



**Übung 12**  
**zur Vorlesung Mathematik für Naturwissenschaftler I (WS 07/08)**

**Aufgabe 1.** (20 = 2+2+3+3+3+3+4 Punkte) Berechnen Sie die folgenden eigentlichen und uneigentlichen Integrale:

a)  $\int_0^1 (2x + 1)^{10} dx,$

b)  $\int_0^{\ln(2)} \frac{e^x}{1+e^x} dx,$

c)  $\int_0^\pi \frac{1+x^4}{x^{\frac{4}{5}}} dx,$

d)  $\int_0^\pi \sin^2(7x) dx,$

e)  $\int_1^e \frac{\ln^3(x)}{x} dx,$

f)  $\int_0^e x \ln(x) dx,$

g)  $\int_1^\infty \frac{\sin(\arctan(x))}{1+x^2} dx.$

**Aufgabe 2.** (10 Punkte) Gegeben seien die beiden Funktionen  $f(x) = (x + 1)^2 + 2$  und  $g(x) = 1 - 2x^2$ . Für welche  $t \in \mathbb{R}$  ist die Fläche  $F_t$ , die von den Graphen von  $f$  und  $g$  und den Parallelen zur  $y$ -Achse  $x = t$  und  $x = t + 1$  eingeschlossen wird, am kleinsten?

**Aufgabe 3.** (10 Punkte) Ein Körper bewege sich mit variabler Geschwindigkeit  $v(t)$  weg vom Nullpunkt. Zu den Zeitpunkten  $t_1, t_2, t_3, t_4 = 1, 3, 5, 7$  werde die Geschwindigkeit  $v(t_i)$  gemessen zu  $v_1 = 2, v_2 = 3, v_3 = 4, v_4 = 3,5$ . Geben Sie eine begründete Schätzung für die Nullpunktsentfernung des Körpers zum Zeitpunkt  $t_5 = 8$  an.

**Abgabe:** Freitag den 1.02.08 (vor der Vorlesung)