

Wahrscheinlichkeitsrechnung II

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

1. Vor der Wahl ermittelt man die relative Häufigkeit der A-Wähler unter 1000 Bürgern. Schätzen Sie mit der Ungleichung von Tschebyschow die Wahrscheinlichkeit dafür ab, dass diese relative Häufigkeit vom unbekanntem Anteil p der A-Wähler um weniger als 0,05 abweicht. (4 BE)
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.
 - (a) 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? (3 BE)
 - (b) 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? (5 BE)
3. Bestimmen Sie unter der Annahme eines Wähleranteils von 20% für die Partei C die Wahrscheinlichkeit dafür, dass die Partei C von 650 abgegebenen Briefwahlstimmen weniger als 120 erhält. Verwenden Sie die Normalverteilung als Näherung. (5 BE)
4. Der Anteil der A-Wähler sei p . Aus der sehr großen Zahl von Stimmzetteln werden nacheinander zufällig zehn ausgewählt, die nur nach der jeweils angekreuzten Partei unterschieden werden.
 - (a) Bestimmen Sie in Abhängigkeit von p die Wahrscheinlichkeit $P(p)$ dafür, dass genau zwei der Zettel A-Stimmzettel sind, aber keiner der beiden letzten. (3 BE)
 - (b) Für welchen Wert von p wird die Wahrscheinlichkeit $P(p)$ aus Teilaufgabe 4a maximal? (5 BE)
 - (c) Wie groß muss p mindestens sein, damit unter zehn Stimmzetteln mit wenigstens 90% Wahrscheinlichkeit mindestens ein A-Stimmzettel ist? (5 BE)
5. Bei der Auszählung entfallen von zehn Wahlzetteln zwei auf die Partei A, drei auf B und fünf auf C. Auf wie viele Arten können diese Wahlzettel in einer Reihe angeordnet sein,
 - (a) wenn man nur A, B und C unterscheidet, (2 BE)
 - (b) wenn man nur A, B und C unterscheidet und außerdem die fünf C-Stimmzettel direkt nacheinander kommen, (3 BE)
 - (c) wenn man nur A, B und C unterscheidet und außerdem weder der erste Stimmzettel noch der letzte Stimmzettel ein C-Stimmzettel ist? (5 BE)