



Aufgabenausschuss des Mathematik-Olympiaden e.V.

43. Mathematik-Olympiade
 3. Stufe (Landesrunde)
 Klasse 7
 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.

430734

Es seien x und y zwei rationale Zahlen. Verkleinert man x auf 75 %, dann erhält man 225. Vergrößert man y um 20 %, dann erhält man ebenfalls 225.

- Berechne x und y !
- Wie viel Prozent beträgt y von x ?
- Um wie viel Prozent muss man y vergrößern, so dass $x = y$ gilt?
- Auf wie viel Prozent muss man x verkleinern, so dass $x + y = 225$ gilt?

430735

- In einer Ebene seien sieben Punkte so gegeben, dass keine drei von ihnen auf einer gemeinsamen Geraden liegen. Ermittle die Anzahl aller derjenigen Dreiecke, deren Ecken drei der gegebenen Punkte sind!
- In einer Ebene seien n Punkte so gegeben, dass keine drei von ihnen auf einer gemeinsamen Geraden liegen. Ermittle die Anzahl Z aller derjenigen Dreiecke, deren Ecken drei der gegebenen Punkte sind in Abhängigkeit von n !

Hinweis: In dieser Aufgabe ist auch bei Verwendung einer als bekannt angegebenen allgemeinen Formel eine Begründung zu erbringen.

430736

Die Abbildung zeigt ein gleichseitiges Dreieck ABC , eine zu \overline{AB} parallele Gerade p durch den Eckpunkt C sowie zwei Geraden g und h , die einander in B unter einem Winkel mit der Größe 60° schneiden. Die Gerade g schneidet die Gerade durch A und C in A' derart, dass A' auf der Verlängerung von \overline{AC} über A hinaus liegt. Die Gerade h schneidet p in C' .

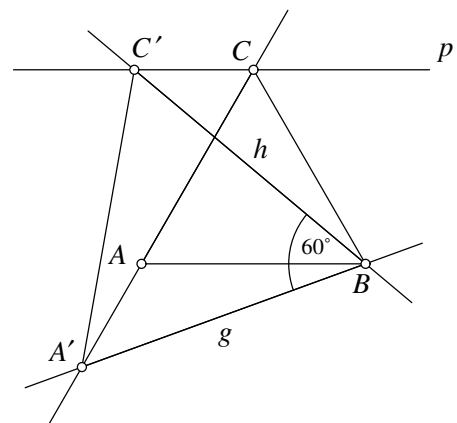


Abbildung A 430736

- Beweise, dass unter den gegebenen Voraussetzungen die Dreiecke $A'BA$ und $C'BC$ kongruent sind!
- Beweise, dass das Dreieck $A'BC'$ gleichseitig ist und einen größeren Flächeninhalt als das Dreieck ABC hat!