

Korrespondenzzirkel Klasse 6

Liebe Schülerinnen und Schüler,

herzlich willkommen zum Korrespondenzzirkel der Leipziger Schülergesellschaft für Mathematik!

Wir sind Martin und Jasmin und übernehmen in diesem Jahr den Zirkel. Wir sind schon seit Jahren begeisterte Teilnehmer an Mathezirkeln und dem Mathecamp und haben uns gedacht, dass wir die Begeisterung weitergeben wollen. ;)

Beginnend mit dieser hier werdet ihr nun jeden Monat von uns eine Serie mit mathematischen Fragestellungen bekommen. Ihr habt dann Zeit, die Aufgaben zu bearbeiten, eure Ideen aufzuschreiben und uns zuzusenden. Wir werden uns diese anschauen, kommentieren und mit einer späteren Aufgabenserie an euch zurück schicken.

Die Aufgaben sind so konzipiert, dass ihr euch eine Weile damit beschäftigen könnt. Lasst euch also nicht frustrieren, wenn euch nicht sofort eine Lösung einfällt. Selbst wenn ihr eine Aufgabe gar nicht lösen könnt, ist es sinnvoll, eure Ansätze dazu aufzuschreiben, denn nur dann können wir euch eine Rückmeldung dazu geben.

Zusätzlich zu den Aufgabenserien werden wir uns an vier Samstagen von 10 bis 12 Uhr treffen. Das erste Treffen wird am 15. November stattfinden. Wir treffen uns jeweils um 9:55 Uhr vor den Fahrstühlen im Eingangsbereich des Neuen Augusteums (Universitätsstraße 3; 04109 Leipzig; direkt neben dem Paulinum).

Bitte schreibt Martin per E-Mail an mwille04@gmx.de, ob ihr kommen könnt. Die Termine der anderen Treffen teilen wir euch rechtzeitig mit und sie werden auch auf der Internetseite des Zirkels, <https://lsgm.uni-leipzig.de/tiki-index.php?page=Zirkel.26.6-K>, erscheinen.

Die Lösungen zu dieser Aufgabenserie könnt ihr Martin bis zum 04. Oktober als PDF an mwille04@gmx.de senden. Falls ihr Fragen oder Fehler in den Aufgaben gefunden habt, könnt ihr Martin gern eine E-Mail an mwille04@gmx.de schreiben. Bitte füllt das Interessenformular unter <http://lsgm.uni-leipzig.de/lsgm/interessen-zirkel.php> aus, falls ihr es noch nicht getan habt, um euch für den Korrespondenzzirkel anzumelden.

Nun wünschen wir euch viel Spaß beim Knobeln!

Martin und Jasmin

Aufgabenserie 1

Aufgabe 1 - Willibald, die geheimnisvolle Zahl

Die Identität der Zahl Willibald war bislang unbekannt. Nun schreibt Willibald über sich:

”Dividiere mich durch 3, ziehe fünf davon ab. Diese Zahl multiplizierst du mit sich selbst und zählst vier dazu. Teile durch 5 und subtrahiere 9. Das Ergebnis, das du erhältst, bekommst du auch, wenn du die gerade Primzahl dreimal mit sich selbst multiplizierst.”

Welche Zahl ist Willibald?

Aufgabe 2 - Orakel

In einem fernen Land gab es vor langer Zeit ein berühmtes Orakel, aus dessen Mund man nicht nur eine, sondern gleich drei Gottheiten vernahm: den Gott der Wahrheit, der immer die Wahrheit sprach, den Gott der Lüge, der immer log und den Gott der Diplomatie, der manchmal log und manchmal die Wahrheit sprach. Sie antworteten gern auf die Fragen der Ratsuchenden. Allerdings waren sie äußerlich nicht zu unterscheiden, sodass keiner wusste, ob er mit dem Gott der Wahrheit, der Lüge oder der Diplomatie sprach.

Einmal fand sich jedoch ein Neugieriger, der sich vorgenommen hatte, das zu lösen, was die großen Weisen nicht vollbracht hatten. Er beschloss, jeden der drei Götter zu erkennen. Der Kühne betrat den Tempel und fragte den ganz links stehenden Gott: "Wer steht neben dir?" Die Antwort lautete: "Der Gott der Wahrheit." Da fragte der Mann den Gott in der Mitte, wer er sei. Dieser gab als Antwort: "Der Gott der Diplomatie." Schließlich fragte er den ganz rechts stehenden Gott, welcher Gott neben ihm stehe. "Der Gott der Lüge", war dessen Antwort. "Jetzt ist alles klar!", rief der Mann. Wie konnte er das aus den Antworten der drei Götter herausfinden?

Aufgabe 3 - Eine schmierige Angelegenheit

Edgar Eilig hat während seiner Mathematikarbeit eine Nebenrechnung so flüchtig hingeschrieben, dass er viele Ziffern selbst nicht mehr lesen kann. Kannst du die unleserlichen Ziffern herausfinden? Wie lautet die Aufgabe? (Die Buchstaben wurden anstelle der unleserlichen Ziffern gesetzt. Dabei bedeuten verschiedene Buchstaben nicht unbedingt auch verschiedene Ziffern.)

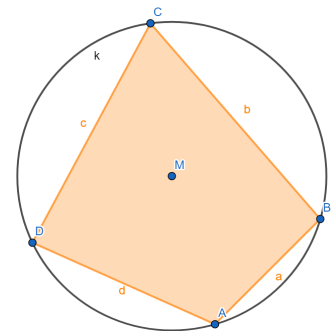
$$\begin{array}{r} a \ b \ 5 \ c \ d \ : \ e \ 9 \ = \ f \ g \ h \\ \hline 1 \ i \ k \\ \hline 1 \ 0 \ 1 \\ \quad m \ 7 \\ \hline 2 \ n \ 3 \\ \quad o \ p \ q \end{array}$$

(Hinweis: Eine schrittweise Aufzählung eurer Herangehensweise ist für die Übersichtlichkeit angebracht.)
(Quelle: OJM)

Aufgabe 4 - Sehnenvierecke

In einem Kreis k mit dem Mittelpunkt M sei das nicht überschlagene Viereck $ABCD$ so eingezeichnet, dass alle seine Seiten Sehnen des Kreises sind (Sehnenviereck).

Beweise, dass in jedem Sehnenviereck die Summe der Gradmaße je zweier gegenüberliegender Winkel 180° beträgt. Vorausgesetzt sind Innenwinkelsummensatz bei Dreiecken, Peripheriewinkelsatz (Winkel, deren Scheitel auf einem Kreis und über der gleichen Sehne liegen, sind gleich groß) und Peripherie-Zentriwinkelsatz (Ein Winkel, dessen Scheitel auf einem Kreis über einer Sehne liegt, ist halb so groß wie der Mittelpunktswinkel über derselben Sehne). Wenn ihr die letzten beiden Sätze nicht kennt, kein Problem: Man kann auch nur mit dem Innenwinkelsummensatz einen Beweis finden. (Quelle: alpha)



Die Lösungen zu dieser Aufgabenserie ihr bitte **(im PDF-Format)** bis zum **04. Oktober** an: **mwille04@gmx.de**
oder, wenn euch das nicht möglich ist, per Post an:

Jasmin Radow
Schenkendorfstraße 62
04275 Leipzig

Falls ihr Fragen oder Fehler in den Aufgaben oder der Musterlösung gefunden habt, könnt ihr uns gern eine E-Mail an mwille04@gmx.de schreiben. Viel Spaß beim Knobeln!
Martin und Jasmin