

# 数 学

(数Ⅰ, 数Ⅱ, 数Ⅲ, 数A, 数B)

9 : 00 ~ 11 : 00

## 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),

解答用紙番号
数学0—5

(問⑤用)の5枚である。

4. 解答用紙は5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、監督者の指示に従って、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. 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。

- 1  $0 \leq a \leq b \leq 1$  をみたす  $a, b$  に対し、関数

$$f(x) = |x(x-1)| + |(x-a)(x-b)|$$

を考える。 $x$  が実数の範囲を動くとき、 $f(x)$  は最小値  $m$  をもつとする。

- (1)  $x < 0$  および  $x > 1$  では  $f(x) > m$  となることを示せ。
- (2)  $m = f(0)$  または  $m = f(1)$  であることを示せ。
- (3)  $a, b$  が  $0 \leq a \leq b \leq 1$  をみたして動くとき、 $m$  の最大値を求めよ。

- 2  $a$  は  $a \neq 1$  をみたす正の実数とする。 $xy$  平面上の点  $P_1, P_2, \dots, P_n, \dots$  および  $Q_1, Q_2, \dots, Q_n, \dots$  が、すべての自然数  $n$  について

$$\overrightarrow{P_n P_{n+1}} = (1-a) \overrightarrow{P_n Q_n}, \quad \overrightarrow{Q_n Q_{n+1}} = \left(0, \frac{a^{-n}}{1-a}\right)$$

をみたしているとする。また、 $P_n$  の座標を  $(x_n, y_n)$  とする。

- (1)  $x_{n+2}$  を  $a, x_n, x_{n+1}$  で表せ。
- (2)  $x_1 = 0, x_2 = 1$  のとき、数列  $\{x_n\}$  の一般項を求めよ。
- (3)  $y_1 = \frac{a}{(1-a)^2}, y_2 - y_1 = 1$  のとき、数列  $\{y_n\}$  の一般項を求めよ。

- 3 以下の問いに答えよ。

- (1) 連立不等式  $x \geq 2, 2^x \leq x^y \leq x^2$  の表す領域を  $xy$  平面上に図示せよ。  
ただし、自然対数の底  $e$  が  $2 < e < 3$  をみたすことを用いてよい。
- (2)  $a > 0$  に対して、連立不等式  $2 \leq x \leq 6, (x^y - 2^x)(x^a - x^y) \geq 0$  の表す  $xy$  平面上の領域の面積を  $S(a)$  とする。 $S(a)$  を最小にする  $a$  の値を求めよ。

4 アルファベットの A と書かれた玉が 1 個, D と書かれた玉が 1 個, H と書かれた玉が 1 個, I と書かれた玉が 1 個, K と書かれた玉が 2 個, O と書かれた玉が 2 個ある。これら 8 個の玉を円形に並べる。

- (1) 時計回りに HOKKAIDO と並ぶ確率を求めよ。
- (2) 隣り合う子音が存在する確率を求めよ。ここで子音とは, D, H, K の 3 文字 (玉は 4 個) のことである。
- (3) 隣り合う子音が存在するとき, それが KK だけである条件つき確率を求めよ。

5 複素数  $z$  に関する次の 2 つの方程式を考える。ただし,  $\bar{z}$  を  $z$  と共役な複素数とし,  $i$  を虚数単位とする。

$$z\bar{z} = 4 \quad \cdots \cdots \textcircled{1}$$

$$|z| = |z - \sqrt{3} + i| \quad \cdots \cdots \textcircled{2}$$

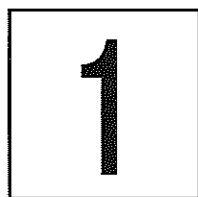
- (1) ①, ② それぞれの方程式について, その解  $z$  全体が表す図形を複素数平面上に図示せよ。
- (2) ①, ② の共通解となる複素数をすべて求めよ。
- (3) (2) で求めたすべての複素数の積を  $w$  とおく。このとき,  $w^n$  が負の実数となるための整数  $n$  の必要十分条件を求めよ。

R—4 (A)

受 番 号	A						
-------------	---	--	--	--	--	--	--

解答用紙番号
数学0—1

42—0—1



5枚の解答用紙と5枚の下書き用紙がある。  
下書き用紙は回収しない。

座 番	席 号		
--------	--------	--	--

数 学 解 答 用 紙 (数Ⅰ, 数Ⅱ, 数Ⅲ, 数A, 数B)  
(裏面を使用してはならない)

(下の座席番号欄にも)  
記入すること。

※ 採点欄

選抜 区分
A

R—4 (A)

注意

1. この欄の座席番号も必ず記入すること。
2. ※採点欄・採点表には何も記入しないこと。

解答用紙番号
数学0—1

42—0—1

座席番号

10 11 12

※採点表
問題1
0

13 14 15

R-4 (A)

受験番号	A								
------	---	--	--	--	--	--	--	--	--

解答用紙番号
数学0-2

42-0-2

2

座席番号			
------	--	--	--

数学解答用紙(数Ⅰ, 数Ⅱ, 数Ⅲ, 数A, 数B)  
(裏面を使用してはならない)

(下の座席番号欄にも) 記入すること。

※ 採点欄

選抜区分	R-4 (A)
A	注意

- この欄の座席番号も必ず記入すること。
- ※採点欄・採点表には何も記入しないこと。

解答用紙番号
数学0-2

42-0-2

座席番号

10 11 12

※採点表
問題2
0

13 14 15

R—4 (A)

受験番号	A							
------	---	--	--	--	--	--	--	--

解答用紙番号
数学0—3

42—0—3

3

座席番号			
------	--	--	--

(下の座席番号欄にも記入すること。)

数学解答用紙(数Ⅰ, 数Ⅱ, 数Ⅲ, 数A, 数B)  
(裏面を使用してはならない)

※ 採点欄

選抜区分
A

R—4 (A)

注意

1. この欄の座席番号も必ず記入すること。
2. ※採点欄・採点表には何も記入しないこと。

解答用紙番号
数学0—3

42—0—3

座席番号

10 11 12

※採点表
問題3
0

13 14 15

R—4 (A)

受験番号	A							
------	---	--	--	--	--	--	--	--

解答用紙番号
数学0—4

42—0—4

4

座席番号			
------	--	--	--

数学解答用紙(数Ⅰ, 数Ⅱ, 数Ⅲ, 数A, 数B)  
(裏面を使用してはならない)

(下の座席番号欄にも  
記入すること。)

※ 採点欄

選抜区分	R—4 (A)
A	注意

- この欄の座席番号も必ず記入すること。
- ※採点欄・採点表には何も記入しないこと。

解答用紙番号
数学0—4

42—0—4

座席番号

10 11 12

※採点表
問題4
0

13 14 15

R—4 (A)

受験番号	A						
------	---	--	--	--	--	--	--

解答用紙番号
数学0—5

42—0—5

5

座席番号			
------	--	--	--

数学解答用紙(数Ⅰ, 数Ⅱ, 数Ⅲ, 数A, 数B)  
(裏面を使用してはならない)

(下の座席番号欄にも  
記入すること。)

※ 採点欄

R—4 (A)

選抜区分
A

注意

- この欄の座席番号も必ず記入すること。
- ※採点欄・採点表には何も記入しないこと。

解答用紙番号
数学0—5

42—0—5

座席番号

10 11 12

※採点表
問題5
0

13 14 15