

SI LV3 Linjär Algebra

Gustav Örtenberg | gusort@student.chalmers.se

2017-11-14

1

Låt \vec{u} och \vec{v} vara två stycken vektorer.

- Skriv upp definitionen för skalärprodukten mellan \vec{u} och \vec{v} .
- Beräkna skalärprodukten mellan $\vec{u} = \begin{bmatrix} 1 \\ 4 \end{bmatrix}$ och $\vec{v} = \begin{bmatrix} 2 \\ 2 \end{bmatrix}$.
- Vad är resultatet av en skalärprodukt? Det vill säga, vad ger formeln er för någonting?
- Beräkna skalärprodukten av $\vec{v} \cdot \vec{v}$.
- Vad säger det er om skalärprodukten mellan \vec{u} och \vec{v} blir noll?

2

Antag att ni befinner er i en luftballong påväg mot nordpolen. Under vindstilla förhållanden färdas ni med en hastighet av 30 km/h. Antag att det blåser en vind från väst som ger ballongen ett bidrag med en hastighet av 10 km/h.

- Vad blir er fardt och hur mycket avviker er kurs rakt norrut?
- Antag att vinden istället är nordvästlig. Vad blir er fart och hur mycket avviker er kurs rakt norrut?
- Antag återigen att vinden är västlig. För att inte hamna ur kurs, krascha, och gå samma öde till mötes som Salomon August Andréés polarexpedition måste ni korrigera er kurs! Hur mycket måste ni ändra er riktning för att återigen flyga rakt norrut? Vad blir då er verkliga hastighet?

3

Givet de två punkterna $(-3, 4)$, $(1, 2)$ finn den linje som går genom bägge punkterna. Ligger punkten $(3, 1)$ på linjen? Om inte ge en parrallell linje som går genom punkten istället.

4

Givet de tre punkterna $(1, 2, 3)$, $(-2, 6, 1)$, $(2, -9, 3)$ finn de plan med samtliga punkter i. Ge ett exempel på en vektor som är ortogonal till planet.

5

Two vectors φ , χ are separated by $\pi/6$ radians. Given $\varphi = \begin{bmatrix} 3 \\ -2 \end{bmatrix}$, $\|\chi\| = 8$ how does the vector χ look?

6

Given a basis in \mathbb{R}^4 , $e_1 = (2, 3, 1, 6)$, $e_2 = (-3, 2, -6, 1)$, $e_3 = (-1, 6, 2, -3)$, $e_4 = (-6, -1, 3, 2)$, investigate if the coordinate axes are orthogonal. If so, normalize

the basis. Regardless of orthogonality for the basis, can one express the vector $\begin{bmatrix} 1 \\ 2 \\ 3 \\ 6 \end{bmatrix}$ in the basis?

7

Tenta IT, 2015 augusti, uppg. 5

Find a positively oriented ON-basis \vec{g}_1, \vec{g}_2 and \vec{g}_3 , where \vec{g}_2 has the same direction

as $\begin{bmatrix} 1 \\ -1 \\ 0 \end{bmatrix}$, and \vec{g}_3 has the same direction as $\begin{bmatrix} 2 \\ 2 \\ 1 \end{bmatrix}$. Calculate the coordinates for

the vector $\begin{bmatrix} 1 \\ 2 \\ 3 \end{bmatrix}$ in the basis \vec{g}_1, \vec{g}_2 and \vec{g}_3 .