

# 数学 (数学選抜方式)

(問 題)

2024年度

〈R06114019〉

## 注 意 事 項

1. 試験開始の指示があるまで、問題冊子および解答用紙には手を触れないこと。
2. 問題は4～5ページに記載されている。試験中に問題冊子の印刷不鮮明、ページの落丁・乱丁及び解答用紙の汚損等に気付いた場合は、手を挙げて監督員に知らせること。
3. 解答はすべて、HBの黒鉛筆またはHBのシャープペンシルで記入すること。
4. 解答用紙記入上の注意
  - (1) 解答用紙は(その1)(その2)の2枚あるので注意すること。それぞれの解答用紙の所定欄に、氏名および受験番号を正確に丁寧に記入すること。
  - (2) 所定欄以外に受験番号・氏名を記入した解答用紙は採点の対象外となる場合がある。
  - (3) 受験番号の記入にあたっては、次の数字見本にしたがい、読みやすいように、正確に丁寧に記入すること。

|         |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |
|---------|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 数 字 見 本 | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 |
|---------|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|

- (4) 問4、問5はいずれか1問を解答する選択問題である。選択した問題については、解答用紙(その2)の問題番号の右の選択欄にチェックマーク(✓)を記入すること。選択欄にチェックマークがない場合、両方にチェックマークを記入した場合およびチェックマーク以外の記号を記入した場合は採点の対象外となる場合がある。
5. 解答はすべて所定の解答欄に記入すること。解答用紙の裏面は使用してはならない。所定欄以外に記入がある解答用紙は採点の対象外となる場合がある。
6. 解答の際、問題を解答欄に写す必要はない。
7. 下書きが必要な場合は、問題冊子の余白等を適宜利用してよい。
8. 問題冊子は、どのページも切り離さないこと。
9. 試験終了の指示が出たら、すぐに解答をやめ、筆記用具を置き解答用紙を裏返しにすること。
10. いかなる場合でも、解答用紙は必ず提出すること。
11. 試験終了後、問題冊子を持ち帰ること。

## 必須問題

【問 1】 から 【問 3】 のすべてに解答せよ.

### 【問 1】

- (1)  $x + \frac{1}{x} = \sqrt{6}$  のとき,  $x^{2032} - 194x^{2024} + x^{2016}$  の値を求めよ.
- (2) サイコロを 100 回投げるとき, 5 の目がちょうど  $k$  回出る確率が最大となるような  $k$  の値を求めよ.
- (3)  $0 < \alpha < \frac{\pi}{2}$ ,  $-\frac{\pi}{2} < \beta < 0$  において,

$$\cos\left(\frac{\pi}{4} + \alpha\right) = \frac{1}{3}, \quad \cos\left(\frac{\pi}{4} - \frac{\beta}{2}\right) = \frac{\sqrt{3}}{3}$$

とする. このとき,  $\tan\left(\alpha + \frac{\beta}{2}\right)$  の値を求めよ.

### 【問 2】

2 次方程式  $x^2 - kx + 4k = 0$  が異なる 2 つの整数解を持つような実数  $k$  の値と, そのときの 2 つの整数解の組をすべて求めよ.

### 【問 3】

- (1)  $\triangle ABC$  において, 3 つの角の大きさを  $A, B, C$  とし, それぞれの対辺の長さを  $a, b, c$  とする.  $b = \sqrt{2}$ ,  $c = 2$ , かつ,  $\sin A + (\sin B - \cos B) \sin C = 0$  のとき,  $A$  の値を求めよ.
- (2) 連立不等式

$$\begin{cases} a^{2x-4} - 1 < a^{x+1} - a^{x-5} \\ 3 \log_a(x-2) \geq 2 \log_a(x-2) + \log_a 5 \end{cases}$$

について, 以下の問いに答えよ. ただし,  $a$  は正の定数で  $a \neq 1$  とする.

- (a) 連立不等式を満たす実数  $x$  が存在するような  $a$  の範囲を求めよ.
- (b) 連立不等式を満たす実数  $x$  の範囲を求めよ.

