



Analysis I für Informatiker und Ingenieure
Übungsblatt Nr. 9

(Abgabe zu **zweit** am 22.06.2012 bis 8.10 Uhr im Briefkasten vor dem H3 (unterstes Fach!))

Aufgabe 41 (2 Punkte)

Bestimmen Sie die Anzahl der Dezimalstellen der Zahl 2012^{2011} .

Hinweis: Zur Lösung dieser Aufgabe darf ein Taschenrechner verwendet werden.

Aufgabe 42 (2+2+2+2+2+2=12 Punkte)

Berechnen Sie den Grenzwert der nachstehenden Folgen, sofern dieser existiert.

a) $a_n := \sqrt[n]{2^n}$ b) $b_n := \frac{1}{n} \ln(n + e^n)$ c) $c_n := \frac{\ln(\ln n)}{\ln n}$
d) $d_n := \sqrt[n]{2n^3 + 1}$ e) $e_n := \left(\frac{n}{n+2}\right)^n$ f) $f_n := e^{-n} \sqrt{\ln n}$

Aufgabe 43 (1+1+1+1+1+1=6 Punkte)

Lösen Sie die folgenden Gleichungen nach x auf:

a) $3^x = 2$ b) $2^{x-1} \cdot 3^{2x-7} = 24^{-3+x}$ c) $9^x \cdot \log_7 49 = 3$
d) $\ln x + \ln(x-1) = 0$ e) $\ln x - \ln x^3 + 2 \ln x = 0$ f) $\log_x 5 = 2$

Hinweis: Zur Berechnung der Lösung darf ein Taschenrechner verwendet werden.

Aufgabe 44 (2+2+2=6 Punkte)

Berechnen Sie den Limes superior, den Limes inferior und falls existent, den Grenzwert der nachstehenden Folgen:

a) $a_n := \exp\left((-1)^n \left(\frac{n^2+1}{n^2-1}\right)\right)$
b) $b_n := (-1)^n + \frac{3n-1}{3n+2} \cdot (-1)^{\lfloor \frac{n}{2} \rfloor}$
c) $c_n := \frac{8^n + (-7)^{n^2}}{(4^n + 7^n)^n}$

Aufgabe 45 (1+1+1=3 Punkte)

Finden Sie eine Folge mit

- a) 3 unterschiedlichen Häufungswerten.
- b) k unterschiedlichen Häufungswerten ($k \in \mathbb{N}$).
- c) unendlich vielen Häufungswerten.