

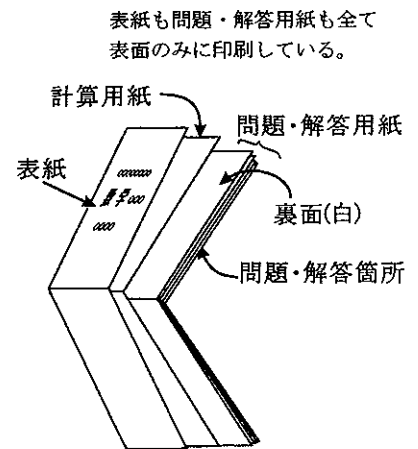
平成28年度入学試験問題

数 学 201

(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 201 その 1

第 1 問 曲線 $y = x^3$ ($x > 0$) を C とする。 C 上の点 $P(t, t^3)$ における法線を ℓ とし、 ℓ と y 軸の交点を Q とする。

- (1) 法線 ℓ の方程式を求めよ。
- (2) 2 点 P, Q 間の距離を t を用いて表せ。
- (3) 点 P が曲線 C 上を動くとき、2 点 P, Q 間の距離の最小値を求めよ。

[第 1 問の解答箇所]

小 計	点
-----	---

数 学 201 その 2

第2問 0 でない複素数 α, β が $\alpha^2 + \alpha\beta + \beta^2 = 0$ を満たすとする。複素数平面上の4点を $O(0), A(\alpha), B(\beta), C(-\beta)$ として、次の問いに答えよ。

- (1) $\frac{\beta}{\alpha}$ を求めよ。
- (2) $\frac{\beta}{\alpha}$ の絶対値 r および偏角 θ を求めよ。ただし、偏角の範囲は $0 \leq \theta < 2\pi$ とする。
- (3) $\triangle ABO$ の3つの角の大きさを求めよ。
- (4) $\triangle ABO$ の面積を S_1 とし、 $\triangle ABC$ の面積を S_2 とするとき、 $\frac{S_2}{S_1}$ の値を求めよ。

[第2問の解答箇所]

受験番号	第	番
------	---	---

数 学 201 その 3

第3問 $\triangle OAB$ の頂点を $O(0, 0)$, $A(1, 0)$, $B(a, b)$ とする。辺 OA を $p:(1-p)$ に内分する点を P , 辺 AB を $q:(1-q)$ に内分する点を Q , 辺 BO を $r:(1-r)$ に内分する点を R とする。ただし, $0 < p < 1$, $0 < q < 1$, $0 < r < 1$ とする。 $\triangle OAB$ の面積を S_1 , $\triangle PQR$ の面積を S_2 とし、次の問いに答えよ。

- (1) $\triangle OAB$ の重心と $\triangle PQR$ の重心が一致するとき, $p:q:r$ を求めよ。
- (2) 3点 $(0, 0)$, (x_1, y_1) , (x_2, y_2) を頂点とする三角形の面積は, $\frac{1}{2} |x_1 y_2 - x_2 y_1|$ で表されることを示せ。
- (3) $\frac{S_2}{S_1}$ を p, q, r を用いて表せ。
- (4) $\triangle OAB$ の重心と $\triangle PQR$ の重心が一致するとき, $\frac{S_2}{S_1}$ の最小値を求めよ。

[第3問の解答箇所]

小 計	点
-----	---

受験番号	第	番
------	---	---

数 学 201 その 4

第4問 媒介変数 θ を用いて $x = \sqrt{2} \cos \theta$, $y = \sqrt{3} \sin \theta$ ($0 \leq \theta \leq 2\pi$) で表される曲線を C とする。

- (1) C と x 軸との交点の座標を求めよ。また、 C と y 軸との交点の座標を求めよ。
- (2) C 上の点 (x, y) に対して、 $x - y$ のとる値の最大値および最小値と、そのときの x, y の値を求めよ。
- (3) C 上の点 (x, y) に対して、 $(x + y)(x - y)$ のとる値の最大値および最小値と、そのときの x, y の値を求めよ。

[第4問の解答箇所]

小 計	点
-----	---