

1

経 済

受 験 番 号

36 数 学

答 案 紙

受験番号

1

n を自然数とすると、3つの数 $a = \sqrt[5]{1 + \frac{1}{n}} - 1$, $b = 1 - \sqrt[5]{1 - \frac{1}{n}}$, $c = \frac{1}{5n}$ の大きさを比較せよ。

1

(解答欄)

2

経 済

受 験 番 号

36 数 学

答 案 紙

受験番号

2 次の様に円 C_n を定める。まず、 C_0 は $\left(0, \frac{1}{2}\right)$ を中心とする半径 $\frac{1}{2}$ の円、 C_1 は $\left(1, \frac{1}{2}\right)$ を中心とする半径 $\frac{1}{2}$ の円とする。次に、 C_0 、 C_1 に外接し x 軸に接する円を C_2 とする。さらに、 $n = 3, 4, 5, \dots$ に対し、順に、 C_0 、 C_{n-1} に外接し x 軸に接する円で C_{n-2} でないものを C_n とする。 C_n ($n \geq 1$) の中心の座標を (a_n, b_n) とするとき、次の問いに答えよ。ただし、2つの円が外接するとは、中心間の距離がそれぞれの円の半径の和に等しいことをいう。

(1) $n \geq 1$ に対し、 $b_n = \frac{a_n^2}{2}$ を示せ。

(2) a_n を求めよ。

2

(解答欄)

3

(a)

経 済

受 験 番 号

(a)

36 数 学

答 案 紙

受験番号

第3問は選択問題である。つぎの③(a)または別紙の③(b)のいずれか一方を選んで解答せよ。

3 (a) O を原点とする座標平面上の曲線 $y = x^2$ 上の2点 A, B に対し、 $\overrightarrow{OA} \cdot \overrightarrow{OB} = t$ とおく。

(1) t のとり得る値の範囲を求めよ。

(2) $t = 2$ のとき、 $\overrightarrow{OP} = \overrightarrow{OA} + \overrightarrow{OB}$ となる点 P の軌跡を求め、図示せよ。

3 (a) (解答欄)

3

(b)

経 済

受 験 番 号

(b)

36 数 学

答 案 紙

受験番号

第3問は選択問題である。つぎの③(b)または別紙の③(a)のいずれか一方を選んで解答せよ。

3

(b) 行列 $P = \begin{pmatrix} \frac{2}{3} & -\frac{1}{2} \\ \frac{1}{2} & \frac{2}{3} \end{pmatrix}$ および列ベクトル $\begin{pmatrix} a_1 \\ b_1 \end{pmatrix} = P \begin{pmatrix} 1 \\ 1 \end{pmatrix}$, $\begin{pmatrix} a_2 \\ b_2 \end{pmatrix} = P^2 \begin{pmatrix} 1 \\ 1 \end{pmatrix}$, $\dots$, $\begin{pmatrix} a_m \\ b_m \end{pmatrix} = P^m \begin{pmatrix} 1 \\ 1 \end{pmatrix}$, $\dots$ を

考える。

(1) 点 $(1, 1)$ と点 (a_1, b_1) の距離 d_1 を求めよ。

(2) 平面上の2点 (x, y) , (z, w) 間の距離を s とする。2点 $\left(\frac{2}{3}x - \frac{1}{2}y, \frac{1}{2}x + \frac{2}{3}y\right)$, $\left(\frac{2}{3}z - \frac{1}{2}w, \frac{1}{2}z + \frac{2}{3}w\right)$ 間の距離 t を s を用いて表せ。

(3) 点 (a_{m-1}, b_{m-1}) と点 (a_m, b_m) の距離 d_m ($m = 2, 3, 4, \dots$) を求めよ。

3

(b) (解答欄)