

〔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) $(a - 3b + 2)(a + 3b - 2)$ を展開せよ。

(2) $x^4 - 6x^2 - 27$ を因数分解せよ。

(3) $\frac{3-\sqrt{2}}{3+\sqrt{2}}$ の分母を有理化せよ。

(4) 次の等式が x についての恒等式となるように、定数 a, b の値を定めよ。

$$\frac{5x+3}{(x+3)(x-1)} = \frac{a}{x+3} + \frac{b}{x-1}$$

(5) 次の等式を満たす実数 a, b の値を求めよ。ただし、 i は虚数単位とする。

$$(3a - b) + (a + 3b)i = 7 - i$$

〔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) 直線 $3x - 2y - 12 = 0$ と x 軸および y 軸との交点の座標をそれぞれ求めよ。

(2) 2次関数 $y = 3x^2 + 6x + 7$ の最小値を求めよ。

(3) 2直線 $x + y - 2 = 0$, $5x + 3y - 7 = 0$ の交点の座標を求めよ。

(4) 2次不等式 $x^2 - 4x + 1 < 0$ を解け。

(5) 直線 $x + 3y - 5 = 0$ と円 $x^2 + y^2 = 5$ との交点の座標を求めよ。

〔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) 半径 6, 中心角 $\frac{7}{12}\pi$ の扇形の弧の長さ l と面積 S を求めよ。
- (2) $0 < \theta < \frac{\pi}{2}$ で $\sin \theta = \frac{8}{17}$ のとき, $\sin^2 \frac{\theta}{2}$ の値を求めよ。
- (3) $0 \leq \theta < 2\pi$ のとき, 不等式 $\sin \theta \leq \sin\left(\theta + \frac{\pi}{3}\right)$ を満たす θ の値の範囲を求めよ。
- (4) 原点を通り, 直線 $x - y = 0$ と $\frac{\pi}{3}$ の角をなす直線の方程式を求めよ。
- (5) $0 \leq \theta \leq \pi$ のとき, 関数 $y = \sin \theta + \cos \theta$ 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。

〔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) 関数 $f(x) = 2x^3 + ax^2 - 12x + b$ が $x = 1$ で極小値 1 をとるような定数 a, b の値を求めよ。
- (2) 不定積分 $\int(-x^2 - x - 1) dx$ を求めよ。
- (3) 定積分 $\int_0^1(3x^2 - 2x)dx - \int_2^1(3x^2 - 2x)dx$ を求めよ。
- (4) x の関数 $f(x) = \int_2^x(2t^2 + t + 1) dt$ を x で微分せよ。

〔問題Ⅴ〕(配点 5)

次のデータは, 14 人の学生に 10 点満点の数学のテストを行い, その得点を小さい方から順に並べたものである。このデータの中央値と最頻値を求めよ。

0 2 3 4 5 6 6 8 8 8 9 9 10 10 (単位は点)