



**33. Mathematik Olympiade**  
**2. Stufe (Regionalrunde)**  
**Klasse 10**  
**Saison 1993/1994**

Aufgaben





33. Mathematik-Olympiade  
2. Stufe (Regionalrunde)  
Klasse 10  
Aufgaben

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

Aufgabe 331021:

Untersuchen Sie, ob es eine vierstellige Quadratzahl  $q$  mit den nachstehenden Eigenschaften (1), (2) gibt! Wenn es sie gibt, ermitteln Sie alle derartigen Quadratzahlen!

- (1) Alle vier Ziffern von  $q$  sind kleiner als 7.
- (2) Vergrößert man jede Ziffer von  $q$  um 3, so ist die entstehende vierstellige Zahl ebenfalls eine Quadratzahl.

Aufgabe 331022:

Man beweise, daß es keine natürliche Zahl  $n$  gibt, für die  $121 \cdot n - 3$  das Produkt zweier unmittelbar aufeinanderfolgender natürlicher Zahlen wäre.

Aufgabe 331023:

Beweisen Sie, daß für jedes gleichschenklige Dreieck  $ABC$  mit  $\overline{AC} = \overline{BC}$  die folgende Aussage gilt!

Verlängert man die Strecke  $AC$  über  $C$  hinaus um ihre eigene Länge bis  $K$ , legt man einen Punkt  $L$  so auf die Strecke  $CB$  zwischen  $C$  und  $B$ , daß  $3 \cdot \overline{CL} = \overline{CB}$  gilt, und ist  $M$  der Mittelpunkt von  $AB$ , so liegen die drei Punkte  $K, L, M$  auf einer gemeinsamen Geraden.

Aufgabe 331024:

Untersuchen Sie, ob es möglich ist, in einem würfelförmigen Kasten, der jeweils 4 cm als Innenmaß für Länge, Breite und Höhe hat, mehr als 64 Metallkugeln von 1 cm Durchmesser so unterzubringen, daß keine über den Rand hinausragt!