

〔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)  $\theta$  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  $\theta$  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  $\theta$  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。

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