

No exprese ningún cálculo en forma fraccionaria. El examen se aprueba con dos ejercicios correctamente resueltos en su totalidad y un ejercicio planteado. Salvo indicación contraria, use al menos 5 cifras significativas (preferible usar memorias de la calculadora)

Apellido, nombre(s): _____

1. El volumen de agua de un tanque esférico de radio $R = 3$ está definida por la función $V(x) = \frac{\pi x^2(9-x)}{3}$. Se desea conocer el valor de x para el cuál el tanque esférico se encuentra al 30 %. Encuentre la función que modela el problema mencionado y halle la raíz por el método que crea correcto (justificar), interrumpa el algoritmo cuando la diferencia absoluta entre iteraciones consecutivas sea menor a 0.001. Exprese el resultado $x = \bar{x} \pm \Delta x$ (utilizando la convención mencionada en clase).
2. Se sabe que el tiempo de espera entre dos sucesos en un proceso de Poisson tiene una distribución de probabilidad exponencial, si se cumple la condición que la probabilidad de producirse el evento en un instante no depende del tiempo transcurrido. Siendo x una variable aleatoria positiva que representa el tiempo de espera hasta la próxima revisión del motor de un avión, su función de densidad entonces es:

$$f(x) = \alpha \cdot e^{-\beta \cdot x} \quad (1)$$

Si bien no conocemos los parámetros α y β , nos podemos valer de los siguientes datos para estimarlos:

x	$f(x)$
0.05	0.247
0.02	0.249
1	0.195
2.75	0.126
7	0.043

- (a) Estime los parámetros de la función de densidad de la variable aleatoria x . No está permitido descartar ningún dato.
 - (b) ¿Qué valor tiene la función de densidad para $x = 5$?
3. Se quiere estimar a través de un polinomio interpolante el valor de la función en 1 y su error cometido, el polinomio debe ser al menos de orden 3. En caso de descartar información justificar. Para ello se tienen los siguientes datos.

x	$f(x)$
0	-4
2	9
3	-3
4	2
5	-1
6	8