

**Mathematik 1 für Chemie**  
**Präsenzübungsblatt 5**

**Aufgabe 1.** Betrachten Sie die unten angegebenen polynomiellen bzw. rationalen Funktionen einer reellen Variable  $x$ . Bestimmen Sie die Null- und ggfs. Polstellen der jeweiligen Funktionen und skizzieren Sie ihre Graphen im Intervall  $(-10, 10)$ .

(1) 
$$x^3,$$

(2) 
$$\frac{(x-5)x(x+5)}{150},$$

(3) 
$$\frac{150}{(x-5)x(x+5)},$$

(4) 
$$-5\frac{x^2-1}{x^2+1}.$$

**Aufgabe 2.** Bestimmen Sie die Partialbruchzerlegung der folgenden rationalen Funktionen.

(1) 
$$\frac{7x+1}{(x-2)(x+3)},$$

(2) 
$$\frac{2x-1}{(x+2)^2(x-1)},$$

(3) 
$$\frac{x-1}{(x+5)^2},$$

(4) 
$$\frac{x^2+2}{(x+1)^2(x-2)}.$$

**Aufgabe 3.** Begründen Sie folgende trigonometrischen Identitäten anschaulich am Einheitskreis  $S^1 = \{z \in \mathbb{C} \mid |z| = 1\}$ . Es seien  $\theta \in \mathbb{R}$  und  $n \in \mathbb{Z}$ .

- (1)  $\sin(\theta) = \sin(\theta + 2\pi n),$
- (2)  $\sin(\theta) = -\sin(-\theta),$
- (3)  $\cos(\theta) = \sin(\theta + \frac{\pi}{2}),$
- (4)  $\sin(0) = \sin(\pi) = \cos(\pi/2) = 0,$
- (5)  $\cos(0) = -\cos(\pi) = \sin(\frac{\pi}{2}) = 1,$
- (6)  $\sin(\theta)^2 + \cos(\theta)^2 = 1.$

Finden Sie zu (1) und (2) analoge Identitäten für die Funktion  $\cos$ .