

KORRESPONDENZZIRKEL MATHEMATIK

Sachsen

A u f g a b e n

Klasse 7

2019/20

Serie 7

1) Wandele folgende Summen soweit wie möglich in Produkte um.

a) $120a^2bc^2 + 60a^2bcd + 75a^2bd^2 = \dots$ (2 P)

b) $12a^3c - 30a^3d + 28abc - 70abd = \dots$ (4 P)

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.

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} . (3 P)

b) Die Dreiecke SBD und SFB sind inhaltsgleich. (3 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: 28. Juni 2020