

**Hauptprüfung Abiturprüfung 2026
grundlegendes Anforderungsniveau (gAn)**

Baden-Württemberg

Teil B – Stochastik Aufgabensatz 2

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)

In einer Geburtsklinik wurde statistisch ermittelt, dass ein zufällig ausgewähltes Neugeborenes mit einer Wahrscheinlichkeit von 0,513 ein Junge und mit einer Wahrscheinlichkeit von 0,487 ein Mädchen ist.

- a) An einem Tag werden 8 Babys in dieser Klinik geboren.

Berechnen Sie die Wahrscheinlichkeiten der folgenden Ereignisse:

E_1 : Es werden 8 Jungen geboren.

E_2 : Es werden 5 Jungen und 3 Mädchen geboren und die 5 Jungen kommen direkt nacheinander zur Welt.

- b) Eine Person behauptet:

Wenn nacheinander 2 Mädchen geboren werden, dann ist die Wahrscheinlichkeit, dass das nächste Neugeborene ein Junge wird, größer als 0,513.

Nehmen Sie zu dieser Aussage Stellung.

- c) An einem anderen Tag werden 10 Babys in dieser Klinik geboren.

Ermitteln Sie die Wahrscheinlichkeit, dass weniger als zwei oder mehr als acht Neugeborene Jungen sind.

- d) In der Geburtsklinik kommt es selten vor, dass eineiige Zwillinge geboren werden.

Die Wahrscheinlichkeit, dass von 200 Müttern höchstens 4 Mütter eineiige Zwillinge geboren haben, beträgt etwa 10,7 %.

Ermitteln Sie, wie groß die Wahrscheinlichkeit ist, dass eineiige Zwillinge geboren werden.

- e) Neben dem Geschlecht ist auch das Geburtsgewicht des Neugeborenen von Bedeutung. Man nimmt vereinfachend an, dass das Geburtsgewicht stochastisch unabhängig vom Geschlecht ist.

Das Geburtsgewicht befindet sich im Normalbereich, wenn das Neugeborene zwischen 3000 g und 4000 g wiegt.

Ein Neugeborenes ist mit einer Wahrscheinlichkeit von 85,4 % ein Junge oder hat ein Geburtsgewicht im Normalbereich.

Berechnen Sie, mit welcher Wahrscheinlichkeit ein Neugeborenes ein Geburtsgewicht außerhalb des Normalbereichs besitzt.

Lösungen**2 Stochastik**

a) $P(E_1) = 0,513^8 = 0,0048$

$$P(E_2) = 0,513^5 \cdot 0,487^3 \cdot 4 = 0,016$$

Hinweis: Der Faktor 4 ergibt sich dadurch, weil es vier Möglichkeiten gibt, mit dem die 5 Jungen hintereinander vorkommen können (Platz 1 – 5, Platz 2 – 6, Platz 3 – 7, Platz 4 – 8)

b) Die Aussage ist falsch. Die Wahrscheinlichkeit für das Geschlecht ändert sich nicht durch die 2 Mädchengeburten – die „Versuche“ sind wie auch beim Würfeln voneinander unabhängig.

c) Die Zufallsgröße X gibt die Anzahl der Jungen an.
 X ist binomialverteilt mit $n = 10$ und $p = 0,513$.

$$P(X < 2) + P(X > 8) = P(X \leq 1) + 1 - P(X \leq 8) = 0,0087 + 1 - 0,987 = 0,0217$$

d) Die Zufallsgröße Y gibt die Anzahl der Mütter an, die eineiige Zwillinge geboren haben. Y ist binomialverteilt mit $n = 200$ und unbekanntem p .

Bedingung: $P(Y \leq 4) = 0,107$

Mit dem Taschenrechner kann man ausprobieren, dass die Bedingung erfüllt ist wenn $p = 0,039$ ist.

Die Wahrscheinlichkeit dass eineiige Zwillinge geboren werden beträgt ca. 3,9%.

e) Es gilt $P(\text{Junge}) = P(J) = 0,513$.
 Gesucht ist $P(\text{Gewicht im Normalbereich}) = P(NB) = x$

Bedingung:

$$P(J \cup NB) = P(J) + P(NB) - P(J \cap NB) = 0,513 + x - 0,513 \cdot x = 0,854$$

$$\Leftrightarrow 0,487x = 0,341 \Leftrightarrow x = 0,7$$

Es gilt $P(\text{Gewicht im Normalbereich}) = 0,7 = 70\%$.

Daraus folgt: $P(\text{Gewicht außerhalb des Normalbereichs}) = 30\%$