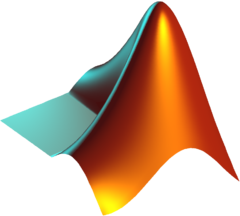
|  |  |
| --- | --- |
|  | **2012** |
| https://encrypted-tbn3.gstatic.com/images?q=tbn:ANd9GcR6c_2v5wt_49DkbH8zdsfNYcK3p0nCUZ82oMUjQ1LQSXzGqH1ApQ | http://ursi2003.udc.es/imagenes/universidade.gif  GRADO EN INGENIERÍA INFORMÁTICA |

|  |
| --- |
| **[**EJERCICIOS A ENTREGAR**]**  MATLAB |
|  |



**Heidy Mabel Izaguirre Álvarez, Grupo: 4.1.1**

Comandos utilizados

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Operador | Utilización | Ejemplo |  |
| + | Suma | 5+2 |  |
| - | Resta | 5-3 |  |
| \* | Multiplicación | 5\*5 |  |
| / | División | 4/2 |  |
| ^ | Potenciación. | 3^2 |  |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Formato | Utilidad | Ejemplo |
| format bank | Formato de números con dos decimales | 3.12 |
| format rat | Representación de los números en fracciones. | ½ |
| format short | Formato de números con 4 decimales. | 3.1415 |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Funciones básicas | Utilización | Ejemplo |  |
| sin(x) | Seno de x | sin(1) |  |
| cos(x) | Coseno de x | cos(2\*pi) |  |
| tan(x) | Tangente de x | tan(pi) |  |
| abs(x) | Valor absoluto de x | abs(5) |  |
| exp(x) | Exponencial | exp(1)->e |  |
| sqrt(x) | Raíz cuadrada de x | sqrt(16) |  |
| log(x) | Logaritmo de x | log(realmax)) |  |
| vpa(n,dígitos) | Para obtener un número con los decimales indicados en dígitos. | vpa(pi,30); |  |

|  |  |
| --- | --- |
| Vectores | Utilización |
| v=[3 6 2 4 1 5] | Un vector con los siguientes componentes: 3 6 2 4 1 5 |
| v(n)  v(1)=3 | Accede a la posición n del vector v y nos devuelve su componente. |
| v([i,j])  v(2,5)=6,5 | Accede a la posición i y j del vector v y nos devuelve los componentes que ocupan esa posición. |
| a:b:c  2:3:10=2,5,8 | Genera un vector con componente de inicio a con un salto de b hasta llegar a c |
| linspace(a,b,n)  lispace(0,2,4)=0 0.6667 1.3333 2.000 | Genera un vector en el intervalo [a,b] en n puntos. |
| v.^3 | (.\*,./,.^) Para operar de elemento a elemento.  27,216,8,64,1,125 %del v=[3 6 2 4 1 5] |

