

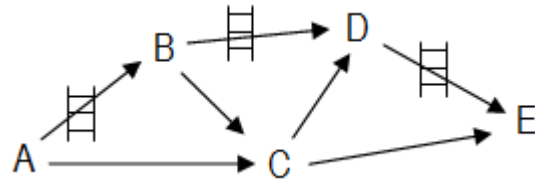
Abiturprüfung Berufliche Oberschule 2001

• Mathematik 13 Technik - B II - Aufgabentext



Aufgabe 1.0

Einige Freunde unternehmen eine mehrtägige Hüttenwanderung. Ihr erstes Ziel ist die Berg-hütte A. Von dort führen Tagestouren (Wanderwege bzw. Klettersteige, letztere durch Leitern angedeutet) zu den nächsten Unterkünften B, C D und E. Die Wege werden nur in Pfeilrichtung durchwandert.



Das Ziel der Tour ist die Hütte E. Am Morgen eines jeden Tages entscheiden sich alle Wanderer mit einer Wahrscheinlichkeit von 80% für einen Klettersteig, falls dies möglich ist. Stehen nur zwei Wanderwege zur Verfügung, so werden diese mit gleicher Wahrscheinlichkeit gewählt.

Teilaufgabe 1.1 (7 BE)

Ermitteln Sie die Wahrscheinlichkeitsverteilung für die Anzahl X der auf dem Weg von A nach E durchwanderten Klettersteige und berechnen Sie den Erwartungswert $\mu = E(X)$.

Teilaufgabe 1.2 (5 BE)

Berechnen Sie die Wahrscheinlichkeit $P(G) = P(|X - \mu| \leq \sigma)$, wobei σ die Standardabweichung der Zufallsgröße X bedeutet, und formulieren Sie das Ereignis G in möglichst einfachen Worten.

Teilaufgabe 2.0

Weil viele Wanderer unterwegs sind, muss das Quartier für die jeweils nächste Nacht vorgebucht werden. Der Hüttenwirt der Hütte D hat nur 150 Lager. Aus Erfahrung weiß er, dass eine Buchung, wegen eines vorzeitigen Abstiegs ins Tal, mit einer Wahrscheinlichkeit von 10 % nicht wahrgenommen wird. Der Hüttenwirt nimmt deshalb täglich mehr Reservierungen an als er Lager zur Verfügung hat.

Teilaufgabe 2.1 (4 BE)

Ermitteln Sie die Wahrscheinlichkeit, dass genau 150 Gäste übernachten werden, falls der Hüttenwirt genau 160 Reservierungen entgegennimmt.

Teilaufgabe 2.2 (7 BE)

Berechnen Sie, wie viele Reservierungen er höchstens annehmen darf, damit die Wahrscheinlichkeit dafür, dass alle Gäste am Abend auch ein Lager erhalten können, mindestens 99 % beträgt.

Teilaufgabe 3 (5 BE)

Der Wirt der Hütte C besitzt genügend viele Übernachtungsplätze. Aus Erfahrung weiß er, dass in der Hochsaison im Durchschnitt täglich etwa 220 Gäste mit einer Standardabweichung von 10 Personen übernachten. Die Zufallsgröße Y beschreibt die Anzahl der Übernachtungsgäste. Ermitteln Sie ein möglichst kleines zu $y = 220$ symmetrisches Intervall, in dem mit mindestens 90-prozentiger Wahrscheinlichkeit die Anzahl y der Übernachtungen liegt.

Teilaufgabe 4 (6 BE)

Den Freunden fällt auf, dass nur wenige junge Leute in den Bergen unterwegs sind. Sie schätzen, dass höchstens ein Drittel aller Wanderer jünger als 30 Jahre ist. In der letzten Hütte E, die 50 Gäste aufgenommen hat, wird diese Vermutung überprüft. Ermitteln Sie die Mindestanzahl der Gäste, die jünger als 30 Jahre sein müssen, damit die Vermutung der Freunde auf einem Signifikanzniveau von 5 % widersprochen werden kann.

Teilaufgabe 5 (6 BE)

Satz: Sind zwei Ereignisse A und B stochastisch unabhängig, so sind auch ihre Komplemente

A und **B** stochastisch unabhängig.

Beweisen Sie diesen Satz durch allgemeine Rechnung.