

令和 3 年度 入 試
個別学力試験問題(前期日程)

数 学

[人 間 科 学 部]
[生 物 資 源 科 学 部]

注 意

1. 問題紙は指示があるまで開いてはいけません。
2. 問題紙は 2 ページ，解答用紙は 3 枚です。指示があってから確認し，
解答用紙の所定の欄に受験番号を記入してください。
3. 解答はすべて解答用紙の所定のところに記入してください。
4. 解答用紙の裏面を使ってはいけません。
5. 各問題とも必ず解答の過程を書き，結論を明示してください。小問に
分けられているときは，小問の結論を明示してください。
6. 解答用紙は持ち帰ってはいけません。
7. 試験終了後，問題紙は持ち帰ってください。

□1 c を整数とする。次の問いに答えよ。

- (1) 55 と 72 は互いに素であることを示せ。
- (2) 不定方程式 $55x + 72y = 1$ の整数解を 1 組求めよ。
- (3) 不定方程式 $55x + 72y = c$ の整数解をすべて求めよ。
- (4) $c > 3960$ のとき、不定方程式 $55x + 72y = c$ の整数解で $x > 0$ かつ $y > 0$ をみたすものが存在することを示せ。

□2 1 辺の長さが 1 の正五角形 ABCDE の対角線 AC の長さを a とする。次の問いに答えよ。

- (1) $\angle ABC$, $\angle BAC$ の大きさを求めよ。
- (2) $a = 2 \cos 36^\circ$ となることを示せ。
- (3) $a = \frac{1 + \sqrt{5}}{2}$ および $\cos 36^\circ = \frac{1 + \sqrt{5}}{4}$ となることを示せ。
- (4) $\cos 18^\circ = \frac{\sqrt{10 + 2\sqrt{5}}}{4}$ となることを示せ。

3 p, q を自然数とし, 数列 $\{a_n\}, \{b_n\}$ を漸化式

$$\begin{cases} a_1 = p \\ b_1 = q \end{cases}, \quad \begin{cases} a_{n+1} = pa_n + qb_n \\ b_{n+1} = qa_n + pb_n \end{cases} \quad (n = 1, 2, 3, \dots)$$

によって定める。このとき, 次の問いに答えよ。

- (1) a_2, b_2, a_3, b_3 を p, q を用いて表せ。
- (2) 数列 $\{a_n + b_n\}, \{a_n - b_n\}$ の一般項を求めよ。
- (3) 数列 $\{a_n\}, \{b_n\}$ の一般項を求めよ。
- (4) すべての自然数 m に対して a_{2m-1} は p の倍数であることを数学的帰納法を用いて示せ。