

注意：・答案は日本語として理解可能なものである事。数式に対し説明が必要な場合に、数式のみで説明がないときには仮に数式が正しくても満点とならないことがある。

・採点は減点法を採用する。つまり間違いの内容によっては白紙答案より低い点数になる場合がある。careless miss でそのような事はないが、「分からなくても適当に何か書いておけ」という姿勢で回答するとそうなることがある。

・内容を理解せずに丸暗記していると判断されたものに対して大きく減点することがあるので注意すること。

・在籍番号欄について：2年生以上は10桁の在籍番号を書く事。1年生は出席番号(多くは2桁)でよい。

1 関数 $z = f(x, y) = 1 + 2x + 3y + 4x \sin y$ に対し次の問に答えよ。

(1) 導関数 $\frac{\partial z}{\partial x}, \frac{\partial z}{\partial y}$ を求めよ。

(2) $(x, y) = (0, 0)$ における $z = f(x, y)$ の接平面を求めよ。

ただし、(2) では $z = f(x, y)$ が $(x, y) = (0, 0)$ で全微分可能であることは仮定してよい。

(3) $f(h, k)$ を $(0, 0)$ で近似する1次式 $g(h, k)$ を定義に基づいて求めよ。

$f(a+h, b+k)$ を (a, b) で近似する1次式 $g(h, k)$ とは、 $g(h, k)$ が h, k に関する1次式であり、 $\varepsilon(h, k) = \frac{f(a+h, b+k) - g(h, k)}{\sqrt{h^2 + k^2}}$

とおくとき $\lim_{(h, k) \rightarrow (0, 0)} \varepsilon(h, k) = 0$ が成立するものをいう。

裏にも問題有り。別紙にも問題あり

学 科		在 番 籍 号		氏 名	
--------	--	------------------	--	--------	--

2 $z = x^4 + y^4, s = xy, t = x + y$ について次の問に答えよ。

(1) $\frac{D(s, t)}{D(x, y)}$ を求めよ。

(2) $\frac{D(x, y)}{D(s, t)}$ を求めよ。

(3) $\frac{\partial z}{\partial s}$ を求めよ。

(4) $\frac{\partial^2 z}{\partial t \partial s}$ を求めよ。

3 $w = x^3 + y^3 + z^3, s = x + y + z, t = xy + yz + zx, u = xyz$ とするとき $\frac{\partial w}{\partial s}$ を求めよ。ただし $\begin{pmatrix} 1 & 1 & 1 \\ q+r & r+p & p+q \\ qr & rp & pq \end{pmatrix}^{-1} =$

$$\begin{pmatrix} \frac{p^2}{(p-q)(p-r)} & -\frac{p}{(p-q)(p-r)} & \frac{1}{(p-q)(p-r)} \\ \frac{(q-r)(q-p)}{q^2} & -\frac{q}{(q-r)(q-p)} & \frac{1}{(q-r)(q-p)} \\ \frac{(r-p)(r-q)}{r^2} & -\frac{r}{(r-p)(r-q)} & \frac{1}{(r-p)(r-q)} \end{pmatrix}$$

は既知としてよい。

4 $z = f(x, y) = x^4 + y^4 - 2x^2 + 4xy - 2y^2$ について次の問に答えよ。

(1) $z = f(x, y)$ の臨界点 ($\frac{\partial z}{\partial x} = 0$ かつ $\frac{\partial z}{\partial y} = 0$ となる点) を求めよ。

(2) $z = f(x, y)$ の極点を求めよ。

裏にも問題有り。別紙にも問題あり

学 科		在 番 籍 号		氏 名	
--------	--	------------------	--	--------	--

5 定円に内接する三角形の中で面積最大のものが存在するかどうか調べ、存在すればそれを求めよ。

6 次の式が与えられているとき、 x, y を独立変数、 z を従属変数と見て z_x, z_y, z_{xy} を求めよ。

$$x^2 + 2xy + y^2 + z^2 = 1 \quad (1)$$