

Übungen Mathematik 3 Wintersemester 2010/2011

Blatt 11

14.01.2011

Aufgabe 1: Ein Glücksrad habe die Trefferwahrscheinlichkeit p .

- (a) Ein Spieler dreht das Rad 10 mal. Er gewinnt, wenn er genau 2 Treffer erzielt. Wie groß ist seine Gewinnwahrscheinlichkeit, wenn $p = 0.3$ ist? Wie groß muss p gewählt werden, damit die Gewinnwahrscheinlichkeit möglichst groß wird?
- (b) Es sei $p = 1/4$. Die Gewinnregel laute nun: Man gewinnt, wenn man genau 2 Treffer erzielt, aber man muss vorher angeben, wie oft man drehen will. Welche Anzahl sollte man angeben?
- (c) Sei $p = 0.01$. Das Rad werde n mal gedreht. Ab welchem Wert für n lohnt es sich darauf zu wetten, dass mindestens ein Treffer erzielt wird? (Mit anderen Worten, bei welchem Wert für n wird die Wahrscheinlichkeit für keinen Treffer kleiner als 0.5?)

Aufgabe 2: Die Anzahl der Abstürze eines PCs pro Monat genüge einer Poissonverteilung mit $\lambda = 2$.

- (a) Wie groß ist die Wahrscheinlichkeit, dass der PC in einem Monat mindestens einmal bzw. mindestens zweimal abstürzt?
- (b) Wie groß ist die Wahrscheinlichkeit von 4 Abstürzen in einem Monat, wenn bekannt ist, dass er mindestens zweimal abgestürzt ist?

Aufgabe 3: Eine Lieferung enthält 100 Transistoren, von denen 5 defekt sind. Mit welcher Wahrscheinlichkeit enthält eine Stichprobe im Umfang von 4 Transistoren höchstens einen defekten Transistor?

Aufgabe 4: Eine Lieferung von 50 Bauteilen soll geprüft werden. Dazu wird in einem ersten Test eine Stichprobe im Umfang von 5 Teilen gezogen. Ist eines davon defekt, wird die Lieferung abgelehnt. Andernfalls wird aus den verbleibenden 45 Teilen eine weitere Stichprobe im Umfang von 10 entommen. Die Lieferung wird wiederum abgelehnt, wenn mindestens ein Teil defekt ist. Mit welcher Wahrscheinlichkeit wird die Lieferung abgelehnt, wenn sie

- (i) 2 defekte
- (ii) 4 defekte

Bauteile enthält?

Aufgabe 5: 50 Teilnehmer haben eine Klausur mit 6 Aufgaben geschrieben. Die folgende Tabelle gibt die Anzahl n_k der Klausuren an, in denen k Aufgaben falsch gelöst wurden:

k	0	1	2	3	4	5	6
n_k	10	12	14	9	4	1	0

Die Zufallsvariable X ordne einer Klausur die Anzahl der falsch gelösten Aufgaben zu.

- (a) Skizzieren Sie die Verteilungsfunktion von X .
- (b) Bestimmen Sie Erwartungswert und Standardabweichung von X .