

Übungen zur Mathematik für Geowissenschaftler II

Sommersemester 2014

Priv.-Doz. Dr. M. Gnewuch
M. Hauptmann

Blatt 6

Aufgabe 1 (4 Punkte)

Von den Gesteinsproben eines bestimmten Ausgrabungsgebiets enthalten 30% Gold. Wie groß ist die Wahrscheinlichkeit, dass in einer Stichprobe aus 20 Gesteinsproben

1. ... genau 2 Gesteinsproben Gold enthalten?
2. ... maximal 3 Gesteinsproben Gold enthalten?
3. ... mindestens 5 Gesteinsproben Gold enthalten?

Begründen Sie Ihre Antworten auf nachvollziehbare Art und Weise!

Aufgabe 2 (4 Punkte)

Eine Fabrik produziert ein Gerät, das einen elektronischen Schalter enthält. Dieser Schalter wird von den Zulieferern A und B bezogen, wobei 60% aller Schalter von A und 40% aller Schalter von B stammen. Erfahrungsgemäß sind nun 5% aller Schalter von A und 2% aller Schalter von B defekt. Die Endkontrolle der Fabrik akzeptiert jeden intakten Schalter und fälschlicherweise auch 5% aller defekten Schalter. Modellieren Sie die Situation durch ein geeignetes dreistufiges Experiment und bestimmen sie in Ihrem Modell die Wahrscheinlichkeit, dass ein Gerät mit einem defekten Schalter in den Verkauf gelangt.

(Hinweis: Die Verwendung von Wahrscheinlichkeitsbäumen könnte hilfreich sein!)

Aufgabe 3 (Freiwillige Knobelaufgabe; 4 Zusatzpunkte)

Bei einer Spielshow kann der Kandidat ein Auto gewinnen. Dem Spiel liegen die folgenden Regeln zugrunde, die dem Kandidaten bekannt sind:

- Ein Auto und zwei Ziegen werden zufällig und für den Kandidaten verdeckt so auf drei Tore verteilt, dass hinter jedem Tor einer der genannten Gewinne zu finden ist.
- Zu Beginn des Spiels sind alle Tore verschlossen, so dass Auto und Ziegen nicht sichtbar sind.
- Der Kandidat wählt ein Tor aus, welches aber vorerst verschlossen bleibt.
- Hat der Kandidat das Tor mit dem Auto gewählt, öffnet der Moderator zufällig ausgewählt eines der beiden anderen Tore.
- Hat der Kandidat ein Tor mit einer Ziege gewählt, öffnet der Moderator dasjenige der beiden anderen Tore, hinter dem die zweite Ziege steht.

- Der Moderator bietet dem Kandidaten an, seine Entscheidung zu überdenken und das andere ungeöffnete Tor zu wählen.
- Das vom Kandidaten letztlich gewählte Tor wird geöffnet und er erhält das Auto, falls es sich hinter diesem Tor befindet.

Lohnt es sich für den Kandidaten zu wechseln? Geben Sie ein geeignetes Modell an.

(Hinweis: Die Verwendung von Wahrscheinlichkeitsbäumen ist hilfreich!)

Aufgabe 4 (4 Punkte)

Die Verteilung der Tablettenmassen einer Charge sei (μ, σ) -normalverteilt mit $\mu = 300mg$ und $\sigma = 4mg$. Wie viel Prozent der Tabletten besitzen eine Masse zwischen $290mg$ und $305mg$? Wie viel Prozent der Tabletten besitzen eine Masse von min. $305mg$?

Aufgabe 5 (4 Punkte)

Die Größenverteilung vierjähriger Kinder wird als (μ, σ) -normalverteilt vorausgesetzt. Es sind 3% der Kinder größer als $111cm$ und 3% kleiner als $96cm$.

1. Bestimmen Sie die Parameter μ und σ der Normalverteilung. (Hinweis: Nutzen Sie die Tabelle für Φ auf S. 72 des Skripts.)
2. Wieviel Prozent der Vierjährigen sind größer als $101cm$?
3. Wieviel Prozent sind zwischen $101cm$ und $105cm$ groß?

Abgabe bis Mittwoch, den 4.6.2014, 12 Uhr im Schrein (1. Stock).