

Prácticas Matlab

Práctica 7 (8- XI-2016)

Objetivos

- Profundizar en la comprensión del concepto de integración.
- Calcular integrales definidas de forma aproximada, utilizando sumas de Riemann.

Comandos de Matlab

Concatena una o más cadenas de caracteres

```
strcat(expresion1,...,expresionn)
```

Ejemplo:

```
>> strcat('x^2','==0')
>> %También podría hacerse
>> ['x^2' '==0']
```

Convierte un número a cadena de caracteres

```
num2str(número)
```

Calcula una aproximación numérica de una integral definida entre a y b.

Ejemplo:

```
>> a=num2str(3)
```

Resolución de ecuaciones

```
solve(función)
```

Resuelve la ecuación función=0

Ejemplo:

```
>> solve('log(x)-1/x')
```

Ejercicios

Definición (Valor medio).- Si f es una función integrable en $[a, b]$, entonces el valor medio de f en este intervalo se define como:
$$\mu = \frac{1}{b-a} \int_a^b f(x) dx$$

Nota: El valor medio de una función de variable continua, constituye una generalización de la media aritmética de n números.

TEOREMA DEL VALOR MEDIO.- Si f es continua en el intervalo $[a, b]$ entonces existe un número c comprendido entre a y b tal que
$$\int_a^b f(x) dx = f(c)(b-a)$$

1

Calcula el número c cuya existencia garantiza el Teorema del valor medio del cálculo integral para la función $f(x) = 6x^2$ en el intervalo $[-3, 4]$

Indicaciones

Para representar la función:

```
x=-3:.05:4;
f=inline('x.^2');
plot(x,f(x),'r','LineWidth',2)
```

Para calcular la integral

```
valor=quad(f,-3,4)
```

Para determinar el punto c

```
c=solve('x^2==1/7*30.33','x')
%Otra posibilidad
ecuacion=strcat('x^2==',num2str(1/7*valor))
c=solve(ecuacion)
```

Interpretación geométrica del teorema del Valor Medio Integral: "El área limitada por la curva en el intervalo $[a, b]$ es igual a la de un rectángulo de base igual a la amplitud del intervalo y de altura igual a la ordenada de la curva en un punto de dicho intervalo".

```
%Interpretación geométrica
hold on
area(x,f(x))
altura=f(c(1));
plot([-3 4],[altura altura])
hold off
```

2

Escribe una función Matlab que permite calcular el valor c que garantiza el Teorema del Valor Medio integral que tenga como parámetros de entrada la función y el intervalo elegido.

3

Un determinado estudio indica que, entre las 13:00 y las 16:00 horas de un día laborable típico, la velocidad (en km/h) del tráfico en una cierta salida de autopista viene dada por la fórmula $v(t) = 2t^3 - 21t^2 + 60t + 20$ donde t es el número de horas después del mediodía. Hallar la velocidad media entre las 13:00 y las 16:00.

Solución 65.5 Km.

4

La temperatura de una cierta ciudad x horas después del mediodía obedece aproximadamente a la fórmula $T(x) = 2 - 1/7(x - 13)^2$. Hallar la temperatura media entre las 02:00 y las 14:00 y la hora a la que esa temperatura media se alcanza.

Solución La temperatura media es 3.3 grados bajo cero. La temperatura media se alcanza 6.9172 horas después de la medianoche, es decir a las 07:00 de la mañana aproximadamente.

Resumen de comandos

Estos son los comandos utilizados en esta práctica que se darán por conocidos en las prácticas siguientes y que conviene retener porque se podrán preguntar en las distintas pruebas de evaluación.

- Concatena varios strings `strcat`
- Convierte un número a string `str2num`
- Resuelve ecuaciones `solve`