

23. Februar 2023

## 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 VIËTE:

- 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 1. März 2023, um 15.30 Uhr