

## MSG Zirkel 7c – Hausaufgaben

vom 06.03.2012 zum 10.04.2012

Daniel Platt



Beachtet folgende Hinweise für Aufgaben, die abgegeben werden:

- (i) Die Richtigkeit jedes Ergebnisses muss bewiesen werden. Zu so einem Beweis gehört neben dem Rechenweg auch eine Erklärung, was genau gerechnet wird.

Wurde die Richtigkeit eines Ergebnisses nicht bewiesen, so wird dieses Ergebnis mit 0 Punkten bewertet.

- (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.

- Zusatzaufgabe H-07031\* (5 Punkte):

Es sei  $ABCD$  ein Viereck. Beweise die folgenden Aussagen:

1. Wenn  $ABCD$  ein Parallelogramm ist, dann halbieren sich die Diagonalen. (Das heißt: Der Schnittpunkt der Diagonalen ist der Mittelpunkt beider Diagonalen)

*Hinweis: Zeige mit Hilfe von Kongruenzsätzen, dass zwei Diagonalenabschnitte die gleiche Länge haben.*

2. Wenn sich in  $ABCD$  die Diagonalen halbieren, dann ist  $ABCD$  ein Parallelogramm.

- Zusatzaufgabe H-07032\* (4 Punkte):

Aus der ersten Mathematik-Olympiade, Aufgabe 010715:

Kann man ein Parallelogramm eindeutig konstruieren, wenn gegeben sind:

- (a) Die Längen zweier benachbarter Seiten?
- (b) Die Längen beider Diagonalen?
- (c) Eine Diagonale und die zwei Winkel, in die der entsprechende Winkel des Parallelogramms von der Diagonalen geteilt wird?

- Zusatzaufgabe H-07033\* (5 Punkte):

Aus der Mathematik-Olympiade, Aufgabe 310723:

- (a) Von einem Parallelogramm  $ABCD$  sind bekannt:  $\overline{AB} = 5\text{cm}$ ,  $\overline{BC} = 3\text{cm}$  und die Größe des Innenwinkels  $\angle BAD$  beträgt  $50^\circ$ .

Gib eine Konstruktionsbeschreibung für die Konstruktion eines solchen Parallelogramms an.

- (b) Errichte über den Seiten  $\overline{AD}$  und  $\overline{DC}$  die Quadrate  $ADPQ$  und  $DCRS$  so, dass diese Quadratflächen vollständig außerhalb der Parallelogrammfläche liegen!

Beweise, dass für jedes Parallelogramm  $ABCD$ , bei dem  $\angle BAD$  kleiner als  $90^\circ$  ist, nach dem Konstruieren solcher Quadrate die Strecken  $\overline{BQ}$  und  $\overline{BR}$  einander gleichlang sind und aufeinander senkrecht stehen!