



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)