

# Korrespondenz-Seminar der LSGM 2009/10

## Klasse 7, Serie 3

**Aufgabe 1** Zu konstruieren sind alle Dreiecke  $ABC$ , die folgende Bedingungen erfüllen:

- (a)  $\overline{AC} = b = 4 \text{ cm}$ ,
- (b)  $\overline{AB} = c = 6 \text{ cm}$ ,
- (c)  $\overline{BH} = h_b = 5 \text{ cm}$ .
- (d)  $\overline{BH}$  ist die Höhe von  $B$  auf  $AC$  mit Fußpunkt  $H$ .

- a) Gib eine Konstruktionsbeschreibung an.
- b) Stelle fest, ob durch die gegebenen Stücke das Dreieck  $ABC$  bis auf Kongruenz eindeutig bestimmt ist. Konstruiere alle derartigen Dreiecke!
- c) Beweise, dass deine Konstruktion tatsächlich auf ein Dreieck  $ABC$  führt, dass die obigen Bedingungen erfüllt.

*Hinweis.* Lies dazu im „Arbeitsmaterial“ den Abschnitt 2.1 (Konstruktionsaufgaben) sowie in „Regeln“ auf den Seiten 9 und 10 die Regeln (1) und (3.1).

**Aufgabe 2** Ermittle alle natürlichen Zahlen  $n$ , die folgende Bedingungen erfüllen:

- (a) Es ist  $n = p_1 p_2$  das Produkt zweier zweistelliger Primzahlen  $p_1$  und  $p_2$ , wobei  $p_1 < p_2$ .
- (b) Die Quersumme von  $n$  ist gleich  $p_1$ ,  $QS(n) = p_1$ .
- (c) Die Einerstellen von  $p_1$  und  $p_2$  sind gleich.
- (d) Auch  $p_1 + 6$  und  $p_1 - 6$  sind zweistellige Primzahlen.

*Hinweis.* Wiederhole im „Arbeitsmaterial“ den Abschnitt 5.1 (Das Lösen von Bestimmungsaufgaben) und lies in „Regeln“ auf Seite 12 die Regeln (1) und (3.2)

**Aufgabe 3** Über das Ergebnis einer Klassenarbeit ist folgendes bekannt:

Es nahmen daran mehr als 20 aber wenige als 40 Schüler teil. Der Zensuredurchschnitt betrug genau 2,3125. Kein Schüler erhielt bei dieser Arbeit die Note 5 oder die Note 6. Die Anzahl der Zweien war ungerade und größer als 12. Die Anzahl der Dreien war genauso groß wie die der Zweien.

- a) Weise nach, dass sich aus diesen Angaben die Anzahl der Schüler, die an dieser Klassenarbeit teilnahmen, eindeutig ermitteln lässt. Gib diese Anzahl an.
- b) Wie viele Schüler erhielten die Note 1?
- c) Welche Angaben lassen sich über die Verteilung der restlichen Noten machen?

**Aufgabe 4** Bei einem Schachturnier spielte jeder der 8 Teilnehmer gegen jeden anderen genau eine Partie; die von den einzelnen Spielern erreichten Punktzahlen waren sämtlich voneinander verschieden. Bernd, der den 2. Platz belegte gewann so viele Punkte wie die vier Letztplatzierten zusammen. Gerd belegte den 3. Platz, Uwe belegte den 7. Platz.

Untersuche, ob aus diesen Voraussetzungen eindeutig folgt, mit welchem Ergebnis die Partie zwischen Gerd und Uwe endete. Ist dies der Fall, dann gib das Ergebnis an.

*Hinweis.* Im Schachsport erhält der Spieler für einen Sieg 1 Punkt; spielt er unentschieden, dann bekommt er  $\frac{1}{2}$  Punkt; für eine Niederlage gibt es 0 Punkte.

**Aufgabe 5** Eine Pumpe  $P_1$  füllt ein Becken in genau 4h30min. Eine zweite Pumpe  $P_2$  füllt dasselbe Becken in genau 6h45min.

Beim Füllen des Beckens wurde eines Tages zunächst die Pumpe  $P_1$  genau 30min lang eingesetzt. Anschließend wurden beide Pumpen zusammen so lange eingesetzt, bis das Becken gefüllt war.

Berechne, wie lange es insgesamt dauerte, bis das Becken gefüllt wurde. (Es sei angenommen, dass beide Pumpen während ihres Einsatzes mit konstanter Leistung arbeiteten.)

### **Einsendeschluss: 9. 1. 2010**

Ich wünsche euch und euren Familien ein frohes und friedliches Weihnachtsfest und einen guten Rutsch ins Neue Jahr!

Ich hoffe, wir sehen uns zum nächsten Treffen am

**Sonnabend, dem 9. Januar 2010, 9 – 12 Uhr (wahrscheinlich Johannisgasse 26)**

Viele Grüße von

Axel Schüler