

Altersgruppe Qualifikationsphase

Hinweis: Der Lösungsweg mit Begründungen und Nebenrechnungen soll deutlich erkennbar sein. Du musst also auch erklären, wie du zu Ergebnissen und Teilergebnissen gelangt bist.
Stelle deinen Lösungsweg logisch korrekt und in grammatikalisch einwandfreien Sätzen dar.

Aufgabe 1

Bestimmen Sie alle reellen Zahlen x , y , die das Gleichungssystem

$$\begin{aligned} (1) \quad & \sqrt{x - 2016} + \sqrt{y - 56} = 11 \\ (2) \quad & x + y = 2193 \end{aligned}$$

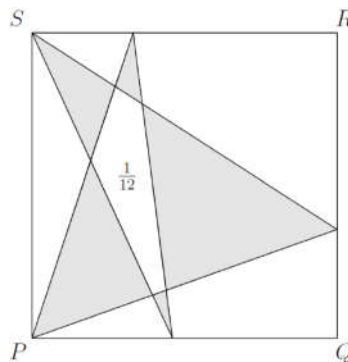
erfüllen.

Aufgabe 2

Die Ecken eines fünfzackigen Sterns liegen so auf den Seiten eines Quadrates $PQRS$ mit der Seitenlänge 1, dass zwei Ecken des Sterns mit den Eckpunkten P und S übereinstimmen und im Inneren der Kanten \overline{PQ} , \overline{QR} und \overline{RS} jeweils ein weiterer Eckpunkt des Sterns liegt, siehe Abbildung.

Der Flächeninhalt des mittleren Fünfecks beträgt $\frac{1}{12}$.

Berechnen Sie die Summe der Flächeninhalte der grau gefärbten Dreiecke.



Aufgabe 3

In einem Quadrat mit der Seitenlänge 2017 liegen 10 000 Punkte.

- Beweisen Sie, dass es einen Kreis mit dem Durchmesser 100 gibt, in dessen Innerem mindestens 12 dieser Punkte liegen.
- Beweisen Sie, dass es sogar einen Kreis mit dem Durchmesser 100 gibt, in dessen Innerem mindestens 15 der Punkte liegen.

✂.....

Erklärung

Ich erkläre hiermit, dass ich die Aufgaben ohne fremde Hilfe gelöst habe.

Name, Anschrift und Schule bitte in Druckschrift)

VORNAME: **NAME:**

STRASSE: **PLZ:** **DORTMUND**

TELEFON:

SCHULE: **KLASSE:**

DATUM: **UNTERSCHRIFT:**

Schicke Deine Lösungen mit der ausgefüllten, abgetrennten Erklärung (siehe oben) bis zum 04.10.2017 (Poststempel) an das:
Immanuel-Kant-Gymnasium, Stichwort: „Mathematik-Wettbewerb“, Grüningsweg 42 – 44, 44319 Dortmund