

Abitur 2007 Mathematik GK Stochastik Aufgabe C2

Im Lande Magrebinien gilt laut Statistik für die Verteilung der Haushalte und Haushaltsgrößen:

Anzahl der Personen pro Haushalt	1	2	3	4	5
Anteil der Haushalte in %	10	40	25	15	10

Teilaufgabe a. (6 BE)

Berechnen Sie die durchschnittliche Haushaltsgröße und bestimmen Sie die Einwohneranzahl von Magrebinien unter der Voraussetzung, dass die Gesamtzahl der Haushalte 2 Millionen beträgt.

Fünf Haushalte werden zufällig ausgewählt.

Teilaufgabe b.1 (6 BE)

Erklären Sie, welche Bedeutung in diesem Zusammenhang die folgende Rechnung hat:

$$\binom{5}{2} \cdot 0,25^2 \cdot 0,75^3 = 0,2637$$

Teilaufgabe b.2

Berechnen Sie die Wahrscheinlichkeit, dass mindestens einer davon ein 2-Personen-Haushalt ist.

Für eine Befragung durch ein Marktforschungsinstitut werden 100 Haushalte zufällig ausgewählt.

Teilaufgabe c.1 (10 BE)

Bestimmen Sie die Wahrscheinlichkeit dafür, dass

- mehr als 40,
- mehr als 34, aber höchstens 55 2-Personen-Haushalte ausgewählt werden.

Teilaufgabe c.2

Aus Erfahrung weiß das Institut, dass nur in 75% der ausgewählten Haushalte jemand zur Befragung angetroffen wird. Bestimmen Sie die Wahrscheinlichkeit, dass in mehr als 80 Haushalten eine Person zur Befragung angetroffen wird.

Laut Statistischem Bundesamt verteilen sich die Haushaltstypen in Deutschland für das Jahr 2004 gemäß nachstehender Tabelle.

Haushaltstypen		
	Einheit	2004
Haushalte	1 000	39 122
1-Personen-Haushalte	1 000	14 566
2-Personen-Haushalte	1 000	13 335
3-Personen-Haushalte	1 000	5 413
4-Personen-Haushalte	1 000	4 218
Haushalte mit 5 und mehr Personen	1 000	1 590

Teilaufgabe d.1 (8 BE)

Berechnen Sie eine mögliche durchschnittliche Haushaltsgröße unter der Annahme, dass alle in der letzten Zeile der Tabelle genannten Haushalte aus 5 Personen bestehen.

Begründen Sie, warum eine exakte Berechnung der mittleren Haushaltsgröße nicht möglich ist.

Teilaufgabe d.2

In Deutschland gab es laut Statistischem Bundesamt 2004 insgesamt 82,501 Millionen Einwohner. Es sei angenommen, dass alle Haushalte mit mehr als 5 Personen 6-Personen-Haushalte waren.

Bestimmen Sie die Anzahl der 6-Personen-Haushalte.