

2024年度一般選抜試験問題

数 学

【注意事項】

1. この問題冊子には答案用紙が挟み込まれています。試験開始の合図があるまで問題冊子を開いてはいけません。
2. 試験開始後、答案用紙の受験番号欄に受験番号を記入下さい。
3. 問題冊子には**計 3 問**の問題が**数 1～数 5 ページ**に記載されています。落丁、乱丁および印刷不鮮明な箇所があれば、手をあげて監督者に知らせ下さい。
4. 答案には、必ず鉛筆（黒、「HB」「B」程度）またはシャープペンシル（黒、「HB」「B」程度）を使用下さい。
5. 解答は答案用紙の指定された場所に記入下さい。ただし、解答に関係のないことが書かれた答案は無効にすることがあります。
6. 問題冊子の余白は下書きに利用しても構いません。
7. 答案用紙はどのページも切り離してはいけません。
8. 答案用紙を持ち帰ってはいけません。

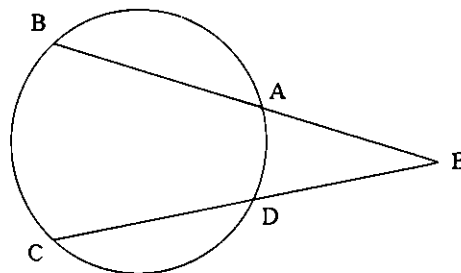
1 次の (1) から (5) までの各問いに答えよ。なお、途中の式や考え方等も記入すること。

(1) 2 点 $A(\vec{a})$, $B(\vec{b})$ が条件 $2|\vec{a}| = 3|\vec{b}| \neq 0$ を満たし, $\vec{a}$ と $\vec{b}$ のなす角は 60° である。このとき, 直線 AB 上にあり, 原点から最も近い点 $P(\vec{p})$ について, $\vec{p}$ を $\vec{a}$ と $\vec{b}$ を用いて表せ。

(2) 誕生月を考える。任意に 5 人を選んだところ, 少なくとも 2 人以上が同じ誕生月である確率を求めよ。ただし, 1 月から 12 月まで, どの月に生まれるかは同様に確からしいとする。

1 (続き)

- (3) 図において、4点 A, B, C, D は同一円周上にあり、直線 BA と直線 CD の交点を E とする。 $\angle AED = 36^\circ$ で、弧 AB, 弧 BC および弧 CD はすべて長さが等しいとき、 $\angle ACD$ の大きさを求めよ。



- (4) 複素数平面上の点 z に対して、 $w = (1 + 2i)(z + 2)$ で表される点 w がある。点 z が単位円上を動くとき、 $|w + 1|$ の最大値を求めよ。

1 (続き)

- (5) $0 \leq x < 2\pi$ のとき、関数 $f(x) = 2 \sin 2x \sin x + 3 \sin^2 x + 4 \cos^2 \frac{x}{2}$ の最大値と最小値、およびそのときの x の値を求めよ。

- 2** 座標平面上で、 x 座標と y 座標がいずれも整数である点 (x, y) を格子点という。 n を正の整数として、以下の問いに答えよ。なお、途中の式や考え方等も記入すること。

(1) $0 \leq x \leq 4$, $0 \leq y \leq \sqrt{x}$ を満たす格子点 (x, y) の個数を求めよ。

(2) $0 \leq x \leq n^2$, $0 \leq y \leq \sqrt{x}$ を満たす格子点 (x, y) の個数を求めよ。

(3) 座標平面上に 3 点 $O(0, 0)$, $A(n, 3n)$, $B(10n, 0)$ がある。このとき、

(a) $\triangle OAB$ の周および内部にある格子点 (x, y) の個数を求めよ。

(b) $\triangle OAB$ の内心の座標 I と外心の座標 O_1 をそれぞれ求めよ。

3 $t > 1$ とする。関数 $f(x) = x \log t - t \log x$ について、以下の問いに答えよ。なお、途中の式や考え方等も記入すること。

(1) 関数 $f(x)$ の増減を調べよ。

(2) 関数 $f(x)$ の最小値が 0 以下であることを示せ。

(3) $e^{\sqrt{5}}$ と $\sqrt{5}^e$ の大小関係を調べよ。

(4) 関数 $F(t) = \int_1^t f(x) dx$ について、 $F'(e)$ を求めよ。

受 験 番 号	
一般 A	
一般 B	

2024年度一般選抜
数学答案用紙(1)

- 【注意】
1. 受験番号を受験番号欄に記入しなさい。
 2. 答案用紙を切り離してはいけません。
 3. 解答を指定された場所に記入しなさい。

1 (1) (計算式や考え方)

答：_____

(2) (計算式や考え方)

答：_____

O

O

1 (3) (計算式や考え方)

答: _____

(4) (計算式や考え方)

答: _____

2024年度一般選抜
数学答案用紙(2)

1 (5) (計算式や考え方)

答：

O

O

2 (1) (計算式や考え方)

答: _____

(2) (計算式や考え方)

答: _____

2024年度一般選抜
数学答案用紙(3)

2 (3) (a) (計算式や考え方)

答：

O

O

2 (3) (b) (計算式や考え方)

答：内心：_____ 外心：_____

2024年度一般選抜
数学答案用紙(4)

3 (1) (計算式や考え方)

答：

O

O

3 (2) (解答)

2024年度一般選抜
数学答案用紙(5)

3 (3) (計算式や考え方)

答: _____

(4) (計算式や考え方)

答: _____

O

O

【得点記入欄】 （このページには、何も記入してはならない）

1-(1)	1-(2)	1-(3)	1-(4)	1-(5)	ST1
-------	-------	-------	-------	-------	-----

2-(1)	2-(2)	2-(3) (a)	2-(3) (b)		ST2
-------	-------	-----------	-----------	--	-----

3-(1)	3-(2)	3-(3)	3-(4)		ST3
-------	-------	-------	-------	--	-----

	Total
--	-------