

~~(a)  $\int \tan x dx$  (b)  $\int \tan^3 x dx$  (c)  $\int \tan^3(4x) dx$  (d)  $\int \tan^5 x dx$~~

Solu  
 (a)  $\int \tan x dx = \int \frac{\sin x}{\cos x} dx = - \int \frac{-\sin x}{\cos x} dx = -\ln|\cos x| + C$

(d)  $\int \tan^5 x dx = \int \tan x (\tan^2 x)^2 dx = \int \tan x (\sec^2 x - 1)^2 dx$   
 $= \int \tan x (\sec^4 x - 2\sec^2 x + 1) dx$

$\therefore \int \tan^5 x dx = \int \tan x \sec^4 x dx - 2 \int \tan x \sec^2 x dx + \int \tan x dx$

Let  $u = \sec x \rightarrow du = \sec x \tan x dx$

$\therefore \int \tan^5 x dx = \int u^3 du - 2 \int u du - \ln|\cos x| + C$

$= \frac{1}{4} u^4 - u^2 - \ln|\cos x| + C$

$\therefore \int \tan^5 x dx = \frac{1}{4} \sec^4 x - \sec^2 x - \ln|\cos x| + C$

② عند  $m$  عدد زوجي موجب و  $n$  عدد فردي فاننا نستخدم الطريقة

$\sec^m x = \sec^{m-2} x \cdot \sec^2 x = (1 + \tan^2 x)^{\frac{m-2}{2}} \cdot \sec^2 x$

ثم نعرف  $u = \tan x$  لانه  $du = \sec^2 x dx$  وبتعويض التكامل

$\int \tan^n x \sec^m x dx = \int \tan^n x (1 + \tan^2 x)^{\frac{m-2}{2}} \cdot \sec^2 x dx$

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

ثم نجد التكامل باستخدام جداول التكامل السابقة وكما هو موضح في الامثلة

Examples: Find

1)  $\int \tan^2 x \sec^4 x dx = \int \tan^2 x \sec^2 x \sec^2 x dx$   
 $= \int \tan^2 x (1 + \tan^2 x) \sec^2 x dx$