

令和 6 年 度

前 期 日 程

数 学 問 題

〔注 意〕

1. 問題冊子および解答用冊子は、試験開始の合図があるまで開いてはいけない。
2. 受験番号は、解答用紙の受験番号欄（計 6 か所）に正確に記入すること。
3. 問題本文は、3 ページ、5 ページ、7 ページにある。脱落している場合は直ちに申し出ること。
4. 解答用冊子には表紙 1 枚と解答用紙 3 枚と白紙 2 枚が一緒に折り込まれている。解答用紙をミシン目に従って切り離すこと。
5. 解答（途中の計算、推論等を含む）は、指定された解答用紙の指定された場所に記入すること。指定された解答用紙の指定された場所以外に記入した解答は無効とする。
6. 問題冊子の余白は下書きに使用してもよい。
7. 解答用紙は持ち帰ってはいけない。
8. 問題冊子、および解答用冊子の表紙・白紙は持ち帰ること。

1 曲線 $y = |x^2 - 1|$ を C , 直線 $y = 2a(x+1)$ を ℓ とする. ただし, a は $0 < a < 1$ を満たす実数とする.

- (1) 曲線 C と直線 ℓ の共有点の座標をすべて求めよ.
- (2) 曲線 C と直線 ℓ で囲まれた 2 つの部分の面積が等しくなる a の値を求めよ.

(配点率 35 %)

- 2 座標空間内の直線 ℓ と z 軸はねじれの位置にあるとする. ℓ と z 軸の両方に直交する直線がただ 1 つ存在することを示せ.

(配点率 35 %)

3

素数を小さい順に並べて得られる数列を

$$p_1, p_2, \dots, p_n, \dots$$

とする.

(1) p_{15} の値を求めよ.

(2) $n \geq 12$ のとき, 不等式 $p_n > 3n$ が成り立つことを示せ.

(配点率 30 %)