



Aufgabenausschuss des Mathematik-Olympiaden e. V.

**39. Mathematik-Olympiade**  
**3. Stufe (Länderrunde)**  
**Klasse 8**  
**Aufgaben**  
**1. Tag**

Hinweis: Der Lösungsweg mit Begründungen und Nebenrechnungen soll deutlich erkennbar in logisch und grammatisch einwandfreien Sätzen dargestellt werden. Zur Lösungsgewinnung herangezogene Aussagen sind zu beweisen. Nur wenn eine so verwendende Aussage aus dem Schulunterricht oder aus Arbeitsgemeinschaften bekannt ist, genügt es ohne Beweisangabe, sie als bekannten Sachverhalt anzuführen.

390831

- (a) Kati und Ines experimentieren gern. Aus 3 kg einer 15%-igen Kochsalzlösung und 4 kg einer 45%-igen Kochsalzlösung stellt Kati ein Gemisch her. Berechne die Konzentration des Gemisches ! Runde die Prozentangabe auf eine Stelle nach dem Komma !
- (b) Ines hat eine Kochsalzlösung, die zu 99% aus Wasser besteht. Wie viel Prozent des Wasseranteils sind dieser Lösung zu entziehen, damit der Wasseranteil nur noch 98% der entstehenden Lösung beträgt ? Runde auch hier die gesuchte Prozentangabe auf eine Stelle nach dem Komma !

390832

Drei Personen  $A$ ,  $B$  und  $C$  spielten um Geld. Der Verlierer eines Spieles hatte die Hälfte seines Geldes zu gleichen Teilen an seine beiden Gegenspieler abzugeben. Das erste Spiel verlor  $A$ , das zweite  $B$  und das dritte  $C$ . Nach diesen drei Spielen hatte keiner der drei Spieler Geld verloren. Ermittle, mit welchem Geldbetrag  $A$  und  $C$  das erste Spiel begannen, wenn  $B$  nach dem dritten Spiel 60 DM hatte !

390833

Zu einem gegebenen Dreieck  $ABC$  sind zwei Punkte  $X$  und  $Y$  gesucht, für die Folgendes gelten soll:

- (1)  $X$  liegt auf  $\overline{AC}$  zwischen  $A$  und  $C$ .
  - (2)  $Y$  liegt auf  $\overline{BC}$  zwischen  $B$  und  $C$ .
  - (3) Die drei Strecken  $\overline{AX}$ ,  $\overline{XY}$  und  $\overline{CY}$  haben alle dieselbe Länge.
- (a) Leite aus den Forderungen (1), (2) und (3) Bedingungen für die Innenwinkelgrößen  $\alpha$  und  $\gamma$  des Dreiecks  $ABC$  her !

- (b) Sei  $ABC$  ein Dreieck, das die in (a) abgeleiteten Bedingungen erfüllt. Beschreibe eine Konstruktion von Punkten  $X$  und  $Y$ , die (1), (2) und (3) erfüllen !
- (c) Beweise: Wenn Punkte  $X, Y$  wie in (b) beschrieben konstruiert wurden, dann erfüllen sie (1), (2) und (3).