

Name:

Themen: (Kumulierte) Binomialverteilung, Erwartungswert, Auslastungsmodell
Erl. Mittel: nichtprogrammierbarer Taschenrechner, Tabellen der kumulierten Binomialverteilung
Arbeitszeit: 3 Unterrichtsstunden

1. Aufgabe: Berechnen Sie:
- a) $P(X \leq 26)$ für $n = 50$ und $p = 0,6$ b) $P(X > 5)$ für $n = 100$ und $p = 0,2$
c) $P(12 \leq X \leq 17)$ für $n = 20$ und $p = 5/6$ d) $P(X = 4)$ für $n = 10$ und $p = 0,7$
2. Aufgabe: Zwei Grundkurse mit zusammen 50 Schülern schreiben zeitgleich in einem Raum die Mathematik Klausur. Jeder Schüler benötigt im Mittel für 30 Minuten der zwei Zeitstunden einen Taschenrechner. Wie viele Taschenrechner muss die Schule zur Verfügung stellen, damit möglichst niemand (Wahrscheinlichkeit unter 1%) warten muss?
3. Aufgabe: Ein Grundkurs besteht aus 24 Mädchen und sechs Jungen. Zur Vorbereitung eines Kurstreffens wird ein Dreierausschuss ausgelost.
- a) Wie wahrscheinlich ist genau ein Junge im Ausschuss? Berechnen Sie dies mit und ohne Zurücklegen – also auf mindestens zwei Arten.
b) Weshalb liegen die Ergebnisse mit ca. 2,5% Differenz relativ weit auseinander? Welches der Ergebnisse ist für die Praxis relevanter? (Antworten mit Begründung)
c) Untersuchen Sie, ob für die Bildung eines Dreierenteams zur Vorbereitung eines Jahrgangstreffens (152 Mädchen und 80 Jungen) das 'Ziehen mit Zurücklegen' angenommen werden kann, um die Wahrscheinlichkeit für genau einen Jungen im Team zu ermitteln. Hierzu soll die Wahrscheinlichkeitsdifferenz unter 1% betragen.
d) Wie wahrscheinlich wird durch Ermitteln von Zufallszahlen und Auswahl aus einer nummerierten Namensliste mindestens einer der drei Teammitglieder versehentlich mehrfach ausgewählt?
4. Aufgabe: Ein Multiple-Choice-Test bestehe aus sechs Aufgaben mit jeweils vier Antworten, von denen keine, alle oder eine beliebige Anzahl richtig sein können.
- a) Mit welcher Wahrscheinlichkeit bearbeitet man eine beliebige Aufgabe durch bloßes Raten völlig korrekt?
b) Das Markieren einer falschen Antwort und das Nichtmarkieren einer richtigen Antwort wird jeweils als Fehler gerechnet. Wie viele Fehler kann die Bearbeitung einer Aufgabe im Mittel also bringen?
Wie wahrscheinlich ist es dann, den Test zu bestehen, wenn man zufällig markiert und höchstens vier Fehler (also z. B. eine Aufgabe komplett falsch) erlaubt sind?
c) Der Test gilt nun als bestanden, wenn mindestens fünf der sechs Aufgaben vollständig richtig beantwortet ist. Wie wahrscheinlich besteht man den Test durch Raten?
d) Wie wahrscheinlich ist das Bestehen des Tests, wenn für jede Aufgabe genau eine [eine oder zwei] der Antworten richtig sind und der Test mit mindestens der Hälfte richtig beantworteter Aufgaben als bestanden gilt?
5. Aufgabe: Die drei Biologieräume für die Oberstufe können vormittags in je 32 Stunden genutzt werden. Derzeit werden 78 Unterrichtsstunden in den Biologiekursen erteilt. Der Stundenplaner verteilt die Lage der Biologiestunden zufällig. Berechnen Sie die Wahrscheinlichkeit dafür, dass in einer zufällig gewählten Stunde die drei verfügbaren Biologieräume nicht ausreichen. Wie viele der Biologiestunden müssen also nachträglich in eine andere Stunde verlegt werden?

Viel Erfolg bei der Bearbeitung!