

## Test

1. a)  $A+C = \begin{pmatrix} 3 & -1 & 6 \\ 4 & -2 & 7 \end{pmatrix}$       b)  $A+2(C-A) = \begin{pmatrix} 0 & -5 & 3 \\ 5 & 8 & 8 \end{pmatrix}$       c)  $A \cdot B = \begin{pmatrix} 11 & 15 \\ -7 & 14 \end{pmatrix}$

d)  $X = C - 3A = \begin{pmatrix} -5 & -5 & -6 \\ 0 & 14 & -1 \end{pmatrix}$

2. a) Spaltenzahl von A gleich Zeilenzahl von B  
 b)  $A^{-1} \cdot A = A \cdot A^{-1} = E$   
 c) Die Spaltensummen müssen jeweils 1 ergeben.  
 d)  $\vec{x}$  heißt Fixvektor von A, wenn  $A \cdot \vec{x} = \vec{x}$  gilt.  
 e) Richtig  
 f) Falsch

3. a)  $A^{-1} = \begin{pmatrix} 5 & -2 \\ -2 & 1 \end{pmatrix}$       b)  $A^{-1} = \begin{pmatrix} 0 & -2 & 1 \\ 0 & 3 & -1 \\ 1 & -1 & -1 \end{pmatrix}$

4. a)

nach/von	D	F	I
D	0,8	0,2	0,2
F	0,1	0,6	0,2
I	0,1	0,2	0,6

b)  $M \cdot \begin{pmatrix} 40 \\ 40 \\ 20 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 44 \\ 32 \\ 24 \end{pmatrix}$  beschreibt die Veränderung nach einem Jahr.

$M \cdot \begin{pmatrix} 44 \\ 32 \\ 24 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 46,4 \\ 28,4 \\ 25,2 \end{pmatrix}$  beschreibt die Veränderung nach zwei Jahren.

$$\begin{aligned} M \cdot \vec{x} = \vec{x} : \quad & -2x + 2y + 2z = 0 \\ & x - 4y + 2z = 0 \\ & x + y + z = 1, \quad x = \frac{1}{2}, \quad y = z = \frac{1}{4} \end{aligned}$$

Der Personalbestand stabilisiert sich zu 50% der Beschäftigten in Deutschland und je 25% in Frankreich und Italien.

c)  $M^{-1} \cdot M = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 1 \end{pmatrix}$ ,  $M^{-1} \cdot \begin{pmatrix} 2392 \\ 1336 \\ 1272 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 2320 \\ 1420 \\ 1260 \end{pmatrix}$

Im Vorjahr waren in Deutschland 2320, in Frankreich 1420 und in Italien 1260 Personen beschäftigt.

d)  $M \cdot \begin{pmatrix} 2000 \\ 0 \\ 0 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 1600 \\ 200 \\ 200 \end{pmatrix}$ ,  $M^2 \cdot \begin{pmatrix} 2000 \\ 0 \\ 0 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 1360 \\ 320 \\ 320 \end{pmatrix}$ ,  $M^{30} \cdot \begin{pmatrix} 2000 \\ 0 \\ 0 \end{pmatrix} \approx \begin{pmatrix} 1000 \\ 500 \\ 500 \end{pmatrix}$

Von 2000 Deutschen arbeiten nach 1 Jahr 200 in Italien, nach 2 Jahren sind es 320, langfristig arbeiten 500 in Italien.