

NOMBRE Y APELLIDOS:

1. **(1.25 pts)** Resuelve el siguiente problema de programación no lineal:

$$\left\{ \begin{array}{l} \text{Minimizar } f(x_1, x_2, x_3) = 2x_1x_2 + x_1\sqrt{x_1^2 + x_3^2} \\ \text{sujeto a} \\ \quad 4x_1^2\left(x_2 + \frac{x_3}{3}\right) = 50 \\ \quad x_2 + x_3 = 3 \\ \quad x_1, x_2, x_3 \geq 0 \end{array} \right.$$

tomando como punto inicial $x^0 = (2, 1, 1)$.

Se han de entregar tanto los resultados como los códigos en MATLAB que son necesarios para resolver el problema.

2. **(1.75 Ptos)** Elabora un código de elementos finitos en MATLAB para resolver el siguiente problema:

$$\begin{cases} -u''(x) + (1 + x^2)u(x) = \delta_{0.5}(x), & 0 < x < 1 \\ u(0) = 1 \\ u'(1) = -2 \end{cases}$$

donde $\delta_{0.5}(x)$ denota la delta de Dirac centrada en el punto 0.5. Se ha de responder a esta pregunta escribiendo el código con bolígrafo (o indicando los cambios realizados sobre el código `elfin.m`) necesario para la resolución del problema con 10 elementos finitos y dibujando de manera aproximada la gráfica de las solución obtenida.