

10. September 2025

2. Übungsblatt Computeralgebra

Aufgabe 1:

Bestimmen Sie mit Hilfe der Cardanischen Formel die Lösungen folgender kubischer Gleichungen:

- a) $x^3 + 9x^2 + 24x + 20 = 0$
- b) $y^3 + 15y + 20 = 0$
- c) $z^3 - 9z - 12 = 0$

Aufgabe 2:

- a) Bestimmen Sie alle Zahlen $x = a + b\sqrt{3}$ mit $a, b \in \mathbb{Z}$, für die gilt: $x^3 = 10 - 6\sqrt{3}$
- b) Zeigen Sie: Für $z = n + m\sqrt{3}$ kann es höchstens dann ein solches x mit dritter Potenz z geben, wenn m durch drei teilbar ist.

Aufgabe 3:

Eliminieren Sie den kubischen Term der Gleichung $x^4 + 4x^3 + 8x^2 + 8x + 6 = 0$, und lösen Sie diese Gleichung!

Aufgabe 4:

Bestimmen Sie die Nullstellenmengen der folgenden Polynome mit Hilfe des Satzes von VIÈTE:

- a) $f(x) = x^6 + 12x^5 + 27x^4 - 60x^3 - 156x^2 + 48x + 128$
- b) $g(x) = x^6 + 2x^5 - 24x^4 + 14x^3 + 67x^2 - 96x + 36$
- c) $h(x) = x^8 - 16x^7 + 30x^6 + 458x^5 - 1497x^4 - 1262x^3 + 4266x^2 + 820x - 2800$

Abgabe bis zum Mittwoch, dem 17. September 2025, um 15.30 Uhr