

수학2 강의노트

11. 정적분

1) 정적분의 정의

닫힌구간 $[a, b]$ 에서 연속인 $f(x)$ 의 한 부정적분을 $F(x)$ 라 할 때,

$$\int_a^b f(x)dx =$$

*** 정적분은 적분변수에 자유롭다.**

$$\int_a^b f(t)dt =$$

2) 정적분의 계산

$$\text{ex1)} \int_1^2 (x^3 + 2)dx =$$

$$\text{ex2)} \int_1^2 (x^3 + 2)dx =$$

$$\text{ex3)} \int_0^3 (4x^2 - 4x)dx =$$

$$\text{ex4)} \int_0^1 (x^4 + 2x^2 - 4)dx =$$

3) 정적분의 성질

함수 f, g 가 a, b, c 를 포함하는 구간에서 연속일 때,

$$\textcircled{1} \int_a^b cf(x)dx =$$

$$\textcircled{2} \int_a^b \{f(x) \pm g(x)\} dx =$$

$$\textcircled{3} \int_a^a f(x)dx =$$

④ 위 아래 끝 교환 :

⑤ 중간 지점 제작 :

4) 적분과 미분의 관계

함수 f 가 닫힌구간 $[a, b]$ 에서 연속일 때,

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

$$* \int_a^x f(t)dt :$$

5) 구간분할함수의 정적분

\Rightarrow

ex) 연속함수 f 에 대하여,

$$f(x) = \begin{cases} f_1(x) & (x < 0) \\ f_2(x), & (x \geq 0) \end{cases}$$

$$\int_{-1}^2 f(x) dx =$$

6) 절댓값함수의 정적분

\Rightarrow

ex) $\int_{-1}^2 |x - 1| dx =$

7) 정적분을 포함한 항등식(1) - 적분 구간 상수

$$\textcircled{1} f(x) = g(x) + \int_a^b f(t)dt$$

step1. 정적분 치환

step2. 치환식 대입

*** 피적분함수에 적분변수가 아닌 변수가 포함되어 있으면 빼내고 치환**

$$\textcircled{2} f(x) = g(x) + \int_a^b xf(t)dt$$

8) 정적분을 포함한 항등식(2) - 적분 구간에 변수 포함

\Rightarrow

$$\textcircled{1} \int_a^x f(t)dt = g(x)$$

$$\textcircled{2} \int_x^a f(t)dt = g(x)$$

8) 정적분을 포함한 항등식(2) - 적분 구간에 변수 포함

$$\textcircled{3} \int_a^x (x-t)f(t)dt = g(x)$$

9) 정적분과 미분계수의 정의

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

$$\textcircled{2} \lim_{h \rightarrow 0} \frac{1}{h} \int_a^{a+h} f(t)dt =$$

$$\textcircled{3} \lim_{h \rightarrow 0} \frac{1}{h} \int_{a+qh}^{a+ph} f(t)dt =$$