



1. Del artículo *ALM for insurers with multiple underwriting lines and portfolio constraints: a Lagrangian duality approach*, replique la solución numérica del ejemplo 2. Para tal caso, primero construya las gráficas presentadas en el ejemplo y luego halle las soluciones. Ayuda: Construya la función auxiliar $f(\kappa) = h^1(\kappa) - h^2(\kappa)$ y encuentre la raíz de esa función auxiliar.
2. A partir de las diapositivas *UR Finanzas Presenta* replique la aproximación numérica al máximo de $Q(n, \theta)$ para los parámetros del Ejemplo I.
3. Del artículo *Finite-Difference Methods for Continuous-Time Dynamic Programming* replique la figura 4.
4. Construya un programa en Python que calcule

$$\int_{-\infty}^x \frac{1}{\sqrt{2\pi}} e^{-\frac{y^2}{2}} dy$$

para un valor de x dado. Pruebe su programa con los siguientes valores y compare con un paquete de Python.

■ $x = -1.96$

■ $x = 0$

■ $x = 0.5$