

# 数 学 (2)

( 解答番号  ~  )

**解答上の注意：**以下の説明をよく読んでから解答してください。

- 1 問題の文中の空欄  には、数字 (0~9) が入ります。なお、 のように2つ以上の空欄が続くところは次のような意味を表します。例えば、 は3桁以下の整数値を表します。この場合、答えが2桁以下の値であれば、不要な上位の空欄  については解答欄に①をマークしてください。

例 3つ続いた空欄  のところが42になる場合は、左から順番に①, ④, ②と解答欄にマークしてください。

- 2 問題の文中の2重線で表された空欄  には、数字以外の記号などが入ります。文中の指示にしたがって、当てはまる記号などに対応する番号をマークしてください。
- 3 分数の形で解答する場合は、既約分数(それ以上約分できない分数)で答えてください。ただし、数字を入れる空欄が分数の形となっている場合でも、解答の値は必ずしも分数であるとは限りません(整数となる場合もあります)。このような場合は、分母の値が1になるように答えてください。
- 4 根号を含む形で解答する場合は、根号の中が最小の正の整数となるように答えてください。

※ この問題つづりに計算用紙をはさみこんでいますので利用してください。

I 解答番号  ~

次の記述の空欄  にあてはまる数字を答えよ。

(30点)

袋の中に赤玉、白玉、青玉が1個ずつ入っている。

はじめに、この袋から1個の玉を取り出して、色を確認する。取り出した玉が赤玉であれば、取り出した玉を含む2個の赤玉を袋に入れる。取り出した玉が白玉であれば、取り出した玉を含む3個の白玉を、取り出した玉が青玉であれば、取り出した玉を含む3個の青玉を、袋に入れる。次に、この袋から3個の玉を取り出し、取り出した玉のうち白玉の個数を  $X$  とする。

このとき、

(1) はじめに取り出した玉が赤玉である確率は  $\frac{\text{1}}{\text{2}}$  である。

(2)  $X=3$  となる確率は  $\frac{\text{3}}{\text{4} \times \text{5}}$  である。

(3)  $X=0$  となる確率は  $\frac{\text{6} \times \text{7}}{\text{8} \times \text{9}}$  である。

(4)  $X=1$  となる確率は  $\frac{\text{10} \times \text{11}}{\text{12} \times \text{13}}$  である。

II 解答番号  ~

次の記述の空欄  にあてはまる数字を答えよ。 (30点)

$\angle DAB = 60^\circ$ ,  $\angle ABC = 150^\circ$ ,  $\angle BCD = 120^\circ$ ,  $\angle CDA = 30^\circ$ ,  $AB = BC = 1$  を  
 みたす四角形 ABCD がある。 $\vec{a} = \overrightarrow{AB}$ ,  $\vec{b} = \overrightarrow{CD}$  とおく。

このとき,

(1)  $\vec{a} \cdot \vec{b} =$

である。

(2)  $|\vec{b}| =$    $+$   $\sqrt{\text{$ }

である。

(3)  $\overrightarrow{BC} = \frac{\sqrt{\text{$ }}{\text{} \vec{a} + \left( \frac{-\text{ + \sqrt{\text{}}{\text{} \right) \vec{b}

である。

(4)  $\overrightarrow{AD} = \frac{\text{$  + \sqrt{\text{}}{\text{} \vec{a} + \frac{\text{ + \sqrt{\text{}}{\text{} \vec{b}

$|\overrightarrow{AD}| =$    $+$   $\sqrt{\text{$ }

である。

(5) 四角形 ABCD の面積は  $\frac{\text{$  + \text{ \sqrt{\text{}}{\text{}

である。

Ⅲ 解答番号  ~

次の記述の空欄  について、解答群の中から最も適切な番号を1つずつ選べ。また空欄  は、あてはまる数字を答えよ。(40点)

座標平面上の曲線  $C_1: y=f(x)$  と曲線  $C_2: y=g(x)$  が共有点をもたないとする。 $f(x)=x^2+4a$ ,  $g(x)=-x^2+2x-1$  であり、 $a$  を実数の定数とする。直線  $l$  は、点  $(p, p^2+4a)$  において  $C_1$  と、点  $(q, -q^2+2q-1)$  において  $C_2$  と接している。

このとき、

(1)  $C_1$  と  $C_2$  が共有点をもたないための必要十分条件は、

$$a \begin{matrix} \boxed{34} & \boxed{35} & \boxed{36} \\ \boxed{37} \end{matrix}$$

である。

(2)  $l$  の方程式は、 $p$  を用いて

$$y = \boxed{38} \boxed{39} x \boxed{40} \boxed{41} + 4a$$

と表せる。

$$(3) p + q = \boxed{42} \boxed{43}$$

$$pq = \boxed{44} \boxed{45} a$$

である。

$$(4) p = \frac{\boxed{46} \boxed{47} \pm \sqrt{\boxed{48} \boxed{49} a \boxed{50} \boxed{51}}}{\boxed{52}}$$

である。

$$(5) p = \frac{\boxed{46} \boxed{47} + \sqrt{\boxed{48} \boxed{49} a \boxed{50} \boxed{51}}}{\boxed{52}} \text{ のとき,}$$

$$q = \frac{\boxed{46} \boxed{47} \boxed{53} \sqrt{\boxed{48} \boxed{49} a \boxed{50} \boxed{51}}}{\boxed{52}}$$

$$p = \frac{\boxed{46} \boxed{47} - \sqrt{\boxed{48} \boxed{49} a \boxed{50} \boxed{51}}}{\boxed{52}} \text{ のとき,}$$

$$q = \frac{\boxed{46} \boxed{47} \boxed{54} \sqrt{\boxed{48} \boxed{49} a \boxed{50} \boxed{51}}}{\boxed{52}}$$

である。

$\boxed{34}$  の解答群

- ① <      ②  $\leq$       ③ =      ④  $\geq$       ⑤ >

$\boxed{35}$ ,  $\boxed{40}$ ,  $\boxed{42}$ ,  $\boxed{44}$ ,  $\boxed{46}$ ,  $\boxed{48}$ ,  $\boxed{50}$ ,  $\boxed{53}$ .

$\boxed{54}$  の解答群

- ① +      ② -

$\boxed{39}$ ,  $\boxed{41}$  の解答群

- ①  $p$       ②  $p^2$