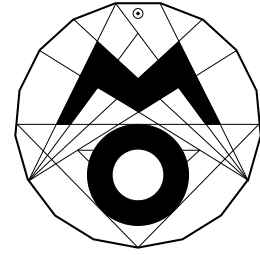


56. Mathematik-Olympiade
2. Stufe (Regionalsrunde)
Olympiadeklasse 5
Aufgaben



© 2016 *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.*

560521

Barbara trainiert Langlauf im Stadion. Auf die Frage, wie viele Runden sie denn in der letzten Woche an den einzelnen Tagen gelaufen sei, antwortet sie: „Am Montag – nein, das sage ich nicht. Am Dienstag waren es doppelt so viele wie am Montag. Am Mittwoch waren es noch zwei Runden mehr als am Dienstag. Am Donnerstag hat es geregnet, da bin ich nur halb so viele Runden gelaufen wie am Mittwoch. Am Freitag bin ich drei Runden mehr gelaufen als am Donnerstag. Und am Samstag habe ich eine Runde mehr geschafft als am Mittwoch. Am Sonntag bin ich nicht gelaufen.“

- a) Wie viele Runden hätte sie in der Woche geschafft, wenn sie am Montag vier Runden gelaufen wäre?
- b) Berechne, wie viele Runden Barbara an den einzelnen Tagen gelaufen ist, wenn sie insgesamt in der Woche 82 Runden gelaufen ist.
- c) Kann die Gesamtzahl der Runden in einer Woche zwischen 110 und 115 liegen?

560522

Paul hat zehn Karten, auf denen jeweils eine der Ziffern 0 bis 9 so steht, dass jede Ziffer genau einmal vorkommt. Mit diesen Karten möchte er zweistellige und dreistellige Zahlen legen. Dabei darf die Karte mit der Null niemals am Anfang einer Zahl stehen.

- a) Paul möchte eine zweistellige Zahl legen, die nur aus ungeraden Ziffern besteht. Schreibe alle möglichen Zahlen der Größe nach auf. Wie viele Zahlen sind es?
- b) Wie viele dreistellige Zahlen mit nur ungeraden Ziffern kann Paul legen, wenn die Hunderterstelle eine Eins sein soll?
- c) Ermittle, wie viele dreistellige Zahlen Paul legen kann, die nur aus ungeraden Ziffern bestehen.
- d) Paul legt nun dreistellige Zahlen mit den Karten der geraden Ziffern. Wie viele solche dreistelligen Zahlen kann er mit seinen Karten legen?

Auf der nächsten Seite geht es weiter!

560523

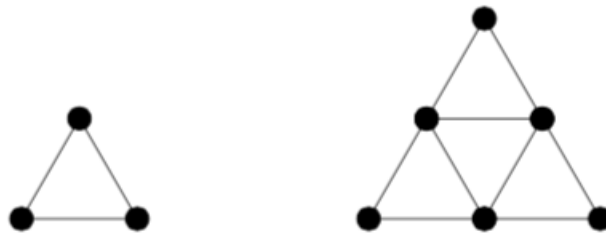
Nach dem Ende eines Fußballspiels fahren die Fans mit Zügen nach Hause. Die 4500 Fans der Heimmannschaft fahren mit der Linie A und die 4000 Fans der Gastmannschaft fahren mit der Linie B.

Die Planung sah vor: Die Züge der Linie A fahren alle 8 Minuten und bestehen jeweils aus 9 Waggons. Die Züge der Linie B fahren alle 10 Minuten und bestehen aus 10 Waggons. Beide Züge haben die gleiche Art von Waggons, in die jeweils 100 Leute passen. Die jeweils ersten Züge der Linien A und B fahren zur gleichen Zeit ab.

- a) Wie lange dauert es nach dieser Planung von der ersten Abfahrt, bis alle Fans beider Mannschaften abgefahren sind?
- b) Leider können tatsächlich nur die ersten drei Züge der Linie A mit 9 Waggons fahren, die weiteren Züge der Linie A haben 5 Waggons. Wie lange dauert es unter diesen Voraussetzungen, bis alle Fans der Heimmannschaft von ihrem Bahnsteig abgefahren sind?

560524

Alexandra hat vor sich viele Hölzchen von jeweils 5 cm Länge und viele Knetekugeln, die die Hölzchen an ihrem Ende zusammenhalten können. Sie möchte daraus Dreiecksgitter bauen. In den Abbildungen siehst du jeweils ein Dreiecksgitter mit der Seitenlänge 5 cm bzw. 10 cm.



- a) Zunächst baut sie ein Dreiecksgitter mit 20 cm Seitenlänge. Berechne, wie viele Knetekugeln und wie viele Hölzchen sie dazu verwendet.
- b) Einige Knetekugeln verbinden 2 Hölzchen, einige 4 Hölzchen und einige 6 Hölzchen. Ermittle für alle drei Fälle die Anzahl der Knetekugeln, wenn das Dreiecksgitter wieder 20 cm Seitenlänge hat.
- c) Ermittle die entsprechenden Anzahlen für die Hölzchen und die verschiedenen Knetekugeln bei einem Dreiecksgitter mit 60 cm Seitenlänge.