

TA.ING+TO.FS16

Matrizenrechnung- Übungsblatt 5

Testatbedingung: Die gelöste Übung ist zu Beginn der nächsten Vorlesung abzugeben (bitte heften Sie die Blätter)

Inhalt: Lineare Abbildungen und Lineare Gleichungssysteme

Aufgabe 5.1:

In der x-y- Ebene betrachten wir die Transformationen

D = Drehung um den Nullpunkt um den Winkel $\phi = 40^\circ$

S= Spiegelung an der Geraden definiert durch g: $3x+4y=0$

- a) Stellen Sie die Matrizen von D und S auf.
 - b) Berechnen Sie die Matrizen der zusammengesetzten Abbildung $T1 = S * D$ und $T2 = D*S$. Bestätigen Sie, dass $T1 \neq T2$.
 - c) Was für eine Abbildung ist T1 (geometrisch gesprochen) ?
-

Aufgabe 5.2: Was können Sie über die Lösungsmenge der folgenden Systeme sagen. (eine, keine oder unendlich viele Lösungen)

a)
$$\begin{vmatrix} 3x + 5y = 1 & ; 6x + 10y = 6 \\ 7x - 5y = 0 & ; 4x - 3y = 0 \end{vmatrix}$$
 b)

c)
$$\begin{vmatrix} 4x + y = 0 & ; 8x + 2y = 0 \\ 3x - 5y = 1 & ; x + 3y = 5 \end{vmatrix}$$
 d)

e)
$$\begin{vmatrix} x - y = 0 & ; x + y = 6 \end{vmatrix}$$

Aufgabe 5.3: Für welche Werte der Parameter a und b hat das Gleichungssystem

$$3x + y = b$$

$$ax - 2y = 0$$

a) genau eine Lösung?

b) keine Lösung?

c) mehr als eine Lösung?

Wie lauten bei a) und c) die Lösungen?

Aufgabe 5.4:

Bestimmen Sie mit Hilfe der Matrizenmethode die Lösung des Gleichungssystems:

(Die Inverse muss nicht von Hand berechnet werden. Maple, MatLab oder TR)

$$3x + 12y - 12z = -10y$$

$$7x + 5y = 6x + 4z$$

$$20y + 12x + 8z = 2$$