

Tipps Serie 8

Hrvoje Krizic
hkrizic@ethz.ch

Aufgabe 1

- (a) Die Funktion ist von x und y abhängig. Was gilt auf der (x, z) -Ebene?
- (b) (schwer!) Schaue dir $c = 0$ zuerst an und schließe daraus, was für x gelten muss. Für $c = -2, -1, 1, 2$ kannst du zunächst allgemein die Gleichung umformen. Die Gleichung eines Kreises mit Mittelpunkt (a, b) und Radius r ist gegeben durch

$$(x - a)^2 + (y - b)^2 = r^2$$

Schreibe die Gleichung so um, dass du die Kreisgleichungen für verschiedene c erhältst. Du musst die Niveaulinien nur skizzieren.

Aufgabe 2 ♡

- (a) D hat konstante Grenzen.
- (b) Gehe vor, wie im Skript (Kapitel 8.1, zweites Rezept) oder in der Übungsstunde.
- (c) Transformiere in Polarkoordinaten. Am einfachsten geht dies, wenn du den Bereich aufzeichnest (beachte, dass sich das Gebiet nur im 1. Quadranten befindet). Als kleine Erinnerung: die Fläche eines Gebiets ist gegeben durch

$$A_B = \iint_B 1 \, dA.$$

- (d) Beachte: In Polarkoordinaten ist die Fläche gegeben durch

$$A_B = \iint_B 1 \, dA = \iint_B r \, dr \, d\varphi.$$

Aufgabe 3 ♡

- (a) -
- (b) Einsetzen.
- (c) Jeweils für eine Variable 0 einsetzen und gleich 6 stellen. Dann nach x und y die beiden erhaltenen Gleichungen lösen. Begründe, warum es keine Lösung gibt wenn $x = 0$ gesetzt wird.
- (d) Beschreibe B mit Polarkoordinaten und rechne dann das Integral aus. Beachte dabei, in welchem Intervall φ liegt.
- (e) Berechne die Schnittpunkte der beiden Grenzfunktionen, um die Grenzen von x zu finden. Das Integral löst du ganz normal mit den bekannten Methoden.
- (f) In Polarkoordinaten gilt $e^{x^2+y^2} = e^{r^2}$. Vergiss das r vor $drd\varphi$ nicht, wenn du in Polarkoordinaten rechnest!