

LMA515c Vecko-PM läsvecka 1

Innehåll. Vektorer, skalärprodukt och kryssprodukt.

Avsnitt i kursboken, Stewart. Kap. 12.2, 12.3 och 12.4.

Lärmål.

För att bli godkänd på kursen ska du kunna nedanstående innehåll.

- Definition av vektoraddition. Illustrera med figur! (Sid. 798)
- Definition av vektorsubtraktion. Illustrera med figur! (Sid. 799)
- Definition av multiplikation av en vektor med en skalär. (Sid. 799)
- Tillämpa definitionerna ovan i enklare fall.
Ex. Låt A, B, C, D vara hörn i en parallelogram. Illustrera i figurer $\vec{AD} + 2\vec{AB}$ och $\vec{AD} - 2\vec{AB}$.
- Visa associativa lagen för vektoraddition, $(\mathbf{a} + \mathbf{b}) + \mathbf{c} = \mathbf{a} + (\mathbf{b} + \mathbf{c})$. Illustrera med figur! (Sid. 802)
- Definition av skalärprodukt. (Sid. 807)
- Bevisa räkneregeln 2.3 att $\mathbf{a} \cdot (\mathbf{b} + \mathbf{c}) = \mathbf{a} \cdot \mathbf{b} + \mathbf{a} \cdot \mathbf{c}$. (Sid. 807)
- Bevisa sats 3 på sidan 808.
- Härleda projektnsformlerna (Sid. 811). Kunna tillämpa vid enklare problemlösning.
- Definition av kryssprodukt. (Sid. 815)
- Bevisa sats 8 på sidan 816.
- Härleda formeln för triangelns area samt kunna tillämpa denna i enklare fall. (Sid. 818)
- Bevisa räkneregeln 11.5 att $\mathbf{a} \cdot (\mathbf{b} \times \mathbf{c}) = (\mathbf{a} \times \mathbf{b}) \cdot \mathbf{c}$. (Sid. 819)
- Härleda formeln för parallelepipedens volym samt kunna tillämpa denna i enklare fall.

För överbetyg ska du också kunna...

- Bevisa sats 9 på sidan 817.
- Visa, i mer komplicerade fall, olika samband med hjälp av vektoralgebra.
- Lösa problem, i mer komplicerade fall.

Rekommenderade övningsuppgifter.

G: 12.2: 1, 5, 7, 9, 13, 15, 19, 21, 25, 27

12.3: 1, 3, 5, 9, 11, 22, 23, 41, 49

12.4: 1, 9, 13, 15, 17, 29, 35, 37, 39

Ex 1: Bestäm alla värden på konstanten a så att vektorn

$\mathbf{u} = \begin{bmatrix} 2 \\ 1 \\ 1 \end{bmatrix}$ blir ortogonal mot vektorn $\mathbf{v} = \begin{bmatrix} a \\ 1 + a \\ 1 - a \end{bmatrix}$. Beräkna

sedan längden av vektorn $\mathbf{u} + 2\mathbf{v}$ för det erhållna värdet på konstanten a .

ÖB: 12.2: 49, 51

12.3: 27, 45

12.4: 23, 25, 47, 49

True-False (Sid 842): 1, 3, 5, 7, 9, 11, 13

Ex 2: För en parallelogram gäller att basen har längden 4 cm, omkretsen 12 cm och arean är 6 cm^2 . Antag att parallelogrammen spänns upp av vektorerna $\mathbf{u}$ och $\mathbf{v}$ och beräkna, med vektoralgebra, vinkeln mellan parallelogrammens diagonaler.

Svar:

Ex 1: $a = -1$ och $|\mathbf{u} + 2\mathbf{v}| = \sqrt{26}$.

Ex 2: $\frac{\pi}{4}$.