K O R R E S P O N D E N Z Z I R K E L   M A T H E M A T I K

Freistaat Sachsen

A u f g a b e n   Klasse 8   2020/21   Serie 5

---

1) Ermittle alle Möglichkeiten, die Zahl 700 als Summe zweier natürlicher Zahlen darzustellen, so dass die eine Zahl bei Division durch 17 den Rest 3, die andere Zahl bei Division durch 23 den Rest 21 lässt . (6 P)

[Wiederhole dazu im „Arbeitsmaterial Kl.8" die Abschnitte 3.1. (Lineare Kongruenzen) und 3.2. (Lineare diophantische Gleichungen) sowie im „Arbeitsmaterial Kl.7" den Abschnitt 3.1. (Grundgleichung der Zahlentheorie)]

2) In einem spitzwinkligen Dreieck ABC mögen die Höhen $\overline{AH_a}$ und $\overline{BH_b}$ einander im Punkt H schneiden.

a) Beweise, dass unter diesen Voraussetzungen die Dreiecke AHH_b und BHH_a stets ähnlich sind.

b) Beweise, dass unter diesen Voraussetzungen stets $\overline{AH} \cdot \overline{HH_a} = \overline{BH} \cdot \overline{HH_b}$ gilt.

(6 P)

[Formuliere die Beweise in Form eines Beweisschemas. Eigne dir in „Sätze" im Abschnitt VII (Ähnlichkeit - Strahlensätze) die Sätze Z5 und S6 an. Lies in „Beweismittel" den Abschnitt 4 (Beziehungen zwischen Dreiecken) und den Abschnitt 3 (Beziehungen zwischen Strecken).]

3) Für ein rechtwinkliges Dreieck ABC (mit dem rechten Winkel bei C und dem Höhenfußpunkt H) gelte $\overline{AB} = c$, $\overline{AC} = b$, $\overline{BC} = a$ und $\overline{CH} = h$. Der Umfang des Dreiecks werde mit u bezeichnet.

Löse folgende Bestimmungsaufgaben:

a) Gegeben: a, b; gesucht: h.

b) Gegeben: c, u; gesucht: h.

c) Gegeben: h, u; gesucht: c. (6 P)

[Lies in „Sätze" den Abschnitt IVe (Rechtwinklige Dreiecke) und in „Regeln" auf S.7/8 die Regeln (2.2.) und (3).]

4) Beweise, dass für alle reellen Zahlen a, b gilt:

Wenn $0 < a < b$, dann $a + \sqrt{b^2+1} < b + \sqrt{a^2+1}$. (6 P)

[Formuliere die Beweise in Form eines Beweisschemas. Wiederhole im „Arbeitsmaterial Kl.8" den Abschnitt 4 .3. (Einige wichtige Gleichungen und Ungleichungen) und in „Regeln" auf S.14 die Regel (2.2.1.)]

5)

a) Zerlege so weit wie möglich in Faktoren:

$6u^4 - 6 = \ldots$; $12x^3y - 27xy^3 = \ldots$;

$20a^3b - 60a^2b^2 + 45ab^3 = \ldots$; $7x^5 + 14x^3 + 7x = \ldots$. (3 P)

b) Ermittle die Lösungsmenge der Gleichung (im Bereich der rationalen Zahlen):

$$\frac{3}{x^2 + 2x} - \frac{4}{2x^2 - 8} = \frac{1}{x^2 - 4x + 4} \,.$$ (3 P)

[Lies dazu im „Arbeitsmaterial" den Abschnitt 4.3. (Zum Lösen von Gleichungen und Ungleichungen); wiederhole im „Arbeitsmaterial Kl.7" den Abschnitt 4.2. (Regeln für das äquivalente Umformen).]

Letzter Einsendetermin: 12.03.2021

Bitte sendet eure Bearbeitungen an die Adresse

Samuel Vlad Borodi
Sommerfelder Straße 20, PF 26 / 1
04299 Leipzig

Rückfragen unter der E-Mail-Adresse:

samuel.v.borodi@gmail.com