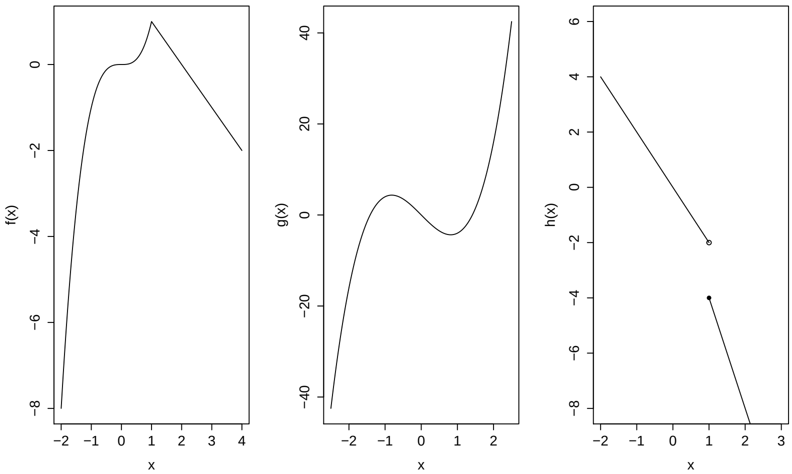
Mathematische Ergänzung für Nebenfachstudierende

Übungsblatt 6 **(Schneider, Plaß)** **Sommersemester 14**

Aufgabe 14 (Stetigkeit und Differenzierbarkeit)

a) Überlegen Sie sich, ob die abgebildeten Funktionen überall stetig und überall differenzierbar sind?



b) Welche der folgenden Funktionen sind im Punkt x_0 stetig, welche differenzierbar?

$$f(x) = \begin{cases} \frac{x}{|x|}, & \text{wenn } x \neq 0 \\ 1, & \text{wenn } x = 0. \end{cases} \quad \text{mit} \quad x_0 = 0$$

$$g(x) = \begin{cases} (x+2)^2 - 1, & \text{wenn } x \leq 0 \\ \cos(x) + 3, & \text{wenn } x > 0. \end{cases} \quad \text{mit} \quad x_0 = 0$$

$$h(x) = \begin{cases} (x-1)^3 + 1, & \text{wenn } x < 1 \\ (x-1)^2 + 1, & \text{wenn } x \geq 1. \end{cases} \quad \text{mit} \quad x_0 = 1$$

$$k(x) = \begin{cases} \frac{1}{3}x \cdot (x^2 - 1), & \text{wenn } x < 2 \\ \frac{1}{3}, & \text{wenn } x = 2 \\ \frac{11}{3}x - \frac{16}{3}, & \text{wenn} x > 2. \end{cases} \quad \text{mit} \quad x_0 = 2$$

c) Bestimmten Sie $b \in \mathbb{R}$ und $t \in \mathbb{R}$ so, dass $f(x)$ an der Nahtstelle x_0 stetig ist.

$$l(x) = \begin{cases} 3x^2 - 8, & \text{wenn } x \leq 3 \\ \frac{1}{2x-b} & \text{wenn } x > 3. \end{cases}$$

$$m(x) = \begin{cases} \frac{t}{2}x^2 + 2x - 5t, & \text{wenn } x \leq 2 \\ -2x^2 + \frac{3t}{2}x, & \text{wenn } x > 2. \end{cases}$$

Aufgabe 15 (Wiederholung: Ableitung)

a) Berechnen Sie zunächst zur Wiederholung die Ableitung folgender Funktionen:
- $f(x) = x^6 \cdot cos(x)$
- $g(x) = (2 - \sqrt{x})^4$
- $h(x) = (3x^2 + x - 2) \cdot \exp(x)$
- $k(x) = (2x - 1) \cdot ln(x + 1)$
- $l(x) = \frac{x^2+1}{2x+1}$

b) Bei welchem Wert haben die folgenden Funktionen ein relatives Maximum / relatives Minimum / Terassenpunkt?
- $f(x) = -x^2 + 5$
- $g(x) = x^5 - 3$