

2020. 09. 07

개념 수업 #9 - 정적분으로 정의된 함수

# 고2 강서반

## 미적분

### 개념 수업#9



Passion



Challenge



Professional



Action



## 적분구간이 상수인 등식

$$f(x) = g(x) + \int_a^b f(t)dt \quad (a, b \text{는 상수}) \text{ 꼴일 때}$$

$$\Rightarrow \int_a^b f(t)dt = k \quad (k \text{는 상수}) \text{로 놓고 } f(x) = g(x) + k \text{임을 이용한다.}$$

## 정적분과 미분과의 관계

(1) 연속함수  $f(x)$ 에 대하여

$$\int_a^x f(t)dt = g(x) \text{의 꼴}$$

$\Rightarrow$  양변을  $x$ 에 관하여 미분하고 양변에  $x = a$ 를 대입한다.

(2) 정적분으로 표시된 함수의 미분

연속함수  $f(x)$ 에 대하여

$$\textcircled{1} \quad \frac{d}{dx} \int_a^x f(t)dt = f(x) \quad (\text{단, } a \text{는 상수})$$

$$\textcircled{2} \quad \frac{d}{dx} \int_x^{x+a} f(t)dt = f(x+a) - f(x)$$

③ 두 함수  $g(x), h(x)$ 가 미분가능할 때

$$\frac{d}{dx} \int_{g(x)}^{h(x)} f(t)dt = f(h(x))h'(x) - f(g(x))g'(x)$$

(3) 연속함수  $f(x)$ 에 대하여

$$\frac{d}{dx} \int_a^x (x-t)f(t)dt = \int_a^x f(t)dt$$

## 정적분으로 정의된 함수의 극한

(1) 정적분으로 표시된 함수의 극한

$$\lim_{x \rightarrow a} \frac{1}{x-a} \int_a^x f(t)dt = \lim_{x \rightarrow 0} \frac{1}{x} \int_a^{x+a} f(t)dt = f(a)$$

## 대칭성을 이용한 적분



예제1 연속함수  $f(x)$ 가 모든 실수  $x$ 에 대하여

$$f(x) + f(-x) = 2\cos x + 1$$

을 만족시킬 때, 정적분  $\int_{-\pi}^{\pi} f(x)dx$ 의 값은?

- ①  $-\pi$                       ②  $-\frac{\pi}{2}$                       ③ 0  
 ④  $\frac{\pi}{2}$                           ⑤  $\pi$

예제2  $\int_0^{\frac{\pi}{2}} \frac{\cos x}{\sin x + \cos x} dx$ 의 값은?

- ①  $\frac{\pi}{8}$                           ②  $\frac{\pi}{7}$                           ③  $\frac{\pi}{6}$   
 ④  $\frac{\pi}{5}$                           ⑤  $\frac{\pi}{4}$



'Quality Education Creation'