

2025—(D)

# ○ 数 学 問 題

15：00～16：00 (60分)

## 受験についての注意

1. 試験開始の合図があるまで、問題を見てはいけません。
2. 数学の試験用紙は、問題用紙1部（8ページ）、記述式解答用紙（あ）1枚、記述式解答用紙（い）1枚から構成されています。過不足があれば監督者に申し出してください。  
なお、記述式解答用紙はセットになっています。監督者の指示に従って、解答用紙を破ったりしないよう注意して、ミシン目に沿って切り離してください。
3. 試験中に試験用紙の印刷の不鮮明、ページの欠落、乱れおよび解答用紙の汚れなどに気づいた場合は、監督者に申し出してください。
4. 監督者の指示に従って、記述式解答用紙（2枚）の受験番号の記入欄に受験番号をそれぞれ2力所（計4力所）記入してください。また、氏名欄に氏名をそれぞれ1力所（計2力所）記入してください。
5. 解答はすべて**HBの黒鉛筆**または**HBで0.5mm以上の芯のシャープペンシル**で記入してください。
6. 解答用紙は丁寧に取り扱ってください。
7. 解答は、解答用紙の問題番号を十分に確認のうえ、解答用紙の各問指定の枠内に記入してください。解答用紙の裏面にはいっさい記入してはいけません。下書きなどには問題用紙の余白を利用してください。
8. 解答中以外の解答用紙は必ず裏返しに置いてください。
9. 受験中は不審な行動をとってはいけません。不正行為があれば当該年度の全入学試験を無効とします。
10. 試験時間の途中で退場することはできません。  
ただし、気分が悪いなど身体の調子が悪くなった場合は、手を挙げて監督者に申し出してください。
11. 試験終了の合図と一緒に解答をやめてください。
12. 問題用紙は試験終了後、持ち帰ってください。

各問題の解答は、解答用紙の同じ問題番号のついた枠内に記入すること。

枠外および問題番号と異なる番号のところに書かれた解答は、採点の対象にはならない。

(1) 次の文章中の  に適する式または数値を、解答用紙の同じ記号のついた  の中に記入せよ。  
途中の計算を書く必要はない。

(1) 四面体 PABC において、 $AB = 4$ ,  $AC = 3$ ,  $\cos \angle BAC = -\frac{1}{3}$  とする。また、点 C から直線 AB に引いた垂線と直線 AB の交点を H とする。直線 AC を軸として点 H を  $135^\circ$  回転させると、点 H は点 P に一致するとする。

- (i)  $\triangle ABC$  の面積は  ア  である。また、線分 AH の長さは  イ  である。  
(ii) 四面体 PABC の体積は  ウ  である。

(2) 赤玉 2 個、白玉 3 個、黒玉 1 個の合計 6 個の玉を横一列に並べて、 $X$  を次のように定める。  
2 個の赤玉の間にある白玉の個数を  $X$  とする。ただし、2 個の赤玉の間に黒玉があった場合は、2 個の赤玉の間に白玉が何個あっても  $X = 0$  とする。なお、解答は既約分数にすること。

- (i)  $X = 3$  である確率は  エ  であり、 $X = 2$  である確率は  オ  である。  
(ii)  $X = 0$  である確率は  カ  である。また、 $X = 0$  であったとき、黒玉が 2 個の赤玉の間にある条件付き確率は  キ  である。

—— このページは白紙です。 ——

(2)

次の文章中の  に適する式または数値を、解答用紙の同じ記号のついた  の中に記入せよ。  
途中の計算を書く必要はない。

(1) 座標平面上の直線  $y = -x + 2$  を  $\ell$ 、放物線  $y = -x^2 + 4x + 1$  を  $C$  とする。直線  $\ell$  と放物線  $C$  の共有点の  $x$  座標のうち、小さい方の  $x$  座標は  ア  である。また、直線  $\ell$  と放物線  $C$  で囲まれた領域（境界線を含む）を  $D$  とする。点  $(x, y)$  が領域  $D$  を動くとき、 $\frac{y}{x+1}$  の最大値は  イ  であり、最小値は  ウ  である。

(2) 公比が正の数である等比数列  $\{a_n\}$  について、初項から第  $n$  項までの和を  $S_n$  とおくとき、 $S_2 = \frac{3}{2}$ 、 $S_4 = \frac{15}{2}$  を満たしているとする。また、等差数列  $\{b_n\}$  があり、 $b_2 = a_3$ 、 $b_4 = a_2 + a_4$  を満たしているとする。

(i) 数列  $\{a_n\}$  の一般項は  $a_n = \boxed{\text{エ}}$ 、数列  $\{b_n\}$  の一般項は  $b_n = \boxed{\text{オ}}$  である。

(ii) 数列  $\{a_n\}$ 、数列  $\{b_n\}$  に共通に含まれる項を小さい順に並べてできる数列を  $\{c_n\}$  とする。  
 $c_3 = \boxed{\text{カ}}$  である。また、 $\sum_{k=3}^{10} \sqrt{c_k} = \boxed{\text{キ}}$  である。

—— このページは白紙です。 ——

[3]

$a$  を実数とする。関数  $f(x)$ ,  $g(x)$  について,

$$f(x) = 3x^2 + a + \int_1^x g(t)dt, \quad g(x) = 3x^2 - \frac{1}{8} \int_{-4}^0 f(t)dt$$

が成り立ち、 $f(1) = 0$  を満たしているとする。また、 $b = -\int_{-4}^0 f(t)dt$  とおく。このとき、次の問い合わせに答えよ。

(1)  $a$  の値を求めよ。

(2)  $f(x)$  を  $x$ ,  $b$  を用いて表し、 $b$  の値を求めよ。

(3) 関数  $f(x)$  が極値をとるときの  $x$  の値を求めよ。また、曲線  $y = f(x)$  と  $x$  軸で囲まれた部分の面積の和を求めよ。

—— このページは白紙です。 ——

—— このページは白紙です。 ——