



13. Mathematik Olympiade
1. Stufe (Schulolympiade)
Klasse 9
Saison 1973/1974

Aufgaben





13. Mathematik-Olympiade
1. Stufe (Schulolympiade)
Klasse 9
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 130911:

Zwei in gleicher Höhe über den Erdboden liegende Punkte A und B befinden sich in gleichem Abstand und auf derselben Seite von einer geradlinig verlaufenden hohen Wand. Die Strecke AB ist 51 m lang. Ein in A erzeugter Schall trifft in B auf direktem Wege um genau $\frac{1}{10}$ s früher ein als auf dem Wege über die Reflexion an der Wand.

Man ermittle den Abstand jedes der beiden Punkte A und B von der Wand, wobei angenommen sei, daß der Schall in jeder Sekunde genau 340 m zurücklegt.

Aufgabe 130912:

Jemand will aus einer Mischung, die zu 99 % aus Wasser besteht, eine neue Mischung mit einem Wasseranteil von 98 % dadurch herstellen, daß er aus der ursprünglichen Mischung Wasser entzieht.

Man ermittle, wieviel Prozent der in der ursprünglichen Mischung enthaltenen Wassermenge er ihr zu diesem Zweck insgesamt entziehen muß.

Aufgabe 130913:

In das nebenstehende Quadrat sollen die Zahlen 1, 2, 3 und 4 so eingetragen werden, daß in jeder Zeile, in jeder Spalte und in jeder der beiden Diagonalen jede der vier Zahlen genau einmal vorkommt. An drei Stellen sind bereits Zahlen eingetragen und sollen unverändert stehenbleiben.

a	1			
b			2	
c				3
d				
	A	B	C	D

Man untersuche, ob eine solche Eintragung möglich ist und ob nur eine einzige Eintragungsmöglichkeit existiert. Ist dies der Fall, so führe man die Eintragung durch.

Hinweis: Zur Beschreibung des Lösungsweges sind die am Rand des Quadrates eingetragenen Buchstaben zu benutzen. Beispiel: Im Feld bC ist bereits die Zahl 2 eingetragen.

Aufgabe 130914:

Unter $n!$ (gelesen n -Fakultät) versteht man das Produkt aller natürlichen Zahlen von 1 bis n ; d.h., es gilt

$$n! = 1 \cdot 2 \cdot 3 \cdot \dots \cdot (n - 3) \cdot (n - 2) \cdot (n - 1) \cdot n.$$

Man ermittle für $n = 1\,000$ die Anzahl der Nullen, auf die die Zahl $n!$ endet (Endnullen).