

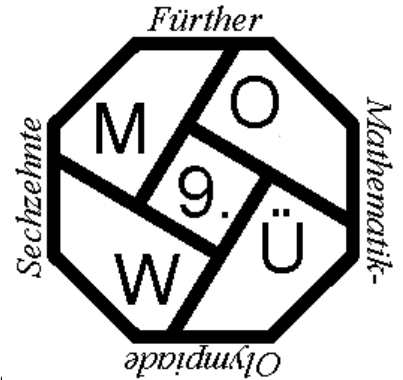
# Sechzehnte Fürther Mathematik-Olympiade Stadtwettbewerb Würzburg



HERMANN GUTMANN  
STIFTUNG WEISSENBURG



Hauptsponsor von  
FüMO in Unterfranken

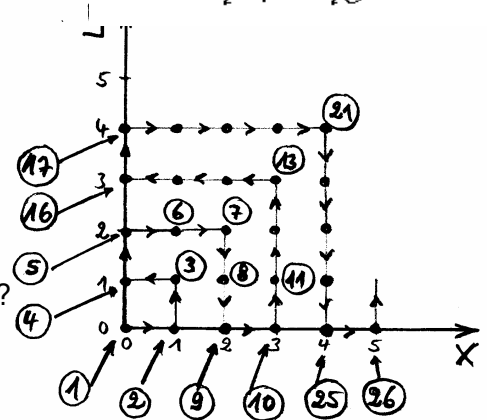


## Klassenstufe 8 Die Aufgaben der 1. Runde

### Aufgabe 1

Im ersten Quadranten eines Koordinatensystems wird ein Streckenzug so wie in der Skizze angelegt. In entsprechender Fortsetzung werden alle Gitterpunkte erreicht und in der angegebenen Reihenfolge nummeriert.

- Welche Koordinaten hat der Punkt mit der Nummer 2007?
- Welche Nummer hat der Punkt mit den Koordinaten (16/2007)?



### Aufgabe 2

Betrachte die Summe

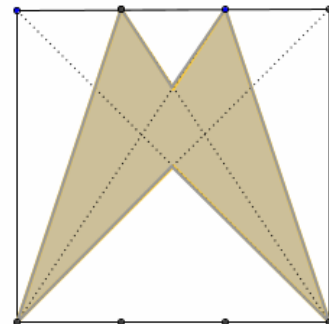
$$S(n) = (-1)^2 \cdot 1 + (-1)^3 \cdot 2 + (-1)^4 \cdot 3 + \dots + (-1)^n \cdot (n-1) + (-1)^{n+1} \cdot n \quad \text{mit } n \in \mathbb{N}.$$

Es ist z.B.  $S(4) = 1 - 2 + 3 - 4 = -2$ . Bestimme alle Zahlenpaare  $(a; b)$  mit  $a \in \mathbb{N}$  und  $b \in \mathbb{N}$ , die die Bedingung  $S(a) + S(b) + S(a+b) = 2007$  bzw.  $S(a) + S(b) + S(a+b) = 2008$  erfüllen! Begründe deine Ergebnisse!

### Aufgabe 3

Herr G. möchte für den Gewinner seines Mathewettbewerbs als Siegetrophäe ein silbernes M anfertigen lassen. Für den nebenstehenden Entwurf hat er in einem Quadrat zwei gegenüber liegende Seiten gedrittelt. Um den Wert des Preises zu ermitteln, muss der Silberschmied wissen, wie viel Prozent der Quadratfläche das M einnimmt.

Hilf ihm! Begründe deine Rechenschritte sorgfältig!



## Letzter Abgabetermin für die 1. Runde ist der 22.11.2007

Für jede Aufgabe muss ein gesondertes Blatt DIN A4 verwendet werden, das jeweils mit Namen, Klasse und Schule zu beschriften ist. Bitte heftet die Lösungsblätter mit einer Büroklammer zusammen. Zu einer vollständigen Lösung gehören die Angabe aller wesentlichen Zwischenschritte und vor allem **ausführliche Begründungen**. Den Lösungen ist folgender Abschnitt unterschrieben beizuheften:

Ich nehme / Wir nehmen an der 1. Runde der 16. Fürther Mathematik-Olympiade (2007/2008) Stadtwettbewerb Würzburg für die 8. Klasse teil:

Vorname(n), Name(n): \_\_\_\_\_

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

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

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