

2016年度
数 学
(問 題)

〈 H28103616 〉

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) 2^{100} を 2016 で割った余りは ア である.

(2) a, b を正の整数とする. 方程式

$$2x^3 - ax^2 + bx + 3 = 0$$

が, 1 以上の有理数の解を持つような a の最小値は イ である.

(3) 正 2016 角形 P がある. 頂点がすべて P の頂点であるような正多角形は全部で ウ 個ある. ただし, 頂点の異なる正多角形は異なるものとする.

(4) $\left(\sum_{k=1}^{2016} k \sin \frac{(2k-1)\pi}{2016} \right) \sin \frac{\pi}{2016} =$ エ

2

放物線 $y = x^2$ 上の異なる 2 点を $P_1(\alpha, \alpha^2)$, $P_2(\beta, \beta^2)$ とする. ただし $\alpha < \beta$ とする.
線分 P_1P_2 上の点 $P(a, b)$ に対し, $S(a, b) = b - a^2$ とする.

次の設問に答えよ.

(1) $S(a, b)$ の最大値 $M(\alpha, \beta)$ を求めよ.

(2) 次の条件 i), ii) を満たす線分 P_1P_2 上の点の存在範囲の面積を求めよ.

i) $M(\alpha, \beta) = \frac{1}{4}$

ii) P_1, P_2 を通る直線の傾きの絶対値は 1 以下.

3

平面上に点 $A_0, B_0, C_0, A_1, B_1, C_1, A_2, B_2, C_2, A_3, B_3, C_3, \dots$ があり, 次の条件 i), ii) を満たしている.

i) $A_0B_0 = 5, B_0C_0 = 7, C_0A_0 = 8$

ii) $n = 0, 1, 2, 3, \dots$ に対し,

A_{n+1} は, 直線 B_nC_n に関して A_n と対称な点であり,

B_{n+1} は, 直線 $A_{n+1}C_n$ に関して B_n と対称な点であり,

C_{n+1} は, 直線 $A_{n+1}B_{n+1}$ に関して C_n と対称な点である.

次の設問に答えよ.

(1) A_0A_1 を求めよ.

(2) A_0A_2 を求めよ.

(3) A_0A_{2016} を求めよ.

[以下余白]