

1.

	Brasilien	Venezuela	Kolumbien
Sorten	2	2	4

$$\text{Anzahl der Mischungen} = \frac{2 \cdot 2 \cdot 4 \cdot 5}{2} = 40$$

3.

a) P (1.Tässchen in der 5. Woche)

$$= P_{0,2}^5(\text{kein Tässchen in den Wochen 1 – 4 und Tässchen in der 5. Woche})$$

$$= 0,8^4 \cdot 0,2 = 0,08 = 8\%$$

b) P (1. Tässchen spätestens in der 5. Woche)

$$= 1 - P_{0,2}^5(\text{kein Tässchen bis zur 5. Woche})$$

$$= 1 - 0,8^5 = 0,67 = 67\%$$

c) P(1. Tässchen frühestens in der 5. Woche)

$$= P_{0,2}^5(\text{1. Tässchen in der 5. Woche}) + P_{0,2}^5(\text{kein Tässchen in 5 Wochen})$$

$$= 0,8^4 \cdot 0,2 + 0,8^5 = 0,8^4 = 0,41 = 41\%$$

d) X ist die Anzahl der Tässchen

P (genau ein Tässchen in den ersten 5 Wochen)

$$= P_{0,2}^5(X = 1) = \binom{5}{1} \cdot 0,2^1 \cdot 0,8^4 = 0,41 = 41\%$$

$$\text{Oder Tafelwerk: } P_{0,2}^5(X = 1) = 0,40960 = 41\%$$

4.

X ist die Anzahl der Tässchen; p ist der Anteil der Kaffeedosen mit einem Tässchen

$$P_p^{20}(X \geq 1) \geq 0,99$$

$$1 - P_p^{20}(X \leq 0) \geq 0,99$$

$$1 - \binom{20}{0} \cdot p^0 \cdot (1-p)^{20} \geq 0,99$$

$$\dots p \geq 1 - \sqrt[20]{\frac{0,01}{\binom{20}{0}}}$$

$$p \geq 0,21$$

5.

Relative Häufigkeit mit unbekanntem Anteil d

$$P\left(\left|\frac{X}{n} - p\right| \leq \varepsilon\right) > 1 - \frac{d \cdot (1-d)}{n \cdot \varepsilon^2} \geq 0,9;$$

$$1 - \frac{1}{4 \cdot n \cdot 0,05^2} \geq 0,9;$$

$$n \geq \frac{1}{4 \cdot 0,05^2 \cdot 0,1}$$

$$n \geq 1000$$

6.

a) ... siehe Hefteintrag:

$$P_1 = P_{0,1}^5(X > 1) = 1 - P_{0,1}^5(X \leq 1) = 1 - 0,91854 = 0,08146 = 8\%$$

$$P_2 = P_{0,3}^5(X \leq 1) = 0,52822 = 53\%$$

$$\mu = 150 \cdot P_1 \cdot 0,8 + 120 \cdot P_2 \cdot 0,2$$

$$\mu = 22,45$$

A: Die mittleren zusätzlichen Kosten pro Kiste betragen 22,45 Euro.

b)

n ist die Anzahl der Kisten

Kosten, wenn Kisten ungeprüft verwendet werden: $0,2n \cdot 120 \text{ €} = 24n \text{ €}$

k	0	120
P(X=k)	$0,8 \cdot n$	$0,2 \cdot n$

$$\mu_{\text{ungeprüft}} = 0 \cdot 0,8n + 120 \cdot 0,2n = 24n$$

Maximale Kosten für Test pro Kiste $\rightarrow n = 1$

$$K_{\text{maximal}} = (24 - 22,45)\text{€} = 1,55 \text{ €}$$

\Rightarrow Der Schnelltest würde sich lohnen, wenn er weniger als 1,55€ kosten würde.