

科目名	担当	実施年月日	参考書等の使用	
数学演習 I 第 10 回	飯 田	2004 年 11 月 19 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

### 置換積分

$x$  が  $t$  の関数であり、 $x = \psi(t)$  で表される場合、関数  $f(x)$  の不定積分は

$$\int f(x)dx = \int f(\psi(t))\psi'(t)dt$$

と表すことができる。

例)  $\int \cos 2x dx$  を求めよ

$2x = t$  とおくと、 $(2x)' dx = dt$  ゆえに  $dx = \frac{1}{2} dt$   
したがって

$$\int \cos t \frac{1}{2} dt = \frac{1}{2} \sin t + C$$

$2x = t$  を代入して

$$\int \cos 2x dx = \frac{1}{2} \sin 2x + C$$

確認：

$$\frac{d}{dx} \left\{ \frac{1}{2} \sin 2x + C \right\} = \frac{1}{2} \cos 2x (2x)' = \cos 2x$$

であるから、与式は正しい。

問 1. 次の関数  $f(x)$  の不定積分を求めよ。(各 20 点)

(1)  $f(x) = \frac{1}{\sqrt{x^2 + A}}$

(2)  $f(x) = \sqrt{a^2 - x^2} \quad a > 0$

問 2. 次の関数  $f(x)$  の不定積分を求めよ。(各 20 点)

(1)  $f(x) = \sin^3 x \cos^3 x$

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

(3)  $f(x) = \frac{1}{x \log x}$