

2015年 経済 第1問

 数理
石井K

1 以下の各問に答えよ。

(1) $x = \frac{\sqrt{5}+2}{\sqrt{5}-2}$, $y = \frac{\sqrt{5}-2}{\sqrt{5}+2}$ のとき, $x^2 + y^2$ の値を求めよ.

(2) x の整式 $f(x)$ を $x^2 - x - 6$ で割った余りが $3ax + 15$ で, $f(x)$ を $x^2 - 7x + 12$ で割った余りが $5x - 3$ であるとき, 定数 a の値を求めよ.

(3) $(2x - 3y)^5$ の展開式における, x^2y^3 の係数を求めよ.

$$(1) \quad x + y = \frac{(\sqrt{5}+2)^2 + (\sqrt{5}-2)^2}{(\sqrt{5}-2)(\sqrt{5}+2)} = 18 \quad , \quad xy = 1$$

$$\begin{aligned} \therefore x^2 + y^2 &= (x + y)^2 - 2xy \\ &= 18^2 - 2 \\ &= \underline{322} \end{aligned}$$

$$(2) \quad f(x) = (x-3)(x+2)g(x) + 3ax + 15 \quad \dots \textcircled{1}$$

$$f(x) = (x-3)(x-4)h(x) + 5x - 3 \quad \dots \textcircled{2}$$

$$\textcircled{1} \text{より, } f(3) = 9a + 15 \quad \textcircled{2} \text{より, } f(3) = 12$$

$$\therefore 9a + 15 = 12 \quad \therefore a = \underline{-\frac{1}{3}}$$

(3) $(2x - 3y)^5$ の展開式 における一般項は.

$$2^n \cdot (-3)^{5-n} \cdot {}_5C_n \cdot x^n y^{5-n} \quad \because \text{あるから, } n=2 \text{ を代入して}$$

$$2^2 \cdot (-3)^3 \cdot {}_5C_2 \cdot x^2 y^3 = -1080 x^2 y^3$$

$$\therefore \text{係数は } \underline{-1080}$$