

AB4 – Gemischte Aufgaben aus dem Abitur**Hessisches Kultusministerium****Landesabitur 2023****Mathematik
Grundkurs (WTR/CAS)****Thema und Aufgabenstellung
Prüfungsteil 2 – Vorschlag C2.1****Stochastik****Aufgaben**

- 1 Zu einem bestimmten Zeitpunkt wird ein Spielcasino von insgesamt 80 Gästen besucht. Alle Gäste spielen entweder an einem Spieltisch oder an einem Automaten. 32 Gäste sind jünger als 45 Jahre. 37,5 % der Gäste, die jünger als 45 Jahre sind, und zwei Drittel der restlichen Gäste spielen an einem Automaten.
Ein Gast wird zufällig ausgewählt. Betrachtet werden folgende Ereignisse:
J: Der Gast ist jünger als 45 Jahre.
A: Der Gast spielt an einem Automaten.
- 1.1 Stellen Sie den beschriebenen Sachzusammenhang in einem Baumdiagramm dar. (3 BE)
- 1.2 Beschreiben Sie das Ereignis $J \cap \bar{A}$ im Sachzusammenhang. (2 BE)
- 1.3 Zeigen Sie durch eine geeignete Rechnung, dass insgesamt 55 % der Gäste an einem Automaten spielen. (2 BE)
- 1.4 Berechnen Sie, welcher Anteil der an einem Automaten spielenden Gäste jünger als 45 Jahre ist. (2 BE)
- 1.5 Untersuchen Sie die Ereignisse J und A auf stochastische Unabhängigkeit. (3 BE)
- 2 Von den Lehrkräften eines Landes arbeiten 25 % an einem Gymnasium. 15 % der Lehrkräfte sind weiblich und arbeiten an einem Gymnasium. Insgesamt sind 72 % der Lehrkräfte weiblich.
- 2.1 Stellen Sie den Sachzusammenhang in einer vollständig ausgefüllten Vierfeldertafel dar. (3 BE)
- 2.2 Ermitteln Sie die Wahrscheinlichkeit dafür, dass eine zufällig ausgewählte Lehrkraft weiblich ist oder an einem Gymnasium arbeitet. (2 BE)
- 2.3 Eine zufällig ausgewählte Lehrkraft ist weiblich. Bestimmen Sie die Wahrscheinlichkeit dafür, dass sie an einem Gymnasium arbeitet. (2 BE)

Hessisches Kultusministerium**Landesabitur 2022****Mathematik****Grundkurs (WTR/CAS)****Thema und Aufgabenstellung
Prüfungsteil 2 – Vorschlag C2.2**

- 2 16% der Deutschen ab 16 Jahren heben ihre Alt-Handys ausnahmslos auf. Für eine Studie werden 1120 Frauen ab 16 Jahren und 952 Männer derselben Altersgruppe zufällig ausgewählt und telefonisch befragt. 1612 Personen, darunter 742 Männer, geben an, dass sie ihre Alt-Handys nicht ausnahmslos aufheben.

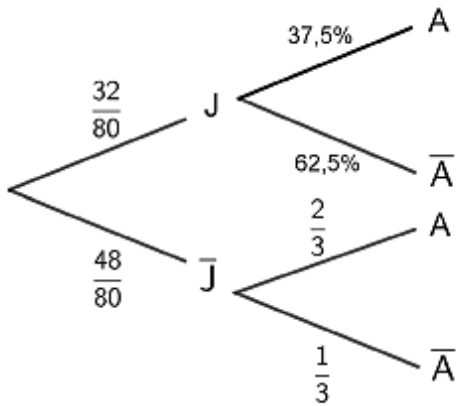
Eine der befragten Personen wird zufällig ausgewählt und folgende Ereignisse werden betrachtet:

W: „Die Person ist weiblich.“

A: „Die Person gibt an, dass sie ihre Alt-Handys ausnahmslos aufhebt.“

- 2.1 Der Sachverhalt soll tabellarisch dargestellt werden.
Geben Sie die fehlenden Werte in der Tabelle in Material 2 an.
Entscheiden Sie begründet, ob der prozentuale Anteil der in der Studie befragten Personen, die angeben, ihre Alt-Handys ausnahmslos aufzuheben, dem Bundesdurchschnitt entspricht.
(5 BE)
- 2.2 Die Terme $P_W(A)$ und $P(W \cap A)$ bezeichnen Wahrscheinlichkeiten.
Beschreiben Sie die Bedeutung der Terme im Sachzusammenhang.
(2 BE)
- 2.3 Untersuchen Sie, ob die Wahrscheinlichkeiten $P_{\bar{A}}(W)$ und $P(W)$ übereinstimmen.
Deuten Sie Ihr Ergebnis im Sachzusammenhang.
(4 BE)

