

2. Un dron autónomo realiza una maniobra de descenso para aproximarse a una plataforma de aterrizaje. Durante la maniobra, se registra la altura $H(t)$, en metros, en distintos instantes de tiempo t , medidos en segundos. Los datos experimentales obtenidos son:

t_i	0	1.0	2.4	3.8	5.5
H_i	20.5	17.9	13.0	8.6	5.1

Se desea construir un spline cúbico natural $S(t)$ que interpole los datos registrados y permita aproximar la altura del dron durante toda la maniobra.

- a) **(2 puntos)** Determine las diferencias divididas de primer orden $H[t_i, t_{i+1}]$ y presente los resultados en una tabla de la forma: $i \mid t_i \mid H_i \mid h_i = t_{i+1} - t_i \mid H[t_i, t_{i+1}]$.
- b) **(3 puntos)** Plantee el sistema lineal que permita calcular M_1 , M_2 , y M_3 . Luego resuelva el sistema y determine los valores de M_0 , M_1 , M_2 , M_3 y M_4 .
- c) **(5 puntos)** Determine los coeficientes a_i , b_i , c_i y d_i para cada tramo y construya los polinomios cúbicos

$$S_i(t) = a_i(t - t_i)^3 + b_i(t - t_i)^2 + c_i(t - t_i) + d_i, \quad t \in [t_i, t_{i+1}].$$

Presente los resultados en una tabla: $S_i \mid a_i \mid b_i \mid c_i \mid d_i \mid [t_i, t_{i+1}]$.