

### Aufgabe 1

Leiten Sie die folgenden Ausdrücke nach  $x$  und nach  $y$  ab.

- a)  $6x^2 + 3xy + y$
- b)  $x^3 + x^2y^2 + y^4 - 6xy$
- c)  $x^{0.3}y^{0.7}$  ( $x, y > 0$ )
- d)  $\frac{x^2}{y}$  ( $y \neq 0$ )
- e)  $x \cdot z + \exp(xyz) - \sqrt{x^2}$
- f)  $a \sin(x) + y \sin(a) - xy$

### Aufgabe 2

Gegeben seien die folgenden Matrizen und Vektoren:

$$A = \begin{pmatrix} 2 & 1 & 3 \\ 0 & 2 & 0 \\ -7 & 1 & 2 \end{pmatrix}, B = \begin{pmatrix} 2 & 1 \\ 0 & 2 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}, C = \begin{pmatrix} 2 & 1 \\ 3 & 4 \end{pmatrix}, a = \begin{pmatrix} 1 \\ 2 \\ 3 \end{pmatrix}, b = \begin{pmatrix} 1 \\ 2 \end{pmatrix}.$$

Berechnen Sie:

- a)  $AB$
- b)  $\det(A)$
- c)  $\det(C)$
- d)  $C^{-1}$
- e)  $\det(C^{-1})$
- f) Die Lösung(en) von  $Ax = a$
- g) Die Lösung(en) von  $Cx = b$ .

### Aufgabe 3

Skizzieren Sie für die folgenden Funktionen die Isolinien:

- a)  $f : \mathbb{R}^2 \rightarrow \mathbb{R} : \begin{pmatrix} x_1 \\ x_2 \end{pmatrix} \mapsto x_1 + 2 \cdot x_2$
- b)  $g : \mathbb{R}^2 \rightarrow \mathbb{R} : \begin{pmatrix} x_1 \\ x_2 \end{pmatrix} \mapsto x_1^2 + 4 \cdot x_2^2$
- c)  $i : [0, \infty)^2 \rightarrow \mathbb{R} : \begin{pmatrix} x_1 \\ x_2 \end{pmatrix} \mapsto x_1^\alpha \cdot x_2^\beta, \quad \alpha, \beta > 0$