

$$\begin{aligned}
\int c dx &= cx + C & \int x^r dx &= \frac{1}{r+1} x^{r+1} + C (r \neq -1) \\
\int x dx &= \frac{x^2}{2} + C & \int \frac{1}{x} dx &= \ln |x| + C \\
\int \sin x dx &= -\cos x + C & \int \cot x dx &= \ln |\sin x| + C \\
\int \cos x dx &= \sin x + C & \int \sec x dx &= \ln |\sec x + \tan x| + C \\
\int \tan x dx &= -\ln |\cos x| + C & \int \csc x dx &= -\ln |\csc x + \cot x| + C \\
\int e^x dx &= e^x + C & \int a^x dx &= \frac{1}{\ln a} a^x + C (a > 0, a \neq 1) \\
\int \frac{1}{\sqrt{a^2 - x^2}} dx &= \sin^{-1} \frac{x}{a} + C & \int \frac{1}{x^2 + a^2} dx &= \frac{1}{a} \tan^{-1} \frac{x}{a} + C
\end{aligned}$$

$$\int F(x)G'(x)dx = F(x)G(x) - \int F'(x)G(x)dx$$

다양한 분야에서 사용되며 미적분학뿐 아니라 미분방정식에 가서까지도
유용하게 쓰이는 공식입니다.

간단한 예제를 풀어보도록 하겠습니다.

$\int x \sin x dx$ 를 구하라.

$$\begin{aligned}
f(x) &= x & g'(x) &= \sin x \\
f'(x) &= 1 & g(x) &= -\cos x
\end{aligned}$$

공식에 집어 넣어보자.

$$\begin{aligned}
\int x \sin x dx &= -x \cos x - \int -\cos x dx \\
&= -x \cos x + \sin x + C
\end{aligned}$$

다음은 적분을 해도해도 끝나지 않는 식의 문제입니다.(미분방정식 편에서도 하나 있었죠)

$\int e^x \sin x dx$ 를 구하여라.

$$\begin{aligned}
f(x) &= e^x & g'(x) &= \sin x \\
f'(x) &= e^x & g(x) &= -\cos x
\end{aligned}$$

$$\int e^x \sin x dx = -e^x \cos x - \int -e^x \cos x dx$$

$$\int e^x \cos x dx$$

$$\begin{aligned}
f(x) &= e^x & g'(x) &= \cos x \\
f'(x) &= e^x & g(x) &= \sin x
\end{aligned}$$

$$\int e^x \cos x dx = e^x \sin x - \int e^x \sin x dx \text{ ---- 우리가 구하고자 하는 식과 같음}$$

$$\int e^x \sin x dx = -e^x \cos x + e^x \sin x - \int e^x \sin x dx$$

이므로 이항을 해주고 2를 나누어주면

$$\int e^x \sin x dx = \frac{-e^x \cos x + e^x \sin x}{2} + C$$

부분적분은 이 두가지 형태로 거의 출제가 되니 별로 어려운 것 없이
적분공식만 외워두시면 되겠습니다. ㄹ ㄹ

오늘은 여기까지고 다음에는 삼각적분과 삼각치환에 대해서 알아보겠습니다.