



3. Mathematik Olympiade
2. Stufe (Kreisolympiade)
Klasse 10
Saison 1963/1964

Aufgaben





3. Mathematik-Olympiade
2. Stufe (Kreisolympiade)
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 031021:

- Beweisen Sie, daß die Zahl $2^{256} - 1$ keine Primzahl ist!
- Geben Sie mindestens drei Primfaktoren dieser Zahl an!

Aufgabe 031022:

In einem Dreieck sei die Seite a größer als die Seite b . Die zu diesen Seiten gehörenden Höhen seien h_a und h_b .

- Es ist zu beweisen, daß stets $a + h_a \geq b + h_b$ ist!
- Wann gilt das Gleichheitszeichen?

Aufgabe 031023:

Gegeben ist ein Trapez mit den parallelen Seiten a und b . Die Mittelpunkte seiner Diagonalen seien P und Q .

Berechnen Sie die Länge der Strecke PQ !

Aufgabe 031024:

In einem Kreiskegel, dessen Achsenschnitt ein gleichseitiges Dreieck ist, befindet sich eine Kugel, die den Mantel des Kegels berührt und deren Mittelpunkt die Höhe des Kegels im Verhältnis $1 : 2$ (von der Spitze aus) teilt. Der Durchmesser der Grundfläche des Kegels sei a .

Wie groß ist der Radius der Kugel?

Aufgabe 031025:

Durch welche Zahlen ist das Produkt dreier beliebiger, aber aufeinanderfolgender positiver ganzer Zahlen teilbar, deren Summe ungerade ist?