Fachabitur 2026 Mathematik NT Stochastik S II

Im Folgenden werden relative Häufigkeiten als Wahrscheinlichkeiten interpretiert.

Teilaufgabe 1.

An einer Beruflichen Oberschule fand eine „Grüne Woche“ statt, bei welcher die Schülerinnen und Schüler zu ihrer Anreise zur Schule befragt wurden. Die Befragung einer zufällig ausgewählten Person wird als Zufallsexperiment aufgefasst.

Mit den beiden Ereignissen

F: „Die befragte Person kommt mit dem Fahrrad zur Schule.“
W: „Die befragte Person ist weiblich.“

erhält man die abgebildete unvollständig ausgefüllte Vierfeldertafel. Die Wahl des Verkehrsmittels ist unabhängig vom Geschlecht der Person.

	W	$\overline{W}$	
F			
$\overline{F}$			$\frac{3}{5}$
	$\frac{1}{4}$		1

Teilaufgabe 1.1 (2 BE)

Zeigen Sie, dass die Wahrscheinlichkeit dafür, dass eine zufällig ausgewählte Person weiblich ist und mit dem Fahrrad zur Schule kommt, 10 % beträgt.

Teilaufgabe 1.2 (2 BE)

Formulieren Sie das Ereignis $E = \overline{F \cup \overline{W}}$ möglichst einfach im Sachzusammenhang.

Teilaufgabe 1.3 (2 BE)

Bestimmen Sie die Wahrscheinlichkeit dafür, dass eine zufällig ausgewählte Person nicht mit dem Fahrrad zur Schule kommt oder nicht weiblich ist.

Teilaufgabe 1.4 (3 BE)

An einem Morgen in der „Grünen Woche“ kommen Anton, Max, Tobias, Eva, Sara und Lisa mit dem Fahrrad an der Schule an. Geben Sie jeweils einen Term an, mit dem die Anzahl der Anordnungsmöglichkeiten der sechs Fahrräder berechnet werden kann, wenn diese unterschieden und

a) nebeneinander abgestellt werden.
b) nebeneinander abgestellt werden, aber nie die Fahrräder von zwei Mädchen oder von zwei Jungen nebeneinanderstehen sollen.

Teilaufgabe 2. (3 BE)

Eine binomialverteilte Zufallsgröße X besitzt den Erwartungswert $\mu = 20$ und die Standardabweichung $\sigma = 4$. Berechnen Sie die Trefferwahrscheinlichkeit p.

Im Folgenden werden relative Häufigkeiten als Wahrscheinlichkeiten interpretiert.

Teilaufgabe 3.

Eine Seniorenresidenz bietet die Freizeitaktivitäten Gedächtnistraining (G) und Seniorensport (S) für die Bewohner an. Erfahrungsgemäß melden sich 30 % der Bewohner für das Gedächtnistraining an. Von diesen melden sich 60 % zusätzlich für den Seniorensport an. Der Anteil aller Bewohner, die auf Gedächtnistraining verzichten, sich aber für Seniorensport anmelden, beträgt 56 %.

Die Befragung eines zufällig ausgewählten Bewohners hinsichtlich seiner gewählten Aktivitäten wird als Zufallsexperiment betrachtet.

Teilaufgabe 3.1 (3 BE)

Bestimmen Sie unter Verwendung eines Baumdiagramms die Wahrscheinlichkeiten aller vier Elementarereignisse des Zufallsexperiments.

[Teilergebnis: $P\left(\{(G;S)\}\right) = 0,18$]

Teilaufgabe 3.2 (3 BE)

Gegeben sind folgende Ereignisse:

E_1: „Ein Bewohner nimmt keines der Angebote wahr.“
E_2: „Ein Bewohner meldet sich für Seniorensport an.“
$E_3 = \overline{E_1 \cup E_2}$

Geben Sie die Ereignisse E_1, E_2 und E_3 in aufzählender Mengenschreibweise an und bestimmen Sie jeweils ihre Wahrscheinlichkeit.

© Abiturloesung.de

Teilaufgabe 3.3 (2 BE)

Berechnen Sie die Wahrscheinlichkeit, dass sich jemand aus der Gruppe der Seniorensportler für das Gedächtnistraining anmeldet.

Teilaufgabe 4.

Für einen von der Seniorenresidenz organisierten Tagesausflug mit dem Bus in eine nahegelegene größere Stadt haben sich 25 Bewohner angemeldet. Pro Person betragen die Kosten für den Bus 10 €. Zusätzlich konnte jeweils optional ein Thermenbesuch für 15 €, ein Restaurantbesuch für 12 € sowie der Besuch einer Kunstausstellung für 5 € dazugebucht werden. Die folgende Tabelle zeigt die Buchungen der 25 Teilnehmer:

nur Bus	Bus und Restaurant	Bus, Restaurant und Kunstausstellung	Bus, Restaurant und Therme	Bus, Restaurant, Kunstausstellung und Therme
4	7	5	6	3

Teilaufgabe 4.1 (3 BE)

Die Zufallsgröße X gibt den Betrag in Euro an, den ein zufällig ausgewählter Ausflugsteilnehmer bezahlt. Erstellen Sie eine vollständige tabellarische Wahrscheinlichkeitsverteilung der Zufallsgröße X und berechnen Sie die durchschnittlichen Kosten für einen Teilnehmenden.

Teilaufgabe 4.2 (5 BE)

Nach der Rückkehr verlassen die 25 Ausflügler nacheinander den Bus in zufälliger Reihenfolge. Von den bisher veranstalteten Tagesfahrten ist bekannt, dass sich 80 % der Teilnehmer einer Tagesfahrt auch wieder für die nächste Fahrt anmelden.

Berechnen Sie die Wahrscheinlichkeiten folgender Ereignisse:

E_4: „Die erste Person, die aussteigt, war beim Restaurant-Besuch dabei.“
E_5: „Unter den ersten 10 Personen wollen genau 6 bei der nächsten Fahrt dabei sein.“
E_6: „Unter den 25 Ausflüglern wollen mindestens 15, aber höchstens 20 bei der nächsten Fahrt dabei sein.“

Teilaufgabe 5.

Die Seniorenresidenz bietet für die Bewohner einen Kleider-Waschservice über einen externen Dienstleister an. Der Leitung der Seniorenresidenz ist bekannt, dass 5 % der Kleidungsstücke in der beauftragten Wäscherei verloren gehen. Aktuell besteht aufgrund einer Zunahme der Beschwerden von Bewohnern der Verdacht, dass sich der Anteil noch weiter vergrößert hat (Gegenhypothese).
Um diese Annahme mithilfe eines Hypothesentests zu überprüfen, werden bei der nächsten Wäsche-Abholung 50 Wäschestücke markiert und dann deren Vorhandensein bei der Anlieferung nach der Reinigung kontrolliert.

Teilaufgabe 5.1 (5 BE)

Geben Sie zu diesem Test die Testgröße und die Nullhypothese an und ermitteln Sie den größtmöglichen Ablehnungsbereich der Nullhypothese auf dem 4 % - Niveau.

Teilaufgabe 5.2 (2 BE)

Tatsächlich hat sich der Anteil der verlorenen Kleidungsstücke auf 10 % erhöht. Bestimmen Sie damit für den in 5.1 konstruierten Test die Wahrscheinlichkeit für den Fehler 2. Art.

© Abiturloesung.de