

微分積分学 B 期末テスト 問題

2011年1月31日(月) 13:00から15:00まで

- 裏面にも問題があります。
- 1問の解答を複数の解答用紙に続けて書く場合は、続きがあることが分かる様にしてください。
- 自筆メモ1枚以外の教科書・ノートの持ち込みは禁止です。
- 自筆のメモは答案と一緒に提出してください。

- ① (5点) 次の関数 $f(x, y)$ の偏導関数 $\frac{\partial f}{\partial x}(x, y)$ を求めなさい。

$$f(x, y) = \sin(x^2 + 2xy + y^3)$$

- ② (5点) $f(x, y)$ を \mathbb{R}^2 上の C^1 級関数とするとき

$$g(s, t) = f(s + t^2, s^3 + t^4)$$

の偏導関数 $\frac{\partial g}{\partial s}(s, t)$ を $\frac{\partial f}{\partial x}, \frac{\partial f}{\partial y}, s, t$ を使って表しなさい。

- ③ (15点) $0 < \beta < \alpha$ とするとき、無限級数

$$\sum_{n=0}^{\infty} (\alpha^n + \beta^n) x^n$$

が絶対収束する実数 x の範囲を求めなさい。(理由も書くこと)。

- ④ (10点) 次の不定積分を求めなさい。

$$\int \frac{3x + 2}{x(x-1)(x^2 + 2x + 2)} dx, \quad (0 < x < 1)$$

- ⑤ (25点) 次の重積分を求めなさい。($a > 0$)

(1) $\iint_D 2(x+y) dx dy, \quad D = \{x \leq 1, y \leq 1, x+y \geq 1\}$

(2) $\iint_D x^2 y^4 dx dy, \quad D = \{(x, y) | x \geq 0, y \geq 0, x^2 + y^2 \leq a^2\}$