

Opgave 1

- i) På et plan L ligger punktet $P(5, 4, -2)$ og det har

$$\vec{n} = \begin{pmatrix} 7 \\ 2 \\ -4 \end{pmatrix}$$

som normalvektor. Bestem en ligning for L .

- ii) På et plan L ligger punktet $P(1, 10, 5)$ og det har

$$\vec{n} = \begin{pmatrix} -11 \\ -12 \\ 13 \end{pmatrix}$$

som normalvektor. Bestem en ligning for L .

- iii) På en plan L ligger punktet $P(1, 10, 5)$, og det har

$$\vec{n} = \begin{pmatrix} \frac{1}{2} \\ \frac{2}{3} \\ \frac{3}{4} \end{pmatrix}$$

som normalvektor. Bestem en ligning for L .

- iv) På et plan L ligger punktet $P(-4, -5, 12)$, og det har

$$\vec{n} = \begin{pmatrix} 0.5 \\ -2 \\ -1.5 \end{pmatrix}$$

som normalvektor. Bestem en ligning for L .

Opgave 2

- i) Et plan L har ligningen

$$2(x - 2) + 3(y + 3) + 5(z - 1) = 0.$$

Afgør om punkterne $(1, 1, 1)$ og $(1, 6, -4)$ ligger på L .

- ii) Et plan L har normalvektor

$$\vec{n} = \begin{pmatrix} 1 \\ 2 \\ 3 \end{pmatrix}$$

og punktet $(2, 3, 5)$ ligger på L . Afgør, om punkterne $(-12, 1, 1)$ og $(-7, -3, 2)$ ligger på L .

- iii) Et plan L har ligningen

$$z = 0.$$

Afgør, om punkterne $(10000, 4, 2)$ og $(\pi, e, 0)$ ligger på L .

Opgave 3

For et plan L gælder det, at vektorerne

$$\begin{pmatrix} 2 \\ 0 \\ 0 \end{pmatrix} \text{ og } \begin{pmatrix} 0 \\ 4 \\ 0 \end{pmatrix}$$

er parallelle med planen. Desuden går planen gennem punktet $(2, 4, 8)$.

Opgave 4

Det bør være ligegyldigt hvilken normalvektor, vi vælger, når vi konstruerer planens ligning. Vektorerne

$$\vec{a} = \begin{pmatrix} 2 \\ 4 \\ 6 \end{pmatrix} \text{ og } \vec{b} = \begin{pmatrix} -1 \\ -2 \\ -3 \end{pmatrix}.$$

er parallelle, og derfor må de være normalvektorer til de samme planer.

- Bestem en ligning for det plan, der har \vec{a} som normalvektor og som går gennem punktet $(-3, 4, -2)$.
- Bestem en ligning for det plan, der har \vec{b} som normalvektor og som går gennem punktet $(-3, 4, -2)$.
- Undersøg, om de to planer har samme ligning ved at omskrive den ene ligning til den anden.

Opgave 5

Det bør også være ligegyldigt hvilket punkt, vi vælger på ligningen. Vi betragter derfor et plan med normalvektoren

$$\vec{n} = \begin{pmatrix} 1 \\ 1 \\ -2 \end{pmatrix},$$

og som går gennem punktet $P(2, 1, 3)$.

- i) Bestem en ligning for det plan L , der har \vec{n} som normalvektor, og hvor P ligger på planen.
- ii) Undersøg, om punktet $Q(2, -1, -4)$ ligger på L .
- iii) Bestem en ligning for det plan M , der har \vec{n} som normalvektor, og hvor Q ligger på planen.
- iv) Undersøg, om L og M er det samme plan.