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。

111－SQ－M

(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)