

2012年度

数 学

(問 題)

〈H24060018〉

注 意 事 項

1. 問題冊子および記述解答用紙は、試験開始の指示があるまで開かないこと。
2. 問題は4～5ページに記載されている。試験中に問題冊子の印刷不鮮明、ページの落丁・乱丁および記述解答用紙の汚れ等に気付いた場合は、手を挙げて監督員に知らせること。
3. 解答はすべて記述解答用紙の所定欄にHBの黒鉛筆またはHBのシャープペンシルで記入すること。
4. 受験番号および氏名は、試験開始後、記述解答用紙の所定欄（2か所）に正確に書いていないに記入すること。読みづらい数字は採点処理に支障をきたすことがあるので、注意すること。

数 字 見 本	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
---------	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

5. 計算の途中経過を記述すること。
6. 定規、コンパスを使用してもよい。
7. いかなる場合でも、記述解答用紙は必ず提出すること。
8. 試験終了後、問題冊子は持ち帰ること。

1

k を正の定数とする。2つの放物線

$$y = x^2 \quad \text{①}$$

$$y = x^2 + k \quad \text{②}$$

を考える。次の問に答えよ。

- (1) 放物線②上の点Pにおける接線 ℓ の方程式を求めよ。ただし、点Pの x 座標を p とする。
- (2) 放物線①と接線 ℓ の共有点の x 座標を求めよ。
- (3) 放物線①と接線 ℓ で囲まれた領域 A の面積を求めよ。
- (4) 不等式 $x \geq p$ の表す領域と領域 A の共通部分の面積を求めよ。

2

$a > 0$, $a \neq 1$ とするとき、次の問に答えよ。

- (1) 正の実数 x, y に対して、 $\log_a \frac{x+y}{2}$ と $\frac{1}{2}(\log_a x + \log_a y)$ の大小関係を調べよ。
- (2) 実数 x, y に対して、 $\log_a(x+y) = \log_a x + \log_a y$ が成り立つとき、 $\frac{1}{x}$ および $\frac{1}{y}$ のとり得る値の範囲を求めよ。
- (3) (2)において、 $k = 2x + y$ のとり得る値の範囲を求めよ。
- (4) $\log_a(x+y) = \log_a x + \log_a y$ を満たす整数 x, y の組をすべて求めよ。

3

$0 \leq \theta \leq \pi$ は $\cos(2\theta) = \cos(3\theta)$ を満たす。

次の問に答えよ。

- (1) $\alpha - \beta = 2\theta$, $\alpha + \beta = 3\theta$ を満たす α , β を θ を用いて表せ。
- (2) θ の値を求めよ。
- (3) $\cos \theta$ の値を求めよ。
- (4) 1 辺の長さが 1 の正五角形 ABCDE の外接円の半径を R とする。 R^2 の値を求めよ。

[以 下 余 白]