

平成 20 年 度

(医 学 部)

問題冊子

教 科	科 目	ページ数
数 学	数学Ⅰ・数学A 数学Ⅱ・数学B 数学Ⅲ・数学C	2

試験開始の合図があるまで、問題冊子を開かないこと。

解答の書き方

1. 解答は、すべて別紙解答用紙の所定欄に、はっきりと記入すること。
2. 答案には、解答の過程を書き、結論を明示すること。
3. 解答を訂正する場合には、きれいに消してから記入すること。
4. 解答用紙には、解答と志望学部及び受験番号のほかは、いっさい記入しないこと。

注 意 事 項

1. 試験開始の合図の後、解答用紙に志望学部及び受験番号を必ず書くこと。
2. 下書き用紙は、片面だけ使用すること。
3. 用事があるときは、だまって手をあげて、監督者の指示を受けること。
4. 試験終了時には、解答用紙を必ずページ順に重ね、机上の右側に置くこと。
5. 試験終了後、問題冊子及び下書き用紙は持ち帰ること。

[1] $\triangle OAB$ に対し、 $\vec{a} = \vec{OA}$, $\vec{b} = \vec{OB}$ とおく。 $\triangle OAB$ の重心 G を通る直線 l は辺 OA と交わり、その交点を C とする。ただし、点 C は頂点 O とは異なるとする。直線 l と直線 OB が交わるとき、その交点を D とし、 $\vec{OC} = r\vec{a}$, $\vec{OD} = s\vec{b}$ とする。このとき、次の間に答えよ。

- \vec{OG} を \vec{a} , \vec{b} を用いて表せ。
- \vec{OG} を r , s , \vec{OC} , \vec{OD} を用いて表せ。
- $\frac{1}{r} + \frac{1}{s}$ の値を求めよ。
- $\triangle OCD$ の面積と $\triangle OAB$ の面積が等しいとき、 r の値を求めよ。
- $OC : CA = 3 : 1$ のとき、 $OD : DB$ を求めよ。

[2] 点 P , Q をそれぞれ $(1, 0)$, $(\frac{1}{\sqrt{k^2+1}}, \frac{k}{\sqrt{k^2+1}})$ とする。ただし、 $k > 0$ とする。平面上の点 (x, y) を点 (x', y') に移す移動

$$\begin{cases} x' = ax + by \\ y' = cx + dy \end{cases}$$

が、点 P を点 Q に、点 Q を点 P に移すとする。このとき、次の間に答えよ。

- a, b, c, d を k を用いて表せ。
- この移動によって、点 R が点 R に移されるような点の全体はどのような図形になるか。その方程式を求めよ。
- 直線 l 上のすべての点 S が、この移動によって l 上の点に移される。このとき、 l の方程式を求めよ。
3. で求めた直線のうち傾きが正となる直線と、 x 軸の正の方向とのなす角を θ とするとき、 k を $\tan \theta$ を用いて表せ。

[3] 定数 a を正の実数とする。座標平面の第1象限または第4象限に中心をもち、円 $x^2 - 2ax + y^2 = 0$ に外接し、 y 軸にも接する円の中心 P の軌跡を C とする。点 $T(-a, b)$ から曲線 C に引いた2つの接線を l, l' とし、 C との接点をそれぞれ A, B とする。このとき、次の問に答えよ。

1. 曲線 C の方程式を求めよ。
2. 2つの直線 l, l' は互いに直交することを示せ。
3. 線分 AB の長さを a, b を用いて表せ。