

数 学

(数Ⅰ，数Ⅱ，数A，数B)

9：00～10：30

注 意

- 1. 試験開始の合図があるまで，この問題紙を開いてはならない。
- 2. 問題紙は3ページある。
- 3. 解答用紙は

解答用紙番号
数学0—1

(問1用)，

解答用紙番号
数学0—2

(問2用)，

解答用紙番号
数学0—3

(問3用)，

解答用紙番号
数学0—4

(問4用)の4枚である。
- 4. 解答用紙は4枚とも全部必ず提出せよ。
- 5. 受験番号および座席番号(上下2箇所)は，監督員の指示に従って，すべての解答用紙の指定された箇所に必ず記入せよ。
- 6. 各問に対する解答は，それぞれ3で指定された解答用紙に記入せよ。ただし，裏面を使用してはならない。
- 7. 必要以外のことを解答用紙に書いてはならない。
- 8. 問題紙の余白は下書きに使用してもさしつかえない。
- 9. 問題紙・下書き用紙は回収しない。

解 答 上 の 注 意

採点時には，結果を導く過程を重視するので，必要な計算・論証・説明などを省かずに解答せよ。

(数Ⅰ, 数Ⅱ, 数A, 数B)

1 $m > 0, n > 0, 0 < x < 1$ とする。△OAB の辺 OA を $m:n$ に内分する点を P, 辺 OB を $n:m$ に内分する点を Q とする。また, 線分 AQ を $1:x$ に外分する点を S, 線分 BP を $1:x$ に外分する点を T とする。

(1) $\vec{OA} = \vec{a}, \vec{OB} = \vec{b}$ とするとき, $\vec{OS}$ を $\vec{a}, \vec{b}, m, n, x$ で表せ。

(2) 3 点 O, S, T が一直線上にあるとき, x を m, n で表せ。

2 $-\frac{\pi}{2} \leq \theta \leq \frac{\pi}{2}$ で定義された関数

$$f(\theta) = 4 \cos 2\theta \sin \theta + 3\sqrt{2} \cos 2\theta - 4 \sin \theta$$

を考える。

(1) $x = \sin \theta$ とおく。 $f(\theta)$ を x で表せ。

(2) $f(\theta)$ の最大値と最小値, およびそのときの θ の値を求めよ。

3 xy 平面上に 3 点 $A(a, b), B(a+3, b), C(a+1, b+2)$ がある。不等式 $y \geq x^2$ の表す領域を D , 不等式 $y \leq x^2$ の表す領域を E とする。

(1) 点 C が領域 D に含まれ, 点 A と点 B が領域 E に含まれるような a, b の条件を連立不等式で表せ。

(2) (1) で求めた条件を満たす点 (a, b) の領域 F を ab 平面上に図示せよ。

(3) (2) で求めた領域 F の面積を求めよ。

4 A と B の 2 チームが試合を行い, どちらかが先に k 勝するまで試合をくり返す。各試合で A が勝つ確率を p , B が勝つ確率を q とし, $p+q=1$ とする。A が B より先に k 勝する確率を P_k とおく。

(1) P_2 を p と q で表せ。

(2) P_3 を p と q で表せ。

(3) $\frac{1}{2} < q < 1$ のとき, $P_3 < P_2$ であることを示せ。