

Mathematik für Wirtschaftswissenschaftler

**Blatt 12**

## Platzaufgaben

**Platzaufgabe 43**

- (a) Bestimmen Sie  $a, b \in \mathbb{R}$  so, dass  $x^2 + 2x + 2 = (x + a)^2 + b^2$  ist.
- (b) Zerlegen Sie  $x^2 + 2x + 2$  in zwei Faktoren von Grad 1.
- (c) Führen Sie eine Partialbruchzerlegung von  $\frac{4x+10}{x^2+2x+2}$  durch.
- (d) Bestimmen Sie folgendes Integral.

$$\int \frac{4x + 10}{x^2 + 2x + 2} dx$$

**Platzaufgabe 44** Bestimmen Sie die Funktion  $y = y(x)$  auf dem Intervall  $(-1, +1)$  mit

$$yy' = -x \quad \text{und} \quad y(0) = 1.$$

Gehen Sie hierzu wie folgt vor.

- (a) Schreiben Sie die Differentialgleichung in der Form  $y' = f(x) \cdot g(y)$ .
- (b) Bestimmen Sie  $F(x) = \int_0^x f(t) dt$  und  $H(w) = \int_1^w \frac{1}{g(t)} dt$ .
- (c) Lösen Sie  $H(y(x)) = F(x)$  nach  $y(x)$  auf. Beachten Sie hierbei  $y(0) > 0$ .

Skizzieren Sie schließlich noch den Graph der Lösungsfunktion  $y$ .

Probe!

**Platzaufgabe 45** Bestimmen Sie die Funktion  $y = y(x)$  auf  $\mathbb{R}$  mit

$$y' - xy = 2x \quad \text{und} \quad y(0) = 2.$$

Gehen Sie hierzu wie folgt vor.

- (a) Schreiben Sie die Differentialgleichung in der Form  $y' = a(x)y + b(x)$ .
- (b) Bestimmen Sie  $A(x) = \int_0^x a(t) dt$ .
- (c) Bestimmen Sie  $F(x) = \int_0^x b(t)e^{-A(t)} dt$ .
- (d) Bestimmen Sie  $y(x) = e^{A(x)}(F(x) + y(0))$ .

Probe!

## Mathematik für Wirtschaftswissenschaftler

**Blatt 12**

## Hausaufgaben

Abgabe bis Do 10.02.22 in den Präsenzübungen oder bis Mi 09.02.22 um 23:55 Uhr im Ilias.

**Hausaufgabe 45**

(a) Führen Sie eine Partialbruchzerlegung von  $\frac{5x^2-6x+13}{(x+1)(x^2-2x+5)}$  durch.

(b) Bestimmen Sie

$$\int \frac{5x^2 - 6x + 13}{(x + 1)(x^2 - 2x + 5)} dx .$$

**Hausaufgabe 46** Bestimmen Sie die Funktion  $y = y(x)$  auf  $(-1, +1)$  mit

$$y' = \frac{y}{1 - x^2} \quad \text{und} \quad y(0) = 3 .$$

**Hausaufgabe 47** Bestimmen Sie die Funktion  $y = y(x)$  auf  $\mathbb{R}_{>0}$  mit

$$y' \sqrt{x} - 2y + 1 = 0 \quad \text{und} \quad y(1) = 2 .$$

**Hausaufgabe 48**

(a) Bestimmen Sie  $\int e^{2x} \cos(3x) dx$ .

(b) Führen Sie eine Partialbruchzerlegung von  $\frac{1}{x^4+x^2}$  durch.

(c) Bestimmen Sie

$$\int_1^{\sqrt{3}} \frac{1}{x^4 + x^2} dx .$$