

Inhalt WS3 Wahrsch.vert._ WS4 Beurteilende Statistik_T1_12_Aufgabenpool

WS3 Schülerarbeit 1_294.....	2
Lösung 1_294.....	4
WS3 Benutzung des Autos 1_319.....	5
Möglicher Lösungsweg 1_319.....	6
WS4 Wahl 1_015.....	7
Möglicher Lösungsweg 1_015.....	8
WS4 Wähleranteil 1_239.....	9
Möglicher Lösungsweg 1_239.....	10
WS4 Konfidenzintervall 1_190.....	11
Lösungsweg 1_190.....	12
WS4 Linkshänder 1_308.....	13
Lösung 1_308.....	14
WS4 Essgewohnheiten 1_321.....	15
Möglicher Lösungsweg 1_321.....	16

WS3 Schülerarbeit 1_294

Aufgabennummer: 1_294

Prüfungsteil: Typ 1 [x] Typ 2 [-]

Aufgabenformat: Lückentext

Grundkompetenz: WS 3.4

[x] keine Hilfsmittel erforderlich

[x] 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

'my = $200 \cdot 0,05 = 10$

'si = $w(200 - 0,05 \cdot 200) \sim 3,08 > 3$

$z = (x - 'my) / 'si = (11,5 - 10) / 'si \sim 0,49$

'Ph(0,49) = 0,6879 --> $P(x \geq 12) = 1 - 0,6879 \sim 0,3121$ --> $z_u \sim 31 \%$

|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

☐ binomialverteilte Zufallsvariable

☐ normalverteilte Zufallsvariable

(2):

☐ der Schüler rechnet mit der Normalverteilung, obwohl es nicht zulässig ist

☐ der Schüler verwechselt den Mittelwert mit dem Erwartungswert, also ist die Aufgabe deshalb nicht richtig gelöst

☐ der Schüler rechnet zulässigerweise mit der Normalverteilung

Lösung 1_294

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

(1):

[]

[x] binomialverteilte Zufallsvariable

[]

(2):

[]

[]

[x] der Schüler rechnet zulässigerweise mit der Normalverteilung

|Lösungsschlüssel|

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

WS3 Benutzung des Autos 1_319

Aufgabennummer: 1_319

Prüfungsteil: Typ 1 [x] Typ 2 [-]

Aufgabenformat: offenes Format

Grundkompetenz: WS 3.4

[x] keine Hilfsmittel erforderlich

[x] 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 1_319

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:

$\mu = 193$

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

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

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

|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]

WS4 Wahl 1_015

Aufgabennummer: 1_015

Prüfungsteil: Typ 1 ☒ Typ 2 ☐

Aufgabenformat: offenes Format

Grundkompetenz: WS 4.1

☒ keine Hilfsmittel erforderlich

☒ gewohnte Hilfsmittel möglich

☐ besondere Technologie erforderlich

Bei einer Befragung von 2000 zufällig ausgewählten wahlberechtigten Personen geben 14 % an, dass sie bei der nächsten Wahl für die Partei "Alternatives Leben" stimmen werden. Aufgrund dieses Ergebnisses gibt ein Meinungsforschungsinstitut an, dass die Partei mit 12 % bis 16 % der Stimmen rechnen kann.

|Aufgabenstellung:|

Mit welcher Sicherheit kann man diese Behauptung aufstellen?

[]

Möglicher Lösungsweg 1_015

Konfidenzintervall: $[0,12; 0,16]$

$n \cdot p = 2000 \cdot 0,14 = 280$

$n \cdot p \cdot (1 - p) = 2000 \cdot 0,14 \cdot 0,86 = 242,4$

$\sqrt{242,4} \approx 15,57$

$0,12 \pm z \cdot \sqrt{p \cdot (1 - p) / n}$

$0,16 - 0,12 = z \cdot \sqrt{0,14 \cdot 0,86 / 2000}$

Die Behauptung kann mit 99%iger Sicherheit aufgestellt werden.

|Lösungsschlüssel|

Die Aufgabe gilt als richtig gelöst, wenn der korrekte Prozentwert angegeben ist.

WS4 Wähleranteil 1_ 239

Aufgabennummer: 1_ 239

Prüfungsteil: Typ 1 [x] Typ 2 [-]

Aufgabenformat: offenes Format

Grundkompetenz: WS 4.1

[-] keine Hilfsmittel erforderlich

[x] gewohnte Hilfsmittel möglich

[-] besondere Technologie erforderlich

Bei einer Stichprobe von $n = 500$ Personen gaben 120 Personen an, sie würden die Partei A wählen.

|Aufgabenstellung:|

Geben Sie das 95-%-Konfidenzintervall KI für den Wähleranteil der Partei A an!

KI = []

Möglicher Lösungsweg 1_ 239

KI = [0,203; 0,277] bzw. KI = 0,24 ± 0,037

Lösungsintervall für die untere Grenze: [0,20; 0,21]

Lösungsintervall für die obere Grenze: [0,27; 0,28]

|Lösungsschlüssel|

Die Aufgabe ist richtig gelöst, wenn ein dem Lösungsintervall
entsprechendes Konfidenzintervall angegeben ist.

WS4 Konfidenzintervall 1_190

Aufgabennummer: 1_190

Prüfungsteil: Typ 1 [x] Typ 2 [-]

Aufgabenformat: Zuordnungsformat

Grundkompetenz: WS 4.1

[-] keine Hilfsmittel erforderlich

[x] gewohnte Hilfsmittel möglich

[-] besondere Technologie erforderlich

Von einer Stichprobe sind jeweils der Stichprobenumfang n und die relative Häufigkeit h eines beobachteten Merkmals gegeben.

|Aufgabenstellung:|

Ordnen Sie jeder Stichprobe das richtige Konfidenzintervall für das vorgegebene Konfidenzniveau ' α ' (Sicherheitsniveau) zu!

