

## Analysis II - Präsenzübungen

Blatt 9

**Aufgabe 1.** Betrachte die Funktion  $F : \mathbb{R}^2 \rightarrow \mathbb{R}, F(x, y) = x^2 + y^2 - r^2$ ,  $r \in \mathbb{R}$ . Wie lässt sich die Gleichung  $F(x, y) = 0$  graphisch darstellen? Folgere daraus, dass das Auflösen von  $F(x, y) = 0$  nicht als Graph einer Funktion  $g$  dargestellt werden kann. Bestimme für die Einschränkung  $|x| < 1$  die Lösungen. Sind die Lösungsfunktionen  $g$  notwendigerweise stetig? Wie lässt sich Stetigkeit der Lösungsfunktion in diesem Beispiel sicherstellen?

**Aufgabe 2.** Berechne die Ableitungen:

a)  $g(x) := \sqrt{a^2 - x^2}$ ,

b)  $h(x) := \arcsin \sqrt{1 - x^3}$ .

**Aufgabe 3.** Entscheide, ob die folgenden Gleichungen jeweils in dem angegebenen Punkt lokal nach  $z$  auflösbar sind und bestimme gegebenenfalls die jeweilige Jacobimatrix der implizit definierten Funktion in dem entsprechenden Punkt:

a)  $F(x, y, z) = x \cos y + y \cos x + z \cos x - 1 = 0$  in  $(0, 0, 1)$ ,

b)  $F(x, y, z) = x + 2y + xy + z - 2e^{z-1} + 1 = 0$  in  $(0, 0, 1)$ ,

c)  $F(x, y, z) = (x + y + z, x^3 + y^3 - z^3) - 1, 3 = (0, 0)$ . in  $(1, 1, -1)$ ,