

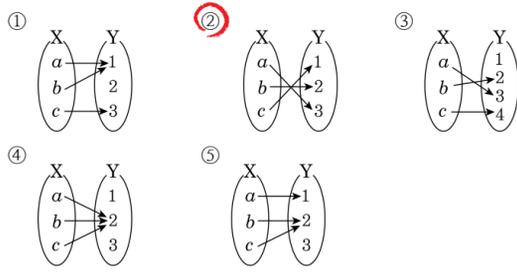
1. 두 함수  $f(x) = x^2 - x$ ,  $g(x) = 2x + 1$ 에 대하여  $(f \circ g \circ f)(1)$ 의 값은?

- ① -2      ② -1      ③ 0      ④ 1      ⑤ 2

해설

$$f(1) = 0 \text{ 이므로 } (g \circ f)(1) = g(f(1)) = g(0) = 1$$
$$\therefore (f \circ g \circ f)(1) = f(1) = 0$$

2. 다음 함수 중에서 역함수가 존재하는 것을 고르면?



해설

주어진 함수 중 일대일 대응인 것은 ②번이다.

3.  $f(x) = ax + b$  ( $a \neq 0$ ),  $g(x) = x + c$ 라 할 때,  $(f \circ g)(x) = 2x - 3$ ,  $f^{-1}(3) = -2$ 가 성립한다. 상수  $a, b, c$ 의 값을 차례대로 구하여라.

▶ 답:

▶ 답:

▶ 답:

▷ 정답:  $a = 2$

▷ 정답:  $b = 7$

▷ 정답:  $c = -5$

해설

$$(f \circ g)(x) = f(x + c) = a(x + c) + b = ax + ac + b$$

$$\therefore a = 2 \cdots \text{㉠}$$

$$ac + b = -3 \cdots \text{㉡}$$

$$f^{-1}(3) = -2 \text{이므로, } f(-2) = 3$$

$$\therefore -2a + b = 3 \cdots \text{㉢}$$

㉠, ㉡, ㉢을 연립하여 풀면

$$\therefore a = 2, b = 7, c = -5$$

4. 두 함수  $f(x) = x^3 + x^2 + x$ ,  $g(x) = mx + n$  에 대해  $(f \circ g)(x) = 8x^3 - 8x^2 + 4x - 1$  이라 할 때,  $m^3 + n^3$  의 값은 얼마인가? (단,  $m, n$  은 실수)

- ① 7      ② 8      ③ 9      ④ 10      ⑤ 11

**해설**

$(f \circ g)(x) = f(g(x))$  임을 활용한다.  
 합성함수의 정의에 의하여,  
 $(f \circ g)(x) = f(g(x))$   
 $= (mx + n)^3 + (mx + n)^2 + mx + n$   
 $= m^3x^3 + 3m^2nx^2 + 3mn^2x + n^3 + m^2x^2$   
 $+ 2mnx + n^2 + mx + n$   
 $= m^3x^3 + (3m^2n + m^2)x^2$   
 $+ (3mn^2 + 2mn + m)x + n^3 + n^2 + n$   
 $= 8x^3 - 8x^2 + 4x - 1$   
 주어진 식은  $x$  에 대한 항등식이므로  
 $m^3 = 8, (m - 2)(m^2 + 2m + 4) = 0$   
 $\therefore m = 2$  ( $\because m$  은 실수)  
 $3m^2n + m^2 = -8$  에  $m = 2$  를 대입하면  
 $3 \cdot 2^2 \cdot n + 2^2 = -8, 12n + 4 = -8$   
 $\therefore n = -1$   
 $m = 2, n = -1$  일 때,  
 $x$  의 계수와 상수항도 일치하므로  
 $\therefore m = 2, n = -1$   
 $\therefore m^3 + n^3 = 2^3 + (-1)^3 = 7$

5.  $f\left(\frac{x-1}{x+1}\right) = \frac{x-3}{x+3}$  를 만족할 때,  $f(-3) = \frac{a}{b}$  이다. 이 때,  $a+b$ 의 값은? (단,  $a < b$ ,  $a$ 와  $b$ 는 서로소인 정수)

- ① -2      ② 2      ③ 6      ④ 12      ⑤ 15

해설

$$f\left(\frac{x-1}{x+1}\right) = \frac{x-3}{x+3} \text{ 에서}$$

$$\frac{x-1}{x+1} = -3 \text{ 이라고 하면 } x-1 = -3(x+1)$$

$$4x = -2 \quad \therefore x = -\frac{1}{2}$$

$$f(-3) = \frac{-\frac{1}{2}-3}{-\frac{1}{2}+3} = -\frac{7}{5}$$

$$a = -7, b = 5 \quad \therefore a+b = -2$$