

Q12 * Mathematik m4 * Testen von Hypothesen, Binomialverteilung * Abituraufgaben

Abi 2011 / Aufgabengruppe I

- 5 3 Die Bürgerinitiative veranstaltet am viel besuchten Badensee der Gemeinde eine Unterschriftenaktion gegen die geplante Windkraftanlage. Berechnen Sie, wie hoch der Anteil p der Gegner der Windkraftanlage unter den Badegästen mindestens sein muss, damit sich unter zehn zufällig ausgewählten Badegästen mit einer Wahrscheinlichkeit von mindestens 99 % wenigstens ein Gegner der Windkraftanlage befindet.
- 5 4 Aufgrund der vielfältigen Aktivitäten der Bürgerinitiative vermutet der Gemeinderat, dass inzwischen mindestens 55 % der Wahlberechtigten der Gemeinde gegen die Errichtung der Windkraftanlage sind. Um diese Vermutung zu testen, werden 200 zufällig ausgewählte Wahlberechtigte der Gemeinde befragt. Wie muss die Entscheidungsregel mit einem möglichst großen Ablehnungsbereich lauten, wenn die Vermutung des Gemeinderats mit einer Wahrscheinlichkeit von höchstens 5 % irrtümlich abgelehnt werden soll?

Abi 2011 / Aufgabengruppe II

- 2 Die Fluggesellschaft beabsichtigt, ihren Passagieren neben dem Standardmenü gegen Zuzahlung ein Premiummenü anzubieten, möchte diesen Service jedoch nur dann einrichten, wenn er von mehr als 15 % der Passagiere gewünscht wird. Die Nullhypothese „Höchstens 15 % der Passagiere wünschen das Angebot eines Premiummenüs.“ soll auf der Basis einer Stichprobe von 200 Passagieren auf einem Signifikanzniveau von 5 % getestet werden.
- 5 a) Bestimmen Sie die zugehörige Entscheidungsregel.
- 3 b) Die Fluggesellschaft hätte für den Test – bei gleichem Signifikanzniveau – anstelle der Nullhypothese
„Höchstens 15 % der Passagiere wünschen das Angebot eines Premiummenüs.“
auch die Nullhypothese
„Mehr als 15 % der Passagiere wünschen das Angebot eines Premiummenüs.“
wählen können. Bei der Wahl der Nullhypothese stand für die Fluggesellschaft eine der beiden folgenden Überlegungen im Vordergrund:
- Der irrtümliche Verzicht auf das Angebot des Premiummenüs wäre mit einem Imageverlust verbunden.
 - Das irrtümliche Angebot des Premiummenüs wäre mit einem finanziellen Verlust verbunden.
- Entscheiden Sie, welche der beiden Überlegungen für die Fluggesellschaft bei der Wahl der Nullhypothese im Vordergrund stand. Erläutern Sie Ihre Entscheidung.

Abi 2012 / Aufgabengruppe II

- 5 2 Ein Jahr später möchte die Tageszeitung ermitteln, ob sich durch die Veröffentlichung der Anteil p der Jugendlichen, die den Roman gelesen haben, wesentlich erhöht hat. Die Nullhypothese $H_0 : p \leq 0,15$ soll mithilfe einer Stichprobe von 100 Jugendlichen auf einem Signifikanzniveau von 10 % getestet werden. Bestimmen Sie die zugehörige Entscheidungsregel.