

6. Testat zur Vorlesung
Mathematik für Naturwissenschaftler I
Wintersemester 2014/2015

Freitag, 30.01.2015

bestanden

Name: Oberacker
Vorname: Philip
Matrikelnr.: 0000001

Kreuzen Sie jeweils die richtigen Antworten an. Es können auch mehrere oder keine richtig sein.

1. Aufgabe

Sei $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$ eine stetige Funktion. Welche der folgenden Aussagen sind richtig?

Gilt $f(x) = 0$ für alle $x \in [-1, 1]$, so ist $\int_{-1}^1 f(x) dx = 0$, weil $\int_{-1}^1 0 dx = 0$

Gilt $\int_{-1}^1 f(x) dx = 0$, so ist $f(x) = 0$ für alle $x \in [-1, 1]$. Gegenbeispiel: $f(x) = x$

$\Rightarrow f(x) \neq 0 \forall x \in]-1, 1[\setminus \{0\}$
 $\int_{-1}^1 f(x) dx = 0$

2. Aufgabe

Seien $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$ eine stetige Funktion und F_1 und F_2 beides Stammfunktionen von f . Welche der folgenden Aussagen sind richtig?

$F_1(x) = F_2(x)$ für alle $x \in \mathbb{R}$.

Es existiert ein $c \in \mathbb{R}$, so dass $F_1(x) = F_2(x) + c$ für alle $x \in \mathbb{R}$. siehe Vorlesung

Es existiert ein $c \in \mathbb{R}$, so dass $F_1(x) = c \cdot F_2(x)$ für alle $x \in \mathbb{R}$.

Gegenbeispiele: $f(x) = 1$, $F_1(x) = x$, $F_2(x) = x + 1$

3. Aufgabe

Der Wert des Integrals

$$\int_{-2}^2 3x^3 - 3x dx = 0, \text{ da zu integrierende}$$

ist

≤ 7 .

> 7 .

Funktion punktsymmetrisch zum Ursprung
und Integrationsbereich symmetrisch.
Alternativ: ausrechnen.

4. Aufgabe

Welche der folgenden Aussagen sind richtig?

- Stetige Funktionen auf beschränkten abgeschlossenen Intervallen sind integrierbar. *siehe Vorlesung*
- Stetige Funktionen auf beschränkten offenen Intervallen sind integrierbar.
- Ist $f :]0, \infty[\rightarrow \mathbb{R}$ stetig, so existiert das uneigentliche Integral

$$\int_0^{\infty} f(x) dx.$$

Gegenbeispiel: $f :]0, 1[\rightarrow \mathbb{R}, f(x) = \frac{1}{x}$

$$\int_0^1 \frac{1}{x} dx \text{ existiert nicht (siehe Vorlesung)}$$

Gegenbeispiel: $f :]0, \infty[\rightarrow \mathbb{R}, f(x) = 1$

$$\int_0^{\infty} 1 dx \text{ existiert nicht.}$$