

# 数 問

## 数 学

### 令 和 6 年 度(前期)

#### 注 意

1. 「解答はじめ」というまで、この問題冊子を開いてはいけない。
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。

(例) 受験番号 80001 番の場合 → 

8	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  $\sum_{k=1}^m k(n-2k) = 2024$  を満たす正の整数の組  $(m, n)$  を求めよ。

2  $a, b$  を実数とする。曲線  $C: y = x^2$  と曲線  $C': y = -x^2 + ax + b$  はある点を共有しており、その点におけるそれぞれの接線は直交している。 $C$  と  $C'$  で囲まれた部分の面積の最小値を求めよ。

3  $f(x)$  は  $x$  に関する 4 次多項式で 4 次の係数は 1 である。 $f(x)$  は  $(x+1)^2$  で割ると 1 余り、 $(x-1)^2$  で割ると 2 余る。 $f(x)$  を求めよ。

4

実数  $a, b$  は  $-1 < a < 1, -1 < b < 1$  を満たす。座標空間内に 4 点  $A(a, -1, -1), B(-1, b, -1), C(-a, 1, 1), D(1, -b, 1)$  をとる。

- (1)  $A, B, C, D$  がひし形の頂点となるとき、 $a$  と  $b$  の関係を表す等式を求めよ。
- (2)  $a, b$  が (1) の等式を満たすとき、 $A, B, C, D$  を頂点とする四角形の面積の最小値を求めよ。

5

$n$  を 3 以上の奇数とする。円に内接する正  $n$  角形の頂点から無作為に相異なる 3 点を選んだとき、その 3 点を頂点とする三角形の内部に円の中心が含まれる確率  $p_n$  を求めよ。