Stichproben:

A: $h = 0,3$; $p_1 = 0,29$; $p_2 = 0,31$;

B: $h = 0,35$; $p_1 = 0,32$; $p_2 = 0,38$;

C: $h = 0,4$; $p_1 = 0,36$; $p_2 = 0,44$;

D: $h = 0,3$; $p_1 = 0,25$; $p_2 = 0,35$;

E: $h = 0,3$; $p_1 = 0,27$; $p_2 = 0,33$

F: $h = 0,4$; $p_1 = 0,39$; $p_2 = 0,41$;

Konfidenzintervall:

[] $n = 1000$; $h = 0,3$; ' $\alpha = 0,60$

[] $n = 1000$; $h = 0,3$; ' $\alpha = 0,95$

[] $n = 500$; $h = 0,3$; ' $\alpha = 0,99$

[] $n = 1000$; $h = 0,4$; ' $\alpha = 0,50$

Lösungsweg 1_190

Konfidenzintervall:

[A] $n = 1000$; $h = 0,3$; $'ga = 0,60$

[E] $n = 1000$; $h = 0,3$; $'ga = 0,95$

[D] $n = 500$; $h = 0,3$; $'ga = 0,99$

[F] $n = 1000$; $h = 0,4$; $'ga = 0,50$

|Lösungsschlüssel|

Ein Punkt ist nur dann zu geben, wenn alle vier Buchstaben richtig zugeordnet sind.

WS4 Linkshänder 1_308

Aufgabennummer: 1_308

Prüfungsteil: Typ 1 [x] Typ 2 [-]

Aufgabenformat: Multiple Choice (x aus 5)

Grundkompetenz: WS 4.1

[x] keine Hilfsmittel erforderlich

[x] gewohnte Hilfsmittel möglich

[-] besondere Technologie erforderlich

Bei einer Umfrage in einem Bezirk werden 500 Personen befragt, ob sie Linkshänder sind.

Als Ergebnis der Befragung wird das 95%-Konfidenzintervall $[0,09; 0,15]$ für den Anteil der Linkshänder in der Bezirkszeitung bekanntgegeben.

|Aufgabenstellung:|

Welche der nachstehenden Aussagen können Sie aufgrund dieses Ergebnisses tätigen?

Kreuzen Sie die zutreffende(n) Aussage(n) an!

☐ Ungefähr 60 Personen haben angegeben, Linkshänder zu sein.

☐ Hätte man 10000 Personen befragt, wäre das 95%-Konfidenzintervall schmaler geworden.

☐ Das Konfidenzintervall wäre breiter, wenn der Anteil der Linkshänder in der Umfrage kleiner gewesen wäre.

☐ Der Anteil der Linkshänder im gesamten Bezirk liegt jedenfalls zwischen 9 % und 15 %.

☐ Das entsprechende 99%-Konfidenzintervall ist breiter als das 95%-Konfidenzintervall.

Lösung 1_308

☒ Ungefähr 60 Personen haben angegeben, Linkshänder zu sein.

☒ Hätte man 10000 Personen befragt, wäre das 95%-
Konfidenzintervall schmaler geworden.

☐

☐

☒ Das entsprechende 99%-Konfidenzintervall ist breiter als
das 95%-Konfidenzintervall.

|Lösungsschlüssel|

Ein Punkt ist genau dann zu geben, wenn ausschließlich alle laut
Lösungserwartung richtigen Antwortmöglichkeiten angekreuzt sind.

WS4 Essgewohnheiten 1_321

Aufgabennummer: 1_321

Prüfungsteil: Typ 1 [x] Typ 2 [-]

Aufgabenformat: offen

Grundkompetenz: WS 4.1

[x] keine Hilfsmittel erforderlich

[x] gewohnte Hilfsmittel möglich

[-] besondere Technologie erforderlich

Um die Essgewohnheiten von Jugendlichen zu untersuchen, wurden 400 Jugendliche eines Bezirks zufällig ausgewählt und befragt. Dabei gaben 240 der befragten Jugendlichen an, täglich zu frühstücken.

|Aufgabenstellung:|

Berechnen Sie aufgrund des in der Umfrage erhobenen Stichprobenergebnisses ein 99-%-Konfidenzintervall für den tatsächlichen (relativen) Anteil p derjenigen Jugendlichen dieses Bezirks, die täglich frühstücken!

[]

Möglicher Lösungsweg 1_321

Die Zufallsvariable X gibt die Anzahl der Jugendlichen, die täglich frühstücken, an.

$$h = 240/400 = 0,6$$

$$2 \cdot \Phi(z) - 1 = D(z) = 0,99 \rightarrow z \approx 2,58$$

$$p_{(1,2)} = 0,6 \pm 2,58 \cdot \sqrt{0,6 \cdot 0,4/400}$$

$$p_1 \approx 0,536; p_2 \approx 0,664$$

$$99\text{-\%}-\text{Konfidenzintervall: } [0,536; 0,664] \text{ bzw. } 0,6 \pm 0,064$$

|Lösungsschlüssel|

Ein Punkt ist genau dann zu geben, wenn das Konfidenzintervall richtig berechnet wurde.

Toleranzintervall für die untere Grenze: $[0,53; 0,54]$

Toleranzintervall für die obere Grenze: $[0,66; 0,67]$
