



UNIVERSIDAD SANTO TOMÁS  
PRIMER CLAUSTRO UNIVERSITARIO DE COLOMBIA  
SECCIONAL TUNJA

VIGILADA MINEDUCACIÓN - SNIES 1732

# Diferenciación e integración numéricas



## Método de integración del trapecio

### Ejercicio 1

$$f(x) = 0.2 + 25x - 200x^2 + 675x^3 - 900x^4 + 400x^5$$

Desde  $a=0$ , hasta  $b=0,8$ . El valor exacto de la integral es 1,640533.  
Calcule el error



## Método de integración del trapecio

### Ejercicio 1

$$f(x) = 0.2 + 25x - 200x^2 + 675x^3 - 900x^4 + 400x^5$$

Desde  $a=0$ , hasta  $b=0,8$ . El valor exacto de la integral es 1,640533.

Calcule el error

$$\int_0^{0,8} 0,2 + 25x - 200x^2 + 675x^3 - 900x^4 + 400x^5$$



## Método de integración del trapecio

### Ejercicio 1

$$f(x) = 0.2 + 25x - 200x^2 + 675x^3 - 900x^4 + 400x^5$$

Desde  $a=0$ , hasta  $b=0,8$ . El valor exacto de la integral es 1,640533.

Calcule el error

$$\int_0^{0,8} 0,2 + 25x - 200x^2 + 675x^3 - 900x^4 + 400x^5$$

$$n = 10 \rightarrow \Delta x = \frac{b-a}{n}$$





## Método de integración del trapecio

### Ejercicio 1

$$f(x) = 0.2 + 25x - 200x^2 + 675x^3 - 900x^4 + 400x^5$$

Desde  $a=0$ , hasta  $b=0,8$ . El valor exacto de la integral es 1,640533.  
Calcule el error

$$\int_0^{0,8} 0,2 + 25x - 200x^2 + 675x^3 - 900x^4 + 400x^5$$

$$n=10 \rightarrow \Delta x = \frac{b-a}{n} = 0,08$$

$$x_i = a + n\Delta x = 0 + n(0,08)$$

n	$x_i$
0	0
1	0,08
2	0,16
3	0,24
4	0,32
5	0,4
6	0,48
7	0,56
8	0,64
9	0,72
10	0,8



## Método de integración del trapecio

### Ejercicio 1

$$f(x) = 0.2 + 25x - 200x^2 + 675x^3 - 900x^4 + 400x^5$$

Desde  $a=0$ , hasta  $b=0.8$ . El valor exacto de la integral es 1,640533.

Calcule el error

$$\int_0^{0.8} 0.2 + 25x - 200x^2 + 675x^3 - 900x^4 + 400x^5$$

$$n=10 \rightarrow \Delta x = \frac{b-a}{n} = 0.08$$

$$x_i = a + n\Delta x = 0 + n(0.08)$$

n	$x_i$	$f(x_i)$
0	0	0,2
1	0,08	1,23004672
2	0,16	1,29691904
3	0,24	1,34372096
4	0,32	1,74339328
5	0,4	2,456
6	0,48	3,18601472
7	0,56	3,53960704
8	0,64	3,18192896
9	0,72	1,99440128
10	0,8	0,232



## Método de integración del trapecio

### Ejercicio 1

$$f(x) = 0.2 + 25x - 200x^2 + 675x^3 - 900x^4 + 400x^5$$

Desde  $a=0$ , hasta  $b=0.8$ . El valor exacto de la integral es 1,640533.

