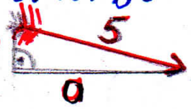
LS-Kursstufe Seite 196

Nr. 11) Origo senkrecht unter der Mitte der Scheibe.

a) $M(0|0|20)$ Mittelpunkt der Scheibe



$a = \sqrt{5^2 - 3^2} = 4$

$P(0|-4|23)$ Pfeilende

$$\overrightarrow{PM} = \begin{pmatrix} 0-0 \\ 0-(-4) \\ 20-23 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 0 \\ 4 \\ -3 \end{pmatrix} \Rightarrow \text{Gerade } \underline{\underline{g: \vec{x} = \begin{pmatrix} 0 \\ 0 \\ 20 \end{pmatrix} + t\begin{pmatrix} 0 \\ 4 \\ -3 \end{pmatrix}}}$$

b) $$E: \left[\vec{x} - \begin{pmatrix} 0 \\ 0 \\ 20 \end{pmatrix}\right] \cdot \begin{pmatrix} 0 \\ 4 \\ -3 \end{pmatrix} = 0 \Rightarrow \underline{\underline{4x_2 - 3x_3 = -60}}$$

Nr. 12) (1) $\vec{a} \cdot (\vec{b} \times \vec{c}) = \vec{a} \cdot \underbrace{(b \times r \cdot \vec{a})}_{\text{Vektor } \perp \text{ zu a und b}} = \underline{\underline{0}}$ Skalarprodukt von $\perp$ Vektoren ist 0

(2) $\vec{a} \times (\vec{b} + \vec{c}) = \vec{a} \times \underbrace{(\vec{b} + r \cdot \vec{a})}_{\text{Vektor nicht linear abhängig von } \vec{a}} \neq \underline{\underline{\vec{0}}}$ Vektorprodukt von zwei Vektoren ergibt Vektor

(3) $(\vec{a} \times \vec{b}) \cdot \vec{c} = \underbrace{(\vec{a} \times \vec{b})}_{\text{Vektor } \perp \text{ zu a und b}} \cdot (r \cdot \vec{a}) = \underline{\underline{0}}$ Skalarprodukt von $\perp$ Vektoren ist 0

(4) $$(\vec{a} \times \vec{c}) = \vec{a} \times (r \cdot \vec{a}) = \begin{pmatrix} a_2 \cdot ra_3 - a_3 \cdot r \cdot a_2 \\ a_3 \cdot ra_1 - a_1 \cdot r \cdot a_3 \\ a_1 \cdot ra_2 - a_2 \cdot r \cdot a_1 \end{pmatrix} \begin{array}{cc} \cancel{a_1} & \cancel{r \cdot a_1} \\ a_2 & r \cdot a_2 \\ a_3 & r \cdot a_3 \\ a_1 & r \cdot a_1 \\ a_2 & r \cdot a_2 \\ \cancel{a_3} & \cancel{r \cdot a_3} \end{array} = \begin{pmatrix} 0 \\ 0 \\ 0 \end{pmatrix} = \underline{\underline{\vec{0}}}$$

(5) $(\vec{a} \cdot \vec{b}) \times \vec{c} = 0 \times \vec{c} = \underline{\vec{0}}$

(6) $(\vec{a} - \vec{c}) \times \vec{b} = (\vec{a} - r \cdot \vec{a}) \times \vec{b} \neq \vec{0}$ Vektor $\perp$ zu $\vec{a}$ und $\vec{b}$

(7) $\vec{a} \cdot \vec{c} - \vec{a} \cdot \vec{b} = \vec{a} \cdot (r\vec{a}) - 0 \neq 0$ $\vec{a} \cdot \vec{c}$ ergibt eine Zahl

(8) $\vec{a} \cdot (\vec{b} \cdot \vec{c}) = \vec{a} \cdot \underbrace{(\vec{b} \cdot (r \cdot \vec{a}))}_{=0} = \vec{0}$

O. Fell