

«أساسيات التكامل»

التكامل غير محدود

\* التكامل عبارة عن عملية عكسية للتفاضل.

1- تكامل العدد الثابت.

$$\int k \cdot dx = kx + C$$

ثابت التكامل

$$\int x^n \cdot dx = \frac{x^{n+1}}{n+1} + C$$

3

$$\int (ax+b)^n \cdot dx = \frac{(ax+b)^{n+1}}{(n+1) \cdot a} + C$$

تكامل القوس حيث  $a$  ثابت و  $x$  متغير

\* شرح مهم جداً !!  
لوعزى دالة داخل قوس مرفوعة أس عدد لازم الدالة اللي داخل القوس تكون عبارة عن دالة خطية يعني دالة من الدرجة الأولى.

4

$$\int e^x \cdot dx = \frac{e^x}{1} + C = e^x + C$$

تكامل الدالة الأسية

5

$$\int e^{ax} \cdot dx = \frac{e^{ax}}{a} + C = \frac{1}{a} e^{ax} + C$$

6

$$\int \frac{1}{x} \cdot dx = \ln|x| + C$$

أو

$$\int \frac{1}{x} \cdot dx = \log_e |x| + C$$

استقاة

$$\ln x = \frac{1}{x}$$

تكاملاً

ملاحظة

$$7 \int \frac{1}{ax+b} \cdot dx$$

$$= \frac{\ln|ax+b|}{a} + C$$

$$8 \int \frac{\frac{dy}{dx}}{\sqrt{y}} dx$$

$$= 2\sqrt{y} + C$$

$$9 \int (y)^n \cdot \frac{dy}{dx} \cdot dx$$

$$= \frac{(y)^{n+1}}{n+1} + C$$

$$10 \int \frac{A^y}{1} dx = \int A^y dx$$

$$= \frac{A^y}{\frac{dy}{dx} \cdot \log_e A} + C$$

$$\ln x = \log_e x$$

$$\therefore \frac{A^y}{\frac{dy}{dx} \cdot \ln(A)} + C$$



$$\text{11} \quad \int \frac{dy}{dx} \cdot y \cdot dx = y \quad \text{درون ثابت}$$

$$\text{12} \quad \int \frac{dy}{dx} \cdot y \cdot dx = y + C$$

$$\text{13} \quad \int e^{ax} \cdot (\text{حالة + مشتقة نفس الدالة})$$

$$= e^{ax} \cdot \text{الدالة} + C$$

$$\text{14} \quad \int \frac{y}{e} \cdot \frac{dy}{dx} \cdot dx$$

$$= \frac{y}{e} + C$$

ثانيًا تكامل الدوال المثلثية

$$\text{1} \quad \int \cos x \cdot dx = \sin x + C$$

$$\text{2} \quad \int \sin x \cdot dx = -\cos x + C$$

$$\text{3} \quad \int \sec^2 x \cdot dx = \tan x + C$$

$$\text{4} \quad \int \sec x \cdot \tan x = \sec x + C$$

$$\text{5} \quad \int \csc^2 x \cdot dx = -\cot x + C$$

$$\text{6} \quad \int \csc x \cdot \cot x \cdot dx = -\csc x + C$$

$$\boxed{7} \int \tan x \cdot dx = \ln|\sec x| + c$$

$$\boxed{8} \int \cot x \cdot dx = \ln|\sin x| + c$$

$$\boxed{9} \int \sec \cdot dx = \ln|\sec x + \tan x| + c$$

$$\boxed{10} \int \csc \cdot dx = \ln|\csc x - \cot x| + c$$

$$\boxed{11} \int \sin(ax+b) \cdot dx = -\frac{1}{a} \cos(ax+b) + c$$

$$\boxed{2} \int \cos(ax+b) \cdot dx = \frac{1}{a} \sin(ax+b) + c$$

$$\boxed{3} \int \sec^2(ax+b) \cdot dx = \frac{1}{a} \tan(ax+b) + c$$

$$\boxed{4} \int \csc^2(ax+b) \cdot dx = -\frac{1}{a} \cot(ax+b) + c$$

$$\boxed{5} \int \sec(ax+b) \cdot \tan(ax+b) \cdot dx = \frac{1}{a} \sec(ax+b) + c$$

$$\boxed{6} \int \csc(ax+b) \cdot \cot(ax+b) \cdot dx = -\frac{1}{a} \csc(ax+b) + c$$

المسوحة صوتياً