

# 数 学

注 意

1. 問題は全部で3題あり、冊子は計算用の余白もあわせて8ページである。
2. 解答用紙に氏名・受験番号を忘れずに記入すること。
3. 解答は解答用紙の指定された欄に記入すること。指定の欄以外に記入されたものは採点の対象としない。
4. 計算用紙としては、問題冊子の余白を使用すること。
5. 問題2および問題3の解答については、論述なしで結果だけ記しても、正解とはみなさない。
6. 問題冊子の余白等は適宜利用してよいが、どのページも切り離してはならない。
7. 解答用紙はすべて必ず提出すること。問題冊子は持ち帰ってよい。

[計算用余白]

[計算用余白]

1 解答を解答用紙(その1)の 1 欄に記入せよ.

(1) 不等式  $\log_{\frac{1}{8}}(1 - \log_3 x) > \frac{1}{3}$  を解くことを考える.  $X = 1 - \log_3 x$  とおくと,  $\log_{\frac{1}{8}} X > \frac{1}{3}$  となるのは,  $\boxed{\text{ア}} < X < \boxed{\text{イ}}$  のときである. よって,  $\boxed{\text{ア}} < 1 - \log_3 x < \boxed{\text{イ}}$  であるから,  $\boxed{\text{ウ}} < x < \boxed{\text{エ}}$  である.

(2) 関数  $y = a \cos^2 \theta + (a - b) \cos \theta \sin \theta + b \sin^2 \theta$  の最大値が  $3 + \sqrt{2}$ , 最小値が  $3 - \sqrt{2}$  であるとき,  $a = \boxed{\text{オ}}$ ,  $b = \boxed{\text{カ}}$  である. ただし,  $a \geq b$  とする.

[計算用余白]

2 解答を解答用紙(その1)の 2 欄に記入せよ.

袋の中に白球 2 個と赤球 1 個が入っている. この袋から 1 個の球を取り出して, それが白球ならば袋に戻さず, 赤球ならば袋に戻す. これを  $n$  回くり返すとき,  $n$  回とも赤球を取り出す確率を  $p_n$ ,  $n$  回のうち白球をちょうど 1 回取り出す確率を  $q_n$  とする.

(1)  $p_n$  を求めよ.

(2)  $q_1, q_2, q_3$  を求めよ.

(3)  $1 \leq k \leq n$  とする.  $n$  回のうち,  $k$  回目だけに白球を取り出す確率を  $n$  と  $k$  を用いて表せ.

(4)  $q_n$  を求めよ.

[計算用余白]

**3** 解答を解答用紙(その2)の **3** 欄に記入せよ.

$a$  を  $0 \leq a \leq 2$  を満たす定数とし,  $I = \int_0^2 t|t-a| dt$  とおく.

(1)  $a = 1$  のとき,  $I$  を求めよ.

(2)  $0 \leq a \leq 2$  のとき,  $I$  を  $a$  を用いて表せ.

(3)  $0 \leq a \leq 2$  のとき,  $I$  を最小にする  $a$  の値と,  $I$  の最小値を求めよ.



[計算用余白]