Ugeseddel 3.

I uge 38 (20–22/9) gennemgik jeg materiale fra lærebogen VR, side 20–41 (resten af kap. 1).

Nøgleord: tværvektor (for en plan vektor), projektionsvektor, „afstandsvektor“, ligning for linie, parameterfremstilling for linie, determinant af to plane vektorer, skæring af to linier.

Det var ikke så mange nøgleord denne gang, men husk alligevel at gennemgå dem med dig selv. Her er et par „test-dig-selv-opgaver“: VR *1, 2, 3, 4.* Selvtest-opgaver er fra lærebøgernes repetitionsopgaver; i VR står de på side 158, med facit side 161.

Kommentar. I planen kan en linie ℓ gennem et punkt P_0 bestemmes på to forskellige måder: Enten (1) ved en *retningsvektor* $\vec{r}$ eller (2) ved en *normalvektor* $\vec{n}$. Med (1) menes, at ℓ er linien gennem P_0 *parallel* med den givne (egentlige) vektor $\vec{r}$. Det betyder, at et punkt P ligger på ℓ, netop hvis vektoren $\overrightarrow{P_0P}$ har formen $\overrightarrow{P_0P} = t\vec{r}$ med et reelt tal t. Udtrykt ved stedvektorer er $\overrightarrow{OP} = \overrightarrow{OP_0} + \overrightarrow{P_0P}$; betingelsen er altså at stedvektoren $\overrightarrow{OP}$ har følgende form:

$$\overrightarrow{OP} = \overrightarrow{OP_0} + t\vec{r} \quad \text{med et reelt tal } t;$$

det er *parameterfremstillingen* for ℓ. Med (2) menes, at ℓ er linien gennem P_0 *vinkelret* på den givne (egentlige) vektor $\vec{n}$. Det betyder, at et punkt P ligger på ℓ, netop hvis $\overrightarrow{P_0P} \cdot \vec{n} = 0$. Udtrykt ved stedvektorer er $\overrightarrow{P_0P} = \overrightarrow{OP} - \overrightarrow{OP_0}$; betingelsen er altså at følgende ligning gælder:

$$\overrightarrow{OP} \cdot \vec{n} = \overrightarrow{OP_0} \cdot n;$$

det er *ligningen* for ℓ.

I koordinater, med $P(x, y)$, $P_0(x_0, y_0)$, og $\vec{r} = \binom{u}{v}$, får fremstillingen formen,

$$\begin{pmatrix} x \\ y \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} x_0 \\ y_0 \end{pmatrix} + t\begin{pmatrix} u \\ v \end{pmatrix},$$

og med $\vec{n} = \binom{a}{b}$ får ligningen formen,

$$ax + by = c, \qquad \text{hvor } c = ax_0 + by_0.$$

Bemærk forskellen mellem (1) og (2). Hvis man vil bestemme 7 punkter på ℓ, er (1) den bedste beskrivelse: 7 forskellige værdier af t producerer 7 forskellige punkter på ℓ. Men hvis man vil afgøre, om et forelagt punkt $P(x, y)$ ligger på ℓ, er (2) bedst: man „putter“ bare koordinaterne (x, y) ind i ligningen, og ser om den er opfyldt.

Planer. I uge 39 (27–29/9) regner jeg med at nå en stor del af VR, kapitel 2, om vektorer i rummet.

Ugens øvelser, fra SO1: 21, **22**, 26, **29**; og fra VR: 19, 29, 33, 36, 39, 40, 45.

Anders Thorup

P.S. De supplerende noter (og opgaver) sælges fra Geologisk Instituts Reception. Pris: 50 kr.