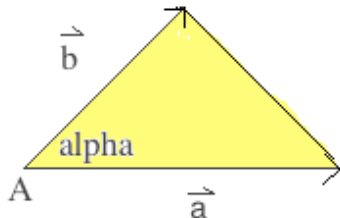




Skizze Dreieck:



Definition:

Der **Flächeninhalt eines Dreiecks** kann auch mit Hilfe des Kreuzproduktes berechnet werden.

Spannen die beiden Richtungsvektoren $\vec{a} * \vec{b}$ ein Dreieck auf:

So ist der **Betrag des Kreuzprodukts** : 2 = dem **Flächeninhalt des Dreiecks**

Formel:

$$\text{Flächeninhalt Dreieck} = 1/2 * |\vec{a} \times \vec{b}|$$

Beispiel:

gegeben: Dreieck mit den Richtungsvektoren \vec{a} und \vec{b}
gesucht: Berechnung des Flächeninhalts mit Kreuzprodukt

$$\vec{a} = \begin{pmatrix} +1 \\ +3 \\ -5 \end{pmatrix} \quad \vec{b} = \begin{pmatrix} +3 \\ +1 \\ -4 \end{pmatrix}$$



Lösung:

$$\vec{a} \times \vec{b} = \begin{pmatrix} 3 * (-4) - (-5) * 1 \\ 1 * (-4) - (-5) * 3 \\ 1 * 1 - 3 * 3 \end{pmatrix}$$

$$\vec{a} \times \vec{b} = \begin{pmatrix} -12 + 5 \\ -4 + 15 \\ +1 - 9 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} -7 \\ +11 \\ -8 \end{pmatrix}$$

Berechnung des Flächeninhaltes vom Dreieck $1/2 * |\vec{a} \times \vec{b}|$

$$|\vec{a} \times \vec{b}| = |\vec{n}|$$

$$\vec{n} = \begin{pmatrix} -7 \\ +11 \\ -8 \end{pmatrix}$$

Berechnung des halben Betrags von $|\vec{a} \times \vec{b}| = |\vec{n}|$

$$1/2 * |\vec{n}| = 1/2 * \sqrt{x^2 + y^2 + z^2}$$

$$1/2 * |\vec{n}| = 1/2 * \sqrt{(-7)^2 + (+11)^2 + (-8)^2}$$

$$1/2 * |\vec{n}| = 1/2 * \sqrt{234} = 7,648.....$$

A: Der Flächeninhalt des Dreiecks beträgt 7,65 FE.