

1. Kombinatorische Hilfsmittel

- a) An einem runden Tisch sitzen fünf Damen. Auf wie viele Arten können sich drei hinzukommende Herren zwischen die Damen setzen, wenn grundsätzlich keine Herren nebeneinander sitzen sollen? 2
- b) Begründe durch Rechnung und durch ein Urnenmodell: 4
- $$\binom{n}{k} = \binom{n}{n-k}$$

2. Klassische Wahrscheinlichkeit / Pfadregeln

Aus einer Urne, die drei weiße und zwei schwarze Kugeln enthält, wurden auf gut Glück zwei Kugeln entnommen und in eine zweite Urne gelegt, in der sich bereits vier weiße und vier schwarze Kugeln befanden. Wie groß ist die Wahrscheinlichkeit dafür, dass eine hierauf zufällig aus der zweiten Urne entnommene Kugel weiß ist? 6

3. Pfadregeln / Bedingte Wahrscheinlichkeit

Eine Firma beschäftigt drei Mitarbeiter, die telefonische Anfragen von Kunden beantworten sollen. Herr Alleskönner kann 95% aller Fragen zur Zufriedenheit der Kunden beantworten, Frau Besserwisser 90% und Herr Chancenlos noch gerade 70%. Zeichnen Sie ein Baumdiagramm und errechnen Sie alle Pfadwahrscheinlichkeiten. Berechnen Sie unter der Annahme, dass alle drei Mitarbeiter(innen) gleich viele Telefonate beantworten, die Wahrscheinlichkeiten, dass 4

a) ein Kunde mit der Antwort, die er erhält, nicht zufrieden ist, 2

b) ein unzufriedener Kunde an Frau Besserwisser geraten ist, 2

c) eine Antwort, die zur Zufriedenheit des Kunden ausfiel, von Herrn Chancenlos gegeben wurde, 2

d) ein Kunde an Herrn Alleskönner gerät und eine zufrieden stellende Antwort bekommt. 2

4. Geometrische Wahrscheinlichkeit

Ein Stab der Länge $l = 1\text{m}$ wird auf gut Glück in drei Teile zerbrochen. Wie groß ist die Wahrscheinlichkeit dafür, dass sich aus den drei Teilen ein Dreieck legen lässt? 8

5. Geometrische Wahrscheinlichkeit

Ein Zufallsversuch bestehe in der willkürlichen Auswahl von zwei Zahlen x und y aus dem Intervall $[0;1]$.

- a) Veranschaulichen Sie die Menge aller Ergebnisse geometrisch. 1
- b) Veranschaulichen Sie geometrisch die folgenden Ereignisse: 1
- $A :=$ Menge aller Zahlenpaare $(x; y)$, deren Summe kleiner als 0,5 ist ;
- $B :=$ Menge aller Zahlenpaare $(x; y)$, für die
- $$\frac{x}{y} \leq \frac{3}{7} \quad \text{oder} \quad \frac{y}{x} \leq \frac{3}{7} \quad \text{gilt ;} \quad 2$$
- $A \cap B$; 1
- $C :=$ Menge aller Zahlenpaare $(x; y)$, deren Produkt größer als 0,4 ist. 1
- c) Berechnen Sie die Wahrscheinlichkeiten der Ereignisse A, B, C und $A \cap B$. 6

6. Verteilungen

Eine Urne enthält fünf Kugeln mit den Nummern 1 bis 5. Es werden zwei Kugeln mit einem Griff zufällig entnommen und die größere der beiden Nummern notiert. Geben Sie die Verteilungstabelle der Zufallsgröße X : Maximum der Nummern an, zeichnen Sie das zu X gehörige Histogramm und berechnen Sie den Erwartungswert $E(X)$. 2

2

2

gesamt 50