

**Aufgabe 27**

Bestimmen Sie den Rang der folgenden Matrizen:

$$\mathbf{A} = \begin{pmatrix} 2 & 8 & -3 \\ 1 & -1 & 0 \\ -4 & 7 & 5 \end{pmatrix} \quad \mathbf{B} = \begin{pmatrix} 1 & -2 \\ 7 & -4 \\ -5 & 10 \end{pmatrix} \quad \mathbf{C} = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 2 \\ 2 & -1 & 5 \\ 0 & 1 & -1 \\ 1 & 3 & -1 \\ \cdot & & \end{pmatrix}$$

Sind die Matrizen regulär?

**Aufgabe 28**

Gegeben sei die Matrix

$$\mathbf{A} = \begin{pmatrix} 5 & a & 5 \\ a & 4 & 2 \\ 1 & 2 & 1 \end{pmatrix}.$$

a) Für welche reellen Zahlen  $a$  gilt jeweils

(i)  $rg(\mathbf{A}) = 1$

(ii)  $rg(\mathbf{A}) = 2$

(iii)  $rg(\mathbf{A}) = 3$

b) Ist die Matrix für  $a = 10$  invertierbar? Begründen Sie Ihre Antwort.

**Aufgabe 29**

a) Bestimmen Sie die Inverse  $\mathbf{C}^{-1}$  der Matrix  $\mathbf{C} = \begin{pmatrix} 3 & 1 \\ -2 & 4 \end{pmatrix}$ .

b) Bestimmen Sie die Inverse  $\mathbf{A}^{-1}$  der Matrix  $\mathbf{A} = \begin{pmatrix} 7 & 3 & 3 \\ 3 & 3 & 0 \\ 3 & 0 & 3 \end{pmatrix}$ .

c) Gegeben sei die  $(n \times n)$ -Matrix  $\mathbf{D} = \text{diag}(d_1, \dots, d_n)$  mit  $d_i \neq 0$ .  
Bestimmen Sie eine Matrix  $\mathbf{C}$ , so dass gilt:  $\mathbf{CD} = \mathbf{I}_n$ .