31. Mathematik Olympiade
1. Stufe (Schulrunde)
Klasse 7
Saison 1991/1992

Aufgaben

31. Mathematik-Olympiade
1. Stufe (Schulrunde)
Klasse 7
Aufgaben

<u>Hinweis:</u> *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.*

<u>Aufgabe 310711:</u>
Ein Warenhaus erhielt eine Lieferung von roten, blauen und grünen Bällen, zusammen 675 Stück. Während einer gewissen Zeit wurden davon verkauft:

die Hälfte der roten Bälle,

zwei Drittel der blauen Bälle und

ein Viertel der grünen Bälle.

Es stellte sich heraus, daß danach von jeder der drei Farben noch gleich viele Bälle übriggeblieben waren.

Ermittle aus diesen Angaben,

a) wieviele Bälle von jeder der drei Farben in der genannten Zeit verkauft worden waren.

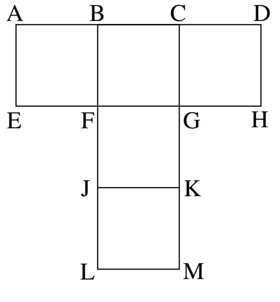
b) wieviele Bälle danach insgesamt noch vorhanden waren!

<u>Aufgabe 310712:</u>
Ermittle alle diejenigen vierstelligen natürlichen Zahlen, die folgende Bedingungen (1) und (2) erfüllen!

(1) Die Zahl enthält keine anderen Ziffern als 0, 1 und 4, aber jede dieser drei Ziffern mindestens einmal.

(2) Die Zahl ist durch 18 teilbar.

<u>Aufgabe 310713:</u>



Aus fünf einander kongruenten Quadraten werde eine T-förmige Figur zusammengesetzt. Die Eckpunkte der Quadrate seien wie in der Abbildung bezeichnet.

a) Zeichne eine solche Figur mit $\overline{AB} = 2\,\text{cm}$ und darin die Strecken BM und DE; ihren Schnittpunkt bezeichne mit S und stelle eine Vermutung über die Größe des Winkels $\sphericalangle BSD$ auf!

b) Beweise diese Vermutung!

<u>Aufgabe 310714:</u>

a) Konstruiere ein beliebiges Dreieck ABC und einen beliebigen von A ausgehenden Strahl s, der die Gerade durch A, B nach derjenigen Seite hin verläßt, auf der auch C liegt!

Konstruiere nun denjenigen auf dem Strahl s liegenden Punkt C', für den das Dreieck ABC' denselben Flächeninhalt wie das Dreieck ABC hat!

b) Konstruiere zu einem beliebigen Sechseck $ABCDEF$, wie die Abbildung zeigt, einen Punkt E', für den $ABCDE'$ ein Fünfeck ist, das denselben Flächeninhalt wie das Sechseck $ABCDEF$ hat!

Beschreibe Deine Konstruktion und weise nach, daß ein nach Deiner Beschreibung konstruierter Punkt E' diese Bedingungen erfüllt!