

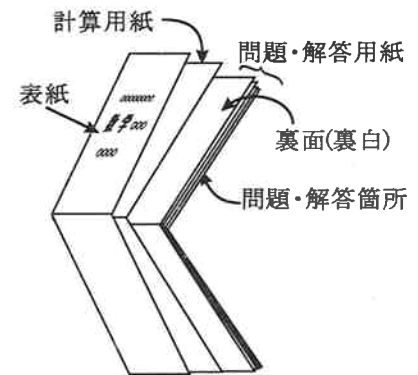
平成16年度入学試験問題

数 学 202

(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 202 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 202 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 202 その 3

第3問 k を実数として、曲線 $C: y = x^3 - 12x + 6$ と直線 $l: y = kx - k - 5$ を考える。

- (1) C と l が異なる3つの共有点をもつとき、 k の値の範囲を求めよ。
- (2) C と l が、 x 座標が1より大きい共有点をもつとき、 k の値の範囲を求めよ。
- (3) (2) の場合に、 C と l で囲まれた図形の $x \leq 1$ の部分を A 、 $x \geq 1$ の部分を B とする。 A と B の面積の差が54になるとき、 k の値を求めよ。

[第3問の解答箇所]

小 計	点
-----	---

受験番号	第	番
------	---	---

数 学 202 その 4

第4問 e を自然対数の底とし、 $a \geq e$ とする。曲線 $C_1: y = a^x$ と曲線 $C_2: y = \log_a x$ を考える。

- (1) C_1 上の点 $(1, a)$ における C_1 の接線の方程式を求めよ。
- (2) 点 P_1 が C_1 上を動き、点 P_2 が C_2 上を動くとき、2点 P_1, P_2 間の距離 P_1P_2 の最小値 D を a を用いて表せ。
- (3) (2) の D を最大とする a の値を求めよ。
- (4) (1) で求めた接線の方程式を $y = g(x)$ とする。曲線 $y = a^x - g(x)$ と x 軸および y 軸で囲まれた図形を x 軸のまわりに1回転してできる立体を考える。 a が (3) で求めた値のとき、この立体の体積 V を求めよ。

[第4問の解答箇所]

小 計	点
-----	---