Calcule el error

$$\int_0^{0.8} 0.2 + 25x - 200x^2 + 675x^3 - 900x^4 + 400x^5$$

$$n=10 \rightarrow \Delta x = \frac{b-a}{n} = 0.08$$

$$x_i = a + n \Delta x = 0 + n(0.08)$$

$$A = \frac{\Delta x}{2} \left[ f(x_0) + f(x_n) + 2 \sum_{i=1}^{n-1} f(x_i) \right] =$$

n	$x_i$	$f(x_i)$
0	0	0,2
1	0,08	1,23004672
2	0,16	1,29691904
3	0,24	1,34372096
4	0,32	1,74339328
5	0,4	2,456
6	0,48	3,18601472
7	0,56	3,53960704
8	0,64	3,18192896
9	0,72	1,99440128
10	0,8	0,232



## Método de integración del trapecio

### Ejercicio 1

$$f(x) = 0,2 + 25x - 200x^2 + 675x^3 - 900x^4 + 400x^5$$

Desde  $a=0$ , hasta  $b=0,8$ . El valor exacto de la integral es 1,640533.

Calcule el error

$$\int_0^{0,8} 0,2 + 25x - 200x^2 + 675x^3 - 900x^4 + 400x^5$$

$$n = 10 \rightarrow \Delta x = \frac{b-a}{n} = 0,08$$

$$x_i = a + n \Delta x = 0 + n(0,08)$$

$$A = \frac{\Delta x}{2} \left[ f(x_0) + f(x_n) + 2 \sum_{i=1}^{n-1} f(x_i) \right] =$$

$$= \frac{0,08}{2} [0,2 + 0,232 + 2(19,972)] =$$

n	$x_i$	$f(x_i)$
0	0	0,2
1	0,08	1,23004672
2	0,16	1,29691904
3	0,24	1,34372096
4	0,32	1,74339328
5	0,4	2,456
6	0,48	3,18601472
7	0,56	3,53960704
8	0,64	3,18192896
9	0,72	1,99440128
10	0,8	0,232





## Método de integración del trapecio

### Ejercicio 1

$$f(x) = 0.2 + 25x - 200x^2 + 675x^3 - 900x^4 + 400x^5$$

Desde  $a=0$ , hasta  $b=0.8$ . El valor exacto de la integral es 1,640533.

Calcule el error

$$\int_0^{0.8} 0.2 + 25x - 200x^2 + 675x^3 - 900x^4 + 400x^5$$

$$n = 10 \rightarrow \Delta x = \frac{b-a}{n} = 0.08$$

$$x_i = a + n \Delta x = 0 + n(0.08)$$

$$A = \frac{\Delta x}{2} \left[ f(x_0) + f(x_n) + 2 \sum_{i=1}^{n-1} f(x_i) \right] =$$

$$= \frac{0.08}{2} [0.2 + 0.232 + 2(19.972)] = 1.615$$

n	$x_i$	$f(x_i)$
0	0	0,2
1	0,08	1,23004672
2	0,16	1,29691904
3	0,24	1,34372096
4	0,32	1,74339328
5	0,4	2,456
6	0,48	3,18601472
7	0,56	3,53960704
8	0,64	3,18192896
9	0,72	1,99440128
10	0,8	0,232



## Método de integración del trapecio

### Ejercicio 1

$$f(x) = 0.2 + 25x - 200x^2 + 675x^3 - 900x^4 + 400x^5$$

Desde  $a=0$ , hasta  $b=0.8$ . El valor exacto de la integral es 1,640533.  
Calcule el error

$$\int_0^{0.8} 0.2 + 25x - 200x^2 + 675x^3 - 900x^4 + 400x^5$$

$$n=10 \rightarrow \Delta x = \frac{b-a}{n} = 0.08$$

$$x_i = a + n\Delta x = 0 + n(0.08)$$

$$A = \frac{\Delta x}{2} \left[ f(x_0) + f(x_n) + 2 \sum_{i=1}^{n-1} f(x_i) \right] =$$

$$= \frac{0.08}{2} [0.2 + 0.232 + 2(19.972)] = 1.615$$

$$E = \frac{1.640533 - 1.615}{1.640533}$$

=



## Método de integración del trapecio

### Ejercicio 1

$$f(x) = 0.2 + 25x - 200x^2 + 675x^3 - 900x^4 + 400x^5$$

Desde  $a=0$ , hasta  $b=0.8$ . El valor exacto de la integral es 1,640533.  
Calcule el error

