



Aufgabe 13

(4 Punkte)

Berechnen Sie folgende uneigentliche Integrale

$$\int_{-\infty}^{\infty} \frac{dx}{1+x^2}$$
$$\int_{-\infty}^{\infty} \frac{dx}{\cosh^2 x}$$

Aufgabe 14

(5 Punkte)

a) Berechnen Sie die Länge des Parabelbogens mit der Gleichung $f(x) = x^2$ im Bereich für $|x| \leq 1$!

b) Bestimmen Sie die Länge einer Herzkurve im ersten Quadranten. Die Kurve ist in Polarkoordinaten gegeben durch $\rho(\varphi) = \cos^2(\frac{\varphi}{2}) = \frac{1}{2}(1 + \cos \varphi)$.

Aufgabe 15

(4 Punkte)

Die Gleichung $3y = z^3 + 3xz$ definiert implizit z als eine Funktion von x und y .

Berechnen Sie alle möglichen partiellen Ableitungen von z nach x und y bis zur zweiten Ordnung und zeigen Sie, dass z eine Lösung der Gleichung

$$x \frac{\partial^2 z}{\partial y^2} + \frac{\partial^2 z}{\partial x^2} = 0$$

ist.

Aufgabe 16

(4 Punkte)

Bestimmen Sie die stationären Punkte der Funktion

$$f(x, y) = x^3 + xy^2 - 12x - y^2$$

und stellen Sie deren Art fest.