

Hemuppgift 1, vektorer

1. Bestäm koordinaterna till en vektor mellan två punkter.

Bestäm vektorn från punkten $(-1,1)$ till punkten $(7,5)$.

2. Bestäm längden (normen) av en vektor.

Bestäm vektorn som går från A: $(1,0,5)$ till B: $(3,-2,6)$, samt vektorns längd (ON-system).

3. Vektoraddition; vektor uppdelad i komponenter $\vec{u} = \vec{u}_{\parallel} + \vec{u}_{\perp}$

En av diagonalerna i en parallelogram har ändpunkterna $(1,0)$ och $(4,2)$. Ett av de andra hörnen har koordinaterna $(2,-1)$. Bestäm koordinaterna för sista punkten.

4. Skalarprodukt (inner product, dot product). - Beräkna fysikaliskt arbete: $W = F \cdot s$

- Bestäm vinkeln mellan två vektorer

- Skalarprodukten = noll \Leftrightarrow vektorerna vinkelräta

- Vinkelrät projektion

- Komponentuppdelning av en vektor. $\vec{u} = \vec{u}_{\parallel} + \vec{u}_{\perp}$.

a) Beräkna vinkeln mellan diagonalen i en kub och diagonalen på en av dess sidor.

b) En kropp ska förflytta sig från punkten A= $(0, -2)$ till punkten B= $(4, 1)$ under inverkan av kraften $\vec{F} = \begin{pmatrix} 2 \\ 2 \end{pmatrix}$. Bestäm kraftens komponent i förflyttningsriktningen. Tips: vinkelrät projektion. (Tentamen mars 2012)

5. Vektorprodukt (Crossproduct); ger en vektor som är vinkelrät mot övriga vektorer (i högersystem). Beloppet av vektorprodukten = arean av parallelogram som spänns upp av vektorerna.

Beräkna vektorprodukten $\begin{pmatrix} -2 \\ 1 \\ -5 \end{pmatrix} \times \begin{pmatrix} -3 \\ 3 \\ 4 \end{pmatrix}$. Beräkna även arean som vektorerna spänner upp.

6. Extra: Basbyte.

a) Ange koordinaterna för vektorn

\vec{u} i basen $\{\vec{a}, \vec{b}\}$

b) Ange koordinaterna för

vektorerna \vec{c} resp \vec{d} i basen $\{\vec{a}, \vec{b}\}$

c) Uttryck vektorn \vec{u} i basen $\{\vec{c}, \vec{d}\}$

