

大分大学

数学

問題

2016年度入試

【学部】	医学部
【入試名】	前期日程
【試験日】	2月25日



「過去問ライブラリーは、(株)旺文社が刊行する「全国大学入試問題正解」を中心とした過去問、研究・解答(解答・解説)を掲載しています。本サービスに関する知的財産権その他一切の権利は、(株)旺文社または各情報提供者に帰属します。本サービスに掲載の全部または一部の無断複製、配布、転載、譲渡等を禁止します。各設問に対する「研究・解答」は原則として旺文社が独自に作成したものを掲載しています。掲載問題のうち★印を付したものは、著作権法第67条の2第1項の規定により文化庁長官に裁定申請を行った上で利用しています。

裁定申請日 【2017年】8/1 【2018年】4/24、9/20 【2019年】6/20

- 1 0でない実数 r が $|r| < 1$ のとき、以下の問いに答えなさい。ただし、自然数 n に対して $\lim_{n \rightarrow \infty} nr^n = 0$, $\lim_{n \rightarrow \infty} n(n-1)r^n = 0$ である。
- (1) $R_n = \sum_{k=0}^n r^k$ と $S_n = \sum_{k=0}^n kr^{k-1}$ を求めなさい。
 - (2) $T_n = \sum_{k=0}^n k(k-1)r^{k-2}$ を求めなさい。
 - (3) $\sum_{k=0}^{\infty} k^2 r^k$ を求めなさい。
- 2 自然数 n に対して関数 $y = 2nx - x^2$ のグラフと x 軸で囲まれた領域（境界を含む） R_n を考える。以下の問いに答えなさい。
- (1) 領域 R_n に含まれる格子点（ x 座標と y 座標がともに整数である点）の数 S_n を求めなさい。
 - (2) 点 $A(0, 0)$, $B(2n, 0)$, および関数 y の頂点を結ぶ線分で囲まれた領域（境界を含む）に含まれる格子点の数 T_n を求めなさい。
 - (3) $\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{T_n}{S_n}$ を求めなさい。
- 3 中心が原点 O で半径が a の定円 C_1 上を、半径 $\frac{a}{4}$ の円 C_2 が内接しながらすべることなく回転する。円 C_2 上の点 P は最初に点 $A(a, 0)$ にあるとする。円 C_2 の中心を B とするとき、以下の問いに答えなさい。
- (1) $\angle AOB = \theta$ とする。 \overrightarrow{BP} を a, θ で表しなさい。
 - (2) \overrightarrow{OP} を a, θ で表しなさい。
 - (3) $0 \leq \theta \leq 2\pi$ のとき、動点 P が移動する距離を求めなさい。