

【注 意 事 項】

- 試験監督による解答始めの指示があるまで、この問題冊子の中を見てはいけません。
- 試験時間は60分です。
- この問題冊子は1ページから7ページまであります。
- 解答は解答用紙の所定欄に記入しなさい。
- 試験監督の指示により、解答用紙には志望学部、志望学科、受験番号および氏名を、問題冊子には受験番号および氏名をそれぞれ記入しなさい。
- 問題Ⅰは答えのみを解答用紙に記入しなさい。
- 問題Ⅱ、問題Ⅲは答えだけでなく解答の過程も簡潔に記すこと。解答の過程も採点の対象となります。
- 計算用紙はないので、問題冊子の余白部分を利用すること。
- 試験中に問題冊子の印刷不鮮明、ページの落丁・乱丁および解答用紙の汚れ等に気づいた場合は、手を高く挙げて試験監督に知らせなさい。
- 試験終了後、問題冊子と解答用紙はともに机上に置いておくこと。持ち帰ってはいけません。

問題Ⅰ. 次の各文の にあてはまる答えを求めよ。

- (1) $x > 0$ に対して、 $x + \frac{1}{x} = t$ とおく。 $x^2 + \frac{1}{x^2}$ を t を用いて表すと ア 、 $x^3 + \frac{1}{x^3}$ を t を用いて表すと イ である。また、 t のとり得る値の範囲は ウ であり、関数 $f(x) = x^3 + 2x + \frac{2}{x} + \frac{1}{x^3}$ の $x > 0$ における最小値は エ である。

(2) 連立不等式

$$2x + y \geq 4, \quad 7x - 4y \leq 44, \quad x - 2y \geq -8$$

の表す領域を D とし、点 (x, y) は領域 D を動くとする。このとき、 $y - x$ の最大値は オ 、最小値は カ である。また、 $x^2 + y^2$ の最大値は キ 、最小値は ク である。

- (3) 4人でじゃんけんを1回行う。このとき、1人だけが勝つ確率は ケ であり、ちょうど2人が勝つ確率は コ である。また、あいこになる確率は サ である。

問題Ⅱ. a を実数の定数とし、 $y = x^2 + 3x + 5$ が表す放物線を C_1 とする。また、 C_1 を x 軸方向に a 、 y 軸方向に $-a^2$ だけ平行移動し、さらに x 軸に関して対称移動して得られる放物線を C_2 とする。このとき、次の問に答えよ。

- C_2 の方程式を求めよ。
- C_1 と C_2 が異なる2点で交わるような a の値の範囲を求めよ。
- a が(2)で求めた範囲にあるとき、 C_1 と C_2 で囲まれた図形の面積を a を用いて表せ。

問題Ⅲ. 四面体 $OABC$ において、 $\angle OAC = 60^\circ$ 、 $\angle OBC = 30^\circ$ であり、辺 OC は平面 ABC に垂直である。また、辺 AB 上の点 D は $\angle ODC = 45^\circ$ 、 $AD = 2\sqrt{5}$ を満たし、三角形 OCD の面積は $\frac{9}{2}$ である。このとき、次の問に答えよ。

- 辺 AC と BC の長さを求めよ。
- $\cos \angle CAB$ の値を求めよ。
- 辺 AB の長さを求めよ。