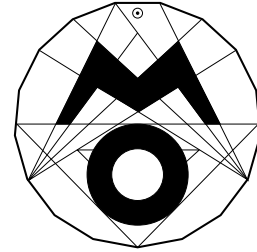


**36. Mathematik-Olympiade**  
**3. Stufe (Landesrunde)**  
**Olympiadeklassen 11–13**  
**Aufgaben – 2. Tag**



© 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.*

361334

Man ermittle alle reellen Lösungen  $x$  der Gleichung

$$(x - 1) \cdot (x - 2) \cdot (x - 3) \cdot (x - 4) + 1 = 0.$$

361335

In einem Quadrat  $ABCD$  seien  $k_1$  und  $k_2$  die von  $A$  nach  $C$  verlaufenden Viertelkreisbögen mit den Mittelpunkten  $B$  bzw.  $D$ . Für jeden Punkt  $P$  auf  $k_1$  sei  $t_1$  die in  $P$  an  $k_1$  gelegte Tangente; ferner sei  $t_2$  die zu  $t_1$  parallele Tangente an  $k_2$ . Die zu  $t_1$  und  $t_2$  senkrechten Geraden durch  $A$  bzw.  $C$  seien  $s_1$  bzw.  $s_2$ . Die Geraden  $t_1, s_1, t_2, s_2$  begrenzen ein Rechteck  $R$ .

Man beweise, daß der Umfang des Rechtecks  $R$  nicht von der Wahl des Punktes  $P$  abhängt.

361336

Man ermittle alle diejenigen Paare  $(m, n)$  nichtnegativer ganzer Zahlen  $m$  und  $n$ , für die  $5^m + 2^n + 2$  eine Quadratzahl ist.