

4 Uppgifter linjär algebra

skalärprodukt egenskaper och satser (+ tillämpning skalärprodukt)

[https://www.khanacademy.org/math/linear-](https://www.khanacademy.org/math/linear-algebra/vectors-and-spaces/dot-cross-products/v/proving-vector-dot-product-properties)

[algebra/vectors and spaces/dot cross products/v/proving-vector-dot-product-properties](https://www.khanacademy.org/math/linear-algebra/vectors-and-spaces/dot-cross-products/v/proving-vector-dot-product-properties)

1. Skriv på allmän matematisk form att skalärprodukten är kommutativ och distributiv.
Ge exempel på båda delar. (Frivilligt: bevisa det)

[https://www.khanacademy.org/math/linear-](https://www.khanacademy.org/math/linear-algebra/vectors-and-spaces/dot-cross-products/v/proof-of-the-cauchy-schwarz-inequality)

[algebra/vectors and spaces/dot cross products/v/proof-of-the-cauchy-schwarz-inequality](https://www.khanacademy.org/math/linear-algebra/vectors-and-spaces/dot-cross-products/v/proof-of-the-cauchy-schwarz-inequality)

2. Skriv ner Cauchy-Schwarz olikhet och ge någon typ av tolkning.
 - a. När råder likhet i olikheten? Motivera geometriskt.
 - b. När är någon av sidorna i olikheten = 0?

Frivilligt högskoleförberedande:

Skriv ner ett bevis för olikheten

ELLER

kopiera ett bevis och kommentera vad som görs i beviset. (Båda tar mycket plats...)

[https://www.khanacademy.org/math/linear-](https://www.khanacademy.org/math/linear-algebra/vectors-and-spaces/dot-cross-products/v/linear-algebra--vector-triangle-inequality)

[algebra/vectors and spaces/dot cross products/v/linear-algebra--vector-triangle-inequality](https://www.khanacademy.org/math/linear-algebra/vectors-and-spaces/dot-cross-products/v/linear-algebra--vector-triangle-inequality)

3. Skriv ner den vektoriella triangelolikheten och ge exempel på detta.
När råder likhet i triangelolikheten? Motivera geometriskt.

[https://www.khanacademy.org/math/linear-](https://www.khanacademy.org/math/linear-algebra/vectors-and-spaces/dot-cross-products/v/defining-the-angle-between-vectors)

[algebra/vectors and spaces/dot cross products/v/defining-the-angle-between-vectors](https://www.khanacademy.org/math/linear-algebra/vectors-and-spaces/dot-cross-products/v/defining-the-angle-between-vectors)

4. Beskriv hur du kan bestämma vinkeln mellan två vektorer och ge ett exempel på detta.

Tillämpning på skalärprodukt:

Arbete beräknas som $\text{kraft} \cdot \text{sträcka}$, där kraften skall vara i rörelseriktningen.

Skalärprodukt hanterar omedelbart alla fall oavsett om kraften är riktad åt samma håll som rörelseriktningen eller ej.

Tag som exempel att du drar en kälke och kraften pekar snett uppåt. Om du multiplicerar sträckvektorn skalärt med kraftvektorn får du arbetet som du måste uträtta. $F \cdot s \cdot \cos \alpha$.

Om du istället skalärmultiplicerar kraften med hastigheten får du den tillförda effekten ($\text{kraft} \cdot \text{sträcka/tid} = \text{energi/tid}$) $F \cdot v \cdot \cos \alpha = P$ (i watt).

5. Skriv och lös en uppgift där du använder skalärprodukt för att lösa ett fysikproblem, till exempel för arbete eller effekt som beskrivet ovan.