

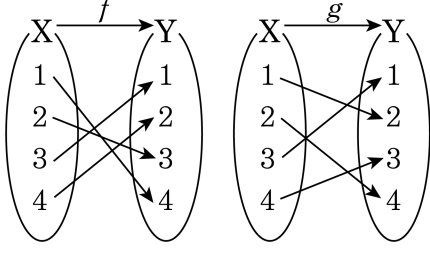
1. 두 함수 $f(x) = -3x + k$, $g(x) = 2x + 4$ 에 대하여, $(f \circ g)(x) = (g \circ f)(x)$ 가 성립하도록 하는 k 의 값은 얼마인가?

① -16 ② -14 ③ -6 ④ -4 ⑤ -2

해설

$$\begin{aligned} f(x) &= -3x + k, \quad g(x) = 2x + 4 \text{에서} \\ (f \circ g)(x) &= f(2x + 4) = -3(2x + 4) + k \\ &= -6x - 12 + k \cdots \text{㉠} \\ (g \circ f)(x) &= g(-3x + k) = 2(-3x + k) + 4 \\ &= -6x + 2k + 4 \cdots \text{㉡} \\ \text{㉠과 ㉡이 같아야 하므로} \\ -6x - 12 + k &= -6x + 2k + 4 \\ \therefore k &= -16 \end{aligned}$$

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

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

보기

㉠ $f_1(x) = \frac{1-x}{x+1}$

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

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

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

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

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