

Schulmathematik, SoSe 22

Blatt 2

Aufgabe 5 Bestimmen Sie die Diskriminante von $f(X)$.

Bestimmen Sie damit die Nullstellen in \mathbb{C} des Polynoms $f(X)$.

(1) $f(X) = X^3 - 3X - 4$.

(2) $f(X) = X^3 + 3X - 2i$.

Aufgabe 6

(1) Verwenden Sie ein Additionstheorem, um $\cos(\frac{\pi}{4}) = 2\cos(\frac{\pi}{8})^2 - 1$ zu bestätigen.

Berechnen Sie damit die 2-ten Wurzeln von $-1 + i$ und von $-1 - i$.

Bestimmen Sie die Nullstellen von $f(X) = X^4 + 4X^3 + 8X^2 + 8X + 5$.

(2) Bestimmen Sie eine Nullstelle des Polynoms $f(X) = X^4 - 4X^2 - 4X - 1$.

Aufgabe 7

(1) Sei $g(t) = t^3 + \frac{5}{2}t^2 - 3t - 8$. Berechnen Sie $\frac{g(t)}{t+2}$ mittels Polynomdivision.

(2) Sei $f(X) = X^4 - 5X^2 - 2X + 3$. Bestimmen Sie eine Nullstelle von $f(X)$ in \mathbb{C} .
Das Polynom in (1) kann dabei helfen.

Aufgabe 8

(1) Lösen Sie das Gleichungssystem in \mathbb{C} . Benutzen Sie dazu ein Hilfspolynom drittes Grades.

$$\begin{cases} z_1 + z_2 + z_3 = 0 \\ z_1^2 + z_2^2 + z_3^2 = -12 \\ z_1 \cdot z_2 \cdot z_3 = 2 \end{cases}$$

(2) Finden Sie a, b, c in $\mathbb{Q} \setminus \{0\}$ so, dass a, b und c die Nullstellen des Polynoms $X^3 + aX^2 + bX + c$ sind.