

# Übungsblatt 9

## Weitere Integrationsmethoden, Storrer 13

Abgabe: Mittwoch, 22.11.2017, vor der Vorlesung.

### MUST

#### Aufgabe 1

a) Berechnen Sie die folgenden Integrale.

1)  $\int_{-3}^3 x^2 dx$

2)  $\int_{-\pi}^{\pi} \sin(x) dx$

3)  $\int_{-\pi}^{\pi} \cos(x) dx$

b) Berechnen Sie das Integral  $\int \sin(x) \cdot \cos(x) dx$  mit der partiellen Integration und mit der Substitutionmethode.

### STANDARD

#### Aufgabe 2 (5 Punkte)

Ermitteln Sie die unbestimmten Integrale.

a) (1 Punkt)  $\int \frac{x^3 + 1}{\sqrt{x}} dx$

b) (1 Punkt)  $\int \frac{dx}{x \ln(x)}$

c) (1 Punkt)  $\int x^3(x^4 + 1)^{100} dx$

d) (1 Punkt)  $\int \frac{x + 1}{x^2 + 2x} dx$

e) (1 Punkt)  $\int e^{x-e^x} dx$

**Aufgabe 3** (6 Punkte)

Bestimmen Sie die folgenden Integrale.

a) (1 Punkt)  $\int_{-3}^3 x \cdot e^{-|x|} dx$

b) (2 Punkte)  $\int x \sin(x) dx$

c) (2 Punkte)  $\int x^2 \sin(x) dx$

d) (1 Punkt) Muss für die Berechnung des Wertes von  $\int_{-2}^2 x^2 \sin(x) dx$  auch das Integral selber bestimmt werden? Wenn Ja, nehmen Sie das Resultat von c), wenn Nein, geben Sie den Wert an mit kurzer Begründung.

**Aufgabe 4** (2 Punkte)

Bestimmen Sie unter Anwendung der partiellen Integration das Integral

$$\int x \ln(x) dx$$

auf zwei verschiedenen Wegen:

1) (1 Punkt)  $u'(x) = x$  und  $v(x) = \ln(x)$

2) (1 Punkt)  $u'(x) = \ln(x)$  und  $v(x) = x$

**HONOURS****Aufgabe 5** (4 Punkte)

Wie groß ist die Fläche, die vom Graphen der Funktion  $f(x) = \frac{1}{16}x^3 - \frac{3}{8}x^2 + 4$ , der Wendetangente und den Koordinatenachsen begrenzt wird?

a) (2 Punkte) Stellen Sie den Verlauf der Funktion  $f(x)$  grafisch dar. Ermitteln Sie die Extrema und Wendepunkte, sofern vorhanden.

Hinweis für die Skizze: Die Nullstelle liegt bei  $x \approx -2,71$ .

b) (2 Punkte) Berechnen Sie jetzt die Fläche.