

Name:

Aufgabe	1	2	3	4	5	6
Punkte						

Summe:

Note:

Insgesamt gibt es 19 Punkte. Die Formelsammlung und der Taschenrechner TI30 sind zugelassen.

Alle Würfel sind in diesem Test mit 1 bis 6 beschriftet, alle Münzen mit Kopf und Zahl. Für

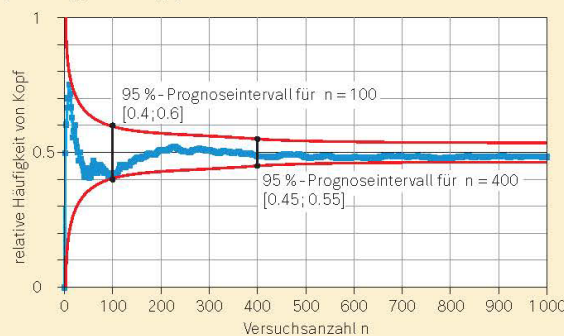
Prognoseintervalle ist der folgende Text hilfreich:

➤ **Breite von Prognoseintervallen**

Bei der Auswertung der Tabelle für Prognoseintervalle (Basiswissen Seite 179) stellt man fest, dass die Breite der Prognoseintervalle mit wachsender Versuchsanzahl n nach dem $\frac{1}{\sqrt{n}}$ -Gesetz abnimmt.

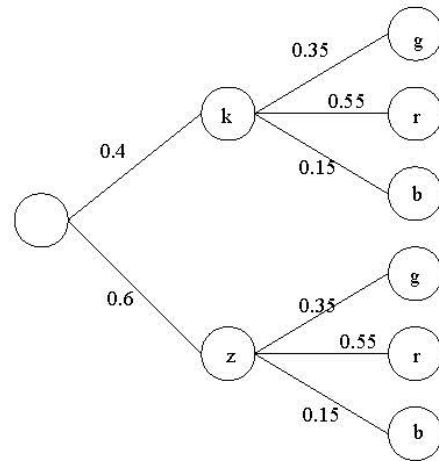
Mit mindestens 95% Sicherheit liegen die relativen Häufigkeiten für $p = 0.5$ bei n Versuchen im Intervall $\left[0.5 - \frac{1}{\sqrt{n}}; 0.5 + \frac{1}{\sqrt{n}}\right]$.

Für Wahrscheinlichkeiten $p \neq 0.5$ lassen sich „engere“ Prognoseintervalle angeben. Man kann aber sicherheitshalber auch für solche p mit $\frac{1}{\sqrt{n}}$ rechnen.



- (4 Punkte) Ein Laplace-Würfel wird 2 Mal geworfen.
 - Wie gross ist die Wahrscheinlichkeit, dass das Produkt der Augenzahlen 12 ist?
 - Schliessen sich die beiden Ereignisse «Augensumme durch drei teilbar» und «Unterschied der Augenzahlen ist 5» gegenseitig aus? Begründen Sie.
- (5 Punkte) Eine Münze wird 400 Mal geworfen. Dabei fällt 180 Mal «Kopf». Beurteilen Sie die Aussage «Dann war es keine Laplace-Münze». Erklären Sie an diesem Beispiel auch den Unterschied zwischen empirischer und theoretischer Wahrscheinlichkeit.
- (2 Punkte) Eine Münze wird zehn Mal geworfen. Wie gross ist die Wahrscheinlichkeit, dass zumindest ein Mal Kopf fällt?

4. (2 Punkte) Handelt es sich bei dem nebenstehenden Baumdiagramm um die Beschreibung eines Zufallsexperiments? Warum nicht?



5. (3 Punkte) Ein Glücksrad hat fünf gleich grosse Sektoren, die mit 1 bis 5 beschriftet sind. Das Glücksrad wird zwei Mal gedreht. Die beiden erhaltenen Zahlen werden zusammengezählt. Geben Sie die Ergebnismenge und die Wahrscheinlichkeitsverteilung an.

6. (3 Punkte) In einem Land hat es 55% Männer und 45% Frauen. Von einer Krankheit sind Männer mit einer Wahrscheinlichkeit von 30% betroffen, Frauen sind mit einer Wahrscheinlichkeit von 20% betroffen. Wie viele Männer und wie viele Frauen erwarten Sie in einem Krankenhaus mit 1000 Patientinnen und Patienten?

Lösungen

- 1) a) $\frac{1}{9}$ b) Ja, Sie schliessen sich aus.
- 2) a) 200x Kopf wird erwartet. 180 Mal Kopf ist knapp innerhalb des Prognoseintervalls. Wir wissen nicht, ob es eine Laplace-Münze ist. Es ist aber nicht sehr unwahrscheinlich. Die theoretische Wahrscheinlichkeit ergibt sich aus dem Versuchsaufbau. Wir würden hier $p=0.5$ erwarten. Die empirische Wahrscheinlichkeit ergibt sich aus einem durchgeführten Versuch. Wir könnten also $p=180/400=0.45$ annehmen nach den 400 Versuchsdurchführungen.
- 3) $1 - 0.5^{10} = 0.999$
- 4) Nein, die Wahrscheinlichkeiten in der zweiten Stufe addieren sich nicht zu eins:
 $0.35+0.55+0.15$
- 5)

Summe	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Wahrsch	1/25	2/25	3/25	4/25	5/25	4/25	3/25	2/25	1/25

- 6) Baum, 1. Stufe Mann/Frau, 2. Stufe krank/gesund.
- Wahrscheinlichkeit für Mann und krank = $0.55 \cdot 0.3 = 0.165$
Wahrscheinlichkeit für Frau und krank = $0.45 \cdot 0.2 = 0.109$
Wahrscheinlichkeit für krank = $0.165+0.09$ (auf Rundung achten)
- Anzahl Männer: $0.165 \cdot 1000 : 0.25 = 647$, Anzahl Frauen = 353.

