$$\int \cos^4 x\,dx = \frac{1}{4}\cos^3 x \sin x + \frac{3}{4}\int \cos^2 x\,dx$$

$$= \frac{1}{4}\cos^3 x \sin x + \frac{3}{4}\left[\frac{1}{2}\cos x \sin x + \frac{1}{2}\int dx\right]$$

$$= \frac{1}{4}\cos^3 x \sin x + \frac{3}{8}\cos x \sin x + \frac{3}{8}x + C$$

⑧ $\int \sqrt{x}\ln x\,dx$ ⑨ $\int (\ln x)^2\,dx$ ⑩ $\int \frac{\ln x}{\sqrt{x}}\,dx$ ⑪ $\int x^2 \ln x\,dx$

⑫ $\int x \sec^2 x\,dx$ ⑬ $\int (3x^2 - x + 2)e^{-x}\,dx$ ⑭ $\int (x^2 + x + 1)\sin x\,dx$

⑮ $\int e^{\sqrt{x}}\,dx$ ⑯ $\int \cos\sqrt{x}\,dx$ ⑰ $\int e^{2x}\cos 3x\,dx$

ch.

② تكامل الدوال المثلثية Trigonometric Integrals

ⓐ لإيجاد تكامل $\int \sin^n x \cos^m x\,dx$ نتبع الآتي :-

① عندما n عدد فردي موجب و m عدد حقيقي فإننا نستخدم المطابقة

$$\sin^n x = \sin^{n-1} x \cdot \sin x$$

$$\sin^n x = (1 - \cos^2 x)^{\frac{n-1}{2}} \cdot \sin x$$

ثم نفرض $u = \cos x$ لذلك فإن $du = -\sin x\,dx$ وبالتعويض يصبح التكامل كالآتي :-

$$\int \sin^n x \cos^m x\,dx = \int (1 - \cos^2 x)^{\frac{n-1}{2}} \cdot \sin x \cos^m x\,dx$$

$$= \int (1 - u^2)^{\frac{n-1}{2}} u^m (-du)$$

$$= -\int (1 - u^2)^{\frac{n-1}{2}} u^m\,du$$

ثم نجد التكامل باستخدام قوانين التكامل السابقة وكما هو موضح في الأمثلة الآتية :-