

# Korrespondenz-Seminar der LSGM 2010/11

## Klasse 7, Serie 6

**Aufgabe 1** Ermittle die Lösungsmenge aller rationalen Zahlen  $x$  der folgenden Gleichung bzw. Ungleichung:

a)  $\frac{x+2}{84} - \frac{x+1}{207} = \frac{2x+7}{322}$ .

b)  $(5x-7)(5x+7) - (4x-5)^2 < (3x-8)(3x+8)$ .

*Hinweis.* Lies dazu im „Arbeitsmaterial“ den Abschnitt 4.1 (Einige Begriffe) und den Abschnitt 4.2 (Regeln für das äquivalente Umformen) sowie den ersten Teil des Abschnitts 4.3 (Einige wichtige Gleichungen).

**Aufgabe 2** a) Beweise, dass für alle rationalen Zahlen  $a$  und  $b$  gilt:

$$\text{Wenn } a > 0 \text{ und } b > 0, \text{ dann } (a+b) \left( \frac{1}{a} + \frac{1}{b} \right) \geq 4.$$

b) Untersuche, ob dieser Satz eine wahre Umkehrung hat.

*Hinweis.* Lies dazu in „Arbeitsmaterial“ den Abschnitt 4.3 (Einige wichtige Gleichungen und Ungleichungen) und in „Regeln“ auf Seite 14 die Regel 2.2.1.

**Aufgabe 3** Von einem Dreieck  $ABC$ , dessen Innenwinkel wie üblich mit  $\alpha$ ,  $\beta$  und  $\gamma$  bezeichnet sind, ist bekannt:

(1) Die im Mittelpunkt  $D$  der Strecke  $\overline{AB}$  errichtete Senkrechte schneidet die Winkelhalbierende von  $\alpha$  in  $E$  und die Seite  $\overline{AC}$  in einem inneren Punkt  $F$ .

(2) Der Winkel  $\angle FEA$  ist doppelt so groß wie  $\beta$ .

a) Berechne die Größe von  $\beta$  und  $\gamma$ , falls  $\alpha = 46^\circ$  gilt.

b) Berechne  $\alpha$  und  $\beta$ , falls  $\gamma = 90^\circ$  gilt.

**Aufgabe 4** In einem Haus wohnen die Mietparteien Albrecht, Becker, Conrad, Dietrich, Ermler, Fritsche, Geißler, Hamann, Ilgner, Kästner, Lorenz, Männig, Nolte, Oswald, Petzold und Richter. In jedem Stockwerk wohnen genau zwei Mietparteien. Außer den Genannten gibt es keine weiteren Mieter. Keine der Wohnungen steht leer. Außerdem ist Folgendes bekannt:

- (1) Albrechts wohnen zwei Stockwerke tiefer als Beckers.
- (2) Beckers wohnen sechs Stockwerke höher als Conrads.
- (3) Familie Fritsche wohnt mit Familie Geißler im selben Stockwerk.
- (4) Familie Männig wohnt vier Stockwerke höher als Familie Nolte und zwei Stockwerke tiefer als Familie Fritsche.
- (5) Familie Oswald wohnt ein Stockwerk über Familie Nolte.
- (6) Familie Petzold wohnt fünf Stockwerke unter Familie Geißler.

Weise nach, dass sich aus diesen Angaben die folgenden Aussagen eindeutig beantworten lassen. Gib die Antworten an.

- a) Wie viele Stockwerke hat dieses Haus?
- b) Welche Familie wohnt mit Familie Petzold im selben Stockwerk?
- c) Im wievielten Stockwerk wohnt Familie Albrecht?

**Aufgabe 5** a) Addiere die beiden Brüche und zerlege Zähler und Nenner so weit wie möglich in Faktoren:  $\frac{x+y}{3x-5y} + \frac{x+y}{3x+5y}$ .

b) Berechne und vereinfache so weit wie möglich:

$$\left( \frac{x+y}{3x-5y} + \frac{x+y}{3x+5y} \right) : \frac{5x^2 + 10xy + 5y^2}{9x^2 - 25y^2} =$$

*Hinweis.* Lies dazu im „Arbeitsmaterial“ auf S. 18 und 19 den Abschnitt 4.3 (Einige wichtige Gleichungen und Ungleichungen) und schau dir die „Beispiele“ an.

**Einsendeschluss: 15. April 2011**