

〔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) $(\sqrt{5} - \sqrt{3})^2$ を計算せよ。
- (2) $x^2y + x^2z - yz^2 - xz^2$ を因数分解せよ。
- (3) $a > 0$ のとき、 $\sqrt[3]{a^2} \times \sqrt{a} \div \sqrt[12]{a^{11}}$ を簡単にせよ。
- (4) 方程式 $27^x = 3^{x+1}$ を解け。
- (5) $\log_{25} 125$ の値を求めよ。

〔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) 3点 $A(4, 6)$, $B(2, -1)$, $C(12, -1)$ を頂点とする $\triangle ABC$ の重心 G の座標を求めよ。
- (2) 2直線 $x + y + 1 = 0$, $3x - y + 7 = 0$ の交点を直線 $x - 2y - 8k = 0$ が通るように定数 k を求めよ。
- (3) 原点を中心とする半径 $\sqrt{10}$ の円と直線 $y = 2x - 5$ の共有点の座標を求めよ。
- (4) 3点 $A(-2, 0)$, $B(0, 6)$, $C(-8, 6)$ を通る円の方程式を求めよ。
- (5) 2点 $A(0, -4)$, $B(0, 2)$ に対して、 $AP:BP = 2:1$ 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) $\sin \theta = \frac{5}{7}$ のとき、 $\sin 2\theta$, $\sin^2 \frac{\theta}{2}$ の値を求めよ。ただし、 $0 < \theta < \frac{\pi}{2}$ とする。
- (2) 2地点 A , B 間の距離を求めるため、 A , B と異なる点 P を定めた。測量すると、 P , A 間の距離は 200m, P , B 間の距離は 120m, $\angle APB = 120^\circ$ であった。 A , B 間の距離を求めよ。
- (3) $\frac{\pi}{2} < x < \pi$ のとき、方程式 $2\sin^2 x - 3\cos x - 3 = 0$ を満たす x の値を求めよ。
- (4) $\cos \alpha = -\frac{5}{13}$, $\sin \beta = \frac{4}{5}$ のとき、 $\cos(\alpha + \beta)$ の値を求めよ。
ただし $\frac{\pi}{2} < \alpha < \pi$, $0 < \beta < \frac{\pi}{2}$ とする。
- (5) $2\sin \theta + \cos\left(\theta + \frac{\pi}{6}\right)$ を $r\sin(\theta + \alpha)$ の形に変形せよ。

〔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) 関数 $f(x) = 2x^2 + x - 3$ を微分せよ。
- (2) 関数 $f(x) = 2x^2 + ax - 3$ のグラフで、 $x = 2$ における接線の傾きが 3 であるとき、定数 a の値を求めよ。
- (3) 関数 $f(x) = \frac{2}{3}x^3 + \frac{1}{2}ax^2 - 3x$ が $x = 3$ で極小値をとるとき、定数 a の値を定めよ。また、 $f(x)$ が極大値をとる x の値を求めよ。
- (4) 不定積分 $\int (2x^2 + x - 3) dx$ を求めよ。
- (5) $\int_a^x f(t) dt = 2x^2 + x - 3$ を満たす関数 $f(x)$, および定数 a の値を求めよ。