

Schülerarbeit

Aufgabennummer: 1_294

Prüfungsteil: Typ 1 ☒ Typ 2 ☐

Aufgabenformat: Lückentext

Grundkompetenz: WS 3.4

☒ keine Hilfsmittel
erforderlich

☐ gewohnte Hilfsmittel
möglich

☐ besondere Technologie
erforderlich

Die Spinde einer Schule werden mit Vorhängeschlössern gesichert, die im Eigentum der Schüler/innen stehen. Erfahrungsgemäß müssen 5 % aller Spindschlösser innerhalb eines Jahres aufgebrochen werden, weil die Schlüssel verloren wurden. Ein Schüler berechnet die Wahrscheinlichkeit, dass innerhalb eines Jahres von 200 Schlössern mindestens zwölf aufgebrochen werden müssen. Die nachstehenden Aufzeichnungen zeigen seine Vorgehensweise.

$P(X \geq 12)$... Berechnung bzw. Berechnung der Gegen-Wsk zu umständlich!

$$\mu = 200 \cdot 0,05 = 10$$

$$\sigma = \sqrt{200 \cdot 0,05 \cdot 0,95} \sim 3,08 > 3 \quad \checkmark$$

$$z = \frac{x - \mu}{\sigma} = \frac{11,5 - 10}{3} \approx 0,49$$

$$\Phi(0,49) = 0,6879$$

$$\Rightarrow P(X \geq 12) \approx 1 - 0,6879 \approx 0,3121$$

$$\Rightarrow z_n \approx 31 \%$$

Aufgabenstellung:

Ergänzen Sie die Textlücken im folgenden Satz durch Ankreuzen der jeweils richtigen Satzteile so, dass eine korrekte Aussage entsteht!

Bei der Anzahl der Schlösser, die aufgebrochen werden müssen, handelt es sich um eine ①, und ②.

①	
gleichverteilte Zufallsvariable	<input type="checkbox"/>
binomialverteilte Zufallsvariable	<input type="checkbox"/>
normalverteilte Zufallsvariable	<input type="checkbox"/>

②	
der Schüler rechnet mit der Normalverteilung, obwohl es nicht zulässig ist	<input type="checkbox"/>
der Schüler verwechselt den Mittelwert mit dem Erwartungswert, also ist die Aufgabe deshalb nicht richtig gelöst	<input type="checkbox"/>
der Schüler rechnet zulässigerweise mit der Normalverteilung	<input type="checkbox"/>

Lösung

①	
binomialverteilte Zufallsvariable	<input checked="" type="checkbox"/>

②	
der Schüler rechnet zulässigerweise mit der Normalverteilung	<input checked="" type="checkbox"/>

Lösungsschlüssel

Ein Punkt ist genau dann zu geben, wenn für jede der beiden Lücken ausschließlich der laut Lösungserwartung richtige Satzteil angekreuzt ist.

Benutzung des Autos

Aufgabennummer: 1_319

Prüfungsteil: Typ 1 ☒ Typ 2 ☐

Aufgabenformat: offenes Format

Grundkompetenz: WS 3.4

☒ keine Hilfsmittel
erforderlich

☒ gewohnte Hilfsmittel
möglich

☐ besondere Technologie
erforderlich

Einer Veröffentlichung der Statistik Austria kann man entnehmen, dass von den über 15-Jährigen Österreicherinnen und Österreichern ca. 38,6 % täglich das Auto benutzen (als Lenker/in oder als Mitfahrer/in).

Quelle: Statistik Austria (Hrsg.) (2013). Umweltbedingungen, Umweltverhalten 2011. Ergebnisse des Mikrozensus. Wien: Statistik Austria. S. 95.

Aufgabenstellung:

Es werden 500 über 15-jährige Österreicher/innen zufällig ausgewählt.

Geben Sie für die Anzahl derjenigen Personen, die täglich das Auto (als Lenker/in oder als Mitfahrer/in) benutzen, näherungsweise ein um den Erwartungswert symmetrisches Intervall mit 95%iger Wahrscheinlichkeit an!

Möglicher Lösungsweg

Die binomialverteilte Zufallsvariable X gibt die Anzahl der über 15-Jährigen an, die täglich das Auto benutzen.

$$n = 500$$

$$p = 0,386 \Rightarrow 1 - p = 0,614$$

Approximation der Binomialverteilung durch die Normalverteilung:

$$\mu = 193$$

$$\sigma = \sqrt{500 \cdot 0,386 \cdot 0,614} \approx 10,886$$

$$2 \cdot \Phi(z) - 1 = D(z) = 0,95 \Rightarrow z \approx 1,96$$

$$x_{1,2} = \mu \pm z \cdot \sigma \Rightarrow x_1 \approx 171; x_2 \approx 215 \Rightarrow [171; 215]$$

Lösungsschlüssel

Ein Punkt für die Angabe eines symmetrischen Lösungsintervalls laut Lösungserwartung.

Toleranzintervall für die untere Grenze: [170; 173]

Toleranzintervall für die obere Grenze: [213; 216]