



16. Mathematik Olympiade
2. Stufe (Kreisolympiade)
Klasse 10
Saison 1976/1977

Aufgaben





16. 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 161021:

Es sei q eine ganze Zahl.

Beweisen Sie, daß dann $\frac{q^3 - q}{6}$ ebenfalls eine ganze Zahl ist!

Aufgabe 161022:

Von einem rechtwinkligen Dreieck ABC , in dem CD die Höhe auf der Hypotenuse ist, seien die Kathetenlänge $b = \overline{AC} = 4$ cm und die Länge $p = \overline{BD} = 1,8$ cm gegeben.

Man berechne die Längen der restlichen Seiten des Dreiecks, die Höhenlänge $\overline{CD} = h$ und die Länge $q = \overline{AD}$.

Aufgabe 161023:

In der Aufgabe

$$\begin{array}{r}
 \text{L O T T O} \\
 + \quad \text{T O T O} \\
 \hline
 \text{S P I E L}
 \end{array}$$

sollen gleiche Buchstaben durch gleiche Ziffern und ungleiche Buchstaben durch ungleiche Ziffern ersetzt werden, so daß eine im dekadischen Zahlensystem richtig gerechnete Additionsaufgabe entsteht.

Ermitteln Sie alle Möglichkeiten für eine solche Ersetzung!

Aufgabe 161024:

Gegeben sei ein Würfel $ABCDEFGH$.

Man ermittle alle verschiedenen Streckenzüge, die lediglich aus Würfelkanten zusammengesetzt sind und folgende Eigenschaften haben!

- (1) Der Streckenzug beginnt und endet im Punkt A .
- (2) Bei einmaligem Durchlaufen des Streckenzuges wird jeder Eckpunkt eines Würfels genau einmal erreicht.

Dabei gelten zwei Streckenzüge genau dann als verschieden, wenn es eine Würfelkante gibt, die in einem der beiden Streckenzüge vorkommt, in dem anderen aber nicht. Insbesondere gelten Streckenzüge, die sich nur in der Durchlaufungsrichtung unterscheiden, nicht als verschieden.

