

**Hauptprüfung Abiturprüfung 2025
grundlegendes Anforderungsniveau (gAn)**

Baden-Württemberg

Teil B – Stochastik Aufgabensatz 1

Hilfsmittel: WTR und Merkhilfe

berufliche Gymnasien

Alexander Schwarz

www.mathe-aufgaben.com

2 Stochastik

(a) 3 BE b) 2 BE c) 2 BE d) 4 BE e) 4 BE)

Ein Sportverein hat 800 Mitglieder, von denen 200 jugendlich sind. Alle anderen Mitglieder sind erwachsen. Insgesamt engagieren sich 10% aller Mitglieder ehrenamtlich im Sportverein. 536 Mitglieder sind erwachsen und engagieren sich nicht ehrenamtlich im Sportverein.

- a) Stellen Sie den Sachverhalt in einer vollständig ausgefüllten Vierfeldertafel dar.
- b) Beurteilen Sie, ob der Anteil derjenigen, die sich ehrenamtlich im Sportverein engagieren, unter den erwachsenen Mitgliedern genauso groß ist wie unter den jugendlichen Mitgliedern.
- c) In einer Umkleidekabine treffen sich zufällig drei Mitglieder des Sportvereins. Berechnen Sie die Wahrscheinlichkeit, dass alle drei jugendlich sind.
- d) Dem Sportverein tritt eine Gruppe Erwachsener bei, die sich aber alle nicht ehrenamtlich engagieren. Dadurch steigt bei den nicht ehrenamtlich engagierten Mitgliedern der Anteil der Erwachsenen auf über 75%. Ermitteln Sie, wie viele Personen mindestens beigetreten sind.

Zur Jahreshauptversammlung des Sportvereins kommen insgesamt 75 Mitglieder. Es wird angenommen, dass die Anzahl der Teilnehmer, die für eine Beitragserhöhung stimmen werden, binomialverteilt ist mit $p = 0,6$.

e) Berechnen Sie die Wahrscheinlichkeit für folgende Ereignisse:

- A: Mindestens 41 Mitglieder stimmen für eine Beitragserhöhung.
- B: Es stimmen mehr als 35 und höchstens 39 Mitglieder für eine Beitragserhöhung.

Lösungen**2 Stochastik**

a) Vierfeldertafel:

	jugendlich	erwachsen	
engagieren	16	64	80
nicht engagieren	184	536	720
	200	600	800

Die roten Einträge ergeben sich direkt aus der Aufgabenstellung.

b) Anteil der ehrenamtlich engagierten unter den Erwachsenen: $\frac{64}{600} = \frac{8}{75} \approx 10,7\%$ Anteil der ehrenamtlich engagierten unter den Jugendlichen: $\frac{16}{200} = \frac{2}{25} = 8\%$

Ergebnis: Die Anteile sind unterschiedlich hoch.

c) Das Ereignis „JJJ“ kann als Pfad in einem Baumdiagramm (Ziehung ohne Zurücklegen) aufgefasst werden.

Wahrscheinlichkeit für drei Jugendliche: $P(\text{JJJ}) = \frac{200}{800} \cdot \frac{199}{799} \cdot \frac{198}{798} \approx 0,015$ d) Aktueller Anteil der Erwachsenen bei den nicht ehrenamtlichen Mitgliedern:
 $\frac{536}{720} \approx 0,744 = 74,4\%$ Nun kommen n Erwachsene dazu, die sich nicht ehrenamtlich engagieren.Anteil der Erwachsenen bei den nicht ehrenamtlichen Mitgliedern: $\frac{536+n}{720+n}$ Bedingung: $\frac{536+n}{720+n} > 0,75 \quad | \cdot (720+n)$

$$536+n > 540+0,75n$$

$$\Leftrightarrow 0,25n > 4$$

$$\Leftrightarrow n > 16$$

Es sind mindestens 17 Personen beigetreten.

e) Die Zufallsgröße X gibt die Anzahl der Teilnehmer an, die für eine Beitragserhöhung stimmen. X ist binomialverteilt mit $n = 75$ und $p = 0,6$.

$$P(A) = P(X \geq 41) = 1 - P(X \leq 40) \approx 1 - 0,145 = 0,855$$

$$P(B) = P(35 < X \leq 39) = P(X \leq 39) - P(X \leq 35) \approx 0,098 - 0,013 = 0,085$$