

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)

2017 年 11 月 29 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)  $\lim_{(x,y) \rightarrow (0,0)} \frac{x\sqrt{|y|}}{\sqrt{x^2 + 2y^2}}$

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

(20 点)

## 微分積分学 B：中間試験

2 枚目 (4 枚あります)

2017 年 11 月 29 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)  $\Delta(Df) = D(\Delta f) + 2\Delta f$  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)

2017 年 11 月 29 日出題 13:00~14:30

---

氏名

---

[4] 函数  $f(x, y) := 12xy - x^2y - xy^2$  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)

得点

## 微分積分学 B：中間試験

4 枚目 (最後のページです)

2017 年 11 月 29 日出題 13:00~14:30

---

氏名

---

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

(2)  $x \rightarrow 0$  のとき,  $\varphi(x) = a_0 + a_1x + a_2x^2 + a_3x^3 + o(x^3)$  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)

得点