

2015年工・情報・環境学部(A)第5問


 数理
石井K

5 次の各問いに答えよ。

- (1) $0^\circ < \theta < 180^\circ$, $2\sin\theta + 3\cos\theta = 0$ のとき, $\cos\theta$ の値を求めよ.
 (2) $3nm - 6n = 5m - 5$ となる正の整数の組 (m, n) を求めよ.
 (3) 1 から 100 までの整数で 3 の倍数であるが 5 の倍数でないものの個数を求めよ.

(1) $2\sin\theta = -3\cos\theta$ の両辺を 2 乗して,

$$4\sin^2\theta = 9\cos^2\theta$$

$$\therefore 4(1 - \cos^2\theta) = 9\cos^2\theta$$

$$\therefore 13\cos^2\theta = 4$$

$$\therefore \cos^2\theta = \frac{4}{13}$$

ここで, $0^\circ < \theta < 180^\circ$ より $\sin\theta > 0$ $\therefore 2\sin\theta + 3\cos\theta = 0$ より $\cos\theta < 0$

$$\therefore \cos\theta = -\frac{2\sqrt{13}}{13} //$$

(2) $(3n-5)(m-2) = 5$

$$3n-5 \geq -2, m-2 \geq -1 \text{ より}$$

$(3n-5, m-2) = (1, 5), (5, 1)$ であるが $3n-5=5$ のとき n は正の整数より
不適

$$\therefore 3n-5=1, m-2=5$$

$$\therefore (m, n) = (7, 2) //$$

(3) 1 から 100 までに, 3 の倍数は, 33 個, 15 の倍数は 6 個あるので

$$33 - 6 = 27 \text{ 個} //$$