

KLAUSUR MATHEMATIK FÜR "JOINT BACHELOR"
(= MATHEMATIK I FÜR HUMAN- UND SOZIALWISSENSCHAFT)

BITTE IN BLOCKBUCHSTABEN AUSFÜLLEN

Name:
 Vorname:
 Matrikelnummer:
 Fachrichtung:

Alle Blätter mit Namen und Matrikelnummer versehen, fortlaufend numerieren, am Schluß in die einmal gefalteten Aufgabenblätter legen und mit diesen persönlich abgeben.

Aufgabe	1	2	3	4	5	6	Σ	Note
Punkte								

Alle schriftlichen Unterlagen und Taschenrechner erlaubt. Zwischenschritte angeben!

6 Punkte pro Aufgabe erreichbar!

Aufgabe 1 (Fingerübungen)

- a) Berechne die Binomialkoeffizienten $\binom{6}{2}$, $\binom{7}{3}$, $\binom{8}{4}$.
- b) Berechne die partiellen Ableitungen f_x , f_y , f_{xx} , f_{xy} , f_{yx} , f_{yy} der Funktion $f(x, y) = 2x^2 - y^2$.

Aufgabe 2 (Folgen, Reihen)

Existieren folgende Grenzwerte? Berechne sie gegebenenfalls:

- a) $\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{n^2 + 100}{n^3 + 1}$, b) $\lim_{n \rightarrow \infty} \left(\frac{1}{n-1} - \frac{1}{n+1} \right)$, c) $\sum_{k=0}^{\infty} 3^k$.

Aufgabe 3 (Kurvendiskussion)

- a) Berechne die erste und die zweite Ableitung von $f(x) = x^3 - 1$.
- b) Führe für diese Funktion eine vollständige Kurvendiskussion durch. Stichworte: Definitionsbereich, Nullstellen, y-Achsen-Durchgang, Symmetrieverhalten, Extremwerte, Wendepunkte, Verhalten für $x \rightarrow \pm\infty$, Wertetabelle mit wichtigen Werten, Skizze.

Aufgabe 4 (Elastizität)

- a) Berechne die Elastizität $\varepsilon_K(x)$ für die Kostenfunktion $K(x) = x + 5$.
- b) Wie steigen prozentual die Kosten $K(x)$, wenn die produzierte Menge gegenüber dem Ausgangswert $x = 5$ um 1% steigt? (Näherungsweise Lösung mit Hilfe der in a) berechneten Elastizität reicht!)

Aufgabe 5 (Produktionsmatrizen)

Zur Herstellung der Endprodukte P1 und P2 werden in folgenden Mengen Zwischenprodukte Z1, Z2, Z3 und Rohstoffe R1, R2 benötigt:

	Z1	Z2	Z3
R1	2	1	0
R2	4	1	1

	P1	P2
Z1	1	1
Z2	1	0
Z3	1	1

- a) Finde die Rohstoff-Zwischenprodukt-Matrix A , die Zwischenprodukt-Endprodukt-Matrix B , und berechne die Rohstoff-Endprodukt-Matrix $C = AB$.
- b) Es sollen zwei Einheiten von Endprodukt P1 und fünf Einheiten von Endprodukt P2 hergestellt werden. Welche Mengen der Rohstoffe R1 und R2 werden hierfür benötigt?

Aufgabe 6 (Häufigkeitsverteilungen)

An einem Geldautomaten wurden zwei Stunden lang in viertelstündlichen Intervallen die Anzahlen der jeweils neu eintreffenden Kunden registriert. Diese Anzahlen betragen: 2, 4, 1, 0, 1, 3, 2, 3 (es kommen nur die Werte $x_0 = 0$ bis $x_4 = 4$ vor).

- a) Ermittle für diese Daten die absoluten Häufigkeiten h_i und die relativen Häufigkeiten f_i . (Kann alles mit den Indizes i und den Anzahlen x_i in einer einzigen Tabelle dargestellt werden!)
- b) Ermittle für diese Daten das arithmetische Mittel μ , die Varianz σ^2 und die Standardabweichung σ .