$$\int_0^{0.8} 0.2 + 25x - 200x^2 + 675x^3 - 900x^4 + 400x^5$$

$$n = 10 \rightarrow \Delta x = \frac{b-a}{n} = 0.08$$

$$x_i = a + n\Delta x = 0 + n(0.08)$$

$$A = \frac{\Delta x}{2} \left[ f(x_0) + f(x_n) + 2 \sum_{i=1}^{n-1} f(x_i) \right] =$$

$$= \frac{0.08}{2} [0.2 + 0.232 + 2(19.972)] = 1.615$$

$$E = \frac{1.640533 - 1.615}{1.640533}$$

$$= 1.556\%$$



## Método de integración del trapecio

Ejercicio 2

$$\int_0^4 (1 - e^{-2x}) dx$$

Con  $n=2$  y  $n=4$

$$n=2 \rightarrow \Delta x = \frac{b-a}{n} = 2$$





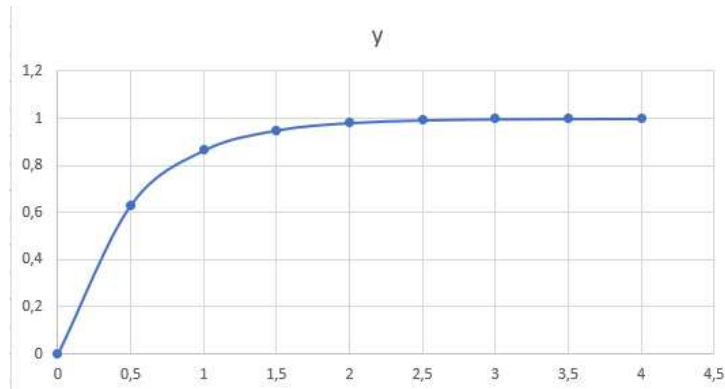
## Método de integración del trapecio

### Ejercicio 2

$$\int_0^4 (1 - e^{-2x}) dx$$

Con  $n=2$  y  $n=4$

$$n=2 \rightarrow \Delta x = \frac{b-a}{n} = 2$$



n	$x_i$	$f(x_i)$
0	0	0
1	2	0,98168436
2	4	0,99966454



## Método de integración del trapecio

### Ejercicio 2

$$\int_0^4 (1 - e^{-2x}) dx$$

Con  $n=2$  y  $n=4$

$$n=2 \rightarrow \Delta x = \frac{b-a}{n} = 2$$

n	$x_i$	$f(x_i)$
0	0	0
1	2	0,98168436
2	4	0,99966454

$$A = \frac{\cancel{2}}{\cancel{2}} [0 + 0,99966454 + 2(0,98168436)] =$$



## Método de integración del trapecio

### Ejercicio 2

$$\int_0^4 (1 - e^{-2x}) dx$$

Con  $n=2$  y  $n=4$

$$n=2 \rightarrow \Delta x = \frac{b-a}{n} = 2$$

n	$x_i$	$f(x_i)$
0	0	0
1	2	0,98168436
2	4	0,99966454

$$A = \frac{\cancel{2}}{\cancel{2}} [0 + 0,99966454 + 2(0,98168436)] = 2,963033$$



## Método de integración del trapecio

### Ejercicio 2

$$\int_0^4 (1 - e^{-2x}) dx$$

Con  $n=2$  y  $n=4$

$$n=4 \rightarrow \Delta x = \frac{4}{4} = 1$$

$$A \approx \frac{1}{2} [0 + 0,99966453 + 2(2,84387033)] \\ = 3,343702$$

n	$x_i$	$f(x_i)$
0	0	0
1	1	0,864664717
2	2	0,981684361
3	3	0,997521248
4	4	0,999664537





## Método de integración del trapecio

Ejercicio 3

$$\int_{-2}^4 (1 - x - 4x^3 + 2x^5) dx$$

Con  $n=2$  y  $n=4$ .

Halle el valor de forma analítica y aplicando la regla del trapecio compuesta.

$$\int_{-2}^4 1 dx - \int_{-2}^4 x dx - \int_{-2}^4 4x^3 dx + \int_{-2}^4 2x^5 dx$$