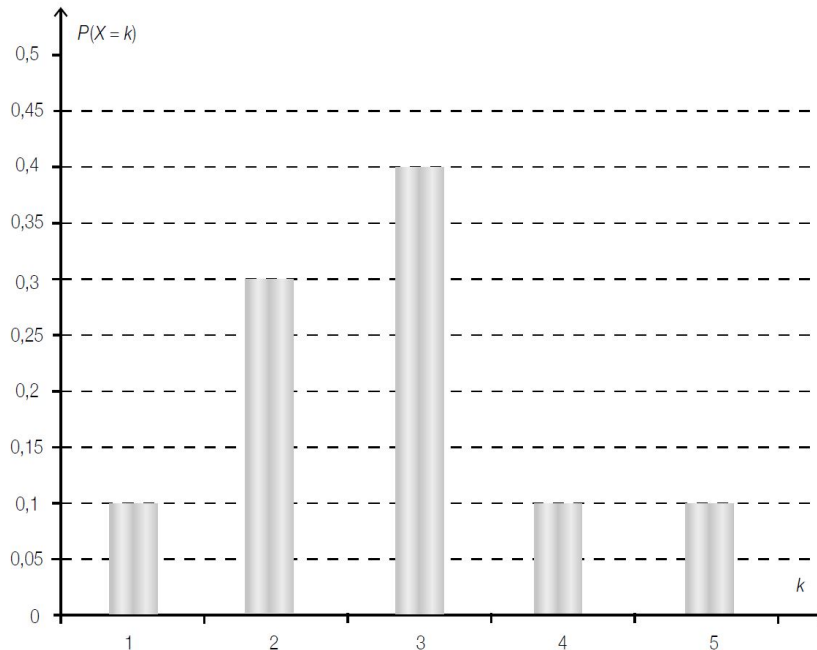


Erwartungswert* - 1_447, WS3.1, Offenes Antwortformat

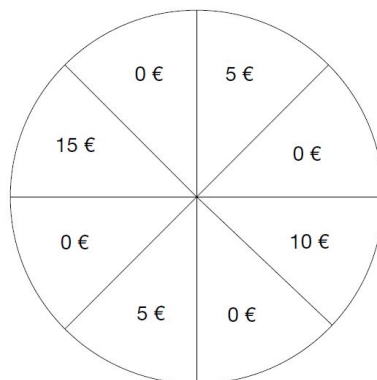
Die nachstehende Abbildung zeigt die Wahrscheinlichkeitsverteilung einer Zufallsvariablen X , die die Werte $k = 1, 2, 3, 4, 5$ annehmen kann.



Ermitteln Sie den Erwartungswert $E(X)$!

Gewinn beim Glücksrad* - 1_423, WS3.1, Offenes Antwortformat

Das unten abgebildete Glücksrad ist in acht gleich große Sektoren unterteilt, die mit gleicher Wahrscheinlichkeit auftreten. Für einmaliges Drehen des Glücksrades muss ein Einsatz von 5 € gezahlt werden. Die Gewinne, die ausbezahlt werden, wenn das Glücksrad im entsprechenden Sektor stehen bleibt, sind auf dem Glücksrad abgebildet.



Das Glücksrad wird einmal gedreht. Berechnen Sie den entsprechenden Erwartungswert des Reingewinns G (in Euro) aus der Sicht des Betreibers des Glücksrades! Der Reingewinn ist die Differenz aus Einsatz und Auszahlungsbetrag.

Erwartungswert des Gewinns* - 1_399, WS3.1, Offenes Antwortformat

Bei einem Gewinnspiel gibt es 100 Lose. Der Lospreis beträgt € 5. Für den Haupttreffer werden € 100 ausgezahlt, für zwei weitere Treffer werden je € 50 ausgezahlt und für fünf weitere Treffer werden je € 20 ausgezahlt. Für alle weiteren Lose wird nichts ausgezahlt. Unter Gewinn versteht man Auszahlung minus Lospreis.

