



Analysis II für M, LaG, Ph

0. Tutorium

T1 Substitution und Partielle Integration

i) Berechne die folgenden Integrale:

$$\int_0^{\frac{\pi}{2}} \frac{\cos(x)}{1 + \sin^2(x)} dx \quad \text{und} \quad \int_e^{e^2} \frac{\ln(x)}{x} dx.$$

ii) Zeige die Rekursionsformel

$$\int \ln^n(x) dx = x \ln^n(x) - n \int \ln^{n-1}(x) dx, \quad n \in \mathbb{N}.$$

T2 Intervallzerlegung und Integrale

Sei $[a, c] \subset \mathbb{R}$ ein Intervall und $a < b < c$. Weiter sei $f : [a, c] \rightarrow \mathbb{R}$ eine Funktion, welche auf den Intervallen $[a, b]$ und $[b, c]$ Riemann-integrierbar ist. Man zeige, dass f auf dem Intervall $[a, c]$ Riemann-integrierbar ist und dass gilt

$$\int_a^c f = \int_a^b f + \int_b^c f.$$

T3 Partialbruchzerlegung

Bestimme die folgenden Integrale mit Hilfe einer Partialbruchzerlegung:

i)

$$\int_{-1}^1 \frac{2x + 1}{x^2 + x - 6} dx,$$

ii)

$$\int_0^1 \frac{x}{(x + 1)^3} dx.$$