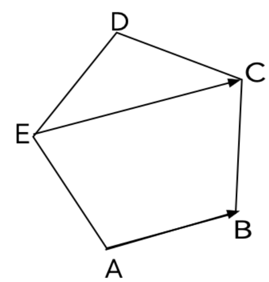
MATEMATISKA INSTITUTIONEN
STOCKHOLMS UNIVERSITET — Algebra
Avd. Matematik — VT21

Dag 16

(1) **Addition av vektorer.** Låt A, B, C, D, E vara hörnen i en regelbunden femhörning. Uttryck vektorn

$$\overrightarrow{AB} + \overrightarrow{BC} + \overrightarrow{CD} + \overrightarrow{DE} + \overrightarrow{EA}$$

på enklast möjliga sätt. (Se figur.)

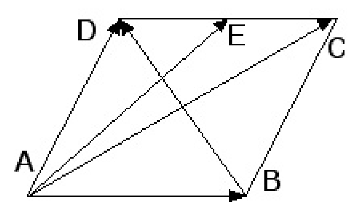


Svar: $= \vec{0}$.

(2) **Multiplicera en vektor med en skalär.** Uttryck vektorn $\overrightarrow{EC}$ i figuren med hjälp av vektorn $\overrightarrow{AB}$.

Svar: $\overrightarrow{EC} = \lambda \overrightarrow{AB}$ där $\lambda = \frac{\sqrt{5}+1}{2}$.

(3) **Exempel 1.** I parallellogramen nedan, uttryck vektorn $\overrightarrow{AE}$ med hjälp av $\overrightarrow{AB}$ och $\overrightarrow{AD}$.



Svar: $\overrightarrow{AE} = \frac{1}{2}\overrightarrow{AB} + \overrightarrow{AD}$.

(4) **Linjära kombinationer.** I parallellogramen ovan, uttryck $\overrightarrow{AB}$ och $\overrightarrow{AD}$ med hjälp av $\overrightarrow{AC}$ och $\overrightarrow{BD}$.

Svar: $\overrightarrow{AB} = \frac{1}{2}\overrightarrow{AC} - \frac{1}{2}\overrightarrow{BD}$, $\overrightarrow{AD} = \frac{1}{2}\overrightarrow{AC} + \frac{1}{2}\overrightarrow{BD}$.

(5) **Exempel 2.** I parallellogramen ovan, uttryck vektor $\overrightarrow{AE}$ med hjälp av $\overrightarrow{AC}$ och $\overrightarrow{BD}$.

Svar: $\overrightarrow{AE} = \frac{3}{4}\overrightarrow{AC} + \frac{1}{4}\overrightarrow{BD}$.

(6) **Tyngdpunkten hos en triangel.** Vektorräkning fungerar lika bra i rummet som i planet. Satsen om medianerna kan generaliseras till en godtycklig tetraeder i rummet genom att visa följande påstående: En rymdmedian är en linje genom ett hörn i tetraedern som också går genom motstående sidas tyngdpunkt. Visa att två rymdmedianer i en tetraeder delar varandra i proportionerna 3:1.

/Boris Shapiro, 210308/