

情報科学科	科目	数学に関する事前課題
-------	----	------------

— 解答上の注意 —

1. 解答用紙【様式 3】は A4 用紙に片面印刷の上、問題ごとに解答してください。
2. すべての解答用紙【様式 3】に枚数、氏名、出身学校名、問題番号を記入してください。
3. 途中の計算過程も明記してください。
4. 各問題への解答にあたって、解答用紙【様式 3】が 1 枚では足りない場合、1 問につき複数枚の解答用紙【様式 3】を用いても構いません。ただし、同一の用紙に 2 問以上の問題の解答を書かないでください。また、用紙の裏面には何も書かないでください。

問題 1. a を定数とする。関数 $y = -x^2 + 4x$ とするとき、 $a \leq x \leq a + 1$ における y の最大値を求めよ。

問題 2. 男子 4 人と女子 4 人が輪の形に並ぶとき、以下の問いに答えよ。ただし、回転して一致するものは同一の並び方とみなす。

- (1) 並び方は何通りあるか求めよ。
- (2) 男女が交互に並ぶような並び方は何通りあるか求めよ。

問題 3. $0 \leq \theta \leq \pi$ とする。 $\cos \theta = -\frac{1}{5}$ のとき、 $\tan \theta$, $\sin 2\theta$, $\cos \frac{\theta}{2}$ の値を求めよ。

問題 4. 第 9 項が -70 、第 23 項が -28 の等差数列 $\{a_n\}$ について、以下の問に答えよ。

- (1) 一般項 a_n を n の式で表せ。
- (2) $S_n = \sum_{k=1}^n a_k$ とするとき、 S_n が最小となる n の値を求めよ。

問題 5. 次の不等式を解け。

$$\log_2(x^2 - 3x + 5) \geq \log_2(-3x^2 + 5x + 2)$$

問題 6. 曲線 $C : y = x^3 - 6x - 4$ 上の点 $(1, -9)$ における接線を ℓ とする。

- (1) ℓ の方程式を求めよ。
- (2) C と ℓ とで囲まれた図形の面積を求めよ。

問題 7. 三角形 OAB において、 $OA = 5$, $OB = 8$, $\angle AOB = 60^\circ$ とする。また、三角形 OAB の内心を I とし、 OI の延長線と線分 AB との共有点を C とする。

- (1) AB の長さを求めよ。
- (2) $\overrightarrow{OA} = \vec{a}$, $\overrightarrow{OB} = \vec{b}$ とする。 $\overrightarrow{OC}$ および $\overrightarrow{OI}$ を $\vec{a}$, $\vec{b}$ を用いて表せ。