

51. Mathematik-Olympiade
3. Stufe (Landesrunde)
Klasse 7
Aufgaben – 2. Tag



© 2011 *Aufgabenausschuss des Mathematik-Olympiaden e.V.*
 www.mathematik-olympiaden.de. Alle Rechte vorbehalten.

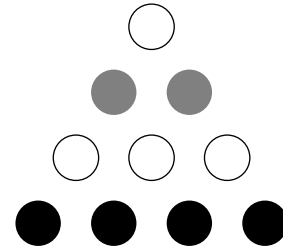
Hinweis: *Der Lösungsweg mit Begründungen und Nebenrechnungen soll deutlich erkennbar sein. Du musst also auch erklären, wie du zu Ergebnissen und Teilergebnissen gelangt bist. Stelle deinen Lösungsweg logisch korrekt und in grammatisch einwandfreien Sätzen dar.*

510734

Jasmin fragt ihren Mathematiklehrer, an welchem Tag er Geburtstag hat. Er antwortet: „Wenn man den Tag meines Geburtstages mit 12, die Monatszahl mit 31 multipliziert und diese beiden Produkte addiert, so erhält man 368. Nun kannst du dir meinen Geburtstag selbst ausrechnen.“
 Ermittle aus der Antwort des Mathematiklehrers den Tag und den Monat seines Geburtstages.

510735

Mehrere Reihen aus grauen, schwarzen und weißen Spielsteinen sind in Form eines Dreiecks gelegt. Die nebenstehende Anordnung erfüllt die ersten drei der folgenden vier Bedingungen:



- (1) Oben liegt ein Spielstein, in der nächsten Reihe liegen zwei Steine, darunter drei usw.
- (2) Alle Spielsteine einer Reihe haben die gleiche Farbe.
- (3) In benachbarten Reihen sind die Farben verschieden.
- (4) Von jeder der drei Farben sind gleich viele Spielsteine vorhanden.

Abbildung A 510735

Ermittle die kleinste Anzahl von Reihen, bei der eine Anordnung von Spielsteinen derart existiert, dass die Bedingungen (1), (2), (3) und (4) erfüllt sind.

510736

Auf einer Geraden liegen die vier Punkte A , B , C und D in dieser Reihenfolge. Die Strecke \overline{AB} ist 3 cm länger als die Strecke \overline{CD} und 6 cm kürzer als die Strecke \overline{BC} . Außerdem wird vorausgesetzt, dass die Strecke \overline{AD} eine Länge von 24 cm besitzt.

- a) Ermittle unter diesen Voraussetzungen die Längen a , b und c der Strecken \overline{AB} , \overline{BC} und \overline{CD} .
- b) Nun sollen aus den Strecken \overline{AB} , \overline{AC} , \overline{AD} , \overline{BC} , \overline{BD} und \overline{CD} jeweils drei paarweise verschiedene Strecken ausgewählt werden, um Dreiecke zu konstruieren.

Untersuche, wie viele paarweise verschiedene Möglichkeiten es dafür gibt, wenn zwei Dreiecke genau dann als verschieden betrachtet werden, wenn sie sich in mindestens einer Seitenlänge unterscheiden.