

TEMA 6

1.- Calcular el valor de las expresiones siguientes:

$$a) \frac{5}{7} - \left(\frac{2}{3} + \frac{4}{10} \right) + \frac{7}{8}$$

```
--> (5/7) - ((2/3) + (4/10)) + (7/8)
```

```
ans =
```

```
0.5226190
```

El resultado de la operación es 0,522

$$b) \sqrt{50} - 5\sqrt[3]{34} + \sqrt{2}$$

```
--> sqrt(50) - 5*(34)^(1/3) + sqrt(2)
```

```
ans =
```

```
-7.7127776
```

El resultado de la operación es -7,712

$$c) \frac{2^{-7} - 3^{16}}{6^5}$$

```
--> (2**(-7) - 3**(16)) / (6**5)
```

```
ans =
```

```
-5535.8437
```

El resultado de la operación es -5535,8437

2.- Hallar:

$$a) (1 + 5i)(2 - 3i)$$

```
--> (1+5*i)*(2-3*i)
```

```
ans =
```

```
17. + 7.i
```

El resultado de la operación es $17+7i$

b) i^{504}

```
--> (%i)^504
ans  =

1. + 0.i
```

El resultado de la operación es 1

c) $\frac{1}{(1-3i)(1-5i)}$

```
--> 1/((1-3*%i)*(1-5*%i))
ans  =

-0.0538462 + 0.0307692i
```

El resultado de la operación es $-0.053 + 0.03i$

- 3.- Crear una matriz cuya primera columna sea la tangente de 10 ángulos separados por 45° , empezando en 60° , y cuya segunda columna sea el coseno de esos ángulos.

```

--> angulos = [60, 105, 150, 195, 240, 285, 330, 375, 420, 465];

--> tangente = tand(angulos);

--> coseno = cosd(angulos);

--> resultado = [tangente, 'coseno'];

Undefined operation for the given operands.
check or define function %s_c_c for overloading.

--> resultado = [tangente', coseno'];

--> disp(resultado);

    1.7320508    0.5
   -3.7320508   -0.258819
   -0.5773503   -0.8660254
    0.2679492   -0.9659258
    1.7320508   -0.5
   -3.7320508    0.258819
   -0.5773503    0.8660254
    0.2679492    0.9659258
    1.7320508    0.5
   -3.7320508   -0.258819

```

4.- Resolver en \mathbb{R} las ecuaciones siguientes:

$$a) 3x^3 - 2x^2 - 5 = 0$$

```

--> p=poly([-5,0,-2,3],'x','coeff')
p =

    -5    -2x^2    +3x^3

--> roots(p)
ans =

    1.4544886 + 0.i
   -0.3939111 + 0.9953453i
   -0.3939111 - 0.9953453i

```

Los resultados de la operación son:

$$x_1 = 1,454$$

$$x_2 = -0,393 + 0,995i$$

$$x_3 = -0,393 - 0,995i$$

$$b) x^6 - x^5 - 7x^4 + 6x^3 + x^2 + 7x - 7 = 0$$

```
--> p=poly([-7,7,1,6,-7,-1,1],'x','coeff')
p =
```

```
-7 +7x +x^2 +6x^3 -7x^4 -x^5
+x^6
```

```
--> roots(p)
ans =
```

```
-2.6457513 + 0.1
 2.6457513 + 0.1
-0.5      + 0.8660254i
-0.5      - 0.8660254i
 1.       + 6.888D-09i
 1.       - 6.888D-09i
```

Los resultados de la operación son:

$$x_1 = -2,645$$

$$x_2 = 2,645$$

$$x_3 = -0,5 + 0,866i$$

$$x_4 = -0,5 - 0,866i$$

$$x_5 = 1 + 6.888i$$

$$x_6 = 1 - 6.888i$$

5.- Resolver el sistema de ecuaciones:

$$\begin{cases} 5x + 2y - 3z = 14 \\ 2x - y + 2z = -7 \\ 3x + y - z = 11 \end{cases}$$

```
--> A=[5 2 -3; 2 -1 2; 3 1 -1];
```

```
--> B=[14 -7 11];
```

```
--> A/B
```

```
ans =
```

```
0.0628415
0.1557377
0.0655738
```

