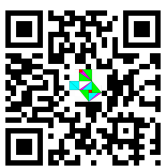
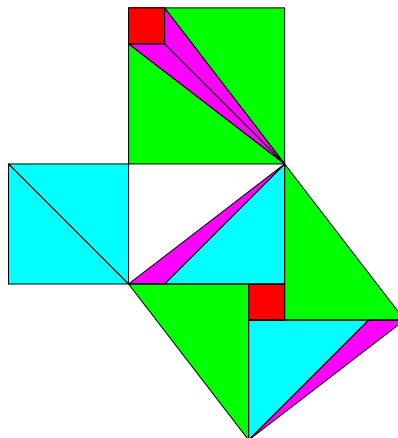
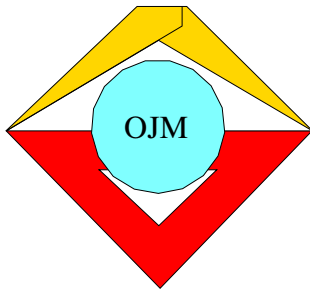




3. Mathematik Olympiade
2. Stufe (Kreisolympiade)
Klasse 11
Saison 1963/1964

Aufgaben





3. Mathematik-Olympiade
2. Stufe (Kreisolympiade)
Klasse 11
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 031121:

Es ist zu beweisen, daß $n^3 + 3n^2 - n - 3$ bei ungeradem n stets durch 48 teilbar ist!

Aufgabe 031122:

Bestimmen Sie die Menge aller reellen Zahlen x , die die folgende Gleichung erfüllen:

$$1 - \sin 5x = \left(\cos \frac{3}{2}x - \sin \frac{3}{2}x \right)^2.$$

Aufgabe 031123:

In der Ebene seien n Punkte ($n > 3$) gegeben, von denen keine drei in einer Geraden liegen.

Gibt es einen Kreis, der durch mindestens drei dieser Punkte hindurchgeht und keinen der übrigen Punkte im Innern enthält?

Aufgabe 031124:

In ein gleichseitiges Dreieck mit der Seitenlänge a sollen drei gleichgroße Kreise so eingezeichnet werden, daß jeder die beiden anderen und zwei Seiten des Dreiecks berührt.

- a) Bestimmen Sie den Radius der Kreise!
- b) Geben Sie eine Konstruktion für den Radius an!

Aufgabe 031125:

Bei der Aufgabe

$$\begin{array}{cccccccc} \text{A} & \text{T} & \text{O} & \text{M} & \cdot & \text{A} & \text{T} & \text{O} & \text{M} \\ \hline & * & * & * & * & * & & & \\ & & * & * & * & * & * & & \\ & & & * & * & * & * & * & \\ \hline & & & & * & * & * & * & * \\ \hline * & * & * & * & \text{A} & \text{T} & \text{O} & \text{M} \end{array}$$

bedeutet jeder Buchstabe und jedes Zeichen $*$ eine der Ziffern von 0 bis 9 ($A \neq 0$). Verschiedene Buchstaben entsprechen verschiedenen Ziffern.

Wie lautet die Aufgabe?