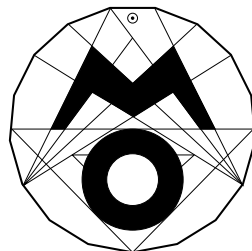


**36. Mathematik-Olympiade**  
**4. Stufe (Bundesrunde)**  
**Olympiadeklasse 9**  
**Aufgaben – 2. Tag**



© 1996 *Aufgabenausschuss des Mathematik-Olympiaden e.V.*  
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.*

360944

Aus dem Schema in Abbildung A 361044 sollen genau acht Zahlen gestrichen werden. Als einzige Bedingung wird gefordert, daß in jeder Zeile und in jeder Spalte genau zwei Zahlen wegfallen.

Beweisen Sie, daß sich nach jeder solchen Streichung dieselbe Summe der acht übrigbleibenden Zahlen ergibt!

1	2	3	4
5	6	7	8
9	10	11	12
13	14	15	16

A 361044

360945

Untersuchen Sie, ob es ein Stellenwertsystem der Basis  $B$  gibt, in dem  $17^3 = 21^2$  gilt! Geben Sie im Falle der Existenz alle derartigen Basen  $B$  an!

360946

In einem beliebig gegebenen Kreisabschnitt  $AMB$ , dessen Zentriwinkel  $AMB$  eine Größe kleiner als  $90^\circ$  hat, werden von einem beliebigen Punkt  $P$  des Bogens  $\widehat{AB}$  die Lote auf die Radien  $\overline{MA}$  und  $\overline{MB}$  gefällt; die Fußpunkte seien mit  $C$  bzw.  $D$  bezeichnet.

Beweisen Sie, daß die Länge der Strecke  $\overline{CD}$  unabhängig von der Lage des Punktes  $P$  auf dem Bogen  $\widehat{AB}$  ist!