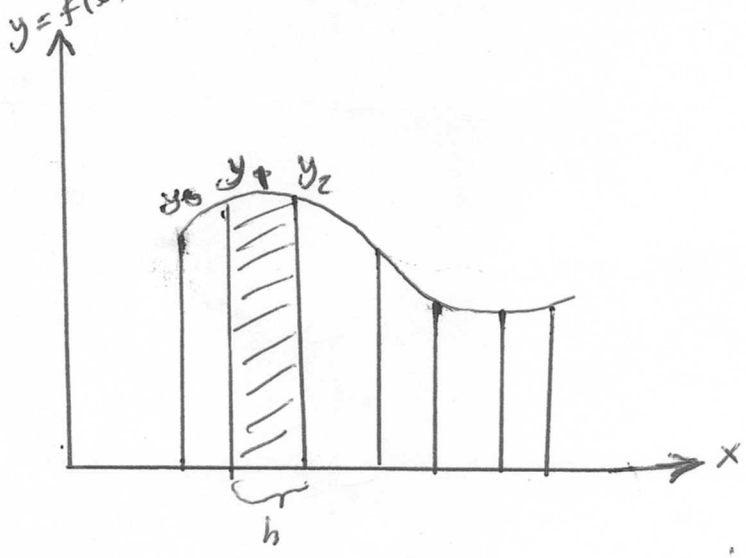
② Simpson's method :-

- تعتبر هذه الطريقة ادق من الطريقة السابقة، حيث يتم هنا اعتماد عدد من المنحنيات من الدرجة الثانية بدلاً من الخط المستقيم في طريقة شبه المنحرف



- لو اخذنا اي شريحة من الشكل المجاور فانه يمكن ملاحظة الفرق بين تقريب شبه المنحرف واسلوب المنحنى الذي هو اقرب الى تمثيل الدالة.

- بصورة عامة يعطى التكامل على عدد (n) كما يلي :

$$I = \frac{h}{3}\left[y_0 + y_n + 2\left(y_2 + y_4 + y_6 + \cdots + y_{n-2}\right) + 4\left(y_1 + y_3 + y_5 + \cdots + y_{n-1}\right)\right]$$

ملاحظة: في هذه الطريقة من التكامل يجب ان تكون قيمة (n) زوجية .

Example:- Use Simpson's method to evalnate

$$\int_0^2 x^2 e^{-x^2}\,dx \text{, with } n=8.$$

Solution:-

$$h = \frac{b-a}{n} = \frac{2-0}{8} = \frac{1}{4} = 0.25.$$

x_i	$f(x_i) = x_i^2 e^{-x_i^2}$	
0	0	y_0
0.25	0.0587	y_1
0.5	0.1947	y_2
0.75	0.3205	y_3
1	0.3679	y_4
1.25	0.3275	y_5
1.5	0.2371	y_6
1.75	0.1432	y_7
2	0.0733	y_8

$$I = \frac{h}{3}\left[y_0 + y_8 + 2(y_2 + y_4 + y_6) + 4(y_1 + y_3 + y_5 + y_7)\right]$$

$$= \frac{0.25}{3}\left[0 + 0.0733 + 2(0.1947 + 0.3679 + 0.2371) + 4(0.0587 + 0.3205 + 0.3275 + 0.1432)\right]$$

$$I = 0.4227 \quad \therefore \int_0^2 x^2 e^{-x^2}\,dx = 0.4227$$

Exercise:- Find the approximate value of the following integration

$$\int_{-2}^{2} x^2 e^x\,dx, \text{ where } n=6 \text{ ?}$$