i huvudsak 1.2 nedan (inklusive uppgifter).
15-17	Muntliga redovisningar Gr 1, 2, 3, 4

1. Huvudsakliga mål:

1. Kunna hantera (förstå, beskriva, utföra beräkningar, lösa problem, etc.) *vektorer i **två och tre dimensioner** framställda i ON-bas* avseende
    - vad som menas med enhetsvektorer och hur de spänner upp det plan de ligger i (2 dim) eller hur de spänner upp rummet (3 dim)
    - hur en vektor kan skrivas på koordinatform samt räkneregler som följer av detta (Sats 3.15 och motsvarande i 3 dim)
    - hur rätvinkligt koordinatsystem definieras
    - beräkning av längd av en vektor skriven på koordinatform
    - beräkning av avstånd mellan punkter
    - villkor för parallella vektorer

2. Kunna hantera (förstå, beskriva, utföra beräkningar, lösa problem, etc.) *skalärprodukt* mellan två vektorer i två och tre dimensioner avseende
    - definition och beteckning
    - räkneregler
    - skalärprodukten mellan enhetsvektorer i ON-bas (Definition 3.5)
    - skalärprodukt på koordinatform (ON-bas) och därmed t.ex. beräkning av vinkeln mellan vektorer (Sats 3.6)
    - vad som menas med ortogonalitet definierad via skalärprodukt

Gör uppgifterna på följande tider och i följande ordning:

Klockan 10-12:
2.1, 2.2, 2.3, 2.7a, 2.4, 2.7bc

Klockan 13-15, 15-17:
3.1, 3.2, 3.3, T1abc, 3.5
2.6, 2.5 (Observera ordningsföljden!)

Tilläggsuppgift

T1: Två vektorer **u** och **v** har längden 4 respektive 3 och bildar vinkeln $\frac{\pi}{4}$ med varandra. Beräkna

a) $\mathbf{u}\cdot\mathbf{v}$ b) $(\mathbf{u}-2\mathbf{v})\cdot(3\mathbf{u}+\mathbf{v})$ c) $|\mathbf{u}+\mathbf{v}|$

Svar: T1: a) $6\sqrt{2}$ b) $30(1-\sqrt{2})$ c) $\sqrt{25+12\sqrt{2}}$

Lösningstips till vissa av uppgifterna.
(OBS! Ej samma ordningsföljd som under punkt II ovan!)

2.1 Använd sats 2.15
2.2 Använd sats 2.15 samt formeln för beräkning av vektorlängd
2.3 Rita figur. Jämför med Ex 2.25
2.4 Studera Ex 2.13
2.5 Studera Ex 2.27
2.6 Jämför med Ex 2.27
2.7 En vektor **u** är parallell med vektorn **v** om och endast om $\mathbf{u} = t \cdot \mathbf{v}$, där $t \in \mathbf{R}$.

I a)-uppgiften betyder detta att vi har villkoret $\begin{pmatrix} a \\ -3 \end{pmatrix} = t \begin{pmatrix} 2 \\ 1-a \end{pmatrix} \Leftrightarrow \begin{cases} a = 2t \\ -3 = t(1-a) \end{cases}$.

Lös ekvationssystemet så får du villkor på konstanten *a*.

b) och c) löser man på liknande sätt.

3.1 Använd definitionen av skalärprodukt
3.2 -
3.3 -
3.5 Placera triangelns hörn i punkterna A, B och C. Utnyttja t.ex. de riktade sträckorna $\overrightarrow{AB}$, $\overrightarrow{AC}$ och $\overrightarrow{BC}$ (OBS! representanter för vektorer) och använd definitionen av skalärprodukt samt Sats 3.6. Tänk noga efter vilken vinkel som fås via skalärprodukterna och relatera dessa resultat till vinklar i triangeln.
T1 Utnyttja definitionen och räknereglerna för skalärprodukt.