Esercizi sui sistemi di numerazione e il calcolo di polinomi

1. Eseguire le seguenti conversioni di base:

    a) $(7489.12)_{10}$ a base 7
    b) $(-3012441.3302)_5$ a base 10
    c) $(1402021.10302)_5$ a base 25
    d) $(\mathrm{E4F7A1.03FD})_{16}$ a base 8
    e) $(-81043.507)_9$ a base 13
    f) $(22011.002)_3$ a base 2
    g) $(-54032.10104)_6$ a base 2
    h) $(13550.4011)_6$ a base 3
    i) $(122100221.02012)_3$ a base 9
    j) $(\mathrm{LQM31D})_{27}$ a base 17

    Determinare, prima di ogni conversione, una stima del numero di cifre necessarie per rappresentare nella nuova base la parte intera del numero dato. Nelle parti frazionarie, riportare al più 7 cifre dopo il punto radice, indicando eventuali quantità periodiche. Per basi $\beta \leq 16$ utilizzare l'aritmetica in base β, senza effettuare la doppia conversione mediante la base 10.

2. Calcolare il valore dei seguenti polinomi e delle loro derivate (fino al più all'ordine 3, ove possibile) nel punto α indicato, sfruttando la regola di Ruffini:

    a) $p_4(x) = 3x^4 - 2x^3 + 3x - 6, \quad \alpha = 2$
    b) $p_3(x) = 9x^3 - x^2 + 5, \quad \alpha = -1.5$
    c) $p_5(x) = x^5 - 3!x^3 + 8x - 7, \quad \alpha = -2$
    d) $p_6(x) = -x^6 + x^5 - x^4 + x^3 - x^2 + x - 1, \quad \alpha = 1$
    e) $p_4(x) = 3.2x^4 - 0.7x^3 - 1.4x^2 + 2.6x + 0.55, \quad \alpha = -1$

    Verificare il valore ottenuto per $p_n(\alpha)$ anche con la formula dello schema di Horner. Infine, controllare che il risultato coincida con quello fornito dalla funzione `polyval` di Matlab.