

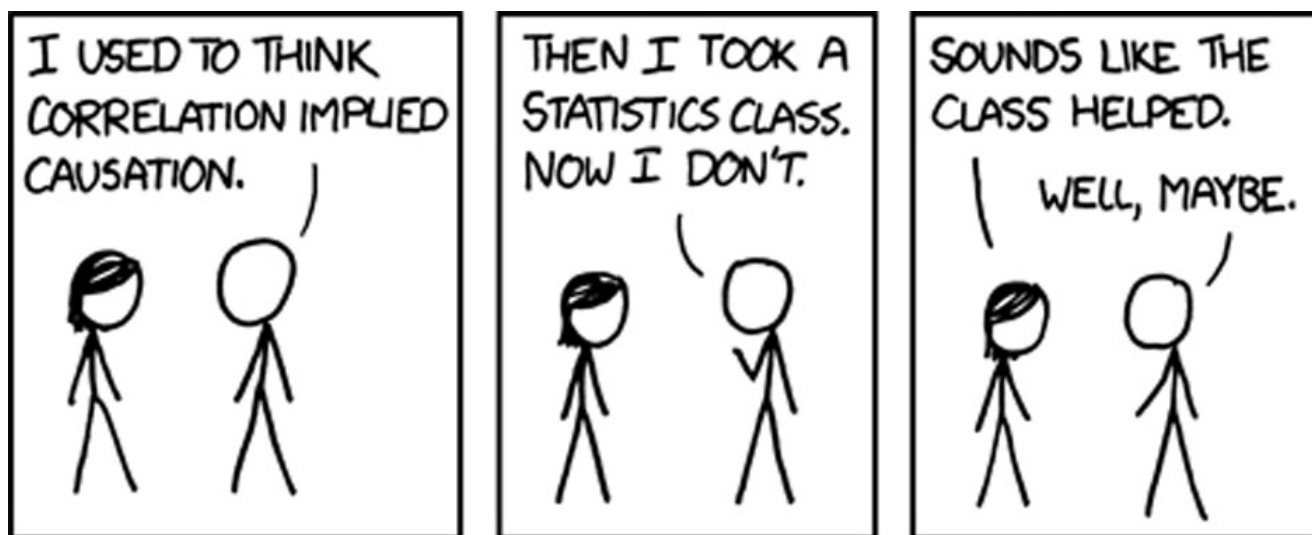
# Übungsaufgaben zur Vorlesung *Panorama der Mathematik (LWB)*

Dr. Jonathan Spreer, Dr. Daniel Pitteloud

Sommersemester 2018

Blatt 12

Freitag, 8. VI. 2018



## Aufgabe 34 (Kombinatorik und Wahrscheinlichkeit)

Wie wahrscheinlich ist es, bei einem siebenmaligen (gewöhnlichen) Würfeln

- insgesamt zweimal eine Sechs und dazu auch noch alle anderen Augenzahlen zu bekommen?
- alle sechs Augenzahlen zu bekommen?
- zweimal eine Drei und dreimal eine Vier zu würfeln?

## Aufgabe 35 (Gefälschte Statistiken)

Wie kann man durch die Art der Erhebung, Auswertung, Darstellung, etc. die Aussage einer Statistik beeinflussen? Finden Sie Beispiele von manipulierten Statistiken.

## Aufgabe 36 (Zufallsgeneratoren)

- Berechnen Sie die ersten fünf Werte des Zufallsgenerators nach Neumann für  $m = 67$  und seed  $z_0 = 3$  mit den Werten  $(a = 7, c = 11)$  und  $(a = 29, c = 18)$ .
- Für obige Wahl von  $m$ ,  $a$ ,  $c$ , und  $z_0$  wie groß ist der Zyklus dieses Zufallsgenerators, d.h., nach wie vielen Schritten wiederholen sich die Werte?
- Welchen Einfluss hat die Wahl von  $c$  und  $z_0$  auf die Länge des Zyklus?
- Welche weiteren Möglichkeiten gibt es, Zufallszahlen zu generieren?

## Aufgabe X (LaTeX)

Schreiben Sie unten stehende Klassenarbeiten als  $\text{L}^{\text{A}}\text{T}_{\text{E}}\text{X}$  Dokument.

Auf der Vorlesungswebsite befindet sich eine  $\text{L}^{\text{A}}\text{T}_{\text{E}}\text{X}$  Beispielklassenarbeit `klassenarbeit.tex` zum Download. Diese kann (muss aber nicht) als Starthilfe benutzt werden.

Tipp: Bilder können mit dem Befehl

$$\backslash\text{includegraphics}[\text{width}=5\text{cm}]{\text{bild.jpg}}$$

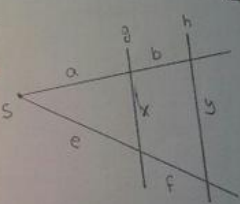
eingefügt werden.

