

Mathematik 1
Dozent: Martin Unold

Übungsblatt 5

ABGABE: 03.05.2018

Aufgabe 1 (3 Punkte)

Bestimmen Sie mit Hilfe des Differenzenquotienten

$$f'(x) = \lim_{h \rightarrow 0} \frac{f(x+h) - f(x)}{h}$$

(also nicht die Quotientenregel verwenden !!)
die Ableitung der Funktion

$$f : \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}, f(x) = \frac{x}{x^2 + 1}$$

Aufgabe 2 (3 Punkte)

Eine Fastfood-Kette möchte in einer Stadt eine neue Filiale eröffnen. Je nach Entfernung zum Stadtzentrum x in Kilometern kalkuliert der Manager folgende Ausgaben und Einnahmen pro Stunde.

- Mietausgaben $m(x) = 10/(x+1)$
- Fixkosten $f(x) = 1$
- Anzahl Kunden $a(x) = 10/(x+2)$
- Gewinn pro Kunde $k(x) = 2$

Welche Entfernung zum Stadtzentrum x sollte die neue Filiale haben, sodass der Gewinn $g(x) = a(x) \cdot k(x) - (m(x) + f(x))$ maximiert wird?

Aufgabe 3 (4 Punkte)

Bestimmen Sie die Ableitungen der folgenden Funktionen.

$$f_1 : \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}, f_1(x) = x^3 + 3x^2$$

$$f_2 : \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}, f_2(x) = -x^2 \cdot \cos(x)$$

$$f_3 : \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}, f_3(x) = (x^2 + 1)^4$$

$$f_4 : \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}, f_4(x) = 3 \cdot \sin\left(4x^2 + \sqrt{2x^4 + 9}\right)$$