

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 8 日出題 14:50~16:20

学生番号

ふりがな
氏名

得点

[1] $f(x, y) = \text{Arcsin} \frac{y}{x}$ のとき, 点 $P(-2, 1, f(-2, 1))$ における f のグラフの接平面の方程式を求めよ.
点 P の x 座標の符号に注意すること.

(15 点)

得点

[2] 函数 $f(x, y) = \begin{cases} \frac{xy^2}{x^2 + y^4} & ((x, y) \neq (0, 0)) \\ 0 & ((x, y) = (0, 0)) \end{cases}$ 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

2 枚目 (4 枚あります)

2016 年 12 月 8 日出題 14:50~16:20

氏名

[3] 本問では, $f(x, y, z)$ はなめらかな関数とする.

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

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)

2016 年 12 月 8 日出題 14:50~16:20

氏名

[4] 函数 $f(x, y) := x^5 - 5x^3 + 10x + xy^2$ 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。
注意：グラフ $z = f(x, y)$ は坂道の上の方に浅い穴があり，下の方に低い山があるような形状である。(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)

2016 年 12 月 8 日出題 14:50~16:20

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) $x \rightarrow 0$ 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)