

慶應義塾大学試験問題用紙（日吉）

2015 年 7 月 23 日（木） 6 時限施行		学部		学科		年		組		試験時間	90 分	分
担当者名	数学(A・A1) 担当者全員	学籍番号								採点欄	※	
科目名	数学(A/数学A1) (一斉)	氏名										

以下の設問 1 から 5 に答えよ。解答は 解答用紙の所定の欄に記入すること。

1. $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\frac{\cos x}{1+x^2} + a + bx^2}{x^4}$ が有限の極限值をもつように定数 a, b を定め、そのときの極限值を求めよ。

2. $\sin(x-y) - (x+y)\cos(x-y)$ の $(0,0)$ におけるテイラー展開において、 y^3 の項 および x^5 の項 を決定せよ。

3. (1) $f(x, y) = \frac{1}{\pi}(x^2 - 3xy) - x + 2y + \sin x - \cos y - \left(\frac{5}{3}\pi + \frac{\sqrt{3}}{2}\right) = 0$ により定まる陰関数 $y = \varphi(x)$ で $x = 0$ のとき $y = \frac{5}{6}\pi$ を満たすものがただ一つ存在することを示し、 $\frac{d\varphi}{dx}(0)$ を求めよ。

(2) さらに、 $\frac{d^2\varphi}{dx^2}(0)$ を求めよ。

4. 2変数関数 $g(x, y) = 3x^2y + y^3 - 12x^2 - 75y$ を考える。

(1) $g(x, y)$ の停留点をすべて求めよ。

(2) (1) で求めた停留点の各々について、極大点、極小点、鞍点、あるいはそれらのいずれでもないか、を判定せよ。

5. $\varphi(x, y) = 6x^4 + x^2 + y^2 - 1 = 0$ を満たしながら (x, y) が動くとき、 $f(x, y) = x^2 + y^2$ の最大値、最小値とそれらを与える (x, y) を ラグランジュの乗数法を用いてすべて求めよ。