受験番号	

数　学　11　その1

第1問　正方行列 $A=\begin{pmatrix} 8 & 1 & 8 \\ 10 & 5 & 16 \\ -5 & -1 & -5 \end{pmatrix}$ に対して，次の問いに答えよ。

(1) A^2 を求めよ。

(2) A の固有値および各固有値に対応する固有ベクトルを求めよ。

(3) n を自然数とする。A^n を求めよ。

[第1問の解答箇所]

小　計	点

受験番号	

数　学　１１　その２

第２問　$f(x,y)=e^{x^2-y^2}$ に対して，次の問いに答えよ。

(1) $\dfrac{\partial f}{\partial x}$, $\dfrac{\partial f}{\partial y}$ を求めよ。

(2) $g(x,y,\lambda)=f(x,y)-\lambda(x^2-2x+y^2)$ とおく。$\dfrac{\partial g}{\partial x}(x,y,\lambda)=0$, $\dfrac{\partial g}{\partial y}(x,y,\lambda)=0$, $\dfrac{\partial g}{\partial \lambda}(x,y,\lambda)=0$ を同時に満たす (x,y,λ) を求めよ。

(3) 条件 $x^2-2x+y^2=0$ の下で，$f(x,y)$ の最大値および最小値を求めよ。

[第２問の解答箇所]

小　計	点

受験番号	

数　学　１１　その３

第３問　次の問いに答えよ。

(1) xy 平面上の領域 $D=\{(x,y)\mid x^2+y^2\leqq 1\}$ に対して，二重積分 $\displaystyle\iint_D \frac{1}{\sqrt{x^2+y^2}}\,dxdy$ の値を求めよ。

(2) xy 平面上の領域 $E=\{(x,y)\mid 0\leqq y\leqq x\leqq 1\}$ に対して，二重積分 $\displaystyle\iint_E \frac{1}{\sqrt{x^2+y^2}}\,dxdy$ の値を求めよ。

[第３問の解答箇所]

小　計	点

受験番号	

数　学　１１　その４

第４問　$y=y(x)$ を未知関数とする微分方程式 (*) $\dfrac{d^2y}{dx^2}-\left(\dfrac{dy}{dx}\right)^2=0$ に対して，次の問いに答えよ。

(1) $p=\dfrac{dy}{dx}$ とする。$p=p(x)$ が満たす１階の微分方程式を求めよ。

(2) (1) で求めた微分方程式を解いて，p を求めよ。

(3) 微分方程式 (*) の解で，初期条件 $y(0)=2$, $y'(0)=-1$ を満たすものを求めよ。

[第４問の解答箇所]

小　計	点