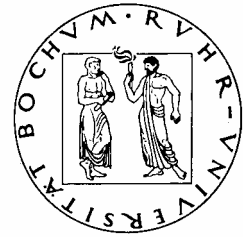


RUHR - UNIVERSITÄT BOCHUM

Fakultät für Wirtschaftswissenschaft



KLAUSUR

Mathematik für Ökonomen

Analysis

14.02.1995 (WS 94/95)

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
--------	------	--------------

Aufgabe	Punkte
1	

Aufgabe 1:

Ein Betrag von 10.000 DM soll angelegt werden.

Wie hoch ist das Kapital nach 4 Jahren in jeder drei folgenden Anlageformen, wenn die Zinsen bzw. der Bonus dem Konto jeweils am Ende eines Jahres gutgeschrieben und mitverzinst werden?

Welche Rendite (effektive Verzinsung) erzielt man bei den Anlageformen (b) bzw. (c) ?

Alternative Anlageformen:

- (a) Sparbrief mit einer Verzinsung von 7,2 % ;
- (b) Bundesschatzbrief mit einer Verzinsung von 5,75 % im 1. Jahr, 6,75 % im 2. Jahr, 7,75 % im 3. Jahr und 8,5 % im 4. Jahr;
- (c) Bonussparen mit 6 %-iger Verzinsung und einem jährlichen Bonus von 125 DM.

Lösung zu Aufgabe 1:

Aufgabe	Punkte
2	

Aufgabe 2:

Bestimmen Sie -sofern existent- die globalen Extrema der Funktion $f(x) = e^{\frac{1}{3}x^3 - x}$!

Lösung zu Aufgabe 2:

Aufgabe	Punkte
3	

Aufgabe 3:

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

$$K(x) = x\sqrt{x} + 500 \quad .$$

- (a) Bei welcher Produktionsmenge werden die Stückkosten minimal?
- (b) Wie hoch sind Kosten und Stückkosten in diesem Fall?

Lösung zu Aufgabe 3:

Aufgabe	Punkte
4	

Aufgabe 4:

Sei $f(x) = \frac{x^5 - 1}{x - 1}$.

- (a) Bestimmen Sie $\lim_{x \rightarrow 1} f(x)$, $f'(x)$ und $\lim_{x \rightarrow 1} f'(x)$.
- (b) Wie lautet das Taylor-Polynom ersten Grades (Tangente) von $f(x)$, entwickelt an der Stelle $x_0 = 1$?

Lösung zu Aufgabe 4:

Aufgabe 5	Punkte
----------------------------	---------------

Aufgabe 5:

Bestimmen Sie näherungsweise die Nullstelle der Funktion

$$f(x) = x^4 - 20x^3 + 27x^2 + 180x - 324,$$

indem Sie 3 Iterationen mit Hilfe des Newton-Verfahrens durchführen, beginnend mit $x_0 = 0$.

Geben Sie x_1 , x_2 und x_3 auf 2 Nachkommastellen genau an!

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

Lösung zu Aufgabe 5:

Aufgabe	Punkte
6	

Aufgabe 6:

Untersuchen Sie die $f(x, y, z) = x(y + 2z - 6) + y(1 - z)$ auf lokale Extrema bzw. Sattelpunkte!

Lösung zu Aufgabe 6:

Aufgabe 7	Punkte
----------------------------	---------------

Aufgabe 7:

Gegeben sei die Funktion $f(x, y) = \sqrt[3]{\frac{2x^4 + y^4}{2x + y}}$.

- (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 3 % erhöht werden?
- (d) Um wieviel % ändert sich der aktuelle Wert exakt, wenn x_0 und y_0 gleichzeitig um 3 % erhöht werden?

Lösung zu Aufgabe 7:

Aufgabe	Punkte
8	

Aufgabe 8:

Bestimmen Sie die lokalen Extrema der Funktion $f(x, y) = x + y$
unter der Nebenbedingung $x^2 + xy + y^2 = 3$!

Lösung zu Aufgabe 8:

Aufgabe	Punkte
9	

Aufgabe 9:

Berechnen Sie das Integral $\int_1^8 \int_0^1 \frac{\sqrt{y}}{\sqrt[3]{x}} dy dx$!

Lösung zu Aufgabe 9: