

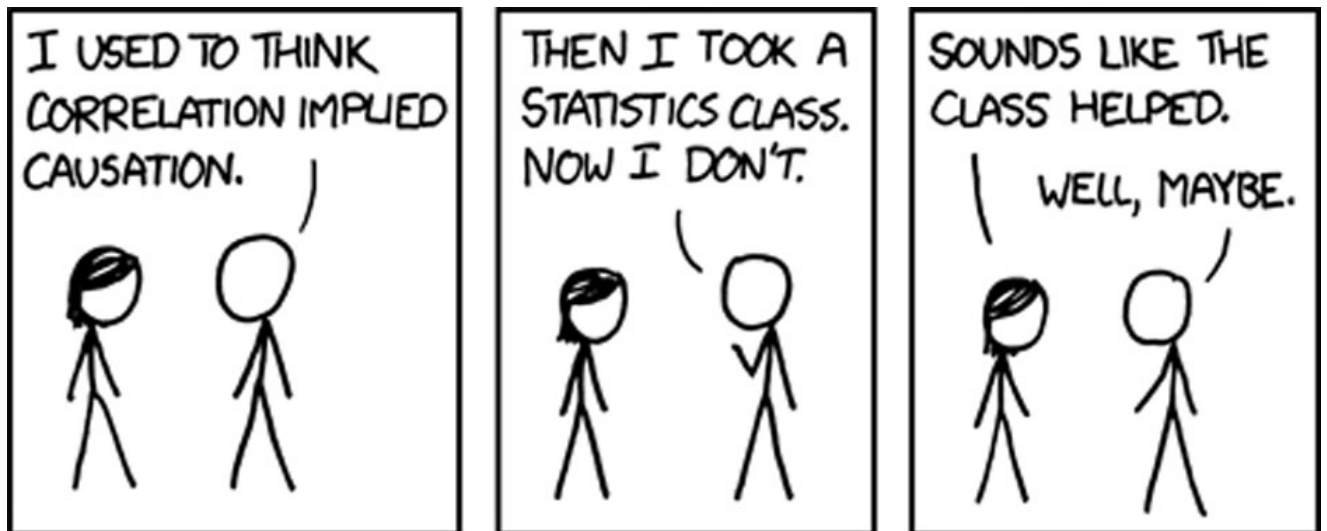
Übungsaufgaben zur Vorlesung *Mathematisches Panorama*

Dr. Moritz Firsching, Dr. Jonathan Spreer

Wintersemester 2017 / 2018

Blatt 14

Donnerstag, 1. II. 2018



Aufgabe 45 (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 46 (Gefälschte Statistiken)

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

Aufgabe 47 (Zufallsgeneratoren)

- Berechne 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)

Schreibe 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

`\includegraphics[width=5cm]{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.

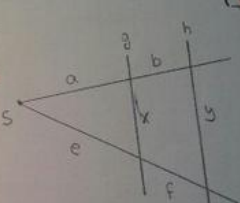
AUFGABE 2 : STRAHLENSATZE. (3/17P)

a) Ergänze aufgrund der Strahlensätze : (6P)

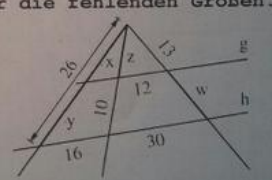
(1) $\frac{a}{b} = \frac{e}{f}$ ✓ (4) $\frac{a+b}{e+f} = \frac{ax}{xy}$ ✗

(2) $\frac{a}{a+b} = \frac{e}{e+f}$ ✓ (5) $\frac{e}{x} = \frac{af}{xy}$ ✗

(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!

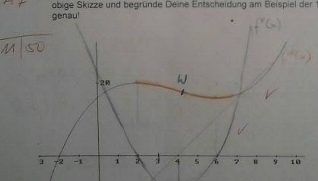
0/8 b) Berechne das Maß desjenigen Winkels, den die Tangente im y -Achsenabschnitt mit der x -Achse einschließt! Zeichne die Tangente in die Skizze ein!

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 es rechnerisch! Berechne auch das Gefälle dort! Tipp: Die Steigung ist hier extrem klein!

7/7 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!



Viel Erfolg! M. Schenk, GBR

... in der x_1x_2 -Ebene $P(-4|-5)$

... in der x_1x_3 -Ebene $P(6|0|5)$ oder

... 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.

