

科目名	担当	実施年月日	参考書等の使用	
数学演習 I 第9回	飯田	2004年11月12日	不可	
学科名	学年	学籍番号	氏名	合計得点

解答は丁寧に論理的に書くこと。答えのみのものや殴り書きのような答案は採点しないので、注意すること。
裏面に解答を記述する際は、その旨を明記すること

不定積分

関数 $F(x)$ の導関数 $F'(x)$ が関数 $f(x)$ に等しいとき、すなわち、

$$F'(x) = f(x)$$

のとき、 $F(x)$ を $f(x)$ の原始関数または不定積分という。1つの関数 $f(x)$ の不定積分は数多くある。 $F(x)$ と $G(x)$ を $f(x)$ の不定積分とすれば、

$$F'(x) = G'(x) = f(x)$$

ゆえに、

$$G(x)' - F(x)' = \{G(x) - F(x)\}' = 0$$

導関数が 0 に等しい関数は定数に限るから、この定数を C で表せば、

$$\{G(x) - F(x)\} = C$$

$$G(x) = F(x) + C$$

したがって、不定積分を積分記号を使って表すと、

$$\int f(x)dx = F(x) + C$$

となる。

例)

$$\int 1dx = x + C, \quad \int x^a dx = \frac{1}{a+1}x^{a+1} + C \quad (a \neq 0)$$

$$\int \frac{1}{x} dx = \log|x| + C, \quad \int e^x dx = e^x + C$$

$$\int \sin x dx = -\cos x + C, \quad \int \cos x dx = \sin x + C$$

問 1. 次の関数 $f(x)$ の不定積分を求めよ。(各 10 点)

(1) $f(x) = \sqrt{x}$

(2) $f(x) = \frac{1}{x^4}$

問 2. 次の関数 $f(x)$ の不定積分を求めよ。(各 20 点)

(1) $f(x) = \sqrt[3]{x^4}$

(2) $f(x) = \left(x - \frac{1}{x}\right)^3$

(3) $f(x) = \cos^2 x$

(4) $f(x) = \frac{1}{1 + \sin x}$