

「微分積分学 II および演習」後学期統一試験
2009年2月18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) $z = \frac{e^{xy}}{e^x + e^y}$ のとき， $\frac{z_x + z_y}{z} =$ ．

(2) $\varphi(r)$ は r で何回でも微分可能な関数とする． $r = \sqrt{x^2 + y^2}$ ， $f(x, y) = \varphi(r)$ とおくととき， $f_x^2 + f_y^2$ を φ と r を用いて表すと
 $f_x^2 + f_y^2 =$ ．

(3) 関数 $f(x, y) = x^3 + y^3 + 3xy + 2$ は $(x, y) =$ (,) において極大値をもつ．

(4) 点 $(0, 1)$ の近くで $y = 1 + xe^y$ の陰関数として与えられる関数 $y = \varphi(x)$ について，
 $\varphi''(0) =$ ．

(5) $z = \tan^{-1} \frac{y}{x}$ の点 $(1, -1, -\frac{\pi}{4})$ における接平面の方程式は ．ただし，
 $\tan^{-1} x$ は $\tan x$ の逆関数を表す．

(6) $D = \{(x, y) \mid x \geq 0, y \geq 0, x^2 + y^2 \leq 1\}$ のとき， $\iint_D x \, dx dy =$ ．

(7) $D = \{(x, y) \mid 0 \leq y \leq 2x, 0 \leq x\}$ のとき，広義積分 $\iint_D e^{-(x+y)} \, dx dy =$ ．

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

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

(10) $\sin^{-1} x$ ($\sin x$ の逆関数) のマクローリン (べき級数) 展開の x^7 の係数は である．

ただし， $\frac{1}{\sqrt{1-x^2}} = 1 + \sum_{n=1}^{\infty} \frac{(2n-1)!!}{(2n)!!} x^{2n}$ ($|x| < 1$) を用いてもよい．また， $(2n-1)!! = (2n-1) \times (2n-3) \times \cdots \times 3 \times 1$ ， $(2n)!! = (2n) \times (2n-2) \times \cdots \times 4 \times 2$ を表す．

学科：

学籍番号：

氏名：