D(6/7). Bei einer zentrischen Streckung wird C auf C'(7/2) und D auf D'(5/6) abgebildet. Konstruiere das Bildviereck A'B'C'D'. Gib den Streckfaktor k sowie die Koordinaten des Streckzentrums S und der Punkte A' und B' an. (3/17P)


**AUFGABE 2 : STRAHLENSÄTZE.** (6P)

a) Ergänze aufgrund der Strahlensätze :

(1)  $\frac{a}{b} = \frac{e}{f}$  ✓ (4)  $\frac{a+b}{e+f} = \frac{ax}{xy}$  ✓  
 (2)  $\frac{a}{a+b} = \frac{e}{e+f}$  ✓ (5)  $\frac{e}{x} = \frac{af}{ay}$  ✓  
 (3)  $\frac{e+f}{e} = \frac{a+b}{a}$  ✓ (6)  $\frac{a+b}{y} = \frac{a}{x}$  ✓



b) Berechne in nachfolgender Figur die fehlenden Größen. (9P)



c) Berechne die Höhe des Baumes, wenn  $a=1,8\text{m}$ ,  $b=15\text{cm}$ ,  $e=20\text{m}$ . ( $\rightarrow$  siehe BILD unten). (2P)

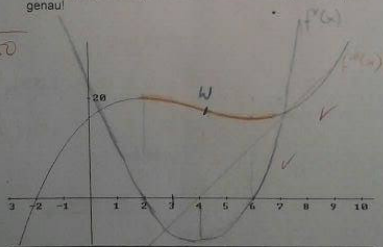
**AUFGABE 3 : WIEDERHOLUNGSAUFGABEN.** (0/9P)

GK Mathematik 6 EF2 3 Klausur Teil II 19.03.2012  
Name:

**Aufgabe 2:** Durch den Graphen der Funktion f ist der Verlauf einer Straße in einer örtlichen Karte dargestellt. Man hat ihn durch  $f(x) = \frac{1}{8}x^3 - \frac{3}{2}x^2 + \frac{9}{2}x + 16$  beschrieben, wobei x und y in 100 m angegeben sind. Siehe Skizze unten.

2/3 a) Bestimme rechnerisch den y-Achsenabschnitt und zeige, dass bei  $x = -2$  eine Nullstelle existiert!  
 0/8 b) Berechne das Maß desjenigen Winkels, den die Tangente im y-Achsenabschnitt mit der x-Achse einschließt! Zeichne die Tangente in die Skizze ein!  
 0/10 c) Berechne die Steigung (Neigung) an der Stelle  $x = 3$  und bestimme die Gleichung der Tangente t und die Gleichung der Normalen n dort!  
 2/12 d) Bestimme rechnerisch den Hochpunkt HP ( / ) und den Tiefpunkt TP ( / ). Achte auf sorgfältige Argumentation!  
 0/10 e) Zwischen Hoch- und Tiefpunkt gibt es einen Punkt W( / ), an dem die Straße von einer Rechts- in eine Linkskurve übergeht. Zeichne sie ungefähr ein und bestimme sie rechnerisch. Berechne auch das Gefälle dort! Tipp: Die Steigung ist hier extrem klein!  
 2/7 f) Zeichne mit verschiedenen Farben qualitativ die Graphen der 1. und der 2. Ableitung in obige Skizze und begründe Deine Entscheidung am Beispiel der 1. Ableitung möglichst genau!

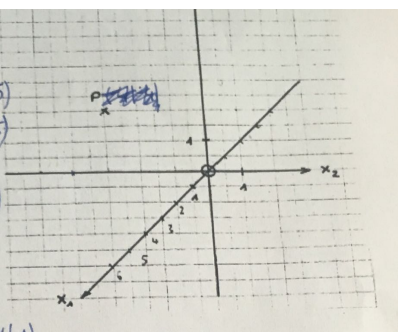
11/50



Viel Erfolg, M. Schenk, OSTR

Koordinatensystem mit dem Punkt P eingezeichnet. Welche Koordinaten hat dieser Punkt, wenn er ...

a) ... in der  $x_1x_2$ -Ebene,  $P(-4|-5)$   
 b) ... in der  $x_1x_3$ -Ebene,  $P(6|0|5)$  oder  
 c) ... in der  $x_2x_3$ -Ebene liegt?  $P(0|-3|2)$   
 d) Kann die  $x_2$ -Koordinate von P den Wert -4 annehmen? Falls ja, welche Werte haben dann die  $x_1$ - und die  $x_3$ -Koordinate von P?  $P(-2|-4|1)$



**Aufgabe 3:**  
Ergänze die angegebenen Punkte  $A(3|-1|4)$ ,  $B(2|3|2)$  und  $C(-2|4|4)$  mit einem vierten Punkt D zu einem Parallelogramm. Gib die Koordinaten von D an.

**Aufgabe 4:**  
In dem dargestellten Quader sind  $\vec{a}$ ,  $\vec{b}$  und  $\vec{c}$  die drei dick gezeichneten Vektoren. P, Q und R sind Ecken des Quaders.  $M_1$  und  $M_2$  liegt jeweils auf der Mitte der Kante. Stelle die Vektoren  $\vec{QP}$ ,  $\vec{PR}$  und  $\vec{M_2M_1}$  als Linearkombination der Vektoren  $\vec{a}$ ,  $\vec{b}$  und  $\vec{c}$  dar.

