2020 年 度

(医学部医学科)

問題冊子

教　　科	科　　目	ページ数
数　　学	数　　学	2

検査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. 検査開始の合図の後，すべて(2枚)の解答用紙に志望学部及び受験番号を必ず記入すること。
2. 下書き用紙は，片面だけ使用すること。
3. 検査終了時には，解答用紙を必ずページ順に重ね，机上に置くこと。解答用紙は，解答していないものも含め，すべて(2枚)を回収する。
4. 検査終了後，問題冊子及び下書き用紙は持ち帰ること。

〔1〕 数列$\{a_n\}$の初項から第n項までの和をS_nとしたとき，条件

$$5a_n = 2S_n - 2n + 3 \ (n = 1, 2, 3, \cdots)$$

が成り立っているとする。このとき，次の問に答えよ。

(1) a_1，a_2の値を求めよ。

(2) a_{n+1}とa_nの関係式を求めよ。

(3) a_nをnを用いて表せ。

(4) S_nをnを用いて表せ。

〔2〕 $0 < \alpha < \dfrac{\pi}{2}$とし，$xy$平面において連立不等式

$$\begin{cases} (x - \cos\alpha)^2 + y^2 \leqq 1 \\ (x + \cos\alpha)^2 + y^2 \leqq 1 \end{cases}$$

の表す領域をDとする。このとき，次の問に答えよ。

(1) $\alpha = \dfrac{\pi}{6}$のとき，この領域Dを図示せよ。

(2) Dの面積をαを用いて表せ。

(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αを用いて表せ。

〔3〕 楕円 $C : x^2 + 9y^2 = 1$ と直線 $\ell : y = t(x - 3)$ を考える。ただし，t は実数とする。このとき，次の問に答えよ。

(1) C と ℓ が相異なる 2 つの共有点を持つような t の値の範囲を求めよ。また，これら 2 点の中点 M の座標を t を用いて表せ。

(2) t の値が (1) で求めた範囲を動くとき，点 M の描く図形を図示せよ。

〔4〕 $0 \leqq x \leqq 4$ において，$f(x)$ を

$$f(x) = \begin{cases} 2x & (0 \leqq x < 2) \\ 2x - 4 & (2 \leqq x \leqq 4) \end{cases}$$

と定める。このとき，次の問に答えよ。

(1) 関数 $y = f(x)$ のグラフをかけ。

(2) 関数 $y = f(f(x))$ のグラフをかけ。

(3) 直線 $y = \frac{1}{2}x + b$ が (2) のグラフと相異なる 4 点で交わるような実数 b の値の範囲を求めよ。

(4) 直線 $y = ax + b$ が (2) のグラフと相異なる 4 点で交わるための必要十分条件を a，b を用いて表せ。また，この条件をみたす点 $(a,\ b)$ 全体からなる領域を ab 平面に図示せよ。