

# Hotel

Aufgabennummer: A\_162

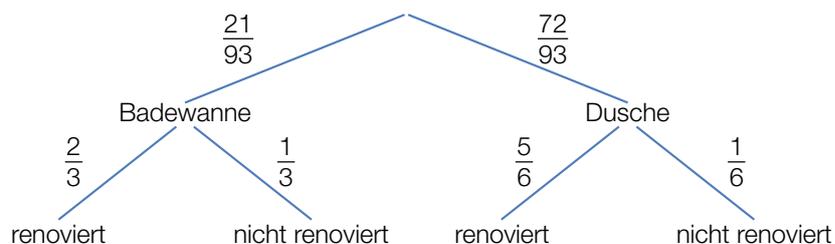
Technologieeinsatz:                      möglich                       erforderlich

Ein Hotel kann 93 Zimmer vermieten.

a) In dem Hotel gibt es 1-Bett-Zimmer und 2-Bett-Zimmer. Insgesamt verfügt das Hotel über 174 Betten.

- Erstellen Sie ein Gleichungssystem zur Berechnung der Anzahl der 1-Bett-Zimmer und 2-Bett-Zimmer.
- Berechnen Sie die Höhe der Einnahmen bei voller Auslastung pro Nacht, wenn die Übernachtung inkl. Frühstück im 1-Bett-Zimmer € 90 und im 2-Bett-Zimmer € 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 zugewiesene Zimmer mit einer Badewanne bzw. mit einer Dusche ausgestattet 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"/>
$P(\text{„renoviertes Zimmer mit Badewanne“}) = \frac{2}{3}$	<input type="checkbox"/>
$P(\text{„renoviertes Zimmer mit Badewanne oder Dusche“}) = 1$	<input type="checkbox"/>
$P(\text{„nicht renoviertes Zimmer mit Dusche“}) = 1 - \frac{72}{93} \cdot \frac{5}{6}$	<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 durchschnittlich  $p$  % aller Buchungen kurzfristig storniert werden. Die Zufallsvariable  $X$  gibt die Anzahl der kurzfristigen Stornierungen an.

– Erklären Sie, unter welchen Bedingungen diese Zufallsvariable im gegebenen Sachzusammenhang binomialverteilt ist.

d) Erfahrungsgemäß nehmen 55 % der Gäste Vollpension in Anspruch.

– Berechnen Sie, mit welcher Wahrscheinlichkeit von 40 zufällig ausgewählten Gästen mehr als 20 und weniger als 25 Personen Vollpension in Anspruch nehmen.

*Hinweis zur Aufgabe:*

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

## Möglicher Lösungsweg

- a)  $x$  ... Anzahl der 1-Bett-Zimmer  
 $y$  ... Anzahl der 2-Bett-Zimmer

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

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 Zimmer mit Badewanne:  $21 \cdot \frac{2}{3} = 14$

Anzahl der renovierten Zimmer mit Dusche:  $72 \cdot \frac{5}{6} = 60$

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

Berechnung mittels Technologieeinsatz:

$$P(20 < X < 25) = 0,470... \approx 47 \%$$

# 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) B Operieren und Technologieeinsatz

**Nebenhandlungsdimension:**

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

**Schwierigkeitsgrad:**

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

**Punkteanzahl:**

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

**Thema:** Tourismus

**Quellen:** —