

令和6年度
理学部 理学科
帰国生徒選抜

小論文「数学」

注意事項

1. 開始の合図があるまで、この問題冊子を開いてはいけません。
2. 問題は1ページから3ページにわたっています。解答用紙は3枚、計算用紙は1枚で、問題冊子とは別になっています。試験開始の合図があってから直ちに確認し、不備がある場合は監督者に申し出てください。
3. 受験番号は、すべての解答用紙の所定の欄に記入してください。
4. 解答は指定された解答用紙に記入してください。その際、解答用紙の番号を間違えないようにしてください。指定された解答用紙以外に記入した解答は、評価（採点）の対象としません。
5. 解答用紙の裏面には解答を書いてはいけません。解答用紙の指定された場所以外に記入した解答は、評価（採点）の対象としません。
6. 解答用紙は一切持ち帰ってはいけません。
7. 問題冊子、計算用紙は持ち帰ってください。

1 $0 < a < 1$ とし,

$$f(x) = |x^2 - x|, \quad g(x) = ax$$

とする。また

$0 \leq x \leq 1 - a$ の範囲で、曲線 $y = f(x)$ と直線 $y = g(x)$ で囲まれた部分の面積を $S(a)$

$0 \leq x \leq 1$ の範囲で、曲線 $y = f(x)$ と 2 直線 $y = g(x)$, $y = 0$ で囲まれた部分の面積を $T(a)$

$1 - a \leq x \leq 1 + a$ の範囲で、曲線 $y = f(x)$ と直線 $y = g(x)$ で囲まれた部分の面積を $U(a)$

とする。次の問いに答えよ。

- (1) $S(a)$ を求めよ。
- (2) $T(a)$ を求めよ。
- (3) $T(a) = U(a)$ となるような a と $T(a)$ の値を求めよ。

(解答用紙は 1 を使用せよ)

2 定積分 $\int_3^9 \frac{x^3}{x^3 + (12-x)^3} dx$ を求めよ。

(解答用紙は 2 を使用せよ)

3 複素平面上の 2 点 $A(-2)$, $B(1)$ を考える。 $z \neq -2$ であるような複素数 z の表す点 $P(z)$ が $\frac{z-1}{z+2} = it$ ($0 < t < 1$) を満たしながら動くとする。ただし i は虚数単位を表す。次の問いに答えよ。

- (1) $\angle APB$ は一定であることを示し、その値を求めよ。
- (2) z の虚部は正であることを示せ。
- (3) 点 $P(z)$ の軌跡を図示せよ。

(解答用紙は **3** を使用せよ)

見本

採点

科目	小論文「数学」
----	---------

受験番号					

注意

- (1) 受験番号（1か所）を記入すること。
- (2) 解答は下線から下部に書くこと。下線から上部、および裏面には解答を書かないこと。

1

採点

令和6年度 理学部 理学科 帰国生徒選抜
解答用紙

見本

採点

科目	小論文「数学」
----	---------

受験番号						

注意

- (1) 受験番号（1か所）を記入すること。
- (2) 解答は下線から下部に書くこと。下線から上部、および裏面には解答を書かないこと。

2

採点

令和6年度 理学部 理学科 帰国生徒選抜
解答用紙

見本

採点

科目	小論文「数学」
----	---------

受験番号					

注意

- (1) 受験番号（1か所）を記入すること。
- (2) 解答は下線から下部に書くこと。下線から上部、および裏面には解答を書かないこと。

3

採点

計算用紙

見本