

HAUSAUFGABENBLATT – WOCHE 06 (10.11.2014)

Die Hausaufgaben sind nicht teil der Endnote.
Die Lösungen werden in dem Tutorium der nächsten Woche besprochen.

Aufgabe 21. Betrachte die Funktion $f(x) = \frac{1}{\sqrt{1-x^2}}$, $x \in [0, 1)$.

- (i) Berechne f für $x = 0.1$, $x = 0.2$, $x = 0.4$, $x = 0.8$, $x = 0.99$, gib den Wertebereich von f an und skizziere den Graph.
- (ii) Stelle die Umkehrfunktion von f .

Aufgabe 22. In der Relativitätstheorie setzt man für einen (gleichmäßig) bewegten Körper eine relative Geschwindigkeit $x = \frac{v}{c}$ an. Dabei ist v die Geschwindigkeit des Körpers und c die Lichtgeschwindigkeit. Ist die Ruhe-Masse des Körpers gleich 1, dann ist seine Masse bei der relativen Geschwindigkeit x gleich

$$m = f(x) = \frac{1}{\sqrt{1-x^2}}, \quad x \in [0, 1).$$

Bei welcher relativen Geschwindigkeit x hat der Körper die Masse $m = 3$?

Aufgabe 23. Gegeben die beiden Funktionen

$$f(x) = \frac{x}{x+1}, \quad x \geq 0, \quad g(x) = \sqrt{x-1}, \quad x \geq 1.$$

Welche der 4 Kompositionen $f \circ f$, $f \circ g$, $g \circ f$, $g \circ g$ sind definiert (dann die zusammengesetzte Funktion ausrechnen) und welche nicht?

Aufgabe 24. Man betrachte Polynome $P(x)$ vom Grad $p \geq 1$, mit dem "höchsten" Koeffizienten $a_p = 1$. Man bestimme $\lim_{n \rightarrow +\infty} P(n)$ und $\lim_{n \rightarrow -\infty} P(n)$, $n \in \mathbb{Z}$.