



Aufgabenausschuss des Mathematik-Olympiaden e. V.

39. Mathematik-Olympiade
3. Stufe (Länderrunde)
Klasse 10
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 zu verwendende Aussage aus dem Schulunterricht oder aus Arbeitsgemeinschaften bekannt ist, genügt es ohne Beweisangabe, sie als bekannten Sachverhalt anzuführen.

391031

Untersuchen Sie, ob es Paare (a, b) natürlicher Zahlen a, b gibt, die die Gleichung

$$\sqrt[3]{3^b + 1} = a \quad (1)$$

erfüllen.

390932

Ein CD-Ständer für 20 CD's hat eine variable Aufteilung für normale Hüllen und dicke Hüllen von Doppel-CD's. Dazu sind rechts und links am Rand je 19 Löcher, durch die man Stifte steckt. Will man 20 normale Hüllen einstellen, werden alle Stifte gesteckt, will man 10 dicke Hüllen einstellen, steckt man nur je 9 Stifte rechts und links in die Löcher. Wieviel verschiedene Anordnungen von dünnen und dicken Plätzen gibt es ?

390933

Beweisen Sie: In jedem konvexen Fünfeck gilt die Ungleichung

$$u < s < 2u. \quad (1)$$

Dabei bezeichne u den Umfang des Fünfecks und s die Summe der Diagonallängen.