

NOMBRE Y APELLIDOS:

1. **(0.5 Ptos)** Resuelve, usando el Toolbox de Optimización de MatLab, el siguiente problema de programación matemática:

$$\text{Maximizar} \quad f(x_1, x_2, x_3, x_4) = 50x_1 + 20x_2 + 60x_3 + 30x_4$$

sujeto a

$$\begin{cases} 2x_1 + x_2 + 2x_3 + 3x_4 \leq 200 \\ 3x_1 + 5x_2 + 3x_3 + 2x_4 \leq 225 \\ 2x_1 + x_2 + 5x_3 + 3x_4 \leq 300 \\ x_1, x_2, x_3, x_4 \geq 0 \end{cases}$$

Se han de entregar tanto los resultados como los programas .m utilizados para resolver el problema.

2. (1 Pto) Resuelve, usando el Toolbox de Optimización de MatLab, el siguiente problema de programación matemática:

$$\text{Minimizar } f(x_1, x_2, x_3) = x_1^2 + x_2^2 + x_3^2$$

sujeto a

$$\begin{cases} x_1 + x_2 + x_3 \geq 5 \\ x_2 x_3 \geq 2 \\ x_1 \geq 0, \quad x_2 \geq 0, \quad x_3 \geq 2. \end{cases}$$

Se han de entregar tanto los resultados como los programas .m utilizados para resolver el problema.

3. (1.5 Ptos) Resuelve, usando el código `elfin.m` el siguiente problema de Cálculo de Variaciones

$$(PC) \begin{cases} \underset{u \in \mathcal{A}}{\text{Minimizar}} & I(u) = \int_1^2 \left[ \frac{x^2}{2} u'(x)^2 - x^3 u(x) \right] dx \\ & \mathcal{A} = \{u \in C^1([1, 2]) : u(1) = u(2) = 0\} \end{cases}$$

Se han de entregar tanto los resultados como los programas `.m` utilizados para resolver el problema. También se ha de deducir la ecuación de Euler-Lagrange asociada al problema y justificar que la solución de dicha ecuación es de hecho solución de (PC).