Aufgabe 1

Alle Nullstellen des Polynoms $f(x) = x^5 - x^4 - 2x^3 + 2x^2 + x - 1$ sind ganzzahlig. Bestimme sie und ihre Multiplizitäten mit Hilfe des Horner-Schemas.

Aufgabe 2

Mindestens eine Nullstelle des Polynoms $f(x) = x^4 - 15x^2 + 10x + 24$ ist eine Primzahl. Bestimme sie mit dem Horner-Schema und finde die übrigen Nullstellen mit dem Taschenrechner.

Aufgabe 3

Faktorisiere das Polynom $f(x) = x^4 - x^3 - 5x^2 - x - 6$ so weit wie möglich in $\mathbb{C}$, wenn bekannt ist, dass alle reellen Nullstellen ganzzahlig sind.

Aufgabe 4

Berechne das Resultat der Polynomdivision
$(x^5 - 7x^4 - 9x^3 + 67x^2 - 16x - 84) : (x - 7)$
mit dem Horner-Schema.

Aufgabe 5

Wie viele Multiplikationen und Additionen sind beim Auswerten des Polynoms
$f(x) = a_9x^9 + a_8x^8 + \ldots + a_2x^2 + a_1x + a_0$
an der Stelle $x = x_0$ höchstens nötig?

(a) mit der „naiven“ Berechnungsmethode

(b) mit dem Horner-Schema

Aufgabe 6

Gegeben ist das Polynom

$$f(x) = x^5 - 2112x^4 + 2112x^3 - 2112x^2 + 2112x - 2100$$

Berechne den Wert $f(x)$ für $x = 2111$

(a) mit dem Taschenrechner TI-30X Pro,

(b) mit dem Horner-Schema.

(c) Warum sind die Ergebnisse in (a) und (b) verschieden?