LÖSUNG

Aufg.	erwartete Leistungen	BE
1.1		3
1.2	Der Gast ist jünger als 45 Jahre und spielt nicht an einem Automaten. <i>alternativ: Der Gast ist jünger als 45 Jahre und spielt an einem Spieltisch.</i>	2
1.3	$P(A) = \frac{32}{80} \cdot 0,375 + \frac{48}{80} \cdot \frac{2}{3} = 55\%$	2
1.4	$P_A(J) = \frac{P(A \cap J)}{P(A)} = \frac{\frac{32}{80} \cdot 0,375}{0,55} \approx 27,3\%$	2
1.5	$P(J) \cdot P(A) = \frac{32}{80} \cdot 0,55 = 22\% ; P(J \cap A) = \frac{32}{80} \cdot 0,375 = 15\%$ <p>Da die Wahrscheinlichkeiten verschieden sind, sind die Ereignisse J und A nicht stochastisch unabhängig.</p> <p><i>alternativ: $P(J) = 40\% \neq P_A(J) \approx 27,3\%$; somit sind die Ereignisse J und A nicht stochastisch unabhängig.</i></p>	3

2.1	<p>G: Eine Lehrkraft arbeitet an einem Gymnasium. W: Eine Lehrkraft ist weiblich.</p> <table><tr><td></td><td>G</td><td>\bar{G}</td><td></td></tr><tr><td>W</td><td>15 %</td><td>57 %</td><td>72 %</td></tr><tr><td>\bar{W}</td><td>10 %</td><td>18 %</td><td>28 %</td></tr><tr><td></td><td>25 %</td><td>75 %</td><td>100 %</td></tr></table>		G	\bar{G}		W	15 %	57 %	72 %	\bar{W}	10 %	18 %	28 %		25 %	75 %	100 %	3
	G	\bar{G}																
W	15 %	57 %	72 %															
\bar{W}	10 %	18 %	28 %															
	25 %	75 %	100 %															
2.2	$1 - 18 \% = 82 \%$	2																
2.3	$\left(P_w(G) = \frac{P(W \cap G)}{P(W)} = \right)$ $\frac{15 \%}{72 \%} \approx 21 \%$	2																

2.1	<table><tr><td></td><td>A</td><td>\bar{A}</td><td>Σ</td></tr><tr><td>W</td><td>250</td><td>870</td><td>1120</td></tr><tr><td>\bar{W}</td><td>210</td><td>742</td><td>952</td></tr><tr><td>Σ</td><td>460</td><td>1612</td><td>2072</td></tr></table> <p>$\frac{460}{2072} \approx 0,22 \neq 0,16$; Der prozentuale Anteil der Personen, die angeben, ihre Alt-Handys ausnahmslos aufzuheben, entspricht nicht dem Bundesdurchschnitt.</p>		A	\bar{A}	Σ	W	250	870	1120	\bar{W}	210	742	952	Σ	460	1612	2072	3 2
	A	\bar{A}	Σ															
W	250	870	1120															
\bar{W}	210	742	952															
Σ	460	1612	2072															
2.2	<p>Der Term $P_w(A)$ bezeichnet die Wahrscheinlichkeit, dass eine zufällig ausgewählte Person angibt, ihre Alt-Handys ausnahmslos aufzuheben, wenn bekannt ist, dass sie weiblich ist.</p> <p>Der Term $P(W \cap A)$ bezeichnet die Wahrscheinlichkeit, dass eine zufällig ausgewählte Person weiblich ist und angibt, ihre Alt-Handys ausnahmslos aufzuheben.</p>	2																
2.3	<p>$P_{\bar{A}}(W) = \frac{870}{1612} \approx 0,5397$, $P(W) = \frac{1120}{2072} \approx 0,5405$</p> <p>Die beiden Wahrscheinlichkeiten stimmen nicht überein, liegen aber sehr nahe beieinander (bei Rundung auf zwei Nachkommastellen erhält man denselben Wert). Die Tatsache, dass eine Person angibt, Alt-Handys nicht ausnahmslos aufzuheben (bzw. ausnahmslos aufzuheben), kann als unabhängig vom Geschlecht der Person betrachtet werden.</p> <p><i>alternativ: Da die beiden Wahrscheinlichkeiten nicht übereinstimmen, kann die Tatsache, dass eine Person angibt, Alt-Handys nicht ausnahmslos aufzuheben, nicht als unabhängig vom Geschlecht der Person betrachtet werden.</i></p>	4																