

Name: _____ Rohpunkte: /



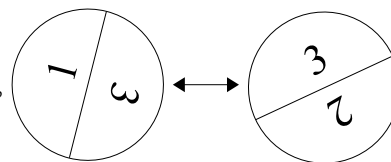
Bewertung: Punkte ()

- 1 Zur Klassenkonferenz sind 3 Schüler, 2 Eltern und 10 Lehrer erschienen.
- Berechnen Sie, wie viele verschiedene Möglichkeiten es gibt, Schüler, Eltern und Lehrer an einem runden Tisch nebeneinander zu platzieren, wenn unter den Personen der einzelnen Gruppen nicht unterschieden wird.
 - Von den an der Konferenz teilnehmenden Personen sollen 4 zufällig ausgewählt werden, die ein Anliegen bei der Schulleitung vortragen sollen. Berechnen Sie die Wahrscheinlichkeit dafür, dass es sich dabei dann um 2 Lehrer, 1 Schüler und 1 Elternteil handelt.

- 2 2 Spieler A und B spielen eine Reihe Spiele gegeneinander. Wer zuerst 6 Spiele gewonnen hat, bekommt einen Geldpreis von 100 €. Aus der Erfahrung weiß man, dass Spieler A doppelt so häufig gewinnt wie Spieler B. Merkwürdigerweise hat nach 8 Spielen A nur 3, B aber 5 Spiele gewonnen. A ist nun nicht mehr in der Lage weiter zu spielen und gibt auf. Der Preis soll so auf beide Spieler aufgeteilt werden, dass die Anteile proportional zu den Gewinn-Chancen der Spieler sind. Berechnen Sie, wie viel jeder der Spieler als Preisgeld bekommt. Gehen Sie dabei davon aus, dass Spieler A seine alte Stärke in den folgenden Spielen hätte zeigen können.

- 3 Im Supermarkt werden Äpfel in Tüten verpackt angeboten. Laut Aufschrift sollen 1 kg Äpfel in jeder Tüte sein. Die Standardabweichung vom Sollgewicht beträgt 20 g. Berechnen Sie, welche Abweichung vom angegebenen Wert (1 kg) man in Kauf nehmen muss, wenn in höchstens 10% der Fälle eine größere Abweichung eintreten soll.

- 4 Bei den nebenstehenden Glücksrädern sind die Zahlen gewählt, auf die die Pfeilspitzen zeigen. Man erhält die Summe der Ergebniszahlen als Gewinn in Euro. Wenn allerdings zwei gleiche Zahlen auftauchen, erhält man nichts.



- Berechnen Sie den Erwartungswert, die Varianz und die Standardabweichung für den Gewinn bei einem Spiel.
- Berechnen Sie, wie hoch der Spieleinsatz sein muss, damit das Spiel fair ist, d.h. dass weder Spieler noch Spielanbieter auf lange Sicht Gewinn machen können.

- 5 Nachdem in der Schule ein neues Mathematikbuch eingeführt wurde, sollen die Leistungen der Schüler besser geworden sein. Zu diesem Urteil kam man, als man die Durchschnittsnoten der Schüler vor und nach der Einführung des neuen Buches verglich. Überprüfen Sie an Hand eines Vorzeichentests, ob man mit einer Irrtumswahrscheinlichkeit von 5% wirklich annehmen kann, dass die Noten besser geworden sind.

Klasse	7a	7b	7c	8a	8b	8c	9a	9b	9c	10a	10b	10c
Note vorher	2,9	3,1	3,0	2,5	2,7	3,1	2,9	3,8	3,2	2,9	3,5	3,2
Note nachher	2,8	3,3	2,8	2,4	2,8	2,7	2,8	3,4	3,1	2,5	3,4	3,9

- 6 Bei der letzten Bundestagswahl haben 40% die MPD gewählt. In einer Testabstimmung erreichte die MPD bei den Schülern einer Schule ebenfalls 40%. Jetzt liegt die MPD im Land nur noch bei 25% Stimmanteil. Vermutet wird allerdings, dass sich die Schüler auch jetzt noch zu 40% für die MPD aussprechen würden, dass sich also ihr Wahlverhalten nicht geändert hat. Um diese Vermutung zu überprüfen, werden 80 Schüler befragt: 27 davon sind Anhänger der MPD. Führen Sie einen Alternativtest durch, um zu entscheiden, ob die Schüler weiterhin mit 40% die MPD wählen würden (Irrtumswahrscheinlichkeit 10%), oder ob die MPD auch bei den Schülern auf 25% abgesackt ist. Geben Sie an, wie groß der Fehler 1. Art ist und wie groß der Fehler 2. Art ist und geben Sie mit Begründung an, wie Sie sich in der Frage „40% oder 25%“ entscheiden würden.

Formeln:

n Kugeln - k Ziehungen	mit Zurücklegen	ohne Zurücklegen
geordnete Stichprobe	n^k	$n \cdot (n-1) \cdot \dots \cdot (n-k+1) = \frac{n!}{(n-k)!}$
ungeordnete Stichprobe	$\binom{n+k-1}{k}$	$\binom{n}{k} = \frac{n!}{k! \cdot (n-k)!}$

Tschebyscheffsche Ungleichung: $P(|X - \mu| \geq c) \leq \frac{\sigma^2}{c^2}$

$$B_{n,p}(k) = \binom{n}{k} \cdot p^k \cdot q^{n-k} \quad \text{mit } q = 1 - p$$

Viel Erfolg bei der Bearbeitung der Aufgaben!