

Baumdiagramme - Zahlenkombinatorik

Aus allen vierstelligen natürlichen Zahlen mit vier verschiedenen Ziffern wird eine Zahl zufällig ausgewählt. Bestimme die Wahrscheinlichkeit für folgende Ereignisse.

A: Die ausgewählte Zahl ist größer als 6000.

B: Die ausgewählte Zahl ist größer als 6000 und ungerade.

Lösung

Für die Tausender-Ziffer kommen die Ziffern 1 bis 9 in Frage.

Für die Hunderter-Ziffer kommen die Ziffern 0 bis 9 in Frage außer der Tausender-Ziffer.

Für die Zehner-Ziffer kommen die Ziffern 0 bis 9 in Frage außer der Tausender-Ziffer und der Hunderter-Ziffer.

Für die Einer-Ziffer kommen noch die 7 verbleibenden Ziffern in Frage.

Somit gibt es $9 \cdot 9 \cdot 8 \cdot 7 = 4536$ vierstellige Zahlen mit verschiedenen Ziffern.

Ereignis A :

Ist die Zahl größer als 6000, so gibt es für die Tausender-Ziffer nur die vier Möglichkeiten 6, 7, 8 und 9.

Für die Hunderter-Ziffer gibt es jeweils 9 Möglichkeiten (alle außer der Tausender-Ziffer).

Für die Zehner-Ziffer gibt es jeweils 8 Möglichkeiten (alle außer der Tausender- und Hunderter-Ziffer).

Für die letzte Ziffer gibt es jeweils 7 Möglichkeiten.

Insgesamt somit $4 \cdot 9 \cdot 8 \cdot 7 = 2016$ Zahlen mit der gesuchten Eigenschaft.

$$P(A) = \frac{2016}{4536} = \frac{4}{9}$$

Ereignis B :

Für die ungeraden Zahlen muss die Einer-Ziffer entweder 1, 3, 5, 7 oder 9 sein.

Für die Tausender-Ziffern 7 und 9 ergeben sich 4 Möglichkeiten für die Einerziffer und dann jeweils 8 Möglichkeiten für die Zehnerziffer und 7 Möglichkeiten für die Hunderter-Ziffer.

Für die Tausender-Ziffern 6 und 8 ergeben sich jeweils 5 Möglichkeiten für die Einerziffer und dann jeweils 8 Möglichkeiten für die Zehnerziffer und 7 für die Hunderterziffer.

Insgesamt gibt es somit $2 \cdot (4 \cdot 8 \cdot 7) + 2 \cdot (5 \cdot 8 \cdot 7) = 1008$ Zahlen mit der gesuchten Eigenschaft.

$$P(B) = \frac{1008}{4536} = \frac{2}{9}$$

Didaktischer Kommentar

Klasse	Bezug zum Bildungsplan					Art der Aufgabe		
	ZVO	Messen	FZ	RuF	Daten	selbstdifferenzierend	herausfordernd	Enrichment
8	×				×		×	

Hinweise zum Einsatz im Unterricht

Die Aufgabe eignet sich zum parallelen Einsatz zu Schulbuchaufgaben.