

WS 4.1 - 1 Wahl - OA - BIFIE

1. Bei einer Befragung von 2,000 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. _____/1
WS 4.1

Mit welcher Sicherheit kann man diese Behauptung aufstellen?

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

$$\mu = n \cdot p = 2\,000 \cdot 0,14 = 280$$

$$\sigma = \sqrt{n \cdot p \cdot (1 - p)} = 15,5$$

$$0,16 \cdot 2\,000 = 320$$

$$320 = 280 + z \cdot 15,5 \rightarrow z = 2,58 \rightarrow \Theta(z) = 0,995$$

$$2 \cdot \Theta(z) - 1 = 0,99$$

Die Behauptung kann mit 99 %iger Sicherheit aufgestellt werden.

WS 4.1 - 2 Wähleranteil - OA - BIFIE

2. Bei einer Stichprobe von $n = 500$ Personen gaben 120 Personen an, sie würden die Partei A wählen. _____/1
WS 4.1

Gib das 95 %-Konfidenzintervall KI für den Wähleranteil der Partei A an.

$$KI = \underline{\hspace{2cm}}$$

$$KI = [0,203; 0,277] \text{ bzw. } KI = 0,24 \mp 0,037$$

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

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

WS 4.1 - 3 Konfidenzintervall - ZO - BIFIE

3. Von einer Stichprobe sind jeweils der Stichprobenumfang n und die relative Häufigkeit h eines beobachteten Merkmals gegeben. _____/1
WS 4.1

Ordne jeder Stichprobe das richtige Konfidenzintervall für das vorgegebene Konfidenzniveau γ (Sicherheitsniveau) zu.

$n = 1000$ $h = 0,3$ $\gamma = 0,60$	A	
$n = 1000$ $h = 0,3$ $\gamma = 0,95$	E	
$n = 500$ $h = 0,3$ $\gamma = 0,99$	D	
$n = 1000$ $h = 0,4$ $\gamma = 0,50$	C	
	D	
	E	
	F	

WS 4.1 - 4 Linkshänder - MC - BIFIE

4. 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.

____/1

WS 4.1

Welche der nachstehenden Aussagen kannst du aufgrund dieses Ergebnisses tätigen? Kreuze die zutreffende(n) Aussage(n) an.

Ungefähr 60 Personen haben angegeben, Linkshänder zu sein.	<input checked="" type="checkbox"/>
Hätte man 10.000 Personen befragt, wäre das 95%-Konfidenzintervall schmaler geworden.	<input checked="" type="checkbox"/>
Das Konfidenzintervall wäre breiter, wenn der Anteil der Linkshänder in der Umfrage kleiner gewesen wäre.	<input type="checkbox"/>
Der Anteil der Linkshänder im gesamten Bezirk liegt jedenfalls zwischen 9% und 15%.	<input type="checkbox"/>
Das entsprechende 99%-Konfidenzintervall ist breiter als das 95%-Konfidenzintervall.	<input checked="" type="checkbox"/>

WS 4.1 - 5 Essgewohnheiten - OA - BIFIE

5. Um die Essgewohnheiten von Jugendlichen zu untersuchen, wurden 400 Jugendliche eines Bezirks zufällig ausgewählt und befragt. _____/1
WS 4.1

Dabei gaben 240 der befragten Jugendlichen an, täglich zu frühstücken.

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

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

$$h = \frac{240}{400} = 0,6$$

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

$$p_{1,2} = 0,6 \pm 2,58 \cdot \sqrt{\frac{0,6 \cdot 0,4}{400}} \Rightarrow p_1 \approx 0,536; p_2 \approx 0,664$$

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

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: $[0,66; 0,67]$

WS 4.1 - 6 Vergleich zweier Konfidenzintervalle - LT - Matura 2015/16 - Haupttermin

6. Auf der Grundlage einer Zufallsstichprobe der Größe n_1 gibt ein Meinungsforschungsinstitut für den aktuellen Stimmenanteil einer politischen Partei das Konfidenzintervall $[0,23; 0,29]$ an. Das zugehörige Konfidenzniveau (die zugehörige Sicherheit) beträgt γ_1 . Ein anderes Institut befragt n_2 zufällig ausgewählte Wahlberechtigte und gibt als entsprechendes Konfidenzintervall mit dem Konfidenzniveau (der zugehörigen Sicherheit) γ_2 das Intervall $[0,24; 0,28]$ an. Dabei verwenden beide Institute dieselbe Berechnungsmethode. _____/1
WS 4.1

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

Unter der Annahme von $n_1 = n_2$ kann man aus den Angaben _____①_____ folgern;
unter der Annahme von $\gamma_1 = \gamma_2$ kann man aus den Angaben _____②_____ folgern.

