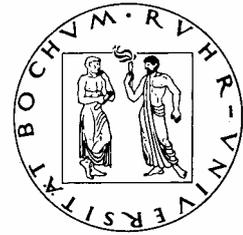


RUHR - UNIVERSITÄT BOCHUM

Fakultät für Wirtschaftswissenschaft



KLAUSUR

Mathematik für Ökonomen

Analysis

09.07.1994 (SS 94)

Name	
Vorname	
Teilnehmer-Nr.	

Zur Beachtung

Die Klausur umfaßt 9 Aufgaben; pro Aufgabe sind 5 Punkte erreichbar.

Es haben nur solche Lösungen Anspruch auf Wertung, aus denen der Lösungsweg klar ersichtlich ist.

Die endgültige Lösung muß auf das jeweilige Aufgabenblatt oder die betreffende Rückseite geschrieben werden.

Hilfsmittel: Taschenrechner

Bitte nicht ausfüllen

Punkte	Note	Unterschrift
--------	------	--------------

Teiln.-Nr.	Punkte	Aufgabe
		1

### **Aufgabe 1:**

Zu Beginn eines jeden Monats werden 1.000 DM auf ein Konto eingezahlt. Die Verzinsung beträgt 6 % pro Jahr. Am Ende jeden Monats werden die Zinsen dem Konto gutgeschrieben.

- (a) Wie hoch ist das Guthaben am Ende des zwölften Monats?
- (b) Nach wieviel Monaten sind 100.000 DM angespart?

### **Lösung zu Aufgabe 1:**

<b>Teiln.-Nr.</b>	<b>Punkte</b>	<b>Aufgabe</b> <b>2</b>
-------------------	---------------	----------------------------

### **Aufgabe 2:**

Bestimmen Sie -sofern existent- die globalen Extrema der Funktion

$$f(x) = \begin{cases} f_l(x) = \frac{1}{2}x^2 + 2x & \text{für } 0 \leq x \leq 2 \\ f_r(x) = -2x^2 + 12x - 14 & \text{für } 2 < x \leq 5 \end{cases} !$$

### **Lösung zu Aufgabe 2:**

<b>Teiln.-Nr.</b>	<b>Punkte</b>	<b>Aufgabe</b> <b>3</b>
-------------------	---------------	----------------------------

### **Aufgabe 3:**

Für ein Produkt sei die Nachfragemenge  $x$  in Abhängigkeit seines Verkaufspreises  $p$  gegeben durch

$$x(p) = 600 - 5p, \quad 0 \leq p \leq 120 \quad .$$

Die Produktionskosten  $K$  in Abhängigkeit der hergestellten Menge  $x$  belaufen sich auf

$$K(x) = 80x + 1000 \quad .$$

- (a) Bei welchem Preis  $p_0$  wird der Gewinn maximal?  
(Voraussetzung: hergestellte Menge = nachgefragte Menge !)
- (b) Wie hoch sind Nachfrage, Kosten und Gewinn für diesen Preis  $p_0$  ?

### **Lösung zu Aufgabe 3:**

Teiln.-Nr.	Punkte	Aufgabe
		4

**Aufgabe 4:**

Nähern Sie die Funktion  $f(x) = e^{x-\sin(x)}$

an der Stelle  $x_0 = 0$  durch ein Taylorpolynom 2. Grades an!

**Lösung zu Aufgabe 4:**

Teiln.-Nr.	Punkte	Aufgabe
		5

**Aufgabe 5:**

Bestimmen Sie näherungsweise die Nullstelle der Funktion  $f(x) = \ln\left(\frac{x^4 + x + 1}{3}\right)$ ,

indem Sie 2 Iterationen mit Hilfe des Newton-Verfahrens durchführen, beginnend mit  $x_0 = 0$ .

Geben Sie  $x_1$  und  $x_2$  auf 2 Nachkommastellen genau an!

Überprüfen Sie die Richtigkeit Ihrer Rechnung durch Ermitteln des Funktionswertes an der vermuteten Nullstelle!

**Lösung zu Aufgabe 5:**

Teiln.-Nr.	Punkte	Aufgabe
		6

**Aufgabe 6:**

- (a) Bilden Sie alle partiellen Ableitungen 1. und 2. Ordnung der Funktion

$$f(x, y) = (x^2 - 2x)(y^2 - 2y) \quad !$$

- (b) (0 ; 0) und (1 ; 1) sind -neben Anderen- kritische Punkte der obigen Funktion.

Überprüfen Sie, ob es sich dabei um lokale Minima, lokale Maxima oder um Sattelpunkte handelt?

**Lösung zu Aufgabe 6:**

<b>Teiln.-Nr.</b>	<b>Punkte</b>	<b>Aufgabe</b> 7
-------------------	---------------	---------------------

### **Aufgabe 7:**

Gegeben sei die Funktion  $f(x, y) = \sqrt{(2x + y)(x + 2y)}$  .

- (a) Ist die Funktion homogen? Wenn ja, von welchem Grade?
- (b) Bestimmen Sie die beiden partiellen Elastizitäten!
- (c) Um wieviel % ändert sich der aktuelle Wert  $f(x_0, y_0)$  für  $(x_0, y_0) = (10, 10)$  näherungsweise, wenn jeweils ceteris paribus  $x_0$  bzw.  $y_0$  um 2 % erhöht werden?
- (d) Um wieviel % ändert sich der aktuelle Wert exakt, wenn  $x_0$  und  $y_0$  gleichzeitig um 2 % erhöht werden?

### **Lösung zu Aufgabe 7:**

Teiln.-Nr.	Punkte	Aufgabe
		8

**Aufgabe 8:**

Bestimmen Sie die lokalen Extrema der Funktion  $f(x, y) = x - y$   
unter der Nebenbedingung  $x^2 + y^2 = 8$  !

**Lösung zu Aufgabe 8:**

Teiln.-Nr.	Punkte	Aufgabe
		9

**Aufgabe 9:**

Berechnen Sie das Integral  $\int_1^4 \int_1^2 \frac{y}{\sqrt{x}} dy dx$  !

**Lösung zu Aufgabe 9:**