

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)

2018 年 12 月 4 日出題 13:00~14:30

学生番号

ふりがな  
氏名

得点

[1]  $f(x, y) = \text{Arctan} \frac{y}{x}$  のとき, 点  $P(1, -\sqrt{3}, f(1, -\sqrt{3}))$  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] 次の極限は存在するか. 存在するなら極限值を求め, 存在しないなら理由を述べよ.

(1)  $\lim_{(x,y) \rightarrow (0,0)} \frac{x\sqrt{|y|}}{\sqrt{3x^2 + y^2}}$

(2)  $\lim_{(x,y) \rightarrow (0,0)} \frac{x^2 y^2}{x^2 y^2 + (x - y)^2}$

(20 点)

## 微分積分学 B：中間試験

2 枚目 (4 枚あります)

2018 年 12 月 4 日出題 13:00~14:30

氏名

[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)  $\frac{\partial^2}{\partial x^2}(Df)$  を求めよ.

(2)  $\Delta(Df) - D(\Delta f)$  を簡単な形で表せ.

(20 点)

## 微分積分学 B：中間試験

3 枚目 (4 枚あります)

2018 年 12 月 4 日出題 13:00~14:30

---

氏名

---

[4] 函数  $f(x, y) := x^3 + y^3 - 3xy$  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)

得点

## 微分積分学 B：中間試験

4 枚目 (最後のページです)

2018 年 12 月 4 日出題 13:00~14:30

---

氏名

---

[5] 次の函数を考える.

$$f(x, y) := \begin{cases} xy \log(x^2 + y^2) & ((x, y) \neq (0, 0)) \\ 0 & ((x, y) = (0, 0)) \end{cases}$$

(1) 函数  $f(x, y)$  は, 原点において  $x$  に関しても  $y$  に関しても偏微分可能であることを示せ.  
また,  $f_x(0, 0)$  と  $f_y(0, 0)$  も求めよ.

(2)  $f(x, y)$  は原点において全微分可能であることを示せ.

(25 点)

得点