

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

## Vorkurs zur Veranstaltung Mathematische Methoden der Wirtschaftswissenschaft

### 4. Aufgabenblatt

#### Aufgabe 1 (Zinsrechnung)

Ihre Bank bietet Ihnen folgenden Konditionen für die Geldanlage (mit Zinseszinsen) an: fester Zinssatz von 2,065% ; Laufzeit: 25 Jahre.

- (a) Wieviel Geld müssen Sie heute anlegen, um am Ende der Laufzeit 1000 Euro zu erhalten?
- (b) Wie lange müssten Sie ihr Geld anlegen, bis es sich verdreifacht hat?

#### Aufgabe 2 (Graph einer Funktion)

Skizzieren Sie die Graphen der folgenden Funktionen und bestimmen Sie den Wertebereich:

a)  $f(x) = 2x - 4$   $D_f = ]2; 4]$

b)  $f(x) = \ln(x + 1)$   $D_f = [-0, 4; 0, 4]$

c)  $y = \max\{1; e^x\}$   $D_f = \mathbb{R}$

#### Aufgabe 3 (Verkettete Funktionen)

Gegeben sind die beiden Funktionen  $f(x) = 2x + 4$  und  $g(x) = \ln(x)$ . Geben Sie für folgende Verkettungen die Funktionsgleichung an. Geben Sie jeweils die maximale Definitionsmenge der verketteten Funktion an (mit kurzer Begründung).

a)  $(f \circ g)(x)$       b)  $(g \circ f)(x)$       c)  $(f \circ f)(x)$

d)  $(g \circ g)(x)$       e)  $f(x) \cdot g(x)$

#### Aufgabe 4 (Umkehrfunktionen)

Überprüfen Sie, ob zu  $y = f(x)$  eine Umkehrfunktion  $x = f^{-1}(y)$  existiert, und geben diese ggfs. an. ( $D_f = \mathbb{R}$ , falls nicht ausdrücklich angegeben).

a)  $y = a + b \cdot x$

b)  $y = x^2$

c)  $y = (1 - x)^2 \quad D_f = ] - 1, 1]$

d)  $y = \frac{1}{1 + e^{-x}}$

#### Aufgabe 5 (Binomialkoeffizienten)

Bestimmen Sie:

a)  $(a + b)^7$

b)  $(x - y)^9$

#### Aufgabe 6

Berechnen Sie

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

#### Aufgabe 7

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