

2024 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

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、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. 試験終了時には、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. 試験終了後、問題冊子及び下書き用紙は持ち帰ること。

[1] 整式 $P(x)$ を $x+1$ で割ったときの余りが -9 , $(x-2)^3$ で割ったときの余りが $3x^2 - 2x + 4$ であるとき, 次の間に答えよ。

- (1) $P(x)$ を $(x+1)(x-2)$ で割ったときの余りを求めよ。
- (2) $P(x)$ を $(x-2)^2$ で割ったときの余りを求めよ。
- (3) $P(x)$ を $(x+1)(x-2)^2$ で割ったときの余りを求めよ。

[2] 実数 m に対し, 2 直線

$$l_1: mx + y = m + 1, \quad l_2: x - my = 2m - 3$$

を考える。このとき, 次の間に答えよ。

- (1) l_1 と l_2 は垂直であることを示せ。
- (2) 直線 l_1 は m の値によらないある 1 点を必ず通る。その点の座標を求めよ。
- (3) m が正の実数全体を動くときの l_1 と l_2 の交点の軌跡を求め, 図示せよ。

[3] 各項が自然数である 2 つの数列 $\{a_n\}$, $\{b_n\}$ を等式

$$a_n + b_n\sqrt{5} = (2 + \sqrt{5})^n \quad (n = 1, 2, 3, \dots)$$

により定める。このとき, 次の間に答えよ。

- (1) すべての自然数 n について, $a_n - b_n\sqrt{5} = (2 - \sqrt{5})^n$ が成り立つことを示せ。
- (2) $\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{a_n}{b_n}$ を求めよ。

[4] 定積分

$$I_1 = \int_0^\pi \frac{x \sin x}{1 + |\cos x|} dx, \quad I_2 = \int_0^\pi \frac{(\pi - x) \sin x}{1 + |\cos x|} dx$$

について, 次の間に答えよ。

- (1) $I_1 = I_2$ であることを示せ。
- (2) I_1 の値を求めよ。
- (3) $0 \leq t \leq \frac{\pi}{2}$ における, $I(t) = \int_0^\pi \frac{\sin(x+t)}{1 + |\cos x|} dx$ の最小値とそのときの t の値を求めよ。