Wiskundige basisvaardigheden

Formularium

Vlakke meetkunde

Formules en toepassingsvoorwaarden bij de derde editie.

www.basiswiskunde.be

Inhoud

3 Vlakke meetkunde **2**

3.1 Rechten: vectoren en parameters 2

3.2 Rechten: cartesische vormen 2

3.3 Norm, afstand en inproduct 2

3.4 Ligging en afstand tot een rechte 2

3.5 Cirkel en ellips 3

3.6 Parabool 3

3.7 Hyperbool en asymptoten 3

3 Vlakke meetkunde

3.1 Rechten: vectoren en parameters

Voorwaarden. In E^2; $\vec{v} \neq \vec{o}$. Voor de tweepuntvorm $\vec{a} \neq \vec{b}$.

$$\vec{x} = \vec{a} + \lambda \vec{v} \quad (\lambda \in \mathbb{R})$$

$$\vec{x} = \vec{a} + \lambda \left(\vec{b} - \vec{a} \right) \quad (\lambda \in \mathbb{R})$$

$$\begin{cases} x = a_1 + \lambda v_1 \\ y = a_2 + \lambda v_2 \end{cases} \quad (\lambda \in \mathbb{R})$$

In het boek: §3.2 en §3.4.1

3.2 Rechten: cartesische vormen

Voorwaarden. $a, b, c \in \mathbb{R}$ en $(a, b) \neq (0, 0)$. De vorm met m geldt voor niet-verticale rechten. De punten hebben coördinaten $\vec{a} = (a_1, a_2)$ en $\vec{b} = (b_1, b_2)$; (v_1, v_2) zijn richtingsgetallen.

$$ax + by + c = 0 \qquad (a, b) \neq (0, 0)$$

$$y = mx + q$$

$$m = \frac{v_2}{v_1} \quad (v_1 \neq 0)$$

$$y = m(x - a_1) + a_2$$

$$m = \frac{b_2 - a_2}{b_1 - a_1} \quad (a_1 \neq b_1)$$

In het boek: §3.4

3.3 Norm, afstand en inproduct

Voorwaarden. Vectoren in E^2 met een orthonormale basis. Voor de hoek $\alpha \in [0, \pi]$ zijn beide vectoren niet nul.

$$\|\vec{u}\| = \sqrt{u_1^2 + u_2^2}$$

$$d(\vec{u}, \vec{v}) = \|\vec{v} - \vec{u}\| = \sqrt{(v_1 - u_1)^2 + (v_2 - u_2)^2}$$

$$\vec{u} \cdot \vec{v} = u_1 v_1 + u_2 v_2$$

$$\vec{u} \cdot \vec{v} = \|\vec{u}\| \|\vec{v}\| \cos \alpha$$

In het boek: §3.5

3.4 Ligging en afstand tot een rechte

Voorwaarden. $\vec{v}, \vec{w} \neq \vec{o}$ zijn richtingsvectoren; bij evenwijdigheid $k \neq 0$. Voor de afstand $\vec{p} = (x_0, y_0)$ en $(a, b) \neq (0, 0)$.

$$\vec{v} = k\vec{w} \quad \text{(evenwijdige richtingsvectoren)}$$

$$\vec{v} \cdot \vec{w} = 0 \iff v_1 w_1 + v_2 w_2 = 0$$

$$m_1 m_2 = -1 \quad \text{(loodrechte niet-verticale rechten)}$$

$$\vec{n} = (a, b) \quad \text{voor de rechte } D : ax + by + c = 0$$

$$d(\vec{p}, D) = \frac{|ax_0 + by_0 + c|}{\sqrt{a^2 + b^2}}$$

In het boek: §3.5–3.6

3.5 Cirkel en ellips

Voorwaarden. Middelpunt (x_0, y_0); $r, a, b > 0$. De assen zijn evenwijdig met de coördinaatassen.

$$(x - x_0)^2 + (y - y_0)^2 = r^2$$
$$\frac{(x - x_0)^2}{a^2} + \frac{(y - y_0)^2}{b^2} = 1$$

In het boek: §3.8.1–3.8.2

3.6 Parabool

Voorwaarden. Top (x_0, y_0) en $a \neq 0$.

$$y = a\,(x - x_0)^2 + y_0$$
$$x = a\,(y - y_0)^2 + x_0$$

In het boek: §3.8.3

3.7 Hyperbool en asymptoten

Voorwaarden. Middelpunt (x_0, y_0); $a, b > 0$.

$$\frac{(x - x_0)^2}{a^2} - \frac{(y - y_0)^2}{b^2} = \pm 1$$
$$\frac{x - x_0}{a} - \frac{y - y_0}{b} = 0 \qquad \frac{x - x_0}{a} + \frac{y - y_0}{b} = 0$$
$$xy = k \quad (k \neq 0) \quad \text{(orthogonale hyperbool)}$$

In het boek: §3.8.4