

Fakultät für Mathematik  
Institut für Algebra und Geometrie  
Prof. Dr. A. Pott, Dr. M. Höding

## Modulprüfung Mathematik III

Fachrichtung: Computer Science in Engineering,  
Computervisualistik, Informatik, Wirtschaftsinformatik  
WiSe 2017/18  
31.01.2018

Name	Vorname	Fachrichtung	Matr.nummer

Anzahl der abgegebenen Blätter	
--------------------------------	--

### Punktebewertung der Klausur

Aufgabe	1	2	3	4	5
Punkte					

Gesamtpunktzahl der Klausur = 50	Note

### Bitte beachten Sie folgende Hinweise!

- Schreiben Sie auf jedes Blatt Ihren Namen und Ihre Matrikelnummer.
- Beginnen Sie jede Aufgabe mit einem neuen Blatt und nummerieren Sie Ihre Blätter.
- Bitte die Anzahl der abgegebenen Blätter auf dem Deckblatt eintragen.
- Alle Aussagen müssen sorgfältig begründet werden.
- Kein Taschenrechner.
- Sie dürfen ein beidseitig beschrieben/bedrucktes Blatt (A4 Format) als "Formelsammlung" benutzen.
- Pro Aufgabe gibt es 10 Punkte.

Viel Erfolg!

1. Eine Zufallsvariable  $X$  genügt einer Verteilung mit dem Erwartungswert  $E(X) = 1,6$ . In der folgenden Wahrscheinlichkeitstabelle dieser Verteilung sind Informationen über  $x_1$  und  $P(X = x_1) = p_1$  verloren gegangen:

$i$	1	2	3	4
$x_i$	$x_1$	0	1	3
$P(X = x_i)$	$p_1$	0,3	0,05	0,25

- (a) Bestimmen Sie die fehlenden Einträge  $x_1$  und  $P(X = x_1)$ .
- (b) Geben Sie die Verteilungsfunktion  $F(t)$  der diskreten Zufallsvariablen  $X$  an.
- (c) Skizzieren Sie den Graphen der Verteilungsfunktion  $F(t)$  im Intervall  $-1 \leq t \leq 6$ .
- (d) Berechnen Sie  $P(X > 2)$  und  $P(0 \leq X \leq 3)$ .
2. Ein Studierender der Informatik fährt im Sommer ans Meer und informiert sich über die dortigen Mittagstemperaturen. Er erfährt, dass die Mittagstemperatur als eine normalverteilte Zufallsvariable mit einem Erwartungswert von  $\mu = 25^\circ\text{C}$  und der Varianz von  $\sigma^2 = (3^\circ\text{C})^2$  angenommen werden kann.
- (a) Üblicherweise geht er bei einer Mittagstemperatur unter  $19^\circ\text{C}$  nicht ins Wasser. Mit welcher Wahrscheinlichkeit ist dies der Fall?
- (b) Welche Mindesttemperatur wird an 90% der Sommertage mindestens erreicht?
- (c) Eine Kommilitonin besucht ihn und möchte wegen der starken Sonne nicht ins Wasser, wenn die Mittagstemperatur über  $31^\circ\text{C}$  ansteigt. Prüfen Sie, ob die Wahrscheinlichkeit für eine Mittagstemperatur unter  $19^\circ\text{C}$  sich wesentlich von der Wahrscheinlichkeit für eine Mittagstemperatur über  $31^\circ\text{C}$  unterscheidet.

3. Für welche  $\lambda \in \mathbb{R}$  hat die Matrix

$$A = \begin{pmatrix} 1 & 2 & 2 \\ 2 & 5 & 5 \\ 2 & 5 & \lambda \end{pmatrix}$$

eine Cholesky-Zerlegung?

