



Dr. Elke Warmuth  
Dr. Bernhard Gerlach  
Institut für Mathematik

Wintersemester 2005/06

## Übungen zur Vorlesung Elementare Wahrscheinlichkeitsrechnung (L)

10.1 (2 Punkte)

Die Zufallsgröße  $Y$  sei standardnormalverteilt. Beweisen Sie, dass die Zufallsgröße  $X = \sigma Y + \mu$  für  $\sigma > 0$  normalverteilt mit den Parametern  $\mu$  und  $\sigma^2$  ist.

10.2 (1+2 Punkte)

Es sei  $X$  die zufällige Übertragungsdauer einer Nachricht. Man nimmt, daß  $X$  eine stetige Zufallsgröße ist, deren Dichte die Gestalt

$$f(x) = \begin{cases} ax + 0,125 & \text{für } 0 \leq x \leq 4 \\ 0 & \text{sonst} \end{cases}$$

besitzt ( $x$  in Sekunden gemessen,  $a > 0$ ).

- Berechnen Sie  $a$ .
- Wie groß ist die Wahrscheinlichkeit, daß die Übertragung länger als 3 Sekunden dauert?

10.3 (1+4 Punkte)

Es wird angenommen, dass die Punktzahl in einer Klausur normalverteilt sei mit  $\mu = 20$  und  $\sigma = 4$ . Es gibt nur die Bewertungen „Sehr gut“, „Gut“, „Befriedigend“, „Mangelhaft“ und „Ungenügend“.

- Geben Sie das  $3\sigma$ -Intervall dieser Normalverteilung an.
- Etwa 10% der Schüler erhalten „Sehr gut“ und etwa 7% der Schüler erhalten „Ungenügend“. Bestimmen Sie die Mindestpunktzahl für „Sehr gut“ bzw. „Mangelhaft“.

10.4 (2+3 Punkte)

Der mittlere Aktionsradius (in km) eines Autotyps wird vom Hersteller unter DIN-Bedingungen mit  $\mu = 500$  km bei einer Standardabweichung von  $\sigma = 10$  km angegeben. Man nimmt an, dass der Aktionsradius normalverteilt ist.

- Berechnen Sie die Wahrscheinlichkeit dafür, eine Strecke von 490 km ohne Nachtanken fahren zu können.
- Welchen Abstand dürfen zwei Tankstellen höchstens haben, wenn man mit der Wahrscheinlichkeit 0,99 diesen Abstand mit einer Tankfüllung fahren will?