1. Einer Sendung von 400 Antriebswellen werden 40 entnommen und ihr Durchmesser geprüft. Man weiß, daß 2% der Wellen Ausschuß sind. Berechne die Wahrscheinlichkeit, daß unter den untersuchten Wellen (1) keine defekte Welle ist, (2) genau 2 defekte Wellen sind! Rechne sowohl mit der Binomialverteilung als auch mit der Hypergeometrischen Verteilung! überprüfe anhand der Ergebnisse folgende Faustregel: Für n≈N/10 kann die Hypergeometrische Verteilung durch die Binomialverteilung in guter Näherung approximiert werden; dabei ist p=M/N. [hyper.: (1) 0.427; (2) 0.149; binom.: (1) 0.446; (2) 0.145]

2. Zwei gleichwertige Golfspieler spielen gegeneinander. Was ist wahrscheinlicher:

   (a) Mindestens 6 von 8 oder mindestens 9 von 12 Spielen zu gewinnen? [P(X⩾6)=0.145; P(X⩾9)=0.073]

   (b) Höchstens 6 von 8 oder höchstens 9 von 12 Spielen zu gewinnen? [P(X⩽6)=0.965; P(X⩽9)=0.981]

3. Von einem Preference-Kartenspiel (32 Karten) werden fünf Karten abgehoben. Berechne die Wahrscheinlichkeit, daß sich unter diesen Karten genau zwei Damen befinden! [0.098]

4. Eine Eisenwarenhandlung verkauft Schrauben in Packungen zu je 250 Stück mit einem Ausschußanteil von 3%. Wie groß ist die Wahrscheinlichkeit, daß in einer solchen Packung (1) weniger als 6, (2) genau 6, (3) höchstens 6 defekte Schrauben sind? [(1) 0.237; (2) 0.138; (3) 0.375]

5. Von einem Paket Schnapskarten (20 Karten) werden dem Rufer 3 Karten ausgehändigt. Wie groß ist die Wahrscheinlichkeit, daß er (a) 3 Asse, (b) 3 Karten einer Farbe erhält? [(a) $1/285$; (b) $2/57$]

6. Erfahrungsgemäß erscheinen 4% aller Fluggäste, die Plätze reservieren lassen, nicht zum Flug. Die Fluggesellschaft weiß dies, und verkauft (a) 75 Flugkarten für 73 verfügbare Plätze, (b) 125 Flugkarten für 121 verfügbare Plätze. Wie groß ist die Wahrscheinlichkeit, daß diese - in der Praxis übliche - überbuchung gut geht? [(a) 0.807; (b) 0.741]

7. Seit September 1986 finden in Österreich wöchentliche Ziehungen zum Lotto 6 aus 45 statt. Angenommen jemand gibt bei jeder Spielrunde einen Tip ab.

   (a) Wie groß ist die Wahrscheinlichkeit, bei einer Ziehung (ohne Berücksichtigung der Zusatzzahl) (1) genau sechs Richtige, (2) mindestens vier Richtige zu haben? [(1) 0.00000012, (2) 0.00139]

   (b) Wie groß ist die Wahrscheinlichkeit, innerhalb von zehn Jahren (1 Jahr ≅ 52 Spielrunden) mindestens einmal (1) genau sechs Richtige, (2) mindestens vier Richtige zu haben? [(1) 0.000064, (2) 0.5157]

   (c) Wie viele Spielrunden wären erforderlich, damit der Spieler mit 99%iger Wahrscheinlichkeit mindestens einmal (1) mit sechs Richtigen, (2) mit mindestens vier Richtigen rechnen kann? [(1) $37.510.552$, (2) 3.302]

   Gib die entsprechenden Zeitspannen auch in Jahren an!

