

Korrespondenzzirkel Klasse 6 - Serie 3

Liebe Schülerinnen und Schüler,

in diesem Brief erhaltet ihr die Musterlösung zur zweiten Serie gemeinsam mit euren korrigierten Lösungen und die dritten Aufgabenserie. Die Musterlösung zeigt wie immer einen *möglichen* Lösungsweg.

Denjenigen von euch, die in der Adventszeit einige zusätzliche Matheaufgaben lösen wollen, empfehle ich die Mathe-Adventskalender unter www.mathe-im-advent.de.

Außerdem möchte ich euch an unser Treffen am 8.12. in Raum (P-702) erinnern. Wir werden uns kurz vor 10 Uhr im Augusteum der Uni Leipzig am Augustusplatz treffen. Die Termine und Orte stehen auch auf der Webseite des Zirkels, <http://lsgm.uni-leipzig.de/tiki-index.php?page=Zirkel.19.6-K>.

Aufgabe 1 - Innenwinkelsumme

Gegeben sei ein n -Eck, mit $2 < n \in \mathbb{N}$ (falls $n = 5$, ist es zum Beispiel ein Fünfeck). Berechne dessen Innenwinkelsumme, zum Beispiel indem du einen Punkt im Inneren des n -Ecks mit allen Ecken verbindest und die Innenwinkelsumme für Dreiecke verwendest. Prüfe die gefundene Formel im Fall $n = 3$ und $n = 4$.

Aufgabe 2 - Distributivgesetz

Für reelle Zahlen $a, b, c \in \mathbb{R}$ gilt das Distributivgesetz: $a \cdot (b + c) = a \cdot b + a \cdot c$. Den Malpunkt lässt man üblicherweise weg. Teste dieses Gesetz für drei verschiedene reelle Zahlen und bearbeitet dann die folgenden Aufgaben:

- Beweise die binomischen Formeln: $(a + b)^2 = a^2 + 2ab + b^2$, $(a - b)^2 = a^2 - 2ab - b^2$ und $(a + b)(a - b) = a^2 - b^2$.
- Nutze die binomischen Formeln um eine Lösung der Gleichung $x^3 - 3x - 2 = 0$ zu finden. Hinweis: Verwende: $-3x = -4x + x$.

Aufgabe 3 - Kombinatorik

In dieser Aufgabe wollen wir uns überlegen, wie viele Möglichkeiten es gibt, aus n Objekten k auszuwählen. Als Beispiel nehmen wir eine Klasse mit 24 Schülern. Wir wollen die sechs auswählen, die in der ersten Reihe sitzen. Nutze bei dieser Aufgabe Fakultäten (zur Erinnerung: $n! = n \cdot (n - 1) \cdot \dots \cdot 1$), um das Ergebnis zu vereinfachen.

- Wie viele verschiedene Sitzpläne sind möglich, wenn der Klassenraum 24 Plätze hat?
- Anna, Bertram, Claudia, David, Emil und Franziska sind sechs Schüler der Klasse. Wie viele Sitzpläne gibt es, in denen diese sechs Schüler in der ersten Reihe sitzen?
- Überlege dir, dass es für jede Menge von sechs Schülern gleich viele mögliche Sitzpläne gibt, bei denen diese Schüler in der ersten Reihe sitzen. Wie kann man nun die ersten beiden Teilaufgaben verwenden, um die Anzahl der möglichen Besetzungen der ersten Reihe zu bestimmen?
- Wie lautet allgemein die Anzahl der Möglichkeiten, aus n Objekten k auszuwählen?

Aufgabe 4 - Minischach

Eine Dame kann sich beim Schach diagonal und senkrecht bewegen. Wie viele Damen kann man auf einem 3×3 Schachbrett (dass also aus insgesamt neun Feldern besteht) platzieren, ohne dass sich zwei Damen gegenseitig schlagen könnten? Wie sieht es bei einem 4×4 - Feld aus?

Die Lösungen zu dieser Aufgabenserie schickt ihr bitte bis zum **23. Dezember** zusammen mit einem **an euch adressierten und frankierten Rückumschlag** an:

Arne Wolf
Rilkestraße 98
04416 Markkleeberg.

Achtung, das ist eine **andere Adresse** als sonst. Falls ihr Fragen oder Fehler in den Aufgaben oder der Musterlösung gefunden habt, könnt ihr mir gern eine Email an ac.wolf97@gmail.com schreiben. Viel Spaß beim Knobeln!

Arne