

Signifikanztests in Abituraufgaben für den LK Mathematik

Abi 95 / III

5. Für Aussteller ist eine Messe auch deshalb interessant, weil durch Beratungsgespräche Verkaufsabschlüsse herbeigeführt werden können. In der Branche kalkuliert man, dass höchstens 15% der Beratungsgespräche zu einem Verkaufsabschluss führen. Ein Aussteller vermutet, dass er durch seine überzeugende Art mehr neue Kunden gewinnt. Von 280 Beratungsgesprächen erreicht er bei 55 einen Verkaufsabschluss. Kann er auf Grund dieses Ergebnisses die Nullhypothese: "Höchstens 15% meiner Gespräche führen zu einem Verkaufsabschluss auf dem 5%-Niveau verwerfen? Geben Sie hierzu eine Entscheidungsregel an und verwenden Sie die Normalverteilung als Näherung. (8 BE)

Abi 95 / IV

Bei einer Wahl bewerben sich die Parteien A, B und C.

2. Die Partei B will bei der Wahl mehr als 25% der Stimmen erreichen. Um zu entscheiden, ob dazu ein besonders harter Wahlkampf nötig ist, testet sie die Nullhypothese. "Der Anteil der B-Wähler ist höchstens 25% durch eine Umfrage bei 200 Wahlberechtigten.
- Wie viele Personen müssen sich mindestens für die Partei B entscheiden, damit man die Nullhypothese auf Grund dieser Umfrage auf dem 2%-Niveau verwerfen kann? (5 BE)
 - Wie groß ist dann die Wahrscheinlichkeit dafür, dass die Partei B einen besonders harten Wahlkampf führt, obwohl sich schon 30% der Wähler für die Partei B entschieden haben? (3)

Abi 98 / IV

In der Rinderpopulation eines Landes tragen 4% der Rinder den Erreger der Seuche B in sich; diese werden im Folgenden B-Rinder genannt.

3. Durch einen zweiseitigen Test auf dem 5%-Signifikanzniveau soll mit einer Stichprobe von 200 Rindern der Prozentsatz für B-Rinder überprüft werden. Bestimmen Sie einen möglichst großen Ablehnungsbereich $\bar{A} = \{0, \dots, k_1\} \cup \{k_2, \dots, 200\}$ so, dass die Hypothese $H_0: p_0 = 0,04$ in jedem Teilbereich mit höchstens 2,5% Wahrscheinlichkeit irrtümlich abgelehnt wird. (6 BE)

Abi 01 / III

In einem Supermarkt werden Joghurtbecher angeboten. ... Die Wahrscheinlichkeit, dass ein Becher beschädigt und damit unverkäuflich ist, beträgt 5%.

7. Der Supermarkt will seine Joghurtbecher von einer anderen Firma beziehen und erwartet dadurch weniger Beschädigungen. Die Nullhypothese "Die neuen Becher sind mindestens so anfällig gegen Beschädigungen wie die alten" soll auf der Basis von 1000 Joghurtbechern und dem Signifikanzniveau 5% getestet werden. Bestimmen Sie mit Hilfe der Normalverteilung als Näherung die Entscheidungsregel. (6 BE)

Abi 01 / IV

In einer Illustrierten wird behauptet, dass mindestens 20% der Besucher von Fitness-Studios Mittel zu sich nehmen, mit denen sie gegen geltende Doping-Bestimmungen verstoßen würden. Spontan erklären sich alle Mitglieder eines Fitness-Studios zu einem Test bereit. 200 Mitglieder werden rein zufällig dazu ausgewählt. Es soll angenommen werden, dass die so gewonnene Stichprobe repräsentativ für alle Besucher von Fitness-Studios ist.

- Die Nullhypothese H_0 : "Mindestens 20% nehmen Doping-Mittel" soll auf dem Signifikanzniveau 1% getestet werden. Bestimmen Sie die Entscheidungsregel. (4 BE)
- Wie groß ist bei obiger Entscheidungsregel die Wahrscheinlichkeit dafür, dass man die Nullhypothese H_0 nicht ablehnen kann, obwohl nur 9% der Besucher von Fitness-Studios Doping-Mittel verwenden. Verwenden Sie die Approximation der Binomialverteilung durch die Normalverteilung. (5 BE)