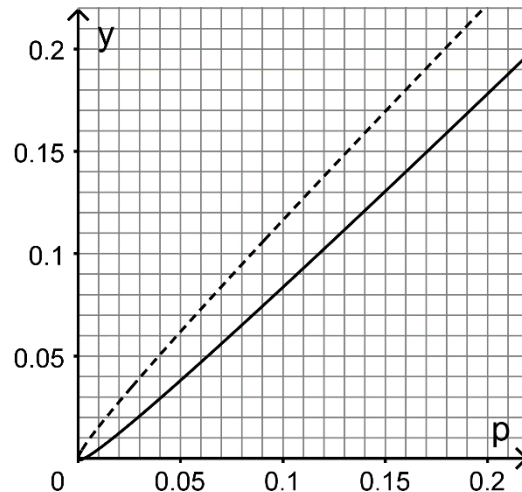


- b** Betrachtet wird eine zufällig ausgewählte, nicht genutzte Fahrkarte. Beurteilen Sie die folgende Aussage: 3

Die Wahrscheinlichkeit dafür, dass diese Fahrkarte spätestens am Vortag gebucht wurde, ist achtmal so groß wie die Wahrscheinlichkeit dafür, dass sie erst am Tag der Fahrt gebucht wurde.

Der Tourismusverband vermutet, dass der Anteil der Radausflügler unter allen Touristen durch den Einsatz der Shuttlebusse nun 20 % beträgt. Um bei einer Sicherheitswahrscheinlichkeit von 90 % einen Schätzwert für den Anteil der Radausflügler unter den Touristen zu ermitteln, wird eine Stichprobe von 900 zufällig ausgewählten Touristen betrachtet.

Die Abbildung zeigt die Graphen der folgenden für $p \in [0; 1]$ definierten Funktionen:



$$g_1: p \mapsto p - 1,64 \cdot \sqrt{\frac{p \cdot (1-p)}{900}}$$

$$g_2: p \mapsto p + 1,64 \cdot \sqrt{\frac{p \cdot (1-p)}{900}}$$

- c** In der Stichprobe werden 153 Radausflügler gezählt. Ermitteln Sie grafisch das zu dieser Anzahl gehörende Konfidenzintervall zur Sicherheitswahrscheinlichkeit 90 % und beurteilen Sie damit, ob die Vermutung des Tourismusverbandes mit dem Stichprobenergebnis verträglich ist. 5

- d** Betrachtet wird eine Stichprobe vom Umfang n mit einem Anteil $h = 0,17$ sowie das zu diesem Anteil gehörende Konfidenzintervall zur Sicherheitswahrscheinlichkeit 90 %. Betrachtet wird die folgende Aussage: 5

Der Wert 0,17 liegt in der Mitte zwischen 0,14 und 0,20. Trotzdem ist es möglich, dass die Annahme $p = 0,14$ mit dem Stichprobenergebnis nicht verträglich ist, die Annahme $p = 0,20$ hingegen schon.

Beurteilen Sie diese Aussage unter Verwendung der folgenden beiden Rechnungen:

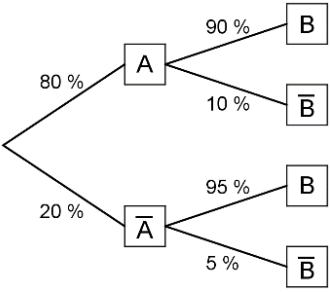
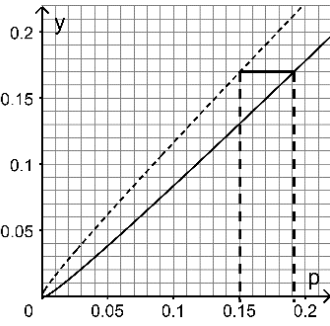
$$\begin{aligned} \text{I: } 0,17 &= 0,14 + 1,64 \cdot \sqrt{\frac{0,14 \cdot 0,86}{n}} \\ &\Rightarrow n \approx 359,8 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{II: } 0,17 &= 0,20 - 1,64 \cdot \sqrt{\frac{0,2 \cdot 0,8}{n}} \\ &\Rightarrow n \approx 478,2 \end{aligned}$$

20

2 Erwartungshorizont

Der Erwartungshorizont stellt für jede Teilaufgabe eine mögliche Lösung dar. Nicht dargestellte korrekte Lösungen sind als gleichwertig zu akzeptieren.

		BE
1 a	X: Anzahl der Radausflügler $P_{0,14}^{300}(X = 36) \approx 4\%$	1
b	$\mu = 300 \cdot 0,14 = 42$ $P_{0,14}^{300}(X \geq 47) \approx 22\%$	3
2 a	 A: „Die Fahrkarte wird spätestens am Vortag gebucht.“ B: „Die Fahrkarte wird genutzt.“	3
b	$P_{\bar{B}}(A) = \frac{0,8 \cdot 0,1}{P(\bar{B})} = \frac{0,08}{P(\bar{B})}$ $P_{\bar{B}}(\bar{A}) = \frac{0,2 \cdot 0,05}{P(\bar{B})} = \frac{0,01}{P(\bar{B})}$ Die Aussage ist richtig.	3
c	 Für das zur gegebenen Anzahl der Radausflügler in dieser Stichprobe gehörende Konfidenzintervall ergibt sich näherungsweise $[0,15; 0,19]$. $0,2 \notin [0,15; 0,19]$, d. h. die Vermutung ist mit dem Stichprobenergebnis nicht verträglich.	5
d	Die Aussage ist richtig. Aus Rechnung I folgt, dass die untere Grenze des Konfidenzintervalls für $n \geq 360$ größer als 0,14 ist und aus Rechnung II folgt, dass die obere Grenze des Konfidenzintervalls für $n \leq 478$ größer als 0,2 ist. Somit ist für $360 \leq n \leq 478$ die Annahme $p = 0,14$ mit dem Stichprobenergebnis nicht verträglich, die Annahme $p = 0,20$ hingegen schon.	5
		20

3 Standardbezug

Teilaufgabe	BE	allgemeine mathematische Kompetenzen						Anforderungsbereich		
		K1	K2	K3	K4	K5	K6	I	II	III
1 a	1			I			I	X		
b	3		II	II		I			X	
2 a	3		I		I		I	X		

b	3	II	II	II		II			X	
c	5	I	I	II	II		I		X	
d	5	III	III	II	II		III			X

4 Bewertungshinweise

Die Bewertung der erbrachten Prüfungsleistungen hat sich für jede Teilaufgabe nach der am rechten Rand der Aufgabenstellung angegebenen Anzahl maximal erreichbarer Bewertungseinheiten (BE) zu richten.

Für die Bewertung der Gesamtleistung eines Prüflings ist ein Bewertungsraster² vorgesehen, das angibt, wie die in den Prüfungsteilen A und B insgesamt erreichten Bewertungseinheiten in Notenpunkte umgesetzt werden.

² Das Bewertungsraster ist Teil des Dokuments „Beschreibung der Struktur“, das auf den Internetseiten des IQB zum Download bereitsteht.