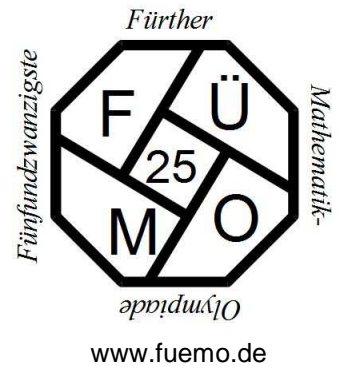


# Fünfundzwanzigste Fürther Mathematik-Olympiade



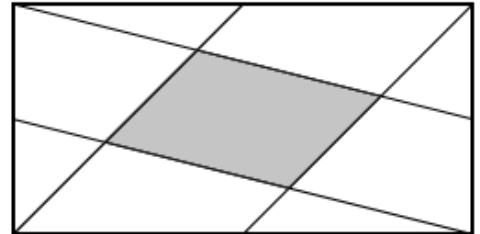
## Klassenstufe 8

### Die Aufgaben der 1. Runde

#### Aufgabe 1 Viereck im Rechteck

In einem Rechteck wird jede Ecke mit dem Mittelpunkt einer der gegenüberliegenden Seiten so verbunden, dass im Inneren des Rechtecks ein Viereck entsteht (grau hinterlegt, vgl. Abb.).

- Zeige: Das entstandene Viereck ist ein Parallelogramm.
- Wieviel Prozent der Rechtecksfläche entfallen auf das Parallelogramm?



#### Aufgabe 2 Einer weg und doppelt dazu

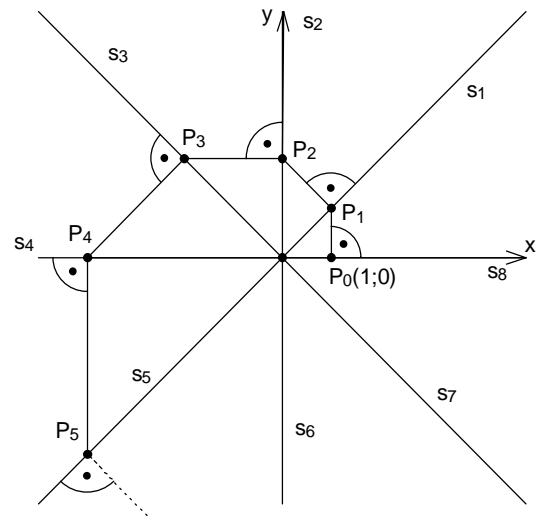
Bertram baut sich eine Zahlenfolge. Er wählt zufällig eine natürliche Zahl als Startzahl, dann streicht er die Einerziffer und addiert zur Restzahl die doppelte Einerziffer. Falls die Zahl einstellig wird, arbeitet er mit der doppelten Zahl weiter. Er stellt fest, dass sehr schnell zwei aufeinander folgende Zahlen gleich sind und damit seine Zahlenfolge „stecken bleibt“. Bei einer anderen Startzahl bemerkt er, dass dies nicht so ist.

Untersuche, bei welchen Startzahlen die Folge „stecken bleibt“ und was bei anderen Zahlen geschieht.

#### Aufgabe 3 Riesenweg

In einem Koordinatensystem werden die Winkelhalbierenden der vier Quadranten gezeichnet. Zusammen mit den Koordinatenachsen erhält man so acht Strahlen  $s_1$  bis  $s_8$ . Ausgehend vom Punkt  $P_0(1;0)$  auf der x-Achse bewegt man sich wie in der Abbildung angegeben bis man in  $P_8$  auf der x-Achse ankommt.

- Dieser Weg umschließt mit der positiven x-Achse eine Fläche. Wie groß ist sie?
- In welchem Punkt endet der Weg nach 25 vollständigen Umläufen?
- Wie groß ist die Fläche, die nach 25 vollständigen Umläufen von diesem und der positiven x-Achse umschlossen wird?



**Beachte:** Zu einer vollständigen Lösung gehören die Angabe aller wesentlichen Zwischenschritte und vor allem **ausführliche Begründungen.**

Letzter Abgabetermin für die 1. Runde ist der 29.11.2016

Für jede Aufgabe **muss** ein gesondertes Blatt DIN A4 verwendet werden, das jeweils mit Namen, Klasse und Schule zu beschriften ist. Bitte hefte(t) die Lösungsblätter mit einer Büroklammer zusammen.

Den Lösungen ist folgender Abschnitt unterschrieben beizuheften:

✍

Ich nehme / Wir nehmen an der 1. Runde der 25. Fürther Mathematik-Olympiade (16/17) teil.

Vorname: \_\_\_\_\_ Name: \_\_\_\_\_ m  w

Klasse: \_\_\_\_\_ Schule/Ort: \_\_\_\_\_

**Ich bestätige/ Wir bestätigen hiermit, alle Aufgaben selbständig gelöst zu haben.**

Unterschrift(en): \_\_\_\_\_