|  |  |
| --- | --- |
| Representación de Vectores | Utilización |
| plot(x,y) | dibuja un vector de abscisas “x” y ordenadas “y” |
| plot([3 2 1 0 6])  plot(x,y,’ms:’)  plot(x,y,’r-.’)  plot(x,y,’g’) | Además de dibujar se pueden agregar un estilo, algunos ejemplos.   |  |  | | --- | --- | | r | Rojo | | b | **Azul** | | g | **Verde** | | k | **Negro** | | . | **Punto** | | - | **Solido** |   \* Para ver más opciones teclea la orden:  help plot |
| hold on | Permite dibujar dos graficas en una misma ventana. |
| ezplot(‘f’,[a,b])  ezplot(‘sin(pi)\*x^2’,[-1,4]) | Dibujas los valores de x entra a y b. |
| figure(n)  figure(1);plot(x,y,’gh’) | Abre una ventana gráfica asignándole n |
| fplot(‘f’,[a,b])  fplot(‘sin(x)/x’,[15 15] | Representa una función en un intervalo dado. |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Comando | Utilidad | Ejemplo |  |
| syms a b | Constantes simbólicas. | syms x y ; 6\*x+2\*y |  |
| pretty(f) | Ayuda a la presentación de f | Pretty((x+y)^9)) |  |
| subs(s,a,d) | En la función s remplaza a por d | subs(polinomio,x,2) |  |
| solve(‘f’,m) | Resuelve la función que esta igualada por m, m puede omitirse en caso de ser cero. | solve(‘x^2+x-5’,5) |  |
| limit(f,x,b) | Límite de la función cuando x se acerca a b | limit((1+1/x),x,inf)  limit((sin(x)/x),x,0) |  |
| limit(f,x,b,’right’) | Límite lateral por la derecha. | limit((1/x)^(5/x)),x,inf,’right’) |  |
| diff(f) | Derivada de la función | diff(x) |  |
| diff(f,x) | Deriva f respecto a variable simbólica x | diff(sin(x),3) %Calcula la tercera derivada del sen(x) |  |
| taylor(f,n,a) | Calcula el polinomio de taylor de orden n-1 de la función f | y=sin(x)+3^x+8/(x+1)  taylor(y,2,4) |  |
| int(f,x,a) | Calcula la primitiva de la expresión simbólica f respecto a la variable simbólica x. | Int(1/x,x,pi,2\*pi) %Calcula la integral definida en el intervalo [pi,2\*pi] |  |
| trapz(v,f) | Implementa la fórmula de Integración, la regla del trapecio. | intervalo=[-10,2]; f=v.^2; trapz(v,f) |  |
| disp(‘texto’); | Imprime por pantalla el texto | disp.(‘Esto es un ejemplo’); |  |
| Length(x) | Longitud de x | n=[1 2 3 4 5]; length (n) %devuelve 5 |  |

TEMA 1: INTRODUCCION A MATLAB

**Ejercicio 1.12**

**Calcula:**

1. (23)4
2. 2(3)^4
3. ¿Son iguales losresultados de los apartados anteriores?
4. ¿Es correcta la siguiente orden:?
5. 2^2^4

**(2^3)^4** %El resultado es: 4096

**2^(3^4)** %Son iguales los resultados anteriores? No

% ¿Es correcta la siguiente orden? .... SI

**2^3^4** %Es correcta y hace referencia al apartado a) da el mismo resultado

%Los paréntesis son innecesarios.

**Ejercicio 1.14**

**A) Teclea las siguientes líneas y analiza el porqué de cada una de las dos respuestas:**

1. elog(realmax)

**exp(log(realmax))**

%log(realmax)=709.78 y e^709.79 da = al número máximo de los reales. La

%cifra es parecida al resultado si tecleamos realmax

%Porque son dos operaciones inversas

**pi\*ans**

% su respuesta es Inf, porque si aún encima da el valor máximo dentro de

% los reales y aún encima lo multiplicamos por otro número pues ya el rango

% se extiende y nos da infinito no pudiendo mostrar el valor.

**B) Teclea la siguiente línea y analiza el porqué de la diferencia con la respuesta obtenida en la primera instrucción del apartado anterior.**

**log(exp(realmax))**

%supera el valor realmax, por lo que es infinito.

**Ejercicio 1.15**

¿Qué calcula la siguiente instrucción siguiente?

**x=[1/5,3,2,-7,0.2]; v=[2,4,5]; x(v);**

%Muestra un sub-vector de X, precisamente los elementos de las posiciones

%indicadas en el vector v.

TEMA II: LIMITES DE FUNCIONES

**Ejercicio 2.6**

Bajo una intensidad luminosa x, el tamaño de púpila de un animal viene dado un milímetro por

1. Calcula el tamaño de la pupila cuando la intensidad es nula y cuando es finita.
2. Modifica la funcion del apartado anterior para la nueva funcion verifique y

