

# Aufgaben Integralrechnung

## 1 Aufgabe 1 Berechne die Stammfunktionen

$$f(x) = 2\sin(3x) \quad (1)$$

$$f(x) = 5x^2 + 3x + 2 \quad (2)$$

$$f(x) = e^x + \frac{1}{x} \quad (3)$$

## 2 Aufgabe 2 Berechne die Stammfunktionen mit partielle Integration

$$f(x) = x^2 * \sin(x) \quad (4)$$

$$f(x) = \ln(x) = 1 * \ln(x) \quad (5)$$

$$f(x) = \sin(x) * \cos(x) \quad (6)$$

## 3 Aufgabe 3 Linienintegral

Eine Masse  $m$  wird im homogenen Gravitationsfeld  $F=(0,-mg)$  zwischen den Punkten  $(0,0)$  und  $(r,r)$  bewegt, und zwar:

1. auf einer Geraden
2. auf einem Viertelkreis

$$\gamma(t) = (-r * \cos(t) + r, r * \sin(t)) \quad (7)$$

für  $0 < t < \pi/2$  Skizziere die Pfade und stelle die Weggleichung für die Gerade auf. Berechne die Arbeit explizit als Wegintegral mittels der im Vortrag behandelten Formel

$$\int_0^{t_{end}} \vec{F} * \frac{d\vec{\gamma}}{dt} dt \quad (8)$$

#### 4 Aufgabe 4 Bewegung

Auf einen Körper wirkt die Kraft  $F(t) = b * t^2$ . Er besitzt die Anfangsgeschwindigkeit  $v_0$ . Welche Strecke wurde zur Zeit  $t$  zurückgelegt?

#### 5 Aufgabe 5 Fläche

Berechne die Fläche, die von  $f(x)=\sin(x)$  zwischen  $x=0$  und  $x=2\pi$  und der  $x$ - Achse eingeschlossen wird.