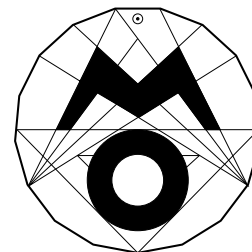


46. Mathematik-Olympiade
3. Stufe (Landesrunde)
Klasse 6
Aufgaben – 1. Tag



© 2007 Aufgabenausschuss des Mathematik-Olympiaden e.V.
www.mathematik-olympiaden.de. Alle Rechte vorbehalten.

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

460631

Drei Zwerge kommen nacheinander an einer Schatztruhe im Berg vorbei.

Der erste nimmt ein Viertel der Edelsteine heraus. Dann schämt er sich ein wenig, legt sechs Edelsteine wieder zurück und geht davon.

Dann kommt der zweite Zwerg. Der nimmt ein Drittel der noch vorhandenen Edelsteine heraus. Dann schämt er sich ein wenig, legt sechs Edelsteine wieder zurück und geht davon. Schließlich kommt der dritte Zwerg. Der nimmt die Hälfte der Steine, die er findet, aber auch er schämt sich ein wenig und tut wieder sechs Steine zurück. Dann geht auch er davon. Am Abend kommt der Oberzwerg und stellt fest, dass nur noch die Hälfte der Edelsteine in der Schatztruhe ist.

Wie viele Steine waren am Anfang in der Schatztruhe? Führe eine Probe durch.

460632

In der 1. Stufe wurde eine ähnliche Aufgabe gestellt:

Gegeben ist ein rechtwinkliges Dreieck ABC , wie in der nebenstehenden Abbildung zu sehen ist. Dieses wird dreimal in Uhrzeigerrichtung um jeweils 90° um einen vorgegebenen Punkt gedreht. Die neu entstandenen Punkte werden entgegen dem Uhrzeigersinn fortlaufend bezeichnet.

Zuerst wird das Dreieck ABC nach der oben genannten Vorschrift um B gedreht, das neue Dreieck heißt dann BDE . Dieses Dreieck BDE wird nun entsprechend um D gedreht, das neu entstandene Dreieck heißt DFG . Das Dreieck DFG wird um G gedreht. Das neue entstandene Dreieck heißt CHG , weil ein Eckpunkt auf den Punkt C des ersten Dreiecks abgebildet wird.

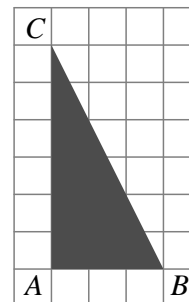


Abbildung A 460632

- Führe diese Konstruktion für das vorgegebene Dreieck aus.
- Es entsteht ein Streckenzug $ABEDFGHCA$. Wie lang ist dieser Streckenzug in Kästchenlängen?
- Wie groß ist der Flächeninhalt A_S der vom Streckenzug eingeschlossenen Fläche? Gib ihn in Einheitsquadraten an!
- Zeichne die Figur $BDGC$ ein, es ist ein Quadrat. Wie groß ist der Flächeninhalt A_Q dieses Quadrates? Gib ihn in Einheitsquadraten an!

Auf der nächsten Seite geht es weiter!

460633

Im Lande Merkwürdigen gibt es nur Münzen zu 7 Cent und zu 12 Cent. Bekannt ist, dass sich mit diesen Münzen zwar nicht 65 Cent, aber alle Preise ab 66 Cent bezahlen lassen.

Als „gut“ gelten nur solche Preise, die man auf *mindestens zwei Arten* (also mit mindestens zwei verschiedenen Kombinationen von Münzen) mit diesen Münzen bezahlen kann.

- a) Welches ist der kleinste „gute“ Preis?
- b) Welches sind die vier nächstgrößeren „guten“ Preise?
- c) Von welchem Preis an sind alle Preise „gut“?