Berechnen Sie den Erwartungswert des Gewinns aus der Sicht einer Person, die ein Los kauft!

Computerchips* - 1_683, WS3.2, Halboffenes Antwortformat

Ein Unternehmen stellt Computerchips her. Jeder produzierte Computerchip ist unabhängig von den anderen mit einer Wahrscheinlichkeit von 97 % funktionsfähig.

Das Unternehmen produziert an einem bestimmten Tag 500 Computerchips.

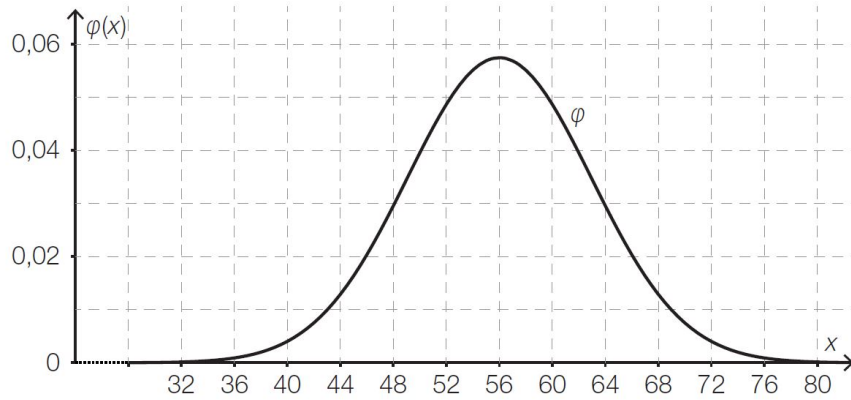
Berechnen Sie den Erwartungswert und die Standardabweichung für die Anzahl der funktionsfähigen Computerchips, die an diesem bestimmten Tag produziert werden!

Erwartungswert: _____

Standardabweichung: _____

Blutgruppe* - 1_518, WS3.4, Halboffenes Antwortformat

In Europa beträgt die Wahrscheinlichkeit, mit Blutgruppe B geboren zu werden, ca. 0,14. Für eine Untersuchung wurden n in Europa geborene Personen zufällig ausgewählt. Die Zufallsvariable X beschreibt die Anzahl der Personen mit Blutgruppe B. Die Verteilung von X kann durch eine Normalverteilung approximiert werden, deren Dichtefunktion in der nachstehenden Abbildung dargestellt ist.



Schätzen Sie anhand der obigen Abbildung den Stichprobenumfang n dieser Untersuchung!

$n \approx$ _____

Lösungserwartung: Erwartungswert* - 1_447, WS3.1, Offenes Antwortformat

$$E(X) = 2,8$$

Lösungserwartung: Gewinn beim Glücksrad* - 1_423, WS3.1, Offenes Antwortformat

$$G = 5 - \left(\frac{1}{4} \cdot 5 + \frac{1}{8} \cdot 10 + \frac{1}{8} \cdot 15 \right) = \frac{5}{8} \Rightarrow G \approx 0,63 \text{ €}$$

Lösungserwartung: Erwartungswert des Gewinns* - 1_399, WS3.1, Offenes Antwortformat

$$E = \frac{1}{100} \cdot 100 + \frac{2}{100} \cdot 50 + \frac{5}{100} \cdot 20 - 5 = -2$$

oder:

$$E = \frac{92}{100} \cdot (-5) + \frac{5}{100} \cdot 15 + \frac{2}{100} \cdot 45 + \frac{1}{100} \cdot 95 = -2$$

Der Erwartungswert des Gewinns beträgt € -2.

Lösungserwartung: Computerchips* - 1_683, WS3.2, Halboffenes Antwortformat

$$\text{Erwartungswert: } 500 \cdot 0,97 = 485$$

$$\text{Standardabweichung: } \sqrt{500 \cdot 0,97 \cdot 0,03} \approx 3,81$$

Lösungserwartung: Blutgruppe* - 1_518, WS3.4, Halboffenes Antwortformat

$$n \approx 400$$