

Glücksrad

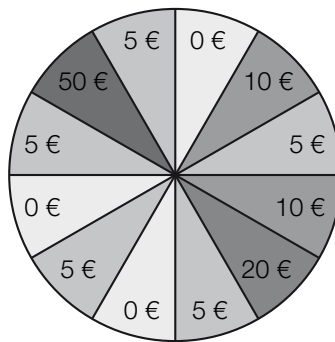
Aufgabennummer: A_166

Technologieeinsatz:

möglich

erforderlich

Auf einem Jahrmarkt steht das nachstehend dargestellte Glücksrad, das in 12 gleich große Felder unterteilt ist. Nach jedem Drehen wird der angezeigte Geldbetrag ausbezahlt.



- a) Sabine beschäftigt sich mit der Wahrscheinlichkeit, dass man 50 Euro gewinnt. Sie stellt dabei folgende Gleichung auf:

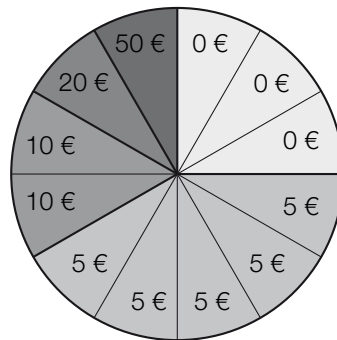
$$1 - \left(\frac{11}{12}\right)^n = 0,9$$

– Interpretieren Sie die Bedeutung dieser Gleichung im gegebenen Sachzusammenhang.

- b) Die Wahrscheinlichkeit, dass man bei einmaligem Drehen des Glücksrads einen Gewinn erzielt, ist p . Martin dreht das Glücksrad 3-mal.

- Erstellen Sie eine Formel, mit der man die Wahrscheinlichkeit berechnen kann, dass Martin genau 2-mal einen Gewinn erzielt.
– Berechnen Sie diese Wahrscheinlichkeit, wenn die Gewinnwahrscheinlichkeit bei einmaligem Drehen $p = 0,75$ beträgt.

c) Der Glücksradbetreiber möchte das Design seines Glücksrads wie nachstehend dargestellt ändern.



– Überprüfen Sie nachweislich, ob die Wahrscheinlichkeiten der einzelnen Auszahlungsbeträge jener des ursprünglichen Glücksrads entsprechen.

Hinweis zur Aufgabe:

Lösungen müssen der Problemstellung entsprechen und klar erkennbar sein. Ergebnisse sind mit passenden Maßeinheiten anzugeben.

Möglicher Lösungsweg

a) Sabine möchte berechnen, wie oft sie das Glücksrad drehen muss, um mit 90%iger Wahrscheinlichkeit mindestens einmal den 50-Euro-Betrag zu erhalten.

b) Die Zufallsvariable X gibt an, wie oft ein Gewinn erzielt wird.

$$P(X = 2) = \binom{3}{2} \cdot p^2 \cdot (1 - p) = 3 \cdot p^2 \cdot (1 - p)$$

Für $p = 0,75$ ergibt sich $P(X = 2) = 0,421875 = 42,1875 \%$.

c) Die Anzahl der Felder pro Auszahlungsbetrag ist in beiden Rädern gleich. Da deren Anordnung für die Wahrscheinlichkeit ihres Auftretens keine Rolle spielt, sind die Wahrscheinlichkeiten der einzelnen Auszahlungsbeträge bei beiden Rädern gleich.

Klassifikation

Teil A Teil B

Wesentlicher Bereich der Inhaltsdimension:

- a) 5 Stochastik
- b) 5 Stochastik
- c) 5 Stochastik

Nebeninhaltsdimension:

- a) —
- b) —
- c) —

Wesentlicher Bereich der Handlungsdimension:

- a) C Interpretieren und Dokumentieren
- b) A Modellieren und Transferieren
- c) D Argumentieren und Kommunizieren

Nebenhandlungsdimension:

- a) —
- b) B Operieren und Technologieeinsatz
- c) —

Schwierigkeitsgrad:

- a) mittel
- b) leicht
- c) mittel

Punkteanzahl:

- a) 1
- b) 2
- c) 1

Thema: Sonstiges

Quellen: —