

Name:

Thema: Stochastik (bedingte Wahrscheinlichkeit, Erwartungswert, Standardabweichung, Binomialverteilung, Testen von Hypothesen)

Lehrer: C. Schmitt

Bearbeitungszeit: 135 Minuten

Hilfsmittel: WTR (ohne Grafik; nicht programmierbar), Formelsammlung, Tafel Binomialsammenfunktion

Beachte:
a) Ansatz gefordert bevor Einsatz des WTR
b) Aussagekräftige Antworten nicht vergessen
c) Zwei Formpunkte; insgesamt 52+2 Punkte

Aufgaben:

- 1) Ein Knopf wird 100-mal geworfen. Die Wahrscheinlichkeit für „Vorderseite“ beträgt 0,4. Berechnen Sie: Mit welcher Wahrscheinlichkeit kommt „Rückseite“
- a) mehr als 60-mal
 - b) mindestens 50-mal und höchstens 70-mal
 - c) genau 55-mal

(1+2+1)

- 2) Die Fehlzeiten in Vorlesungen sind sehr groß. Erfahrungen zeigen, dass ein Student an einem beliebigen Kurs nur mit einer Wahrscheinlichkeit von 80% teilnimmt. Der Professor glaubt, dass die Absentenwahrscheinlichkeit $p=20\%$ nicht stimmt. Er will diesen Wert nur dann als richtig annehmen, wenn er bei der Überprüfung seiner Vorlesung mit 100 angemeldeten Hörern höchstens 22 Fehlende feststellt.
- a) Berechnen Sie, mit welcher Wahrscheinlichkeit er eine Fehlentscheidung trifft, wenn tatsächlich $p=20\%$ zutrifft.
 - b) Die Absentenwahrscheinlichkeit ist auf 25% gestiegen. Bestimmen Sie die Wahrscheinlichkeit, dass dies aufgrund der obigen Entscheidungsregel nicht bemerkt wird.
 - c) Es wird eine Signifikanz von 5% gefordert; untersuchen Sie, welche Auswirkungen dies auf die Ergebnisse von Aufgabe 2a) und 2b) hat.

(2+2+6)

- 3) Für eine Bernoulli-Kette der Länge $n=4$ gelte die Trefferwahrscheinlichkeit $p=0,3$. Leiten Sie für diesen Fall die Formel für den Erwartungswert einer Binomialverteilung her

(5 P)

- 4) In der Kantine einer Firma essen durchschnittlich 96 der 100 Angestellten zu Mittag. Der Koch will 98 Essen vorbereiten. Nehmen Sie bitte umfassend Stellung zu diesem Problem.

(3 P)