



Abteilung Statistik, Ökonometrie und Empirische Wirtschaftsforschung

Dr. Thomas Dimpfl

**Vorkurs zur Veranstaltung  
Mathematische Methoden der Wirtschaftswissenschaft**

**3. Aufgabenblatt**

**Aufgabe 1 (Binomialkoeffizienten)**

Bestimmen Sie:

(a)  $(a + b)^7$

(b)  $(x - y)^9$

**Aufgabe 2 (Binomialkoeffizienten)**

Berechnen Sie

(a)  $\binom{10}{4}$  (b)  $\binom{201}{198}$  (c)  $\binom{23}{4} + \binom{23}{5}$

**Aufgabe 3 (Summennotation / Binomialkoeffizienten)**

(a)  $\sum_{k=0}^3 \binom{3}{k}$  (b)  $\sum_{k=0}^{11} \binom{11}{k} (-2)^{11-k} 3^{k+3}$

**Aufgabe 4 (Folgen und Reihen)**

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 Bestimmungsgleichung anzugeben.

(a) 2, 4, 6, 8, 10, ...

(b) 12, 0, -12, -24, -36, ...

(c) 1, 7, 17, 31, 49, ...

### **Aufgabe 5 (Summennotation / Folgen und Reihen)**

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 5 genannten Folgen.

### **Aufgabe 6 (Aussagenlogik: Implikation)**

Betrachten Sie die folgenden Implikationen und entscheiden Sie in jedem Fall: (i) ob die Implikation wahr ist und (ii) ob die umgekehrte Implikation wahr ist. ( $x$  und  $y$  sind reelle Zahlen.)

(a)  $x = 5$  und  $y = -3 \Rightarrow x + y = 2$

(b)  $x^2 = 16 \Rightarrow x = 4$

(c)  $(x - 3)^2(y + 2) > 0 \Rightarrow y > -2$

(d)  $x^3 = 8 \Rightarrow x = 2$

### **Aufgabe 7 (Aussagenlogik: Negation)**

Formulieren Sie für die folgenden Aussagen die Negation so einfach wie möglich:

(a)  $x \geq 0$  und  $y \geq 0$

(b) Alle  $x$  erfüllen  $x \geq a$

(c) Weder  $x$  noch  $y$  ist kleiner als 5

(d) Für jedes  $\epsilon > 0$  existiert ein  $\delta > 0$ , so dass  $B$  erfüllt ist

(e) Jeder mag Katzen

(f) Jeder liebt jemanden einige Zeit