

## Aufgabenblatt 6

### Skript

Lesen Sie Kapitel 5 vom Skript.

### Wirtschaftsübung

Ein Student kauft ein Physikbuch für 80% des Ladenpreises. Er verkauft es für 10% mehr als er gezahlt hat an eine Kommilitonin. Diese verkauft es ebenfalls für 10% mehr als sie gezahlt hat weiter. Wie viel hat der letzte Käufer für das Buch bezahlt bezogen auf den Ladenpreis?

### Aufgabe 1

Wir definieren  $R_\Omega := R$ ,  $R_L := i\omega L$  und  $R_C := \frac{1}{i\omega C}$ , wobei  $\omega$ ,  $L$ ,  $C$  und  $R$  reelle Zahlen sind. Berechnen Sie  $R_G (= a + ib)$ :

- $R_G = R_\Omega + R_L + R_C$
- $\frac{1}{R_G} = \frac{1}{R_\Omega} + \frac{1}{R_L} + \frac{1}{R_C}$

Wo könnten diese Gleichungen eine Rolle spielen?

### Aufgabe 2

Ein Spannungsverlauf  $U(t)$  soll durch eine Sinusfunktion der Form  $U_0 \sin(kt)$  in Abhängigkeit von der Zeit  $t$  beschrieben werden. Dafür sind die Konstanten  $U_0$  und  $k$  zu bestimmen. Über den Spannungsverlauf sei bekannt, dass er maximal  $5V$  beträgt und periodisch mit einer Periode von  $0,02s$  verläuft.

### Aufgabe 3

Bestimmen Sie für folgende Funktionsterme den maximalen reellen Definitionsbereich.

a)

$$\frac{1}{x^2 - 1}$$

b)

$$\frac{x^2 - 1}{x - 1}$$

1

c)

$$\frac{2x^3 - 2x - 1}{x^2 + 4x + 4}$$

d)

$$\frac{\sin x}{x}$$

### Aufgabe 4

Zwei Züge bewegen sich auf parallelen Gleisen. Zum Zeitpunkt  $t = 0$  befinden sie sich beide beim Kilometer 0 auf der Strecke. Der eine Zug bewegt sich mit einer konstanten Geschwindigkeit von  $20 \frac{m}{s}$ . Seine Position lässt sich also durch die Funktion

$$f(t) = t \cdot 20 \frac{m}{s}$$

beschreiben. Der zweite Zug beschleunigt. Seine Position lässt sich durch die Funktion

$$g(t) = t^2 \cdot 0,15 \frac{m}{s^2}$$

beschreiben. Wo wird der zweite Zug den ersten einholen?

### Zusatzaufgabe \*

Berechnen Sie alle drei Lösungen der dritten Wurzel  $\sqrt[3]{-27}$  im komplexen und bilden Sie die Beträge der Ergebnisse. Starten Sie mit  $z^3 = -27$ , wobei  $z = a + ib$ .