**%Ejercicio 2.6**

**clc**

**syms x; f=(80/x^(3/10)+60)/(8/x^(3/10)+15);**

**limit(f,x,0)**

**limit(f,x,inf)**

**f=(64/x^(3/10)+60)/(8/x^(3/10)+30);**

**limit(f,x,0,'right')**

**limit(f,x,inf,'left')**

**%b) Modifica la funcion del apartado anterior para la nueva funcion verifique y**

**syms x; f=(80/x^(3/10)+60)/(8/x^(3/10)+15);**

**limit(f,x,0)**

**limit(f,x,inf)**

**f=(64/x^(3/10)+60)/(8/x^(3/10)+30);**

**limit(f,x,0,'right')**

**limit(f,x,inf,'left')**

**Ejercicio 2.7**

Representa en el intervalo [-10,10], la curva con sus asíntotas verticales, horizontales y/u oblicuas (si existen)

**%Ejercicio 2.7**

**%Determinar el dominio de f. Determina los puntos de corte de la curva**

**%y=(e^x+e^-x)/(e^x-e^-x)**

**clc;**

**syms x; e=e xp(1);**

**f=(e^x+e^-x)/(e^x-e^-x);**

**pretty(f)**

**disp('El dominio de la función es todo R -{: ')**

**[num,den]=numden(f);%Separa las raices**

**raices=solve(f) %Resuelve las raices**

**pause**

**disp('Calculo de las Asíntotas en f(x)=(e^x+e^-x)/(e^x-e^-x);')**

**%Determinar si la función tiene asíntotas verticales, horizontales y/u**

**%oblicuas (Si existe)**

**%Cálculo de asíntotas verticales**

**raices\_den=solve(den); %su raíz es cero**

**vert1=double(raices\_den(1));**

**L1V=limit(f, x, raices\_den(1))**

**L1\_izqV=limit(f, x, raices\_den(1), 'left') % -inf**

**L1\_drchV=limit(f, x, raices\_den(1), 'right') % inf**

**disp(['Las asíntotas verticales es ',num2str(vert1)])**

**raiz=double(raices\_den(1)); %Raíz**

**%Calculo de asíntotas horizontales**

**L1\_derH=limit(f,x,inf)**

**L1\_izqH=limit(f,x,-inf)**

**AH1 = double(L1\_derH), AH2 = double(L1\_izqH)**

**disp('Ecuación de la asíntota horizontal:')**

**disp(['f = ', num2str(AH1),' y ',num2str(AH2)]) %en 1 y -1**

**disp('Representación gráfica de f con sus asíntotas')**

**%Como vemos existen asíntotas verticales y horizontales--> podemos decir**

**%que no existen asíntotas oblicuas**

**%Representación de f(x) en el intervalo [-10,10]**

**disp('Representación gráfica de f con sus asíntotas')**

**ezplot(f, [-10, 10])**

**hold on;**

**plot([-10, 10],[0, 0],'b') % eje X**

**plot([0, 0], [-10, 10], 'b') % eje Y**

**plot([raiz, raiz], [-10, 10], 'g-.') %Donde se anula la raíz**

**plot([-10, 10], [AH1, AH1], 'r-.')%dibuja la asíntota horizontal por la izquierda**

**plot([-10, 10], [AH2, AH2], 'r-.')%dibuja la asíntota horizontal por la derecha**



**Ejercicio 2.8**

Sea la funcion definida por

a)Determina el dominio de . Determina los puntos de corte de la curva con los ejes.

b)Representa en el intervalo [-8,12] junto con los ejes cartesianos, dibujados éstos en trazado continuo y el color magenta.

c)Determina las ecuaciones de las asíntotas verticales y oblicuas de la curva. ¿Por qué no existen asíntotas horizontales?

d) Añade las asíntotas a la g´rafica anterior. Las asíntotas dibújalas en color rojo.

e)Determina las coordenas del punto de corte de la g´rafica con una de sus asíntotas.

