



كلية العلوم

القسم : الرياضيات

السنة : الثانية

المادة : تحليل عددي 1

المحاضرة : الثانية / عملي /

{{ مكتبة A to Z }}

مكتبة A to Z Facebook Group :

كلية العلوم

2

يمكنكم طلب المحاضرات برسالة نصية (SMS) أو عبر (What's app-Telegram) على الرقم 0931497960

طرق عددية لحل المعادلات غير الخطية Wolfram Mathematica

إعداد المدرس: علي شنته

طريقة نيوتن رافسون Newton-Raphson Method :

تعد طريقة نيوتن إحدى أفضل الطرق المعروفة لإيجاد جذور معادلة غير خطية ، وذلك بسبب بساطة الطريقة وسرعة تقاربها لذلك نعلم إلى استخدامها أولاً ...

ونلاحظ أننا في طريقة نيوتن نستخدم التقريب بمستقيم لبيان الدالة $f(x)$ في جوار الجذر ، حيث المستقيم هنا هو المماس للدالة f ، وتكون نقطة تقاطع المماس مع المحور OX تقريباً الجذر ...

حيث ان الصيغة التكرارية لطريقة نيوتن رافسون هي :

$$x_{n+1} = x_n - \frac{f(x_n)}{f'(x_n)} ; n = 0,1,2,\dots ; f'(x_n) \neq 0$$

طريقة نيوتن رافسون بلغة (Mathematica باستخدام حلقة While

```
Clear[a, b, x, x0, xp]
f[_x]:= f(x);
x0 = x0; xp = x0; i = 1;
Print["x0 = ", x0, "      fx0 = ", f[x0]]
While[Abs[f[xp]] > ε, xp = x0 - f[x0]/f'[x0];
Print["x", i, " = ", xp, "fx", i, " = ", f[xp]]; x0 = xp; i ++]
Print["xp = ", xp]
```

مثال : أوجد الجذر المعزول الذي يقع في المجال $[0,1]$ للمعادلة $f(x) = \sin(4x) - 1 = 0$ باستخدام طريقة نيوتن المعروفة (قم باستخدام حلقة While) ، مكتفيا بالتكرار الذي يحقق الشرط $|f(x)| \leq 0.000001$

```
In[1]:= Clear[a, b, x, x0, xp]
```

```
f[_x]:= Sin[4x] - 1;
```

```
x0 = 1.; xp = x0; i = 1;
```

```
Print["x0 = ", x0, "fx0 = ", f[x0]]
```

```
While[Abs[f[xp]] > 0.000001, xp = x0 - f[x0]/f'[x0];
```

```
Print["x", i, " = ", xp, "fx", i, " = ", f[xp]];
```

```
x0 = xp; i ++]
```

```
Print["xp = ", xp]
```

x0=1.	fx0=-1.7568
x1=0.328073	fx1=-0.0332263
x2=0.360567	fx2=-0.00824824
x3=0.376655	fx3=-0.0020585
x4=0.38468	fx4=-0.000514405
x5=0.38869	fx5=-0.000128587
x6=0.390695	fx6=-0.000032146
x7=0.391697	fx7=-8.03644 × 10 ⁻⁶
x8=0.392198	fx8=-2.00911 × 10 ⁻⁶
x9=0.392449	fx9=-5.02277 × 10 ⁻⁷
xp=0.392449	

.. انتهت المحاضرة ..



مكتبة
A to Z