

Aufgabe 1 An einem Berufskolleg werden alle, insgesamt 674 Schülerinnen und Schüler, befragt, ob sie rauchen oder nicht rauchen. Das Ergebnis der Befragung sieht wie folgt aus:

82 der insgesamt 293 Schüler (männlich) gaben an zu rauchen.
250 Schülerinnen (weiblich) gaben an, nicht zu rauchen.

Es kann angenommen werden, dass es sich dabei ausschließlich um weibliche oder männliche Schüler handelt.

Sei nun $M = \{\text{Die Person ist männlich}\}$ und $R = \{\text{Die Person ist Raucher}\}$.

- (a) Mit welcher Wahrscheinlichkeit ist eine zufällig ausgewählte Person weiblich und Nichtraucherin?
- (b) Der Schulleiter sieht eine Schülerin im Aufenthaltsraum. Mit welcher Wahrscheinlichkeit ist diese Schülerin Nichtraucherin?
- (c) Untersuchen Sie, ob das Ereignis „männlich“ und das Ereignis „Raucher“ voneinander abhängige Ereignisse sind.

Aufgabe 2 Ein Student rechnet sich Chancen auf eine spätere, gut dotierte Berufsposition aus. Am Anfang seines Studiums glaubt der Student, dass er dieses mit der Wahrscheinlichkeit von 0,7 erfolgreich beenden kann. Mit erfolgreich abgeschlossenem Studium beträgt die Wahrscheinlichkeit, die gewünschte Position zu erhalten 0,8, ohne Studienabschluss nur 0,1. Wie groß ist die Wahrscheinlichkeit, dass der Student

- (a) die Position erhalten wird?
- (b) keinen Studienabschluss haben wird, wenn er tatsächlich die Position erhalten wird?
- (c) weder einen Studienabschluss erzielen noch die Position erhalten wird?
- (d) nur den Studienabschluss aber nicht die Position erhalten wird?

Aufgabe 3 Zur Beschleunigung der Zahlungsvorgänge hat die Kantine eine einfache Preisstruktur eingeführt. Es gibt 4 Komplettmenus inklusive einem Getränk zu 3 €, 4 €, 6 € und 9 €. Die Wahrscheinlichkeit, dass ein Gast weniger als 5 € zahlt, liegt bei 70%. Das Menü zu 9 € wird zu 20% gekauft. Das Menü zu 4 € wird 90% öfter gewählt als das Menü zu 3 €.

- (a) Bestimmen Sie die
 - (1) Wahrscheinlichkeitsverteilung und
 - (2) Verteilungsfunktiondes Preises X , den ein zufällig ausgewählter Kunde zahlt.
- (b) Berechnen Sie mittels der Verteilungsfunktion die Wahrscheinlichkeiten
 - (1) $P(4 \leq X \leq 8)$ und
 - (2) $P(4 < X < 8)$

Aufgabe 4 Ein Nachtwächter hat einen Schlüsselbund mit 10 ähnlichen Schlüsseln. Wenn er eine bestimmte Tür aufschließen will, in deren Schloss genau einer der 10 Schlüssel passt, so probiert er entweder die Schlüssel nacheinander durch - d.h. kein Schlüssel wird zweimal ausprobiert - bis er den passenden findet (Methode A), oder er probiert einen zufällig ausgewählten Schlüssel, und wenn er nicht passt, so schüttelt er den Schlüsselbund und probiert wieder einen zufällig ausgewählten Schlüssel (Methode B).

- (a) Die Zufallsvariable X_A bzw. X_B sei die Anzahl der Versuche, die nach Methode A bzw. B nötig sind, um den passenden Schlüssel zu finden. Man gebe die Verteilungen der beiden Zufallsgrößen an.
- (b) Der Nachtwächter benutzt Methode A , wenn er nüchtern ist, und Methode B , wenn er betrunken ist. Die Wahrscheinlichkeit dafür, dass er in einer bestimmten Nacht betrunken ist, betrage $\frac{1}{3}$.

Wie groß ist die (bedingte) Wahrscheinlichkeit dafür, dass der Betriebsleiter den Nachtwächter der Trunkenheit im Dienst zu Recht bezichtigt, nachdem er gesehen hat, dass dieser schon 8-mal erfolglos versucht hat, die Tür zu öffnen?