

Name: Alexander Theodor

Matrikelnummer: 1426081

Analysis für Inf. und Winf. (Prof. Karigl)

Schriftliche Prüfung am 29. 01. 2019

1. 8
2. 5
3. 7
4. 8
5. 5

33 ⇒ (2)

✓ 1. Approximieren Sie die Funktion $f(x) = 16 + 4(2x + 1)^{5/2}$ mit Hilfe des Taylor'schen Satzes durch eine Polynomfunktion dritten Grades im Punkt $x_0 = 0$. Geben Sie auch das Restglied $R_3(x)$ an.

2. Der Ladestrom $i(t)$ (in A) in Abhängigkeit von der Zeit t (in h) beim IU-Ladevorgang einer Autobatterie sei gegeben durch

$$i(t) = \begin{cases} 12 & 0 \leq t \leq 4 & 1 \\ 12e^{-t+4} & 4 \leq t \leq 8 & 2 \end{cases}$$

Skizzieren Sie die Funktion $i(t)$ in einem (t,i) -Diagramm und bestimmen Sie den Mittelwert \bar{i} der Stromstärke $i(t)$ während der 8-stündigen Ladezeit, d.h. im Intervall $[0, 8]$, gemäß dem Mittelwertsatz der Integralrechnung.

$$\frac{\int_0^4 12 dt + \int_4^8 12e^{-t+4} dt}{8-0} = \int_0^2 1+2$$

✓ 3. Man bestimme die partikuläre Lösung der Differentialgleichung $y' + y \cos x = \sin x \cos x$ zur Anfangsbedingung $y(0) = 0$.

1 allgemeine Lösung berechnen, dann einsetzen und Konstanten bestimmen

✓ 4. Hauptsatz über implizite Funktionen:

• Formulieren Sie den Hauptsatz über implizite Funktionen und skizzieren Sie die Herleitung der Ableitung einer impliziten Funktion mit Hilfe der Kettenregel.

✓ • Geben Sie ein konkretes Beispiel zur Ableitung einer impliziten Funktion an.

$$\frac{-F_x(x, y(x))}{F_y(x, y(x))} = y'$$

$$x^2 + y^2 = r^2$$

Fortsetzung auf der Rückseite!

5. Gegeben sei die Folge

$$(a_n)_{n \geq 1} \text{ mit } a_n = \frac{n + (-1)^n}{5n}.$$

Beantworten Sie dazu die folgenden Fragen bzw. überprüfen Sie die nachstehenden Aussagen (bitte ankreuzen; es können keine, genau eine oder auch mehrere Antworten zutreffend sein):

✓ Die Folge (a_n) besitzt die unteren Schranken	<input checked="" type="checkbox"/> -1 <input checked="" type="checkbox"/> 0 <input type="checkbox"/> 0,2 <input type="checkbox"/> 0,375 <input type="checkbox"/> 1	✓
Die Folge (a_n) besitzt das Infimum	<input type="checkbox"/> -1 <input type="checkbox"/> 0 <input checked="" type="checkbox"/> 0,2 <input type="checkbox"/> 0,375 <input type="checkbox"/> 1	
Die Folge (a_n) besitzt das Supremum	<input type="checkbox"/> -1 <input type="checkbox"/> 0 <input checked="" type="checkbox"/> 0,2 <input type="checkbox"/> 0,375 <input type="checkbox"/> 1	
Die Folge (a_n) ist monoton und beschränkt.	<input type="checkbox"/> ja <input checked="" type="checkbox"/> nein	✓
Häufungswerte der Folge (a_n) sind	<input type="checkbox"/> -1 <input type="checkbox"/> 0 <input checked="" type="checkbox"/> 0,2 <input type="checkbox"/> 0,375 <input type="checkbox"/> 1	✓
Grenzwerte der Folge (a_n) sind	<input type="checkbox"/> -1 <input type="checkbox"/> 0 <input checked="" type="checkbox"/> 0,2 <input type="checkbox"/> 0,375 <input type="checkbox"/> 1	keines
✓ Jede monotone und beschränkte Folge besitzt einen Grenzwert.	<input checked="" type="checkbox"/> ja <input type="checkbox"/> nein	✓
✓ Jede monotone und beschränkte Folge besitzt einen Häufungswert.	<input checked="" type="checkbox"/> ja <input type="checkbox"/> nein	✓

Zeit: 100 Minuten

Prüfungsergebnisse bis Freitag, 15. 02. 2019, siehe TISS