

2015年工・情報・環境学部(A)第1問

 数理
石井K

1 次の問いに答えよ.

- (1) 9人が無記名で3人A, B, Cのうちの1人に必ず投票するとき, 開票結果は何通りあるか求めよ.
- (2) $y = \sin 2x$ のグラフを x 軸方向へ a だけ, y 軸方向へ b だけ平行移動したら, $y = -\cos\left(2x + \frac{\pi}{3}\right) - 2$ のグラフと一致した. 定数 a, b の値を求めよ. ただし, $0 \leq a \leq \pi$ とする.
- (3) $\triangle ABC$ の辺上に点 P がある. $A(-8, 2), B(2, -3), C(2, 2)$ のとき, 原点 $O(0, 0)$ と点 P との距離の最小値を求めよ.

(1) 重複組み合わせであるから

$$9 + 3 - 1 \ C_2 = 11 \ C_2 = \underline{55 \text{ 通り}} //$$

(2) 移動すると. $y = \sin 2(x-a) + b$

$$\therefore y = \cos \left\{ \frac{\pi}{2} - 2(x-a) \right\} + b$$

$$= -\cos \left\{ 2(x-a) + \frac{\pi}{2} \right\} + b$$

$$= -\cos \left(2x - 2a + \frac{\pi}{2} \right) + b$$

$$\therefore -2a + \frac{\pi}{2} = \frac{\pi}{3} \quad \therefore \underline{a = \frac{\pi}{12}, b = -2} //$$

(3) 右の図より.

(i) 点 P が辺 AB 上にあるとき.

$$AB: y = -\frac{1}{2}x - 2 \Leftrightarrow x + 2y + 4 = 0$$

$$\therefore OP \text{ の最小値は } \frac{|4|}{\sqrt{1^2 + 2^2}} = \frac{4\sqrt{5}}{5}$$

(ii) 点 P が辺 AC, BC 上にあるとき

$$OP = 2 \text{ が最小となる}$$

(i), (ii) より.

$$\underline{\text{最小値は } \frac{4\sqrt{5}}{5}} //$$

