

## 令和6年度・個別学力検査

# 数 学 (中)

### 注 意 事 項

1. 試験開始の合図があるまで、この問題冊子の中を見てはいけません。
2. 試験開始後、すべての解答用紙の氏名欄、受験番号欄に氏名(カタカナ)及び受験番号を記入しなさい。受験番号が正しく記入されていない場合は、採点できないことがあります。また、氏名(カタカナ)及び受験番号以外の文字、数字などは、絶対に記入してはいけません。
3. 答えは解答用紙の各問題番号の欄に記入しなさい。
4. 解答用紙の縦の線の右側には、何も記入してはいけません。
5. 解答用紙の裏面には何も書いてはいけません。
6. 試験終了後、問題冊子および下書用紙は持ち帰りなさい。

すべての問題について、答案では求める手順をわかりやすく説明しなさい。

令和6年度個別学力検査

薬学部 中期日程  
数 学 問 題

名古屋市立大学 学生課入試係 052-853-8020

許可なしに転載、複製  
することを禁じます。

1. 三角形  $OAB$  において  $\overrightarrow{OA} = \vec{a}$ ,  $\overrightarrow{OB} = \vec{b}$  とし, 点  $C$  と点  $D$  を, それぞれ  $\overrightarrow{OC} = k\vec{a}$ ,  $\overrightarrow{OD} = \ell\vec{b}$  となる点とする。ただし,  $k > 1$ ,  $\ell > 1$  とする。また, 線分  $AD$  と線分  $BC$  の交点を  $E$  とする。次の問いに答えよ。

(1)  $\overrightarrow{OE}$  を  $\vec{a}$  と  $\vec{b}$  を用いて表せ。

(2) 線分  $OE$ ,  $AB$ ,  $CD$  の中点を, それぞれ点  $P$ ,  $Q$ ,  $R$  とするとき, これらの 3 点が, 1 つの直線上にあることを示せ。

(3)  $\frac{|\overrightarrow{PR}|}{|\overrightarrow{PQ}|}$  の値を,  $k$  と  $\ell$  を用いて表せ。

2.  $0 < \theta < \frac{\pi}{2}$  を満たす  $\theta$  に対して、 $\alpha = 2(\cos \theta + i \sin \theta)$  とする。ただし、 $i$  は虚数単位である。 $n = 1, 2, 3, \dots$  に対して、 $z_n = \alpha^n - 2\alpha^{n-1}$  とおく。

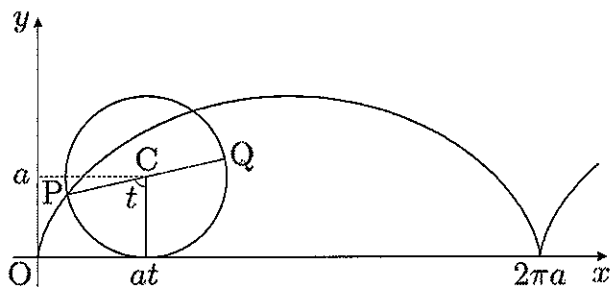
次の問いに答えよ。

(1)  $\theta = \frac{\pi}{3}$  とするとき、 $z_n$  を極形式で表せ。

(2)  $\theta = \frac{\pi}{3}$  とするとき、 $\sum_{k=1}^n |z_k| > 300$  となる最小の  $n$  を求めよ。

(3)  $z_{800}$  が実数となるような  $\theta$  の値の個数を求めよ。

3. 座標平面上で、半径  $a$  の円が  $x$  軸上を、すべることなく正の方向に回転していくとき、円周上の 2 つの定点  $P$  と  $Q$  の運動について考える。円は毎秒 1 ラジアンで回転し、円の中心点  $C$  の時刻  $t$  秒における座標  $(x, y)$  を  $(at, a)$  とする。また、 $t = 0$  のとき、点  $P$  は原点  $O$  に、点  $Q$  は  $y$  軸上の点  $(0, 2a)$  にあるとする。次の問いに答えよ。



- (1) 時刻  $t$  における点  $Q$  の座標を求めよ。
- (2) 時刻  $t$  における点  $P$  の速度を表すベクトル  $\vec{v}$  と、点  $Q$  の速度を表すベクトル  $\vec{w}$  を、それぞれ求めよ。
- (3) 時刻  $t$  における点  $P$  と点  $Q$  の速度のベクトルの内積  $\vec{v} \cdot \vec{w}$  を求めよ。
- (4) 時刻  $t$  が、 $0 \leq t \leq 2\pi$  の範囲において、速さ  $|\vec{v}|$  の最大値と最小値を求めよ。
- (5) 時刻  $t = \frac{\pi}{2}$  から  $t = \frac{3\pi}{2}$  までの間に、点  $P$  が動く道のり  $L$  を求めよ。