**%Sea la función definida por f(x)=(x^3-9)/(x^2-16)**

**%A) Determinar el dominio**

**syms x;**

**f=(x^3-9)/(x^2-16)**

**pretty(f)**

**[num,den]=numden(f); %Separa las raices**

**disp('El dominio de la función es todo R -{: ')**

**raices=solve(f)**

**%Puntos de corte**

**AbscCortsEjX=solve(num)**

**%Corte con el eje X**

**P1= [AbscCortsEjX(1), 0]**

**%Corte con el eje y**

**P2 = [0, subs(f,x,0)]**

**%Apartado b**

**%Representa en el intervalo [-8,12] junto con los ejes cartesianos,**

**%dibujando éstos en trazado continuo y en color magenta**

**raiz=double(raices(1));**

**ezplot(f,[-8,12]), hold on;**

**plot([-40, 40],[0, 0],'m') % eje X**

**plot([0, 0], [-40, 40], 'm')%eje y**

**%C**

**%Determina las ecuaciones de las asíntotas verticales y oblicuas de la**

**%curva ¿Porque no existen horizontales?**

**disp('Calculo de las Asíntotas en f(x)=f(x)=(x^3-9)/(x^2-16);')**

**raices=solve(den); %su raíz es cero**

**vert1=double(raices(1));**

**L1V=limit(f, x, raices(1)) %Solo tiene una raíz porque las otras son imaginarias**

**L1\_izqV=limit(f, x, raices(1), 'left') % -inf**

**L1\_drchV=limit(f, x, raices(1), 'right') % inf**

**vert2=double(raices(2));**

**L2V=limit(f, x, raices(2)) %Solo tiene una raíz porque las otras son imaginarias**

**L2\_izqV=limit(f, x, raices(2), 'left') % -inf**

**L2\_drchV=limit(f, x, raices(2), 'right') % inf**

**disp(['Las asíntotas verticales es ',num2str(vert1),num2str(vert2)])%Asíntota verticales en -4**

**%Cálculo de las asíntotas oblicuas**

**%Por la derecha**

**md=limit(f/x,x,inf) %1**

**nd=limit(f-md\*x,x,inf) %0**

**y1=md\*x+nd**

**%Por la izquierda**

**mi=limit(f/x,x,-inf) %1**

**ni=limit(f-mi\*x,x,-inf) %0**

**y2=mi\*x+ni**

**%Añade las asíntotas a la gráfica anterior. Las asíntotas en color rojo**

**disp('Apartado c): Representación gráfica de f con sus asíntotas')**

**plot([raices(1), raices(1)], [-40, 40], 'r-.')**

**plot([raices(2), raices(2)], [-40, 40], 'r-.')**

**%Determinas las coordenas del punto de corte de la gráfica con una de sus**

**%asíntotas**

**x1=solve(f-x)**

**y1=subs(f,x,x1) %y=x**

**fplot('x',[-8,12],'r')**

**%fplot('x1\*x+nd',[-8,12],'r-.')**

**%fplot('x1\*x+ni',[-8,12],'r-.')**



Tema III: Derivadas de funciones.

**Ejercicio 3.1**

Determina el valor de la derivada segunda de la funcion

syms x; f=exp(x^2)

df2=diff(f,2)

subs(df2,x,0)

**Ejercicio 3.9**

Un espejo plano que tenía forma cuadrada de lado un metro, se ha roto por una esquina según una recta. Uno de los trozos tiene forma de triángulo rectágulo de catetos 40 y 50 cm. Halla las dimensiones del espejo rectangular de área máxima que se puede recortar del otro trozo, de modo que los bordes del nuevo espejo sean paralelos a los espejos primitivos. Calcula el valor de dicha area.

**%Ecuacion de la recta**

**%(50-0)/0-40)=(y-0/x-40)->50/-40(x-40)**

**clc**

**syms x y**

**disp('Ecuacion de la recta y=-5/4\*x+50')**

**disp('El área se calcula A=a\*b=(100-x)(100-y)')**

**disp('Sustituyendo y me queda : A=(100-x)(100-(-5/4\*x+50))')**

**y=-5/4\*x+50;**

**%A=(100-x)(50+5/4\*x)**

**A=(100-x)\*(50+5/4\*x);**

**disp('Buscamos los extremos relativos con la primera derivada')**

**derivada=diff(A)**

**disp('Resolvemos la ecuación')**

**ecu=solve(derivada)**

**%Nos da que el área está en 30**

**%Conprobamos que es un máximo con la segunda derivada**

**disp('Para asegurarnos que es un máximo calculamos la segunda derivada:')**

**derivada=diff(A,2);**

**subs(derivada,x,ecu)**

**disp('El área final del espejo es')**

**subs(A,x,30)**

Tema IV: Algoritmo de Newton-Raphson

**Ejercicio 4.3**

Usa el algoritmo de docotomía para aproximar el punto de corte de la curva y la recta . Calcula cuatro iterantes. Establece una cota del error cometido en la última iteración.

