

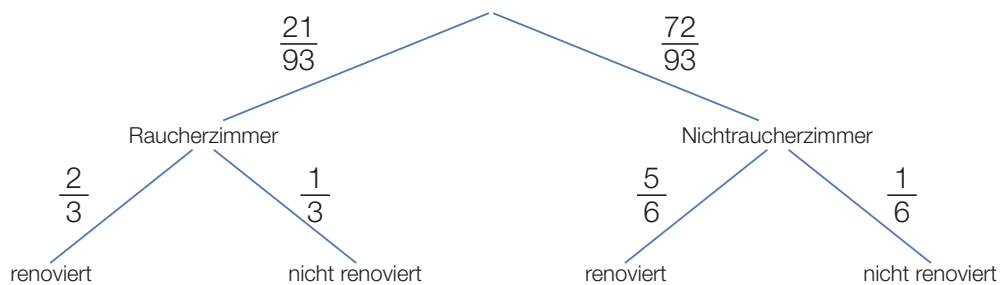
Hotel

Aufgabennummer: A_162

Technologieeinsatz: möglich erforderlich

Ein Hotel kann 93 Zimmer vermieten.

- a) Das Hotel verfügt über 174 Betten, die als Ein- und auch Doppelbettzimmer angeboten werden.
- Erstellen Sie ein Gleichungssystem zur Berechnung der Anzahl an Ein- und Doppelbettzimmern.
 - Berechnen Sie die Höhe der Einnahmen bei voller Auslastung pro Nacht, wenn die Übernachtung inkl. Frühstück im Einbettzimmer € 90 und im Doppelbettzimmer € 75 pro Person kostet.
- b) Die Hotelzimmer wurden teilweise renoviert. Bei einer Onlinebuchung wird einem Gast zufällig ein Zimmer zugewiesen. Das nachstehende Baumdiagramm zeigt, mit welcher Wahrscheinlichkeit das zugeteilte Zimmer ein Raucher- bzw. Nichtraucherzimmer ist und mit welcher Wahrscheinlichkeit das Zimmer renoviert bzw. nicht renoviert wurde.



– Kreuzen Sie die richtige Aussage an. [1 aus 5]

$P(\text{„renoviertes Zimmer“}) = \frac{7}{31} \cdot \frac{2}{3} + \frac{24}{31} \cdot \frac{5}{6}$	<input type="checkbox"/>
$P(\text{„nicht renoviertes Zimmer“}) = \frac{1}{3} + \frac{1}{6}$	<input type="checkbox"/>
$P(\text{„renoviertes Raucherzimmer“}) = \frac{2}{3}$	<input type="checkbox"/>
$P(\text{„renoviertes Raucher- oder Nichtraucherzimmer“}) = 1$	<input type="checkbox"/>
$P(\text{„nicht renoviertes Nichtraucherzimmer“}) = 1 - \frac{72}{93} \cdot \frac{5}{6}$	<input type="checkbox"/>

– Berechnen Sie mithilfe des Baumdiagramms die Anzahl der renovierten Zimmer.

- c) Anlässlich einer Sportveranstaltung besteht eine große Buchungsnachfrage. Aus Erfahrung weiß man, dass im Schnitt p % aller Buchungen wieder kurzfristig storniert werden. Die Zufallsvariable X gibt die Anzahl der vorgenommenen Stornierungen an.
- Erklären Sie, unter welchen Bedingungen diese Zufallsvariable im gegebenen Sachzusammenhang binomialverteilt ist.
- d) Erfahrungsgemäß nehmen 55 % der voneinander unabhängig buchenden Gäste Vollpension in Anspruch.
- Berechnen Sie, mit welcher Wahrscheinlichkeit bei 40 zufällig ausgewählten Gästen mehr als 20 und weniger als 25 Personen Vollpension buchen.

Hinweis zur Aufgabe:

Lösungen müssen der Problemstellung entsprechen und klar erkennbar sein. Ergebnisse sind mit passenden Maßeinheiten anzugeben.

Möglicher Lösungsweg

- a) x ... Anzahl der Einbettzimmer
 y ... Anzahl der Doppelbettzimmer

$$\begin{aligned}x + y &= 93 \\x + 2y &= 174\end{aligned}$$

Berechnung der Anzahl der Zimmer: $y = 81$ und $x = 12$
 $12 \cdot 90 + 81 \cdot 2 \cdot 75 = 13230$
 Die Einnahmen bei voller Auslastung pro Nacht betragen € 13.230.

b)

$P(\text{„renoviertes Zimmer“}) = \frac{7}{31} \cdot \frac{2}{3} + \frac{24}{31} \cdot \frac{5}{6}$	<input checked="" type="checkbox"/>
[...]	
[...]	
[...]	
[...]	

Anzahl der renovierten Raucherzimmer: $21 \cdot \frac{2}{3} = 14$

Anzahl der renovierten Nichtraucherzimmer: $72 \cdot \frac{5}{6} = 60$

Es wurden 74 Zimmer renoviert.

- c) Die Binomialverteilung kann verwendet werden, wenn die Stornierung von Zimmern als Zufallsexperiment mit 2 möglichen Ausgängen (Stornierung, keine Stornierung) aufgefasst werden kann.

Die Wahrscheinlichkeit für eine Stornierung ist unabhängig von eventuell bereits vorausgegangenen Stornierungen.

Die Wahrscheinlichkeit p für eine Stornierung muss bei jeder Buchung konstant sein.

- d) Binomialverteilung mit $n = 40$, $p = 0,55$
 X ... Anzahl der Gäste, die Vollpension buchen

$$P(20 < X < 25) = P(X \leq 24) - P(X \leq 20) = 0,7858 - 0,3156 = 0,4702 \dots \approx 47 \%$$

oder:

$$P(20 < X < 25) = P(X = 21) + P(X = 22) + P(X = 23) + P(X = 24)$$

Klassifikation

Teil A Teil B

Wesentlicher Bereich der Inhaltsdimension:

- a) 2 Algebra und Geometrie
- b) 5 Stochastik
- c) 5 Stochastik
- d) 5 Stochastik

Nebeninhaltsdimension:

- a) —
- b) —
- c) —
- d) —

Wesentlicher Bereich der Handlungsdimension:

- a) A Modellieren und Transferieren
- b) C Interpretieren und Dokumentieren
- c) D Argumentieren und Kommunizieren
- d) A Modellieren und Transferieren

Nebenhandlungsdimension:

- a) B Operieren und Technologieeinsatz
- b) B Operieren und Technologieeinsatz
- c) —
- d) B Operieren und Technologieeinsatz

Schwierigkeitsgrad:

- a) leicht
- b) mittel
- c) mittel
- d) leicht

Punkteanzahl:

- a) 2
- b) 2
- c) 1
- d) 2

Thema: Tourismus

Quellen: —