



## Übung 1 zur Mathematik für Naturwissenschaftler II im SS 2012

### Aufgabe 1. (2+2+2+2=8 Punkte)

Berechnen Sie die folgenden Integrale.

- a)  $\int_0^{\infty} x^3 e^{-x^2} dx$
- b)  $\int_0^{\frac{\pi}{2}} \sin(x) e^{-2x} dx$
- c)  $\int_{-1}^1 \frac{3\pi^2 x^2}{x^3+2} dx$
- d)  $\int_{-1}^1 x^3 (\sin(x))^2 dx$

### Aufgabe 2. (4 Punkte)

Berechnen Sie eine Stammfunktion von

$$f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}, f(x) = \frac{1}{1+x^2}.$$

(Hinweis: Verwenden Sie die Substitution  $x = \tan(y)$ .)

### Aufgabe 3. (4 Punkte)

Berechnen Sie die Fläche, die von den Graphen der beiden Funktionen

$$\begin{aligned} f_1: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}, f_1(x) &= x^2 \\ f_2: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}, f_2(x) &= x^3 + x^2 - 2x \end{aligned}$$

eingeschlossen wird und skizzieren Sie diese.

### Aufgabe 4. (4 Punkte)

Bestimmen Sie  $a \in \mathbb{R}$  so, dass

$$\int_{-\infty}^{-a} (a-x)e^x dx$$

maximal wird.

**Abgabe am 26.04.2012 vor der Vorlesung  
in die Briefkästen in E2 4**