Luis Huergo
Abteilung Statistik, Ökonometrie und Empirische Wirtschaftsforschung
Prof. Joachim Grammig
Wirtschaftswissenschaftliche Fakultät
Universität Tübingen

Vorkurs zur Veranstaltung Mathematische Methoden der Wirtschaftswissenschaft

3. Aufgabenblatt

Aufgabe 1

Berechnen Sie die folgenden Summen:

a) $\sum_{i=1}^{5} i$

b) $\sum_{j=12}^{15} j$

c) $\sum_{i=1}^{100} i$

d) $\sum_{i=1}^{10}(i^2 - i) - \sum_{i=1}^{9} i^2 + \sum_{k=2}^{10} k$

e) $\sum_{i=0}^{5} \left(e^{\pi \cdot i}\sqrt{i+1}\right) - \sum_{j=6}^{10} \left(e^{\pi \cdot (j-5)}\sqrt{j-4}\right)$

Aufgabe 2

Die Glieder einer arithmetischen Folge sind definiert als $a_n = a_1 + (n-1)d$ für $n \in \mathbb{N}$ und $a_1 = c$. Die Differenz zweier benachbarter Glieder $a_{n+1} - a_n$ ist konstant und gleich d.

Prüfen Sie, ob es sich im folgenden um eine arithmetische Folge handelt. Wenn ja, bestimmen sie d und c. Wenn nein, so versuchen Sie eine alternative Bestimmunsgleichung anzugeben.

a) $2, 4, 6, 8, 10, \ldots$

b) $12, 0, -12, -24, -36, \ldots$

c) $1, 7, 17, 31, 49, \ldots$

Aufgabe 3

Die Summe der ersten n Glieder einer Zahlenfolge heißen n-te Partialsumme. Schreiben Sie n-te Partialsumme in der Summennotation auf. Leiten Sie daraus eine einfache Berechnungsformel der n-ten Partialsumme einer arithmetischen Folge her. Berechnen Sie damit die n-te und die zwanzigste Partialsumme der in Aufgabe 1 genannten Folgen.

Aufgabe 4

Prüfen Sie ob folgende Aussagen wahr sind:

a) Für beliebige a > 1 und b > 1 gilt: $\log_a x = 0 \Rightarrow \log_b x = 0$

b) Für beliebige a > 1 und b > 1 gilt: $\log_a x = 1 \Rightarrow \log_b x = 1$

Aufgabe 5

Sie haben keinen Taschenrechner zur Verfügung, wissen aber, dass $\log_{10} 5{,}2 \;=\; 0{,}716$ hinreichend genau gilt. Geben Sie nun folgende Ausdrücke an:

a) $\log_{10} 52$

b) $\log_{10} 520$

c) $\log_{10} 5,2^2$

d) $\log_{10} 5200^7$

Aufgabe 6

Bestimmen Sie die folgenden Logarithmen:

a) $\log_{0.5\pi} 1$

b) $\log_{100} 5,2$

c) $\log_2(1/8)$

d) $\log_{1/2} 4$

Verallgemeinern Sie das Ergebnis aus d), indem Sie zeigen, dass generell gilt: $\log_{1/a} x = -(\log_a x)$.

Aufgabe 7

Exponentialfunktionen sind leicht auf eine andere Basis transformierbar:
Formen Sie a^x in e^{cx} um. Wie muss c definiert sein, damit $a^x = e^{cx}$ gilt? Transformieren Sie damit 10^z und $2^{(0.5y)}$ auf die Basis e.