

Aufgabe 1.

$$A = \begin{pmatrix} 200 & & \\ & 120 & \\ & & 00 - 1 \\ & & & 400 \end{pmatrix}$$

$$A^2 = \begin{pmatrix} 4400 & & \\ & 4800 & \\ & & 001 \\ & & & 800 \end{pmatrix}$$

$$A^3 = \begin{pmatrix} 12800 & & \\ & 14400 & \\ & & 00 - 1 \\ & & & 400 \end{pmatrix}$$

$$A^3 - 3A^2 + 4E = \begin{pmatrix} 000 & & \\ & 000 & \\ & & 000 \\ & & & 000 \end{pmatrix}$$

$$A^3 - 3A^2 + 4E = 0$$

$$4E + A(A^2 - 3A) = 0$$

$$E + 1/4A(A^2 - 3A) = 0$$

$$E = -1/4(A^2 - 3A)$$

$$A^{-1} = -1/4(A^2 - 3A) \text{ da } A * A^{-1} = E$$

$$A^{-1} = \begin{pmatrix} 1/2 & 00 & \\ & -1/4 & 1/2 & 0 \\ & & & 00 - 1 \end{pmatrix}$$

Aufgabe 2

$$\begin{vmatrix} 312 \\ 413 \\ -115 \end{vmatrix} = -7$$

$$\begin{vmatrix} 5 - 28 \\ -7113 \\ 2 - 9 - 11 \end{vmatrix} = 0$$

$$\begin{vmatrix} 101 \\ 110 \\ 011 \end{vmatrix} = 2$$

3.

$$f \text{ für } n = 2$$

$$\begin{vmatrix} x & 1 \\ 1 & x \end{vmatrix} = x^2 - 1 * (x + 1)$$

$$f \text{ für } n = 3$$

$$\begin{vmatrix} x & 1 & 1 \\ 1 & x & 1 \\ 1 & 1 & x \end{vmatrix} = x^3 + 2 - 3x = (x - 1)^2 * (x + 2)$$

für beliebigen

$$\begin{vmatrix} x & 1 & \dots & \dots & 1 \\ 1 & x & \dots & \dots & 1 \\ \dots & \dots & \dots & \dots & \dots \\ 1 & \dots & \dots & \dots & x \end{vmatrix} = (x - 1)^{n-1} * (x + n - 1)$$

$$\begin{aligned} f(0) &= (-1)^{n-1} * (n - 1) \\ f(x) &= (x - 1)^{n-1} * (x + n - 1) \\ 0 &= (x - 1)^{n-1} * (x + n - 1) \\ x_1 &= 1, x_2 = 1 - n \end{aligned}$$

4.

$$\sigma \circ \tau = \begin{pmatrix} 1 & 2 & 3 & 4 & 5 & 6 \\ 6 & 5 & 4 & 2 & 3 & 1 \end{pmatrix}$$

$$\tau \circ \sigma = \begin{pmatrix} 1 & 2 & 3 & 4 & 5 & 6 \\ 5 & 3 & 2 & 6 & 4 & 1 \end{pmatrix}$$

$$\sigma^{-1} = \begin{pmatrix} 1 & 2 & 3 & 4 & 5 & 6 \\ 2 & 5 & 6 & 1 & 4 & 3 \end{pmatrix}$$

$$\tau^{-1} = \begin{pmatrix} 1 & 2 & 3 & 4 & 5 & 6 \\ 3 & 6 & 1 & 2 & 5 & 4 \end{pmatrix}$$