

# KORRESPONDENZZIRKEL MATHEMATIK

Freistaat Sachsen

A u f g a b e n

Klasse 7

2015/16

Serie 6

---

1) a) Zerlege folgende Terme soweit wie möglich in Faktoren:

$$2au^2 - 2av^2 + bu^2 - bv^2 = \dots\dots\dots \quad (2 \text{ P})$$

b) Addiere jeweils die Brüche und vereinfache so weit wie möglich:

$$\frac{(3x-2)^2}{15} - \frac{(2x-1)(3x-2)}{21} - \frac{11x^2-3(x-2)}{35} = \dots\dots\dots \quad (4 \text{ P})$$

[Lies dazu im „Arbeitsmaterial“ den ersten Teil vom Abschnitt 4.3. (Einige wichtige Gleichungen und Ungleichungen.)]

2) a) Ermittle die Lösungsmenge der folgenden Ungleichung:

$$\frac{8x+1}{5} + \frac{2x-7}{20} - \frac{5x-7}{8} < 6x - \frac{73}{8}; \quad x \in \mathbb{Q} \quad (3 \text{ P})$$

b) Ermittle den Wert des Parameters  $p$ , für den die Gleichung

$$\frac{4}{3x} + \frac{5}{2x} = \frac{3}{x} + \frac{p}{6}$$

keine Lösungen hat und den Wert dieses Parameters, für den diese Gleichung genau die Zahl 2 als Lösung hat. (3 P)

[Lies dazu im „Arbeitsmaterial“ den Abschnitt 4.1. (Einige Begriffe) und den Abschnitt 4.2. (Regeln für das äquivalente Umformen) sowie in „Regeln“ auf S.15 die Regeln (2.1) und (3.2).]

3) Beweise folgenden Satz:

Das geometrische Mittel  $\sqrt{ab}$  zweier positiver rationaler Zahlen  $a, b$  ist stets größer

oder gleich dem harmonischen Mittel  $\frac{2}{\frac{1}{a} + \frac{1}{b}}$ . (6 P)

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

4) Zu konstruieren sind alle (untereinander nicht kongruenten) Dreiecke ABC, die folgende Bedingungen erfüllen:

(a)  $\overline{BC} + \overline{AB} = s = 8 \text{ cm}$ ;      (b)  $\overline{CH} = h_C = 3 \text{ cm}$ ;      (c)  $\sphericalangle CBA = \beta = 70^\circ$ ;

(d)  $\overline{CH}$  ist Höhe im Dreieck ABC. (6 P)

[Es wird eine vollständige Lösungsdarstellung verlangt. Wiederhole im Arbeitsmaterial den Abschnitt 2.1. (Konstruktionsaufgaben) sowie in „Regeln“ auf Seite 9/10 die Regeln (1), (3.1), (2.1), (2.2).]

5) Ein Bauer hinterlässt seinen beiden Söhnen eine Schafherde. Die Anzahl der Schafe ist eine zweistellige natürliche Zahl. Die Brüder lassen diese Herde von einem Mittelsmann verkaufen, wobei sie ihn beauftragen, er solle ein Schaf für soviel Euro verkaufen, wie die Herde Schafe hat.

Der Mittelsmann bringt den Erlös in lauter 10 € - Scheinen und einem Rest an Kleingeld, der keinen vollen 10 € - Schein mehr ergibt.

Die Brüder teilen das Geld so, dass beide gleich viel 10 € - Scheine erhalten. Dabei bleiben ein 10 € - Schein und der Kleingeldrest übrig.

Da sagte der ältere zum jüngeren Bruder: "Ich nehme den Schein und du bekommst den Rest und ein von mir gekauftes Taschenmesser; dann haben wir beide gleich viel bekommen."

Untersuche, ob sich aus diesen Angaben der Preis des Taschenmessers eindeutig ermitteln lässt. Ist dies der Fall, dann gib diesen Preis an.

Lässt sich aus diesen Angaben auch die Anzahl der Schafe eindeutig ermitteln, wenn man zusätzlich noch weiß, dass diese Anzahl durch 7 teilbar ist? (6 P)

---

**Letzter Einsendetermin:**