

数 学

(平成 9 年 度)

〔注意事項〕

1. 試験開始の合図までこの冊子を開いてみてはいけません。
2. 解答には黒鉛筆を使用しなさい。
3. 受験番号を解答用紙 D8 の表と裏に必ず記入しなさい。
4. この冊子には 4 問題あります。試験中に問題冊子の印刷不鮮明、ページの落丁・乱丁および解答用紙の汚れ等に気付いた場合は手を挙げて監督者に知らせなさい。
5. 解答は必ず解答用紙 D8 の指定箇所（問題番号と一致する番号のところ）に記入しなさい。
6. 下書きにはこの冊子の余白を使用しなさい。
7. 試験終了後、問題冊子を持ち帰ってもよい。

1 $x > 2, y > 2$ のとき

$$\log_a \left(\frac{x+y}{2} \right), \frac{\log_a(x+y)}{2}, \frac{\log_a x + \log_a y}{2}$$

を値の小さい順に並べよ。

2 数列

$$a_n = (n^2 - 1)(n + 2) \quad (n = 1, 2, 3, \dots)$$

から、5で割り切れない項だけを順にとり出してできる数列 $\{b_n\}$ ($n = 1, 2, 3, \dots$) について、次の問いに答えよ。

(1) b_5 を求めよ。

(2) b_n は数列 $\{a_n\}$ の第何項になるか。

(3) $b_{2n} - b_{2n-1}$ が初めて $b_{2n+1} - b_{2n}$ より大きくなる n を求めよ。

3 xy 平面上に 3 点 $O(0, 0)$, $A(3, 4)$, $B(5, 0)$ がある。直線 AB 上に 2 点 P, Q を

$$OP : AP = OQ : AQ = 2 : 1$$

$$BP < BQ$$

を満たすようにとり、直線 OA 上に 2 点 R, S を

$$OR : AR = OS : AS = 2 : 1$$

$$OR < OS$$

を満たすようにとる。次の問いに答えよ。

(1) $\overrightarrow{OP}$ および $\overrightarrow{OQ}$ を $\overrightarrow{OA}$, $\overrightarrow{OB}$ を用いて表せ。

(2) 四角形 $PRQS$ の面積を求めよ。

4 関数

$$y = 4 \cos 3\theta + 6(\sqrt{3} - 1) \cos 2\theta - 12(\sqrt{3} - 1) \cos \theta + 6(\sqrt{3} - 1)$$

について、次の問いに答えよ。

- (1) $x = \cos \theta$ として、 y を x の式で表せ。
- (2) θ が $0^\circ \leq \theta \leq 180^\circ$ の範囲を動くとき、 y の最大値、最小値とそのときの θ の値を求めよ。