

## Wahrscheinlichkeitsrechnung

Erlaubt ist der TI89, 90 Min. Der formale Lösungsweg muss immer nachvollziehbar dokumentiert sein.

1. ☉ Peter und Paul beschliessen folgendes Spiel: Fünf Karten auf denen die Zahlen 2, 3, 4, 5, 6 stehen, liegen verdeckt auf dem Tisch. Zwei Karten werden gezogen. Ist die Summe der Zahlen gerade, gewinnt Peter 1 Franken von Paul - Ist die Summe ungerade, gewinnt Paul von Peter 90 Rappen. Nach 20 Runden hört einer von beiden frustriert auf - wer und warum? (5P)
  
2. In Deutschland haben 21% der Frauen blonde Haare, 76 % dunkle und 3 % rote Haaren. Bei einer Fernsehdating-Show gehen blonde mit 85% Wahrscheinlichkeit, dunkle mit 51% und rothaarige mit 60% mit Begleitung nach Hause. Berechne die Wahrscheinlichkeit, dass
  - (a) ☉ Eine Frau blond und erfolgreich ist
  - (b) ☉ Eine Frau erfolglos und dunkelhaarig ist.
  - (c) ☉ Eine erfolglose Frau nicht blond ist. (9P)
  
3. Die Hühner eines Geflügelhalters produzieren Eier, die durchschnittlich 57 g wiegen, mit einer Standardabweichung von 5 g. Die Tagesproduktion von durchschnittlich 600 Stück wird einem Grossverteiler verkauft.
  - Ein Ei der Klasse I wiegt mehr als 60 g und wird für 40 Rappen verkauft.
  - Ein Ei der Klasse II wiegt zwischen 55 und 60 g und wird für 35 Rappen verkauft.
  - Ein Ei der Klasse III wiegt weniger als 55 g und wird für 30 Rappen verkauft.
  - (a) ☉ Mit welcher Wahrscheinlichkeit gehört ein Ei der Klasse II?
  - (b) Berechne die durchschnittlich erwartete Tageseinnahme des Geflügelhalters aus dem Eierverkauf. (6P)
  
4. Die Wahrscheinlichkeit, dass eine Person innerhalb eines Jahres die Krankheit  $A$  bekommt ist 0.13, die für  $B$  ist 0.05 und jene für  $C$  0.08. (8P)
  - (a) ☉ Wie gross ist die Wahrscheinlichkeit, dass eine Person an mindestens einer Krankheit erkrankt, wenn man davon ausgeht, dass das Auftreten der drei Krankheiten unabhängige Ereignisse sind?
  - (b) 30% der an der Krankheit  $A$  erkrankten Personen erkranken auch an der Krankheit  $B$ . Wie gross ist die Wahrscheinlichkeit dafür, dass eine zufällig gewählte Person beide Krankheiten  $A$  und  $B$  bekommt? Wie steht es dann mit der oben angenommenen Unabhängigkeit?
  
5. Ein Taxisstandplatz ist für 10 Fahrzeuge vorgesehen. Die Erfahrung zeigt, dass sich ein Taxi durchschnittlich 12 Minuten pro Stunde am Standplatz aufhält. (10P)
  - (a) ☉ Berechne den Erwartungswert und die Standardabweichung für die Anzahl der am Standplatz stehenden Fahrzeugen.
  - (b) ☉ Welche Anzahl von Fahrzeugen wird man am häufigsten am Standplatz finden? Zeichne ein Histogramm.
  - (c) ☉ Sind die Bedingungen für eine Näherung mit Normalverteilung erfüllt?
  - (d) Genügt es, den Standplatz für drei wartende Fahrzeuge anzulegen, ohne dass in mehr als 15% aller Fälle ein Taxi keinen Platz findet? Welchen Fehler macht man, wenn man mit Normalverteilung rechnet?
  
6. Bei einem Multiple-Choice Test muss ein Kandidat 200 Fragen beantworten, wobei für jede Frage vier Antworten vorgegeben sind, von denen genau eine richtig ist. Man will 98% der Kandidaten, die ihre Antworten rein zufällig geben, aussondern. Wie viel richtige Antworten sind notwendig, damit der Kandidat ein Prüfung besteht? (5P)