

1. 두 함수 $f(x) = -3x+k$, $g(x) = 2x+4$ 에 대하여, $(f \circ g)(x) = (g \circ f)(x)$ 가 성립하도록 하는 k 의 값은 얼마인가?

① -16

② -14

③ -6

④ -4

⑤ -2

해설

$$f(x) = -3x + k, g(x) = 2x + 4 \text{에서}$$

$$\begin{aligned}(f \circ g)(x) &= f(2x + 4) = -3(2x + 4) + k \\ &= -6x - 12 + k \cdots \text{㉠}\end{aligned}$$

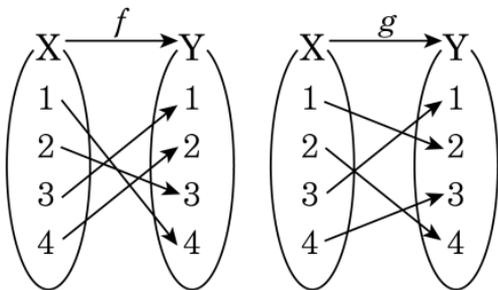
$$\begin{aligned}(g \circ f)(x) &= g(-3x + k) = 2(-3x + k) + 4 \\ &= -6x + 2k + 4 \cdots \text{㉡}\end{aligned}$$

㉠과 ㉡이 같아야 하므로

$$-6x - 12 + k = -6x + 2k + 4$$

$$\therefore k = -16$$

2. 두 함수 f, g 가 아래 그림과 같이 정의될 때, $g = h \cdot f$ 를 만족시키는 함수 h 에 대하여 $h(2)$ 의 값은?



① 1

② 2

③ 3

④ 4

⑤ 5

해설

$g = h \cdot f$ 이고 함수 f 는 일대일대응이므로 역함수가 존재한다.

$$\begin{aligned}
 &\therefore g \cdot f^{-1} \\
 &= (h \cdot f) \cdot f^{-1} = h \cdot (f \cdot f^{-1}) \\
 &= h \cdot I = h \\
 &\therefore h(2) = (g \cdot f^{-1})(2) \\
 &= g(f^{-1}(2)) \\
 &= g(4) (\because f^{-1}(2) = 4) \\
 &\therefore g(4) = 3
 \end{aligned}$$

3. 함수 $f_n(x)$ (n 은 자연수)는 보기의 두 조건을 만족한다.

보기

$$\textcircled{㉠} f_1(x) = \frac{1-x}{x+1}$$

$$\textcircled{㉡} f_n(x) = (f_{n-1} \circ f_1)(x) (n = 2, 3, 4, \dots)$$

이 때, $f_{2007}(2)$ 의 값은? (단, $x \neq -1$)

① $\frac{1}{3}$

② 2

③ $\frac{1}{5}$

④ $-\frac{1}{3}$

⑤ $\frac{7}{5}$

해설

$$f_1(2) = -\frac{1}{3}, f_2(2) = 2, f_3(2) = -\frac{1}{3}, f_4(2) = 2 \dots$$

$$\Rightarrow f_{2n}(2) = 2, f_{2n+1}(2) = -\frac{1}{3}$$

$$\therefore f_{2007}(2) = -\frac{1}{3}$$