

Aufgaben

Lösungen und Kommentar

1. Matrizen multiplizieren:

Diese Aufgabe sollte möglichst ohne TI gelöst werden.
a) und b)

$$\begin{bmatrix} 3 & 1 & 4 \\ 2 & -3 & 5 \\ 0 & -2 & 1 \end{bmatrix} \cdot \begin{bmatrix} 2 \\ -1 \\ 3 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 17 \\ 22 \\ 5 \end{bmatrix}$$

$$\begin{bmatrix} 3 & 4 \\ -1 & 2 \end{bmatrix}^3 = \begin{bmatrix} -5 & 60 \\ -15 & -20 \end{bmatrix}$$

MAIN RAD AUTO FUNC 2/30

c)

$$\begin{bmatrix} 1 & -5 \\ 3 & 1 \end{bmatrix} \cdot \begin{bmatrix} 1 & -5 \\ 3 & 1 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 4 & -10 \\ 11 & 7 \end{bmatrix}$$

$$\begin{bmatrix} 1 & -5 \\ 3 & 1 \end{bmatrix} \cdot \begin{bmatrix} 10 & 8 & 8 \\ -2 & 4 & -17 \\ 10 & 12 & -3 \end{bmatrix}$$

MAIN RAD AUTO FUNC 6/30

2. Singuläre Matrix:

Die Determinante muss = 0 sein

$$\det \begin{pmatrix} 3 & 2 & 1 \\ 4 & 0 & t \\ t & 1 & 3 \end{pmatrix} = 2 \cdot t^2 - 3 \cdot t - 20$$

$$\text{solve} \left(\det \begin{pmatrix} 3 & 2 & 1 \\ 4 & 0 & t \\ t & 1 & 3 \end{pmatrix} = 0, t \right)$$

$$t = 4 \text{ or } t = -5/2$$

MAIN RAD AUTO FUNC 2/30

3. Inverse Matrix:

TI-Bedienungs-Aufgabe

$$\text{solve} \left(\det \begin{pmatrix} 3 & 2 & 1 \\ 4 & 0 & t \\ t & 1 & 3 \end{pmatrix} = 0, t \right)$$

$$t = 4 \text{ or } t = -5/2$$

$$\begin{bmatrix} 3 & 2 & 1 \\ 4 & 0 & t \\ t & 1 & 3 \end{bmatrix}^{-1} \Big|_{t=-2} = \begin{bmatrix} -1/3 & 5/6 & 2/3 \\ 4/3 & -11/6 & -5/3 \\ -2/3 & 7/6 & 4/3 \end{bmatrix}$$

MAIN RAD AUTO FUNC 3/30

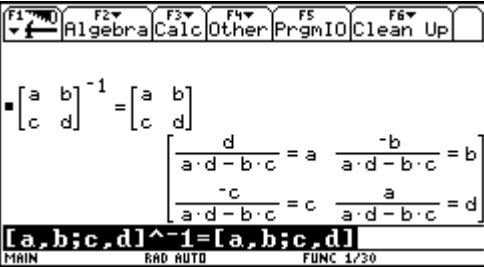
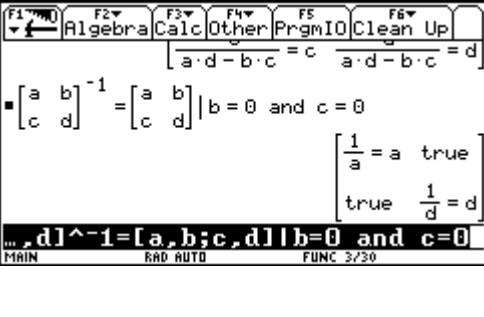
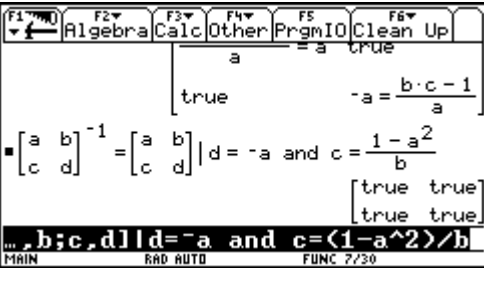
4. Eine Matrix-Gleichung:

$M P = R$, also $P = M^{-1} R$
eingeben und ausrechnen lassen.

$$\begin{bmatrix} 2 & 1 & 3 \\ 1 & 4 & 0 \\ 1 & -1 & 2 \end{bmatrix}^{-1} \cdot \begin{bmatrix} 2 & 3 \\ 1 & 4 \\ 5 & 1 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 49 & 8 \\ -12 & -1 \\ -28 & -4 \end{bmatrix}$$

MAIN RAD AUTO FUNC 1/30

5. Knacknuss:

<p>Berechne die Inverse und setze sie gleich der gegebenen Matrix (allg). Dann hat man $d/D = a$ und $a/D = d$. Daraus folgt, dass $d/D^2 = d$ und somit muss $D = 1$ oder $D = -1$ sein.</p>		
<p>Fall a): $D = 1$. Dann ist $b = -b$, also $b = 0$, ebenso folgt $c = 0$. Damit muss $1/a = a$, also $a = 1$ oder $a = -1$. und $d = a$ wegen $D = 1$. Man erhält die Einheitsmatrix oder</p> $\begin{pmatrix} -1 & 0 \\ 0 & -1 \end{pmatrix}$		
<p>Fall b): $D = -1$. Dann wird unsere Ausgangsgleichung zu</p> $\begin{pmatrix} -d & b \\ c & -a \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} a & b \\ c & d \end{pmatrix}$ <p>Also muss $d = -a$ sein. Die Gleichung $-a^2 - bc = -1$ kann man nach c auflösen.</p>		
<p>Also hat die Matrix die allg. Form wie rechts stehend. Es ist dann $A^2 = I$, $A^3 = A$</p>	