

Schätzen Sie sich mithilfe der Checkliste ein.

1. Ich kann Wahrscheinlichkeiten mithilfe eines Baumdiagramms bestimmen.



2. Ich kann den Erwartungswert einer Zufallsgröße berechnen und interpretieren.

3. Ich kann erläutern, ob ein Zufallsexperiment eine Bernoulli-Kette ist, und gegebenenfalls die zugehörigen Parameter angeben.

4. Ich kann Wahrscheinlichkeiten mit der Formel von Bernoulli berechnen.

5. Ich kann den Erwartungswert und die Standardabweichung einer binomialverteilten Zufallsgröße berechnen.

6. Ich kann für eine binomialverteilte Zufallsgröße Einzelwahrscheinlichkeiten und kumulierte Wahrscheinlichkeiten berechnen.

7. Ich kann die Darstellung einer Binomialverteilung am Histogramm interpretieren.

Lerntipps

- zu 1. Merkkasten, Seite 260
- zu 2. Grundwissen, Seite 316
- zu 3. Beispiel 1, Seite 267
- zu 4. Grundwissen, Seite 317
- zu 5. Grundwissen, Seite 317
- zu 6. Beispiele 1 und 2, Seiten 267 und 268
- zu 7. Grundwissen, Seite 317

Überprüfen Sie Ihre Einschätzungen.

1 Wahrscheinlichkeiten mithilfe eines Baumdiagramms bestimmen

In einer Schachtel befinden sich sechs Himbeer- und vier Zitronenbonbons. Es werden nacheinander blind drei Bonbons gezogen und nicht wieder zurückgelegt. Erstellen Sie ein passendes Baumdiagramm und bestimmen Sie die Wahrscheinlichkeit, dass

- a) genau ein Zitronenbonbon gezogen wird,
- b) mindestens ein Zitronenbonbon gezogen wird.

2 Erwartungswert einer Zufallsgröße berechnen

Bei einem Spiel beträgt der Einsatz 1€. Das Glücksrad in Fig. 1 wird gedreht. Wenn das rote Feld erscheint, erhält man 2€ ausbezahlt, beim grünen 1€. Wenn das blaue Feld erscheint, bekommt man nichts.

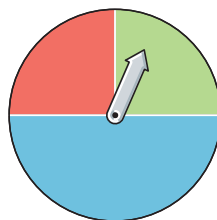


Fig. 1

- a) Bestimmen Sie den Erwartungswert für den Gewinn und interpretieren Sie diesen Wert.
- b) Bestimmen Sie, wie hoch der Auszahlungsbetrag beim roten Feld sein müsste, damit das Spiel fair wäre.

3 Bernoulli-Kette

Beurteilen Sie, ob es sich um eine Bernoulli-Kette handelt. Geben Sie gegebenenfalls die Länge n und die Trefferwahrscheinlichkeit p an.

- a) Das Glücksrad in Fig. 1 wird siebenmal gedreht und es wird jedes Mal notiert, ob das rote Feld erscheint.
- b) Ein Basketballspieler hat bei Freiwürfen eine Trefferquote von 80%. Er wirft fünf Freiwürfe und es wird jedes Mal notiert, ob er trifft.
- c) Tim hat beim Elfmeterschießen eine Trefferquote von 85% und Hannah von 90%. Sie schießen abwechselnd insgesamt zehn Elfmeter. Es wird jedes Mal notiert, ob der Elfmeter verwandelt wurde.

Kopiervorlage
Checkliste
5kj84h

→ Lösungen | Seite 411

○ **4 Formel von Bernoulli anwenden**

Bei einer Tombola beträgt der Anteil der Gewinnlose 10%. Familie Steinmann kauft acht Lose. Bestimmen Sie mithilfe der Formel von Bernoulli die Wahrscheinlichkeit, dass sich darunter genau zwei Gewinnlose befinden.

○ **5 Erwartungswert und Standardabweichung einer binomialverteilten Zufallsgröße berechnen**

Bei der Produktion von Fahrradschläuchen sind erfahrungsgemäß 8% defekt. Der laufenden Produktion werden 20 Fahrradschläuche entnommen. Die Zufallsgröße X zählt, wie viele davon defekt sind. Berechnen Sie den Erwartungswert und die Standardabweichung von X .

○ **6 Einzelwahrscheinlichkeiten und kumulierte Wahrscheinlichkeiten**

Wenn Hannes morgens mit dem Fahrrad zur Schule fährt, ist die Ampel in seiner Straße mit einer Wahrscheinlichkeit von 40% rot. Bestimmen Sie die Wahrscheinlichkeit, dass Hannes in einer Schulwoche (Montag – Freitag)

- a) genau dreimal vor der roten Ampel steht,
- b) höchstens zweimal vor der roten Ampel steht,
- c) mindestens viermal vor der roten Ampel steht.

○ **7 Histogramm interpretieren**

Das abgebildete Histogramm gehört zu einer binomialverteilten Zufallsgröße mit dem Parameter $n = 20$ und einem ganzzahligen Erwartungswert.

- a) Geben Sie den Erwartungswert an.
- b) Bestimmen Sie mit dem Histogramm näherungsweise die Wahrscheinlichkeiten $P(X = 1)$ und $P(X \leq 2)$.

