

Ugeseddel 5.

I uge 40 (4/10–6/10) gennemgik jeg materiale fra lærebogen VR, kap. 2, side 64–75, og kap. 3, side 76–89. Afsnittene om tegneprogrammet MultiGraf hører ikke med til pensum.

Nøgleord: afstand mellem punkt og linie, mellem punkt og plan, og mellem to (vindskeve) linier; vektorfunktion $\vec{r}(t)$, banekurve, parameterfremstilling, tangent, hastighed $\vec{r}'(t)$, acceleration $\vec{r}''(t)$.

Repetitionsopgaver (test-dig-selv-opgaver) fra VR: 22, 24, 27, 29 og 30.

Kommentar. Man kan naturligvis også betragte vektorfunktioner $t \mapsto \vec{r}(t)$ hvor værdierne er vektor i rummet (og ikke som i bogen er vektorer i planen); de beskriver bevægelser i rummet. Efter valg af basis i rummet beskrives en sådan 3-dimensional vektorfunktion ved 3 koordinatfunktioner. Bogen holder sig til planen (2 dimensioner), fordi det er lidt mere overskueligt.

Kommentar. Eksempel 66, i [VR, side 87], udnytter *Newton's anden lov*, der kan udtrykkes ved formlen,

$$KRAFT = MASSE \cdot ACCELERATION.$$

Tænk her på et legeme (fx en partikel, en kanonkugle, en planet, eller en . . .), som bevæger sig i rummet; bevægelsen beskrives ved vektoren $\vec{r}(t)$, der angiver stedvektoren til det punkt i rummet, hvor legemet befinder sig til tiden t . Bevægelsen sker ved at legemet påvirkes af en kraft. Kraften har en størrelse og en retning — den er altså en vektor. Og kraften må variere, dvs den må afhænge af stedet, hvor legemet befinder sig. For en kanonkugle kan vi tænke på kraften som tyngdekraften, en kraft lodret ned; den er konstant, hvis kanonkuglen ikke bevæger sig for vidt omkring. For en planet, fx jorden, kan vi tænke på kraften som „tyngdekraften“ ind mod solens centrum. Her varierer kraften: i en bestemt afstand fra solen har den en konstant størrelse, men dens retning varierer.

Massen af legemet, som optræder i formlen, kan vi antage er lig med 1 (målt i en passende enhed). Det er så indholdet af formlen, at når legemet bevæger sig, så er accelerationsvektoren $\vec{r}''(t)$ lig med den kraft, der virker på legemet på stedet bestemt ved $\vec{r}(t)$.

Planer. I uge 41 (11–13/10) repeterer jeg lidt om vektorer, og gennemgår så SNG1–2, dvs de to første paragraffer af „Supplerende noter, Geometri“ (fra kompendiet).

Ugens øvelser, fra SO2: 4, 5, 7, 8, 17; VR: 73, 89, 92, 100, 101, 102, 107, 108.

Anders Thorup