**b)**Edita un archivo.m que implemente el método de Newton-Raphson para aproximar el punto de corte de la curva y la recta recta con cinco iteraciones. Usa como aproximación inicial Xo el valor obtenido como tercer iterante en el apartado a)

**%Newton-Raphson para aproximar el punto de corte de la curva**

**%f(x)=1/3\*sin(x) y la recta y=x-1/2 con cinco iteraciones. Usa como**

**%aproximación lineal x0 el valor obtenido como tercer iterante en el**

**%apartado a)**

**clc**

**syms x;**

**format long;**

**disp('Aproximar el punto de corte de la curva f(x)=1/3\*sin(x)')**

**disp('Y la recta y=x-1/2')**

**f=(1/3)\*sin(x);**

**y=x-(1/2);**

**disp('Dibujamos las funciones')**

**fplot('x-(1/2)',[-0.5,1.5],'g-.')**

**hold on**

**fplot('(1/3)\*sin(x)',[-0.5,1.5],'b')**

**plot([-0.5, 1.5],[0, 0],'r')**

**plot([0, 0], [-0.5, 1.5], 'r')**

**disp('Punto inicial X0=')**

**s=solve('(1/3)\*sin(x)-(x-(1/2))','x')**

**x0=0 %Mediante donde se corta la función según la gráfica cojo este valor**

**t=(1/3)\*sin(x)-(x-(1/2));%La nueva función**

**fplot('(1/3)\*sin(x)-(x-(1/2))',[-0.5,1.5],'m')%Dibujamos la función**

**for k=1:5**

**f0=subs(t,x,x0);**

**dervf0=subs(diff(t),x,x0);**

**x1=x0-f0/dervf0;**

**x0=x1**

**end**

**disp(['La aproximación en el punto de corte de la curva f(x)=1/3\*sin(x) y la recta y= :(1/3)\*sin(x)-(x-(1/2))',num2str(x0)])**



Tema IV: Interpolación polinómica.

**Ejercicio 5.1**

A lo largo de un trayecto de 30 km de una carretera se situán puntos de control de velocidad por radar. César pasa con su automóvil por esoss puntos a las velocidades que se registran en la tabla siguiente:

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Punto kilómetrico | 0 | 10 | 15 | | 20 | | 30 | |
| Velocidadad(m/seg) | 25 | 30 | 15 | 20 | | 25 | |

A César le ha llegado una multa por exceso de velocidad en el punto kilométrico 17, en donde estaba limitada la velocidad a 70 km/h Estima de varias formas la velocidad a la que pasó César por este punto:

%Ejercicio 5

%a)

clc;

syms x;

xi=[0 10 15 20 30];wi=[25 30 15 20 25];

format rat

n=length(wi); m=zeros(n); %Matriz inicializada con ceros

m(:,2)=wi'; m(:,1)=xi'

for k=3:n+1

for j=1:n-1

if(j+k<=n+2)

m(j,k)=(m(j,k-1)-m(j+1,k-1))/(m(j,1)-m(j+k-2,1));

end

end

end

disp(' Polinomio de lagrange utilizando diferencias divididas');disp(m)

pol1=(m(1,2)+m(1,3)\*(x-xi(1))+m(1,4)\*(x-xi(1))\*(x-xi(2))+m(1,5)\*(x-xi(1))\*(x-xi(2))\*(x-xi(3))+m(1,6)\*(x-xi(1))\*(x-xi(2))\*(x-xi(3))\*(x-xi(4)));

