

46. (0.5 Pkt.)

Man berechne näherungsweise die Wahrscheinlichkeit dafür, dass bei 15000 Unabhängigen Würfeln mit einem fairen Würfel, die Anzahl der Sechser im Intervall  $[2380, 2550]$  liegt.

47. (1.5 Pkt.)

Eine Zuckerfabrik füllt Zuckerpackungen ab. Das Gewicht  $X$  einer zufällig ausgewählten Zuckerpackung sei normalverteilt mit den Parametern  $\mu = 100$  Gramm und  $\sigma = 2$ .

- (a) Wie groß ist die Wahrscheinlichkeit, dass eine zufällig ausgewählte Packung ein Gewicht von mindestens 97 Gramm besitzt?
- (b) Man bestimme  $c > 0$  derart, so daß mit einer Wahrscheinlichkeit von genau 95% eine zufällig ausgewählte Packung ein Gewicht im Intervall  $[100 - c, 100 + c]$  besitzt.
- (c) Ein Karton enthält 20 Zuckerpackungen. Wie groß ist die Wahrscheinlichkeit, dass sich im Karton maximal 3 Packungen mit weniger als 97 Gramm Gewicht befinden?
- (d) Wie muß die Abfüllanlage eingestellt werden (d.h. wie muß  $\sigma$  abgeändert werden), damit mit einer Wahrscheinlichkeit von 98% eine zufällig ausgewählte Zuckerpackung ein Füllgewicht größer 97 Gramm besitzt?

48. (0.5 Pkt.)

Sei  $X$  eine normalverteilte Zufallsvariable mit  $\mu = 5$  und  $\sigma = 2$ .

- (a) Bestimmen Sie  $c \in \mathbb{R}$  so daß  $X$  mit einer Wahrscheinlichkeit von 95% einen Wert kleiner  $c$  annimmt.
- (b) Bestimmen Sie  $d > 0$  derart, so daß  $X$  mit einer Wahrscheinlichkeit von 98% einen Wert im Intervall  $[5 - d, 5 + d]$  annimmt.

49. (0.5 Pkt.)

Sei  $X$  eine normalverteilte Zufallsvariable mit  $\mu = 5$  und  $\mathbb{P}[X > 9] = 0,2$ . Berechnen Sie  $Var(X)$ .

50. (0.5 Pkt.)

Sei  $X$  eine exponential-verteilte Zufallsvariable mit Parameter  $\lambda = 1$  und die Zufallsvariable  $Y = \log X$ . Berechnen Sie die Dichtefunktion  $f_Y$  von  $Y$ .

51. (0.5 Pkt.)

Sei  $X$  eine Zufallsvariable die Werte zwischen 0 und  $c > 0$  annimmt, d.h.  $\mathbb{P}[0 \leq X \leq c] =$

1. Zeigen Sie dass  $Var(X) \leq \frac{c^2}{4}$ .

Hinweis: Zeigen Sie zuerst dass  $\mathbb{E}[X^2] \leq c\mathbb{E}[X]$ .