

Höhere Mathematik I für die Fachrichtungen
Elektrotechnik und Informationstechnik
15. Übungsblatt

Aufgabe 71

Bestimmen Sie folgende Integrale.

a) $\int_0^1 (1 + 2x)^3 dx$ b) $\int_{-2}^2 |x - 1| dx$ c) $\int_0^{\pi/2} \sin x \cos x dx$
d) $\int_0^1 \frac{x}{\sqrt{9 - 4x^2}} dx$ e) $\int_1^4 \frac{1}{\sqrt{t}(1 + \sqrt{t})} dt$ f) $\int_1^e x \ln x dx$
g) $\int_{(k-1)\pi}^{k\pi} |\sin x| dx \quad (k \in \mathbb{Z})$ h) $\int_0^1 x e^{2x^2} \sin(e^{x^2}) dx$ i) $\int_1^4 \arctan \sqrt{\sqrt{x} - 1} dx$

Aufgabe 72

Berechnen Sie die unbestimmten Integrale.

a) $\int^x \frac{e^t}{e^{2t} + 1} dt$ b) $\int^x \frac{t}{\sqrt{1-t}} dt$ c) $\int^x \arcsin(t) dt$

Aufgabe 73

Die Folge $(a_n)_{n \in \mathbb{N}_0}$ sei definiert durch

$$a_n := \int_0^{\frac{\pi}{2}} (\sin x)^n dx.$$

- a) Zeigen Sie, dass die a_n monoton fallend sind.
b) Bestimmen Sie a_1 und a_2 . Finden Sie für jedes $n \in \mathbb{N}$ mit $n > 2$ eine Rekursionsformel zur Berechnung von a_n , wenn a_{n-2} bekannt ist.
c) Zeigen Sie, dass für $n \in \mathbb{N}$

$$a_{2n} = \left(\prod_{k=1}^n \frac{2k-1}{2k} \right) \frac{\pi}{2} \quad a_{2n+1} = \prod_{k=1}^n \frac{2k}{2k+1}.$$

Die **Klausur zu HM I** findet am Montag, den 04.03.2013, 08:00-10:00 Uhr statt.
Zur Teilnahme ist eine Anmeldung erforderlich, welche über das KIT-Studierendenportal vorgenommen werden kann.

!!! Anmeldeschluss ist Freitag, der 08.02.2013 !!!