Las respuestas son:

$$x = 0,062$$

$$y = 0,155$$

$$z = 0,065$$

6.- Dadas las matrices $A = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 2 \\ 2 & -1 & 3 \\ 4 & 1 & 8 \end{pmatrix}$; $B = \begin{pmatrix} -3 & 2 \\ 2 & 1 \\ 7 & 4 \end{pmatrix}$ calcular:

```
--> A=[1 0 2;2 -1 3; 4 1 8]
```

```
A =
```

```
1.    0.    2.  
2.   -1.    3.  
4.    1.    8.
```

```
--> B=[-3 2; 2 1; 7 4]
```

```
B =
```

```
-3.    2.  
2.    1.  
7.    4.
```

a) $B^T A$

```
--> B'*A
```

```
ans =
```

```
29.    5.    56.  
20.    3.    39.
```

b) $4A^2 - A + I$

```
--> 4*A^2-A-eye(3,3)
```

```
ans =
```

```
34.    8.    70.  
46.   16.   97.  
148.   27.  291.
```

c) $A^T A$

```
--> A'*A
ans =

    21.    2.   40.
     2.    2.    5.
    40.    5.   77.
```

d) $B^T A B$

```
--> B'*A*B
ans =

    315.   287.
    219.   199.
```

7.- Hallar el rango y el determinante de la matriz:

$$A = \begin{pmatrix} 5 & 0 & -3 & 4 \\ 1 & -1 & 0 & 2 \\ -2 & 4 & 3 & 3 \\ 3 & 1 & -2 & 0 \end{pmatrix}$$

```
- - - - -
--> A=[5 0 -3 4 ; 1 -1 0 2; -2 4 3 3 ; 3 1 -2 0];
```

```
--> A
A =

     5.     0.    -3.     4.
     1.    -1.     0.     2.
    -2.     4.     3.     3.
     3.     1.    -2.     0.
```

```
--> rank(A)
ans =

     4.
```

```
--> det(A)
ans =

    44.0000000
```

El rango de la matriz es 4 y el determinante 44

8.- Calcular:

$$\int_0^{\pi} (1 - 2 \cos \phi)^3 d\phi$$

```
--> deff('y = f(x)', 'y= (1-2* cos (x))^3')  
Warning : redefining function: f
```

```
--> intg(0,%pi,f)  
ans =  
  
21.991149
```

La respuesta de la integral es 21,99

$$\int_1^2 \frac{10x^2 \cos x}{(x^2 + 1)^2} dx$$

```
--> deff('y = f(x)', 'y=((10*x^2)*(cos (x)))/(x^2+1)^2')  
Warning : redefining function: f . Use funcprot(0) to avoid this message  
  
--> intg(1,2,f)  
ans =  
  
0.2225845
```

La respuesta de la integral es 0,222

9.- Resolver numéricamente la ecuación diferencial para $x=1$, $x=2$, $x=3$ y $x=4$, $x=5$:

$$11y' - 6y = e^{2x} - 6x^2 + 4x - 3; \quad y(0) = 4,$$

```
--> function f=f(x,y), f= (exp(2*x) - 6*x^2 + 4*x - 3 + 6*y) / 11, endfunction  
  
--> x0=0;  
  
--> y0=4;  
  
--> x=[1,2,3,4,5];  
  
--> ode(y0,x0,x,f)  
ans =  
  
6.9031964    13.272372    38.620388    202.03127    1391.1167
```

10.- Utilizar la función **inttrap** para calcular de forma aproximada la integral siguiente:

$$\int_{-1}^2 \frac{1}{\sqrt{2\pi}} e^{-\frac{x^2}{2}} dx$$

```
--> deff('y = p(x)', 'y = (1/sqrt(2*%pi))*exp(-(x^2/2))');  
  
--> intg(-1, 2, p)  
ans =  
  
    0.8185946  
  
--> a = -1:0.2:2;  
  
--> b = p(a).';  
  
--> inttrap(a, b)  
ans =  
  
    0.8174273
```

La respuesta de la integral es 0,8185946 y el error cometido es 0,8185946 - 0,8174273 = 0.0011673