

KORRESPONDENZZIRKEL MATHEMATIK

Sachsen

A u f g a b e n

Klasse 7

2019/20

Serie 6

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

a) $\frac{x+2}{84} - \frac{x+1}{207} = \frac{2x+7}{322}$ (3 P)

b) $(5x-7)(5x+7) - (4x-5)^2 = (3x-8)(3x+8)$ (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).]

2) 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).]

3) Von dem Diagonalschnittpunkt M eines Rhombus $ABCD$ werden die Lote auf die Seiten gefällt.

a) Beweise, dass die Fußpunkte dieser Lote ein Rechteck bilden. (5 P)

b) In welchem Fall bilden die Lotfußpunkte ein Quadrat? Äußere eine Vermutung.

(1 P)

[Lies dazu in „Sätze“ auf S.5 den Abschnitt V. (Vierecke).]

4) Ermittle alle positiven ganzen Zahlen, für die $\frac{n+13}{n-11}$ eine positive ganze Zahl ist.

(6 P)

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. (6 P)

Letzter Einsendetermin: 24. Mai 2020