

Korrespondenz-Seminar der LSGM 2013/14

Klasse 7, Serie 2

Aufgabe 1 a) Ermittle den größten gemeinsamen Teiler $\text{ggT}(1176299, 107399)$ mit Hilfe des Euklidischen Algorithmus und zerlege die beiden Zahlen in Primfaktoren.
b) Vereinfache den folgenden Term, indem du so weit wie möglich kürzt.

$$\frac{525601}{190111} \cdot \frac{119209}{243601}$$

Hinweis. Lies dazu im „Arbeitsmaterial“ den Abschnitt 3.1 (Euklidischer Algorithmus).

Aufgabe 2 Ermittle alle im Dezimalsystem geschriebenen natürlichen Zahlen n , die folgende Bedingungen erfüllen:

- (a) Die Zahl n ist durch 8 teilbar.
- (b) Für die Quersumme von n gilt $QS(n) = 7$.
- (c) Für das Querprodukt von n gilt $QP(n) = 6$.

Hinweis. Unter dem *Querprodukt* einer natürlichen Zahl versteht man das Produkt aus den Ziffern dieser Zahl. Lies dazu im „Arbeitsmaterial“ aus dem Abschnitt 1.3 (Aussageformen und Mengen) sowie den Abschnitt 1.5 (Das Lösen von Bestimmungsaufgaben) und in in „Regeln“ auf Seite 12 die Regeln (1), (3.1) und (3.2).

Aufgabe 3 Von einem Dreieck ABC , dessen Innenwinkel wie üblich mit α , β und γ bezeichnet sind, wird vorausgesetzt:

- (V_1): w ist die Winkelhalbierende des Winkels $\angle BAC$.
- (V_2): Die Mittelsenkrechte m_{AB} schneidet die Seite \overline{AB} im Punkt D , die Gerade w im Punkt E und die Strecke \overline{AC} in einem inneren Punkt F .
- (V_3): Der Winkel $\angle FEA$ ist doppelt so groß wie der Innenwinkel β .

- a) Berechne β und γ für den Fall, dass $\alpha = 46^\circ$ gilt.
- b) Berechne α und β für den Fall, dass $\gamma = 90^\circ$ gilt.
- c) Beweise, dass unter den genannten Voraussetzungen stets $\beta < 60^\circ$ gilt.

Hinweis. Wiederhole dazu im „Arbeitsmaterial“ den letzten Teil von Abschnitt 1.5 (Das Lösen von Bestimmungsaufgaben). Lies in „Sätze“ den Abschnitt IVb (Winkel und Seiten im Dreieck).

Aufgabe 4 Es sei $n, n \in \mathbb{N}$, eine natürliche Zahl und $z = n^3 - n$.

Beweise, dass dann stets gilt $n \mid z$ und $6 \mid z$.

Gibt es weitere Teilbarkeitsaussagen, die unter diesen Voraussetzungen stets gelten?

Aufgabe 5 a) Ein geschäftstüchtiger Kaufmann erhöht den Preis für Orangensaft „ganz unauffällig“ auf folgende Weise: Er verkauft den Saft jetzt in 0,7-Liter-Flaschen und zwar zu dem Preis, den er früher für die 1-Liter-Flasche verlangt hat.

Um wie viel Prozent hat sich der Orangensaft verteuert?

b) Zu Werbezwecken senkt ein Zirkus seinen Eintrittspreis für einen Abend um 15%. Dennoch bleiben die Einnahmen so hoch wie am Abend zuvor. Um wie viel Prozent ist die Besucherzahl gestiegen?