

2015年度

数 学

(問 題)

< H27093616 >

注 意 事 項

1. 試験開始の指示があるまで、問題冊子および記述解答用紙には手を触れないこと。
2. 問題は2～3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損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. 記述解答用紙記入上の注意
 - (1) 記述解答用紙の所定欄（2カ所）に、氏名および受験番号を正確に丁寧に記入すること。
 - (2) 所定欄以外に受験番号・氏名を書いてはならない。
 - (3) 受験番号の記入にあたっては、次の数字見本にしたがい、読みやすいように、正確に丁寧に記入すること。

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

- (4) 受験番号は右詰めで記入し、余白が生じる場合でも受験番号の前に「0」を記入しないこと。

	万	千	百	十	一
(例) 3825番⇒		3	8	2	5

- (5) 記述解答用紙の裏面に解答を記入しないこと。但し、裏面は計算のために使用してよいが、採点の対象とならない。
- (6) 記述解答用紙を折って使用する場合は、記述解答用紙にある指示に従うこと。
5. 試験終了の指示が出たら、すぐに解答をやめ、筆記用具を置き記述解答用紙を裏返しにすること。
6. いかなる場合でも、記述解答用紙は必ず提出すること。

1 ア ~ エ にあてはまる数または式を記述解答用紙の所定欄に記入せよ.

(1) 数列 $\{a_n\}$ は、次の条件 (i), (ii) を満たす.

(i) $a_1 = 0, \quad a_n \leq 0 \quad (n = 2, 3, 4, \dots)$

(ii) $n = \int_{a_n}^{a_{n+1}} \left(x + \frac{1}{2}\right) dx \quad (n = 1, 2, 3, \dots)$

$n = 2, 3, 4, \dots$ のとき, $a_n = \boxed{\text{ア}}$ である.

(2) $\sum_{k=1}^7 \log_2 \cos \frac{k\pi}{16} = \boxed{\text{イ}}$

(3) 実数 x, y が, $|x| + |y| = 1$ を満たしているとき,

$$|7x - 3y| + |5x - 11y|$$

の最大値は $\boxed{\text{ウ}}$ である.

(4) 関数 $f(x) = 1 - 2|x|$ を考える.

次の条件 (i), (ii) を満たす実数 a は 全部で $\boxed{\text{エ}}$ 個ある.

(i) $f(a) \neq a$

(ii) $f(f(f(a))) = a$

2 座標平面上に3点 $O(0,0)$, $A(4,0)$, $B(0,3)$ がある.

実数 a, b に対し, 点 $P(4a, 3b)$, 点 $Q(4a-4, 3b)$, 点 $R(4a, 3b-3)$ をとる.

三角形 PQR と三角形 OAB の共通部分が六角形となるとき, 六角形の面積を S とする.

次の設問に答えよ.

(1) S を a, b を用いて表せ.

(2) S を最大とする a, b の値と, そのときの S の値を求めよ.

3 整数 n に対し, 整数 $f(n)$ が次の条件 (i), (ii), (iii) を満たすように定義されている.

(i) $f(2015) = 0$

(ii) すべての整数 n に対して, $f(f(n) + 4) = n$

(iii) すべての整数 n に対して, $f(2n) < f(2n+2)$

次の設問に答えよ.

(1) $f(4)$ を求めよ.

(2) 整数 n に対し, $f(4n+1)$ を求めよ.

[以 下 余 白]