WS 02/03

Prof. Dr. Frank-Olaf Schreyer
Janko Boehm

Mathematik für Informatiker I
Übungsblatt 9

Abgabetermin Montag 13.1.2003 vor der Vorlesung

1. Berechnen Sie die von der x-Achse und dem Graphen der Funktion

$$f : \mathbb{R} \to \mathbb{R}$$
$$f(x) = x^4 - 5x^2 + 4$$

   eingeschlossene Fläche und fertigen Sie eine Skizze an.

2. Berechnen Sie das Integral

$$\int_{-1}^{1} \sqrt{1-x^2}dx$$

   mittels der Substitution

$$x = \sin t$$

3. (a) Bestimmen Sie das asymptotische Verhalten von

$$f(x) = \frac{x^5 + 3x^4 + 3x^3 + 3x^2 + x + 1}{x^3 + 3x + 1}$$

   (b) Zeigen Sie, für

$$f : \mathbb{R}_{>-1} \to \mathbb{R}$$
$$f(x) := \sqrt[5]{x^3 + \sqrt{x^7 + 1}}$$

   gilt

$$f(x) = x^{\frac{7}{10}} + O\left(x^{\frac{2}{10}}\right)$$

4. Bestimmen Sie $H'(x)$ für

$$H : \mathbb{R}_{\geq 1} \to \mathbb{R}$$
$$H(x) := \int_{1}^{x^2} t^{\frac{1}{3}} \ln(t)\, dt$$

5. Berechnen Sie für $b > 0$ folgendes Integral mittels Riemannscher Summen

$$\int_{0}^{b} e^x dx$$