

## Hausaufgaben 6.

1. Berechnen Sie die Ableitung der zusammengesetzten Funktionen mit Kettenregel

$$f(x, y) = e^{x-2y}, \quad x(t) = \sin t, \quad y(t) = t^3$$

$$f(x, y, z) = \frac{x}{y} - \frac{z}{x}, \quad x(t) = \sin t, \quad y(t) = \cos t, \quad z(t) = \tan t$$

2. Berechnen Sie den Gradienten der Funktionen an den gegebenen Stellen

$$u(x, y, z) = \frac{x^2 y}{4-z^2}, \quad Q(1, 0, 1)$$

$$(0, 1/3, 0)$$

$$f(x, y) = x^y, \quad Q(1, 1)$$

$$(1, 0)$$

3. In welchem Punkt ist der Gradient Nullvektor, und ist diese Stelle eine Extremstelle?

$$f(x, y) = 3x^2 - 4xy + 2x + y^2 + 1$$

$$(x = 1, y = 2)$$

$$f(x, y) = x^2 + xy + 2y^2 - 5x + y + 3$$

$$(x = 3, y = -1)$$

4. Wir konstruieren einen Box, der oben offen ist und sein Volumen  $V$  ist. Wie lang sollen die Kanten sein, damit das verbrauchte Material minimal ist?

$$(\text{Basiskanten } \sqrt[3]{2V}, \text{ die Höhe } \sqrt[3]{2V}/2)$$

5. Welche Punkte haben auf der Kugelfläche  $x^2 + y^2 + z^2 = 36$  den maximalen und minimalen Abstand vom Punkt  $P(1, 2, 2)$ ?

$$(\text{Min. } (2, 4, 4), \text{ Max } (-2, -4, -4))$$

6. Wir betrachten die Dreiecke, derer Eckpunkte auf dem Kreis mit Radius  $R$  liegen. Welches Dreieck hat den Maximalen Flächeninhalt?

(das reguläre, wählen Sie für die Veränderlichen die zu den Seiten gehörenden halben zentralen Winkeln)