



Aufgabenausschuss des Mathematik-Olympiaden e.V.

43. Mathematik-Olympiade

3. Stufe (Landesrunde)

Klasse 9

Aufgaben

1. Tag

Hinweis: Der Lösungsweg mit Begründungen und Nebenrechnungen soll deutlich erkennbar in logisch und grammatisch einwandfreien Sätzen dargestellt werden. Zur Lösungsgewinnung herangezogene Aussagen sind zu beweisen. Nur wenn eine so zu verwendende Aussage aus dem Schulunterricht oder aus Arbeitsgemeinschaften bekannt ist, genügt es ohne Beweisangabe, sie als bekannten Sachverhalt anzuführen.

430931

Gegeben sei ein quadratisches Gitter aus 10×10 kongruenten Teilquadraten.

Wie viele Quadrate gibt es, deren Seiten auf den Linien dieses Gitters liegen?

430932

O sei ein gegebener Punkt der Ebene.

- Geben Sie eine Figur an, die bei der Drehung mit Zentrum O um 48° in sich übergeht.
- Finden Sie die kleinste Winkelgröße $\phi > 0^\circ$, für die gilt:
Jede Figur, die bei Drehung mit Zentrum O um 48° in sich übergeht, geht auch bei Drehung mit Zentrum O um ϕ in sich über.

430933

Bestimmen Sie alle reellen Lösungstriplel $(a; b; c)$ des Gleichungssystems

$$a + bc = 1$$

$$b + ca = 1$$

$$c + ab = 1.$$