

Tipps Serie 6

Hrvoje Krizic
hkrizic@ethz.ch

Aufgabe 1 ♡

- (a) Standardintegral.
- (b) Teile das Integral in zwei Integrale auf ($x < 0$ und $x > 0$). Du kannst dann die Betragsstriche weglassen, indem du bei $x < 0$ ein Minuszeichen davor schreibst. Denn

$$|x| \begin{cases} x & x \geq 0 \\ -x & x < 0 \end{cases}.$$

- (c) Bruch aufspalten.
- (d) Substitution.
- (e) Partialbruchzerlegung.
- (f) Partialbruchzerlegung (da $x^3 + x^2 = x^2(x + 1)$).

Aufgabe 2

1. $\sin(x)$ ist eine ungerade Funktion. Was bedeutet das für das Integral?
2. Einfache Substitution.
3. Partielle Integration und 2b).

Aufgabe 3

- (a) -
- (b) Der Hauptsatz der Integralrechnung besagt $\int_a^b f(x) dx = F(b) - F(a)$ also einfach die Grenzen einsetzen in dieser Teilaufgabe.

- (c) -
(d) Vereinfache alle $k \cdot T$ zu $\ln(2)$.

Aufgabe 4 ♡

- (a) -
(b) i. Partielle Integration.
ii. Substitution und dann partielle Integration.
iii. Substitution.
iv. Siehe Tipp zu Aufgabe 1b).
(c) Benutze denn Hinweis mit $a = b = \frac{1}{2}x$. Bemerke, dass $\cos(x) \geq 0$ auf $[0, \frac{\pi}{2}]$.
(d) Es gilt für Funktionen:

$$|f(x)| \begin{cases} f(x) & f(x) \geq 0 \\ -f(x) & f(x) < 0 \end{cases}.$$

In diesem Fall also

$$|1-x| \begin{cases} 1-x & x \leq 1 \\ -(1-x) & x > 1 \end{cases},$$

da $1-x \geq 0$ genau dann, wenn $x \leq 1$. Teile also das Integral auf in zwei Teile

$$\int_0^1 \dots dx + \int_1^2 \dots dx.$$