

香川大学

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 3つの数列 $\{a_n\}$, $\{b_n\}$, $\{c_n\}$ を次のように定める.

$$a_1 = 3, \quad b_1 = 2, \quad c_1 = 1,$$

$$a_{n+1} = \frac{b_n + c_n}{4},$$

$$b_{n+1} = \frac{c_n + a_n}{4},$$

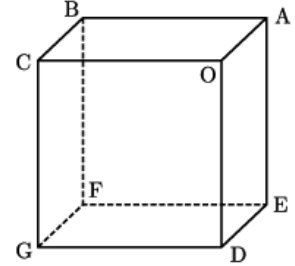
$$c_{n+1} = \frac{a_n + b_n}{4} \quad (n = 1, 2, 3, \dots)$$

このとき、次の問に答えよ.

- (1) $a_n + b_n + c_n$ を n を用いて表せ.
- (2) $a_n - b_n$, $a_n - c_n$ をそれぞれ n を用いて表せ.
- (3) a_n , b_n , c_n をそれぞれ n を用いて表せ.

- 2 図のような、一辺の長さが1の立方体 OABC-DEFG を考える. 対角線 OF 上に点 P をとり、 $OP = x$ とする. このとき、次の問に答えよ.

- (1) 点 P を通り対角線 OF と直交する平面で、立方体 OABC-DEFG を切る. その切り口の多角形の面積 $S(x)$ を x を用いて表せ.
- (2) 関数 $y = S(x)$ のグラフをかけ.
- (3) 定積分 $\int_0^{\frac{2\sqrt{3}}{3}} S(x) dx$ を求めよ.



- 3 平面上の三角形 ABC は、 $AB = 2$, $AC = 3$, $\angle BAC = 60^\circ$ を満たしているとする. また、平面上の動点 P に対し実数 $f(P)$ を

$$f(P) = \vec{AP} \cdot \vec{BP} + \vec{BP} \cdot \vec{CP} + \vec{CP} \cdot \vec{AP}$$

で定める. このとき、次の問に答えよ.

- (1) 三角形 ABC の重心を G とするとき、 $f(G)$ の値を求めよ.
- (2) $f(P) = \frac{8}{3}$ となる点 P の全体は円になることを示せ.
- (3) 点 P が平面全体を動くとき、 $f(P)$ のとりうる値の範囲を求めよ.

- 4 座標平面上の曲線 $C: y = e^x$ に対し、次の問に答えよ.

- (1) 原点から曲線 C に引いた接線 l の方程式を求めよ.
- (2) 曲線 C と接線 l , および y 軸で囲まれた図形 D を図示せよ.
- (3) D を x 軸のまわりに1回転させてできる立体の体積を求めよ.
- (4) 部分積分法を用いて、不定積分 $I = \int \log y dy$, $J = \int (\log y)^2 dy$ を求めよ.
- (5) D を y 軸のまわりに1回転させてできる立体の体積を求めよ.