

نعلم أن القيمة المتوسطة للدالة f على $[a, b]$ هي :

$$\frac{1}{b-a} \int_a^b f(x) dx$$

$$[a, b] = [0, 1] \quad f(x) = x^3 - x + 1 \quad (1)$$

القيمة المتوسطة للدالة f على $[0, 1]$ هي :

$$\begin{aligned} \frac{1}{1-0} \int_0^1 (x^3 - x + 1) dx &= \left[\frac{x^4}{4} - \frac{x^2}{2} + x \right]_0^1 \\ &= \frac{3}{4} \end{aligned}$$

$$[a, b] = [0, \ln 2] \quad f(x) = e^x + e^{2x} \quad (2)$$

القيمة المتوسطة للدالة f على $[0, \ln 2]$ هي :

$$\begin{aligned} \frac{1}{\ln 2} \int_0^{\ln 2} (e^x + e^{2x}) dx &= \frac{1}{\ln 2} \left[e^x + \frac{1}{2} e^{2x} \right]_0^{\ln 2} \\ &= \frac{1}{\ln 2} \left(2 + \frac{1}{2} \cdot 4 - 1 - \frac{1}{2} \right) \\ &= \frac{5}{2 \ln 2} \end{aligned}$$

$$[a, b] = [1, 4] \quad f(x) = x\sqrt{x} + x \quad (3)$$

القيمة المتوسطة للدالة f على $[1, 4]$ هي :

$$\begin{aligned} \frac{1}{4-1} \int_1^4 (x\sqrt{x} + x) dx &= \frac{1}{3} \left[\frac{2}{5} x^2 \sqrt{x} + \frac{x^2}{2} \right]_1^4 \\ &= \frac{1}{3} \cdot \left(\frac{2}{5} \cdot 32 + 8 - \frac{2}{5} - \frac{1}{2} \right) \\ &= \frac{1}{3} \left(\frac{62}{5} + 8 - \frac{1}{2} \right) \end{aligned}$$

إعداد الأستاذ : محمد أنفلوس