

KORRESPONDENZKREIS MATHEMATIK

Freistaat Sachsen

A u f g a b e n

Klasse 7

2022/23

Serie 6

1) Bringe folgende Terme auf die einfachste Form. Dabei sollen im Resultat die vorkommenden Koeffizienten nur ganze Zahlen oder gekürzte Brüche sein.

a) Löse die Klammern und wandle in einer Summe um:

$$(2x + \frac{1}{2})(4x - \frac{1}{6}) - (2x - \frac{3}{2})^2 = \dots \quad (3 \text{ P})$$

b) Addiere die Brüche:

$$\frac{2x+1}{99} - \frac{\frac{4}{3}x+1}{273} - \frac{3x+2}{231} = \dots \quad (3 \text{ P})$$

[Lies dazu im „Arbeitsmaterial“ den Abschnitt „Einige wichtige Gleichungen und Ungleichungen“ bis „Beispiele“.]

2) Ermittle die Lösungsmenge der folgenden Gleichungen im Bereich der rationalen Zahlen.

a) $\frac{3x+1}{126} - \frac{x-1}{312} = \frac{2x+3}{182}$ (3 P)

b) $(5x-7)(5x+7) - (3x-2)^2 = (4x+5)(4x-5)$ (3 P)

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

3)

a) Beweise, dass für alle rationalen Zahlen a, b gilt:

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

b) Untersuche, ob dieser Satz eine wahre Umkehrung hat. (2 P)

[Lies dazu im „Arbeitsmaterial“ die Abschnitte 1.2.2. und 4.3. sowie in „Regeln“ auf Seite 14 die Regel 2.2.1]

4) Von einem Dreieck ABC , dessen Innenwinkelgrößen wie üblich mit α , β und γ bezeichnet sind, ist bekannt:

(1) Die im Mittelpunkt D der Seite \overline{AB} errichtete Senkrechte schneidet die Halbierende des Winkels BAC in einem Punkt E und die Seite \overline{AC} in einem inneren Punkt F .

(2) Der Winkel FEA ist doppelt so groß wie der Innenwinkel CBA .

a) Berechne β und γ für den Fall, dass $\alpha = 46^\circ$ gilt. (3 P)

b) Berechne α und β für den Fall, dass $\gamma = 90^\circ$ gilt. (3 P)

5) In einem Haus wohnen die Mietparteien Albrecht, Becker, Conrad, Dietrich, Erm-ler, 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 Fragen eindeutig beantworten lassen. Gib die betreffenden 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? (6 P)

Stelle die Lösung in Form eines Lösungsschemas dar.

Letzter Einsendetermin: 23.4.2023