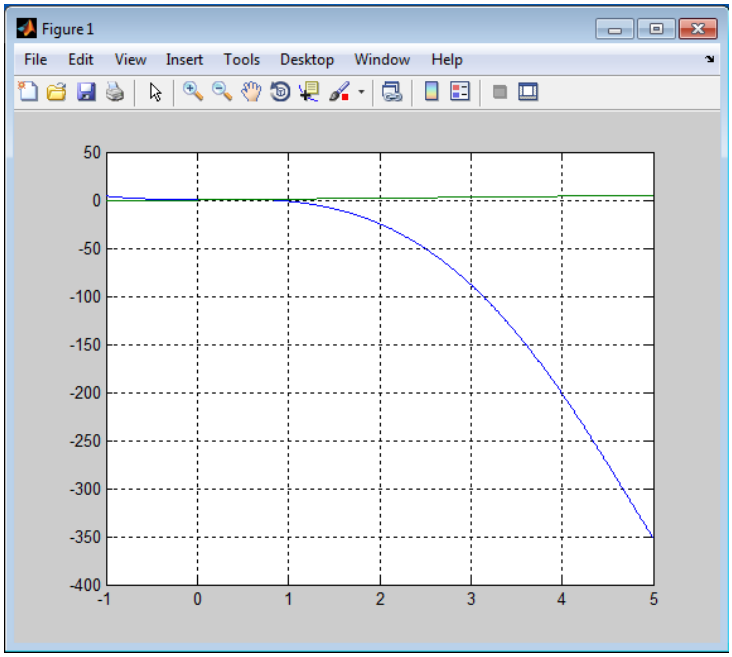
(واجب تحليــل عـددي)

((بسم الله الرحمن الرحيم))

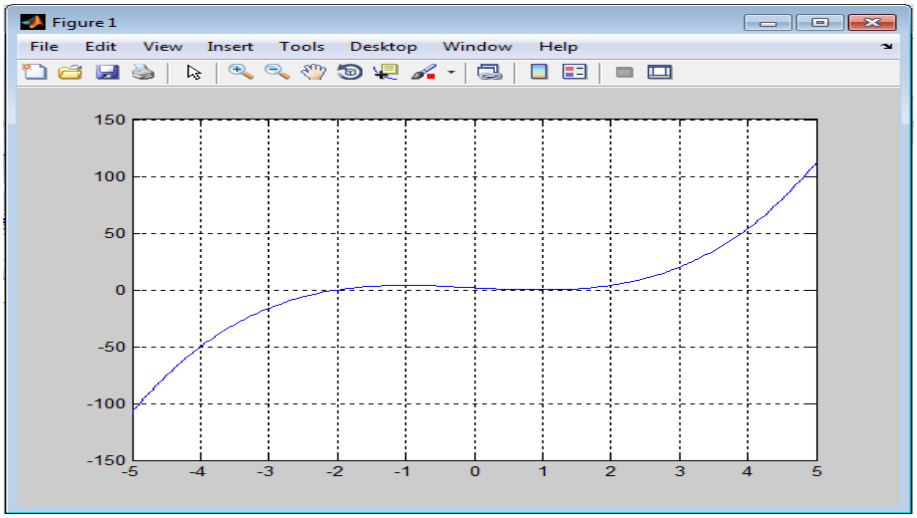
ا) ارسم منحنى الدالة المعطاة على الفترة المحدودة ثم حدد في أي فتره جزئيه تقع أصفار الدالة المعطاة .

الدوال:-

```
1)f(x)=exp(x)-4x^2  ,[-1,5]

x=-1:0.01:5;

>> z=x;

>> y=(exp(x)-4*x.^3);

>> plot(x,y,x,z);

>> grid
```




```
fplot('x^3-3*x+2',[-5,5])
grid
```