## 選択問題

【問 4】，【問 5】 のいずれか 1 問を選択し，解答せよ．

### 【問 4】

$n$  を自然数とする．実数全体を定義域とする  $x$  の関数

$$f_n(x) = \sum_{k=0}^n (-1)^k (k+1) x^{n-k}$$

について，以下の問いに答えよ．

- (1)  $f_2(x)$  の最小値を求めよ．
- (2)  $f_4(x)$  の最小値を求めよ．
- (3)  $n$  が偶数のとき， $f_n(x)$  の最小値を  $n$  の式で表せ．

### 【問 5】

$-\frac{\pi}{2} < x < \frac{\pi}{2}$  において定義される関数

$$f(x) = \frac{3}{4}(\cos x) \log(\cos x) - \frac{3}{4} \cos x + \int_0^x (\cos t) \log(\cos t) dt$$

について，以下の問いに答えよ．

- (1) 導関数  $f'(x)$  を求めよ．
- (2) 関数  $f(x)$  の最小値を求めよ．

[ 以 下 余 白 ]

〈R06114019〉

|      |   |   |   |   |   |
|------|---|---|---|---|---|
| 受験番号 | 万 | 千 | 百 | 十 | 一 |
|      |   |   |   |   |   |
| カナ氏名 |   |   |   |   |   |
| 氏名   |   |   |   |   |   |

(注意) 受験番号は右詰で記入すること。所定欄以外に受験番号・氏名を記入してはならない。記入した解答用紙は採点の対象外となる場合がある。

1

数学(数学選抜方式)

(解答用紙)

(その1)

【問1】

採点欄イ採点欄ロ採点欄ハ

【問2】

採点欄

〈R06114019〉

|      |   |   |   |   |   |
|------|---|---|---|---|---|
| 受験番号 | 万 | 千 | 百 | 十 | 一 |
|      |   |   |   |   |   |
| カナ氏名 |   |   |   |   |   |
| 氏名   |   |   |   |   |   |

(注意) 受験番号は右詰で記入すること。所定欄以外に受験番号・氏名を記入してはならない。記入した解答用紙は採点の対象外となる場合がある。

数学(数学選抜方式)

(解答用紙)

(その1)

※問題を写す必要はありません。

※下書きには問題冊子の余白を使用してください。

※裏面は使用しないでください。

1

【問1】

(1)

採点欄イ採点欄ロ採点欄ハ

採点欄

(2)

(3)

〈R06114019〉

|      |   |   |   |   |   |
|------|---|---|---|---|---|
| 受験番号 | 万 | 千 | 百 | 十 | 一 |
|      |   |   |   |   |   |
| カナ氏名 |   |   |   |   |   |
| 氏名   |   |   |   |   |   |

(注意) 受験番号は右詰で記入すること。  
所定欄以外に受験番号・氏名を記入してはならない。記入した解答用紙は採点の対象外となる場合がある。

2

数学(数学選抜方式)

(解答用紙)

(その2)

【問3】

採点欄イ採点欄ロ採点欄ハ

【問4】

採点欄イ採点欄ロ

【問5】

採点欄イ採点欄ロ

〈R06114019〉

|      |   |   |   |   |   |
|------|---|---|---|---|---|
| 受験番号 | 万 | 千 | 百 | 十 | 一 |
|      |   |   |   |   |   |
| カナ氏名 |   |   |   |   |   |
| 氏名   |   |   |   |   |   |

(注意) 受験番号は右詰で記入すること。  
所定欄以外に受験番号・氏名を記入してはならない。記入した解答用紙は採点の対象外となる場合がある。

【問3】

(1)

採点欄イ採点欄ロ採点欄ハ

【問4】

選択欄

【問5】

採点欄イ採点欄ロ

数学(数学選抜方式)

(解答用紙)

(その2)

※問題を写す必要はありません。

※下書きには問題冊子の余白を使用してください。

※裏面は使用しないでください。