

1. 함수  $f(x) = kx$  에 대하여  $(f \circ f)(x) = x$  를 만족시키는 양의 상수  $k$  의 값을 구하면?

① 5

② 4

③ 3

④ 2

⑤ 1

해설

$$(f \circ f)(x) = f(f(x)) = f(kx) = k(kx) = k^2x = x \text{에서}$$
$$k^2 = 1 \quad \therefore k = 1 (\because k > 0)$$

2. 함수  $f(x) = \begin{cases} 2(x \geq 1) \\ 1(x < 1) \end{cases}$  에서  $y = (f \circ f)(x)$  의 식을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 2

해설

$$\text{i) } x \geq 1 : y = (f \circ f)(x) = f(f(x)) = f(2) = 2$$

$$\text{ii) } x < 1 : y = (f \circ f)(x) = f(f(x)) = f(1) = 2$$

$$\therefore y = (f \circ f)(x) = 2$$

3. 세 함수  $f(x) = x + 1$ ,  $g(x) = -x + a$ ,  $h(x) = bx + 2$  가  $h \circ f = g$  를 만족시킬 때,  $a + b$  의 값은 얼마인가?

① -1

② 0

③ 1

④ 2

⑤ 4

해설

$$(h \circ f)(x) = h(f(x)) = h(x + 1) = b(x + 1) + 2 = bx + b + 2$$

$$g(x) = -x + a \text{ 이므로, } bx + b + 2 = -x + a$$

$$b = -1, b + 2 = a$$

$$\therefore a = 1$$

$$\therefore a + b = 0$$

4. 실수 전체의 집합에서 정의된 함수  $f(x) = 2x - 3$ 에 대하여  $f(f(f(x))) = x$ 가 되는  $x$ 의 값을 구하여라.

▶ 답:

▷ 정답: 3

해설

함수  $f(x) = 2x - 3$ 에 대하여

$$f(f(x)) = 2f(x) - 3 = 2(2x - 3) - 3 = 4x - 9$$

$$f(f(f(x))) = f(4x - 9) = 2(4x - 9) - 3 = 8x - 21$$

$$f(f(f(x))) = x \text{이므로 } 8x - 21 = x$$

$$\therefore x = 3$$

5. 두 함수  $f(x) = x^2 - 5$ ,  $g(x) = \begin{cases} 2x & (x \geq 0) \\ x^2 & (x < 0) \end{cases}$  에 대하여  $(g \circ f)(2) + (g \circ f)(3)$  의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 9

해설

$$\begin{aligned} (g \circ f)(2) + (g \circ f)(3) &= g(f(2)) + g(f(3)) \\ &= g(-1) + g(4) \\ &= (-1)^2 + 2 \times 4 \\ &= 9 \end{aligned}$$



7. 두 함수  $f(x) = x + k$ ,  $g(x) = x^2 + 1$  에 대하여  $f \circ g = g \circ f$  가 성립하도록 상수  $k$  의 값을 정하여라.

▶ 답:

▷ 정답: 0

해설

$$f \circ g = g \circ f \text{에서 } x^2 + 1 + k = x^2 + 2kx + k^2 + 1$$

$$\text{즉 } 2kx + k^2 - k = 0$$

모든  $x$ 에 대하여 성립하므로  $k = 0$

8. 두 함수  $f(x) = 2x + 3$ ,  $g(x) = ax - 1$ 에 대하여  $f \circ g = g \circ f$ 일 때, 상수  $a$ 의 값은?

①  $\frac{2}{3}$

②  $\frac{1}{3}$

③ 1

④  $-\frac{1}{3}$

⑤  $-\frac{2}{3}$

해설

$$f \circ g = g \circ f \text{에서 } 2ax + 1 = 2ax + 3a - 1$$

$$\therefore a = \frac{2}{3}$$

9.  $f(x) = -2x + 3$ ,  $g(x) = 4x + 1$  일 때,  $f \circ g \circ h = g$  를 만족하는 일차함수  $h(x)$  에 대하여  $h(2)$  의 값을 구하면?

① -3

② -1

③ 0

④ 2

⑤ 3

해설

$h(x) = ax + b$  라고 놓고

$$(g \circ h)(x) = 4(ax + b) + 1 = 4ax + 4b + 1$$

$$\begin{aligned}(f \circ (g \circ h))(x) &= -2(4ax + 4b + 1) + 3 \\ &= -8ax - 8b - 2 + 3 \\ &= 4x + 1\end{aligned}$$

$$a = -\frac{1}{2}, \quad b = 0$$

$$h(x) = -\frac{1}{2}x$$

$$h(2) = -1$$

10.  $f(x) = x + 1$ ,  $g(x) = 3x - 2$  일 때,  $(g \circ h)(x) = f(x)$  를 만족시키는 함수  $h(x)$  를 구하면?

①  $h(x) = \frac{1}{3}x + 1$

②  $h(x) = \frac{2}{3}x + \frac{1}{3}$

③  $h(x) = x + \frac{1}{3}$

④  $h(x) = \frac{1}{3}x + \frac{2}{3}$

⑤  $h(x) = \frac{2}{3}x + 1$

해설

$f(x) = x + 1$ ,  $g(x) = 3x - 2$  일 때,  
 $(g \circ h)(x) = f(x)$  를 만족해야 하므로  
 $(g \circ h)(x) = g(h(x)) = 3h(x) - 2$   
 $3h(x) - 2 = x + 1$ ,  $3h(x) = x + 3$   
 $\therefore h(x) = \frac{1}{3}x + 1$

11. 림은  $y = f(x)$  와  $y = x$  의 그래프이다. 이를 이용하여  $(f \circ f)(x) = d$  를 만족시키는  $x$  의 값은 얼마인가?

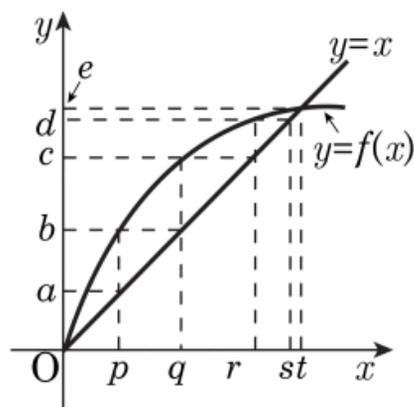
①  $p$

②  $q$

③  $r$

④  $s$

⑤  $t$



해설

$$(f \circ f)(x) = f(f(x)) = d \dots \text{㉠}$$

그런데, 주어진 그래프에서  $f(r) = d$  이므로

$$\text{㉠에서 } f(x) = r$$

$$\therefore r = c \text{ 에서 } f(x) = r = c$$

$$\therefore x = q$$