Seite 290 Beispiel 3

Lösung:
Das Skalarprodukt kann man mit dem CAS mithilfe des dotP-Befehls bestimmen.
Man erhält mit dem CAS als Lösung den Vektor

$$\begin{pmatrix} -4z \\ 4z \\ z \end{pmatrix} = z \cdot \begin{pmatrix} -4 \\ 4 \\ 1 \end{pmatrix}.$$

Damit sind alle zu $\begin{pmatrix} -4 \\ 4 \\ 1 \end{pmatrix}$ parallelen Vektoren senkrecht zu $\vec{a}$ und $\vec{b}$.

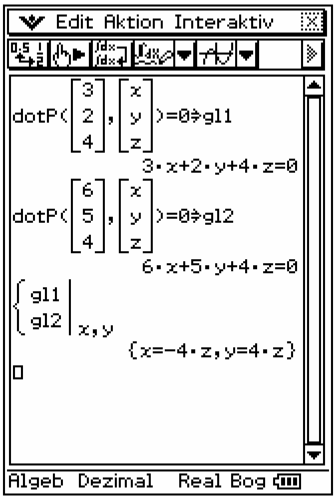
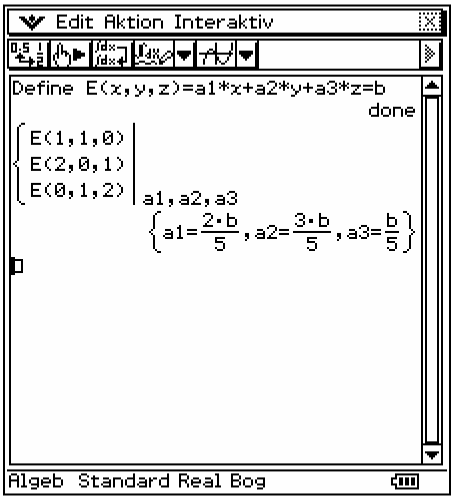


Fig. 1

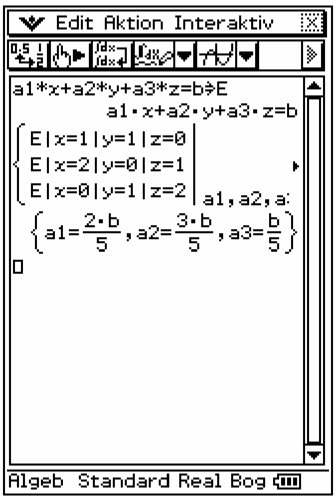
Seite 293 Beispiel 4

Lösung:
Es gibt für die Methode mit der Punktprobe zwei Möglichkeiten:

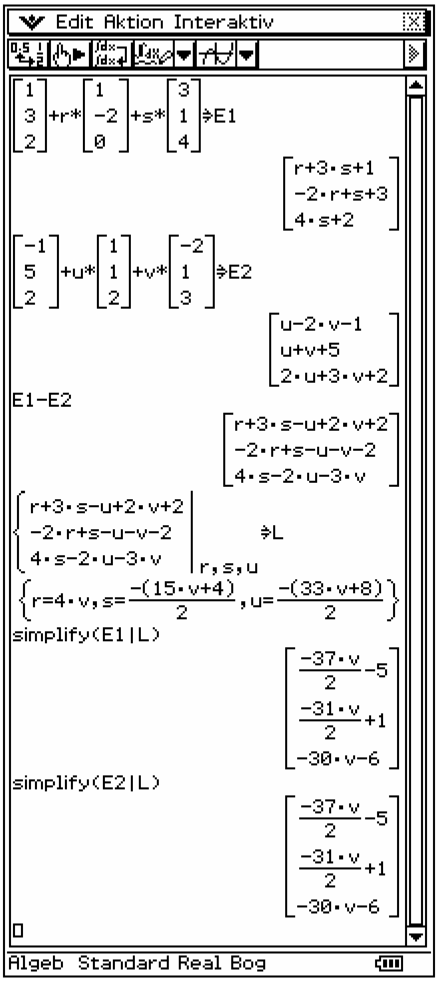
(1) **Funktional-orientiertes Vorgehen**, bei dem die Ebenengleichung als Funktion von x,y,z eingegeben wird. Für x, y und z werden jeweisl die Koordinaten der Punkte A, B und C eingegeben.



(2) **Term-orientiertes Vorgehen**, bei dem die Ebenengleichung als Term eingegeben wird, in den dann mit dem with-Operator für x,y und z jeweils die Koordinaten der Punkte A, B und C eigegeben werden.



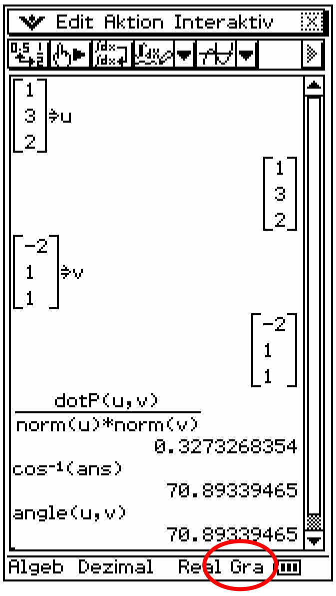
Seite 303 Beispiel 2



Mit dem CAS speichert man die Vektorterme für die Berechnung der Ebenenpunkte in den Variablen E1 und E2 und erzeugt mithilfe der Differenz eine Null-Gleichung.
Diese löst man mithilfe der Maske für Gleichungssysteme.
Das Ergebnis für r, s setzt man in den Vektorterm für E1 ein, bzw. das Ergebnis für u setzt man in den Vektorterm für E2 ein.

Tipp: Speichert man die Lösung des Gleichungssystems in einer Variablen – z. B. L – ab, so kann man im weiteren Verlauf der Rechnung bequem darauf zurückgreifen.

Seite 308 Beispiel 1



Bestimmung des Schnittwinkels mithilfe des CAS:

(1) über den Cosinus

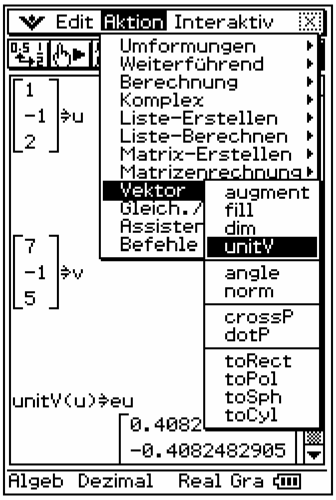
(2) mithilfe des angle-Befehls

Dabei ist zu beachten, dass beim ClassPad das Gradmaß eingestellt ist.

Seite 309 Beispiel 2

Man speichert die Einheitsvektoren des Richtungsvektors der Geraden und des Normalenvektors der Ebene in den Variablen eu bzw. ev ab.
Man erhält die entsprechende Funktion im Aktions-Menü unter dem Stichwort „Vektor“

Dort findet man auch den Befehl zur Berechnung des Skalarproduktes dotP(…).



Man stellt den ClassPad auf das Gradmaß ein (ggf. Antippen des Wortes „Standard“ in der Leiste unten), und berechnet mithilfe von $\sin^{-1}$ den Winkel.

Alternativ kann auch der implementierte Befehl „angle“ zur Bestimmung des Winkels zwischen Richtungs- und Normalenvektor benutzt werden. Das Komplement zu 90° ist dann der gesuchte Winkel zwischen Gerade und Ebene.