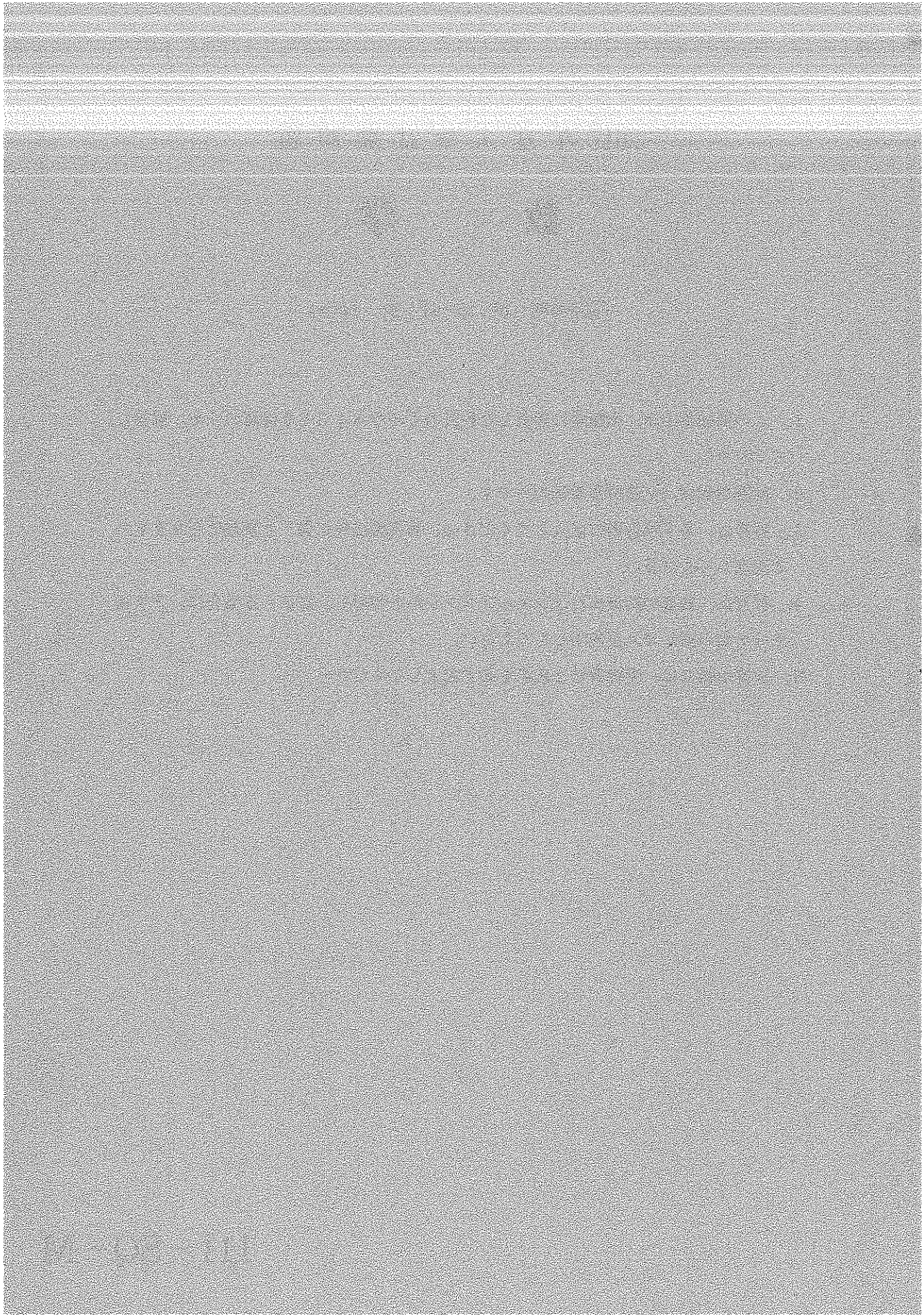


2017 年 度 入 学 試 験 問 題

数 学

(試験時間 16:35～17:35 60分)

1. この問題冊子が，出願時に選択した科目のものであることを確認のうえ，解答してください。
2. 解答用紙は，記述解答用紙のみです。
3. 解答は，必ず解答欄に記入してください。解答欄以外に書くと無効となりますので注意してください。
4. 解答は，HBの鉛筆またはシャープペンシルを使用し，訂正する場合は，プラスチック製の消しゴムを使用してください。
5. 解答用紙には，受験番号と氏名を必ず記入してください。



(設問は 2 ページより始まる)

I a を 0 以上の実数とし、点 O, A, B, C の座標をそれぞれ $(0, 0)$, $(a, 0)$, $(a, 2a)$, $(0, 2a)$ とする。このとき、次の問に答えよ。(30 点)

(1) 点 D, E の座標を、それぞれ $(6, 0)$, $(0, 6)$ とするとき、三角形 ODE と長方形 OABC との共通部分の面積 $S(a)$ を a の式で表せ。

(2) $y = S(a)$ のグラフをかけ。

(設問は次のページにつづく)

II $b > 0, c > 0, 0 < \theta < \pi$ とし, $f(t) = t^2 - (2b \cos \theta)t + (b^2 - c^2)$ とおく。このとき, 次の問に答えよ。(30 点)

- (1) 2 次方程式 $f(t) = 0$ が正の重解をもつための条件を求めよ。
- (2) 2 次方程式 $f(t) = 0$ が異なる 2 つの実数解をもち, その中の 1 つだけが正であるための条件を求めよ。
- (3) 2 次方程式 $f(t) = 0$ が異なる 2 つの正の実数解をもつための条件を求めよ。

(設問は次のページにつづく)

III $p > q > 0$ とし、 p, q を x 座標にもつ放物線 $C: y = x^2$ 上の点をそれぞれ P, Q とする。また、 l を P, Q を通る直線とする。このとき、次の問に答えよ。(40 点)

(1) 直線 l の方程式を p, q を用いて表せ。

(2) 放物線 C と線分 PQ とで囲まれた部分の面積 S_1 を p, q を用いて表せ。

以下、直線 l は点 $A(0, -1)$ を通ると仮定する。

(3) p を q を用いて表せ。

(4) 放物線 C と線分 OA , 線分 AQ とで囲まれた部分の面積 S_2 を q を用いて表せ。

ここで、 O は原点を表す。

(5) $S_1 = S_2$ のとき、 q の値を求めよ。

(以下計算用紙)