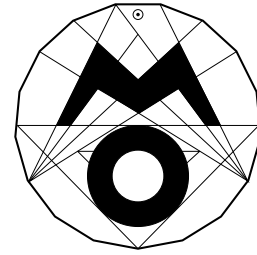


56. Mathematik-Olympiade
3. Stufe (Landesrunde)
Olympiadeklasse 5
Aufgaben



© 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.*

560531

Alexander bastelt mit 5 cm langen Hölzchen und Knetekugeln, die jeweils die Hölzchen an den Enden zusammenhalten. Jedes Hölzchen endet an beiden Seiten in einer Knetekugel.

- a) Er baut einen Würfel mit 5 cm Kantenlänge.
Wie viele Hölzchen und wie viele Knetekugeln braucht er?
- b) Nun baut er noch Hölzchen so an, dass ein Quader mit der Länge 10 cm entsteht. Die Breite und die Höhe des Quaders bleiben 5 cm.
Wie viele Hölzchen und wie viele Knetekugeln kommen dazu?

Er baut weiter, und zwar so lange, bis am Ende ein Würfel mit 10 cm Kantenlänge entsteht.

Hinweis: Dieser Würfel soll das vollständige Knetekugelgitter enthalten.

- c) Wie viele Hölzchen und wie viele Knetekugeln braucht er für diesen Würfel insgesamt?

560532

Bei den folgenden Aufgaben sollen eine oder mehrere Ziffern in den Zahlen der Aufgabe durch eine Null ersetzt werden, damit die Aufgabe das angegebene Ergebnis erhält.

Schreibe jeweils eine korrekte Aufgabe auf und führe die jeweilige Probe durch.

- a) Welche Ziffern muss man in der folgenden Additionsaufgabe $375 + 81 + 829$ durch eine Null ersetzen, damit die Aufgabe das Ergebnis 1265 hat?
- b) Welche Ziffern muss man in der folgenden Subtraktionsaufgabe $693 - 25 - 187$ durch eine Null ersetzen, damit die Aufgabe das Ergebnis 566 hat?
- c) Welche Ziffern muss man in der folgenden Subtraktionsaufgabe $693 - 25 - 187$ durch eine Null ersetzen, damit die Aufgabe das Ergebnis 398 hat?

Auf der nächsten Seite geht es weiter!

560533

Die Schulklassen 5a, 5b und 5c veranstalten einen Wandertag. Alle drei Klassen laufen dieselbe Strecke. Die Klassen 5a und 5b starten gleichzeitig. Die Klasse 5b legt pro Stunde durchschnittlich einen Kilometer weniger zurück als die Klasse 5a. Nach 90 Minuten ist die Klasse 5a am Ziel angekommen. Zu diesem Zeitpunkt hat die Klasse 5b genau sechs Kilometer zurückgelegt.

- Wie viele Kilometer ist die Klasse 5b zu diesem Zeitpunkt noch vom Ziel entfernt?
- Wie lang ist die gesamte Wanderstrecke?
- Berechne, wie viele Kilometer die Klassen 5a und 5b durchschnittlich auf ihrer Wanderung pro Stunde zurücklegen.

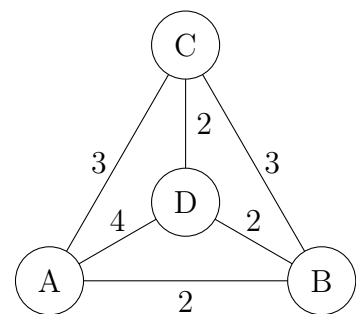
Die Klasse 5c startet 15 Minuten später als ihre Parallelklassen und legt durchschnittlich sechs Kilometer in einer Stunde zurück.

- Untersuche, ob die Klasse 5c ihre Parallelklassen vor dem Ziel einholen wird. Falls ja, bestimme, nach wie vielen Kilometern dies geschieht.

560534

Steffen sammelt beim Wandern zwischen verschiedenen Orten Stempel in seinem Heft „Der Wanderkönig“. Jeder Stempel sieht anders aus.

Die Orte Anhausen (A), Bergrode (B), Culmdorf (C) und Doroda (D) liegen zueinander wie in der Skizze abgebildet. Die Anzahl der Stempelstellen auf den Wegen zwischen den Orten sind in der Skizze eingetragen.



Steffen läuft an einem Tag immer insgesamt drei Wege, sodass er an drei Orten ankommt, beispielsweise die Strecke B-A-D-C. Da die Strecke C-D-A-B durch dieselben Orte und an denselben Stempelstellen vorbeiführt, sollen solche Strecken als „gleich“ betrachtet werden. Ein Rundweg soll in dem Ort enden, in dem er begann.

- Wie viele verschiedene Möglichkeiten für eine Tageswanderung hat Steffen, wenn er an einem Tag einen Rundweg laufen möchte?
Gib alle verschiedenen Rundwege an. Bei welchem dieser Rundwege bekommt er die meisten und bei welchem die wenigsten Stempel?
- Steffen startet in Anhausen. Wie viele verschiedene Möglichkeiten für eine Tageswanderung hat er, wenn er keinen Rundweg läuft und mit dem Bus nach Anhausen zurückfährt?
- Steffen startet nun an einem beliebigen Ort. Welche Tageswanderung bringt ihm die meisten und welche die wenigsten Stempel?
- Untersuche, ob man durch Verlegen einer einzigen Stempelstelle von einem Weg zu einem anderen erreichen kann, dass alle Rundstrecken aus Aufgabe a) eine unterschiedliche Anzahl von Stempelstellen haben.