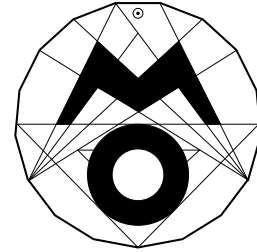


54. Mathematik-Olympiade
1. Stufe (Schulrunde)
Olympiadeklasse 6
Aufgaben



© 2014 *Aufgabenausschuss des Mathematik-Olympiaden e. V.*
 www.mathematik-olympiaden.de. Alle Rechte vorbehalten.

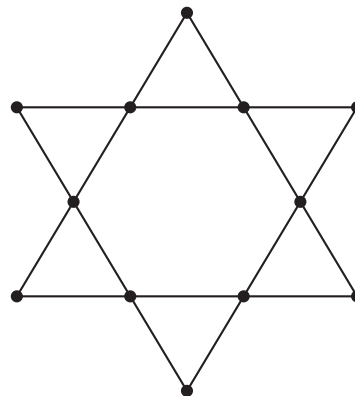
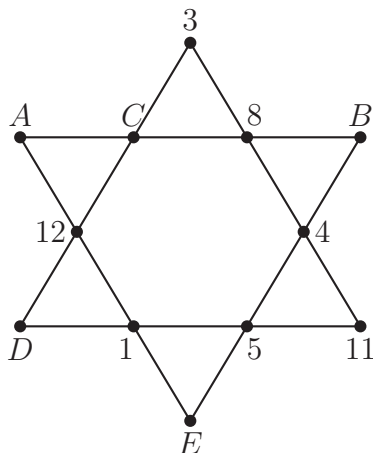
Hinweis: *Der Lösungsweg mit Begründungen und Nebenrechnungen soll deutlich erkennbar sein. Du musst also auch erklären, wie du zu Ergebnissen und Teilergebnissen gelangt bist. Stelle deinen Lösungsweg logisch korrekt und in grammatisch einwandfreien Sätzen dar.*

540611

Sabrina mag Sterne und Zahlen. Sie denkt sich deshalb für ihre Freundin folgendes Stern-Zahlen-Rätsel aus:

In einer Sternfigur sind natürliche Zahlen so eingetragen, dass die Summe von je vier Zahlen, die auf einer gemeinsamen geraden Linie stehen, für alle sechs Linien gleich ist.

- a) In der dargestellten Sternfigur wurden einige Zahlen durch Buchstaben ersetzt. Finde für die jeweiligen Buchstaben die entsprechenden Zahlen und überprüfe deine Eintragungen durch Kontrollrechnungen.
- b) In einer gleichartigen Sternfigur sollen nun die ungeraden natürlichen Zahlen 1, 3, 5 bis 23 so eingetragen werden, dass wieder auf jeder der sechs Linien die Summe der eingetragenen Zahlen gleich ist. Gib eine Lösungsmöglichkeit an. Eine Herleitung wird nicht verlangt.



Auf der nächsten Seite geht es weiter!

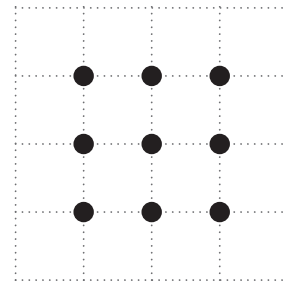
540612

Wähle dir zwei verschiedene zweistellige Primzahlen aus. Bilde aus ihnen durch Hintereinanderschreiben die beiden möglichen vierstelligen Zahlen. Wenn du nun die kleinere der beiden vierstelligen Zahlen von der größeren subtrahierst, dann erhältst du deren Differenz.

- Finde die größtmögliche Differenz, die du auf diese Weise erhalten kannst.
- Finde die kleinstmögliche Differenz, die du auf diese Weise erhalten kannst.
Gib alle Paare von Primzahlen an, mit denen du diese kleinste Differenz erhältst.
Wie viele Paare sind es?
- Warum kann keine der Differenzen eine Primzahl sein?

540613

Auf diesem Nagelbrett können verschiedene Dreiecke mit einem Gummiband aufgespannt werden.



- Zeichne alle verschieden geformten Dreiecke auf. Zeichne jede Form in ein neues Nagelbrett. (Dreiecke gelten als verschieden, wenn sie nicht durch Drehung oder Spiegelung auseinander hervorgehen.)
- Gib für jede verschiedene Dreiecksform aus dem Aufgabenteil a) an, wie oft man sie in verschiedenen Lagen auf dem Nagelbrett aufspannen kann.
- Das kleinste von 4 Nägeln gebildete Quadrat hat einen Flächeninhalt von 1 cm^2 . Sortiere die Dreiecksformen nach ihrer Flächengröße.

540614

Ein Reisender möchte mit der Bahn von A-Stadt über B- und C-Stadt nach D-Stadt fahren, wobei er in B-Stadt und C-Stadt umsteigen muss. Die Züge legen in einer Stunde 120 Kilometer zurück. Die gesamte Reisedauer ist mit 5 Stunden und 45 Minuten angegeben. Die reine Fahrzeit beträgt 4 Stunden und 30 Minuten, der Rest ist Umsteigezeit.

Der Zug des Reisenden verlässt pünktlich um 9:38 Uhr den Bahnhof von A-Stadt.

- Wie viel Zeit verbringt der Reisende auf den Bahnhöfen von B- und C-Stadt insgesamt?
- Wann wird der Reisende, wenn es zu keinen Verzögerungen kommt, D-Stadt erreichen?
Gib die Uhrzeit an.

Von A-Stadt nach B-Stadt sind es 140 Kilometer.

- Wie spät ist es, wenn der Zug in den Bahnhof von B-Stadt einfährt?

Der Reisende hat in B-Stadt einen Aufenthalt von 40 Minuten. Um 12:50 Uhr erreicht er schließlich C-Stadt.

- Wann fährt der Zug in C-Stadt los, und wie viele Kilometer sind es noch bis D-Stadt?

Mit Hilfe eines Taschenrechners wäre die Lösung dieser Aufgabe eine langweilige Geduldsarbeit. Deshalb setzen wir voraus, dass ein Taschenrechner nicht zur Verfügung steht.