慶應義塾大学試験問題用紙（日吉）

試験時間	90分	分	
平成 29 年 7 月 31 日(月) 2 時限施行		学部　学科　年　組	採点欄 ※
担当者名	数学1A担当者全員	学籍番号	
科目名	数学1A（一各）	氏名	

数学 1A 期末試験

以下の設問$\boxed{1}$から$\boxed{5}$に答えよ．解答は解答用紙の所定の欄に記入すること．

$\boxed{1}$

(1) $(1+y)e^{x-y}$ の $(0,0)$ におけるテイラー展開の，xy^2 の項を決定せよ．

(2) $1+xy$ を，$(2,-3)$ においてテイラー展開せよ．

$\boxed{2}$ 1変数関数 $\varphi(x)$ は，

$$\begin{cases} \sin(x+\varphi(x))+\cos(\varphi(x))=0 \\ 0<\varphi(0)<\pi \end{cases}$$

を満たす C^1 級関数とする．このとき，$\varphi(0)$ と $\varphi'(0)$ の値をそれぞれ求めよ．

$\boxed{3}$ a を実数とする．

$$f(x)=\begin{cases} \dfrac{x-\sin x}{x^3} & (x\neq 0) \\ a & (x=0) \end{cases}$$

で定まる関数 $f(x)$ が，$x=0$ において連続となるように a の値を定めよ．

$\boxed{4}$ $f(x,y)=(e^x-e)(1-xy^2)$ とする．

(1) $f(x,y)$ の停留点 $\mathbf{a}=(a,b)$ で，$b>0$ を満たすものを求め，極小点，極大点，鞍点，それらのどれでもない，のいずれであるかを判定せよ．

(2) 点 $\mathbf{a}$ を (1) で求めた点とする．$\mathbf{h}=(1,0)$ 及び $\mathbf{k}=(1,-1)$ とし，

$$P(t)=f(\mathbf{a}+t\mathbf{h}),\quad Q(t)=f(\mathbf{a}+t\mathbf{k})$$

によって1変数関数 $P(t),Q(t)$ を定める．このとき，$t=0$ が極小点，極大点，それらのどれでもない，のいずれであるかを P と Q のそれぞれに対して判定せよ．

$\boxed{5}$ $\varphi(x,y)=x^2+2xy+5y^2-4=0$ を満たしながら (x,y) が動くとき，$f(x,y)=x^2-5y^2$ の最大値と最小値をラグランジュの乗数法を用いて求めよ．