

## 2012 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 1～3 ページ目にあり大問 3 問で、余白は計算用紙です。



〔 I 〕  $a$  を正の定数とする。2 つの放物線

$$y = x^2 - ax + 1$$

$$y = -x^2 + (a + 4)x - 3a + 1$$

がある。

- (1) 2 つの放物線は異なる 2 点で交わる。その  $x$  座標を  $\alpha, \beta$  とするとき、 $\alpha + \beta$  および  $\alpha\beta$  を  $a$  を用いて表せ。
- (2) 2 つの放物線で囲まれる部分の面積  $S(a)$  を  $a$  を用いて表せ。
- (3)  $S(a)$  の最小値とそのときの  $a$  の値を求めよ。

〔Ⅱ〕 座標空間に 3 点  $A(0, 2, 0)$ ,  $B(1, 0, 1)$ ,  $C(0, 1, 1)$  がある。次の  をうめよ。

$\overrightarrow{AB}$  と  $\overrightarrow{AC}$  の内積  $\overrightarrow{AB} \cdot \overrightarrow{AC}$  は  ① であり,  $\angle BAC =$   ②  $^{\circ}$  である。 $\triangle ABC$  の面積は  ③ であり,  $\triangle ABC$  の重心  $G$  の座標は  ④ である。

点  $D$  を  $DG \perp AB$ ,  $DG \perp AC$  かつ  $A, B, C, D$  が四面体の頂点をなすようにとる。四面体  $ABCD$  の体積が 1 になるとき,  $DG$  の長さは  ⑤ であり,  $D$  の  $x$  座標が正となるときの  $D$  の座標は  ⑥ である。

〔Ⅲ〕 1 から 5 までの番号が 1 つずつ書かれた 5 枚の赤色のカードと、1 から 5 までの番号が 1 つずつ書かれた 5 枚の白色のカードと、1 から 5 までの番号が 1 つずつ書かれた 5 枚の青色のカードがある。これら 15 枚のカードをよくかきまぜた後、3 枚のカードを取り出す。次の  を数値でうめよ。

- (1) 3 枚とも赤色のカードである確率は  ① である。
- (2) 赤色、白色、青色のカードが 1 枚ずつある確率は  ② である。
- (3) 赤色、白色、青色のカードが 1 枚ずつあり、かつ 3 枚のカードの数字が異なっている確率は  ③ である。
- (4) 3 枚のカードの数字の積が 5 の倍数である確率は  ④ である。
- (5) 3 枚のカードの数字の積が 9 の倍数である確率は  ⑤ である。

(以 上)





