

〔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) $(x^2 - 4)(3x + 2)$ を展開せよ。
- (2) $ab - bc + ca - b^2$ を因数分解せよ。
- (3) $(3 - 2i) - (2 + i)$ を計算せよ。ただし、 i は虚数単位とする。
- (4) 方程式 $9 \times 3^x = \left(\frac{1}{3}\right)^x$ を解け。
- (5) $\log_2 4\sqrt{5} + \frac{1}{2}\log_2 \frac{1}{5}$ を簡単にせよ。

〔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点 $A(-3)$, $B(6)$ に対して、線分 AB を $4:1$ で外分する点 P の座標を求めよ。
- (2) 2点 $A(3, 4)$, $B(2, -1)$ から等距離にある y 軸上の点 P の座標を求めよ。
- (3) 3点 $A(1, 6)$, $B(-3, 4)$, $C(-1, -1)$ を頂点とする $\triangle ABC$ の重心 G の座標を求めよ。
- (4) 中心が点 $(6, 3)$ である円 C と、円 $x^2 + y^2 = 5$ が接するとき、円 C の方程式を求めよ。
- (5) 2点 $A(0, -5)$, $B(0, 1)$ に対して、 $AP:PB = 2:1$ を満たす点 P の軌跡を求めよ。

〔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) $\sin^2 35^\circ + \cos^2 145^\circ$ を計算せよ。
- (2) $0 < \theta < \pi$ とする。 $\tan \theta = -\frac{4}{3}$ のとき、 $\sin 2\theta$ の値を求めよ。
- (3) $\sin \theta + \cos \theta = \frac{1}{3}$ のとき、 $\sin \theta \cos \theta$ の値を求めよ。
- (4) $0 \leq \theta < \pi$ のとき、関数 $y = 2 \cos\left(\theta + \frac{\pi}{2}\right)$ 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、頂点 A から $\triangle BCD$ の重心 G におろした垂線 AG の長さを求めよ。

〔問題Ⅳ〕 (配点 20)

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 3 から $3+h$ まで変化するときの関数 $f(x) = x^2 - 5x$ の平均変化率を求めよ。
- (2) 関数 $y = \frac{x^4}{2} - \frac{x^3}{3} + 5$ を微分せよ。
- (3) 曲線 $y = -x^2 + 5x$ について、傾きが 1 である接線の方程式を求めよ。
- (4) 定積分 $\int_2^3 (x+4)^2 dx - \int_2^3 (x-4)^2 dx$ を求めよ。

〔問題Ⅴ〕 (配点 5)

次のデータは、あるクラスの生徒 4 人に対して行った 10 点満点の数学の小テストの得点である。

4, 2, 8, 10

この得点の平均値と分散を求めよ。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。