

1. a) $x_1 = -2$ ist eine Lösung von $x^3 + 5x^2 - 8x - 28 = 0$. Geben Sie alle Lösungen der Gleichung an!
 b) $x_1 = -3$ ist eine Lösung von $x^5 + 3x^4 - 13x^3 - 39x^2 + 36x + 108 = 0$. Geben Sie alle Lösungen der Gleichung an!

2. Man zerlege in ganzrationale Anteile und Partialbrüche:

$$\text{a) } f(x) = \frac{3x^4 - 3x^3 - 10x^2 + 16x + 5}{x^2 - x - 2} \quad \text{b) } f(x) = \frac{18x^4 - 7x^3 - 35x^2 - 8x + 24}{(x-2)(x^2+2x+2)(3x-4)}$$

$$\text{c) } f(x) = \frac{x^5}{(x-1)^3(x+2)}$$

3. Geben Sie alle Lösungen der Gleichungen an:

$$\text{a) } \sin x = 0.5 \quad \text{b) } \cot x = \sqrt{3} \quad \text{c) } \cos x = -\frac{1}{2}\sqrt{3}$$

4. Wo liegen die Nullstellen der folgenden auf \mathbb{R} definierten Funktionen f mit

$$\text{a) } f(x) = 6 \cos^2 x + \sin x - 5 \quad \text{b) } f(x) = 4 \cos^2 x - \sin^2 x$$

5. Rechnen Sie die folgenden Winkel vom Grad- ins Bogenmaß bzw. vom Bogen- ins Gradmaß um:

Gradmaß	40,36°			278,19°	-78,46°		118,6°
Bogenmaß		1,4171	-5,6213			0,0843	

Lösungen:

$$1. \quad \text{a) } L = \left\{ -2, \frac{-3 + \sqrt{65}}{2}, \frac{-3 - \sqrt{65}}{2} \right\} \quad \text{b) } L = \{-3, +3, 2, -2\}$$

$$2. \quad \text{a) } f(x) = 3x^2 - 4 + \frac{7}{x-2} + \frac{5}{x+1} \quad \text{b) } f(x) = 6 + \frac{5}{x-2} + \frac{2}{3x-4} + \frac{-3}{x^2+2x+2}$$

$$\text{c) } f(x) = x + 1 + \frac{76}{27(x-1)} + \frac{14}{9(x-1)^2} + \frac{1}{3(x-1)^3} + \frac{32}{27(x+2)}$$

$$3. \quad \text{a) } L = \left\{ x \mid x = \frac{\pi}{6} + k2\pi \text{ oder } x = \frac{5}{6}\pi + k2\pi, k \in \mathbb{Z} \right\}$$

$$\text{b) } L = \left\{ x \mid x = \frac{\pi}{6} + k\pi \text{ mit } k \in \mathbb{Z} \right\}$$

$$\text{c) } L = \{x \mid x = \frac{5}{6}\pi + 2k\pi \text{ oder } x = -\frac{5}{6}\pi + 2k\pi, k \in \mathbb{Z}\}$$

4. a) $\sin x = \frac{1}{2}$ oder $\sin x = -\frac{1}{3}$:

$$L = \left\{ x \mid x = \frac{\pi}{6} + 2k\pi \text{ oder } x = \frac{5}{6}\pi + 2k\pi \text{ oder } x = -0,3398 \dots + k2\pi \text{ oder } x = 3,481 \dots + k2\pi \text{ mit } k \in \mathbb{Z} \right\}$$

- b) $\tan^2 x = 4$:

$$L = \{x \mid x = 1,107 \dots + k\pi \text{ oder } x = -1,107 \dots + k\pi \text{ mit } k \in \mathbb{Z}\}$$

Gradmaß	40,36°	81,19°	-322,08°	278,19°	-78,46°	4,83°	118,6°
Bogenmaß	0,7044	1,4171	-5,6213	4,8553	-1,3694	0,0843	2,0700