

〔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) $2^5 \times 4^{-2} \times (\sqrt{8})^4$ を計算せよ。
- (2) $8x^2 - 31xy - 4y^2$ を因数分解せよ。
- (3) $(3 + \sqrt{-9})(2 - \sqrt{4}i)$ を計算せよ。ただし、 i は虚数単位とする。
- (4) $\log_{10} 2 = a$, $\log_{10} 3 = b$ とするとき、 $\log_{10} 144$ を a , b で表せ。
- (5) $\frac{x+1}{x^2+x-2} - \frac{x-1}{x^2-x-6}$ を計算せよ。

〔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) 関数 $y = x^2 + 4x$ に最大値、最小値があれば、それを求めよ。
- (2) 関数 $y = mx^2 - 4x + m + 3$ において、 y の値が つねに負になるように、定数 m の値の範囲を定めよ。
- (3) 点 $(2, 4)$ を通り、直線 $2x + 3y + 5 = 0$ に垂直な直線 l の方程式を求めよ。
- (4) 3 直線 $x + 2 = 0$, $y + 3 = 0$, $4x + 3y - 7 = 0$ で作られる三角形について、その外接円の半径と外心の座標を求めよ。
- (5) 点 Q が円 $x^2 + y^2 = 4$ 上を動くとき、2 点 $A(-6, 1)$, $B(3, 5)$ と Q を頂点とする三角形 ABQ の重心 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) $\tan \theta = \frac{4}{3}$ のとき、 $\sin \theta$ の値を求めよ。
- (2) $0 < \theta < \pi$ とする。 $\cos 2\theta = \frac{3}{4}$ のとき、 $\sin \theta$ の値を求めよ。
- (3) $\sin^2 75^\circ + \sin^2 165^\circ$ を計算せよ。
- (4) $\cos \alpha \cos \beta = \frac{1}{2}$ のとき、 $\cos(\alpha + \beta) + \cos(\alpha - \beta)$ の値を求めよ。
- (5) $\triangle ABC$ の3つの内角 $\angle A$, $\angle B$, $\angle C$ の大きさをそれぞれ A , B , C とするとき、
 $\tan \frac{A}{2} \tan \frac{B+C}{2}$ の値を求めよ。

〔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 の値が 1 から 3 まで変わるとき、関数 $f(x) = x^2 - 3x - 2$ の平均変化率を求めよ。
- (2) 関数 $y = -2x^3 + 3x^2 - 4x + 5$ を微分せよ。
- (3) 曲線 $y = -x^2 + 6x$ について、傾きが 2 である接線の方程式を求めよ。
- (4) 定積分 $\int_0^1 (3x^2 - 2x) dx - \int_2^1 (3t^2 - 2t) dt$ を求めよ。
- (5) 等式 $f(x) = 6x^2 + 6x + \int_{-1}^1 f(t) dt$ を満たす関数 $f(x)$ を求めよ。