

# Analysis 2 S2

Raphael Nambiar

Version: 13. April 2022

## Integrieren

$f(x)$	$f'(x)$	$f(x)$	$F(x)$
$x^\alpha$ mit $\alpha \in \mathbb{R}$	$\alpha x^{\alpha-1}$	$x^a$ mit $a \neq -1$	$\frac{1}{a+1} x^{a+1} + C$
$\sin(x)$	$\cos(x)$	$\sin(x)$	$-\cos(x) + C$
$\cos(x)$	$-\sin(x)$	$\cos(x)$	$\sin(x) + C$
$\tan(x)$	$1 + \tan^2(x) = \frac{1}{\cos^2(x)}$	$1 + \tan^2(x)$	$\tan(x) + C$
$\cot(x)$	$-1 - \cot^2(x) = -\frac{1}{\sin^2(x)}$	$e^x$	$e^x + C$
$e^x$	$e^x$	$a^x$	$\frac{1}{\ln(a)} \cdot a^x + C$
$a^x$	$\ln(a) \cdot a^x$	$\frac{1}{x}$	$\ln( x ) + C$
$\ln(x)$	$\frac{1}{x}$	$\frac{1}{\sqrt{1-x^2}}$	$\arcsin(x) + C$
$\log_a(x)$	$\frac{1}{\ln(a)x}$	$-\frac{1}{\sqrt{1-x^2}}$	$\arccos(x) + C$
$\arcsin(x)$	$\frac{1}{\sqrt{1-x^2}}$	$\frac{1}{1+x^2}$	$\arctan(x) + C$
$\arccos(x)$	$-\frac{1}{\sqrt{1-x^2}}$		
$\arctan(x)$	$\frac{1}{1+x^2}$		

## Integration durch Substitution

TBD

## Partielle Integration

$$u(x) \cdot v(x) - \int u'(x) \cdot v(x) dx$$

Beispiel:

$$u(x) = x; v'(x) = e^x$$

$$u'(x) = 1; v(x) = e^x$$

$$\int x \cdot e^x$$

$$\int x \cdot e^x = x \cdot e^x - \int 1 \cdot e^x dx = x \cdot e^x - e^x + C$$

## Integration durch Partialbruchzerlegung

TBD

## Differentialgleichungen (DGL)

### Begriffe

**Ordnung:** Ordnung = höchste Ableitung in der DGL

**Linearität:** Funktion und Ableitung sind linear  $\rightarrow x^1$

### Separierbare Differentialgleichungen

Eine Differentialgleichung 1. Ordnung heisst separierbar wenn:

$$y' = f(x) \cdot g(y)$$

How To:

①  $y' = \frac{dy}{dx} = f(x) \cdot g(y)$

② Trennung der Variablen:  $\frac{dy}{g(y)} = f(x) \cdot dx$

③ Integration auf beiden Seiten der Gleichung (if possible):

$$\int \frac{dy}{g(y)} = \int f(x) dx$$

④ Auflösen nach y (falls möglich!)

Beispiel:

③

④

$$y' = y^2 = \sin(x)$$

①  $y' = \frac{dy}{dx} = \frac{\sin(x)}{y^2}$

②  $y^2 \cdot dy = \sin(x) \cdot dx$

## Autonome Differentialgleichungen