

1- حساب التكامل الأول



$$I = \int_0^{\frac{\pi}{2}} \cos x \sin^3 x \, dx \quad \text{لدينا}$$

$$= \int_0^{\frac{\pi}{2}} u'(x) u^3(x) \, dx$$

$$\forall x \in \mathbb{R} \quad u(x) = \sin x \quad \text{حيث}$$

$$I = \left[\frac{1}{4} u^4(x) \right]_0^{\frac{\pi}{2}} \quad \text{ومنه}$$

$$= \frac{1}{4}$$

2- حساب التكامل الثاني

لدينا $x \rightarrow \cos 3x$ هي الدالة المشتقة للدالة المعرفة بمايلي:

$$u(x) = \frac{1}{3} \sin 3x$$

$$J = \int_0^{\frac{\pi}{6}} x u'(x) \, dx \quad \text{ومنه}$$

$$= [x u(x)]_0^{\frac{\pi}{6}} - \int_0^{\frac{\pi}{6}} u(x) \, dx$$

$$= \left[\frac{1}{3} x \sin 3x \right]_0^{\frac{\pi}{6}} - \left[-\frac{1}{9} \cos 3x \right]_0^{\frac{\pi}{6}}$$

$$= \frac{1}{3} \cdot \frac{\pi}{6} - \left(\frac{1}{9} \right)$$

$$J = \frac{\pi}{18} - \frac{1}{9} \quad \text{إذن}$$

3- حساب التكامل الثالث

نضع $u = x^2$ ويكون لدينا $du = 2x \, dx$

$$dx = \frac{du}{2\sqrt{u}} \quad \text{أي}$$

إذا كان $x = 0$ فإن $u = 0$

وإذا كان $x = 1$ فإن $u = 1$

ومنه

$$K = \int_0^1 \frac{\sqrt{u}}{1+u^2} \cdot \frac{du}{2\sqrt{u}}$$

$$= \frac{1}{2} \int_0^1 \frac{1}{1+u^2} \, du$$

$$= \frac{1}{2} [\text{Arctan } u]_0^1$$

$$= \frac{1}{2} \left(\frac{\pi}{4} \right)$$

$$K = \frac{\pi}{8}$$

إن