

## Programm zum Lösen einer Vektorgleichung $t \cdot \vec{a} = \vec{b}$

vSolve( $\vec{a}, \vec{b}$ ) liefert den Parameter  $t$  oder „No Solution“

Das Programm vSolve muss in den *main*- oder *lib*- Ordner kopiert werden und kann dann über den Variablenmanager im main-Menu aufgerufen werden.

Bsp. 1 Sind die Vektoren  $\vec{a} = \begin{pmatrix} 1 \\ 2 \\ 3 \end{pmatrix}$  und  $\vec{b} = \begin{pmatrix} 12 \\ 24 \\ 36 \end{pmatrix}$  bzw.  $\vec{c} = \begin{pmatrix} -3.5 \\ -7 \\ -10 \end{pmatrix}$  linear abhängig?

Bsp. 2 Liegt der Punkt  $P(1|16|8)$  auf der Geraden  $g: \vec{x} = \begin{pmatrix} 4 \\ 7 \\ 2 \end{pmatrix} + t \begin{pmatrix} -1 \\ 3 \\ 8 \end{pmatrix}, t \in \mathbb{R}$ ?

The Variable Manager window (left) shows the following variables:

Category	Name	Type	Value
main	chesssim	PRGM	564
main	collatz	PRGM	428
main	doppel	PRGM	80
main	dreieck	PRGM	2904
main	f	FUNC	48
main	g1	EXPR	100
main	g2	EXPR	124
main	g3	EXPR	152
main	myf	FUNC	72
main	pMat	PRGM	292
main	qglgeo	GEO	700
main	quaGlsim	PRGM	320
main	ratzahl	PRGM	564
main	v1	MAT	56
main	v2	MAT	56
main	vSolve	PRGM	796

The Command Window (right) shows the following calculations:

```

vSolve<[1, 12], [2, 24], [3, 36]>
vSolve<[1, -3.5], [2, -7], [3, -10]>
vSolve<[-1, 1, 4], [3, 16, 7], [2, 8, 2]>

```

In den ersten beiden Zeilen erkennt man, dass  $\vec{a}$  und  $\vec{b}$  lin. abhängig sind, weil  $12\vec{a} = \vec{b}$  sowie dass  $\vec{a}$  und  $\vec{c}$  lin. unabhängig, weil die Gleichung  $t\vec{a} = \vec{c}$  keine Lösung besitzt.

Setzt man den Ortsvektor von  $P$  in die Geradengleichung ein, so ist dies gleichbedeutend mit

$$t \cdot \begin{pmatrix} -1 \\ 3 \\ 8 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 1 \\ 16 \\ 8 \end{pmatrix} - \begin{pmatrix} 4 \\ 7 \\ 2 \end{pmatrix}$$

Diese Gleichung hat offensichtlich eine Lösung, d.h.  $P \in g$