

〔問題Ⅰ〕(配点 25)

次の問いに答えよ。答えは計算の途中も含めて解答用紙の解答欄に記入すること。

- (1) $\left(x - \frac{1}{2}\right)^3$ を展開せよ。
- (2) $1 + a - 2b - 2ab$ を因数分解せよ。
- (3) $\log_3 \frac{1}{9} + \log_3 \sqrt{3}$ を計算せよ。
- (4) 0.01^{-2} の値を求めよ。
- (5) 2つの複素数 $\alpha = 2 + 3i$, $\beta = 1 - 5i$ について, $\alpha\beta$ を計算せよ。

ただし, i は虚数単位とする。

〔問題Ⅱ〕(配点 25)

次の問いに答えよ。答えは計算の途中も含めて解答用紙の解答欄に記入すること。

- (1) 2次関数 $y = 2x^2 - 8x + 14$ のグラフの軸と頂点を求めよ。
- (2) 2次関数 $y = -3x^2$ のグラフを, x 軸方向に -4 , y 軸方向に 5 だけ平行移動した放物線をグラフとする 2 次関数を求めよ。
- (3) 2次不等式 $-x^2 + 4x + 3 > 0$ を解け。
- (4) 円 $x^2 + y^2 = 3$ と直線 $y = 3x + n$ が共有点をもつように, 定数 n の値の範囲を定めよ。
- (5) 2次関数 $y = x^2 + mx + 2m + 5$ において, y の値が つねに正であるように, 定数 m の値の範囲を定めよ。

〔問題Ⅲ〕 (配点 25)

次の問いに答えよ。答えは計算の途中も含めて解答用紙の解答欄に記入すること。

- (1) $\sin^2 25^\circ + \sin^2 65^\circ$ を計算せよ。
- (2) θ は鋭角とする。 $\sin \theta = \frac{1}{3}$ のとき、 $\sin 2\theta$ の値を求めよ。
- (3) $0 \leq \theta < 2\pi$ のとき、方程式 $\sqrt{3} \sin \theta + \cos \theta = 1$ を満たす θ の値を求めよ。
- (4) $0 \leq \theta < 2\pi$ のとき、関数 $y = 2 \sin\left(\theta - \frac{\pi}{6}\right)$ の最大値と最小値を求めよ。
また、そのときの θ の値を求めよ。
- (5) 1辺の長さが 2 の正四面体 ABCD において、辺 BC の中点を M とする。
このとき、 $\triangle AMD$ の面積 S を求めよ。

〔問題Ⅳ〕 (配点 25)

次の問いに答えよ。答えは計算の途中も含めて解答用紙の解答欄に記入すること。

- (1) x が -1 から 0 まで変化するとき、関数 $f(x) = x^2 - 3x + 5$ の平均変化率を求めよ。
- (2) 関数 $f(x) = (3x + 4)^2$ を x について微分せよ。
- (3) 不定積分 $\int (3x + 1)(x - 1)dx$ を求めよ。
- (4) 等式 $\int_x^a f(t)dt = 3x^2 - 2x - 5$ を満たす関数 $f(x)$ と定数 a の値を求めよ。
- (5) 次の2つの放物線で囲まれた部分の面積 S を求めよ。

$$y = 2x^2 + 6x + 1, \quad y = -x^2 + 1$$