

平成 27 年 度

(医 学 部)

問題冊子

教 科	科 目	ページ数
数 学	数 学	2

試験開始の合図があるまで、問題冊子を開かないこと。

解答の書き方

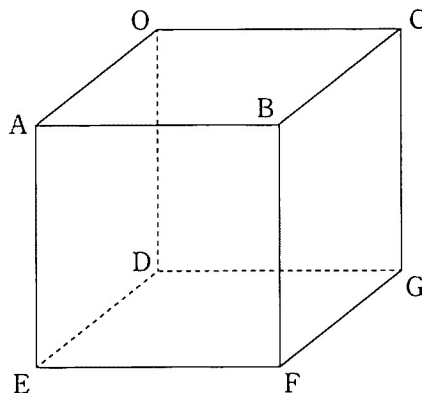
1. 解答は、すべて別紙解答用紙の所定欄に、はっきりと記入すること。
2. 答案には、解答の過程を書き、結論を明示すること。
3. 解答を訂正する場合には、きれいに消してから記入すること。
4. 解答用紙には、解答と志望学部及び受験番号のほかは、いっさい記入しないこと。

注 意 事 項

1. 試験開始の合図の後、解答用紙に志望学部及び受験番号を必ず書くこと。
2. 下書き用紙は、片面だけ使用すること。
3. 用事があるときは、だまって手をあげて、監督者の指示を受けること。
4. 試験終了時には、解答用紙を必ずページ順に重ね、机上の右側に置くこと。
5. 試験終了後、問題冊子及び下書き用紙は持ち帰ること。

〔1〕 図のような一辺の長さが1の立方体 $OABC-DEFG$ において、 $\overrightarrow{OA} = \vec{a}$, $\overrightarrow{OC} = \vec{c}$, $\overrightarrow{OD} = \vec{d}$ 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、次の問に答えよ。

1. $\overrightarrow{MR}$, $\overrightarrow{MS}$ 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、次の問に答えよ。

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。

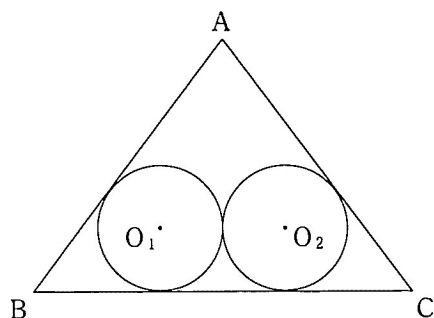


図1

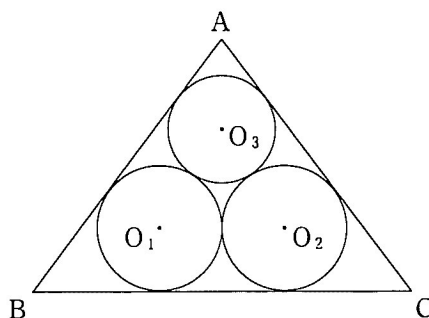


図2

〔3〕 2次関数 $y=f(x)$ のグラフは、点 $\left(-\frac{3}{2}a, -a\right)$ 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、次の問に答えよ。

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、次の問に答えよ。

1. $f(x) = x + (e^x - b)e^x$ とするとき、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。

