



**Name:**

Matrikel-Nr.:

Studienrichtung:  Biologie  
 Chemie  
 Geowissenschaften  
 \_\_\_\_\_

Hans Walser  
 Mathematik für Naturwissenschaften 2  
 25. Juli 2008, Serie a

**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 Prozentuales Wachstum**

Eine Zellkultur wächst in vier aufeinander folgenden Zeitintervallen gemäß Tabelle:

Zeitintervall	Prozentuale Zunahme
1	12%
2	10%
3	$x\%$
4	9%

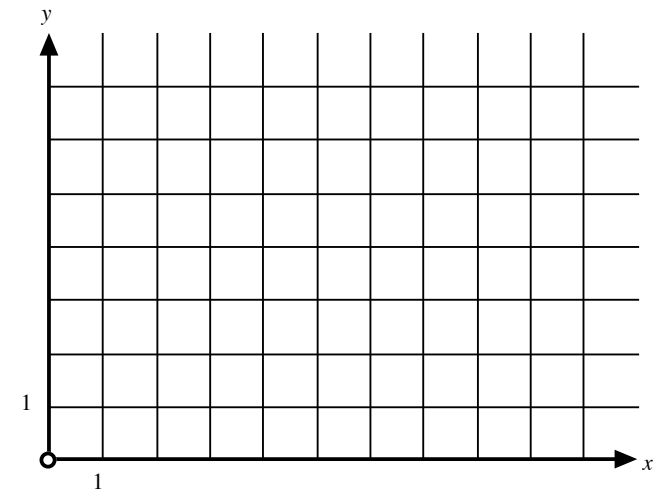
Insgesamt wächst die Zellkultur in den vier Zeitintervallen um 45%. Wie groß ist  $x$ ?

**2 Regressionsgerade**

a) Zeichnen Sie sowohl die Daten als auch die dazugehörige Regressionsgerade in das Koordinatensystem. Welche Gleichung hat die Regressionsgerade?

b) Wie groß ist der Korrelationskoeffizient nach Pearson?

$i$	$x_i$	$y_i$					
1	5	4					
2	4	4					
3	8	1					
4	7	3					



**Koordinatensystem**

### 3 College

An einem englischen College werden für eine Gruppe von 8 Zöglingen die Leistungen in Sport und Musik auf einer Ordinalskala von A bis E wie folgt bewertet:

Nr	Sport	Musik				
1	A	A				
2	E	D				
3	B	E				
4	A	B				
5	B	C				
6	C	A				
7	D	B				
8	C	C				

- Gesucht ist der Korrelationskoeffizient nach Spearman.
- Ist die Korrelation signifikant auf dem 5% Niveau?

### 4 Bitte anschnallen

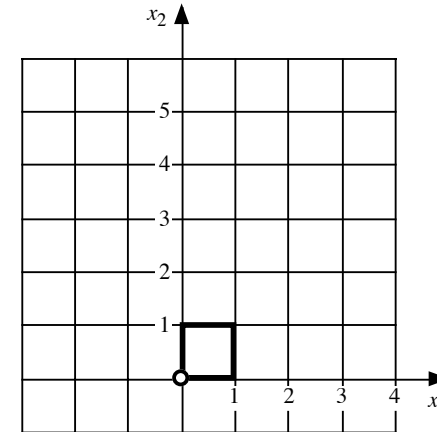
Ein Jahr nach der Einführung des Gurtentragobligatoriums beim Autofahren wurde untersucht, ob zwischen dem Verhalten von Fahrer und Beifahrer eine Wechselwirkung besteht.

	Beifahrer angeschnallt	Beifahrer nicht angeschnallt
Fahrer angeschnallt	37	20
Fahrer nicht angeschnallt	10	15

Nullhypothese: Zwischen den beiden Merkmalen besteht kein Zusammenhang. Prüfen Sie die Nullhypothese auf dem 5%-Niveau.

### 5 Abbildung

- Welche Abbildung ergibt sich durch die Matrix  $A = \begin{bmatrix} 3 & -2 \\ 2 & 3 \end{bmatrix}$ ? Was ist das Bild des gezeichneten Quadrates?
- Welches sind die Eigenwerte der Matrix  $A$ ?



**Bild des Quadrates?**

### 6 Determinante

$$A = \begin{bmatrix} 3 & 1 & 2 \\ 5 & 0 & 7 \end{bmatrix} \quad B = \begin{bmatrix} 2 & 8 \\ 5 & -1 \\ 2 & -9 \end{bmatrix}$$

- Gesucht ist die Determinante der Matrix  $AB$ .
- Ist die Regel aus der Vorlesung:  $\det(AB) = \det(A)\det(B)$  in diesem Beispiel anwendbar? Begründen Sie Ihre Antwort.