



〈R03153618〉

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) 試験開始後、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・氏名を記入した解答用紙は採点の対象外となる場合がある。
- (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。

(例) 3825番⇒	万	千	百	十	一
		3	8	2	5

- (5) 計算の途中経過を記述すること。記述されていない解答は採点の対象外となる場合がある。
- (6) 定規、コンパスを使用してもよい。
5. 解答はすべて所定の解答欄に記入すること。所定の解答欄以外に何かを記入した解答用紙は採点の対象外となる場合がある。なお、所定の解答欄は記述解答用紙に指示されている部分とする。
6. 試験終了の指示が出たら、すぐに解答をやめ、筆記用具を置き解答用紙を裏返しにすること。
7. いかなる場合でも、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

a, b を定数とし、関数 $f(x) = x^2 + ax + b$ とする。方程式 $f(x) = 0$ の2つの解 α, β が次式で与えられている。

$$\alpha = \frac{\sin \theta}{1 + \cos \theta}, \quad \beta = \frac{\sin \theta}{1 - \cos \theta}$$

ここで θ は、 $0 < \theta < \pi$ の定数である。次の間に答えよ。

- (1) a, b を θ を用いて表せ。
- (2) θ が $0 < \theta < \pi$ で変化するとき、放物線 $y = f(x)$ の頂点の軌跡を求めよ。
- (3) $\int_0^{2 \sin \theta} f(x) dx = 0$ となる θ の値をすべて求めよ。

2

$\triangle OAB$ において、辺 OA を $1:1$ に内分する点を D 、辺 OB を $2:1$ に内分する点を E とする。線分 BD と線分 AE の交点を F 、 $\overrightarrow{OA} = \vec{a}$ 、 $\overrightarrow{OB} = \vec{b}$ 、 $|\vec{a}| = a$ 、 $|\vec{b}| = b$ として、次の間に答えよ。

- (1) \overrightarrow{OF} を \vec{a}, \vec{b} を用いて表せ。
さらに、 $\vec{a} \cdot \overrightarrow{OF} = \vec{b} \cdot \overrightarrow{OF}$ として、以下の間に答えよ。
- (2) 内積 $\vec{a} \cdot \vec{b}$ を a, b を用いて表せ。
- (3) $b = 1$ のとき、 a のとりうる値の範囲を求めよ。
- (4) $b = 1$ のとき、 $\triangle OAB$ の面積 S の最大値と、そのときの a の値を求めよ。

3

k を 3 以上の整数とする。 k 進法で $2021_{(k)}$ と表される整数 N を考える。次の問に答えよ。

- (1) N が $k - 1$ で割り切れるときの k の値を求めよ。
- (2) N を $k + 1$ で割ったときの余りを k で表せ。
- (3) N を $k + 2$ で割ったときの余りが 1 となる k の値をすべて求めよ。

[以下余白]

(この欄に書き入れてはならない)

数学採点欄

1	
+	-

2	
+	-

3	
+	-



<2021 R03153618>

受験番号	万	千	百	十	一
氏名					

(注意) 所定欄以外に受験番号・氏名を記入してはならない。記入した解答用紙は採点の対象外となる場合がある。

<2021 R03153618>

受験番号	万	千	百	十	一
氏名					

(注意) 所定欄以外に受験番号・氏名を記入してはならない。記入した解答用紙は採点の対象外となる場合がある。

(この線より下を解答欄とする)

計算の途中経過を記述すること。
記述されていない解答は採点の対象外となる場合がある。

数

学 (解答用紙) (この線より下を解答欄とする)

1
(1)

(2)

(3)

2
(1)

(2)

(3)

(4)

3
(1)

(2)

(3)

(解答欄が不足した場合に限り裏面を解答欄として使用してよい)