

2009年度
数 学
(問 題)

〈H21030018〉

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・乱丁及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）に正確に間違いに記入すること。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. 試験終了の指示がでたら、すぐに解答を止め、筆記具を置くこと。終了の指示に従わず解答を続けた場合は、答案のすべてを無効とするので注意すること。
8. いかなる場合でも、記述解答用紙は必ず提出すること。
9. 試験終了後、問題冊子は持ち帰ること。

この頁は下書きに使用してよい

この頁は下書きに使用してよい

1

2つの関数

$$f(x) = -x^2 + 2|x| - a^2$$

$$g(x) = bx$$

について、次の問に答えよ。ただし、 a, b は定数で、 $a \geq 1$ とする。

- (1) $y = f(x)$ のグラフをかけ。
- (2) $y = g(x)$ が $y = f(x)$ に接するとき、 b を a を用いて表せ。
- (3) すべての実数 x に対して $f(x) \leq g(x)$ が成り立つための a, b の条件を求めよ。また、この条件をみたす領域を ab 平面上に図示せよ。
- (4) (2)において、 $b > 0$ のとき、 $y = f(x)$, $y = g(x)$ のグラフと直線 $x = 0$ で囲まれた部分の面積 S を a を用いて表せ。

2

1 から 10 までの整数が 1 つずつ書かれた 10 枚のカードから同時に 3 枚取り出す。取り出された 3 枚のカードに書かれた整数を小さい順に a, b, c とする。次の問に答えよ。

- (1) a, b, c がすべて偶数である確率を求めよ。
- (2) $a \times b \times c$ が 9 の倍数となる確率を求めよ。
- (3) $b + c \geq 9$ となる確率を求めよ。
- (4) $c - a = k$ ($k = 2, 3, \dots, 9$) となる確率を k を用いて表せ。
- (5) $c - a \leq n$ ($n = 2, 3, \dots, 9$) となる確率を n を用いて表せ。

3

$0 \leq t \leq 1$, $-\frac{\pi}{4} \leq \theta \leq \frac{\pi}{4}$ とする。座標平面上の点 $A(\cos \theta, \sin \theta)$ を通る傾き 1 の直線と y 軸の交点を B とする。また原点 O と A を結ぶ線分 OA を $t:1-t$ に内分する点を P とする。次の問に答えよ。

- (1) 点 B , P の座標をそれぞれ t と θ を用いて表せ。
- (2) 線分 BP の長さを ℓ とする。 ℓ^2 を t , $\sin 2\theta$, $\cos 2\theta$ を用いて表せ。
- (3) ある t ($0 \leq t \leq 1$) に対して, θ が $-\frac{\pi}{4} \leq \theta \leq \frac{\pi}{4}$ の範囲で変化する。このとき, ℓ^2 の最大値を t を用いて表せ。
- (4) (3) の ℓ^2 の最大値を $L(t)$ とおく。 $0 \leq t \leq 1$ における $L(t)$ の最大値を求めよ。

[以 下 余 白]

この頁は下書きに使用してよい

この頁は下書きに使用してよい