

Maturaball*

Aufgabennummer: 2_105

Aufgabentyp: Typ 1 ☐ Typ 2 ☒

Aufgabenstellung:

- a) Für einen Maturaball werden Karten im Vorverkauf und an der Abendkasse angeboten. Im Vorverkauf kostet jede Karte € 20. An der Abendkasse kostet jede Karte um 10 % mehr.

Insgesamt wurden 640 Karten um einen Gesamtpreis von € 13.240 verkauft.

Es werden folgende Bezeichnungen gewählt:

x ... Anzahl der im Vorverkauf verkauften Karten

y ... Anzahl der an der Abendkasse verkauften Karten

- 1) Erstellen Sie ein Gleichungssystem zur Berechnung von x und y .

- b) Zur Unterhaltung wird das Spiel *Glücksrad* angeboten. Die Wahrscheinlichkeit, zu gewinnen, beträgt bei jedem Spiel konstant und unabhängig voneinander 25 %.

Katja spielt dieses Spiel 3-mal.

- 1) Berechnen Sie die Wahrscheinlichkeit, dass Katja dabei genau 2-mal gewinnt.

* ehemalige Klausuraufgabe, Maturatermin: 17. September 2021

c) Weiters wird das Spiel *Entenspiel* angeboten.

Von insgesamt 50 Badeenten sind 5 an ihrer Unterseite markiert.

Bei diesem Spiel wählt eine teilnehmende Person 2 der 50 Badeenten zufällig und ohne Zurücklegen aus. Jede markierte Badeente, die dabei ausgewählt wird, führt zu einem Gewinn.

Die Zufallsvariable X gibt dabei an, wie viele der beiden ausgewählten Badeenten markiert sind. Die Wahrscheinlichkeit für ein in diesem Sachzusammenhang mögliches Ereignis wird mit dem nachstehenden Ausdruck berechnet.

$$P(X = \boxed{}) = \frac{5}{50} \cdot \frac{45}{49} + \frac{45}{50} \cdot \frac{5}{49}$$

1) Tragen Sie die fehlende Zahl im dafür vorgesehenen Kästchen ein.

Martin behauptet: „Die Zufallsvariable X ist binomialverteilt.“

2) Begründen Sie, warum Martins Behauptung falsch ist.

Lösungserwartung

a) Lösungserwartung:

a1) I: $20 \cdot x + 22 \cdot y = 13240$

II: $x + y = 640$

b) Lösungserwartung:

b1) X ... Anzahl der Gewinne

X ist binomialverteilt mit $n = 3$, $p = 0,25$.

$$P(X = 2) = 3 \cdot 0,25^2 \cdot 0,75 = 0,140625$$

c) Lösungserwartung:

c1) $P(X = \boxed{1}) = \frac{5}{50} \cdot \frac{45}{49} + \frac{45}{50} \cdot \frac{5}{49}$

c2) Martins Behauptung ist falsch, weil die Wahrscheinlichkeit, dass eine markierte Bade-
ente ausgewählt wird, nicht konstant bleibt.

oder:

Martins Behauptung ist falsch, weil es sich beim gegebenen Sachzusammenhang um
ein Ziehen ohne Zurücklegen handelt.

Lösungsschlüssel

a1) Ein Punkt für das richtige Erstellen des Gleichungssystems mit zwei Gleichungen, ein halber Punkt für nur eine richtige Gleichung.

b1) Ein Punkt für das richtige Berechnen der Wahrscheinlichkeit.

c1) Ein Punkt für das Eintragen der richtigen Zahl.

c2) Ein Punkt für das richtige Begründen.