

Hinweise für den Prüfling

Bearbeitungszeit (insgesamt): 255 Minuten

Prüfungsteil 1: 45 Minuten

Prüfungsteil 2 (insgesamt): 210 Minuten

Auswahlverfahren und Prüfungsablauf

Prüfungsteil 1: Vorschlag A ist ein Pflichtvorschlag. Nach Ablauf der Bearbeitungszeit von Prüfungsteil 1 und dem anschließenden Zählen der Wörter geben Sie Vorschlag A und Ihre Bearbeitung von Vorschlag A ab.

Anschließend werden die Aufgabenvorschläge für Prüfungsteil 2 sowie die zugelassenen Hilfsmittel bereitgestellt und die Bearbeitungszeit von Prüfungsteil 2 beginnt.

Prüfungsteil 2: Wählen Sie aus den Aufgabengruppen B und C jeweils einen Vorschlag zur Bearbeitung aus. Die nicht ausgewählten Vorschläge werden 60 Minuten nach Beginn der Bearbeitungszeit von Prüfungsteil 2 von der Aufsicht führenden Lehrkraft eingesammelt.

Erlaubte Hilfsmittel

1. ein Wörterbuch der deutschen Rechtschreibung
2. ein wissenschaftlich-technischer Taschenrechner (WTR) ohne Grafik, ohne CAS **oder** ein computeralgebrafähiger Taschencomputer/Computeralgebrasystem auf einem PC (CAS)
3. eine eingeführte, gedruckte Formelsammlung eines Schulbuchverlags
4. eine Liste der fachspezifischen Operatoren

Sonstige Hinweise

Die Tabelle zur Binomialsummenfunktion für $n = 500$ (Seite 4) kann verwendet werden.

In jedem Fall vom Prüfling auszufüllen

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

Stochastik**Aufgaben**

- 1 Bei einer Befragung unter 2360 Männern und 2200 Frauen, die in den vorhergegangenen 12 Monaten zumindest einmal an einem Glücksspiel teilgenommen hatten, zeigten 2,5 % der befragten Männer und 0,5 % der befragten Frauen Anzeichen spielsüchtigen Verhaltens. Unter den Befragten wird eine Person zufällig ausgewählt.

Betrachtet werden folgende Ereignisse:

M: „Die ausgewählte Person ist ein Mann.“

S: „Die ausgewählte Person zeigte Anzeichen spielsüchtigen Verhaltens.“

- 1.1 Stellen Sie den beschriebenen Sachzusammenhang in einer vollständig ausgefüllten Vierfeldertafel dar. (4 BE)
- 1.2 Die Terme $P_M(S)$ und $P(M \cap S)$ stellen Wahrscheinlichkeiten dar. Beschreiben Sie für jeden der beiden Terme die Bedeutung im Sachzusammenhang. (2 BE)
- 1.3 Von den befragten Personen, die Anzeichen spielsüchtigen Verhaltens zeigten, wird eine zufällig ausgewählt. Geben Sie die Wahrscheinlichkeit dafür an, dass die ausgewählte Person eine Frau ist. (2 BE)

Im Folgenden werden ausschließlich Männer betrachtet, die in den vorhergegangenen 12 Monaten zumindest einmal an einem Glücksspiel teilgenommen hatten.

- 2 Für eine weiterführende Studie sollen 200 Männer zufällig ausgewählt werden. Es soll davon ausgegangen werden, dass die Anzahl der ausgewählten Männer, die Anzeichen spielsüchtigen Verhaltens zeigen, durch eine binomialverteilte Zufallsgröße X mit der Trefferwahrscheinlichkeit von 2,5 % beschrieben werden kann.
- 2.1 Bestimmen Sie die Wahrscheinlichkeiten der folgenden Ereignisse:
- A: Unter den ausgewählten Männern befinden sich genau 4 Männer, die Anzeichen spielsüchtigen Verhaltens zeigen.
- B: Unter den ausgewählten Männern befinden sich mindestens 4 Männer, die Anzeichen spielsüchtigen Verhaltens zeigen.
- C: Alle ausgewählten Männer zeigen keine Anzeichen spielsüchtigen Verhaltens. (7 BE)
- 2.2 Bestimmen Sie das kleinste Intervall mit den beiden folgenden Eigenschaften:
- Das Intervall ist bezüglich des Erwartungswerts von X symmetrisch.
 - Die Wahrscheinlichkeit dafür, dass der Wert von X im Intervall liegt, ist größer als 90 %.
- (5 BE)

- 2.3 Berechnen Sie, wie viele Männer mindestens befragt werden müssen, damit mit einer Wahrscheinlichkeit von mindestens 90 % mindestens ein Mann darunter ist, der Anzeichen spielsüchtigen Verhaltens zeigt. **(4 BE)**
- 3 Die Bundeszentrale für gesundheitliche Aufklärung (BZgA) führt eine Kampagne durch, die die Bevölkerung über Glücksspielsucht aufklären soll. Die BZgA vermutet, dass durch die Kampagne der Anteil der Männer, die Anzeichen für spielsüchtiges Verhalten zeigen, unter 2,5 % gesunken ist.
Entwickeln Sie zur Überprüfung dieser Vermutung einen Hypothesentest auf Grundlage der Befragung von 500 zufällig ausgewählten Männern bei einer vorgegebenen Irrtumswahrscheinlichkeit von 5 % und geben Sie die Entscheidungsregel im Sachzusammenhang an. **(7 BE)**
- 4 In einer Urne befinden sich fünf Kugeln, die jeweils mit einer natürlichen Zahl beschriftet sind. Drei Kugeln tragen die Zahl 4, die anderen beiden die von 4 verschiedene Zahl x .
- 4.1 Im dargestellten Sachzusammenhang wird die Wahrscheinlichkeit eines Ereignisses mit dem Term $1 - 0,6^3$ berechnet.
Beschreiben Sie das zugrundeliegende Zufallsexperiment und das Ereignis. **(3 BE)**
- 4.2 Werden der Urne zwei Kugeln gleichzeitig zufällig entnommen, so ist der Erwartungswert für die Summe der beiden Zahlen auf den entnommenen Kugeln 12.
- 4.2.1 Begründen Sie ohne Berechnung von Wahrscheinlichkeiten, dass x größer als 5 ist. **(2 BE)**
- 4.2.2 Berechnen Sie die Zahl x . **(4 BE)**

Binomialsummenfunktion $F_{n;p}(k) = \sum_{i=0}^k \binom{n}{i} \cdot p^i \cdot (1-p)^{n-i}$ für $n = 500$

p=	0,025
k=	
0	0,0000
1	0,0000
2	0,0003
3	0,0014
4	0,0050
5	0,0139
6	0,0330
7	0,0674
8	0,1218
9	0,1980
10	0,2940
11	0,4037
12	0,5183
13	0,6285
14	0,7269
15	0,8086
16	0,8721
17	0,9185
18	0,9504
19	0,9711
20	0,9839
21	0,9914
22	0,9956
23	0,9978
24	0,9990
25	0,9995
26	0,9998
27	0,9999
28	1,0000

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