UNI BASEL

Name:

Matrikel-Nr.:

Studienrichtung:
- ☐ Biologie
- ☐ Chemie
- ☐ Geowissenschaften
- ☐ _____

Hans Walser
Mathematik für Naturwissenschaften 2
30. Juli 2010, Serie b

Allgemeine Hinweise

- Die Prüfung dauert 2h.
- Bewertung: Es können maximal 60 Punkte erreicht werden. Jede der 6 Aufgaben ergibt maximal 10 Punkte. Für das Erreichen der Note 4 genügen 36 Punkte.
- Die Aufgaben können teilweise (Grafiken, Tabellen) auf dem Aufgabenblatt gelöst werden. Ansonsten sind eigene Blätter zu verwenden. Bitte jedes Blatt mit dem Namen versehen.
- Die Lösungen müssen nachvollziehbar präsentiert werden — Zwischenresultate und Überlegungen sind auch anzugeben.
- Hilfsmittel: Keine Einschränkung, außer Kommunikation während der Prüfung.

Wir wünschen Ihnen viel Erfolg.

Hans Walser und Assistententeam

Aufgabe	1	2	3	4	5	6	Total	Note
Punkte								

1 Basar zu Bagdad

Kunde bietet a Dinar, Händler will b Dinar. Sie einigen sich, dass Kunde und Händler einander gegenseitig gleich viele Prozente entgegenkommen.

Zahlenbeispiel: $a = 120.-$ Dinar und $b = 180.-$ Dinar.

Preis im Zahlenbeispiel und allgemein?

2 Literaturwettbewerb

Das Erstlingswerk von sieben Autorinnen oder Autoren wird von den beiden Juroren M-R-R und E-St bewertet mit: genial, lesenswert, geht so, schlecht.

Korrelieren die Bewertungen der beiden Juroren?

a) Gesucht ist der Korrelationskoeffizient nach Spearman.

b) Ist die Korrelation signifikant auf dem 5% Niveau? Nullhypothese: Es besteht keine signifikante Korrelation zwischen den Bewertungen der beiden Juroren.

	Bewertungen					
AutorIn	M-R-R	E-St				
1	lesenswert	geht so				
2	genial	genial				
3	schlecht	schlecht				
4	geht so	schlecht				
5	lesenswert	lesenswert				
6	geht so	schlecht				
7	lesenswert	geht so				
Summe						

3 Test

Ein Test für eine bestimmte Krankheit hat folgende Merkmale:

Bei kranken Probanden gibt er mit einer Wahrscheinlichkeit von 80% ein positives Testresultat.

Bei gesunden Probanden gibt er mit einer Wahrscheinlichkeit von 10% fälschlicherweise ein positives Testresultat.

Beim Test einer ganzen Bevölkerung ergaben sich 25% positive Testresultate.

Welcher Anteil der Bevölkerung hat diese Krankheit?

4 99%-Vertrauensintervall

Wir haben folgende fünf Messwerte:

4.3	4.6	3.6	3.5	3.8

Gesucht sind $\bar{x}$ (Mittelwert), s_x (Standardabweichung), SE_x (Standard-Error).

Von wo bis wo geht das 99%-Vertrauensintervall?

Verwenden Sie bitte die volle Genauigkeit Ihres Rechners.

5 Eigenvektoren

a) Gesucht ist p so, dass die Matrix A

$$A = \begin{bmatrix} 2 & 4 \\ p & 0 \end{bmatrix}$$

den Eigenwert $\lambda_1 = 4$ hat.

b) Wie groß ist der andere Eigenwert?

c) Geben Sie zu jedem Eigenwert je einen passenden Eigenvektor an.

6 Abbildung

Wir arbeiten mit der Abbildungsmatrix A:

$$A = \begin{bmatrix} 4 & p \\ 3 & q \end{bmatrix}$$

a) Wählen Sie p und q so, dass der Punkt mit den Koordinaten $(1,1)$ auf den Punkt mit den Koordinaten $(6,1)$ abgebildet wird.

b) Zeichnen Sie das Bild des gezeichneten Quadrates.

c) Wie groß ist der Flächeninhalt des Bildes?

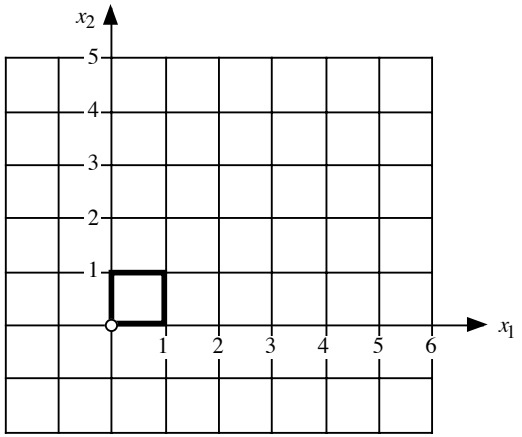

Bild des Quadrates?