

## 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 zur 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 4) kann verwendet werden.

### In jedem Fall vom Prüfling auszufüllen

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

**Stochastik****Aufgaben**

Jedes Jahr im Frühjahr gibt der DRV (Deutscher ReiseVerband e. V.) in einer Broschüre einen Kurzüberblick über die wichtigsten Daten der Tourismusbranche. Sofern nicht anders angegeben, beziehen sich die Zahlen dieser Aufgabe auf die von Deutschen durchgeführten Reisen im Jahr 2012.

1. Für die Reiseziele der Reisen ab fünf Tagen Dauer hat der DRV folgende Zahlen ermittelt: 31% der Reiseziele lagen in Deutschland, 7,2% der Reisen waren Fernreisen. Der Rest verteilte sich auf Nah- und Mittelstreckenziele.  
Gehen Sie im Folgenden davon aus, dass die angegebenen Zahlen auch für das Jahr 2015 gleich bleiben.  
Es werden 100 von Deutschen durchgeführte Reisen ab fünf Tagen Dauer für das Jahr 2015 zufällig ausgewählt.
  - 1.1 Bestimmen Sie jeweils unter Angabe einer Zufallsgröße  $X$  die Wahrscheinlichkeiten folgender Ereignisse:  
Unter den 100 Reisen
    - führen genau 31 zu einem Reiseziel innerhalb Deutschlands,
    - führen mindestens 31 zu einem Reiseziel innerhalb Deutschlands,
    - sind mindestens sechs, aber höchstens acht Fernreisen.

**(8 BE)**
  - 1.2 Erläutern Sie die Bedeutung der folgenden Gleichung im Sachzusammenhang.  
$$P(X = 62) = \binom{100}{62} \cdot (0,618)^{62} \cdot (0,382)^{38} = 0,0819$$

**(3 BE)**
2. Der DRV erfasst gesondert Kurzurlaube. Kurzurlaube sind Urlaube, deren Reisedauer unter fünf Tagen liegt.  
76% aller Kurzurlaube gingen ins Inland. 42,6% aller Kurzurlaube ins Inland waren Städtereisen.  
8% aller Kurzurlaube waren Städtereisen ins Ausland.
  - 2.1 Stellen Sie den Sachverhalt mit Hilfe eines Baumdiagramms oder einer Vierfeldertafel dar.

**(5 BE)**
  - 2.2 Es wurden insgesamt 74,5 Mio. Kurzreisen angetreten. Ermitteln Sie die Gesamtzahl der Städtereisen.

**(2 BE)**
  - 2.3 Bei den Kurzurlaube geht ein Reiseanbieter davon aus, dass sich das Reiseverhalten der Deutschen in den folgenden Jahren nicht ändert. Die ermittelten Zahlen aus dem Jahr 2012 werden daher übernommen.  
Dem Reiseanbieter liegt im Jahr 2015 eine Buchung einer Städtereise vor. Ermitteln Sie die Wahrscheinlichkeit, dass es sich um eine Auslandsreise handelt.

**(3 BE)**

3. Der DRV stellt in seiner Broschüre außerdem fest, dass im Jahr 2012 8% der Pauschalreisen online gebucht wurden.  
Eine Reisebürokettenkette vermutete, dass sich der Anteil der online gebuchten Pauschalreisen im Jahr 2013 erhöht habe. Um dies zu überprüfen, wurden 100 von Deutschen durchgeführte Pauschalreisen des Jahres 2013 zufällig ausgewählt und die betroffenen Reisenden nach ihrem Buchungsverhalten befragt.
- 3.1 Die Reisebürokettenkette testete die Nullhypothese:  
 $H_0: p \leq 0,08$   
Entwickeln Sie im Sachzusammenhang eine Entscheidungsregel auf einem Signifikanzniveau von 5%. **(5 BE)**
- 3.2 Sollten Sie in Aufgabe 3.1 zu keiner Lösung gekommen sein, so verwenden Sie als kritische Zahl, d.h. als kleinsten Wert im Ablehnungsbereich der Nullhypothese,  $k = 13$ .
- 3.2.1 Erläutern Sie den Fehler 1. Art und den Fehler 2. Art im Sachzusammenhang. **(2 BE)**
- 3.2.2 Im Frühjahr 2014 gab der DRV bekannt, dass 15% der von Deutschen im Jahr 2013 durchgeführten Pauschalreisen online gebucht wurden. Ermitteln Sie die Wahrscheinlichkeit, dass die Reisebürokettenkette bei ihrem Hypothesentest einen Fehler 2. Art beging. **(2 BE)**

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

p=	0,072	0,08	0,1	0,15	0,31
k=					
0	0,0006	0,0002	0,0000	0,0000	0,0000
1	0,0050	0,0023	0,0003	0,0000	0,0000
2	0,0219	0,0113	0,0019	0,0000	0,0000
3	0,0649	0,0367	0,0078	0,0001	0,0000
4	0,1457	0,0903	0,0237	0,0004	0,0000
5	0,2660	0,1799	0,0576	0,0016	0,0000
6	0,4138	0,3032	0,1172	0,0047	0,0000
7	0,5679	0,4471	0,2061	0,0122	0,0000
8	0,7068	0,5926	0,3209	0,0275	0,0000
9	0,8170	0,7220	0,4513	0,0551	0,0000
10	0,8948	0,8243	0,5832	0,0994	0,0000
11	0,9442	0,8972	0,7030	0,1635	0,0000
12	0,9726	0,9441	0,8018	0,2473	0,0000
13	0,9875	0,9718	0,8761	0,3474	0,0000
14	0,9947	0,9867	0,9274	0,4572	0,0001
15	0,9979	0,9942	0,9601	0,5683	0,0002
16	0,9992	0,9976	0,9794	0,6725	0,0005
17	0,9997	0,9991	0,9900	0,7633	0,0011
18	0,9999	0,9997	0,9954	0,8372	0,0024
19	1,0000	0,9999	0,9980	0,8935	0,0050
20	1,0000	1,0000	0,9992	0,9337	0,0096
21	1,0000	1,0000	0,9997	0,9607	0,0175
22	1,0000	1,0000	0,9999	0,9779	0,0302
23	1,0000	1,0000	1,0000	0,9881	0,0496
24	1,0000	1,0000	1,0000	0,9939	0,0776
25	1,0000	1,0000	1,0000	0,9970	0,1159
26	1,0000	1,0000	1,0000	0,9986	0,1654
27	1,0000	1,0000	1,0000	0,9994	0,2264
28	1,0000	1,0000	1,0000	0,9997	0,2979
29	1,0000	1,0000	1,0000	0,9999	0,3776
30	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	0,4624
31	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	0,5484
32	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	0,6317
33	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	0,7088
34	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	0,7771
35	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	0,8350
36	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	0,8819
37	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	0,9184

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