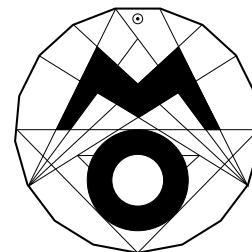


46. Mathematik-Olympiade
2. Stufe (Regionalrunde)
Klasse 8
Aufgaben



© 2006 *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 bzw. Teilergebnissen gelangt bist. Stelle deinen Lösungsweg logisch korrekt und in grammatisch einwandfreien Sätzen dar.*

460821

Im folgenden Zahlenrätsel (Kryptogramm) sind jeweils gleiche Buchstaben durch gleiche Ziffern zu ersetzen und verschiedene Buchstaben mit verschiedenen Ziffern zu belegen. Am Anfang einer Zahl steht niemals die Ziffer 0.

$$\begin{array}{r} \text{V I E R} \\ + \text{V I E R} \\ \hline \text{A C H T} \end{array}$$

Dieses Kryptogramm besitzt 77 Lösungen.

- a) Ermittle diejenige Lösung, bei der die Summe möglichst klein ist.
- b) Ermittle diejenige Lösung, bei der die Summe möglichst groß ist.
- c) Gib weitere zwei Lösungen dieses Kryptogramms an. Eine Begründung wird in dieser Teilaufgabe nicht verlangt.

460822

Gärtner Grün hat für ein rechteckiges Frühlingsbeet 276 Tulpenzwiebeln gekauft. Aus 66 wachsen rot blühende Tulpen, aus 210 wachsen Tulpen mit gelben Blüten.

Gärtner Grün steckt die Zwiebeln im empfohlenen Abstand von 15 cm in den Boden. Alle rot blühenden Tulpen werden an den Rand des Beetes gesetzt, 5 cm vom Rand entfernt. Die gelb blühenden Tulpen werden ins Innere gesetzt, wie es die Abbildung zeigt.

rot	rot	rot	...	rot	rot
rot	gelb	gelb	...	gelb	rot
rot	gelb	gelb	...	gelb	rot
⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮
rot	gelb	gelb	...	gelb	rot
rot	rot	rot	...	rot	rot

Berechne den Flächeninhalt des Blumenbeetes.

Auf der nächsten Seite geht es weiter!

460823

Zwischen Bello, einem Schäferhund, und Herrn Schmidt, der seinen Hund Waldi an der Leine führt, ist ein 200 Meter langer gerader Weg.

Plötzlich taucht 43 Meter von Bello entfernt auf diesem Weg ein Kaninchen auf. Sofort rennt Bello los, mit einer Geschwindigkeit von 6 Meter pro Sekunde stürmt er auf das Kaninchen zu. Dieses sieht Bello und flüchtet sofort mit einer Geschwindigkeit von 4,5 Meter pro Sekunde auf Herrn Schmidt zu, der Waldi bei Fuß führt. Als es noch 76 Meter von Waldi entfernt ist, reißt dieser Hund sich los und läuft mit einer Geschwindigkeit von 5 Meter pro Sekunde auf das Kaninchen zu. Als dieses von beiden Hunden gleich weit entfernt ist, schlägt es einen Haken und verschwindet in einem Kaninchenloch.

Wie weit sind zu diesem Zeitpunkt Bello und Waldi voneinander entfernt?

460824

Zu konstruieren sind alle (untereinander nicht kongruenten) Vierecke $ABCD$, die folgende Bedingungen erfüllen:

- (1) $ABCD$ ist ein Trapez, in dem die Seite \overline{AB} parallel zur Seite \overline{CD} ist.
- (2) Die Strecke \overline{AB} ist 6 cm lang.
- (3) Die Strecke \overline{AD} ist 4 cm lang.
- (4) Die Größe des Winkels DCA beträgt $\varphi = 35^\circ$.
- (5) Für die Länge der Höhe gilt $h = 3,5$ cm.

- a) Beschreibe deine Konstruktion.
- b) Führe die beschriebene Konstruktion durch.
- c) Beweise: Wenn ein Viereck $ABCD$ wie beschrieben konstruiert wird, dann erfüllt es die Bedingungen (1) bis (5).