

2024 年 度

(教育学部・医学部臨床心理学科・農学部)

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

- 問題〔1〕,〔2〕,〔3〕は全問解答すること。問題〔4〕,〔5〕は、このうちから1題を選択し、選択した問題の番号を解答用紙の〔 〕内に記入してから、解答すること。
- 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。
- 答案には、解答の過程を書き、結論を明示すること。
- 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。
- 解答用紙には、解答、選択した問題の番号、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

- 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。
- 下書き用紙は、片面だけ使用すること。
- 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。
- 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

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

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 ℓ とする。 C と ℓ 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 ℓ 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 ℓ 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。

[5] 2 つの曲線 $y = \tan x \left(0 \leq x < \frac{\pi}{2} \right)$ と $y = \cos x \left(0 \leq x \leq \frac{\pi}{2} \right)$ の交点の x 座標を α とし, これら 2 つの曲線と x 軸で囲まれてできる図形を D とする。このとき, 次の問に答えよ。

- (1) $\sin \alpha$ の値を求めよ。
- (2) D の面積を求めよ。