

Übungen zur Vorlesung Mathematik für Informatiker 1

Wintersemester 2013/14

Die Lösungen des Übungsblattes sind am 29.01.2014 vor der Vorlesung abzugeben.

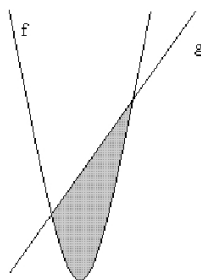
Blatt 13

22. Januar 2014

Aufgabe 1 (Uneigentliches Integral). Berechnen Sie das uneigentliche Integral

$$\int_0^{\infty} x \cdot e^{-x^2} dx.$$

Aufgabe 2 (Flächeninhalt). Seien $f, g : \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$ Funktionen definiert durch $f(x) = 3x^2$ und $g(x) = 3x + 6$. Bestimmen Sie den Flächeninhalt zwischen den Graphen von f und g , d.h. die graue Fläche in der Zeichnung.



Aufgabe 3 (Integrale). Berechnen Sie die folgenden Integrale

- (a) $\int_1^2 \left(x^2 + \frac{1}{x}\right) dx$
- (b) $\int_0^{\sqrt{\pi}} (5x \sin(x^2)) dx$
- (c) $\int_0^{2\pi} (x^2 \sin(2x) + 3x \sin(2x)) dx$
- (c) $\int_{-1}^1 \sqrt{1-x^2} dx$ (verwenden Sie hier die Substitution $x = \sin t$)

Aufgabe 4 (Stammfunktion einer rationalen Funktion). Sei $f : D \rightarrow \mathbb{R}$ definiert durch

$$f(x) = \frac{1}{x^2 - 3x + 2},$$

wobei $D \subset \mathbb{R}$ ihr maximal möglicher Definitionsbereich sei.

Leiten Sie die Stammfunktion von f mit Hilfe von Partialbruchzerlegung her.