

Name:	
Klasse:	

Schularbeit 6CS
BRG KREMSZEILE

9. April 2018

Mathematik

Teil-2-Aufgaben

Wenn nicht anders angegeben, werden für jeden Unterpunkt eines Beispiels 2 Punkte vergeben. A kennzeichnet einen Ausgleichspunkt.



--

Aufgabe 1

SchülerInnen- und StudentInnenzahlen in Krems 2017

Unten stehende Tabelle gibt Auskunft über die SchülerInnen- bzw. StudentInnenzahlen in der Schulstadt Krems¹ aus dem Jahr 2017.

Name der Bildungsinstitution	Anzahl der SchülerInnen bzw. StudentInnen
Pflichtschulen	1.530
AHS	
BRG Ringstraße	711
BORG Heinemannstraße	421
BRG Kremszeile	750
Mary-Ward-Privat-ORG	142
BG/BRG Piaristen	573
AHS gesamt	
BHS	
HAK & HASCH, VinoHAK	396
HLF	501
HTL	878
HLM, HLW	395
Landwirtschaftliche Fachschule	172
BHS gesamt	
Hochschulen und Universitäten	
Donau-Universität Krems	8.857
IMC Fachhochschule	2.700
Danube Private University	1.331
Kirchliche Pädagogische Hochschule	623
Karl Landsteiner Privatuniversität	147
Hochschulen und Universitäten gesamt	
Gesamtzahl aller SchülerInnen und StudentInnen	

¹ Informationen stammen von <http://www.krems.gv.at/Aktuelles/Publikationen> (31 03 18)

Aufgabenstellung

a) A Ermitteln Sie die fehlenden Zahlen (grau unterlegte Zellen) in obiger Tabelle und berechnen Sie die durchschnittliche² SchülerInnenanzahl einer Schule der AHS bzw. BHS.

A Kreuzen Sie die korrekte(n) Aussage(n) über die Zahlen des Datensatzes an, der in obiger Tabelle beschrieben wird / werden!

Es besuchen mehr SchülerInnen die AHS als die BHS.	<input type="checkbox"/>
Es gibt in Krems mehr PflichtschülerInnen als StudentInnen an der IMC Hochschule.	<input type="checkbox"/>
Der Median der SchülerInnenanzahlen an den AHS und BHS zusammen ist 461.	<input type="checkbox"/>
Die kleinste einzeln ausgewiesene Bildungseinrichtung ist die Landwirtschaftliche Fachschule.	<input type="checkbox"/>
In Krems gab es im Jahr 2017 mehr StudentInnen an den Hochschulen und Universitäten als an allen existierenden Schulformen.	<input type="checkbox"/>

b) Sie haben folgende Definition für Ausreißer eines Datensatzes kennen gelernt:
„Als Ausreißer werden alle Datenwerte bezeichnet, die von der ersten bzw. dritten Quartile einen größeren Abstand als das 1,5-fache des Interquartilenabstandes besitzen.“

Zeigen Sie rechnerisch welche Datenwerte (beziehen Sie alle außer jenem für die Pflichtschulen in Ihre Berechnung mit ein) aus obiger Tabelle laut dieser Definition als Ausreißer zu bezeichnen sind.

Zeichnen Sie einen Box-Plot (inklusive zuvor berechneter Ausreißer) für die SchülerInnen- bzw. StudentInnenzahlen (mit Ausnahme der Zahl für die Pflichtschulen) basierend auf den Daten der obigen Tabelle.

² arithmetisches Mittel

c) Gegeben sei eine geordnete Urliste mit den Werten x_1, \dots, x_{10} . Begründen Sie welche der im Anschluss genannten statistischen Kennzahlen sich auf welche Art ändern, wenn der Wert x_{10} durch $x_{10}+5$ ersetzt wird: Median, arithmetisches Mittel, Standardabweichung

Gegeben sei wieder eine geordnete Urliste mit den Werten x_1, \dots, x_{10} . Die Werte dieser Liste werden so geändert, dass zu jedem Wert dieser Liste zehn addiert wird. Geben Sie durch eine mathematische Formel an, dass sich das arithmetische Mittel ebenfalls um zehn erhöht.

Aufgabe 2

Glücksspiel

Sie werden gebeten folgendes Glücksspiel zu spielen: In einer Urne befinden sich 97 schwarze Murmeln, zwei weiße Murmeln und eine rote Murmel. Ziehen Sie die rote Murmel werden Ihnen 50 €, ziehen Sie eine weiße Murmel werden Ihnen 20 € ausbezahlt. Nach jeder Ziehung wird die gezogene Murmel wieder in die Urne zurück gelegt. Der Einsatz für dieses Glücksspiel beträgt einen Euro.

Aufgabenstellung:

- a) Berechnen Sie die Gewinnerwartung in Euro für oben beschriebens Glücksspiel. Sie spielen dieses Glücksspiel zwei Mal hintereinander. Zeichnen Sie ein Baumdiagramm und geben Sie die Wahrscheinlichkeit an, bei jedem dieser beiden Spiele eine weiße Murmel zu ziehen.
- b) A Erläutern Sie, warum es sich bei beschriebens Glücksspiel nicht um ein *fares Spiel* handelt und geben Sie eine Definition für ein *fares Spiel* an. Berechnen Sie wie der Gewinn für das Ziehen einer rotem Murmel geändert werden muss, damit oben beschriebenes Spiel fair wird.
- c) Berechnen Sie die Wahrscheinlichkeit bei diesem Glücksspiel bei fünfmaligen Spiel vier mal eine schwarze und ein Mal eine rote Murmel zu ziehen. Erläutern Sie wie sich die Wahrscheinlichkeiten bei diesem Glücksspiel für das Ziehen einer beliebigen Murmel ändern würde, wenn diese nach dem Ziehen nicht mehr zurück in die Urne gelegt werden würde.

Aufgabe 3

Binomialkoeffizient

a) Berechnen Sie den Binomialkoeffizienten $\binom{7}{3}$ **händisch** und geben Sie alle Zwischenschritte an! (1 Punkt)

b) Zeigen Sie mittels **händischer** Rechnung, dass $\binom{n}{0} = \binom{n}{n}$ mit $n \in \mathbb{N}^*$ gilt. (1 Punkt)

c) Ermitteln Sie **händisch** mit Hilfe der Formel $\sum_{i=0}^n \binom{n}{i} \cdot a^{n-i} \cdot b^i$ den auspotenzierten Ausdruck für $(c+d)^4$ unter Angabe aller Zwischenschritte. (1 Punkt)