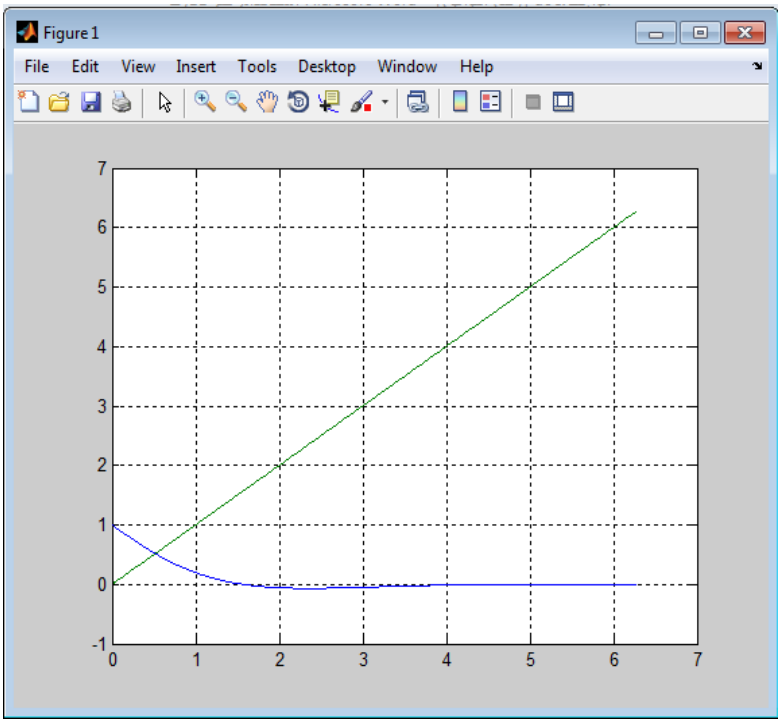


الاسم:- سهام علي يحيي عبد الله عامر **سنة:- الرابع**

قسم :-الرياضيات (الحاسوب) **المادة:تحليل عددي(معمل)**

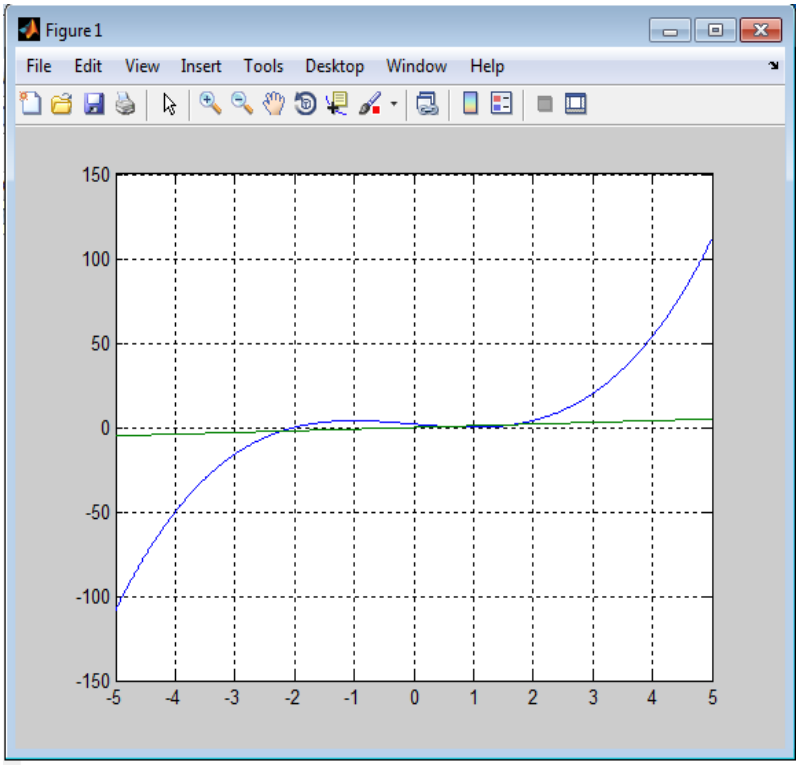
2) exp(-x)*cos(x) ,[0,2*pi]

```
>> x=0:0.01:2*pi;
>> z=x;
>> y=exp(-x).*cos(x);
>> plot(x,y,x,z);
>> grid
```



3) x^3-3x+2 , [-5,5]

```
>>x=-5:0.01:5;
>>z=x;
>>y=x.^3-3*x+2;
>>plot(x,y,x,z);
>>grid
```



٢) باستخدام طريقة التنصيف أوجد قيمه تقريبيه لاصفار الداله بدقه في حدود(10^-2)

1) f(x)=exp(x)-4x^3 ,[-1,5]

```
a=-1;b=5;
sh=1.e-2;i=1;x=b-a;
n=(log(x)-log(sh))/log(2);
ceil(n);
disp(['       i      A        B        P     '])
while i<n
   p=a+(b-a)/2;
   fp=exp(p)-4*p^3;
   disp([i   a    b     p ] )
   if (fp==0)|(b-a)/2<sh
      p
      break
   end
   oo=exp(a)-4*a^3;
   if (00* fp)>0
      a=p;
     else
        b=p;
   end
i=i+1;
end
```

☺(التطبيق الكود)

```
( I   A     B     P )

  1  -1   5   2

 2.0000  -1.0000   2.0000   0.5000

 3.0000  -1.0000   0.5000  -0.2500

 4.0000  -1.0000  -0.2500  -0.6250

 5.0000  -1.0000  -0.6250  -0.8125

 6.0000  -1.0000  -0.8125  -0.9063

 7.0000  -1.0000  -0.9063  -0.9531

 8.0000  -1.0000  -0.9531  -0.9766

 9.0000  -1.0000  -0.9766  -0.9883
```

