

Trabajo práctico 11

Integración numérica

1. Genere una tabla de la función $e^{-t^2/2}$ (esta es la función con la cual se calcula la función error en estadística). Utilice el método de Trapecios dentro del intervalo $[-3, 3]$ con un paso $h = 0.5$.

2. Dados los siguientes valores de una función desconocida:

x	1	1.1	1.2	1.3	1.4	1.5	1.6	1.7	1.8
f(x)	1.543	1.668	1.811	1.971	2.151	2.352	2.577	2.828	3.107

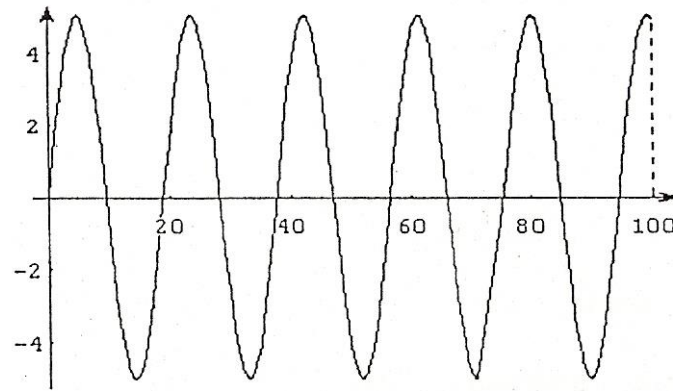
Encuentre el valor aproximado de su integral utilizando el método de Trapecios con:

- a) $h = 0.1$ b) $h = 0.2$ c) $h = 0.4$
3. La función tabulada en el ejercicio anterior corresponde a $\cosh(x)$ ¿Cuál es el error cometido en cada inciso del ejercicio anterior?
4. Dados los siguientes valores tabulados de una función:

x	0.0	0.1	0.2	0.3	0.4	0.5	0.6	0.7	0.8
f(x)	0	2.1220	3.0244	3.2568	3.1399	2.8579	2.5140	2.1369	1.8358

Calcule su integral en forma aproximada por medio del método de 1/3 de Simpson. Utilizando:

- a) 2 arcos de parábola.
b) 4 arcos de parábola.
5. Se quiere construir un revestimiento ondulado comprimiendo una lámina de aluminio plana. Se pretende que cada onda tenga una altura de 5 cm. Sobre la línea central y un período de 6π cm.



La longitud de arco de esta curva está dada por la siguiente integral elíptica:

$$l = \int_a^b \sqrt{1 + (f'(x))^2} dx$$

Si denominamos $g(x) = \sqrt{1 + (f'(x))^2}$ se puede comprobar que $|g''(x)| < 0.31$ y que $|g^{IV}(x)| < 0.43$ para todo el intervalo $[a, b]$. Calcular la longitud de lámina de aluminio necesaria por metro de revestimiento, con un error menor a 1 cm.

- Por el método de Trapecios Compuesto.
- Por el método de 1/3 de Simpson Compuesto.
- ¿Cuál de los dos métodos es el más eficiente para resolver este problema? Justifique su respuesta.

6. Se desea conocer el área de la figura de la cual se conocen los valores (en absisa y ordenada) de los puntos remarcados en el gráfico, que son los siguientes:

x	1	1.25	1.5	1.75	2	2.4	2.8	3.2	3.6	4
y	3	3.66	3.87	3.97	4	5.2	5.6	5.83	5.96	6

x	4.4	4.8	5.2	5.6	6	6.25	6.5	6.75	7
y	5.96	5.83	5.6	5.2	4	3.97	3.87	3.66	3

Resuelva utilizando los métodos vistos en la práctica para integración numérica, elija aquel que considere comete menor error y justifique la elección.