①	
$\gamma_1 < \gamma_2$	<input type="checkbox"/>
$\gamma_1 = \gamma_2$	<input type="checkbox"/>
$\gamma_1 > \gamma_2$	<input checked="" type="checkbox"/>

②	
$n_1 < n_2$	<input checked="" type="checkbox"/>
$n_1 = n_2$	<input type="checkbox"/>
$n_1 > n_2$	<input type="checkbox"/>

WS 4.1 - 7 Meinungsbefragung - MC - BIFIE - Kompetenzcheck 2016

7. Bei einer Meinungsbefragung wurden 500 zufällig ausgewählte BewohnerInnen einer Stadt zu ihrer Meinung bezüglich der Einrichtung einer Fußgängerzone im Stadtzentrum befragt. Es sprachen sich 60 % der Befragten für die Einrichtung einer solchen Fußgängerzone aus, 40 % sprachen sich dagegen aus. _____/1
WS 4.1

Als 95-%-Konfidenzintervall für den Anteil der BewohnerInnen dieser Stadt, die die Einrichtung einer Fußgängerzone im Stadtzentrum befürworten, erhält man mit Normalapproximation das Intervall [55,7 %; 64,3 %].

Kreuze die beiden zutreffenden Aussagen an.

Das Konfidenzintervall wäre breiter, wenn man einen größeren Stichprobenumfang gewählt hätte und der relative Anteil der BefürworterInnen gleich groß geblieben wäre.	
Das Konfidenzintervall wäre breiter, wenn man ein höheres Konfidenzniveau (eine höhere Sicherheit) gewählt hätte.	<input checked="" type="checkbox"/>
Das Konfidenzintervall wäre breiter, wenn man die Befragung in einer größeren Stadt durchgeführt hätte.	
Das Konfidenzintervall wäre breiter, wenn der Anteil der BefürworterInnen in der Stichprobe größer gewesen wäre.	
Das Konfidenzintervall wäre breiter, wenn der Anteil der BefürworterInnen und der Anteil der GegnerInnen in der Stichprobe gleich groß gewesen wären.	<input checked="" type="checkbox"/>

WS 4.1 - 8 500-Euro-Scheine in Österreich - OA - Matura 2015/16 - Nebentermin 1

8. Bei einer repräsentativen Umfrage in Österreich geht es um die in Diskussion stehende Abschaffung der 500-Euro-Scheine. Es sprechen sich 234 von 1000 Befragten für eine Abschaffung aus. _____/1
WS 4.1

Geben Sie ein symmetrisches 95-%-Konfidenzintervall für den relativen Anteil der Österreicherinnen und Österreicher, die eine Abschaffung der 500-Euro-Scheine in Österreich befürworten, an.

$$n = 1000, h = 0,234$$

$$0,234 \pm 1,96 \cdot \sqrt{\frac{0,234 \cdot (1 - 0,234)}{1000}} \approx 0,234 \pm 0,026 \Rightarrow [0,208; 0,266]$$

Lösungsschlüssel:

Ein Punkt für ein korrektes Intervall. Andere Schreibweisen des Ergebnisses (als Bruch oder in Prozent) sind ebenfalls als richtig zu werten.

Toleranzintervall für den unteren Wert: [0,20; 0,21]

Toleranzintervall für den oberen Wert: [0,26; 0,27]

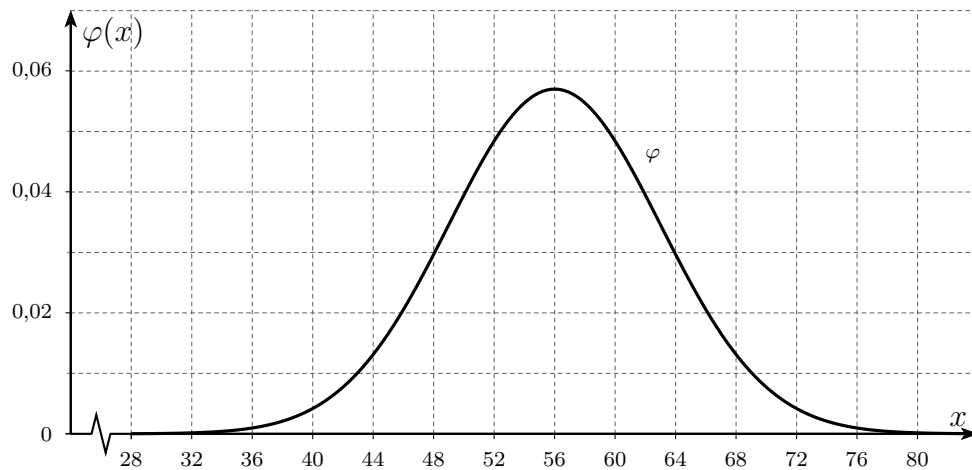
Die Aufgabe ist auch dann als richtig gelöst zu werten, wenn bei korrektem Ansatz das Ergebnis aufgrund eines Rechenfehlers nicht richtig ist.

