

# 微分積分学 B・試験問題

(2005/01/31)

(担当：野村隆昭)

- \* [1] ~ [5] のすべての問題に解答せよ.
  - \* 解答用紙は片面のみを使用すること.
  - \* 上から第  $n$  枚目に問題 [  $n$  ] の解答を書くこと ( $n = 1, 2, 3, 4, 5$ ).
  - \* 試験時間は 150 分.
- 
- 

[1] 次の積分の収束・発散を実数  $\alpha$  の値によって分類せよ：

$$\int_0^{\infty} \frac{x^\alpha}{1+x^5} dx.$$

[2] 1 変数関数  $f$  は十分滑らかであるとし,

$$u(r) := \frac{f(r)}{r}, \quad r := \sqrt{x^2 + y^2 + z^2}$$

を考える.  $u_{xx} + u_{yy} + u_{zz}$  を  $r$  の関数として表せ.

[3] 次の関数の臨界点を求め, それらを分類せよ：

$$f(x, y) = x^3 - 3xy + y^3.$$

[4] 次の 2 重積分を計算せよ：

$$\iint_D \frac{1}{\sqrt{x^2 - y^2}} dx dy, \quad D := \left\{ (x, y) ; y \geq \frac{x^2}{4}, y \leq x, x \geq 2 \right\}.$$

[5]  $a$  は正の定数とするとき, 次の級数の収束発散を調べよ：

$$\sum_{n=1}^{\infty} \frac{1}{1+a^n}$$

以上