

'13

前期日程

見本

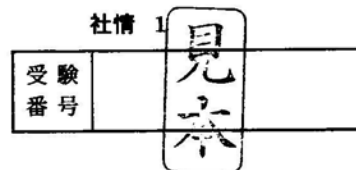
# 数 学 問 題

(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 ]

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 ]

3  $\alpha$  を実数とし、点  $(\alpha, 0)$  を通り傾き  $\alpha$  の直線を  $l(\alpha)$  とおく. 放物線  $y = px^2 + qx + r$  は、 $\alpha$  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  $\alpha$  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 ]

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  $\alpha, \beta$  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 ]

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 ]

