



Apellidos y Nombres:

2026-0

Instrucciones: Rellene sus respuestas *únicamente* dentro de los recuadros, **prohibido** hacer borrones, durante la evaluación no hay preguntas, trabaje con **4 decimales** (obligatorio), en caso de no colocar su nombre, tendrá calificación 0 sin lugar a reclamo. Revise ambas caras.

1. (12Ptos) El límite elástico de un metal está relacionado con el tamaño medio del grano según la ecuación de Hall–Petch:

$$\sigma_y = \sigma_0 + \frac{k}{\sqrt{d}}$$

Los datos obtenidos experimentalmente son (no efectúe conversión de unidades):

d (mm)	σ_y (MPa)
0.005	205
0.009	150
0.016	135
0.025	97
0.040	89

- (a) (6pts) Linealice la ecuación de Hall–Petch y determine los coeficientes σ_0 y k por regresión lineal. Luego, estime el valor de σ_y cuando $d = 0.034$ mm.

Constante $\sigma_0 =$ Constante $k =$

Estimación para $d = 0.034 \Rightarrow \sigma_y =$

- (b) (2pt) Utilice interpolación lineal con los datos más cercanos para calcular el valor de σ_y cuando $d = 0.032$ mm.

Interpolación lineal: $\sigma_y =$

- (c) (2pt) Estime el error de la interpolación lineal utilizando la fórmula del término siguiente al aproximar σ_y en 0.032.

Error:

- (d) (2pt) Si hay un reordenamiento de datos en la tabla, el polinomio interpolante de Newton cambia.

Verdadero o Falso :

2. (8Ptos) Sea la función definida a trozos:

$$S(x) = \begin{cases} S_0(x) = 2x^3, & x \in [-1, 1] \\ S_1(x) = a(x-1)^3 + 6(x-1)^2 + b(x-1) + c, & x \in [1, 2] \end{cases}$$

Determine los valores de los parámetros a , b y c para que $S(x)$ sea un spline cúbico en el intervalo $[-1, 2]$, definido sobre los nodos $\{-1, 1, 2\}$.

Complete los valores:

$$a = \boxed{} \quad b = \boxed{} \quad c = \boxed{}$$

Observación: Si considera que algún parámetro toma más de un valor, escriba en los recuadros la palabra **libre**.

¿Es S un spline cúbico natural?. (Justifique su respuesta:)