

# Prácticas Cálculo I

## Práctica 7 (13- XI-2019)

### Objetivo

- Utilizar Matlab como calculadora numérica y gráfica para la resolución de problemas.
- Obtener aproximaciones de integrales definidas mediante sumas de Riemann

### 1 Suma de Riemann

Si  $P$  es una partición del intervalo  $[a, b]$  en  $n$  subintervalos,

$$P = \{x_0, x_1, x_2, \dots, x_n / a = x_0 < x_1 < x_2 < \dots < x_n = b\}$$

y  $c_i \in [x_{i-1}, x_i]$  es un punto de cada subintervalo, la expresión  $\sum_{i=1}^n f(c_i) \Delta x_i$  con

$\Delta x_i = x_i - x_{i-1}$  se llama *Suma de Riemann* de  $f(x)$  en  $[a, b]$  correspondiente a dicha partición.

Si para cualquier partición  $P$ , existe el límite siguiente:  $\lim_{\substack{\|P\| \rightarrow 0 \\ n \rightarrow \infty}} \left( \sum_{i=1}^n f(c_i) \Delta x_i \right)$  con  $c_i \in [x_{i-1}, x_i]$

el valor del límite recibe el nombre de integral definida o integral de Riemann de  $f(x)$  sobre  $[a, b]$

### Ejercicio

#### 1

Calcular con Matlab un valor aproximado de  $\int_1^2 \frac{e^{x^2}}{x^4} dx$  utilizando:

- una partición regular de 100 subintervalos donde el punto considerado en cada subintervalo sea su extremo superior derecho.
- una partición regular de 100 subintervalos donde el punto considerado en cada subintervalo sea el punto medio.

Para cada uno de los dos apartados se deberá escribir a mano la suma de Riemann que se está calculando.

Nota:  $\int_1^2 \frac{e^{x^2}}{x^4} dx \approx 2.2306$

Indicación apartado a)

La expresión de la suma de Riemann pedida es:  $\sum_{i=1}^{100} \frac{e^{c_i^2}}{c_i^4} \Delta x$  siendo

$$\Delta x = \frac{2-1}{100} = \frac{1}{100}$$

$$c_i = 1 + i \Delta x \quad i = 1, 2, \dots, 100$$

```
n=100;
incx=1/n;
ci=1+incx:incx:2;
f=inline('exp(x.^2)./(x.^4)','x');
valor=sum(f(ci))*incx
```

Indicación apartado b)

La expresión de la suma de Riemann pedida es:  $\sum_{i=1}^{100} \frac{e^{c_i^2}}{c_i^4} \Delta x$  siendo

$$\Delta x = \frac{2-1}{100} = \frac{1}{100}$$

$$c_i = 1 + \frac{\Delta x}{2} + (i-1) \Delta x \quad i = 1, 2, \dots, 100$$

```
n=100;
incx=1/n;
ci=1+incx/2:incx:2-incx/2;
f=inline('exp(x.^2)./(x.^4)','x');
sum(f(ci))*incx
double(int(exp(x^2)/x^4,1,2))
```

Ejercicio

2

Realiza los ejercicios correspondientes al cuestionario [Práctica 7](#) que se encuentra en la página de la asignatura en Moodle.