Tutorium 1

1. Gegeben sind folgende zwei Funktion:

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

   (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:

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

      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 der 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:

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

   (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?