

Zusatzaufgaben:

1. (Je 2 Punkte) Überprüfen Sie auf Differenzierbarkeit und berechnen Sie ggf. die Ableitung, wo vorhanden:

$$f(x) = \begin{cases} x \sin x, & x \neq 0 \\ 0, & x = 0 \end{cases} \quad g(x) = \begin{cases} \frac{\sin x}{x}, & x \neq 0 \\ 0, & x = 0 \end{cases}$$

2. (3 Punkte) Überprüfen Sie die folgenden Vektoren auf lineare Unabhängigkeit:

$$\vec{v}_1 = (1 \ 2 \ -3 \ 1)^t, \quad \vec{v}_2 = (1 \ 0 \ -4 \ 1)^t, \quad \vec{v}_3 = (-1 \ 4 \ 6 \ -1)^t.$$

3. (3 Punkte) Für welche reellen Werte von β sind die drei Vektoren

$$\vec{v}_1 = (1 \ 2 \ 1)^t, \quad \vec{v}_2 = (\beta \ 1 \ -1)^t, \quad \vec{v}_3 = (1 \ \beta \ 1)^t.$$

linear unabhängig? Berechnen Sie im Fall $\beta = 2$ eine Basis des von drei Vektoren aufgespannten Untervektorraums und bestimmen Sie dessen Dimension.

4. (2 Punkte) Berechnen Sie die Ebenengleichung zur Ebene

$$(2 \ 1 \ 3) + \lambda(1 \ 0 \ 2) + \mu(-1 \ 1 \ 0)$$

5. (Je 2 Punkte) Berechnen Sie jeweils eine Parameterdarstellung der Ebene, die durch folgende Gleichung gegeben ist:

$$(a) \quad 3x - y + 2z = 4$$

$$(b) \quad 2x + y - 2z = 2$$