

Tutorium 1

1. Gegeben sind folgende zwei Funktionen:

$$F_1 : y = 4 + 3x \quad F_2 : y = 5x$$

- (a) Stellen Sie beide Funktionen im Bereich $x \geq 0$ grafisch dar.
- (b) Berechnen Sie den Schnittpunkt der beiden Funktionen durch
 - i. Gleichsetzen
 - ii. das Gaußsche Eliminationsverfahren
 - iii. die Cramersche Regel
- (c) Bestimmen Sie die Differenz der beiden Funktionen $F_2 - F_1$ und stellen Sie diese grafisch dar.
- (d) Interpretieren Sie die beiden Funktionen und deren Differenz ökonomisch in der klassischen Unternehmenstheorie.
- (e) Betrachten Sie folgende allgemeine Funktionen:

$$F_1 : y = a_1 + b_1x \quad F_2 : y = b_2x \quad \text{mit } a_1, b_1, b_2 > 0$$

- i. Warum stellt man vor dem Hintergrund der vorherigen ökonomischen Interpretation im Allgemeinen die Forderung $a_1, b_1, b_2 > 0$?
- ii. Welche Bedingung muss für b_1 und b_2 gelten, damit der Schnittpunkt beider Funktionen im positiven Bereich liegt?
- iii. Angenommen der Schnittpunkt von F_1 und F_2 liegt im positiven Bereich. Bestimmen Sie allgemein den Schnittpunkt von F_1 und F_2 und untersuchen Sie die Abhängigkeit des Schnittpunkts von den Parametern a_1, b_1, b_2 . Stellen Sie die Abhängigkeiten auch grafisch dar.

2. Gegeben ist folgende Zeitreihe:

Zeit	x
2015	103
2016	110
2017	97
2018	105
2019	121

- (a) Bestimmen Sie das arithmetische Mittel von x .
- (b) Bestimmen Sie die jährlichen Wachstumsraten von x .
- (c) bestimmen Sie das durchschnittliche Wachstum von x zwischen 2015 und 2019 über
 - i. das arithmetische Mittel der jährlichen Wachstumsraten
 - ii. das geometrische Mittel der Wachstumsfaktoren. Was fällt auf?
- (d) Geben Sie eine ökonomische Interpretation der Daten.

3. Gegeben ist folgende Zahlenreihe:

$$2 + \frac{2}{3} + \frac{2}{9} + \frac{2}{27} + \frac{2}{81} + \dots$$

- (a) Wie wird sich die Reihe fortsetzen?
- (b) Wie nennt man diese Art von Zahlenreihe?
- (c) Berechnen Sie die Summe $A_4 = 2 + \frac{2}{3} + \frac{2}{9} + \frac{2}{27} + \frac{2}{81}$
- (d) Was ergibt sich, wenn man die Reihe ins Unendliche fortsetzt?
- (e) Was ergibt sich allgemein für die Reihe?

$$A_N = \sum_{n=0}^N q^n \quad \text{bzw.} \quad A_\infty = \sum_{n=0}^{\infty} q^n \quad 0 < q < 1$$

- (f) Geben Sie ökonomische Anwendungen für diese Art von Zahlenreihen?