Lösungen

Basiswissen Teil A

zu 1a) Feld 2 b) Feld 2 c) Feld 2 d) Feld 2

zu 2

a) Nachweis

b) Ansatz für Geldbetrag V (2 BE)
Geldbetrag V : $V = 9\,€$

zu 3

Wie immer bei statistischen Untersuchungen verwendet man die ermittelten relativen Häufigkeiten als (sogenannte empirische) Wahrscheinlichkeiten.
Daher gilt:

$$P(A) = \frac{471+151}{1000} = 0{,}622\ ,$$

$$P(B) = \frac{471+148}{1000} = 0{,}619 \quad \text{und}$$

$$P(A \cap B) = \frac{471}{1000} = 0{,}471.$$

Es folgt $P(A) \cdot P(B) = 0{,}622 \cdot 0{,}619 \approx 0{,}385$

Obwohl man bei statistischen Untersuchungen mit Abweichungen rechnen muß, kann man dennoch sagen, daß $P(A \cap B) \neq P(A) \cdot P(B)$ ist, d.h. A und B muß man als abhängige Ereignisse ansehen.

Die Vererbung ist also mit im Spiel!

zu 4

a) Beide betrachteten Ereignisse bestehen jeweils aus drei Ergebnissen.

b) Da die Wahrscheinlichkeitsverteilung von Y asymmetrisch ist, kommt dafür nur das Diagramm III infrage. Die Wahrscheinlichkeit $P(X=3)$ ist doppelt so groß wie die Wahrscheinlichkeit $P(X=2)$. Folglich wird die Wahrscheinlichkeitsverteilung von X durch das Diagramm II dargestellt.

zu 5

a) $p \cdot 0{,}6 + (1-p) \cdot 0{,}2 = 0{,}3 \Leftrightarrow p = 0{,}25$

b) $P(B) = p \cdot 0{,}6 + (1-p) \cdot 0{,}2 = p \cdot 0{,}4 + 0{,}2$
Die Wahrscheinlichkeit von B kann also maximal den Wert 0,6 annehmen.

Quellen: nach Poolaufgaben Abitur Ma 2017_2023/Sachsen NT 2014

Teil B - mit Hilfsmittel

zu 1

a) $P(Ausschuss) = 0{,}03 \cdot 0{,}2 + 0{,}05 \cdot 0{,}2 + 0{,}04 \cdot 0{,}6 = 0{,}04$

b) $P(Maschine\ 1) = \frac{0{,}03 \cdot 0{,}2}{0.04} = 0{,}15 \quad P(Maschine\ 2) = \frac{0{,}05 \cdot 0{,}2}{0.04} = 0{,}25$

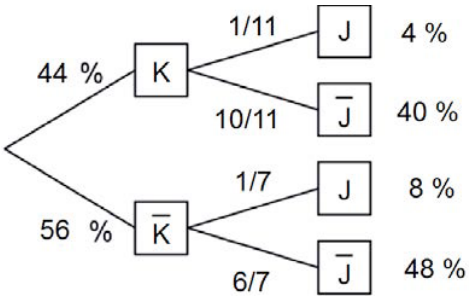
$$P(Maschine 3) = \frac{0{,}04 \cdot 0{,}6}{0{,}04} = 0{,}6$$

c) $E(Ausschuss) = 113 \cdot 0{,}04 \approx 4{,}5$

zu 2

a) J: „Die befragte Person ist Jungwähler."
K: „Die befragte Person hat sich bereits für einen Kandidaten entschieden."

	J	$\overline{J}$	
K	4 %	40 %	44 %
$\overline{K}$	8 %	48 %	56 %
	12 %	88 %	100 %



b) Die zu vergleichenden bedingten Wahrscheinlichkeiten lassen sich leicht aus der Vierfeldertafel entnehmen:

$$P_J(\overline{K}) = \frac{0{,}08}{0{,}12} \approx 66{,}7\,\%\,,\ P_{\overline{J}}(\overline{K}) = \frac{0{,}48}{0{,}88} \approx 54{,}5\,\%$$

Da die älteren Wähler unter den nicht entschiedenen Wahlberechtigten einen erheblich größeren Anteil bilden (48 % gegenüber 8 %), wäre es nicht sinnvoll, sich auf die jüngeren Wahlberechtigten zu konzentrieren.

zu 3

a) S: „Die Person erledigt Finanzangelegenheiten regelmäßig mittels Smartphone oder Tablet."
W: „Die Person ist weiblich."

	S	$\overline{S}$	
W	19,68 %	29,52 %	49,20 %
$\overline{W}$	27,42 %	23,38 %	50,80 %
	47,10 %	52,90 %	100 %

b) $19{,}68\,\% + 23{,}38\,\% = 43{,}06\,\%$

c) $P_W(S) = \frac{19{,}68\,\%}{49{,}20\,\%} = 40\,\%$

zu 4

4.1 $\binom{6}{4} = 15$ 02 BE

4.2 $P(A) = \frac{\binom{47}{10}}{\binom{50}{10}} \approx 50{,}4\,\%,\ P(B) = 1 - P(A) \approx 49{,}6\,\%$ 03 BE

4.3 $0{,}1 \cdot 0{,}05 + 0{,}3 \cdot 0{,}03 + 0{,}2 \cdot 0{,}04 + 0{,}4 \cdot 0{,}02 = 3\,\%$ 02 BE

4.4 $\frac{0{,}1 \cdot 0{,}05}{0{,}03} = \frac{1}{6}$ 03 BE

Quellen: nach Poolaufgaben Abitur Ma 2017_2023/Sachsen NT 2014

4.5 X: Anzahl der fehlerhaften Geräte
Der Erwartungswert von X ist $250 \cdot 0{,}05 = 12{,}5$.
$P(X = 12) \approx 11{,}6\,\%$, $P(X = 13) \approx 11{,}2\,\%$
Damit ist die gesuchte Anzahl 12. 02 BE

4.6 $s = 199$
Unter 200 im Werk D hergestellten zufällig ausgewählten Geräten ist höchstens eines fehlerhaft. 04 BE

4.7 Ist n die Anzahl auszuwählender Geräte, so liefert Probieren für
$n = 526$: $P(X \geq 500) \approx 88{,}5\,\%$;
$n = 527$: $P(X \geq 500) \approx 91{,}9\,\%$.
Es müssen mindestens 527 Geräte ausgewählt werden. 04 BE

20 BE