

令和5年度個別学力試験問題

数 学

(教育学部)

解答時間 80分

配 点 150点

注意事項

1. 試験開始の合図があるまで、この問題冊子の中を見てはいけません。
2. 受験番号を解答用紙の所定の欄に記入してください。
3. 解答は解答用紙の指定された解答欄に記入してください。
4. 解答用紙のうら面は使用してはいけません。
5. 試験時間中に問題冊子及び解答用紙の印刷不鮮明、ページの落丁及び汚損等がある場合は、手を挙げて監督者に知らせてください。
6. 問題冊子及び計算用紙は持ち帰ってください。

1 直角三角形 ABC において  $AB = 5$ ,  $BC = 12$ ,  $CA = 13$  とする。∠A の二等分線と辺 BC の交点を D とする。

- (1) 線分 AD の長さを求めなさい。
- (2) ∠A の二等分線と △ABC の外接円の交点のうち、点 A と異なる点を E とする。線分 DE の長さを求めなさい。
- (3) △ABC の外接円の中心を O とし、線分 BO と線分 AD の交点を P とする。AP : PD を求めなさい。
- (4) △ABC の内接円の中心を I とする。AI : ID を求めなさい。

2 等比数列  $\{a_n\}$  は  $a_2 = 3$ ,  $a_5 = 24$  を満たし、 $S_n = \sum_{k=1}^n a_k$  とする。また、数列  $\{b_n\}$  は、

$$\sum_{k=1}^n b_k = \frac{3}{2} b_n + S_n$$

を満たすとする。

- (1) 一般項  $a_n$  と  $S_n$  を  $n$  を用いてそれぞれ表しなさい。
- (2)  $b_1$  の値を求めなさい。
- (3)  $b_{n+1}$  を  $b_n$ ,  $n$  を用いて表しなさい。
- (4) 一般項  $b_n$  を  $n$  を用いて表しなさい。

**3**  $0 \leq k \leq 2$  とし,

$$S(k) = \int_k^{k+1} |x^2 - 2x| dx$$

とする。

- (1) 関数  $y = |x^2 - 2x|$  のグラフを描きなさい。
- (2)  $0 \leq k \leq 1$  のとき,  $S(k)$  を  $k$  を用いて表しなさい。
- (3)  $0 \leq k \leq 1$  のとき,  $S(k)$  の最大値とそのときの  $k$  の値を求めなさい。
- (4)  $1 \leq k \leq 2$  のとき,  $S(k)$  を  $k$  を用いて表しなさい。
- (5)  $1 \leq k \leq 2$  のとき,  $S(k)$  が最小となる  $k$  の値を求めなさい。