**Behandelte Themen und Beispiele der großen Übung der 6. Woche**

Besprechung von Hausaufgaben (Blatt 3).

(H1b) Wo ist die reelle Funktion $f$ mit

$$f(x) = \frac{1}{1+2^{\frac{1}{x-1}}}$$

definiert? Wo ist sie stetig? Lässt sie sich in den kritischen Punkten stetig ergänzen?

(H2) (a) Folgern Sie aus $e^{ix} = \cos x + i\sin x$, dass $\sin x = \frac{e^{ix}-e^{-ix}}{2i}$ gilt.

(b) Folgern Sie aus (a) und der Exponentialreihe eine Reihendarstellung für die Sinusfunktion.

(c) Geben Sie analog eine Reihe für $\sinh x = \frac{e^x-e^{-x}}{2}$ an.

(d) Benutzen Sie Ihre Ergebnisse aus (b) und (c), um $i\sin x$ und $\sinh(ix)$ zu vergleichen.

---

1. Aus einem Draht der Länge $L$ forme man einen Kreis und ein Quadrat so, dass die Summe der Flächeninhalte möglichst groß wird. (12.19)

2. Man entwickle $y = \dfrac{e^x}{1+\cos(2x)}$ in eine Potenzreihe bis zum Summanden $c_4x^4$. (14.32d)

3. Man entwickle $\sqrt{1-x}$ mittels der binomischen Reihe.

4. Berechnen Sie folgende Grenzwerte. (12.25/26)

   (a) $\lim\limits_{x\to 0} \dfrac{\sin x}{x}$

   (b) $\lim\limits_{x\to\infty} \dfrac{\sinh x}{\cosh x}$,

   (c) $\lim\limits_{x\to 0} \dfrac{\cos x - \sqrt{1-x^2}}{x^4}$.