

Lösung 1

$$\cos(\alpha) = \frac{\vec{a} \circ \vec{c}}{|\vec{a}|} \Rightarrow \alpha = \arccos\left(\frac{\vec{a} \circ \vec{c}}{|\vec{a}|}\right)$$



Lösung 2

$$\cos(\beta) = \frac{\vec{b} \circ \vec{c}}{|\vec{b}|} \Rightarrow \beta = \arccos\left(\frac{\vec{b} \circ \vec{c}}{|\vec{b}|}\right)$$

Lösung 3

$$\delta = \alpha - \beta$$



Lösung 4

$$a = |\vec{a}| \wedge b = |\vec{b}|$$

Lösung 5

$$\begin{aligned}\vec{a} \circ \vec{b} &= \left[|\vec{a}| \cdot \begin{pmatrix} \cos(\alpha) \\ \sin(\alpha) \end{pmatrix} \right] \circ \left[|\vec{b}| \cdot \begin{pmatrix} \cos(\beta) \\ \sin(\beta) \end{pmatrix} \right] \\ &= |\vec{a}| \cdot |\vec{b}| \cdot \left[\begin{pmatrix} \cos(\alpha) \\ \sin(\alpha) \end{pmatrix} \circ \begin{pmatrix} \cos(\beta) \\ \sin(\beta) \end{pmatrix} \right] \\ &= |\vec{a}| \cdot |\vec{b}| \cdot [\cos(\alpha) \cdot \cos(\beta) + \sin(\alpha) \cdot \sin(\beta)]\end{aligned}$$



Lösung 9

$$a_1 = \cos(\beta)$$

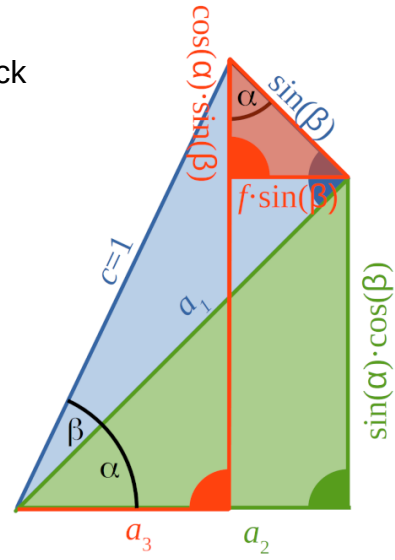
Lösung 7

$$a_2 = \cos(\alpha) \cdot \cos(\beta)$$



Tip 1

Im kleinen roten Dreieck taucht der Winkel α wieder auf.



Lösung 8

$$f = \sin(\alpha) \quad \wedge \quad a_3 = \cos(\alpha + \beta)$$



Lösung 6

$$\cos(\alpha) \cdot \cos(\beta) - \sin(\alpha) \cdot \sin(\beta) = \cos(\alpha + \beta)$$

Lösung 10

$$\begin{aligned}\cos(\alpha - \beta) &= \cos(\alpha + (-\beta)) \\ &= \cos(\alpha) \cdot \cos(-\beta) - \sin(\alpha) \cdot \sin(-\beta) \\ &= \cos(\alpha) \cdot \cos(\beta) - \sin(\alpha) \cdot (-\sin(\beta)) \\ &= \cos(\alpha) \cdot \cos(\beta) + \sin(\alpha) \cdot \sin(\beta)\end{aligned}$$



Lösung 11

$$\vec{a} \circ \vec{b} = |\vec{a}| \cdot |\vec{b}| \cdot \cos(\delta) \Leftrightarrow \frac{\vec{a} \circ \vec{b}}{|\vec{a}| \cdot |\vec{b}|} = \cos(\delta)$$

Lösung 12

$$\delta = \arccos\left(\frac{\vec{a} \circ \vec{b}}{|\vec{a}| \cdot |\vec{b}|}\right)$$



Dieses Werk ist lizenziert unter einer
[Creative Commons Namensnennung 4.0 International Lizenz](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/).
2021 Henrik Horstmann