WS 4.1 - 9 Blutgruppe - OA - Matura NT 2 15/16

9. In Europa beträgt die Wahrscheinlichkeit, mit Blutgruppe B geboren zu werden, ca. 0,14. Für eine Untersuchung wurden n in Europa geborene Personen zufällig ausgewählt. Die Zufallsvariable X beschreibt die Anzahl der Personen mit Blutgruppe B . Die Verteilung von X kann durch eine Normalverteilung approximiert werden, deren Dichtefunktion in der nachstehenden Abbildung dargestellt ist.

____/1

WS 4.1



Schätze anhand der obigen Abbildung den Stichprobenumfang n dieser Untersuchung.

$$n \approx 400$$

Toleranzintervall: [385; 415]

WS 4.1 - 10 Wahlprognose - MC - Matura 2016/17 - Haupttermin

10. Um den Stimmenanteil einer bestimmten Partei A in der Grundgesamtheit zu schätzen, wird eine zufällig aus allen Wahlberechtigten ausgewählte Personengruppe befragt. _____/1
WS 4.1

Die Umfrage ergibt für den Stimmenanteil ein 95%-Konfidenzintervall von $[9,8\%; 12,2\%]$.

Welche der folgenden Aussagen sind in diesem Zusammenhang auf jeden Fall korrekt? Kreuze die beiden zutreffenden Aussagen an!

Die Wahrscheinlichkeit, dass eine zufällig ausgewählte wahlberechtigte Person die Partei A wählt, liegt sicher zwischen 9,8 % und 12,2 %.	
Ein anhand der erhobenen Daten ermitteltes 90%-Konfidenzintervall hätte eine geringere Intervallbreite.	<input checked="" type="checkbox"/>
Unter der Voraussetzung, dass der Anteil der Partei- A -Wähler/innen in der Stichprobe gleich bleibt, würde eine Vergrößerung der Stichprobe zu einer Verkleinerung des 95%-Konfidenzintervalls führen.	<input checked="" type="checkbox"/>
95 von 100 Personen geben an, die Partei A mit einer Wahrscheinlichkeit von 11 % zu wählen.	
Die Wahrscheinlichkeit, dass die Partei A einen Stimmenanteil von mehr als 12,2 % erhält, beträgt 5 %.	

WS 4.1 - 11 Konfidenzintervall - OA - Matura NT 1 16/17

11. Für eine Wahlprognose wird aus allen Wahlberechtigten eine Zufallsstichprobe _____/1
ausgewählt. Von 400 befragten Personen geben 80 an, die Partei Y zu wählen. **WS 4.1**

Gib ein symmetrisches 95 – %-Konfidenzintervall für den Stimmenanteil der Partei Y in der Grundgesamtheit an!

$$n = 400, h = 0,2$$

$$0,2 \pm 1,96 \cdot \sqrt{\frac{0,2 \cdot (1-0,2)}{400}} = 0,2 \pm 0,0392 \Rightarrow [0,1608; 0,2392]$$

Toleranzintervall für den unteren Wert: [0,160; 0,165]

Toleranzintervall für den oberen Wert: [0,239; 0,243]

WS 4.1- 12 - MAT - Sicherheit eines Konfidenzintervalls - OA - Matura 2016/17 2. NT

12. Die Abfüllanlagen eines Betriebes müssen in bestimmten Zeitabständen über- _____/1
prüft und eventuell neu eingestellt werden. **WS 4.1**

Nach der Einstellung einer Abfüllanlage sind von 1 000 überprüften Packungen 30 nicht ordnungsgemäß befüllt. Für den unbekannten relativen Anteil p der nicht ordnungsgemäß befüllten Packungen wird vom Betrieb das symmetrische Konfidenzintervall $[0,02; 0,04]$ angegeben.

Ermittle unter Verwendung einer die Binomialverteilung approximierenden Normalverteilung die Sicherheit dieses Konfidenzintervalls!

Mögliche Vorgehensweise:

$$n = 1\,000, h = \frac{30}{1\,000} = 0,03 \text{ Intervallbreite des Konfidenzintervalls} = 0,02$$

$$\text{aus } z \cdot \sqrt{\frac{h \cdot (1-h)}{n}} = 0,01 \text{ folgt: } z \approx 1,85 \text{ mit } \Phi(1,85) \approx 0,9678$$

$$\Rightarrow \gamma = 2 \cdot \Phi(1,85) - 1 \approx 0,9356$$

Somit liegt die Sicherheit dieses Konfidenzintervalls bei ca. 93,56 %.

Toleranzintervall: [93 %; 94 %]