Das Hornersche Schema, die Interpolations-Formel von Lagrange und die Fourier-Transformation

Aufgabe 1. Mit Hilfe des Hornerschen Shemas berechnen Sie den Rest von $2x^5 - 3x^4 + 2x^3 - x^2 + 1$ modulo $x - 2$.

Aufgabe 2. Mit Hilfe der Interpolations-Formel von Lagrange finden Sie ein Polynom $f(x)$, so daß $f(1) = -2$, $f(0) = 1$ und $f(3) = 1$ ist.

Setzen wir $n = 4$, $\omega = 4$ und $M = \omega^{n/2} + 1 = 17$ für Aufgaben 3-6.

Aufgabe 3. Beweisen Sie direkt (ohne Satz 4.6), daß ω ein primitives Element des Grades n im Restklassening $\mathbb{Z}_M$ ist.

Aufgabe 4. Berechnen Sie die diskrete Fouriersche Transformation des Tupels
a) $(1, -1, 2, 3)$,
b) $(-1, 5, 0, 0)$.

Aufgabe 5. Berechnen Sie die inverse diskrete Fouriersche Transformation des Tupels $(10, -2, -4, 4)$.

Aufgabe 6. Mit Hilfe der direkten und inversen diskreten Fourierschen Transformation berechnen Sie das Produkt von Polynomen $f(x) = 3x^2 + 2x^2 - x + 1$ und $g(x) = 5x - 1$ in dem Ring $\mathbb{Z}_{17}$.