

**35. Mathematik-Olympiade**  
**3. Stufe (Landesrunde)**  
**Olympiadeklasse 9**  
**Aufgaben – 2. Tag**



© 1996 *Aufgabenausschuss des Mathematik-Olympiaden e.V.*  
[www.mathematik-olympiaden.de](http://www.mathematik-olympiaden.de). Alle Rechte vorbehalten.

*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, falls sie nicht aus dem Schulunterricht bekannt sind. Auf eine Beweisangabe kann außerdem verzichtet werden, wenn die Aussage einen eigenen Namen besitzt und dadurch als allgemein bekannt angesehen werden kann.*

350934

Ermitteln Sie alle im Dezimalsystem sechsstelligen natürlichen Zahlen  $z$  mit der folgenden Eigenschaft!

Nimmt man die erste Ziffer von  $z$  weg und setzt sie hinter die letzte Ziffer von  $z$ , so entsteht die Zahl  $3z$ .

350935

In der Firma Phantastico wird jeden Monat eine Literzahl Saft und die zehnfache Literzahl Milch gekauft und genau in diesem Mischungsverhältnis ein Mischgetränk produziert. Der Preis für diese Milchmenge ist doppelt so groß wie der Preis für diese Saftmenge.

Eines Tages sinkt der Milchpreis um 20 %. Wenn nun monatlich genau so viel Geld wie bisher für den Kauf von Saft und Milch ausgegeben werden soll, um wieviel Prozent kann dann bei Einhaltung des bisherigen Mischungsverhältnisses die Produktion des Mischgetränkes gesteigert werden? Errechnen Sie diesen Prozentsatz auf zwei Dezimalen nach dem Komma genau!

350936

Über ein Viereck  $ABCD$  werde vorausgesetzt:

- (1) Es gibt einen Kreis  $k$ , auf dem alle vier Punkte  $A, B, C, D$  liegen.
- (2) Die Diagonalen  $\overline{AC}$  und  $\overline{BD}$  stehen aufeinander senkrecht.

Beweisen Sie, daß aus diesen Voraussetzungen stets die nachstehende Aussage folgt!

Das Lot vom Mittelpunkt  $M$  der Seite  $\overline{AB}$  auf die Seite  $\overline{CD}$  geht durch den Schnittpunkt  $S$  der Diagonalen  $\overline{AC}, \overline{BD}$ .