

ZeiMathematik für Informatiker 2 – SS 2025

Studiengang Angewandte Informatik

Gemischte Übungen 6: Integralrechnung

1 Anwendung einfacher Integrationstechniken

Berechnen Sie	Lösung
1.1 $\int_0^1 (e^t - 3t^2) dt$	$= e - 2$
1.2 $\int_1^2 \frac{1}{x^2} dx$	$= \frac{1}{2}$
1.3 $\int_1^2 \sqrt{4x-3} dx$	$\approx 1,6967$
1.4 $\int_{-2}^1 \text{sign}(x) dx$	$= -1$
1.5 $\int \frac{1}{(1-2x)^2} + \frac{1}{\sqrt{1-x}} + \frac{1}{1-ax} + \frac{1}{a} dx$	$= \frac{1}{2} \cdot \frac{1}{1-2x} - 2\sqrt{1-x} - \frac{1}{a} \ln 1-ax + \frac{1}{a}x + C$

2 Gemischt (Level 1-2): Stammfunktion ermitteln

Techniken: Summenregel, Faktorregel, Lineare innere Funktion, Kettenregel rückwärts, Integraltafeln

Berechnen Sie das unbestimmte Integral	Regel	Lösung (machen Sie die Probe durch Differenzieren)
2.1 $\int e^{2x}(1-2x) dx$		$= (1-x)e^{2x} + C$
2.2 $\int \cos^3(x) \sin(x) dx$		$= -\frac{1}{4} \cos^4(x) + C$
2.3 $\int x\sqrt{1-ax^2} dx \quad (a \neq 0)$		$= -\frac{1}{3a} (1-ax^2)^{\frac{3}{2}} + C$
2.4 $\int x \cos(n\omega x) dx$		$= x \frac{\sin(n\omega x)}{n\omega} + \frac{\cos(n\omega x)}{n^2\omega^2} + C$
2.5 $\int \frac{2^x}{2^x+1} dx$		$= \frac{\ln(2^x+1)}{\ln 2} + C$
2.6 $\int \frac{1}{x^2} e^{\frac{a}{x}} dx \quad (a > 0)$		$= -\frac{1}{a} e^{\frac{a}{x}} + C$
2.7 $\int x \ln(x+2) dx$		$= \frac{1}{2} (x^2-4) \ln x+2 - \frac{x^2}{4} + x + C$
2.8 $\int x^2 \cos(x) dx$		$= x^2 \sin x + 2x \cos x - 2 \sin x + C$

3 Übung: Bestimme Integrale

3.1	Berechnen Sie die Fläche zwischen Kurve $f(x) = x^2 - 3$, x -Achse, $x = 0$ und $x = 3$	$4\sqrt{3} \approx 6,9282$
-----	--	----------------------------