

学科名	学 科	学生証番号		評 点
年 次	年 次	氏 名		

【問題】 【解答】 欄に答えを記入しなさい。

[1] 関数 $f(x, y) = x^y$ について, $f_{xy}(2, 1) = \frac{\partial^2 f}{\partial y \partial x}(2, 1)$ の値を求めよ.

[2] $\begin{cases} z = xe^y \\ w = e^{x-y} \end{cases}$ かつ $\begin{cases} x = u + v \\ y = u^2 - v \end{cases}$ のとき, 行列式 $\begin{vmatrix} z_u & z_v \\ w_u & w_v \end{vmatrix} = z_u w_v - z_v w_u$ の $(u, v) = (2, 1)$ における値を求めよ.

[3] 関数 $f(x, y) = x^3 + 3xy^2 - 3x$ の極大値, および, 極大値をとる点 (x, y) の座標を求めよ.

[4] 曲面 $z = \text{Tan}^{-1} \frac{x}{y}$ 上の点 $(x, y, z) = (1, 1, \frac{\pi}{4})$ における接平面の方程式を求めよ. ただし, $\text{Tan}^{-1} x$ は $(-\frac{\pi}{2}, \frac{\pi}{2})$ を値域とする $\tan x$ の逆関数である.

[5] 点 $P(1, -1)$ の近傍で, 方程式 $x^3 - xy + y^3 = 1$ の陰関数として与えられる関数 $y = \varphi(x)$ について, $\varphi''(1)$ の値を求めよ.

[6] 領域 $D = \{(x, y) \mid 0 \leq x \leq 1, 2x \leq y \leq 2\}$ 上の重積分 $\iint_D x\sqrt{x^2 + y^2} dx dy$ の値を求めよ.

[7] 領域 $D = \left\{ (x, y) \mid \frac{x^2}{4} + y^2 \leq 1, x \geq 0, y \geq 0 \right\}$ 上の重積分 $\iint_D x dx dy$ の値を求めよ.

[8] 曲面 $z = x^2 + (y - 1)^2$ と平面 $z = 3 - 2y$ に囲まれた部分の体積を求めよ.

[9] 整級数 $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{n^2}{2^n + 1} x^{2n}$ の収束半径を求めよ.

[10] 関数 $f(x) = x \log(1 + x^2)$ の $x = 0$ における 5 次微分係数 $f^{(5)}(0)$ の値を求めよ.

【解答】

[1]	[2]	[3]		[4]	
		$(x, y) = (\quad , \quad)$ のとき 極大値 をとる.		$z =$	
[5]	[6]	[7]	[8]	[9]	[10]