

Prüfungsaufgaben

Basisfach Stochastik

Abituraufgaben Basisfach Stochastik Musteraufgabe 05

Musteraufgabe M05

Für eine statistische Untersuchung wurden an einem bestimmten Tag an zwei Schulen getrennt voneinander Daten erhoben. Dabei wurden jeweils für die Schüler der beiden Schulen folgende Merkmale untersucht:

- Schüler kam mit dem Bus zur Schule (B : mit Bus; \bar{B} : nicht mit Bus).
- Schüler kam pünktlich zum Unterricht (P : pünktlich; \bar{P} : nicht pünktlich).

Die Ergebnisse sind für Schule 1 in absoluten Zahlen gegeben und für Schule 2 in Form eines Baumdiagramms.

Schule 1:

Von den 1000 Schülern der Schule kamen 600 Schüler mit dem Bus, wovon 510 pünktlich waren.

Von den Schülern, die nicht mit dem Bus kamen, waren 340 pünktlich.

Die folgenden Aufgabenstellungen beziehen sich auf den Tag der Untersuchung für zufällig ausgewählte Schüler der jeweiligen Schule.

- a) Bestimmen Sie für einen Schüler der Schule 1 die Wahrscheinlichkeit der folgenden Ereignisse:
E: „Der Schüler kam mit dem Bus und wahr pünktlich.“
F: „Der Schüler kam pünktlich.“
G: „Der Schüler kam weder mit dem Bus, noch war er pünktlich.“
- b) Ermitteln Sie die Wahrscheinlichkeiten der Ereignisse E, F und G aus Teilaufgabe a) für einen Schüler von Schule 2.
- c) Von Schule 1 werden 10 Schüler zufällig ausgewählt. Die Zufallsgröße X gibt an, wie viele Schüler mit dem Bus kamen.
Man geht von folgender Annahme aus: X ist binomialverteilt.
Begründen Sie, dass diese Annahme nur näherungsweise gilt.
Berechnen Sie unter Verwendung dieser Annahme die Wahrscheinlichkeit, dass mindestens die Hälfte der ausgewählten Schüler mit dem Bus kam.
- d) Zeichnen Sie ein Baumdiagramm für Schule 2, bei dem in der Verzweigung der ersten Stufe zwischen pünktlich (P) und nicht pünktlich (\bar{P}) unterschieden wird und in der Verzweigung der zweiten Stufe zwischen Bus (B) und nicht Bus (\bar{B}).
Ermitteln Sie alle Wahrscheinlichkeiten, die an den Ästen stehen.

