



Eigene Unterlagen dürfen verwendet werden. Der Lösungsweg jeder Aufgabe muss ersichtlich sein. Bei Berechnungen mit den Funktionen des Taschenrechners oder mit Tabellen geben Sie bitte die Funktion / die Tabelle und die eingegebenen Daten in der Schreibweise Ihres Taschenrechners / der Tabelle an.

1 Bei einem langen Abend am Schreibtisch kommt Ihre Frau und sagt Ihnen, dass 2 gute Filme im Fernsehen kämen. Sie haben sowieso die Nase voll und wollen endlich einmal Ihre neue Satellitenanlage mit 25 Programmen ausnutzen.

1.a Wie groß ist die Wahrscheinlichkeit, dass Sie auf Anhieb (nach dem Einschalten ohne Umschalten) einen der guten Filme erwischen?
 $P = 2/25 = 8\%$

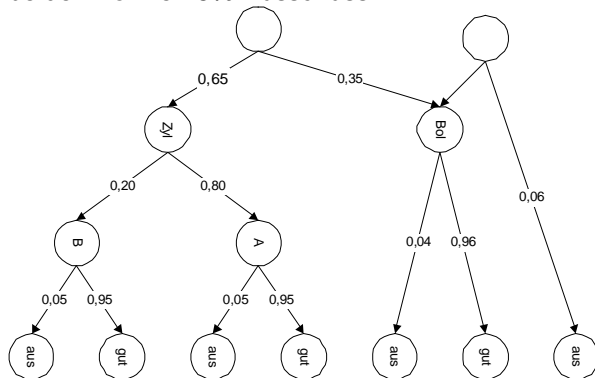
1.b Wie groß ist die Wahrscheinlichkeit, dass Sie nach 7-maligem Umschalten (8 Programme) immer noch keinen der guten Filme gefunden haben?
hypergeometrisch 6330 LIB 1 $H(x \geq 1; n=8; M=2; N=25) = 1 - 0,54667 = 45,333\%$

Tatsächlich beträgt der Anteil guter Filme an einem normalen Abend durchschnittlich 5% aller ausgestrahlten Sendungen.

1.c Wie groß ist die Wahrscheinlichkeit, dass an einem Abend mindestens ein guter Film kommt?
binomial 6310 LIB B $B(x \geq 1; n=25; P=0,05) = 0,72261$

1.d Wie groß ist die Wahrscheinlichkeit, dass an einem Abend genau 2 gute Filme kommen?
binomial 6310 LIB B $B(x \geq 2; n=25; P=0,05) - B(x \geq 3; n=25; P=0,05) = 0,35762 - 0,12711 = 0,23051$

2 Ein Betrieb härtet auf einer Anlage Bolzen (35%) und Zylinderstifte (65%). Die Bolzen haben 4% Ausschuss. Die Zylinderstifte teilen sich in Form A zu 80% und Form B (20%) und haben in beiden Formen 5% Ausschuss.



2.a 1 Welcher Anteil der gesamten Produktion umfasst gute Bolzen?

2.b $P = 0,35 \cdot 0,96 = 33,6\%$

2.c 2 Mit welcher Wahrscheinlichkeit ist ein zufällig ausgewähltes Teil der Produktion ein Ausschussteil?

2.d $P = 0,35 \cdot 0,04 + 0,65 \cdot 0,05 = 4,65\%$

2.e Mit welcher Wahrscheinlichkeit ist ein zufällig ausgewähltes Teil aus der Ausschusskiste ein Zylinderstift Form B?

2.f $P = 0,65 \cdot 0,2 \cdot 0,05 / 0,0465 = 0,0065 / 0,0465 = 13,978\%$

2.g Wie groß wird der Ausschuss bei den Bolzen, wenn 6% des eingesetzten Materials zu wenig Kohlenstoff enthält und keine ausreichende Härte erreichen kann?

2.h $P = 0,06 + 0,96 \cdot 0,04 = 0,06 + 0,0384 = 9,8\%$

3 Sie haben von einem Automobilhersteller den Auftrag für die Lieferung der Haltegriffe im Fahrzeuginnern erhalten. Zur Kontrolle der Lieferungen schlägt der Einkäufer der Automobilfirma eine Einfach-Stichprobenanweisungen nach AQL 1,0 J normal Prüfniveau II vor.

3.a Erläutern Sie die Prüfung bei einer der täglichen Lieferungen von 1000 Haltegriffen.

3.b *Es handelt sich um eine n-c-Anweisung 80-2. 80 Teile werden entnommen und geprüft, maximal 2 dürfen fehlerhaft sein.*

3.c Wie groß ist Ihr Lieferantenrisiko, wenn Sie mit einem Ausschussanteil von 0,5% rechnen.

binomial 6310 LIB B $B(x \geq 3; n=80; P=0,005) = 0,77118\%$

3.d Wäre unter diesen Umständen eine n-c-Anweisung 125-3 günstiger für Sie?

ja, denn der größere Prüfumfang erhöht die Trennschärfe und dies ist für den Lieferanten günstiger, wenn er gute Qualität liefert.
binomial 6310 LIB B $B(x \geq 4; n=125; P=0,005) = 0,37483\%$: Lieferantenrisiko ist gesunken.

4 Eine Schleifmaschine soll zum Schleifen von Zylinderstiften $\varnothing 10h11$ (oberes Abmaß $A_0=90\mu m$) eingerichtet werden. Die dazu durchgeführte Maschinenfähigkeitsuntersuchung mit dem Umfang $n=50$ ergab die folgenden Messwerte.

10,061	10,076	10,079	10,083	10,087
10,070	10,076	10,080	10,083	10,088
10,070	10,076	10,080	10,083	10,089
10,070	10,076	10,080	10,083	10,089
10,073	10,077	10,080	10,083	10,092
10,073	10,078	10,081	10,084	10,093
10,073	10,078	10,081	10,085	10,094
10,073	10,078	10,081	10,086	10,099
10,073	10,079	10,082	10,087	10,100
10,074	10,079	10,082	10,087	10,102

4.a Zeichnen Sie ein Histogramm der relativen Häufigkeiten.

4.b Beurteilen Sie den Prozess.

Normalverteilt, muss nach links verschoben werden.

5 Die selben Zylinderstifte erreichen bei der Prozessfähigkeitsuntersuchung eine Normalverteilung mit $\mu=10,050$ mm und $\sigma=0,015$ mm.

5.a Ermitteln Sie den voraussichtlichen Ausschussanteil.

$$U_{ob}=(10,09-10,05)/0,015=2,6666$$

$$U_{un}=(10,05-10,05)/0,015=-3,33333$$

$$DGQ P(\text{Ausschuss}) = Q(u_{ob}) + Q(u_{un})$$

$$= 0,00379 + 0,00043 = 0,00422$$

$$\text{Casio 6210 LIB: } P(\text{Ausschuss})$$

$$= 0,0038304 + 0,00042906 = 0,00425946$$

6 Zur Verbesserung der Fertigung sollen x-Regelkarten angelegt werden. Bestimmen Sie dazu, innerhalb welcher Grenzen.

6.a 95% der Fertigung liegen

$$DGQ u(G-Q=0,95)=1,96$$

$$\text{Casio 6410 LIB: } x(p=0,975)=1,96$$

$$WG = \mu \pm \sigma \cdot u(0,95) = 10,05 \pm 0,015 \cdot 1,96$$

$$= 10,0206 \text{ bzw. } 10,0794$$