Aufgabe 4.1 *Eine Lieferung von 100 USB-Sticks, die 10 fehlerhafte Sticks enthält, wird einer Qualitätskontrolle unterzogen. Hierzu werden 5 der 100 Disketten herausgegriffen und überprüft. Die Lieferung wird zurückgeschickt, wenn unter den 5 geprüften Disketten mehr als eine fehlerhaft ist.*
Bestimmen Sie die Wahrscheinlichkeit mit der die Lieferung zurückgeschickt wird.

a

Aufgabe 4.2 *Ein Firma erhält regelmäßig Lieferungen, die aus jeweils $N = 100$ Erzeugnissen bestehen. Aus statistischen Unterlagen geht hervor, dass die Zahl der in einer Lieferung enthaltenen Ausschussstücke eine Zufallsvariable ist, die als binomial verteilt mit den Parametern $n = 2$ und $p = 0,1$ angenommen werden kann. Einer Lieferung mit unbekanntem Ausschussanteil werden $m = 10$ Qualitätskontrollproben ohne Zurücklegen entnommen. Die gesamte Lieferung wird nur dann angenommen, wenn alle $m = 10$ Erzeugnisse qualitätsgerecht sind.*
Bestimmen Sie die Wahrscheinlichkeit dafür, dass

(a) eine Lieferung $k = 0, 1, 2$ Ausschussstücke enthält.

(b) eine Lieferung angenommen wird.

(c) Bestimmen Sie die durchschnittliche Anzahl der Sendungen, mit der die Firma insgesamt ein Ausschussstück erwarten muss.

a)

$P(E) = ({}^{k}{}_{n}) * p^{k} q^{n-k}$

$P(0) = ({}^{2}{}_{0}) * 0{,}1^{0}0{,}9^{2} = 0{,}81$

$P(1) = ({}^{2}{}_{1}) * 0{,}1^{1}0{,}9^{1} = 0{,}18$

$P(2) = ({}^{2}{}_{2}) * 0{,}1^{2}0{,}9^{0} = 0{,}01$

b)

bei k=0 also P(0) = 0,81 = 81%

c) ungefähr 5 sendungen da rund 20% der Sendungen ein Ausschusstück haben

Aufgabe 4.3 *In einer großen Fabrik treten pro Tag im Durchschnitt 16 Störungen an Kontrollcomputern auf. Dabei kann angenommen werden, dass die Anzahl der Störungen poissonverteilt ist.*
Bestimmen Sie die Wahrscheinlichkeit dafür, dass pro Tag mehr als 20 Störungen auftretten.

a) (16^20)/20! * e^(-16)

$P(k=20) = (16^{20})/20! * e^{-20} = 0{,}055\ldots$
P(21) = 0,0426...
P(22) = 0,0309...
P(23) = 0,0215...
P(24) = 0,0143...
P(25) = 0,0091...
P(26) = 0,0056...
P(27) = 0,0033...
P(28) = 0,0019...
P(29) = 0,0010...
P(30) = 0,0005...

Ergebnis strebt nach 0: Addieren der Werte von 21 bis 30:
P(k>20) ~0,1307

Aufgabe 4.4 *In einer Werkstatt einer Computerfirma unterliege die zufällige Reparaturzeit eines Druckers einer Exponentialverteilung mit dem Parameter* $\lambda = 0,4$.

(a) *Bestimmen Sie die Wahrscheinlichkeit dafür, dass zur Reparatur eines beliebigen Druckers mindestens 3 Stunden aufgewendet werden müssen.*

(b) *Bestimmen Sie die durchschnittliche Reparaturzeit eines Druckers.*

a)
$=1-e^{-\lambda t}$

$F(x>=3) = 1-F(3) = 1-F(3) = 1-(1-e^{-\lambda x})=e^{-0.4*3}= 0{,}30119421$

b) Erwartungswert?

$E(x) = 1/\lambda = 2{,}5$

Aufgabe 4.5 *Für den Gesamtwiderstand R eines elektronischen Computerbauteils gleicher Bauart wird der Erwartungswert mit $\mu = 200\Omega$ und die Varianz mit $\delta = 5\Omega$ angegeben.*

(a) *Bestimmen Sie die Wahrscheinlichkeit, dass ein elektronisches Bauteil fehlerhaft ist, wenn der Gesamtwiderstand R des Computerbauteils maximal um 5Ω vom Sollwert abweichen darf.*

(b) *Ermitteln Sie die Toleranzgrenzen $(200 \pm \alpha)\Omega$, die gewählt werden müssen, damit die Wahrscheinlichkeit für das Auftreten eines fehlerhaften Bauteils, d. h. $P(|R - 200| > \alpha)$, kleiner als $0,01$ ist?*