

# 令和6年度 入学試験問題訂正等用紙

学校推薦型選抜

教科・科目等：小論文A

学部・学科等：理学部：数学・情報数理コース

## 訂正等種別

(該当する番号を○で囲む)

①	問題の訂正
2	解答用紙の訂正
3	補足説明

1 ページ  (4)

(誤) : 公差 $d$ の等差数列…

(正) : 公差 $d$ の実数のなす等差数列…

# 令和6年度学校推薦型選抜 入学試験問題

## 小論文 A

理学部 理学科

数学・情報数理コース

### 注意事項

- ① 試験開始の指示があるまで、この問題冊子の中を見てはいけません。
- ② 問題冊子は、3ページ（表紙、白紙を除く）です。試験開始後、確認してください。
- ③ 問題は、**1** から **3** まで3問あります。すべてに解答しなさい。
- ④ 解答は、別紙の解答用紙に記入しなさい。
- ⑤ 受験番号は、解答用紙の指定の欄に用紙ごとに正しく記入しなさい。
- ⑥ 各問題とも必ず解答の過程を書き、結論を明示しなさい。

1 以下の各問に答えよ。

(1) 空間ベクトル  $\vec{a} = (2, 1, 1)$ ,  $\vec{b} = (1, 0, 3)$  に対して,  $|\vec{a} + t\vec{b}|$  の最小値とそのときの実数  $t$  の値を求めよ。

(2) 方程式  $z^6 = -64$  を満たす複素数  $z$  をすべて求めよ。

(3) 次の定積分を求めよ。

$$\int_0^{\frac{\pi}{4}} x \cos 2x \, dx$$

(4) 初項  $a$ , 公差  $d$  の等差数列の初項から第5項までの和が 10, 積が 320 であるとき, 初項  $a$  と公差  $d$  の値の組  $(a, d)$  をすべて求めよ。

2  $f(x) = \log_2(3x+5) - \log_2 2x$  とする。  $n$  を 2 以上の自然数とし、座標平面において、曲線  $y = f(x)$  と  $x$  軸および 2 直線  $x = 1, x = n$  で囲まれた図形を  $D_n$  とする。ただし、 $D_n$  は境界線を含むものとする。以下の各問に答えよ。

- (1) 関数  $f(x)$  は  $x > 0$  で減少することを証明せよ。また、極限  $\lim_{x \rightarrow \infty} f(x)$  を求めよ。
- (2)  $x$  座標と  $y$  座標がともに整数であるような点は、図形  $D_n$  に何個あるかを  $n$  を用いて表せ。
- (3) 図形  $D_9$  の面積  $S$  を求めよ。

3 座標平面において、点  $A(1,0)$  を中心とする半径 2 の円を  $C$  とする。円  $x^2 + y^2 = 16$  上の任意の点  $P(s, t)$  をとり、点  $P$  を中心とする半径 4 の円を  $D$  とする。以下の各問に答えよ。

- (1) 原点  $O$  は円  $C$  の内部にあることを証明せよ。また、点  $P$  のとり方に関係なく、円  $D$  は原点  $O$  を通ることを証明せよ。

このことから、点  $P$  のとり方に関係なく、円  $C$  と円  $D$  は 2 点で交わるので、円  $C$  と円  $D$  の共通接線は 2 本である。この 2 本の共通接線の交点を  $Q$  とする。

- (2) 点  $A$  は半直線  $QP$  上にあることを証明せよ。また、 $\frac{QP}{QA}$  を求めよ。
- (3) 点  $P$  が円  $x^2 + y^2 = 16$  上を動くとき、点  $Q$  の軌跡を求めよ。