

大分大学

数学

問題

2019年度入試

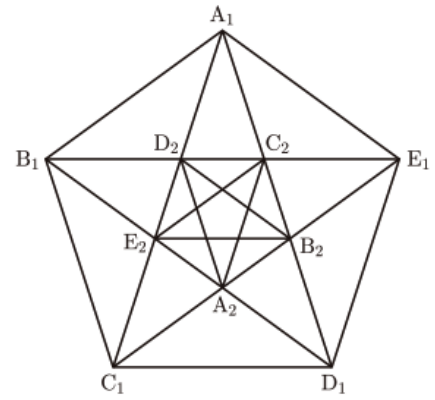
【学部】	医学部
【入試名】	前期日程
【試験日】	2月25日
【試験時間】	80分



「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 一辺の長さが a の正五角形 $A_1B_1C_1D_1E_1$ がある. 対角線を結んで, 内部に正五角形 $A_2B_2C_2D_2E_2$ を図のように作る. さらに正五角形 $A_2B_2C_2D_2E_2$ の対角線を結んで, 内部に正五角形 $A_3B_3C_3D_3E_3$ を作る. この操作を繰り返し, 正五角形 $A_kB_kC_kD_kE_k$ の内部に正五角形 $A_{k+1}B_{k+1}C_{k+1}D_{k+1}E_{k+1}$ を作る時, 以下の問いに答えなさい.



- (1) 正五角形 $A_1B_1C_1D_1E_1$ の対角線 B_1E_1 の長さを求めなさい.
- (2) 正五角形 $A_kB_kC_kD_kE_k$ の一辺の長さを l_k とする. 無限級数 $\sum_{k=1}^{\infty} l_k$ の収束, 発散について調べ, 収束するならば和を求めなさい.
- 2 三角形 ABC を底面とする四面体 $OABC$ において, $OA = BC = 3$, $OB = CA = \sqrt{13}$, $OC = AB = 4$ とし, 外接球面 (4 頂点 O, A, B, C のすべてを通る一つの球面) の中心を P とする. このとき, ベクトル \overrightarrow{OP} を $\overrightarrow{OP} = x\overrightarrow{OA} + y\overrightarrow{OB} + z\overrightarrow{OC}$ の形で表しなさい. ただし, x, y, z は実数とする.
- 3 微分可能な x の関数 $f(x), g(x)$ について以下の問いに答えなさい.
- (1) $f(x)$ とその導関数 $f'(x)$ について, $f'(x) - f(x) = 0$ が任意の実数 x に対して成り立つとき, 関数 $f(x) \cdot e^{-x}$ は定数関数であることを示しなさい. ただし, e は自然対数の底とする.
- (2) $g(x)$ とその導関数 $g'(x)$ について, $g'(x) - g(x) = x^2$ が任意の実数 x に対して成り立ち, さらに $g(0) = 0$ とする. このとき, $x > 0$ においてつねに $g(x) > 0$ となることを示しなさい.