

# 香川大学

## 数学

### 問題

#### 2015年度入試

【学部】	医学部
【入試名】	前期日程
【試験日】	2月25日

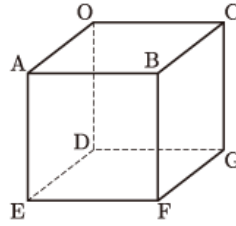


「過去問ライブラリーは、(株) 旺文社が刊行する「全国大学入試問題正解」を中心とした過去問、研究・解答(解答・解説)を掲載しています。本サービスに関する知的財産権その他一切の権利は、(株) 旺文社または各情報提供者に帰属します。本サービスに掲載の全部または一部の無断複製、配布、転載、譲渡等を禁止します。各設問に対する「研究・解答」は原則として旺文社が独自に作成したものを掲載しています。掲載問題のうち★印を付したものは、著作権法第67条の2第1項の規定により文化庁長官に裁定申請を行った上で利用しています。

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

1 図のような一辺の長さが1の立方体OABC-DEFGにおいて、 $\vec{OA} = \vec{a}$ ,  $\vec{OC} = \vec{c}$ ,  $\vec{OD} = \vec{d}$ とする。Mを辺OCの中点, R, Sをそれぞれ辺AE, 辺GF上の点とする。AR = r, GS = s,  $\angle RMS = \theta$ とおくとき、次の間に答えよ。

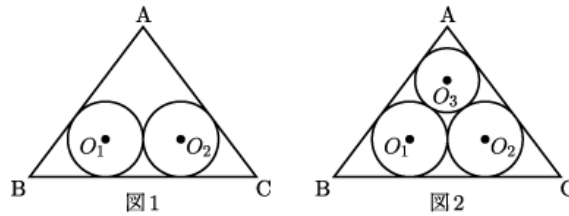
- (1)  $\vec{MR}$ ,  $\vec{MS}$ を、それぞれr, s,  $\vec{a}$ ,  $\vec{c}$ ,  $\vec{d}$ を用いて表せ。
- (2)  $\cos \theta$ をr, sを用いて表せ。
- (3)  $\triangle MRS$ が $\angle RMS = 90^\circ$ の直角二等辺三角形のとき、rとsの値を求めよ。
- (4)  $\angle MRS$ はつねに鋭角であることを示せ。



2 図1のように、 $AB = AC = 5$ ,  $BC = 6$ の二等辺三角形ABC内に、半径が等しい2つの円 $O_1$ ,  $O_2$ が次の2つの条件を満たすように置かれているとする。

- 円 $O_1$ と円 $O_2$ は外接する。
  - 円 $O_1$ は辺ABと辺BCに接し、円 $O_2$ は辺ACと辺BCに接する。
- このとき、次の間に答えよ。

- (1) 辺BCの中点をMとしたとき、線分AMの長さを求めよ。
- (2) 円 $O_1$ の半径Rを求めよ。
- (3) さらに円 $O_3$ が図2のように円 $O_1$ と円 $O_2$ に外接し、辺ABと辺ACに接しているとき、円 $O_3$ の半径rを求めよ。



3 2次関数 $y = f(x)$ のグラフは、点 $(\frac{3}{2}a, -a)$ を頂点とし、点 $(a, 0)$ を通る放物線である。ただし、 $a \neq 0$ とする。このとき、次の間に答えよ。

- (1) 2次関数 $y = f(x)$ をaを用いて表せ。
- (2)  $a > 0$ とするとき、放物線 $y = f(x)$ とx軸で囲まれた部分の面積 $S(a)$ を、積分を計算することによって求めよ。
- (3)  $S(2^n) > 7^{10}$ となる最小の自然数nを求めよ。必要であれば、 $\log_{10} 2 = 0.3010$ ,  $\log_{10} 3 = 0.4771$ ,  $\log_{10} 7 = 0.8451$ を用いてもよい。

4  $b$ を $b > 2\sqrt{2}$ を満たす実数とする。このとき、次の間に答えよ。

- (1)  $f(x) = x + (e^x - b)e^x$ とすると、方程式 $f(x) - a = 0$ が異なる3個の実数解をもつような実数aの範囲を求めよ。
- (2) 実数aが(1)で求めた範囲にあるとする。このとき、点 $(a, b)$ を中心とする円で、曲線 $y = e^x$ と異なる4点で交わるものが存在することを示せ。