

# Klausur Mathematik und Statistik

WS 2007/2008

Dr. König

05.02.2008

1. Termin

## Aufgabe 1

Ein Betrieb stellt Diamantennadeln für Plattenspieler her. Aus Erfahrung haben die Nadeln eine normalverteilte Lebensdauer von  $\mu = 1000$  und  $\sigma = 100$

- Wie hoch ist die Wahrscheinlichkeit, dass eine Nadel nur 800 Stunden nutzbar ist?
- In einem Produktionsprozess werden 1000 Nadeln produziert. Wie viele Nadeln haben eine Lebensdauer von mehr als 1250 Stunden?

## Aufgabe 2

In einer Urne sind 5 weiße und 3 schwarze Kugeln. Man tätigt einen fünffachen Zug mit zurücklegen!

- Wie hoch ist die Wahrscheinlichkeit, dass keine weiße Kugel gezogen wird?
- Wie hoch ist die Wahrscheinlichkeit, dass mindestens 3 weiße Kugeln gezogen werden?

## Aufgabe 3

Wir haben eine unabhängige Variable  $x$  und eine abhängige Variable  $y$ . Es wird eine Stichprobe mit der Größe  $n = 4$  durchgeführt.

x-Werte:	0	2	3	5
y-Werte:	8	3	1	-2

Berechne die Varianz des  $x$ -Wertes, des  $y$ -Wertes, die Kovarianz zwischen  $x$  und  $y$ , den Ordinatenschnittpunkt, den Regressionskoeffizienten, die Korrelation zwischen  $x$  und  $y$  und die Gleichung der Regressionsgraden.

#### Aufgabe 4

Berechnen Sie die x-Koordinaten der lokalen Extrema.

$$f(x) = \frac{x}{(1+x^2)}$$

#### Aufgabe 5

Berechnen Sie das Extrema bezogen auf den Hochpunkt, bzw. Tiefpunkt, die Wendepunkte und das Verhalten im Unendlichen. Schneidet die Kurve die x-Achse?

$$f(x) = x - e^x$$

#### Aufgabe 6

Berechnen Sie den Inhalt der Fläche in den Grenzen -8 und -1.

$$f(x) = x^2 + 10x + 21$$

#### Aufgabe 7

Es liegt ein 95 % Konfidenzintervall für das Populationsmittel  $\mu$  im Merkmal der Größe von Landwirtschaftsstudenten. Der Messwert beträgt durchschnittlich 176 cm, die Stichprobe  $n=10$  Studenten, die Standardabweichung beträgt 5,34 cm.

#### Aufgabe 8

Die Preisangaben pro Kg abgeliefertem Milchfett beträgt 2,60 €, pro Kg Eiweiß 6,00 €, die variablen Futterkosten belaufen sich auf 0,12 € je Kg Milch.

	Mittelwert
Milchmenge $\mu$ KG	7900
Fettgehalt	3,9
Eiweißgehalt	3,6

a) Ermitteln Sie den Auszahlungspreis pro Kg Milch der durchschnittlichen Laktationsleistung.

b) Berechnen Sie die Gewinnfunktion pro Laktation.

$$G = \frac{\mu_{KG} * F\%}{100} * P(\text{von F}) + \frac{\mu_{KG} * E\%}{100} * P(\text{von E}) - \mu_{KG} * K$$

Grenzwert für Grenzwert

### Aufgabe 9

Invertieren Sie A und prüfen Sie, ob  $A^{-1} * A = I$  gilt.

$$A = \begin{pmatrix} 3 & 2 \\ 4 & 3 \end{pmatrix}$$

### Aufgabe 10

Untersuchen Sie die Funktion auf Nullstellen, Extrema und Wendepunkte!

$$f(x) = x^3 - 6x^2 + 9x$$

Als Anhang war eine t-Tabelle, eine z-Tabelle und eine Formelsammlung vorhanden.