

「微分積分学 II および演習」後学期統一試験  
2010年2月10日実施  
東京農工大学・数学教室

【問題】 次の  にあてはまる適当な数式，記号などを記入しなさい．

(1)  $z = \log(x^2 + y^2)$  のとき， $xz_x + yz_y =$   ．

(2)  $z = \cos(x - y)$ ， $x = uv$ ， $y = u + v$  のとき， $z_u - z_v$  を  $u, v$  の関数として表すと  
 $z_u - z_v =$   ．

(3) 関数  $f(x, y) = 2x^3 + y^2 + 2xy - 4x + 1$  は  $(x, y) =$   ( , ) において極小値をもつ．

(4) 点  $(0, 0)$  の近くで  $x^2 - xy + 3y^2 - 2y = 0$  の陰関数として与えられる関数  $y = \varphi(x)$  で， $\varphi(0) = 0$  となるものについて， $\varphi'(0) =$   ， $\varphi''(0) =$   ．

(5)  $z = x^2 e^{xy}$  の点  $(1, 1, e)$  における接平面の方程式は  ．

(6)  $D = \{(x, y) \mid 0 \leq x \leq 1, 0 \leq y \leq x\}$  のとき， $\iint_D xy \, dx dy =$   ．

(7) この問題は出題範囲を超えていたので受験者全員正解としました．

(8) 立体  $\Omega = \{(x, y, z) \mid (x - \frac{1}{2})^2 + y^2 \leq \frac{1}{4}, 0 \leq z \leq \sqrt{x}, y \geq 0\}$  の体積は  ．

(9) べき級数  $\sum_{n=0}^{\infty} \frac{n!(2n)!}{(3n)!} x^n$  の収束半径は  である．

(10)  $\log(\sqrt{1+x^2})$  のマクローリン (べき級数) 展開の  $x^4$  の係数は  ， $x^5$  の係数は  である．ただし， $\frac{1}{1+x^2} = \sum_{n=0}^{\infty} (-1)^n x^{2n}$  ( $|x| < 1$ ) を用いてもよい．

学科：

学籍番号：

氏名：