



12. Mathematik Olympiade
2. Stufe (Kreisolympiade)
Klasse 7
Saison 1972/1973

Aufgaben





12. Mathematik-Olympiade
2. Stufe (Kreisolympiade)
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 120721:

Man ermittle die Paare (x, y) natürlicher Zahlen x und y , für die folgendes gilt:

- (1) Die Summe der beiden Zahlen x und y beträgt 15 390.
- (2) Setzt man die einstellige Zahl x vor die Zahl y , so erhält man eine Zahl z , die viermal so groß ist wie die Zahl u , die man erhält, indem man die Zahl x hinter die Zahl y setzt.

Aufgabe 120722:

Beweise den folgenden Satz:

Wenn in einem konvexen Viereck $ABCD$ die Mittelpunkte beider Diagonalen zusammenfallen, d.h. die Diagonalen einander halbieren, so ist $ABCD$ ein Parallelogramm.

Aufgabe 120723:

Über das Alter von vier Tennisspielern Arnold, Bruno, Christoph und Detlef ist folgendes bekannt:

- (1) Alle vier Spieler sind zusammen 100 Jahre alt.
- (2) Arnold und Bruno sind zusammen genau so alt wie Christoph und Detlef zusammen.
- (3) Christoph ist älter als Detlef.
- (4) Bildet man alle möglichen "Doppel" (Gruppen aus zwei Spielern), die sich aus den vier Spielern bilden lassen, dann besteht genau eines dieser "Doppel" aus zwei gleichaltrigen Spielern.
- (5) Der älteste der vier Spieler ist vier Jahre älter als der jüngste.

Wie alt ist jeder der vier Spieler? (Sämtliche Angaben in vollen Lebensjahren)

Aufgabe 120724:

Konstruiere ein Dreieck $\triangle ABC$ aus $h_a = 6$ cm, $h_c = 5$ cm und $\beta = 50^\circ$!

Dabei seien h_a die Länge der Dreieckshöhe, die auf BC senkrecht steht, h_c die Länge der auf AB senkrecht stehenden Dreieckshöhe und β die Größe des gegebenen Winkels $\sphericalangle ABC$.

Beschreibe und begründe deine Konstruktion! Stelle fest, ob durch die gegebenen Stücke ein Dreieck bis auf Kongruenz eindeutig bestimmt ist!