

Umlauf

A 7

XXVI. Olympiade Junger Mathematiker  
der Deutschen Demokratischen Republik  
2. Stufe (Kreisolympiade)  
Olympiadeklasse 7

Achtung: Bis auf solche Fakten, die aus dem Schulunterricht oder den Arbeitsgemeinschaften bekannt sind, müssen alle verwendeten Aussagen präzise formuliert und bewiesen werden. Der Lösungsweg (einschließlich Nebenrechnungen, Konstruktionen, Hilfslinien) muß deutlich erkennbar sein. Die Gedankengänge und Schlüsse sind in logisch und grammatisch einwandfreien Sätzen darzulegen.

260721

Anne, Bernd und Peter helfen im Garten bei der Apfelernte. Alle drei benutzen Körbe gleicher Größe. Anne benötigt 10 Minuten, um einen Korb zu füllen. Bernd braucht dafür 15 Minuten und der kleine Peter sogar 30 Minuten. Wie lange würde es dauern, bis die drei Kinder gemeinsam einen Korb gefüllt hätten? Wir setzen voraus, daß sich für keinen der drei Helfer die Pflückgeschwindigkeit ändert.

260722

Klaus lernte im Mathematik-Spezialistenlager Dorit kennen und fragte sie nach ihrem Alter. Sie antwortete: "Ich wurde im Mai desjenigen Jahres 10 Jahre alt, dessen Jahreszahl die kleinste durch 7 teilbare Zahl ist, die bei Division durch 2, 3, 5 und 11 jeweils den Rest 1 läßt. Untersuche, ob Klaus aus dieser Antwort Dorits Alter eindeutig ermitteln konnte. Ist dies der Fall, dann gib an, wie alt (in vollen Lebensjahren gerechnet) Dorit im Juni 1986 ist!

260723

Es sei ABCD ein Parallelogramm mit  $AB \parallel CD$  und  $AD \parallel BC$ . Die Halbierende des Winkels  $\sphericalangle DAB$  schneide die Seite CD in einem inneren Punkt E.

A 7

Die Parallele durch E zu AD schneide AB in F.  
Beweise, daß das Viereck AFED ein Rhombus ist!

260724

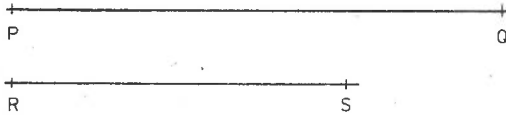


Abb. A 260724

Zu zwei gegebenen Streckenlängen  $\overline{PQ}$  und  $\overline{RS}$

(siehe Abb. A 260724)

gibt es zwei weitere Streckenlängen  $a$  und  $b$ , die die Bedingungen

$$\overline{PQ} = 2a + b, \quad (1)$$

$$\overline{RS} = 2a - b \quad (2)$$

erfüllen und durch diese Bedingungen eindeutig festgelegt sind. Sie sollen auf zwei verschiedene Weisen ermittelt werden:

- (a) Übertrage  $\overline{PQ}$  und  $\overline{RS}$  auf ein Zeichenblatt und konstruiere (ohne Verwendung einer Längenskala) aus diesen gegebenen Längen die gesuchten  $a$  und  $b$ ! Beschreibe deine Konstruktion! Begründe, warum die Aufgabe, (1) und (2) zu erfüllen, durch deine Konstruktion gelöst wird!
- (b) Ermittle  $a$  und  $b$  rechnerisch, wenn die gegebenen Längen  $\overline{PQ} = 9,8$  cm und  $\overline{RS} = 6,6$  cm betragen!