

筆記試験（数 学）

令和7年11月22日（土） 9:30 ~ 10:30

注 意

1. 問題は全部で2題（1, 2）あります。全問題に答えなさい。
2. 解答用紙は1題につき1枚ずつ計2枚あります。
各解答用紙の所定の欄に解答する問題番号を記入しなさい。
なお、解答用紙の点線より上側に解答を書いてはいけません。
3. 解答用紙の表側だけで足りない場合は裏側も使用してよいが、
点線より下側に解答を記入しなさい。
解答用紙の裏側を使用する場合は表側にその旨記すこと。
4. 各解答用紙の所定の欄に受験番号を記入しなさい。
5. 問題冊子、解答用紙はすべて持ち出してはいけません。

1

以下の問に答えなさい。

- (1) 項数 n の数列 $1 \cdot (n-2), 2 \cdot (n-3), 3 \cdot (n-4), \dots, n \cdot (-1)$ がある。この数列の和を求めなさい。
- (2) 3つのベクトル $\vec{a} = (x+1, 4, -2), \vec{b} = (3, -2y-1, -x), \vec{c} = (x, 1, 1)$ がある。 $\vec{a} \perp \vec{b}$ および $\vec{b} \perp \vec{c}$ のとき、 x, y の値を求めなさい。
- (3) 複素数 z に対して、以下の問に答えなさい。
 - ① 方程式 $\{z - (1+i)\}^3 = i$ の解を求めなさい。
 - ② 複素数 z が点 $1+i$ を中心とする半径 1 の円周上を動くとき、 $w = \frac{1-z}{z-i}$ を満たす点 w のえがく図形を求めなさい。

2

(1) 関数 $f(x) = \cos^2 x$ について以下の間に答えなさい。ただし、 $0 \leq x \leq \frac{\pi}{2}$ とする。

- ① 第1次導関数 $f'(x)$ および第2次導関数 $f''(x)$ を求めなさい。
- ② xy 平面上に曲線 $y = f(x)$ を描きなさい。ただし、極値となる点と変曲点の座標を明記すること。

(2) $I_n = \int_0^{\frac{\pi}{2}} \cos^n x \, dx$ について以下の間に答えなさい。ただし、 n は正の整数とする。

- ① I_1 および I_2 を求めなさい。
- ② I_{n+2} と I_n の関係式を求めなさい。その結果を用いて、 I_5 および I_6 を求めなさい。