得点 [1]	得点 [2]	得点 [3]	得点 [4]	得点 [5]	合計点	整理番号

微分積分学 B：中 間 試 験

1 枚 目（4 枚あります） 2016 年 12 月 7 日出題　13:00〜14:30

学生番号 氏名（ふりがな）

得点

[1] $f(x,y) = \mathrm{Arctan}\,\dfrac{y}{x}$ のとき，点 $\mathrm{P}(-1, 1, f(-1,1))$ における f のグラフの接平面の方程式を求めよ．

（15 点）

得点

[2] 函数 $f(x,y) = \begin{cases} \dfrac{x^2 y}{x^4 + y^2} & ((x,y) \neq (0,0)) \\ 0 & ((x,y) = (0,0)) \end{cases}$ について，以下の問いに答えよ．

(1) 原点で連続かどうか調べよ．

(2) 原点で偏微分可能かどうか調べよ．偏微分可能ならば，$f_x(0,0)$，$f_y(0,0)$ の値を求めよ．（20 点）

微分積分学 B： 中 間 試 験

 2016 年 12 月 7 日出題　13:00〜14:30

氏名

得点

[**3**] 本問では，$f(x,y,z)$ はなめらかな函数とする．

$$\Delta := \frac{\partial^2}{\partial x^2} + \frac{\partial^2}{\partial y^2} + \frac{\partial^2}{\partial z^2}, \quad D := x\frac{\partial}{\partial x} + y\frac{\partial}{\partial y} + z\frac{\partial}{\partial z}$$

を考える．すなわち，$\Delta f = f_{xx} + f_{yy} + f_{zz}$，$Df = xf_x + yf_y + zf_z$ とする．

(1) $\dfrac{\partial^2}{\partial x^2}(Df)$ を求めよ．

(2) $\Delta(Df) = D(\Delta f) + 2\Delta f$ であることを示せ． （20 点）

微分積分学 B： 中 間 試 験

3 枚 目（4 枚あります） 2016 年 12 月 7 日出題　13:00〜14:30

氏名

得点

[**4**] 函数 $f(x,y) := x^3 - 6x + xy^2$ に極値があればそれを求めよ．極大か極小かも述べること．（20 点）

微分積分学 B： 中 間 試 験

４ 枚 目（最後のページです） 2016 年 12 月 7 日出題　13:00〜14:30

氏名

得点

[5] (1) $(x, y) = (0, 1)$ の近くで，$\sin(xy) + \cos(xy) = y$ からなめらかな φ により $y = \varphi(x)$ と解けることを示せ．

(2) $x \to 0$ のとき，$\varphi(x) = a_0 + a_1 x + a_2 x^2 + a_3 x^3 + o(x^3)$ とする．a_0, a_1, a_2, a_3 を求めよ．

(3) $\varphi''(0)$ と $\varphi'''(0)$ を求めよ． (25 点)