

**TH-2 8. Übungsblatt Mathematik**Besprechung am *Freitag, 20. April 2018*

**Aufgabe 29.** (*Zinsrechnung*) (i) Welchen Wert hat ein Guthaben  $g_0$  bei einer jährlichen Verzinsung von  $p\%$  nach  $n$  Jahren?

(ii) Jemand behauptet, sein Guthaben  $g_0$  durch Anlegen zu einem festen jährlichen Zinssatz nach 9 Jahren verdoppelt zu haben. Wie hoch ist der Zinssatz?

**Aufgabe 30.** (*Vollständige Induktion*)

Beweisen Sie mit Hilfe der vollständiger Induktion die folgenden Ausdrücke:

(i)  $2 + 4 + \dots + 2n = n(n + 1)$

(ii)  $\sum_{k=1}^n k^3 = \frac{1}{4}n^2(n + 1)^2$

**Aufgabe 31.** (*Grenzwerte*)

Gegeben seien die Folgen  $\langle a_n \rangle$ . Bestimmen Sie jeweils den Grenzwert  $a$  und geben Sie ein  $n_0(\varepsilon)$  an, sodass  $|a_n - a| \leq \varepsilon$  für alle  $n \geq n_0(\varepsilon)$  gilt.

(i)  $\left\langle \frac{2n+3}{n+1} \right\rangle$

(ii)  $\left\langle 1 + (-1)^n \frac{2}{n} \right\rangle$

**Aufgabe 32.** (*Grenzwerte*)

Berechnen Sie den Grenzwert der angegebenen Folge, falls er existiert.

(i)  $\left\langle \sqrt{\frac{8n^3+5n-18}{36n^3-100n^2}} \right\rangle$

(ii)  $\left\langle \frac{10}{n}(1 + \lg(n)) \right\rangle$

(iii)  $\left\langle \left(\frac{1+7n}{7n}\right)^n \right\rangle$

(iv)  $\left\langle \sqrt{9n^2 - 4n} - 3n \right\rangle$

(v)  $\left\langle \frac{2}{n} \sin\left(\frac{3}{n}\right) \right\rangle$