

Übungsblatt 2

Das Übungsblatt wird am Freitag, den 21.04 in den Übungsgruppen besprochen.

Aufgabe 5. Integration I

Berechnen Sie die folgenden Integrale.

(a) $\int \frac{1}{x \ln(x)} dx$

(c) $\int_{-\pi}^{\pi} \sin(x) \cos(2x) dx$

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

(d) $\int_{-1}^1 \sqrt{1 - x^2} dx$

Hinweis: Verwenden Sie bei (d) die Substitution $x = \sin(y)$.

Aufgabe 6. Taylorpolynome

For each of the following functions f , determine the Taylor polynomial $T_{n,f,x_0}(x)$ of degree n around the center point of expansion x_0 .

(a) $f(x) = e^{-x^2}$, $n = 2$, $x_0 = 1$,

(b) $f(x) = e^{x^2-x}$, $n = 4$, $x_0 = 0$,

(c) $f(x) = \frac{1}{1+x^2}$, $n = 10$, $x_0 = 0$.

Hint: For (b) and (c), make use of known series expansions.

Aufgabe 7. Integration II

Berechnen Sie die folgenden Integrale durch partielle Integration.

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

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

(b) $\int x^2 \sinh(x) dx$

(d) $\int_0^{\pi/2} \sin(x) \cos(x) dx$

Aufgabe 8. Taylorentwicklung

Gegeben sei die Funktion $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$ mit $f(x) = x \sqrt[3]{1+2x}$.

(a) Berechnen Sie die ersten zwei Ableitungen von f .

(b) Bestimmen Sie die Taylorpolynome $T_{2,f,0}(x)$ und $T_{1,f,\frac{7}{2}}(x)$.

(c) Bestimmen Sie mit welcher Genauigkeit das Taylorpolynom $T_{1,f,\frac{7}{2}}(x)$ die Funktion f im Intervall $[3, 4]$ approximiert, indem Sie das Restglied

$$\sup_{x \in [3,4]} \left| f(x) - T_{1,f,\frac{7}{2}}(x) \right|,$$

abschätzen.

Online-Aufgabe

Sie finden die Online-Aufgabe zum Blatt 2 (Bearbeitungszeit 21.04.–27.04.) im Ilias-Kurs zu den Gruppenübungen in dem Ordner Online-Übungen

https://ilias3.uni-stuttgart.de/goto_Uni_Stuttgart_fold_3264159.html

Der **Bearbeitungszeitraum** startet am Freitag, den 21.04. um 16:00 Uhr und endet am Donnerstag, den 27.04. um 23:55 Uhr. Innerhalb des Bearbeitungszeitraums können Sie Ihre Eingaben beliebig oft wiederholen, wobei sich die Fragen bei jedem Testdurchlauf ändern und nur die **letzten** Eingaben gewertet werden. Ihre Ergebnisse aus dem Test können Sie eine Woche lang direkt nach Ende des Bearbeitungszeitraums einsehen.