

Abitur 2008 Mathematik LK Stochastik Aufgabe C2

Ein Fernsehsender strahlt mehrmals am Tag Nachrichtensendungen aus. Der Anteil derjenigen Personen in der Bevölkerung, die diese Sendungen kennen, sei p .

Teilaufgabe 1. (7 BE)

Es sei $p = 0,25$. Ein Reporter des Senders befragt Personen auf der Straße, ob ihnen die Sendungen bekannt sind oder nicht (es sind nur diese beiden Antworten möglich).

Erklären Sie, warum man diese Befragung als binomialverteiltes Zufallsexperiment auffassen kann.

Bestimmen Sie die Wahrscheinlichkeit dafür, dass von 20 befragten Personen

- A: genau 14 die Sendungen nicht kennen,
- B: höchstens 10 Personen die Sendungen bekannt sind,
- C: nur der achte und der zwölfte Befragte die Sendungen kennen.

Teilaufgabe 2. (4 BE)

Die Frühausgabe der Nachrichtensendung hat einen Bekanntheitsgrad von $p = 2\%$. Berechnen Sie die Zahl der Personen, die der Reporter mindestens nach der Bekanntheit dieser Sendung befragen müsste, damit er mit einer Wahrscheinlichkeit von mehr als 90% mindestens eine positive Antwort erhält.

Teilaufgabe 3. (9 BE)

Der Sender produziert außerdem eine Spätnachrichtensendung. Bei einer groß angelegten Umfrage waren 40% der Befragten bis zu 30 Jahre alt. Die Auswertung ergab, dass die Spätsendung durchschnittlich jeder fünften befragten Person bekannt ist, aber nur zwei von 15 Personen der bis zu 30-Jährigen die Spätnachrichtensendung kennen.

Berechnen Sie den Anteil der über 30-Jährigen, die die Spätnachrichtensendung kennen. Eine befragte Person kennt die Spätnachrichten nicht. Mit welcher Wahrscheinlichkeit ist sie höchstens 30 Jahre alt?

Teilaufgabe 4. (10 BE)

Der Sender will zusätzliche Sendezeit für die Nachrichtensendungen schaffen, deren Bekanntheitsgrad mehr als 20% beträgt. Er veranlasst daher, unter 1000 Testpersonen eine Befragung durchzuführen. Entwickeln und formulieren Sie für den Test der Hypothese $H_0 : p = 0,2$ ein Entscheidungsverfahren mit einer Irrtumswahrscheinlichkeit von 5%. Beschreiben Sie Ihre Vorgehensweise und begründen Sie die Wahl Ihrer Verteilungsart.