

受験番号	16					
------	----	--	--	--	--	--

令和6年度工学部 学校推薦型選抜（女子学生特別選抜）

適性検査1

# 数 学

## 注意事項

- 1 開始の合図があるまで、この冊子を開いてはいけない。
- 2 冊子（3ページよりなる）の印刷不鮮明、ページの落丁・乱丁および解答用紙の汚れ等に気付いた場合は、手を挙げて監督者に知らせること。
- 3 解答は冊子の所定の欄に記入すること。
- 4 冊子には、表紙1箇所を受験番号を記入する欄がある。開始後直ちに記入すること。
- 5 冊子の余白等は適宜利用してよいが、どのページも切り離してはいけない。

1  $\triangle OAB$  の内部の点  $P$  について、等式  $2\overrightarrow{OP} + \overrightarrow{AP} + \overrightarrow{BP} = \vec{0}$  が成り立っている。また、直線  $OP$  と辺  $AB$  の交点を  $Q$  とし、さらに点  $Q$  から辺  $OB$  に下した垂線の交点を  $R$  とする。 $OA=3$ ,  $OB=4$ ,  $AB=3$  であり、 $\overrightarrow{OA} = \vec{a}$ ,  $\overrightarrow{OB} = \vec{b}$  とおいたとき、以下の問に答えよ。答は解答欄に記入すること。

- 問1  $\overrightarrow{OP}$  を  $\vec{a}$ ,  $\vec{b}$  のうち必要なものを用いて表せ。  
 問2  $\overrightarrow{OQ}$  を  $\vec{a}$ ,  $\vec{b}$  のうち必要なものを用いて表せ。  
 問3 内積  $\vec{a} \cdot \vec{b}$  を求めよ。  
 問4  $\overrightarrow{OR}$  を  $\vec{a}$ ,  $\vec{b}$  のうち必要なものを用いて表せ。

解答欄

問1	$\overrightarrow{OP} = \frac{1}{4}\vec{a} + \frac{1}{4}\vec{b}$	問2	$\overrightarrow{OQ} = \frac{1}{2}\vec{a} + \frac{1}{2}\vec{b}$
問3	$\vec{a} \cdot \vec{b} = 8$	問4	$\overrightarrow{OR} = \frac{3}{4}\vec{b}$

2 関数  $f(\theta) = -\sin 2\theta + 2(\cos \theta - \sin \theta) + 3$  を考えるとして以下の間に答えよ。

ここで、 $0 \leq \theta < 2\pi$  とする。答は解答欄に記入すること。

問1  $t = \cos \theta - \sin \theta$  とおくと、 $f(\theta)$  を  $t$  の関数  $f(t)$  に書き改めよ。

問2  $t$  を  $A \cos(\theta + B)$  の形式にした時、 $A, B$  の値を求めよ。ただし、 $-\frac{\pi}{2} \leq B \leq \frac{\pi}{2}$  とする。

問3  $t$  の取り得る値の範囲を示せ。

問4 問3の範囲で関数  $f(t)$  の最大値と最小値を求め、その時の  $t$  の値も求めよ。

解答欄

問1	$f(t) = t^2 + 2t + 2$	
問2	$A = \sqrt{2}$	$B = \frac{\pi}{4}$
問3	$-\sqrt{2} \leq t \leq \sqrt{2}$	
問4	最大値 $4 + 2\sqrt{2}$ ( $t = \sqrt{2}$ )	最小値 $1$ ( $t = -1$ )

3 次の条件によって定められる数列 $\{a_n\}$ と、その階差数列  $b_n = a_{n+1} - a_n$  ( $n = 1, 2, 3, \dots$ ) について、以下の間に答えよ。答は解答欄に記入すること。

$$a_1 = 8, a_{n+1} = 3a_n - 12n + 6$$

- 問1  $b_1$ を求めよ。  
問2  $b_n$ を用いて、 $b_{n+1}$ を表せ。  
問3 数列 $\{b_n\}$ の一般項を求めよ。  
問4 数列 $\{a_n\}$ の一般項を求めよ。

解答欄

問1	$b_1 = 10$	問2	$b_{n+1} = 3b_n - 12$
問3	$b_n = 4 \times 3^{n-1} + 6$	問4	$a_n = 2 \times 3^{n-1} + 6n$