立教大学経済学科　MBT96020

受験番号					
	（算用数字で記入のこと）				

1996 年 度

N 数　学　問　題

注　　意

1. 試験開始の指示があるまで問題用紙を開いてはいけません。
2. 解答用紙はすべてＨＢの鉛筆で記入することになっています。ＨＢの鉛筆・消しゴムを忘れた人は監督に申し出てください。（万年筆・ボールペン・サインペンなどは使用してはいけません。）
3. 試験開始後，ただちに問題用紙の受験番号欄に，受験番号を算用数字で記入してください。
4. 解答用紙にはすでに受験番号がマークされていますので，出席票の受験番号が，あなたの受験票の番号であるかどうかを確認し，出席票の氏名欄に氏名のみを記入してください。
5. 解答は解答用紙の指定された解答欄に記入し，その他の部分には何も書いてはいけません。
6. 解答用紙を折りまげたり，破ったり，傷つけたりしないように注意してください。
7. この問題用紙は，試験終了後回収します。

I．次の空欄イ～ヌにあてはまる数を記入せよ．解答は解答用紙の所定欄に記入せよ．

（i）$|x^2-4x+3|=2-x$ の解は，小さい順に［イ］と［ロ］である．

（ii）正の実数 x が $x=2^{1+\sqrt{\log_2 x}}$ を満たすとき，$\log_2 x=$［ハ］である．

（iii）$\dfrac{\sin\theta+\cos\theta}{\sin\theta-\cos\theta}=\dfrac{1}{\sqrt{2}}$ のとき，$\sin 2\theta$ の値は［ニ］である．

（iv）$x^6+4x^3-1=0$ の2つの相異なる実数解を $\alpha,\ \beta$ とするとき，$\alpha\beta=$［ホ］，$\alpha+\beta=$［ヘ］である．

（v）行列 $A=\dfrac{1}{\sqrt{2}}\begin{pmatrix}-1 & 1\\ -1 & -1\end{pmatrix}$ のとき，$A^{20}=\begin{pmatrix}［ト］ & ［チ］\\ ［リ］ & ［ヌ］\end{pmatrix}$ である．

II．座標平面上の点 $P_i(x_i,\ y_i)$ を点 $P_{i+1}(x_{i+1},\ y_{i+1})$ に移す1次変換を表す行列 A が

$$A=\begin{pmatrix}\frac{1}{2} & 1\\ 0 & \frac{1}{2}\end{pmatrix}$$

であるとする．次の問（i），（ii）に答えよ．解答は解答用紙の所定欄に記入せよ．

（i）点 $P_0(1,1)$ に対して，この1次変換を3回続けて行ったときに移される点 $P_3(x_3,\ y_3)$ の座標を求めよ．

（ii）点 $P_0(1,1)$ に対して，この1次変換を n 回続けて行ったときに移される点 $P_n(x_n,\ y_n)$ の座標を n で表せ．

III．次の問（i），（ii）に答えよ．解答は解答用紙の所定欄に記入せよ．

$f(x)=x^3-(2a+1)x^2+a(a+1)x,\ g(x)=x^2-ax$（ただし $a>0$）とする．

（i）2つの曲線 $y=f(x),\ y=g(x)$ の交点の座標をすべて求めよ．

（ii）2つの曲線が囲む2つの部分の面積が等しいときの a の値を求めよ．

IV．空間中を移動する2点 A, B があり，それぞれの座標は $A\left(t,\ 1-\dfrac{t^2}{2},\ 0\right)$，$B\left(t+1,\ 0,\ \dfrac{t}{2}-\dfrac{1}{2}\right)$（$t$ は実数）と表される．次の問（i），（ii）に答えよ．解答は解答用紙の所定欄に記入せよ．

（i）原点 O $(0,\ 0,\ 0)$ に対し，ベクトル $\overrightarrow{OA},\ \overrightarrow{OB}$ が直交するときの t の値を求めよ．

（ii）A, B 2点間の距離が最小となる t の値を求めよ．