



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