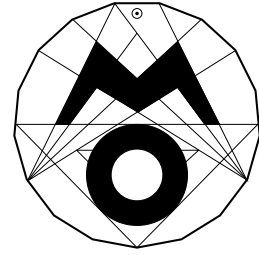


54. Mathematik-Olympiade
3. Stufe (Landesrunde)
Olympiadeklasse 5
Aufgaben



© 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.*

540531

- a) Die Seitenzahlen eines Buches beginnen mit der Seitenzahl 3 und enden mit der Seitenzahl 54.
Wie viele Ziffern haben alle Seitenzahlen zusammen?
- b) In einem anderen Buch beginnt die Nummerierung mit der Seitenzahl 5. Für alle Seitenzahlen werden insgesamt 2015 Ziffern benötigt.
Bestimme die letzte Seitenzahl.
- c) Berechne für das erste Buch die Summe aller Seitenzahlen von 3 bis 54.

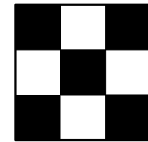
540532

- a) Der jetzige Zeitpunkt ist von der letzten Mitternacht fünfmal so weit entfernt wie von der nächsten Mitternacht. Wie spät ist es gerade?
- b) Bestimme die Uhrzeit, zu der man folgende Feststellung machen kann:
Vor einer Stunde war seit 13 Uhr genauso viel Zeit vergangen wie jetzt noch bis 18 Uhr fehlt.
Mache eine Probe.
- c) Bestimme die Uhrzeit, zu der man folgende Feststellung machen kann:
Vor einer Stunde lag der Zeitpunkt 12 Uhr doppelt so lang zurück wie jetzt der Zeitpunkt 14 Uhr zurückliegt.
Mache eine Probe.

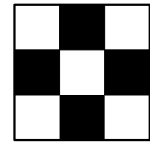
Auf der nächsten Seite geht es weiter!

540533

Jasmin hat quadratische Puzzleteile mit zwei verschiedenen Mustern und einer Seitenlänge von 3 cm. Von jedem Teil hat sie ausreichend viele zur Verfügung. Sie will Rechtecke legen, die aus 24 Puzzleteilen bestehen, und zwar so, dass sich weiße und schwarze kleine Quadrate abwechseln. Das Muster A soll immer in der linken oberen Ecke liegen.



Muster A



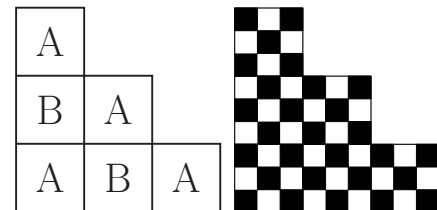
Muster B

Sie legt mehrere Rechtecke, die jeweils verschiedene Seitenlängen haben.

- Welche Seitenlängen in Zentimetern können ihre Rechtecke haben? Finde alle Möglichkeiten und gib zuerst die kleinere und dann die größere Seitenlänge an.
- Untersuche, ob es unter diesen Rechtecken solche mit mehr schwarzen als weißen kleinen Quadraten gibt. Begründe deine Aussage.

Jasmin überlegt sich ein Treppmuster. Diesmal beginnt sie unten links mit dem Muster A. Die abgebildete Treppe hat 3 Stufen, links ist sie mit Puzzleteilen beschrieben, und rechts ist gezeigt, wie das Muster aussieht.

- Wie viele Puzzleteile braucht sie für eine solche Treppe mit 7 Stufen?
- Untersuche, ob in dem siebenstufigen Treppmuster mehr schwarze oder mehr weiße kleine Quadrate enthalten sind.



Treppe mit 3 Stufen

540534

Digitale Uhren (ohne Zeiger) zeigen digitale Zahlen an. Anton legt diese Ziffern mit gleich langen Hölzchen.



Für die 6 braucht er zum Beispiel 6 Hölzchen und für die 5 braucht er 5 Hölzchen.

- Wie viele Hölzchen braucht er mindestens, um jede beliebige zweistellige Zahl legen zu können?
- Welche zweistelligen Zahlen kann er mit jeweils genau 9 Hölzchen legen? Ermittle alle Möglichkeiten.