العمل التطبيقي الثاني:

التكامل العددي

لحساب التكامل المحدود في بعد واحد عدديا نستعمل الطرق التالية:
التقريب المستطيلي :

$$I \simeq I_N = \Delta x \sum_{i=0}^{N-1} f(x_i)$$

تقريب شبه المنحرف:

$$I \simeq I_N = \Delta x \left[\frac{1}{2} f(x_0) + \sum_{i=0}^{N-1} f(x_i) + \frac{1}{2} f(x_N) \right]$$

وتقريب القطع المكافئ (قاعدة سيمبسون):

$$I \simeq I_N = \frac{\Delta x}{3} \left[f(x_0) + 4 \sum_{i=0}^{\frac{N-2}{2}} f(x_{2i+1}) + 2 \sum_{i=0}^{\frac{N-2}{2}} f(x_{2i}) + f(x_N) \right]$$

1. اكتب شفرة فورترون لحساب التكامل التالي باستعمال التقريب المستطيلي.

$$I = \int_0^1 f(x)dx \quad ; \quad f(x) = 2x + 3x^2 + 4x^3$$

2. قارن القيم العددية المتحصل عليها مع الحساب النظري. ماذا تلاحظ و ماذا تستنتج؟
3. غير عدد المجالات N واحسب الخطأ بدلالته. وقارن النتيجة مع النظري.
4. اعد حساب التكامل باستعمال تقريب شبه المنحرف ثم القطع المكافئ.

يُعطى:

$$x_0 = a, \quad x_0 = b, \quad \Delta x = \frac{b-a}{N}, \quad x_i = x_0 + i\Delta x.$$