

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、机の上に置くこと。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

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

が成り立っているとす。このとき、次の間に答えよ。

- (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] $0 < \alpha < \frac{\pi}{2}$ とし、 xy 平面において連立不等式

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

の表す領域を D とす。このとき、次の間に答えよ。

- (1) $\alpha = \frac{\pi}{6}$ 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 $l: y = t(x - 3)$ を考える。ただし、 t は実数とする。このとき、次の間に答えよ。

- (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] $0 \leq x \leq 4$ において、 $f(x)$ を

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

と定める。このとき、次の間に答えよ。

- (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。