Problemas con Valores Iniciales (PVI).

Con cada uno de los PVIs que se entregan a continuación:

a) Identifique la información conocida, las variables y la(s) incógnita(s).
b) Describa el procedimiento de solución y la expresión matemática que representa el método de Euler para cada PVI indicando claramente la condición inicial, el tamaño de paso y la función f.
c) Obtenga la solución analítica,
d) Realice tres iteraciones a mano justificando los pasos llevados a cabo con el método de Euler e identificando los resultados obtenidos al final de cada iteración.
e) Valide los resultados obtenidos en cada iteración.
f) Utilice el código computacional para solucionar el PVI sobre el intervalo dado y trace las gráficas de la solución analítica y las soluciones numéricas (obtenidas con cada tamaño de paso) en una misma ventana de visualización.
g) Valide los resultados obtenidos con cada solución numérica evaluando el error RMS (ver video de interpolación con FBR).
h) Analice los resultados obtenidos: ¿Son correctos los resultados?, ¿Las gráficas obtenidas coinciden con lo esperado de acuerdo con la naturaleza del método de Euler?, ¿Qué tamaño de paso debería utilizarse en cada caso si se espera tener un error inferior a 10^{-4}?

1.	$\frac{dy}{dt} = yt^3 - 1.1y$,	$y(0) = 1.5$,	$[0,2]$	$h = 0.5, 0.25, 0.1$
2.	$y' = (1+4x)\sqrt{y}$,	$y(0.5) = 3$,	$[0.5,2]$	$h = 0.5, 0.25, 0.1$
3.	$\frac{dy}{dt} - y\sin^3 t = 0$,	$y(0) = 2$,	$[0,3]$	$h = 1, 0.5, 0.1$
4.	$y' + 2y = t^2$,	$y(0) = 1$,	$[0,3]$	$h = 1, 0.5, 0.1$
5.	$y' - 3y = -4e^{-x}$,	$y(0) = 1$,	$[0,10]$	$h = 2, 1, 0.5$

6. Compruebe que el PVI

$$\begin{cases} y' = y^{1/3} \\ y(0) = 0 \end{cases}$$

tiene dos soluciones analíticas: $y = 0$ y $y = \left(\frac{2}{3}x\right)^{3/2}$. Utilice el método de Euler para hallar la solución numérica en el intervalo $[0,4]$ ¿Cuál de las dos soluciones del PVI se consigue? Solucione nuevamente el PVI tomando como condiciones iniciales cada una de las siguientes opciones:

i. $y(0) = 10^{-16}$

ii. $y(0) = 10^{-8}$
iii. $y(0) = 10^{-4}$

¿A cuál de las dos soluciones conduce cada condición inicial?