

2024 年 度

(法学部・創造工学部 B タイプ)

# 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 ] 平面上の  $\triangle ABC$  と点  $O$  を考え、 $\overrightarrow{OA} = \vec{a}$ ,  $\overrightarrow{OB} = \vec{b}$ ,  $\overrightarrow{OC} = \vec{c}$  とおく。これらについて

$$\vec{a} + 3\vec{b} = 2\vec{c}, \vec{a} \cdot \vec{b} = -1, \vec{b} \cdot \vec{c} = \vec{c} \cdot \vec{a} = 1$$

が成り立っているとき、次の問に答えよ。

- (1)  $|\vec{a}|$ ,  $|\vec{b}|$ ,  $|\vec{c}|$  の値をそれぞれ求めよ。
- (2) 内積  $\overrightarrow{AB} \cdot \overrightarrow{AC}$  の値を求めよ。
- (3)  $|\overrightarrow{AB}|$ ,  $|\overrightarrow{AC}|$  の値をそれぞれ求めよ。
- (4)  $\triangle ABC$  の面積を求めよ。

[ 4 ]  $a$  を正の実数とし、曲線  $y = 2x^3 - 3x^2 + 1$  を  $C$ , 直線  $y = a^2(2x + 1)$  を  $\ell$  とする。 $C$  と  $\ell$  が  $y > 0$  の範囲において異なる 2 点で交わる時、次の問に答えよ。

- (1)  $a$  のとりうる値の範囲を求めよ。
- (2)  $x$  軸と曲線  $C$  で囲まれてできる図形の面積  $S_1$  を求めよ。
- (3)  $y > 0$  の範囲にある曲線  $C$  と直線  $\ell$  の交点の  $x$  座標のうち、小さい方を  $p$  とおく。直線  $x = p$  と  $x$  軸、および  $\ell$  で囲まれてできる図形の面積を  $S_2$  とするとき、 $S_1 = 6S_2$  となる  $a$  の値を求めよ。