

'13

前期日程

数 学 問 題

(社会情報学部)

注 意 事 項

1. 試験開始の合図があるまで、この冊子を開いてはいけません。
2. 本冊子には問題が5題で、5枚の答案用紙があります。問題に落丁、乱丁、印刷不鮮明の箇所があった場合は申し出てください。
3. 受験番号はすべての答案用紙の所定の欄に必ず記入してください。
4. 5枚の答案用紙のみを回収しますので、この表紙は持ち帰ってください。
5. 裏面は計算等の下書きに使用しても構いませんが、解答は各問題の下の解答欄に書き、裏面は使用しないでください。裏面に解答してもその部分は採点しません。

数 学

1

$0 < x < 2$ とする.

(1) 不等式 $(\log_2 x)^2 + 5\log_2 x < -6$ を解け.

(2) 不等式 $\sin x + \cos 2x \geq 1$ を解け.

(3) 次の に最も適切なものを ① ~ ④ からひとつ選び, その理由を説明せよ.

条件 p, q を, $p: (\log_2 x)^2 + 5\log_2 x < -6$, $q: \sin x + \cos 2x \geq 1$

とする. p は q であるための .

① 必要条件である ② 十分条件である ③ 必要十分条件である ④ 必要条件でも十分条件でもない
(ただし, 番号および理由は解答欄に記入すること.)

[解答欄]

得
点

数 学

2

次の連立方程式を解け.

$$\begin{cases} x^2 - 2y = 8 \\ y^2 - 2x = 8 \end{cases}$$

[解答欄]

得
点

数 学

3 α を実数とし、点 $(\alpha, 0)$ を通り傾き α の直線を $l(\alpha)$ とおく。放物線 $y = px^2 + qx + r$ は、 α がすべての実数を動くとき、つねに $l(\alpha)$ と接している。

(1) p, q, r の値を求め、接点の座標を α を用いて表せ。

(2) $\alpha \neq 0$ のとき、この放物線と $l(\alpha)$ および x 軸で囲まれた部分の面積を求めよ。

[解答欄]

得点	
----	--

数 学

4

座標平面において、原点 O を中心とする半径 1 の円周 C 上に定点 $A(-1, 0)$, $B(1, 0)$ をとる. C の上半円周 (y 座標が正の部分) 上を動く点を P , 下半円周 (y 座標が負の部分) 上を動く点を Q とする. $\angle PAB = \alpha$ ($0 < \alpha < \frac{\pi}{2}$), $\angle QAB = \beta$ ($0 < \beta < \frac{\pi}{2}$) とし、直線 PQ と x 軸との交点を $R(t, 0)$ とする.

(1) t を α, β を用いて表せ.

(2) $\alpha + \beta = \frac{\pi}{4}$ のときの t のとり得る値の範囲を求めよ.

[解答欄]

得
点

数 学

- 5 $\vec{a} = (1, 2)$, $\vec{b} = (-1, 3)$ とし $\vec{p} = (1 - 2t)\vec{a} + t\vec{b}$ とする. t は $-1 \leq t \leq 1$ を動くとする.
- (1) $|\vec{p}|$ の最大値を求めよ.
- (2) $|\vec{p}|$ の最小値を求めよ.
- (3) $|\vec{p}|$ が最小となるときの $\vec{p}$ を位置ベクトルとする点を M とする. $\vec{a}$ を位置ベクトルとする点を A とするとき, $\triangle OAM$ の面積を求めよ. ただし, O は原点である.

[解答欄]

得点	
----	--