

B 1 数 学

この冊子は、数学の問題で 1 ページより 3 ページまであります。

〔注 意〕

- (1) 試験開始の指示があるまで、この冊子を開いてはいけません。
- (2) 受験番号等記入の指示があったら、直ちに解答用紙に志望学科・受験番号を記入
しなさい。
- (3) 解答は所定の解答用紙に記入したものが採点されます。
- (4) 試験開始の指示があったら、初めに問題冊子のページ数を確認しなさい。
- (5) 問題冊子は、試験終了後、持ち帰りなさい。

1この問題の解答は **1** の解答用紙に記入しなさい。

(40 点)

$f(x) = \sin x - x$ とする。 p を $0 < p < \pi$ を満たす数とし、曲線 $y = f(x)$ 上の点 $(p, f(p))$ における接線の方程式を $y = g(x)$ とする。

- (1) $0 \leq x \leq \pi$ のとき、 $g(x) \geq f(x)$ であることを示しなさい。
- (2) k を $0 < k \leq \pi$ を満たす数とし、曲線 $y = f(x)$ と接線 $y = g(x)$ 、および、2 直線 $x = 0$, $x = k$ で囲まれた部分の面積を $S(p)$ とする。 p が $0 < p < \pi$ の範囲を動くとき、 $S(p)$ の最小値を k を用いて表しなさい。

右のページは白紙です。

2この問題の解答は **2** の解答用紙に記入しなさい。

(30 点)

数列 $\{a_n\}$ が

$$a_1 = 7, \quad a_{n+1} = \frac{4a_n - 9}{a_n - 2}, \quad n = 1, 2, 3, \dots$$

を満たすとき、次に答えなさい。

- (1) すべての自然数 n に対し、 $a_n > 3$ であることを示しなさい。
- (2) 自然数 n に対し、 $b_n = \frac{1}{a_n - 3}$ とおく。 b_{n+1} と b_n との関係を求めなさい。
- (3) a_n を n で表しなさい。

右のページは白紙です。

3この問題の解答は **3** の解答用紙に記入しなさい。

(30 点)

- (1) 次の x, y に関する連立方程式の解を求めなさい。

$$\begin{cases} \frac{2x+y+1}{3x+y+5} = \frac{1}{3} \\ x^2 + y^2 = 1 \end{cases}$$

- (2) 座標平面上において、点 (x, y) が方程式 $x^2 + y^2 = 1$ で表される円の上を動くとき、

$$\frac{2x+y+1}{3x+y+5}$$

の最大値と最小値を求めなさい。

右のページは白紙です。