



**8. Mathematik Olympiade**  
**3. Stufe (Bezirksolympiade)**  
**Klasse 7**  
**Saison 1968/1969**

Aufgaben





8. Mathematik-Olympiade  
3. Stufe (Bezirksolympiade)  
Klasse 7  
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 080731:

Gesucht sind natürliche Zahlen, die beim Teilen durch 7 den Rest 4, beim Teilen durch 4 den Rest 3 und beim Teilen durch 3 den Rest 1 lassen.

- Ermittle die kleinste derartige natürliche Zahl!
- Wie kann man aus der in a) gesuchten Zahl weitere natürliche Zahlen erhalten, die den gleichen Bedingungen genügen?

Aufgabe 080732:

Gegeben sei eine positive ganze Zahl  $n$ . Man denke sich alle Darstellungen von  $n$  als Summe von genau zwei voneinander verschiedenen positiven ganzzahligen Summanden gebildet. Dabei sollen Darstellungen, die sich nur durch die Reihenfolge der Summanden unterscheiden, wie z.B.  $9 = 4 + 5$  und  $9 = 5 + 4$ , als nicht verschieden angesehen werden.

Ermittle

- für  $n = 7$ ,
- für  $n = 10$ ,
- für beliebiges (positives ganzzahliges)  $n$

die Anzahl aller dieser Darstellungen!

Aufgabe 080733:

Beweise folgenden Satz!

Fällt man von einem Eckpunkt eines Dreiecks  $\triangle ABC$  das Lot auf die gegenüberliegende Seite oder ihre Verlängerung und verbindet den Fußpunkt des Lotes mit den Seitenmitten der anderen beiden Seiten, so ist die Summe der Längen dieser Verbindungsstrecken gleich der halben Summe der Längen der beiden Seiten.

Aufgabe 080734:

Ein Kultursaal wird bei der Erneuerung mit 21 Wandleuchten ausgestattet, deren jede für 4 Glühlampen vorgesehen ist. Die zunächst vorhandenen Glühlampen werden wahllos eingeschraubt. Danach stellt man fest, daß einige Wandleuchten mit allen 4 Glühlampen versehen sind, während doppelt so viele nur eine einzige enthalten. Ein Teil der Wandleuchten hat genau 3 Glühlampen, während bei halb so vielen noch sämtliche Glühlampen fehlen. In den restlichen Leuchten befinden sich genau 2 Glühlampen.

Es ist die genaue Anzahl der fehlenden Glühlampen zu ermitteln.



Aufgabe 080735:

Gegeben seien in einer Ebene drei Geraden  $g_1$ ,  $g_2$  und  $g_3$ , die sich in einem Punkt  $S$  schneiden mögen, sowie ein Punkt  $A \neq S$  auf der Geraden  $g_1$ .

Konstruiere ein Dreieck  $\triangle ABC$ , in dem die Seitenhalbierenden  $s_a$ ,  $s_b$  und  $s_c$  auf  $g_1$ ,  $g_2$  bzw.  $g_3$  liegen!

Aufgabe 080736:

Der große deutsche Mathematiker Carl Friedrich Gauß wurde am 30. April 1777 in Braunschweig geboren.

Auf welchen Wochentag fiel sein Geburtstag?

(Der 30.04.1967 war ein Sonntag; die Jahre 1800 und 1900 waren keine Schaltjahre).