

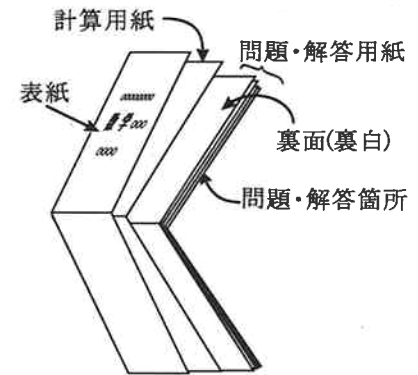
平成16年度入学試験問題

数 学 203

(前 期 日 程)

(注意事項)

- 1 問題・解答用紙および計算用紙は、係員の指示があるまで開かないこと。
- 2 この表紙を除いて、問題・解答用紙は4枚、計算用紙は1枚である。
用紙の折り方は図のようになっているので注意すること。
- 3 解答は、問題と同一の紙面の指定された解答箇所に書くこと。指定された解答箇所以外に書いたものは採点しない。また、裏面に解答したものも採点しない。
- 4 筆答開始後、各問題・解答用紙の「受験番号」欄に受験番号をはっきり記入すること。
- 5 計算用紙以外にも、表紙や問題・解答用紙の裏面を計算のために用いてよい。
- 6 表紙、計算用紙を含め、配布した用紙はすべて回収する。



受験番号	第	番
------	---	---

数 学 203 その 1

第 1 問 次の問いに答えよ。

- (1) 次の極方程式の表す曲線を、直交座標 (x, y) に関する方程式で表し、その概形を図示せよ。

$$r = \frac{\sqrt{6}}{2 + \sqrt{6} \cos \theta}$$

- (2) 原点を O とする。(1) の曲線上の点 $P(x, y)$ から直線 $x = a$ に下ろした垂線を PH とし、 $k = \frac{OP}{PH}$ とおく。

点 P が (1) の曲線上を動くとき、 k が一定となる a の値を求めよ。また、そのときの k の値を求めよ。

[第 1 問の解答箇所]

小 計	点
-----	---



数 学 203 その 2

第2問 複素数平面上で、方程式 $|z - \sqrt{2}| = |z + i|$ の表す図形を L とする。ただし、 i は虚数単位とする。

- (1) L と実軸との共有点を α 、 L と虚軸との共有点を β とする。 α と β を求めよ。
- (2) $w_1 = \frac{1}{z+i}$ とする。点 z が L 上を動くとき、点 w_1 はどのような図形を描くか。
- (3) $w_2 = \frac{z+iz+1}{z+i}$ とする。点 z が L 上を動くとき、点 w_2 はどのような図形を描くか。

[第2問の解答箇所]



受験番号	第	番
------	---	---

数 学 203 その 3

第3問 実数 a, b は $\sqrt{a} + \sqrt{b} = 1$, $0 < a < 1$, $0 < b < 1$ を満たす。

- (1) 曲線 $\sqrt{\frac{x}{a}} + \sqrt{\frac{y}{b}} = 1$ と x 軸および y 軸で囲まれた図形の面積 S を a を用いて表せ。
- (2) a が $0 < a < 1$ の範囲を動くとき, (1) の S の最大値を求めよ。

[第3問の解答箇所]

小 計	点
-----	---

数 学 203 その 4

第4問 a を実数とし、行列 A, B, C を $A = \begin{pmatrix} a & 9 \\ 1 & a \end{pmatrix}$, $B = \begin{pmatrix} 1 & 3 \\ \frac{1}{3} & 1 \end{pmatrix}$, $C = \begin{pmatrix} -1 & 3 \\ \frac{1}{3} & -1 \end{pmatrix}$ とする。

- (1) B^2, C^2, BC, CB を求めよ。
- (2) ある実数 s, t に対して $A = sB + tC$ となるとき、 s, t を a を用いて表せ。
- (3) n を自然数とする。 B^n, C^n を求めよ。
- (4) n を自然数とする。 $a = 2$ のとき、 A^n を求めよ。

[第4問の解答箇所]