

Índice

5. Laboratorio Tema 5	1
5.1. PRÁCTICA 1	1
5.1.1. Fórmula del punto medio simple	1
5.1.2. Fórmula del punto medio compuesta	2
5.2. PRÁCTICA 2	3
5.2.1. Fórmula de los trapecios simple	3
5.2.2. Fórmula de los trapecios compuesta	4

5. Laboratorio Tema 5

5.1. PRÁCTICA 1

5.1.1. Fórmula del punto medio simple

La regla del punto medio (fórmula de Newton-Cotes abierta con un nodo) es:

$$\int_a^b f(x)dx \approx (b-a)f\left(\frac{a+b}{2}\right)$$

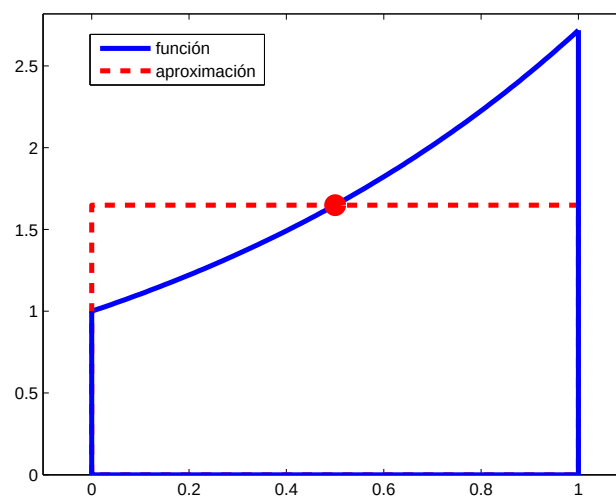


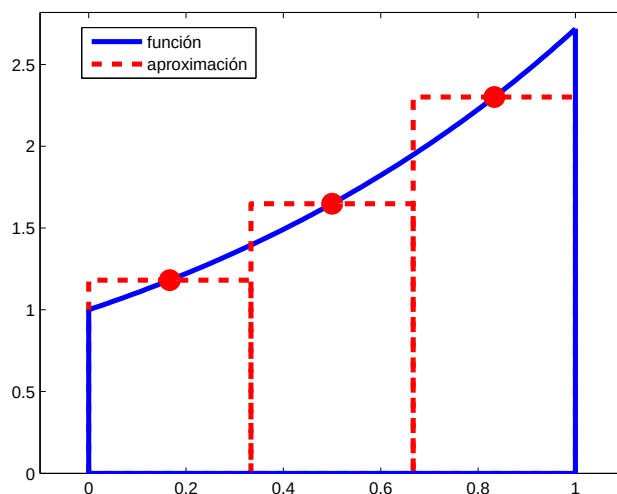
Figura 1: Regla del trapecio para $\int_0^1 e^x dx$

Escribir un fichero .m que contenga una función que implemente la fórmula simple de los trapecios y dibuje la función exacta y aproximada. La función será de la forma $s = \text{puntomedio}(func, a, b)$. Calcular su grado de precisión usando la tabla:

	Valor exacto	Punto Medio	Error
$\int_0^1 dx$			
$\int_0^1 x dx$			
$\int_0^1 x^2 dx$			
$\int_0^1 x^3 dx$			

Calcular con ella $\int_0^1 (2x + 3)dx$. ¿Cuál es el error y por qué?

5.1.2. Fórmula del punto medio compuesta

Figura 2: Regla del punto medio compuesta para $\int_0^1 e^x dx$

Escribir un fichero .m que contenga una función que implemente la fórmula simple del punto medio compuesta. La función será de la forma $s = \text{puntomediocompuesta}(func, a, b, n)$. Rellenar la tabla:

n° intervalos	$\approx \int_0^\pi \sin(x)dx$ (con punto medio)	$\int_0^\pi \sin(x)dx$ (exacta)	Error
1			
2			
4			
8			
10			
100			
1000			

5.2. PRÁCTICA 2

5.2.1. Fórmula de los trapecios simple

La fórmula de los trapecios es:

$$\int_a^b f(x)dx \approx \frac{b-a}{2} [f(a) + f(b)]$$

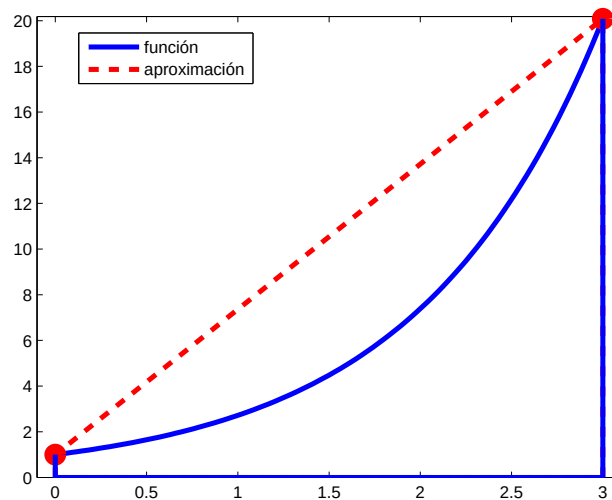


Figura 3: Regla del trapecio para $\int_0^3 e^x dx$

Escribir un fichero .m que contenga una función que implemente la fórmula simple de los trapecios y dibuje la función exacta y la aproximada. La función será de la forma $s = \text{trapeciosimple}(func, a, b)$. Rellenar la tabla:

	Valor exacto	Trapecios	Error
$\int_0^1 dx$			
$\int_0^1 x dx$			
$\int_0^1 x^2 dx$			
$\int_0^1 x^3 dx$			

¿Cual es el grado de precisión de la regla de los trapecios?

Calcular con ella $\int_0^{\frac{\pi}{2}} \sin(x) dx$. Calcular la integral exacta y dar el error. Dibujar el área exacta y la aproximada.

5.2.2. Fórmula de los trapecios compuesta

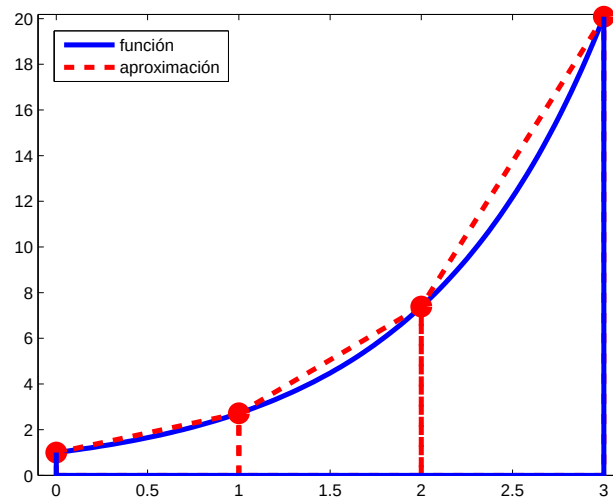


Figura 4: Regla del trapecio compuesta con $n = 3$ para $\int_0^3 e^x dx$

Escribir un fichero .m que contenga una función que implemente la fórmula de los trapecios compuesta y dibuje tanto la función como la poligonal que aproxima la función. Será de la forma $s = \text{trapecioscompuesta}(\text{func}, a, b, n)$.

n° intervalos	$\approx \int_0^\pi \sin(x) dx$ (con trapecios)	$\int_0^\pi \sin(x) dx$ (exacta)	Error
1			
2			
4			
8			
10			
100			
1000			