

# Korrespondenz-Seminar 7. Klasse der LSGM

## 2017/2018

### Serie 7

Wolf-Dieter Heinrichs  
[wolf-dieter.heinrichs@outlook.com](mailto:wolf-dieter.heinrichs@outlook.com)

Mobil: 0152 56308507

## Aufgabe 1

Wir betrachten die folgende Gleichung:

$$\frac{px}{6} - \frac{14}{3} = \frac{3x}{2} - \frac{4x}{3}.$$

- Durch welche Zahl muss der Parameter  $p$  ersetzt werden, damit  $x = 4$  Lösung der Gleichung ist?
- Gibt es Werte für den Parameter  $p$ , sodass für die Lösungsmenge der Gleichung gilt  $L = \emptyset$  (leere Menge, auch mit  $L = \{ \}$  bezeichnet)?
- Gibt es Werte für den Parameter  $p$ , sodass für die Lösungsmenge der Gleichung  $L = \{0\}$  gilt?

## Aufgabe 2

Beweise den folgenden Satz: Das geometrische Mittel zweier positiver rationaler Zahlen ist niemals größer als ihr arithmetisches Mittel.

In welchem Fall gilt das Gleichheitszeichen?

*Hinweis.* Lies dazu in „Arbeitsmaterial“ den Abschnitt 4.3 (Einige wichtige Gleichungen und Ungleichungen) und in „Regeln“ auf Seite 14 die Regeln (1) und (2.2.1).

## Aufgabe 3

Es seien  $p$  und  $2p + 1$  Primzahlen und es gelte  $p \neq 3$ .

Beweise, dass  $4p + 1$  keine Primzahl ist.

Leite aus denselben Voraussetzungen noch andere Behauptungen der folgenden Form ab: „ $ap + b$  ist keine Primzahl“, das heißt, finde geeignete natürliche Zahlen  $a$  und  $b$  und beweise deine Behauptung.

*Hinweis.* Wiederhole in „Regeln“ auf Seite 11 die Regeln (1) und (5).

## Aufgabe 4

Es seien  $\overline{AD}$ ,  $\overline{BE}$  und  $\overline{CF}$  die drei Seitenhalbierenden eines Dreiecks  $ABC$ , die einander im Punkt  $S$  schneiden, und  $M$  sei der Schnittpunkt von  $\overline{DF}$  und  $\overline{BE}$ .  
Beweise, dass dann gilt:

- a)  $M$  halbiert die Strecken  $\overline{DF}$  und  $\overline{BE}$ .
- b) Die Dreiecke  $\triangle FBS$  und  $\triangle DSB$  sind flächeninhaltsgleich.
- c) Es gilt  $\overline{AS} = 2\overline{SD}$ .

*Hinweis.* Wiederhole in „Sätze“ im Abschnitt IV (Dreiecke) die Sätze S6) und Z7) sowie in Abschnitt V (Vierecke) den Satz Z3). Der zweite Teil des Satzes S9c) über Seitenhalbierende im Abschnitt IVd) darf dabei nicht als Hilfsmittel verwendet werden.

## Aufgabe 5

Vier Lastwagen  $A$ ,  $B$ ,  $C$  und  $D$  befahren dieselbe Strecke. Fährt  $A$  mit einer Durchschnittsgeschwindigkeit von  $56 \text{ km/h}$  und  $B$  mit  $40 \text{ km/h}$ , dann benötigt  $A$  genau zwei Stunden weniger als  $B$  für diese Strecke.

Mit welcher Durchschnittsgeschwindigkeit müsste  $C$  fahren, wenn  $D$  genau vier Stunden eher als  $C$  abfahren, durchschnittlich mit  $35 \text{ km/h}$  fahren und gleichzeitig mit  $C$  am gemeinsamen Ziel ankommen soll?

## Organisatorisches

Sendet die Lösungen bitte bis zum 10. Juni 2018 an:

Wolf-Dieter Heinrichs

Nernststr. 12

04159 Leipzig

oder per E-Mail an: [wolf-dieter.heinrichs@outlook.com](mailto:wolf-dieter.heinrichs@outlook.com)

Unser nächstes Zirkeltreffen findet am 23. Juni 2018 an der Universität Leipzig statt. Der Raum wird noch bekannt gegeben. Ihr könnt auch stets auf die Internet-Seite

<http://lsgm.uni-leipzig.de/tiki-index.php?page=Zirkel.18.7-K>

sehen, dort findet ihr alle wichtigen Informationen zu unserem Zirkel.