1. a) $P_{0,1}^{200}(20 \le X \le 25) = P_{0,1}^{200}(X \le 25) - P_{0,1}^{200}(X \le 19) = 0{,}89954 - 0{,}46554 = 43{,}4\ \%$

b) $P_{0,1}^{240}(X = 20) = \binom{240}{20} \cdot 0{,}1^{20} \cdot 0{,}9^{220} = 6{,}28\ \%$

c) W: Person ist weiblich; M: Person ist männlich;
V: Person entscheidet sich für vegetarisches Menü

W und V unabhängige Ereignisse:

Das heißt: ① $P(V \cap W) = P(V) \cdot P(M)$

oder: ② Der Anteil der Frauen unter den Vegetariern und der Anteil der Frauen unter den Passagieren sind gleich

Mit ①: Anteile mit Vierfeldertafel bestimmen:

	W	M	
V	$\frac{6}{240}$	$\frac{14}{240}$	$\frac{20}{240}$
$\overline{V}$			
	$\frac{60}{200}$		1

Grün markierte Werte aus dem Text ermittelt

$P(V \cap W) = P(V) \cdot P(W)$

Einsetzen der Werte $P(V) = \frac{20}{240}$ und $P(V \cap W) = \frac{6}{240}$:

$\frac{6}{240} = \frac{20}{240} \cdot P(W) \;\Rightarrow\; P(W) = \frac{6}{20} = \frac{72}{240}$

Der Bruch muss so erweitert werden, dass im Nenner die Gesamtzahl der Reisenden steht (letzter Schritt)

Rest der Tafel muss nicht ausgefüllt werden.

Mit ②: Anteil der Frauen unter den Vegetariern (6 Frauen | 6 + 14 = 20Vegetarier):

$\frac{6}{20} = \frac{x}{240};\ \frac{6}{20} = \frac{72}{240}$ bzw. $\frac{6}{20}\,von\ 240 = \frac{6}{20} \cdot 240 = 72$

somit sind 72 Reisende weiblich.

2. a) n = 200

H_0: $p \le 0{,}15$ $A = \{0; 1; \ldots; \overset{38}{k}\}$ Premiummenü nicht anbieten
$\overline{A} = \{\underset{39}{k+1}; \ldots; 200\}$ Premiummenü anbieten

$P_{0,15}^{200}(Z \ge k + 1) \le 0{,}05 \;\Rightarrow\; 1 - P_{0,15}^{200}(Z \le k) \le 0{,}05$

$-P_{0,15}^{200}(Z \le k) \le -0{,}95 \;|\cdot(-1) \;\Rightarrow\; P_{0,15}^{200}(Z \le k) \ge 0{,}95$

$k \ge 38$ (Aus Tafelwerk)

Das Premium-Menü soll dann angeboten werden, wenn es von mindestens 39 der 200 Passagiere gewünscht wird.

b) Durch den Test wurde der Fehler, sich irrtümlich für das Angebot des Premiummenü zu entscheiden auf höchstens 15% begrenzt. Damit stand die Frage nach dem finanziellen Verlust im Vordergrund (2. Überlegung)

3. a)

	K	$\overline{K}$	
B	0,91	**0,05**	0,96
$\overline{B}$	0,03	0,01	**0,04**
	0,94	**0,06**	**1**

Rote Werte aus der Angabe übernommen

x = 0,91 = P(K ∩ B) | K ∩ B: „Beleuchtung und Klimaanlage sind einwandfrei“

b) Anteil bestimmen: $P_{\overline{B}}(\overline{K}) = \frac{P(\overline{K} \cap \overline{B})}{P(\overline{B})} = \frac{0{,}01}{0{,}04} = \frac{1}{4} = 25\%$

c)

	K	$\overline{K}$	
B	**0,95**	0,03	0,98
$\overline{B}$	0,01	0,01	**0,02**
	0,96	**0,04**	**1**

Rote Werte: aus der Angabe übernommen

Lila Wert: mindestens ein Mangel mit 5% heißt: kein Mangel mit 95% = 0,95

Türkiser Wert:

① Lösung über Anteile

40% von den 5% der Fälle, in denen mind. ein Mangel vorliegt, sind defekte Beleuchtung. Also: $P(\overline{B}) = 40\% \cdot 5\% = 0{,}4 \cdot 0{,}05 = 0{,}02$

Anmerkung: Es gibt keine Fälle, in denen die Beleuchtung kaputt ist und nicht mindestens ein Mangel vorliegt.

② Formale Lösung:

$$P_{\overline{B} \cup \overline{K}}(\overline{B}) = 0{,}4$$

$$\frac{P(\overline{B} \cup \overline{K} \cap \overline{B})}{P(\overline{B} \cup \overline{K})} = 0{,}4$$

$$\frac{P(\overline{B})}{P(\overline{B} \cup \overline{K})} = 0{,}4 \qquad \frac{P(\overline{B})}{0{,}05} = 0{,}4 \qquad P(\overline{B}) = 0{,}02$$