2) exp(-x)*cos(x) ,[0,2*pi]

```
a=0;b=2*pi;sh=1.e-2;i=1;
x=b-a;
n=(log(x)-log(sh))/log(2);
ceil(n);
disp(['  * (  I     A     B        P   )*'])
while i<n
   p=a+(b-a)/2;
   fp=exp(-p)*cos(p);
  disp([ i   a   b      p  ] )
   if (fp==0)|(b-a)/2<sh
      p
      break
   end
   fo=exp(-a)*cos(a);
   if (fo* fp)>0
      a=p;
     else
        b=p;
   end
   i=i+1;
end
```

(التطبيق الكود)☺

```
*( I    A    B    P )*
  1.0000     0  6.2832  3.1416
  2.0000     0  3.1416  1.5708
  3.0000  1.5708  3.1416  2.3562
  4.0000  1.5708  2.3562  1.9635
  5.0000  1.5708  1.9635  1.7671
  6.0000  1.5708  1.7671  1.6690
  7.0000  1.5708  1.6690  1.6199
  8.0000  1.5708  1.6199  1.5953
  9.0000  1.5708  1.5953  1.5831
```

2)x^3-3x+2 , [-5,5]

```
a=-5;b=5;er=1e-2;i=1;
x=b-a;
n=(log(x)-log(ee))/log(2);
ceil(n);
disp([' *(    I     A      B      P   )*'])
while i<n
    p=a+(b-a)/2;
    fp=p^3-3*p+2;
   disp([ i    a    b    p ] )
    if (fp==0)|(b-a)/2<er
      p
      break
   end
   fw=a^3-3*a+2;
   if (fw* fp)>0
      a=p;
   else
      b=p;
   end
  i=i+1;
end
```

(التطبيق الكود) ☺

```
*(  I    A     B     P )*

   1   -5    5    0

   2.0000   -5.0000      0   -2.5000

   3.0000   -2.5000      0   -1.2500

   4.0000   -2.5000   -1.2500   -1.8750

   5.0000   -2.5000   -1.8750   -2.1875

   6.0000   -2.1875   -1.8750   -2.0313

   7.0000   -2.0313   -1.8750   -1.9531

   8.0000   -2.0313   -1.9531   -1.9922

   9.0000   -2.0313   -1.9922   -2.0117
```

٣) باستخدام طريقة نيوتن والقيمة الإبتدائية التي حصلت عليها في الفقرة (ب) للحصول على تقريب بدقة (10^-12)

1) f(x)=exp(x)-4x^3 ,[-1,5]

```
sh=1.e-12;i=0;x=2;n=20;
disp( [' *( N            P ) *'] )
disp([i       x] )
i=i+1;
while i<n
    fx=exp(x)-4*x^3;
    f2x=exp(x)-12*x^2;
    p=x-(fx/f2x);
      if abs(p-x)<sh
      p
      break
      end;
   x=p;
disp([i       p] )
   i=i+1;
end
```

(التطبيق الكود) ☺

```
*( N      P ) *

   0   2

   1.0000   1.3940

   2.0000   1.0412

   3.0000   0.8759

   4.0000   0.8337

   5.0000   0.8310

   6.0000   0.8310

   7.0000   0.8310

p =

   0.8310
```

2) exp(-x)*cos(x) ,[0,2*pi]

```
sh=1.e-12;i=0;x=pi;n=30;
disp(['*(N            PN)*'] )
disp([i       x] )
i=i+1;
while i<n
    fp0=exp(-x)*cos(x);
    f2x=-exp(-x)*sin(x)-exp(-x)*cos(x);
    p=x-(fp0/f2x);
      if abs(p-x)<sh
      p
      break
   end
   x=p;
disp([i       p] )
   i=i+1;
end
```

☺(التطبيق الكود)

```
*(N       PN)*

     0   3.1416

  1.0000   4.1416

  2.0000   4.5326

  3.0000   4.6864

  4.0000   4.7117

  5.0000   4.7124

  6.0000   4.7124

p =

  4.7124
```

3)x^3-3x+2 , [-5,5]

```
sh=1e-12;i=0;x=0;n=30;
disp([' *(N          PN)*'] )
disp([i       x] )
i=i+1;
while i<n
    fx0=(x^3)-3*x+2;
    f2p0=3*(x^2)-3;
    p=x-(fx0/f2p0);
      if abs(p-x)<sh
      p
      break
   end
   x=p;
disp([i       p] )
   i=i+1;
end
```

