

# KORRESPONDENZZIRKEL MATHEMATIK

Freistaat Sachsen

A u f g a b e n

Klasse 7

2015/16

Serie 7

---

1) Wir betrachten folgende Gleichung:

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

- a) Durch welche Zahl muss der Parameter  $p$  ersetzt werden, damit  $L = \{ 4 \}$  gilt?  
b) Gibt es Werte für den Parameter  $p$ , für die  $L = \{ \}$  bzw.  $L = \{ 0 \}$  gilt? (6 P)  
[Wiederhole dazu im „Arbeitsmaterial“ den Abschnitt 4.2. (Regeln für das äquivalente Umformen).]

2) Beweise folgenden Satz:

Das geometrische Mittel zweier positiver rationaler Zahlen ist niemals größer als ihr arithmetisches Mittel.

In welchem Fall gilt das Gleichheitszeichen? (6 P)

[Lies dazu im „Arbeitsmaterial“ den Abschnitt 4.3. (Einige wichtige Gleichungen und Ungleichungen) sowie in „Regeln“ auf S. 14 die Regeln (1) und (2.2.1).]

3) Seien  $p$  und  $(2p + 1)$  Primzahlen und es gelte  $p > 3$ .

Es ist zu beweisen, dass dann stets  $(4p + 1)$  keine Primzahl ist.

Leite aus diesen Voraussetzungen noch eine andere Behauptung ab.

Stelle den Beweis in Form eines Beweisschemas dar.

[Wiederhole dazu in „Regeln“ auf S. 11 die Regeln (1) und (5).] (6 P)

4) Seien  $\overline{AD}$ ,  $\overline{BE}$  und  $\overline{CF}$  die drei Seitenhalbierenden eines Dreiecks  $ABC$ , die einander im Punkt  $S$  schneiden, und sei  $M$  der Schnittpunkt von  $\overline{DF}$  und  $\overline{BE}$ .

Beweise, dass unter diesen Voraussetzungen stets gilt:

- a)  $M$  halbiert  $\overline{DF}$  und  $\overline{BE}$ .  
b) Die Dreiecke  $FBS$  und  $DSB$  sind inhaltsgleich.  
c) Es gilt  $\overline{AS} = 2 \cdot \overline{SD}$ . (6 P)

[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.]

5) Vier Lastkraftwagen A, B, C und D befahren dieselbe Strecke. Fährt A mit einer Durchschnittsgeschwindigkeit von 56 km/h und B mit 40 km/h, dann benötigt A genau 2 Stunden weniger als B für diese Strecke.

Mit welcher Durchschnittsgeschwindigkeit müsste C fahren, wenn D genau 4 Stunden eher als C abfahren, durchschnittlich mit 35 km/h fahren und gleichzeitig mit C am gemeinsamen Ziel ankommen soll? (6 P)

**Letzter Einsendetermin: 20. Mai 2016**