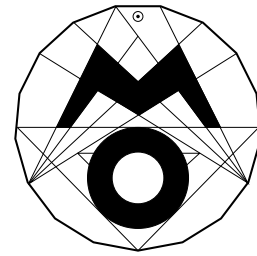


55. Mathematik-Olympiade
2. Stufe (Regionalrunde)
Olympiadeklasse 6
Aufgaben



© 2015 *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 und Teilergebnissen gelangt bist. Stelle deinen Lösungsweg logisch korrekt und in grammatisch einwandfreien Sätzen dar.*

550621

Herr Kuling, Frau Lange, Herr Ness und Frau Seebach sind zu einer Tagung gefahren und übernachten in einem Hotel.

Im Hotel haben ihre vier Zimmer die Zimmernummern 544, 646, 751 und 903. Die erste Ziffer gibt jeweils das Stockwerk an – alle vier wohnen also in unterschiedlichen Stockwerken.

Die Vornamen der vier sind Andreas, Hans, Irene und Petronella.

Es ist bekannt:

- (1) Die Zimmernummern von Petronella und Hans haben die kleinste Differenz unter den vier Zimmernummern.
- (2) Frau Seebach hat als Einzige eine Zimmernummer, die durch 3 teilbar ist.
- (3) Herr Ness muss zwei Stockwerke nach unten gehen, um zu Herrn Kuling zu gelangen.

Ordne den vier Personen ihre Vornamen und Zimmernummern zu!

550622

Jens hilft seinem Vater beim Bauen.

- a) Es sind Bretter ins Haus zu tragen. Jens trägt immer drei Bretter auf einmal. Hätte er vier Bretter auf einmal getragen, hätte er zwölf Mal weniger laufen müssen. Wie viele Bretter hat Jens ins Haus getragen?
Führe eine Probe durch!
- b) Beim Mittagessen erzählt Jens seiner Mutter: „Ich wollte alle Gehwegplatten gleichmäßig aufstapeln. Als ich jeweils 4 Platten übereinandergelegt habe, blieb eine Platte übrig. Als ich jeweils 6 Platten übereinandergelegt habe, blieb auch eine übrig. Wenn ich jeweils 8 Platten übereinandergelegt hätte, wäre auch wieder eine Platte übrig gewesen.“
Die Mutter fragt, wie viele Platten aufzustapeln waren. Jens antwortet: „Mal sehen, ob du das selbst herausbekommst. Es sind übrigens mehr als 50, aber weniger als 100 Platten.“
Welche Anzahlen für die Gehwegplatten sind möglich?
- c) Der Mörtel wird aus Mörtelpulver und Wasser zusammengemischt. Das Mischungsverhältnis von Pulver zu Wasser beträgt hinsichtlich des Gewichts 2:3.
Es sollen 25 kg Mörtel hergestellt werden. Wie viel Mörtelpulver und wie viel Wasser werden benötigt?

Auf der nächsten Seite geht es weiter!

550623

Lucie hat vier blaue, vier rote und vier gelbe gleich große, quadratische Spielsteine. Sie wählt immer vier Spielsteine aus, legt sie in einer Reihe hintereinander und erhält dadurch ein 4×1 -Rechteck.

Dabei gilt: Anordnungen, die nach einer Spiegelung übereinstimmen, gelten als gleich. Beispielsweise sind die Rechtecke „blau-blau-rot-blau“ (bbrb) und „blau-rot-blau-blau“ (brbb) keine verschiedenen Anordnungen.

- a) Lucie legt die vier gelben Steine beiseite und will aus vier der restlichen acht Steine ein 4×1 -Rechteck legen. Wie viele verschiedene Möglichkeiten gibt es dafür?
- b) Wie viele verschiedene Möglichkeiten gibt es, jeweils vier aus allen zwölf Steinen auszuwählen und zu einem 4×1 -Rechteck zusammenzulegen, wobei genau zwei Farben in diesem Rechteck auftauchen sollen?

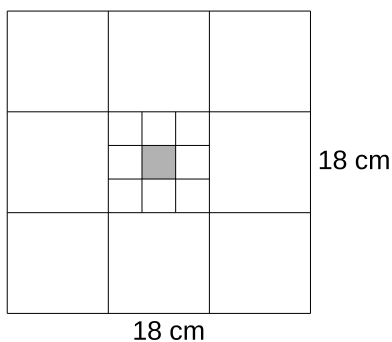
550624

In der Abbildung A 550624 a ist ein Quadrat mit einer Seitenlänge von 18 cm abgebildet. Dieses Quadrat ist gleichmäßig in viele weitere Quadrate unterteilt.

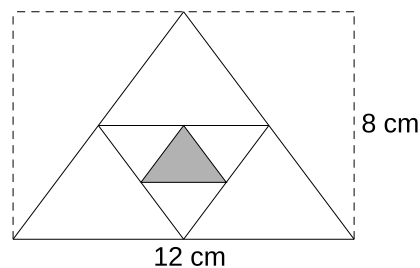
- a) Wie viele Quadrate kannst du in der Abbildung A 550624 a finden? Beachte, dass sich Quadrate auch aus mehreren kleineren zusammensetzen können.
- b) Wie groß sind der Flächeninhalt und der Umfang des grau markierten Quadrats?

In der Abbildung A 550624 b ist ein gleichschenkliges Dreieck als Teil eines Rechtecks abgebildet. Das Rechteck hat die Seitenlängen 12 cm und 8 cm. Das Dreieck ist gleichmäßig in viele weitere gleichschenklige Dreiecke unterteilt.

- c) Wie viele gleichschenklige Dreiecke kannst du in der Abbildung A 550624 b finden?
- d) Wie groß ist der Flächeninhalt des grau markierten Dreiecks?



A 550624 a



A 550624 b