☺(التطبيق الكود)

```
*(N       PN)*
 0   0
 1.0000   0.6667
 2.0000   0.8444
 3.0000   0.9244
 4.0000   0.9627
 5.0000   0.9815
 6.0000   0.9908
 7.0000   0.9954
 8.0000   0.9977
 9.0000   0.9988
10.0000   0.9994
11.0000   0.9997
12.0000   0.9999
13.0000   0.9999
14.0000   1.0000
15.0000   1.0000
16.0000   1.0000
17.0000   1.0000
18.0000   1.0000
19.0000   1.0000
20.0000   1.0000
21.0000   1.0000
22.0000   1.0000
23.0000   1.0000
```

☺(تابع التطبيق الكود)

```
 23.000   1.0000
 24.0000   1.0000
 25.0000   1.0000
 26.0000   1.0000
 27.0000   1.0000
p =  1.0000
```

٤)باستخدام طريقة القاطع والقيمة الإبتدائية التي حصلت عليها في الفقرة (ب) للحصول على تقريب بدقة(10^-12)

1) f(x)=exp(x)-4x^3 ,[-1,5]

```
n0=25;sh=1.e-12;x=-1;p0=5;
v=[  '*(       P' ,  '  I)*']
w=0;
x0=exp(x)-4*x^3;
q0=exp(p0)-4*p0^3;
i=2;
while i<= n0
   p=p0-(q0*(p0-x)/(q0-x0));
   if abs(p-p0)<sh
      p
      break
   end
   disp([ p   ,   i ])
   x=p0;
   x0=q0;
   p0=p;
   q0=exp(p)-4*p^3;
   i=i+1;
end
```

☺(التطبيق الكود)

```
v =

*(     P       I)*

  -0.9264   2.0000

  -0.8667   3.0000

  -0.5394   4.0000

  -0.3209   5.0000

   0.2097   6.0000

  -1.6643   7.0000

   0.3384   8.0000

   0.4821   9.0000

   2.6849  10.0000

   0.5225  11.0000

   0.5602  12.0000

   1.1424  13.0000

   0.7176  14.0000

   0.7890  15.0000

   0.8394  16.0000

   0.8305  17.0000

   0.8310  18.0000

   0.8310  19.0000

   0.8310  20.0000

p =   0.8310
```

2) exp(-x)*cos(x) ,[0,2*pi]

```
n0=25;sh=1e-12;er=0;p0=2*pi;
v=[  ' *(P'    ,   '  T)*']
g=0;
q0=exp(-er)*cos(er);
q1=exp(-p0)*cos(p0);
i=2;
while i<= n0
   p=p0-(q1*(p0-er)/(q1-q0));
   if abs(p-p0)<sh
      p
      break
   end
   disp([ p          , i ])
   er=p0;
   q0=q1;
   p0=p;
   q1=exp(-p)*cos(p);
   i=i+1;
end
```

(التطبيق الكود) ☺

```
v =

 *(P  T)*

    6.2949    2.0000

    7.2832    3.0000

    7.5320    4.0000

    7.7411    5.0000

    7.8260    6.0000

    7.8511    7.0000

    7.8539    8.0000

    7.8540    9.0000

    7.8540   10.0000

    7.8540   11.0000

p =

    7.8540
```

3)x^3-3x+2 , [-5,5]

```
n0=30;sh=1e-12;p0=-5;p1=5;
v=[  '*(     P' ,  '  I)*']
W=0;
q0=p0^3-3*p0+2;
q1=p1^3-3*p1+2;
i=2;
while i<= n0
p=p1- (q1*(p1-p0)/(q1-q0));
   if abs(p-p1)<sh
      p
      break
   end
   disp([ p   , i ])
   p0=p1;
   q0=q1;
   p1=p;
   q1=p^3-3*p+2;
   i=i+1;
end
```

☺(التطبيق الكود)

v =

(P   I)

-0.0909	2.0000
-0.1963	3.0000
0.6831	4.0000
0.7856	5.0000
0.8784	6.0000
0.9246	7.0000
0.9542	8.0000
0.9718	9.0000
0.9827	10.0000
0.9893	11.0000
0.9934	12.0000
0.9959	13.0000
0.9975	14.0000
0.9984	15.0000
0.9990	16.0000
0.9994	17.0000
0.9996	18.0000
0.9998	19.0000
0.9999	20.0000
0.9999	21.0000

☺ (تابع التطبيق الكود)

0.9999	22.0000
1.0000	23.0000
1.0000	24.0000
1.0000	25.0000
1.0000	26.0000
1.0000	27.0000
1.0000	28.0000
1.0000	29.0000
1.0000	30.0000