Mathematik II
Prof. Dr. E. W. Farkas
Selim Gatti

Serie 22

1. Aufgabe

Berechnen Sie die partiellen Ableitungen nach x und y der folgenden Funktionen:

(a) $f_1(x,y) = y^{-3}e^{x(y^2+1)}$,

(b) $f_2(x,y) = y^{2x+1}$,

(c) $f_3(x,y) = x^3 \sin^2(xy^2)$,

(d) $f_4(x,y) = \dfrac{x^2 \cos(xy)}{x^2+y^2}$.

2. Aufgabe

Welche der folgenden Funktionen sind auf ganz $\mathbb{R}^2$ definiert?

(a) $f_1(x,y) = \sqrt{x + \ln(y^2)}$,

(b) $f_2(x,y) = \dfrac{x^2+y}{x+y}$,

(c) $f_3(x,y) = \tan(x+y)$,

(d) $f_4(x,y) = \sqrt{x^2+2y^2}$.

3. Aufgabe

(a) Gegeben sei eine Fläche im Raum $\mathbb{R}^3$ durch

$$\{(x,y,z) \in \mathbb{R}^3 \mid x^2+y^2+z-4=0\}.$$

Bestimmen Sie die Gleichung der Tangentialebene an die Fläche im Punkt $(1,2,-1)$.

Hinweis: Die Fläche kann als Graph der Funktion $g(x,y) = 4 - x^2 - y^2$ gesehen werden.

(b) Gegeben sei die Funktion f durch

$$f(x,y) = \frac{x}{x^2+y^2}$$

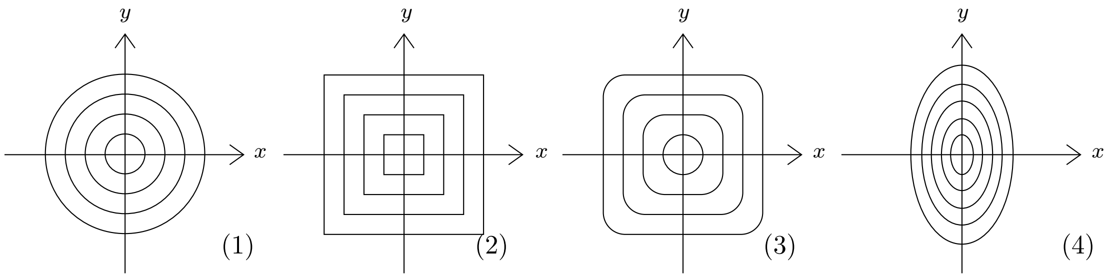
auf dem Definitionsbereich $D = \mathbb{R}^2 \setminus \{(0,0)\}$. Bestimmen Sie die Gleichung der Tangentialebene an den Graphen der Funktion f im Punkt $\left(1,1,\dfrac{1}{2}\right)$.

Abgabe : Vor Samstag, den 12. April um 12 Uhr über SAMup.

Multiple Choice

Wichtig: Bei jeder Aufgabe ist genau eine Antwort richtig. Falls Sie die Lösung nicht wissen, raten Sie nicht und wählen Sie bei der Eingabe "Weiss ich nicht." So erhält Ihr/e Übungsleiter/in eine bessere Rückmeldung.

1. Wir betrachten die Funktion $f : \mathbb{R}^2 \to \mathbb{R}$ gegeben durch $f(x, y) = 2x^2 + y^2$. Welches der folgenden Bilder zeigt Höhenlinien der Funktion f?



(a) (1),

(b) (2),

(c) (3),

(d) (4).

2. Sei f die Funktion mit $f(x) = \int_3^x \sin(t)dt$. Wie lautet die Gleichung der Ableitung?

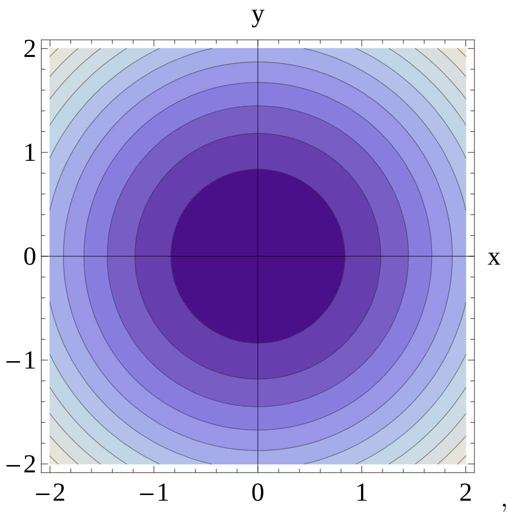
(a) $f'(x) = \cos(x) - \cos(3)$,

(b) $f'(x) = \cos(x)$,

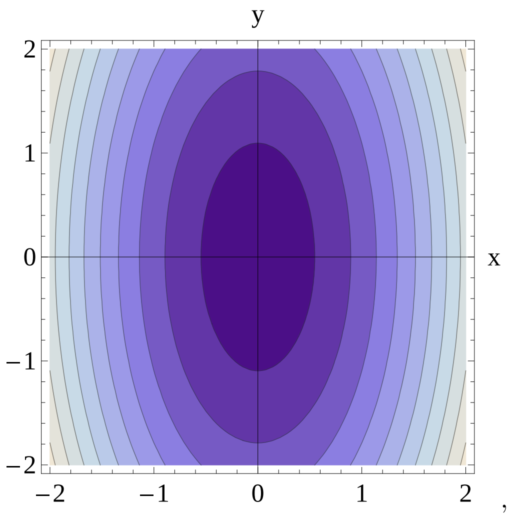
(c) $f'(x) = \sin(x)$,

(d) Keine der Gleichungen ist korrekt.

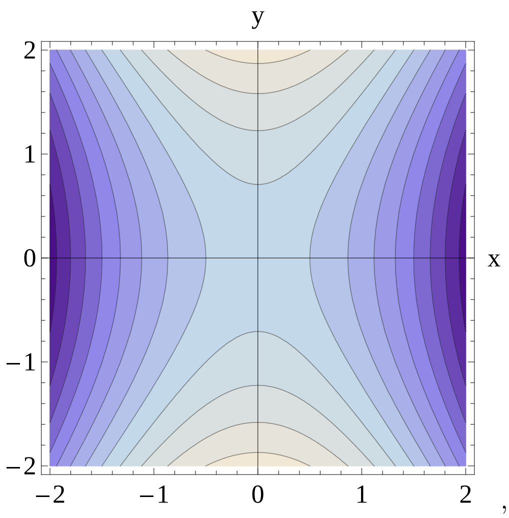
3. Welche Höhenlinien passen zur Funktion $f: \mathbb{R}^2 \to \mathbb{R},\ (x,y) \mapsto f(x,y) = x^2$?

(a) 

,

(b) 

,

(c) 

,

(d) Keine.

Abgabe : Vor Samstag, den 12. April um 12 Uhr über Echo.