

2014 年度 入 学 試 験 問 題

数 学

注 意 事 項

1. 試験開始の指示があるまで問題用紙を開いてはいけません。
2. 解答はすべて黒鉛筆(HB)〈シャープペンシルは、HB 0.5 mm以上の芯であれば使用可〉で別紙解答用紙所定の欄に記入してください。
3. 解答用紙右端の出席票に印刷されている受験番号を確認してください。間違いがなければ氏名欄に署名し、切取線から切り離してください。
4. 試験時間は 60 分です。
5. 問題は 3 ページで大問 3 問です。余白は計算用紙です。

〔 I 〕 不等式 $(|x-y|-2)(|x-y|-4) \leq 0$ の表す領域を D とする。次の問いに答えよ。

(1) 領域 D を図示せよ。

(2) 円 $x^2 + y^2 = r^2$ が領域 D と共有点をもつような半径 r の範囲を求めよ。

〔Ⅱ〕 0 から 9 までの数字が 1 つずつ書かれた 10 枚のカードを箱に入れ、よくかき混ぜる。ここで 3 枚を無作為に同時に取り出し、大きい順に並び替え 3 桁の整数を作る。例えば、0、7、9 の 3 枚を引いた時には 970 とする。次の をうめよ。

(1) 得られる数字で最大のものと最小のものの差は ① である。

(2) 得られる数字は全部で ② 個である。

(3) 得られた数字が 600 未満になる確率は ③ である。

(4) 得られた数字が 5 の倍数になる確率は ④ である。

(5) 得られた数字が偶数になる確率は ⑤ である。

〔Ⅲ〕 次の を数値でうめよ。

$\triangle OAB$ において、 $\overrightarrow{OA} = \vec{a}$, $\overrightarrow{OB} = \vec{b}$ とおくと、

$$|\vec{a}| = |\vec{b}| = 2, \quad \vec{a} \cdot \vec{b} = 2$$

が成り立っている。このとき、 $|\overrightarrow{AB}| =$ ① であり、 $\angle AOB =$ ② $^\circ$ である。

線分 AB を $3:1$ に内分する点を M とすると、

$$\overrightarrow{OM} =$$
 ③ $\vec{a} +$ ④ $\vec{b}$

である。

点 M を通り直線 AB に垂直な直線は、 O を中心とする半径 2 の円と 2 点で交わる。その交点のうち、 B との距離が近い方の点を P 、遠い方の点を Q とし、 O から直線 PQ へ下ろした垂線と直線 PQ との交点を H とする。 $|\overrightarrow{HQ}| =$ ⑤ であり、 $\overrightarrow{HQ} = k(\vec{a} + \vec{b})$ とおくと、 $k =$ ⑥ である。これを利用すると、

$$\overrightarrow{OQ} =$$
 ⑦ $\vec{a} +$ ⑧ $\vec{b}$

と表されることがわかる。

(以 上)

