



Aufgabenausschuss des Mathematik-Olympiaden e. V.

39. Mathematik-Olympiade
3. Stufe (Länderrunde)
Klasse 8
Aufgaben
2. 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.

390834

Ermittle alle Paare $(x; y)$ natürlicher Zahlen x und y , für die gilt

- (1) x ist eine einstellige Zahl.
- (2) $x + y = 15390$.
- (3) Setzt man die Zahl x vor die Zahl y , so erhält man eine Zahl, die viermal so groß ist wie die Zahl, die man erhält, wenn man die Zahl x hinter die Zahl y schreibt.

390835

Beweise folgenden Satz:

Die Summe der Längen der beiden Diagonalen eines konvexen Vierecks ist stets kleiner als der Umfang, aber größer als der halbe Umfang dieses Vierecks.

Hinweis: Ein Viereck heißt konvex, wenn jeder der vier Innenwinkel kleiner als 180° ist.

390836

Für ein rechteckiges Bild mit den ganzzahligen Seitenlängen a cm und b cm gelte $a > b$. Dieses Bild wird mit einem 1 cm breiten Rahmen umgeben.

Ermittle alle Zahlenpaare $(a; b)$, für die der Flächeninhalt des Bildes gleich dem Flächeninhalt des Rahmens ist !