

〔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) $(3x^2y)^{-1} \div (2x^{-1}y^{-2})^2$ を計算せよ。
- (2) $(a^2 - 2a)(a^2 - 2a - 2) - 3$ を因数分解せよ。
- (3) $\frac{4\sqrt{21}}{\sqrt{7}-\sqrt{3}}$ の分母を有理化せよ。
- (4) 不等式 $3x^2 - 2\sqrt{3}x + 1 \leq 0$ を解け。
- (5) $2^x = a, 2^y = b, 2^z = c$ のとき, $\log_2 abc$ を x, y, z で表せ。

〔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) 点 $(1, -4)$ を通り, 傾き 2 の直線の方程式を求めよ。
- (2) 直線 $3x - y - 4 = 0$ に関して, 点 $P(5, 1)$ と対称な点 Q の座標を求めよ。
- (3) 直線 $x + 3y - 5 = 0$ が円 $x^2 + y^2 = 9$ によって切り取られてできる線分の長さを求めよ。
- (4) 2 点 $A(0, -1), B(0, 5)$ からの距離の比が $1:2$ である点 P の軌跡を求めよ。
- (5) 次の連立不等式の表す領域を D とする。点 $P(x, y)$ がこの領域 D 内を動くとき, $x + y$ の最大値を求めよ。

$$x \geq 0, y \geq 0, x + 2y \leq 9, 5x + y \leq 9$$

〔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) θ は鋭角とする。 $\sin \theta = \frac{1}{3}$ のとき、 $\cos \theta$ と $\tan \theta$ の値を求めよ。
- (2) $\sin\left(\theta + \frac{\pi}{2}\right) + \cos(\theta + \pi)$ を計算せよ。
- (3) θ が第 2 象限の角で、 $\sin \theta \cos \theta = -\frac{1}{3}$ のとき、 $\cos \theta - \sin \theta$ の値を求めよ。
- (4) $\sin \alpha \cos \beta = \frac{1}{2}$ のとき、 $\sin(\alpha + \beta) + \sin(\alpha - \beta)$ の値を求めよ。
- (5) $0 \leq \theta < 2\pi$ のとき、方程式 $\cos\left(\theta + \frac{\pi}{3}\right) = -\frac{1}{\sqrt{2}}$ を満たす θ 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) 関数 $y = -5x^3 + 4x^2 - 3x + 2$ を微分せよ。
- (2) 曲線 $y = 2x^2 - 3x + 4$ 上の点 $(1, 3)$ における接線の方程式を求めよ。
- (3) 条件 $f'(x) = 6x^2 - 4x + 2$, $f(2) = 10$ を満たす関数 $f(x)$ を求めよ。
- (4) 定積分 $\int_0^1 (2x^2 - 3x) dx - \int_2^1 (2x^2 - 3x) dx$ を求めよ。
- (5) 等式 $\int_a^x f(t) dt = x^2 - 22x + 40$ を満たす関数 $f(x)$ と定数 a の値をそれぞれ求めよ。