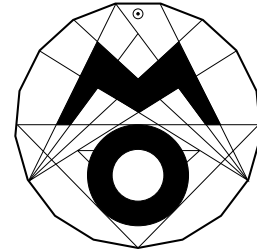


45. Mathematik-Olympiade
3. Stufe (Landesrunde)
Klasse 5
Aufgaben



© 2006 *Aufgabenausschuss des Mathematik-Olympiaden e.V.*
 www.mathematik-olympiaden.de. Alle Rechte vorbehalten.

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.

450531

Am Wandertag geht die Klasse zu einem alten Bergwerk.

- a) Ein Vater bringt mit seinem Auto Spielgeräte und Grillgut zum Ziel. Er braucht von der Schule bis zum Bergwerk 20 min bei einer Durchschnittsgeschwindigkeit von 66 km/h. Wie lang ist der Weg zwischen Schule und Bergwerk?
- b) Die Schüler gehen zu Fuß und gehen denselben Weg wie der Vater. Sie starten um 7:30 Uhr, machen eine Pause von 20 Minuten und eine zweite Pause von 25 Minuten, ehe sie um 12:15 Uhr im Bergwerk ankommen. Welche Durchschnittsgeschwindigkeit erreichen die Schüler?
- c) Der Sportlehrer der Klasse ist ein trainierter Langläufer und schafft ohne Mühe eine Geschwindigkeit von 12 km/h. Holt er die Klasse vor dem Bergwerk ein, wenn er erst um 10:00 Uhr von der Schule losläuft und denselben Weg nimmt?

Hinweis: Eine Durchschnittsgeschwindigkeit von z. B. 5 km/h bedeutet, dass in einer Stunde (1 h) ein Weg von 5 km zurückgelegt wird.

450532

In der abgebildeten Figur sind Dreiecke und Trapeze direkt sichtbar oder versteckt zu finden. Man kann diese Figuren durch ihre Eckpunkte beschreiben, zum Beispiel gibt es das Dreieck ACF und das Trapez $ABCH$.

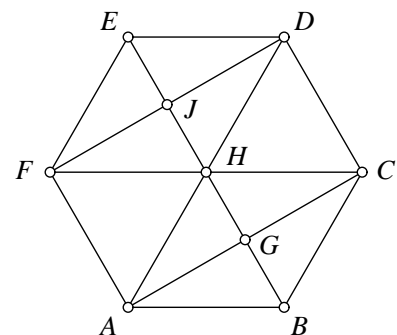


Abbildung A 450532

- a) Es gibt verschiedene Dreiecksformen, die sich auch in der Größe unterscheiden. Gib zu jeder verschiedenen Dreiecksform ein Dreieck durch seine Eckpunkte an und ermittle, wie viele von dieser Form in der Figur vorhanden sind.
- b) Es gibt auch verschiedene Trapezformen in der Figur. Gib zu jeder Trapezform ein Trapez durch die Eckpunkte an und ermittle, wie viele von dieser Form in der Figur vorhanden sind.

Hinweis: Ein Viereck mit mindestens einem Paar paralleler Seiten heißt Trapez. Parallelogramme, Rauten (Rhomben), Rechtecke und Quadrate sind auch Trapeze.

Auf der nächsten Seite geht es weiter!

450533

Der Herbststurm rüttelt an den Blättern eines Baumes. In der ersten halben Stunde fallen die Hälfte der Blätter ab, in der nächsten halben Stunde die Hälfte der verbliebenen Blätter, in der nächsten halben Stunde wiederum die Hälfte der verbliebenen Blätter usw., bis eine Böe nach fünf Stunden die letzten zehn Blätter auf einmal abreißt und der Baum völlig kahl dasteht.

- a) Wie viele Blätter hatte der Baum zu Beginn des Sturmes?
- b) Stellen wir uns nun vor: Nach drei Stunden war der Wind so weit abgeflaut, dass er in den nächsten beiden halben Stunden nur jeweils ein Viertel der verbleibenden Blätter abriss; nach dieser Stunde wurde der Wind wieder etwas stärker, so dass er in den nächsten halben Stunden nun jeweils ein Drittel der verbleibenden Blätter abriss. Wie viel Blätter musste dann die letzte Böe nach fünf Stunden entfernen?

450534

Drei Freundinnen haben alle verschiedene Haarfarben (rot, schwarz, braun) und verschiedene Frisuren (lang, kurz, Locken). Es ist gerade große Pause.

- (1) Mareike unterhält sich mit dem rothaarigen Mädchen, als die Kurzhaarige dazu kommt.
- (2) Jenny hätte gerne lange, schwarze Haare.
- (3) Nina bewundert die Locken von Mareike, die aber keine braunen Haare hat.

Welches Mädchen hat welche Haarfarbe und welche Frisur trägt sie?