

前期

文系

2007 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 さいころを2回振って、1回目、2回目に出る目の数をそれぞれ A, B とするとき、2次方程式 $x^2 - Ax + B = 0$ の解について、以下の問いに答えなさい。答えのみでなく、理由も述べなさい。

- (1) 解が異なる2つの実数で、それらの差が1となる確率を求めなさい。
- (2) 解が異なる2つの実数で、それらの差が自然数となる確率を求めなさい。
- (3) 解のうち少なくとも1つが3より大きい実数となる確率を求めなさい。

2 実数 x, y, z についての5つの条件

$$\left\{ \begin{array}{l} x > 0 \\ y > 0 \\ z > 0 \\ x + y + z = 12 \\ 5x - 3z = 0 \end{array} \right.$$

に対して、以下の問いに答えなさい。

- (1) 実数 x, y, z が上記5つの条件をみたすとき、不等式 $x < \frac{9}{2}$ が成り立つことを示しなさい。
- (2) 実数 x, y, z が上記5つの条件をみたすとき、積 xyz を x の関数 $f(x)$ として表しなさい。
- (3) 問(2)の $f(x)$ の導関数 $f'(x)$ を求めなさい。
- (4) 上記5つの条件をみたす実数の組 (x, y, z) のうち、積 xyz を最大にするものを求めなさい。

3 文字 x についての整式 $P(x)$ を, 2 次式 $x^2 + 2x + 1$ で割ると余りが $5x - 2$ で, 別の 2 次式 $x^2 - 3x + 2$ で割ると余りが $2x + 1$ であるとする。このとき, 以下の問いに答えなさい。

- (1) 整式 $P(x)$ を 2 次式 $x^2 - x - 2$ で割ったときの余りを求めなさい。
- (2) 整式 $P(x)$ は 4 次式であるとし, かつ $P(x)$ は 1 次式 x で割り切れるとする。このとき, 整式 $P(x)$ を求めなさい。

4 いま a を実数として, 2 つの放物線

$$C_1: y = x^2$$

$$C_2: y = -(x - a)^2 + 1$$

を考える。このとき, 以下の問いに答えなさい。

- (1) 放物線 C_1 と C_2 が共有点を持つような a の値の範囲を求めなさい。
- (2) 実数 a の値が問 (1) で求めた範囲にあるとき, 放物線 C_1 と C_2 によって囲まれる図形の面積 $S(a)$ を求めなさい。
- (3) 実数 a の値が問 (1) で求めた範囲を動くとき, 面積 $S(a)$ の最大値を求めなさい。

