

学科名	学 科	学生証番号	評 点
年 次	年 次	氏 名	

【問題】 全問解答し、【解答】欄に設問の答えのみを記入しなさい。

〔1〕  $z = \sin(xy)$  の 2 次偏導関数  $z_{xy}$  を求めよ。

〔2〕  $z = \sqrt{x^2 + y^2}$  とし、 $x = 1 - \sin t$ 、 $y = \frac{2}{1+t}$  とおくとき、 $\frac{dz}{dt}$  の  $t = 0$  における値を求めよ。

〔3〕  $f(x, y) = y^3 - 2x^2 - 2xy - 4y + 3$  が極値をとる点  $(x, y)$  を求めよ。さらにその極値が極大値であるか極小値であるかについて、該当する方を○で囲め。

〔4〕 曲線  $C: x^3 - y^3 - 3xy + x + 2 = 0$  上の点  $(1, 1)$  における接線の方程式を求めよ。

〔5〕 曲面  $z = x^3 + 3xy^2 - y^3$  上の点  $(1, 1, 3)$  における接平面の方程式を求めよ。

〔6〕  $D = \{(x, y) \mid 0 \leq x \leq y \leq 1\}$  のとき、重積分  $\iint_D (x - y) dx dy$  を求めよ。

〔7〕  $D = \{(x, y) \mid \frac{1}{2} \leq x^2 + y^2 \leq 1\}$  のとき、重積分  $\iint_D e^{x^2 + y^2} dx dy$  を求めよ。

〔8〕 円柱面  $x^2 + y^2 = 1$  と 2 平面  $z = 0$ 、 $2x + z = 4$  で囲まれた立体  $V$  の体積を求めよ。

〔9〕 べき級数  $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{n!}{(2n)^n} x^n$  の収束半径を求めよ（べき級数を整級数ともいう）。

〔10〕 関数  $x^2 \tan^{-1} x$  のべき級数展開（またはマクローリン展開）を  $\sum_{n=0}^{\infty} a_n x^n$  とおく。定数  $a_5$ 、

$a_7$  を求めよ。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。また  $\tan^{-1} x$  は  $\tan x$  の逆関数で値域が  $(-\frac{\pi}{2}, \frac{\pi}{2})$  のものを表す。

【解答】

〔1〕	〔2〕	〔3〕	〔4〕	〔5〕
		(      ,      ) 極大値 ・ 極小値		

〔6〕	〔7〕	〔8〕	〔9〕	〔10〕	
				$a_5 =$	$a_7 =$