

# Proseminar Algebra und Geometrie in der Schule Sommersemester 2010

19. April 2010

- 10) Aus: Reichel, H., Litschauer, D., Groß, H.: Das ist Mathematik 4. öbv hpt Verlagsgesellschaft, Wien 2002, 2. Auflage 2005.

*Aufgabe 301:  $\frac{p}{q} + \frac{q}{p} + 2$  ist stets das Quadrat einer rationalen Zahl, wenn  $p \cdot q$  eine Quadratzahl ist. Nimm an, dass die Variablen  $p$  und  $q$  für natürliche Zahlen ( $p, q \neq 0$ ) stehen!*

*Beispiel:  $p = 2, q = 8 \dots$*

*1) Überprüfe die Gesetzmäßigkeit an zwei weiteren, selbst gewählten Beispielen!*

*2) Beweise, dass die Gesetzmäßigkeit allgemein gültig ist!*

Diese Aufgabe gehört zum Abschnitt „Verbindung der vier Grundrechnungsarten mit Bruchtermen“. Ist hier mit  $\frac{p}{q}$  eine Bruchzahl oder eine rationale Funktion gemeint?

- 11) Aus: Taschner, R.: Mathematik 1. Übungs- und Lehrbuch für die 5. Klasse AHS. Oldenbourg Verlag, Wien 1998.

*Aufgabe 884: Die folgenden Produkte sind zu berechnen:*

$$a = \left( x + \frac{xy - 2}{x - y} \right) \left( x - \frac{xy - 2}{x + y} \right) \frac{x - y}{x^2 - 1}$$

$$b = \left( \frac{p^2}{q(p - q)} - \frac{p^2 + q^2}{pq} + \frac{q^2}{p(p + q)} \right) \left( 1 - \frac{2q}{p + q} \right)$$

Formulieren Sie zuerst präzise, was hier mit *Produkte berechnen* gemeint ist!

- 12) Aus: Timischl, W., Kaiser, G.: Ingenieur-Mathematik 1. E. Dorn-Verlag, Wien 1997, 6. Auflage 2007.

*Aufgabe 6.63:*

$$A = \frac{x}{b} - \frac{a}{2} \left( \frac{1}{2}x - \frac{x+3}{b} \right); x = ?$$

Erläutern Sie genau, in welchem Körper die Lösung gesucht wird und wie Sie vorgehen, um sie zu finden.

Begründen Sie: Wenn die Koeffizienten einer linearen Gleichung mit einer Unbekannten rationale bzw. reelle bzw. komplexe Zahlen sind, dann auch die Lösung.

Jede Aufgabe (und ihre Lösung) soll in 15 Minuten vorgestellt werden. Dabei ist auf einen guten Vortrag zu achten. Insbesondere soll einfach, aber präzise gesprochen werden, die Argumentation soll lückenlos sein und die Voraussetzungen sollen offengelegt werden.