

# 数 問

## 数 学

### 令和 2 年度(前期)

#### 注 意

1. 「解答はじめ」というまで開いてはいけない。
2. 問題は 1 冊 (本文 2 ページ, 白紙 2 枚), 解答用紙は 3 枚である。白紙は問題冊子の中にはさみこんであるので引き抜いて下書き用紙として使ってよい。
3. 全部の解答用紙に受験番号を書くこと。受験番号は次の要領で明確に記入すること。

(例) 受験番号 50001 番の場合 → 

5	0	0	0	1
---	---	---	---	---

4. 解答は解答用紙の所定の位置に書くこと。他の所に書くと無効になることがある。
5. 書き損じても, 代わりの用紙は交付しない。
6. 試験終了後, 問題冊子と白紙は持ち帰ること。

1 以下の問いに答えよ。

- (1)  $10^{10}$  を 2020 で割った余りを求めよ。
- (2) 100 桁の正の整数で各位の数の和が 2 となるもののうち、2020 で割り切れるものの個数を求めよ。

2  $a$  を定数とし、 $0 \leq \theta < \pi$  とする。方程式

$$\tan 2\theta + a \tan \theta = 0$$

を満たす  $\theta$  の個数を求めよ。

3 半径 1 の円周上に 3 点 A, B, C がある。内積  $\vec{AB} \cdot \vec{AC}$  の最大値と最小値を求めよ。

4  $x > 0$  に対し

$$F(x) = \frac{1}{x} \int_{2-x}^{2+x} |t-x| dt$$

と定める。 $F(x)$  の最小値を求めよ。

5  $n$  を正の整数とする。1 枚の硬貨を投げ、表が出れば 1 点、裏が出れば 2 点を得る。この試行を繰り返し、点の合計が  $n$  以上になったらやめる。点の合計がちょうど  $n$  になる確率を  $p_n$  で表す。

(1)  $p_1, p_2, p_3, p_4$  を求めよ。

(2)  $|p_{n+1} - p_n| < 0.01$  を満たす最小の  $n$  を求めよ。