

Korrespondenz-Seminar der LSGM 2013/14

Klasse 7, Serie 6

Aufgabe 1 Ermittle die Lösungsmenge der folgenden Ungleichungen über dem Bereich der rationalen Zahlen:

$$\text{a1) } \sqrt{32-x} + 12 \leq 10; \quad \text{a2) } \frac{3x+14}{7-2x} > 0.$$

b) Wir betrachten die Gleichung mit Parameter p :

$$\frac{4}{5(x+2)} = \frac{2}{x+2} - \frac{p}{15}.$$

Ermittle jeweils den Wert des Parameters p , für den gilt

- b1) Die Gleichung hat keine Lösung.
- b2) Die Gleichung hat genau die Lösung $x = 2$.

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

Aufgabe 2 Beweise, dass für alle rationalen Zahlen x die folgende Ungleichung gilt:

$$\frac{x^2}{1+x^4} \leq \frac{1}{2}.$$

Für welche Werte von x gilt das Gleichheitszeichen?

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

Aufgabe 3 a) Zerlege so weit wie möglich in Faktoren: $3x^3 - x^2y - 3xy^2 + y^3$.
b) Addiere jeweils die Brüche und vereinfache soweit wie möglich.

$$\frac{(2x-3)^2}{14} - \frac{8x^2-3(11x-27)}{77} - \frac{(2x+3)(2x-3)}{22} = \dots$$
$$\frac{(3a+b)(3a-b)}{102} - \frac{29a^2-4b(17a-b)}{1292} - \frac{(5a-b)(a+b)}{76} = \dots$$

Hinweis. Lies dazu im „Arbeitsmaterial“ den Abschnitt 4.3 (Einige wichtige Gleichungen und Ungleichungen).

Aufgabe 4 Auf welche Ziffer endet

$$z = 1992^{115} \cdot 1993^{116} \cdot 1994^{117} \cdot 1997^{118}?$$

Hinweis. Wiederhole im „Arbeitsmaterial“ den Abschnitt Abschnitt 3.3 (Das Rechnen mit Kongruenzen).

Aufgabe 5 a) Marie bekommt von ihrer Mutter Geld für den Einkauf. Sie bezahlt für die Wurst an der Theke 30% und für die Milch 5% des zur Verfügung stehenden Betrages. Für Obst und Gemüse gibt sie 5% mehr als für Wurst aus. Als sie nach Hause kommt, gibt ihr die Mutter ein Drittel des noch verbleibenden Geldes als Taschengeld. Das waren genau 1,42e.

Welchen Geldbetrag hatte Marie von ihrer Mutter für den Einkauf bekommen?

b) Der Leiter eines Schuhgeschäfts bezieht Herrensandalen zum Einkaufspreis von x e pro Paar. Darauf schlägt er 18e Handelsspanne auf jedes Paar auf. Zu Beginn des Sommerschlussverkaufes senkt er den Verkaufspreis zunächst um 20% und dann noch einmal, bezogen auf den bereits gesenkten Preis, um 40%. Dabei verdient er dennoch an jedem verkauften Paar, gemessen am Einkaufspreis, 5e.

Berechne den Einkaufspreis.

Einsendeschluss: 14.4.2014

Dr. A. Schüler
Hauptmannstraße 3
04109 Leipzig

Tel. 01522-8654371 (mobil)

E-Mail: schueler@math.uni-leipzig.de