

5. Übung “Mathematik II” SS 2012

DM Daniel Gerth, S2 0084

E-mail: daniel.gerth@dk-compmath.jku.at;

Tel.: 0732 2468 6844

MSc Valeriya Naumova, S2 464

E-mail: valeriya.naumova@oeaw.ac.at;

Tel.: 0732 2468 5224

Bitte geben Sie bei allen Aufgaben den genauen Lösungsweg und alle Zwischenschritte an, bzw. begründen Sie Ihre Antwort! Runde Klammern “()” geben die Laufnummer der Übung im System an.

Aufgabe 1(17):

Bestimmen Sie die folgenden Stammfunktionen:

(a) $\int (-x^2 + 3x - 2)^{\frac{1}{3}} (4x - 6) dx$

(b) $\int \frac{\ln^3(x)+1}{2x} dx$

(c) $\int \frac{1}{x^2} \sin \frac{1}{x} dx$

Aufgabe 2(18):

Bestimmen Sie die folgenden Stammfunktionen:

(a) $\int (5 \cos^4(x) - 3) \sin x dx$

(b) $\int \tan x dx$

(c) $\int x e^x dx$

Lösen Sie (c) mittels geeigneter Substitution.

Aufgabe 3(19):

Bestimmen Sie die folgenden Stammfunktionen:

(a) $\int e^{2x} \cdot (-x^2 + 4x + 1) dx$

(b) $\int \cos(\frac{1}{2}x) \cdot x^2 dx$

(c) $\int x^2(1 - \ln x) dx$

Aufgabe 4(20):

(a) Ist eine Stammfunktion immer stetig?

(b) Sei $f(x)$ eine auf $[a, b]$ integrierbare Funktion. Seien $F(x)$ und $G(x)$ Stammfunktionen von $f(x)$. Zeigen Sie

$$F(b) - F(a) = G(b) - G(a).$$

Welche Konsequenzen hat diese Tatsache für die Berechnung des Integrals über $[a, b]$ mit Hilfe der Stammfunktionen?

(c) Berechnen Sie das Integral

$$\int_{-\frac{\pi}{2}}^{\frac{3\pi}{4}} \left(2 \cos\left(\frac{1}{3}x\right) - 4 \right) dx$$

mit Hilfe der Stammfunktion.