

Übungen Mehrdimensionale Analysis am 24. 02. 2024

1.)

Gegeben ist die Funktion $f(x,y) = \frac{x-y}{x+y}$.

Berechnen sie alle Ableitungen bis zur 2. Ordnung.

2.)

Zeigen sie, dass die gemischten Ableitungen 2. Ordnung der Funktion $f(x,y) = \ln(x^2 + y)$ gleich sind.

3.)

Berechnen sie alle partiellen Ableitungen 1. und 2. Ordnung der Funktion $f(x,y,z) = e^{(x-y)} \cdot \cos(5z)$

4.)

Berechnen sie die partiellen Ableitungen 1. und 2. Ordnung der Funktion $f(x,y) = \arctan\left(\frac{x}{y}\right) + \arctan\left(\frac{y}{x}\right)$.

5.)

Zeigen sie das die Funktion $u(x,y,z) = \frac{a}{\sqrt{x^2 + y^2 + z^2}} + b$ eine Lösung der Laplacegleichung ist.

$$u_{xx} + u_{yy} + u_{zz} = 0 \quad a \text{ und } b \text{ sind Konstante.}$$

6.)

Bestimmen sie die Gleichung der Tangentialebene im Punkt $P = (2,1,f(x,y))$.

$$f(x,y) = 3 \cdot \sqrt{\frac{x^2}{y}} + 2 \cos(\pi \cdot (x + 2y))$$