

令和5年度 学校推薦入学試験問題

数 学

(45分)

受 験 番 号

合 計 点

- (注意) (1) 受験番号は所定の欄(2箇所)に忘れずに記入してください。  
(2) 「合計点」欄および「採点」欄には書き込みしないでください。  
(3) 解答はすべて所定の解答欄に記入してください。  
(4) [問題1]～[問題3]の3つありますので確認してください。

[問題 1] 次の (イ) ~ (ト) に適する数値または番号等を解答欄に記入しなさい。

(1)  $x = \frac{\sqrt{5} + \sqrt{3}}{\sqrt{2}}$ ,  $y = \frac{\sqrt{5} - \sqrt{3}}{\sqrt{2}}$  のとき,  $xy = \boxed{\text{(イ)}}$ ,  $\frac{y}{x} + \frac{x}{y} = \boxed{\text{(ロ)}}$  である。ただし,  $\boxed{\text{(イ)}}$ ,  $\boxed{\text{(ロ)}}$  は有理数であり, 根号を用いずに表しなさい。

(2)  $0^\circ \leq \theta \leq 180^\circ$  とする。  $3 \sin^2 \theta + 5 \cos \theta = 1$  のとき,  $\cos \theta = \boxed{\text{(ハ)}}$  である。その  $\theta$  の値は下の①~⑥の不等式のうち,  $\boxed{\text{(ニ)}}$  をみたす。

- ①  $0^\circ < \theta < 30^\circ$       ②  $30^\circ < \theta < 60^\circ$       ③  $60^\circ < \theta < 90^\circ$   
 ④  $90^\circ < \theta < 120^\circ$       ⑤  $120^\circ < \theta < 150^\circ$       ⑥  $150^\circ < \theta < 180^\circ$

(3) 不等式  $5|x + 1| < 3x + 11$  の解は  $\boxed{\text{(ホ)}} < x < \boxed{\text{(ヘ)}}$  である。

(4)  $U = \{ x \mid x \text{ は } 1 \text{ 桁の自然数} \}$  を全体集合とする。  $U$  の部分集合  $A = \{ x \mid x \text{ は } 1 \text{ 桁の奇数} \}$ ,  $B = \{ x \mid x \text{ は } 6 \text{ の正の約数} \}$  について,  $A \cap \bar{B}$  の要素を書き並べて表すと  $A \cap \bar{B} = \{ \boxed{\text{(ト)}} \}$  である。

[解答欄]

(イ)  $\boxed{1}$       (ロ)  $\boxed{8}$       (ハ)  $\boxed{-\frac{1}{3}}$       (ニ)  $\boxed{④}$   
 (ホ)  $\boxed{-2}$       (ヘ)  $\boxed{3}$       (ト)  $\boxed{5, 7, 9}$

受 験 番 号

採 点	
--------	--

[問題 2] 2次関数  $y = x^2 + ax + b$  のグラフ  $C$  の頂点が点  $(3, -1)$  である。次の各問に答えなさい。

(1) 定数  $a, b$  の値を求めなさい。

(2) 以下の (イ) ~ (ホ) に適する値を求めなさい。

グラフ  $C$  を  $x$  軸方向に  $(イ)$ ,  $y$  軸方向に  $(ロ)$  だけ平行移動すると, 関数  $y = x^2 - 4$  のグラフになる。関数  $y = x^2 - 4$  のグラフを  $x$  軸に関して対称移動すると, 関数  $y = -x^2 + (ハ)$  のグラフ  $D$  になる。グラフ  $C$  と  $D$  の 2 つの共有点の座標のうち  $y$  座標が大きい方の座標は  $( (ニ), (ホ) )$  である。

(3) 関数  $y = x^2 + ax + b$  ( $0 \leq x \leq k$ ) の最大値が  $8$ , 最小値が  $-1$  になるような定数  $k$  の値の範囲を求めなさい。

[解答欄]

(1)  $a = -6$

$b = 8$

(2) (イ)  $-3$

(ロ)  $-3$

(ハ)  $4$

(ニ)  $1$

(ホ)  $3$

(3)  $3 \leq k \leq 6$

採 点	
--------	--

[問題 3]  $\triangle ABC$  において、 $AB = 4$  ,  $BC = 6$  ,  $CA = 5$  である。 $\triangle ABC$  の外接円の中心を  $O$  とする。このとき、次の各問に答えなさい。

- (1)  $\cos \angle BAC$  の値を求めなさい。
- (2)  $\triangle ABC$  の面積を求めなさい。
- (3) 線分  $AO$  の長さを求めなさい。
- (4)  $\sin \angle BAO$  と  $\sin \angle CAO$  の値をそれぞれ求めなさい。  
また、直線  $AO$  と辺  $BC$  の交点を  $D$  とする。このとき、線分  $AD$  の長さを求めなさい。

[解答欄]

(1)  $\frac{1}{8}$

(2)  $\frac{15\sqrt{7}}{4}$

(3)  $\frac{8\sqrt{7}}{7}$

(4)  $\sin \angle BAO = \frac{3}{4}$

$$\sin \angle CAO = \frac{9}{16}$$

$$AD = \frac{40\sqrt{7}}{31}$$

採 点	
--------	--