

Hotelrenovierung (3)

Aufgabennummer: B_145

Technologieeinsatz: möglich erforderlich

Ein Hotel wird renoviert.

- a) Ein Viertel aller Hotelzimmer wird als Raucherzimmer angeboten. Bei der Renovierung wurden zwei Drittel aller Raucherzimmer und 40 % aller Nichtraucherzimmer erneuert.
- Erstellen Sie ein Baumdiagramm mit allen gegebenen Daten.
 - Berechnen Sie, mit welcher Wahrscheinlichkeit ein zufällig ausgewähltes Zimmer renoviert wurde.

- b) Für Renovierungsarbeiten benötigt der Hotelbesitzer einen Kredit in Höhe von € 80.000. Seine Hausbank bietet ihm an, dass er den Kreditbetrag innerhalb von 5 Jahren in Form von nachschüssigen Jahresraten in Höhe von € 17.900 begleichen kann.
- Berechnen Sie denjenigen Jahreszinssatz, der diesem Kredit zugrunde liegt.

Der Hotelbesitzer möchte anstelle der Jahresraten den Kredit durch gleichwertige (äquivalente) nachschüssige Halbjahresraten begleichen.

- Erklären Sie, warum bei der Verwendung eines zum Jahreszinssatz gleichwertigen halbjährlichen Zinssatzes diese nachschüssigen Halbjahresraten kleiner als die Hälfte der Jahresraten sind.

- c) Während der Renovierungsarbeiten möchte der Hotelbesitzer eine Reisegruppe einquartieren. Leider stehen dafür 2 Zimmer zu wenig zur Verfügung. Aus Erfahrung weiß man, dass im Schnitt 12 % aller Buchungen wieder kurzfristig storniert werden. Das Hotel nimmt daher die Buchung der Reisegruppe an. Dabei wird angenommen, dass Einzelstornierungen voneinander unabhängig sind.

- Kreuzen Sie denjenigen Ausdruck an, mit der die Wahrscheinlichkeit berechnet wird, dass bei der Annahme von 50 Buchungen mindestens 2 storniert werden. [1 aus 5]

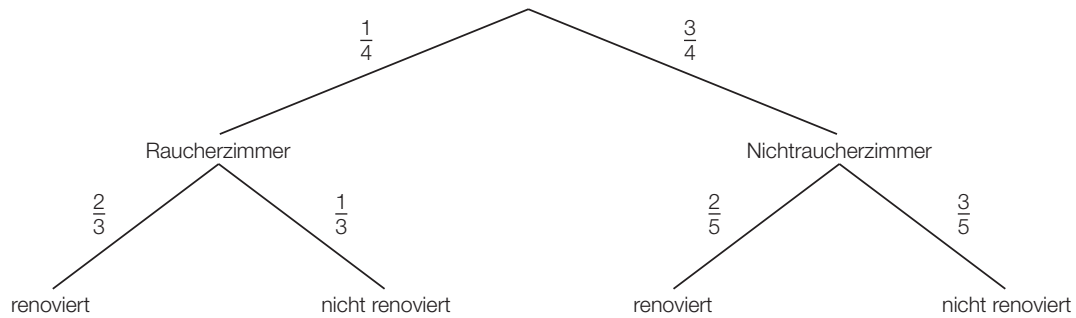
$1 - \binom{50}{1} \cdot 0,12^1 \cdot 0,88^{49} - \binom{50}{2} \cdot 0,12^2 \cdot 0,88^{48}$	<input type="checkbox"/>
$1 - \binom{50}{0} \cdot 0,12^0 \cdot 0,88^{50} + \binom{50}{1} \cdot 0,12^1 \cdot 0,88^{49}$	<input type="checkbox"/>
$1 - \binom{50}{0} \cdot 0,12^0 \cdot 0,88^{50} - \binom{50}{1} \cdot 0,12^1 \cdot 0,88^{49}$	<input type="checkbox"/>
$1 - \binom{50}{1} \cdot 0,88^1 \cdot 0,12^{49} + \binom{50}{2} \cdot 0,88^2 \cdot 0,12^{48}$	<input type="checkbox"/>
$1 - \binom{50}{0} \cdot 0,88^0 \cdot 0,12^{50} + \binom{50}{1} \cdot 0,88^1 \cdot 0,12^{49}$	<input type="checkbox"/>

Hinweis zur Aufgabe:

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

Möglicher Lösungsweg

a)



$$P(\text{„renoviert“}) = P(\text{„Raucherzimmer und renoviert“}) + P(\text{„Nichtraucherzimmer und renoviert“}) = \frac{1}{4} \cdot \frac{2}{3} + \frac{3}{4} \cdot \frac{2}{5} = \frac{7}{15}$$

b) $80\,000 = 17\,900 \cdot \frac{1-r^{-5}}{1-r}$ mit $r = 1 + i$

mittels Technologieeinsatz: $i = 3,86\% \text{ p. a.}$

Die Halbjahresrate wird bis zum Ende eines Jahres einmal aufgezinst und ergibt in Summe mit der nächsten Halbjahresrate den jährlichen Rückzahlungsbetrag. Das ist etwas mehr als die doppelte Halbjahresrate. Daher ist die Halbjahresrate bei der Verwendung eines gleichwertigen halbjährlichen Zinssatzes etwas geringer als die Hälfte der Jahresrate.

c)

$1 - \binom{50}{1} \cdot 0,12^1 \cdot 0,88^{49} - \binom{50}{2} \cdot 0,12^2 \cdot 0,88^{48}$	
$1 - \binom{50}{0} \cdot 0,12^0 \cdot 0,88^{50} + \binom{50}{1} \cdot 0,12^1 \cdot 0,88^{49}$	
$1 - \binom{50}{0} \cdot 0,12^0 \cdot 0,88^{50} - \binom{50}{1} \cdot 0,12^1 \cdot 0,88^{49}$	<input checked="" type="checkbox"/>
$1 - \binom{50}{1} \cdot 0,88^1 \cdot 0,12^{49} + \binom{50}{2} \cdot 0,88^2 \cdot 0,12^{48}$	
$1 - \binom{50}{0} \cdot 0,88^0 \cdot 0,12^{50} + \binom{50}{1} \cdot 0,88^1 \cdot 0,12^{49}$	

Klassifikation

Teil A Teil B

Wesentlicher Bereich der Inhaltsdimension:

- a) 5 Stochastik
- b) 3 Funktionale Zusammenhänge
- c) 5 Stochastik

Nebeninhaltsdimension:

- a) —
- b) —
- c) —

Wesentlicher Bereich der Handlungsdimension:

- a) A Modellieren und Transferieren
- b) B Operieren und Technologieeinsatz
- c) C Interpretieren und Dokumentieren

Nebenhandlungsdimension:

- a) B Operieren und Technologieeinsatz
- b) D Argumentieren und Kommunizieren
- c) —

Schwierigkeitsgrad:

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

Punkteanzahl:

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

Thema: Tourismus

Quellen: —