2018 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　(x, y) が不等式 $(x-3)^2+(y-1)^2 \leqq 4$ をみたすとき，次の問に答えよ。（40 点）

(1) $x+2y$ が最大，最小となるような (x, y) を求めよ。また，そのときの $x+2y$ の値をそれぞれ求めよ。

(2) $\dfrac{y}{x}$ が最大，最小となるような (x, y) を求めよ。また，そのときの $\dfrac{y}{x}$ の値をそれぞれ求めよ。

（設問は次のページにつづく）

II　原点を O とする座標平面において，$\vec{a} = (-1, 2)$, $\vec{b} = (1, 3)$ と実数 t について $\vec{p} = (1-2t)\vec{a} + t\vec{b}$ とおく。ただし，$-1 \leqq t \leqq 1$ とする。このとき，次の問に答えよ。（30 点）

(1) $|\vec{p}|$ の最小値を求めよ。

(2) $|\vec{p}|$ の最大値を求めよ。

(3) $|\vec{p}|$ の最小値を与える t に対する $\vec{p}$ の表す点を M とする。点 $(-1, 2)$ を A とするとき，点 M と直線 OA との距離を求めよ。

(4) $\triangle$OMA の面積を求めよ。

（設問は次のページにつづく）

III　方程式 $x^3+ax^2+bx+c=0$ が 3 つの実数解 1, α, β をもつとする。ただし, $0<\alpha<1<\beta$ とする。このとき, 次の問に答えよ。(30 点)

(1) a, b, c を α, β で表せ。

(2) $3x^2+2ax+b=0$ は異なる 2 つの実数解をもつことを示せ。

(3) $f'(x)=3x^2+(4a-2)x+4b+3$, $f(1)=0$ をみたす整式 $f(x)$ を求めよ。さらに, $f(x)=0$ のすべての解を求めよ。

（以下計算用紙）