

Klausurvorbereitungskurs Analysis I und II Integration



TECHNISCHE
UNIVERSITÄT
DARMSTADT

Tristan Alex (alex@mathematik.tu-darmstadt.de)
Miroslav Vrzina (vrzina@mathematik.tu-darmstadt.de)

Um in der Klausur gut abzuschneiden, ist es notwendig (aber nicht hinreichend!), alle unten stehenden Punkte zu kennen und verstanden zu haben.

Berechnung von Integralen

Es gibt zwar kein „Rezept“, mit dem man ein Integral berechnen kann, aber in speziellen Situationen gibt es hilfreiche Verfahren:

- Partielle Integration: Sind $u, v : [a, b] \rightarrow \mathbb{R}$ stetig differenzierbar, dann gilt

$$\int_a^b u(x) \cdot v'(x) dx = [u \cdot v]_a^b - \int_a^b u'(x) \cdot v(x) dx.$$

- Substitutionsregel: Sei $f : [a, b] \rightarrow \mathbb{R}$ stetig und $\varphi : [a, b] \rightarrow [\alpha, \beta]$ stetig differenzierbar, dann gilt

$$\int_a^b f(\varphi(t)) \cdot \varphi'(t) dt = \int_{\varphi(a)}^{\varphi(b)} f(x) dx.$$

- Logarithmische Ableitung: Sei $f : [a, b] \rightarrow \mathbb{R} \setminus \{0\}$ stetig differenzierbar, dann gilt

$$\int_a^b \frac{f'(x)}{f(x)} dx = \ln(f(b)) - \ln(f(a)).$$

- Ist der Integrand in $\int_a^b f(x) dx$ eine rationale Funktion, so zerlege diese mittels *Partiellbruchzerlegung* in einfachere Integranden.
-