8. Bei einer Tombola eines Schulfestes werden insgesamt 1000 Lose ausgegeben, 300 davon sind Gewinnlose.

   (a) Wie groß ist die Wahrscheinlichkeit, unter fünf gekauften Losen (1) genau zwei, (2) mindestens zwei Gewinnlose zu haben? [(1) 0.31, (2) 0.47]

   (b) Wie viele Lose muß man kaufen, um mit 90%iger Wahrscheinlichkeit mit mindestens einem Gewinn rechnen zu können? [7]

   (c) Wie groß ist die Wahrscheinlichkeit, daß die Anzahl der Gewinnlose unter 100 verkauften Losen um mehr als drei vom erwarteten Wert abweicht? [44.7%]

   (d) Wie groß müßte der Anteil p der Gewinnlose sein, damit man beim Kauf von fünf Losen mit 99%iger Wahrscheinlichkeit mit einem Gewinn rechnen kann? [60%]

9. In einer Großstadt sind erfahrungsgemäß 6% der U-Bahn-Fahrgäste Schwarzfahrer.

   (a) Wie groß ist die Wahrscheinlichkeit, daß sich in einem U-Bahn-Waggon mit 50 Fahrgästen (1) genau zwei Schwarzfahrer, (2) mindestens drei Schwarzfahrer befinden? [(1) 0.226, (2) 0.584]

   (b) Unter wievielen Fahrgästen ist mit 90%iger Wahrscheinlichkeit mindestens ein Schwarzfahrer zu erwarten? [38]

   (c) Im Fall einer Kontrolle muß ein Schwarzfahrer einen Fahrschein kaufen und zusätzlich das 20fache des Fahrpreises als Strafe zahlen. Wieviel Prozent des Fahrpreises spart der Schwarzfahrer auf lange Sicht, wenn im Mittel 2 Prozent der Fahrgäste kontrolliert werden? [58%]

10. Polizeilichen Statistiken zufolge beträgt der Anteil der Autolenker, die während der Fahrt keinen Sicherheitsgurt tragen (=Gurtenmuffel) 15%. Man darf annehmen, daß die Autofahrer unabhängig voneinander den Gurt anlegen oder nicht.

    (a) Wie groß ist die Wahrscheinlichkeit, daß von 12 vorbeifahrenden Autos (1) mindesten zwei, (2) genau vier von einem Gurtenmuffel gelenkt werden? [(1) 0.5565, (2) 0.0683]

    (b) Wieviele Autos muß man überprüfen, um mit mindestens 95%iger Wahrscheinlichkeit mindestens einen Gurtenmuffel zu erwischen? [29]

    (c) Wie groß wäre der Anteil p der Gurtenmuffel mindestens, wenn von 25 vorbeifahrenden Autos mit 99%iger Wahrscheinlichkeit mindestens eines von einem Gurtenmuffel gelenkt würde? [16.8%]

11. Eine Abfüllmaschine füllt erfahrungsgemäß 10% der Dosen schlecht ab. Man überprüft 20 Dosen.

    (a) Wie viele schlecht abgefüllte Dosen sind zu erwarten? Berechne die Streuung! [2 und 1.34]

    (b) Tatsächlich wurden 5 schlecht abgefüllte Dosen gezählt. Mit welcher Wahrscheinlichkeit bekommt man eine so starke (oder noch stärkere) Abweichung vom erwarteten Wert? [0.043]

    (c) Wie viele Dosen muß man untersuchen, damit die Wahrscheinlichkeit, wenigstens eine schlecht abgefüllte zu finden, mehr als 90% beträgt? [22]

12. Eine Flaschenabfüllanlage füllt erfahrungsgemäß 5% der Flaschen schlecht ab. Man überprüft 50 Flaschen.

    (a) Wie viele schlecht abgefüllte Flaschen sind zu erwarten? Berechne die Streuung! [2.5 und 1.54]

    (b) Tatsächlich wurden 3 schlecht abgefüllte Flaschen gezählt. Mit welcher Wahrscheinlichkeit bekommt man eine so starke (oder noch stärkere) Abweichung vom erwarteten Wert? [0.46]

    (c) Wie viele Flaschen muß man untersuchen, damit die Wahrscheinlichkeit, wenigstens eine schlecht abgefüllte zu finden, mehr als 95% beträgt? [59]