pretty=pol1

total=subs(pol1,x,17); format bank; km1=total\*3.6

**Resultado a)**

**km1 =**

**52.34**

%b)

format rat;

m1=zeros(n-2);

m1(:,2)=wi'; %Pintamos en la matriz los valores de xi y wi

m1(:,1)=xi'; %Pintamos en la matriz los valores de xi y wi

m1(1,3)=(m1(1,2)-m1(2,2))/(m1(1,1)-m1(2,1));

m1(2,3)=((m1(2,2))-m1(3,2))/(m1(2,1)-m1(3,1));

m1(1,4)=((m1(1,3)-m1(2,3))/(m1(1,1)-m1(3,1)));

pol2=m1(1,2)+m1(1,3)\*(x-xi(2))+m1(1,4)\*(x-xi(2))\*(x-xi(3))

disp(' Diferencias divididas, apartado b) ');disp(m1);

pretty=pol2;

total=subs(pol2,x,17); format bank; km2=total\*3.6

**Resultado b)KM =**

**52.56**

%c)

format rat;

%apartado c

disp(' Polinomio básico de Lagrange, apartado c)');

pol3=wi(3)\*(((x-xi(4))\*(x-xi(5)))/((xi(3)-xi(4))\*(xi(3)-xi(5))))+wi(4)\*(((x-xi(3))\*(x-xi(5)))/((xi(4)-xi(3))\*(xi(4)-xi(5))))+wi(5)\*(((x-xi(3))\*(x-xi(4)))/((xi(5)-xi(3))\*(xi(5)-xi(4))));

total=subs(pol3,x,17); format bank; km3=total\*3.6

**Resultado c)**

**KM 61.92**

%Apartado d

fplot('x/2 - (7\*x\*(x - 10))/30 + (19\*x\*(x - 10)\*(x - 15))/600 - (2\*x\*(x - 10)\*(x - 15)\*(x - 20))/1125 + 25',[0,20],'g');

hold on;

fplot('((2\*x)/5 - 4)\*(x - 15) - 3\*x + 60',[0,20],'b');

fplot('((x - 15)\*(x - 20))/6 - (2\*(x - 15)\*(x - 30))/5 + ((x - 20)\*(x - 30))/5',[0,20],'r');



%Apartado e

%Sabiendo que la función y=f(x) que relaciona los datos de la tabla

%verifica.

f=18/(221\*5\*4\*3\*2)\*(x-xi(1))\*(x-xi(2))\*(x-xi(3))\*(x-xi(4))\*(x-xi(4));

apartadoe=subs(f,x,17)

%

**Resultado e) =**

**1.45**

Tema VI: Integracion

**Ejercicio 6.2**

Para aproximar el valor ln(4) aproximamos de diversas formas:

a)Usando la regla del trapecio

b)Usando la regla de Simpson

c)Integrando en el intervalo [1,4] la mejor aproximacion cuadrática en torno a x0=1

Justifica que las aproximaciones de sirven para aproximar ln(4)

%Ejercicio 6.2

%Para aproximar el valor de ln(4) aproximamos

%a)Usando la regla del trapecio

clc;

syms x;

v=[1,4]; %Intervalo

f=1./v;

trapecio=trapz(v,f) %((f(a)+f(b))/2)-(b-a)

%b)Usando la regla de simpson

a=v(1);b=v(2);f=1/x;

r1=subs(f,x,a); %f(a)

r2=subs(f,x,(a+b)/2); %4f((a+b)/2)

r3=subs(f,x,b);%f(b)

r4=(b-a)/6; %(b-a)/6

simpson=r4\*(r1+4\*r2+r3) %Fórmula de simpson= (b-a)/6\*(f(a)+4f((a+b)/2)+f(b))

%c) Integrando en el intervalo [1, 4] la mejor aproximacion cuadrática en

%torno a xo=1

polinomio=taylor(1/x,3,1)

int(polinomio,x,1,4)

%Justifica que las aproximaciones de f(x) sirve para aproximar ln(4)