

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, 次の問に答えよ。

- (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, 次の問に答えよ。

- (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、次の問に答えよ。

(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、次の問に答えよ。

(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。