

16. Übung Mathematik Sommersemester

Aufgabe 1: Berechnen Sie folgende unbestimmte Integrale:

a) $\int \sin \omega t \, dt$

b) $\int 3 \cdot \sin(\omega t + \varphi) \, dt$

c) $\int (a + bx)^n \, dx$

d) $\int e^{ax} \, dx$

e) $\int \frac{x^2}{1+x^3} \, dx$

f) $\int a^x \cdot \sqrt{1+a^x} \, dx$

g) $\int x^2 \cdot e^{-x^3} \, dx$

Aufgabe 2: Berechnen Sie folgende **unbestimmte** Integrale mit Hilfe der Substitutionsmethode:

a) $\int a^{bx} \, dx$

b) $\int \cos^2(\omega t - \varphi) \, dt$

c) $\int \cos^2(\omega t - \varphi) \, d\omega$

d) $\int \cos^2(\omega t - \varphi) \, d\varphi$

e) $\int p \cdot (3p^2 - 7)^3 \, dp$

Aufgabe 3: Berechnen Sie folgende **bestimmte** Integrale:

a) $\int_0^{2\pi} (1 + \sin z) \, dz$

b) $\int_0^{2\pi} (u + \sin u) \, du$

c) $\int_{-a}^a a^x \, dx$

d) $\int_{\frac{\pi}{4}}^{\frac{\pi}{2}} \sin^5 x \cdot \cos x \, dx$

e) $\int_0^1 x^2 \cdot \sqrt{1-x^2} \, dx$ (Hinweis: Substitution **x = sinu**)

16. Übung Mathematik Sommersemester

Aufgabe 4: Berechnen Sie folgende **unbestimmte** Integrale:

a) $\int e^v \cdot \cos v \, dv$ (Produktregel!)

b) $\int \frac{\cos x}{\sqrt{1 - \sin x}} \, dx$ (Substitution!)

c) $\int \cos u \cdot \sin u \cdot e^{\sin^2 u} \, du$ (Substitution!)

Aufgabe 5: Es sei $f(x)$ über $[-a; a]$ integrierbar. Zeigen Sie, daß

$$\int_{-a}^a f(x) \, dx = \begin{cases} 0 & \text{für } f(x) \text{ ungerade Funktion} \\ 2 \cdot \int_0^a f(x) \, dx & \text{für } f(x) \text{ gerade Funktion} \end{cases}$$

Aufgabe 6: Berechnen Sie die Integrale

a) $\int \frac{3}{\cos^2(4x - 2)} \, dx$

b) $\int e^{ax} \cdot \sin(bx) \, dx$

Aufgabe 7: Berechnen Sie das bestimmte Integral

$$\int_{-2}^{-\frac{1}{3}} \frac{2}{4 - 3x} \, dx$$