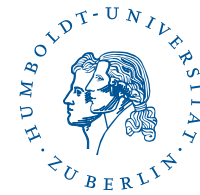


MSG Zirkel 7c – Hausaufgaben

vom 18.05.2017 zum 01.06.2017

Daniel Platt – www.math.hu-berlin.de/~plattd



In einem Zirkel ausgegebene Hausaufgaben können im jeweils nächsten Zirkel bearbeitet abgegeben werden. Ihr erhaltet eine Korrektur im darauffolgenden Zirkel. Bitte beachtet folgende Hinweise:

- (i) Die Richtigkeit jedes Ergebnisses muss bewiesen werden. Falls eine Rechnung durchgeführt wird, gehört dazu auch eine Erklärung, was gerechnet wird.
- (ii) Beschriftet jedes Blatt, das ihr abgibt, mit eurem Namen. (Zu eurem Namen gehört mindestens ein Vorname und mindestens ein Nachname!)
- (iii) Falls ihr mehr als ein Blatt abgibt, so heftet diese zusammen.

- Aufgabe 54 (8 Punkte):

Gegeben ist die folgende Definition: *Ein Viereck heißt Parallelogramm, wenn gegenüberliegende Seiten parallel sind.*

- (a) Zeige, dass die folgende Beschreibung eine äquivalente Charakterisierung von Parallelogrammen ist. D.h.: Wenn ein Viereck die folgende Beschreibung erfüllt, dann ist es ein Parallelogramm. Und wenn ein Viereck ein Parallelogramm ist, dann erfüllt es die folgende Beschreibung.

Gegenüberliegende Seiten haben die gleiche Länge.

- (b) Entscheide, ob die folgenden Beschreibungen äquivalente Charakterisierungen von Parallelogrammen sind oder nicht. Gib dafür an, ob die folgenden Bedingungen notwendig, hinreichend oder beides für das Vorliegen eines Parallelogramms sind. (D.h. gilt "Parallelogramm \Rightarrow Bedingung" oder "Bedingung \Rightarrow Parallelogramm" oder beides?) Ein Beweis ist hierbei nicht nötig!

- (i) *Benachbarte Winkel ergänzen sich zu 180° .*
- (ii) *Es existieren zwei Paare benachbarter Winkel, die sich zu 180° ergänzen.*
- (iii) *Die Diagonalen halbieren sich und haben die gleiche Länge.*

- Aufgabe 55* (4 Zusatzpunkte):

In den 7. Klassen des Leonhard-Euler-Gymnasiums gibt es insgesamt 102 Schüler. Jeder dieser Schüler ist via Facebook mit mindestens 68 anderen Schülern der gleichen Klassenstufe befreundet. Beweise, dass es mindestens vier Schüler geben muss, die die gleiche Anzahl an Facebookfreunden haben.