

# Proseminar Algebra und Geometrie in der Schule Sommersemester 2009

18. Mai 2009

- 25) Aus: Reichel, H., et al.: Lehrbuch der Mathematik 7. öbv hpt Verlagsgesellschaft, Wien, 4. Auflage 1999.

*Aufgabe 793: Die Differenzengleichung  $x_{n+1} = a \cdot x_n + b$ ;  $x_0$  beschreibt einen dynamischen Prozess.*

*a) Zeige unter Verwendung der Summenformel der endlichen geometrischen Reihe: Für  $a \neq 1$  lautet die (explizite) Lösung dieser Differenzengleichung:*

$$x_n = a^n \cdot x_0 + b \cdot \frac{1 - a^n}{1 - a} \quad (n = 1, 2, 3, \dots).$$

- 26) Aus: Reichel, H., et al.: Lehrbuch der Mathematik 7. öbv hpt Verlagsgesellschaft, Wien, 4. Auflage 1999.

*Aufgabe 850: Eine Folge  $(x_n)$  wird durch folgendes Bildungsgesetz beschrieben:  $x_0 = 0$ ,  $x_1 = 1$ ; jedes weitere Glied entsteht, indem das jeweils voranstehende mit drei multipliziert wird und das Doppelte des vorvorangehenden Gliedes abgezogen wird.*

*a) Wie lautet das hundertste Glied der Folge?*

- 27) Aus: Reichel, H., et al.: Lehrbuch der Mathematik 7. öbv hpt Verlagsgesellschaft, Wien, 4. Auflage 1999.

*Aufgabe 835: In einem Behälter A befindet sich 1 l rote Farbe, in einem Behälter B 5 l blaue Farbe. Die beiden Farben werden schrittweise wie folgt vermischt: Es kommen jeweils 20% aus Behälter A in ein leeres Übergangsgefäß, das dann in den Behälter B umgefüllt wird. Vorher kommen 20% aus Behälter B in ein Übergangsgefäß, das nachher in den Behälter A umgefüllt wird. (...). Wie entwickeln sich die Flüssigkeitsmengen  $v_n^A$  im Gefäß A und  $v_n^B$  im Gefäß B?*

*a) Beschreibe den Prozess durch ein System von zwei Differenzgleichungen!*

*d) Kannst du eine Vermutung über einen allenfalls existierenden Gleichgewichtszustand aufstellen? Wenn ja, beweise anschließend deine Vermutung!*

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.