

Hinweise für den Prüfling

Auswahlzeit: 45 Minuten

Bearbeitungszeit (insgesamt): 180 Minuten

Auswahlverfahren

Wählen Sie aus den Aufgabengruppen A und B jeweils einen Vorschlag zur Bearbeitung aus. Der vorliegende Aufgabenvorschlag C ist ein Pflichtvorschlag. Die nicht ausgewählten Vorschläge müssen am Ende der Auswahlzeit der Aufsicht führenden Lehrkraft zurückgegeben werden.

Erlaubte Hilfsmittel

1. ein Wörterbuch der deutschen Rechtschreibung
2. ein wissenschaftlich-technischer Taschenrechner (WTR) ohne Grafik, ohne CAS **oder**
ein grafikfähiger Taschenrechner (GTR) ohne CAS **oder**
ein computeralgebrafähiger Taschencomputer / Computeralgebrasystem auf einem PC (CAS)
3. eine gedruckte Formelsammlung der Schulbuchverlage
4. die beigelegten Tabellen zur Stochastik
5. eine Liste der fachspezifischen Operatoren

Sonstige Hinweise

Die Tabelle zur Binomialsammenfunktion für $n = 100$ (Seite 3) kann verwendet werden.

In jedem Fall vom Prüfling auszufüllen

Name: _____	Vorname: _____
Prüferin/Prüfer: _____	Datum: _____

Stochastik**Aufgaben**

- 1 20 % aller Pkw eines bestimmten Herstellers sind Dieselfahrzeuge. Die Anzahl der Dieselfahrzeuge in einer Stichprobe soll modellhaft als binomialverteilt angenommen werden. 25 Pkw des Herstellers werden zufällig ausgewählt, davon sind drei rot. Die Merkmale „rot“ und „Dieselfahrzeug“ treten unabhängig voneinander auf.
- 1.1 Bestimmen Sie unter Angabe einer geeigneten Zufallsgröße für folgende Ereignisse jeweils die Wahrscheinlichkeit:
A: „Unter den ausgewählten Pkw sind genau acht Dieselfahrzeuge.“
B: „Unter den ausgewählten Pkw sind mindestens fünf Dieselfahrzeuge.“ **(3 BE)**
- 1.2 Von den 25 ausgewählten Pkw sind genau fünf Dieselfahrzeuge. Bestimmen Sie die Wahrscheinlichkeit dafür, dass die drei roten Pkw Dieselfahrzeuge sind. **(3 BE)**
- 1.3 Berechnen Sie, wie groß die Anzahl zufällig ausgewählter Pkw des Herstellers mindestens sein muss, damit die Wahrscheinlichkeit dafür, dass unter diesen mindestens ein Dieselfahrzeug ist, mindestens 95 % beträgt. **(5 BE)**
- 2 80 % der Dieselfahrzeuge und 90 % der übrigen Pkw des Herstellers aus Aufgabe 1 haben eine Leistung von mehr als 60 kW.
- 2.1 Stellen Sie den Sachverhalt in einem beschrifteten Baumdiagramm dar. **(3 BE)**
- 2.2 Berechnen Sie die Wahrscheinlichkeit dafür, dass die Leistung eines zufällig ausgewählten Pkw des Herstellers größer als 60 kW ist.
Bestimmen Sie die Wahrscheinlichkeit dafür, dass es sich bei einem zufällig ausgewählten Pkw des Herstellers mit einer Leistung von mehr als 60 kW um ein Dieselfahrzeug handelt. **(4 BE)**
- 3 In einem Werk des Pkw-Herstellers aus Aufgabe 1 produziert eine Maschine Ersatzteile. Durch einen Fehler in der Einstellung produzierte die Maschine einen Ausschussanteil (Anteil an unbrauchbaren Teilen) von mindestens 7 %. Die Maschine wurde daraufhin gewartet und neu eingestellt. Es soll mit Hilfe eines geeigneten Hypothesentests überprüft werden, ob sich der Ausschussanteil der Maschine verringert hat. Dazu werden der Produktion zufällig 100 Ersatzteile entnommen. Die Anzahl der unbrauchbaren Teile in einer Stichprobe soll modellhaft als binomialverteilt angenommen werden.
Begründen Sie, dass es sich um einen linksseitigen Hypothesentest handelt.
Entwickeln Sie einen entsprechenden Test auf einem Signifikanzniveau von 5 % und formulieren Sie eine Entscheidungsregel im Sachzusammenhang. **(6 BE)**

- 4 Betrachtet werden binomialverteilte Zufallsgrößen, die für eine Trefferwahrscheinlichkeit p mit $0 \leq p \leq 1$ die Anzahl der Treffer bei n Versuchen angeben. Die Standardabweichung der Zufallsgrößen ist 3.
- 4.1 Bestimmen Sie für eine Zufallsgröße mit einer Trefferwahrscheinlichkeit von 25 % die zugehörige Anzahl der Versuche. (3 BE)
- 4.2 Zeigen Sie, dass es keinen Wert von p geben kann, für den die Anzahl der Versuche 9 ist. (3 BE)

Binomialsummenfunktion $F_{n,p}(k) = \sum_{i=0}^k \binom{n}{i} \cdot p^i \cdot (1-p)^{n-i}$ für $n = 100$

p=	0,05	0,06	0,07	0,08
k=				
0	0,0059	0,0021	0,0007	0,0002
1	0,0371	0,0152	0,0060	0,0023
2	0,1183	0,0566	0,0258	0,0113
3	0,2578	0,1430	0,0744	0,0367
4	0,4360	0,2768	0,1632	0,0903
5	0,6160	0,4407	0,2914	0,1799
6	0,7660	0,6064	0,4443	0,3032
7	0,8720	0,7483	0,5988	0,4471
8	0,9369	0,8537	0,7340	0,5926
9	0,9718	0,9225	0,8380	0,7220
10	0,9885	0,9624	0,9092	0,8243
11	0,9957	0,9832	0,9531	0,8972
12	0,9985	0,9931	0,9776	0,9441
13	0,9995	0,9974	0,9901	0,9718
14	0,9999	0,9991	0,9959	0,9867
15	1,0000	0,9997	0,9984	0,9942
16	1,0000	0,9999	0,9994	0,9976
17	1,0000	1,0000	0,9998	0,9991
18	1,0000	1,0000	0,9999	0,9997
19	1,0000	1,0000	1,0000	0,9999
20	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000

Die Werte 1,0000 und 0,0000 bedeuten: Die angegebenen Wahrscheinlichkeiten sind auf vier Stellen gerundet 1,0000 bzw. 0,0000.