

Aufgabe: Längen im Dreieck

Lösungsvorschlag:

a) Man gibt zunächst die Punkte bzw. deren Ortsvektoren allgemein ein. Für eine kompaktere Darstellung wird mit Zeilenvektoren gearbeitet. Die Seitenvektoren \vec{ab} , \vec{ac} , \vec{bc} werden bestimmt.

1.1 BOG AUTO REELL	
$[3 \ 0 \ 1] \rightarrow a$	$[3 \ 0 \ 1]$
$[1 \ 1 \ 1] \rightarrow b$	$[1 \ 1 \ 1]$
$[2 \ -2 \ -1.5] \rightarrow c$	$[2 \ -2 \ -1.5]$
$b-a \rightarrow ab$	$[-2 \ 1 \ 0]$
$c-a \rightarrow ac$	$[-1 \ -2 \ -2.5]$
$c-b \rightarrow bc$	$[1 \ -3 \ -2.5]$
6/6	

Über die Skalarprodukte – Rechnerfunktion dotP – wird getestet, ob das Dreieck rechtwinklig ist. Da ab und ac einen rechten Winkel bilden, liegt im Dreieck bei A ein rechter Winkel.

1.1 BOG AUTO REELL	
$b-a \rightarrow ab$	$[-2 \ 1 \ 0]$
$c-a \rightarrow ac$	$[-1 \ -2 \ -2.5]$
$c-b \rightarrow bc$	$[1 \ -3 \ -2.5]$
$\text{dotP}(ab,ac)$	0.
$\text{dotP}(ab,bc)$	-5.
$\text{dotP}(ac,bc)$	11.25
9/99	

Die Seitenlängen werden mit der Funktion norm bestimmt. Alle Seitenlängen sind verschieden, das Dreieck ist nicht gleichschenkelig.

1.1 BOG EXAKT REELL	
$\text{norm}(ab)$	$\sqrt{5}$
$\text{norm}(ac)$	3.35410196625
$\text{norm}(ac)$	$\frac{3 \cdot \sqrt{5}}{2}$
$\text{norm}(bc)$	$\frac{\sqrt{65}}{2}$
4/13	

b) Ein Punkt D mit der gesuchten Eigenschaft kann einfach als Vektorsumme $\vec{a} + \vec{bc}$ bestimmt werden.

1.1 BOG EXAKT REELL	
$\text{norm}(ac)$	$\frac{3 \cdot \sqrt{5}}{2}$
$\text{norm}(bc)$	$\frac{\sqrt{65}}{2}$
$a+bc$	$\begin{bmatrix} 4 & -3 & -3 \\ & & 2 \end{bmatrix}$
14/99	