

前期

文系

2022年度入学試験学力検査問題

数 学

〔 文系学部 90 分 〕

答 案 用 紙 2 枚

注 意

1. 監督員の合図があるまで、問題の内容を見てはいけません。
2. 筆記用具のほか定規、コンパスの使用を認めます。
ただし、分度器の使用は認めません。
3. 受験番号及び氏名は、答案用紙の所定欄に必ず記入してください。

(例) 受験番号 1234567X の場合 →

		1	2	3
4	5	6	7	X

4. 解答には黒鉛筆またはシャープペンシルを使用し、必ず配付された答案用紙に記入してください。
答案用紙には、解答に関係のないことを記入してはいけません。
5. 試験中に不鮮明な印刷等に気付いた時は、手をあげて監督員に申し出てください。
6. 答案用紙を切り取ったり、持ち帰ったりしてはいけません。
7. 問題冊子の余白は利用可能ですが、どのページも切り離してはいけません。
8. 問題冊子は、持ち帰ってください。また、試験終了時刻まで退室できません。

1 a を $0 < a < 1$ をみたす実数とする。以下の問いに答えなさい。

- (1) $\frac{1}{6} \log_a(2a) + \log_a \sqrt[3]{7} - \frac{1}{2} \log_a \sqrt[3]{98}$ の値を求めなさい。
- (2) 不等式 $a^{2x+1} + a \leq a^{x-1} + a^{x+3}$ をみたす整数 x をすべて求めなさい。
- (3) 不等式 $3 \log_{a^3}(2x+4) \leq 2 \log_a(4-x) - \log_a 4$ をみたす整数 x をすべて求めなさい。

2 ディスプレイに1秒ごとにAかBのどちらか1つの文字を表示するプログラムがあり、1秒ごとに次の動作を行うように設定されている。

- Aが表示されているとき、確率 $\frac{1}{2}$ でBに表示を切り替える。
- Aが表示されているとき、確率 $\frac{1}{2}$ でAをそのまま表示する。
- Bが表示されているとき、確率 $\frac{1}{4}$ でAに表示を切り替える。
- Bが表示されているとき、確率 $\frac{3}{4}$ でBをそのまま表示する。

Aが表示されてから n 秒後にAが表示される確率を a_n とし、Aが表示されてから n 秒後にBが表示される確率を b_n とする。以下の問いに答えなさい。

- (1) b_3 を求めなさい。
- (2) $c_n = a_n + b_n$, $d_n = 2a_n - b_n$ とするとき、 c_{n+1} , d_{n+1} を c_n , d_n を用いて表しなさい。
- (3) a_n を n の式で表しなさい。

3 $f(x) = -x^2 - 2x + 4|x|$ とする。以下の問いに答えなさい。

- (1) 関数 $f(x)$ の最大値とそのときの x の値を求めなさい。
- (2) 座標平面上の点 $(0, 9)$ から曲線 $y = f(x)$ に引いた接線の方程式をすべて求めなさい。
- (3) 曲線 $y = f(x)$ と (2) で求めたすべての接線で囲まれた図形の面積を求めなさい。

4 C を座標平面上の円 $x^2 + y^2 = 1$ とする。以下の問いに答えなさい。

- (1) 点 (a, b) を中心とし、 C に外接する円の半径を a, b の式で表しなさい。
- (2) C に外接し、直線 $y = 3$ に接する円の中心の軌跡の方程式を求めなさい。
- (3) (2) で求めた軌跡の方程式を $y = f(x)$ とする。点 (x, y) が不等式 $y \leq f(x)$ の表す座標平面上の領域を動くとき、 $x + 2y$ の最大値とそのときの x, y の値を求めなさい。

