

2024年度 総合型選抜A日程(専願制) 入学試験問題

数 学

(60分)

注意事項

1. 試験開始の合図があるまで、この問題冊子は開かないでください。
2. この問題冊子は1ページあります。試験中、ページの脱落等に気づいた場合には、手を挙げて監督者に知らせてください。

問題・解答用紙の汚れなどに気づいた場合も、同様に知らせてください。
3. 監督者の指示に従って、すべての解答用紙に受験番号、氏名を記入してください。
4. 解答は、解答用紙(3枚)に記入してください。
5. 筆記用具以外は、使用しないでください。
6. 試験終了後、問題冊子は持ち帰ってください。

問題は次のページです

〔 I 〕 関数 $y = \cos 2x + 2 \sin x$ ($0 \leq x < 2\pi$) の最大値とそのときの x の値, および最小値とそのときの x の値を求めなさい.

〔 II 〕 1 から 9 までの数を 1 つずつ書いた 9 枚のカードの中から, 同時に 2 枚を取り出す.

- (1) 取り出した 2 枚のカードの数の和が偶数である確率を求めなさい.
- (2) 取り出した 2 枚のカードの数の和が 5 の倍数である確率を求めなさい.
- (3) 取り出した 2 枚のカードの数の積が 3 の倍数である確率を求めなさい.

〔 III 〕 座標平面の原点を O とし, x 軸上に点 $A(1, 0)$, y 軸上に点 $B(0, 1)$ をとる. s, t を実数として, 点 $P(x, y)$ が

$$\overrightarrow{OP} = s\overrightarrow{OA} + t\overrightarrow{OB}, \quad 1 \leq s^2 + t^2 \leq 4, \quad s \geq 0, \quad t \geq 0$$

を満たしながら動くとき, 点 P の存在範囲を座標平面上に図示しなさい.

〔 IV 〕 i を虚数単位とし, m を実数の定数とする. 2 次方程式 $x^2 - 2x + m = 0$ の 2 つの解を α, β とするとき, $\alpha - \beta = 2\sqrt{3}i$ である.

- (1) m, α, β の値を求めなさい.
- (2) α^n が正の実数となるような最小の自然数 n , およびそのときの α^n の値を求めなさい.

〔 V 〕 点 O を中心とする半径 a の球に, 下図のように直円柱が内接している. この直円柱のうちで, 体積が最大であるものの底面の半径と高さ, およびそのときの体積を求めなさい.

