

1

文科系

受 験 番 号

31 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

文科系

受 験 番 号

31 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)

文科系

受 験 番 号

(a)

31 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)

文科系

受 験 番 号

(b)

31 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) 辺の長さがそれぞれ $AB = 10$, $BC = 6$, $AC = 8$ の $\triangle ABC$ がある。辺 AB 上に点 P , 辺 AC 上に点 Q を, $\triangle APQ$ の面積が $\triangle ABC$ の面積の $\frac{1}{2}$ になるようにとる。

- (1) 2 辺の長さの和 $AP + AQ$ を u とおく。 $\triangle APQ$ の周の長さ l を u を用いて表せ。
- (2) l が最小となるとき AP , AQ , l の値を求めよ。

3

(b) (解答欄)