

# Tipps Serie 9

Hrvoje Krizic

hkrizic@ethz.ch

**Bemerkung:** *Das ist wirklich eine tolle Serie, um Integrale zu üben. Deswegen kann ich hier eigentlich alle Aufgaben empfehlen :)*

## Aufgabe 1 (♡)

Die Fläche zwischen den beiden Graphen ist einfach die Fläche unter dem blauen Graphen minus die Fläche unter dem roten Graphen. Verwende partielle Integration (DI-Methode 1. Fall).

## Aufgabe 2 ♡

1. Direkte Integration mit Standardintegralen.
2. Verwende nur Potenzen und berechne das Integral dann direkt mit Standardintegralen.
3. Partielle Integration (DI-Methode).
4. Hier gibt es mehrere Möglichkeiten: partielle Integration mit  $D = x$  und  $I = \frac{1}{(x+1)^4}$  funktioniert prima, aber auch Zähler erweitern mit  $x \rightarrow x + 1 - 1$ . Dann erhältst du

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

Die beiden Integrale lassen sich mit kleiner Substitution und Standardintegralen lösen.

5. Partielle Integration 3. Fall.
6.  $\cos^3(x) = \cos^2(x) \cos(x) = (1 - \sin^2(x)) \cos(x) = \cos(x) - \sin^2(x) \cos(x)$ . Für das zweite Integral kannst du die Substitution  $u = \sin(x)$  verwenden.

*Auf der nächsten Seite geht's weiter!*

### Aufgabe 3 ♡

1. Erweitere den Bruch im Zähler und Nenner mit  $(1 + \sqrt{1 - x^2})$ .
2. Welche Terme dominieren? Macht das +1 unten einen Unterschied?
3. Substitution  $u = \ln(x)$  und dann das  $x$  (welches übrigbleibt) ersetzen durch  $e^u$  (denn wenn  $u = \ln(x)$ , dann gilt auch  $x = e^u$ ).
4. Die zu erratene Nullstelle ist  $x = 2$ . Den Rest kannst du mit dem Horner-Schema machen.
5. -
6. -

### Aufgabe 4 (♡)

1. Du kannst im Zähler die 2 ausklammern und dann den Nenner substituieren ( $u = x^3 + x$ ).
2. Partielle Integration 1. Fall.