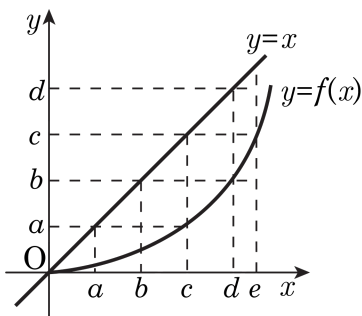


1. 함수 $y = f(x)$ 의 그래프와 직선 $y = x$ 의 그래프가 오른쪽 그림과 같을 때, $(f \circ f)^{-1}(a)$ 의 값은 얼마인가?



① a

② b

③ c

④ d

⑤ e

해설

$$(f \circ f)^{-1}(a) = (f^{-1} \circ f^{-1})(a)$$

$$= f^{-1}(f^{-1}(a)) \dots \textcircled{\Gamma}$$

$f^{-1}(a) = m$ 으로 놓으면 $f(m) = a$ 이고,

그래프에서 $f(c) = a$ 이므로 $m = c$

$$\therefore f^{-1}(a) = c$$

이 때, $\textcircled{\Gamma}$ 에서

$$(f \circ f)^{-1}(a) = f^{-1}(f^{-1}(a)) = f^{-1}(c) \dots \textcircled{\Delta}$$

또, $f^{-1}(c) = n$ 으로 놓으면 $f(n) = c$ 이고

그래프에서 $f(e) = c$ 이므로 $n = e$

$$\therefore f^{-1}(c) = e$$

따라서, $\textcircled{\Delta}$ 에서

$$(f \circ f)^{-1}(a) = f^{-1}(f^{-1}(a)) = f^{-1}(c) = e$$

2. 다음 무리함수 중 함수 $y = \sqrt{-x}$ 을 평행이동하여 얻을 수 없는 것을 고르면?

① $y = \sqrt{-x+2}$

② $y = \sqrt{-(x+1)} + 3$

③ $y = \sqrt{3-x}$

④ $y = \sqrt{x-1} - 1$

⑤ $y = \sqrt{-x} - 1$

해설

$y = \sqrt{-x}$ 에서 x 앞의 부호가 반대일 경우
평행이동하여 얻을 수 없다.

3. A, B 두 개의 주사위를 동시에 던질 때 눈의 합이 4 또는 6 이 되는 경우의 수는?

① 4

② 5

③ 6

④ 7

⑤ 8

해설

눈의 합이 4 인 경우는 $(1, 3), (2, 2), (3, 1)$ 의 3 가지,
눈의 합이 6 인 경우는

$(1, 5), (2, 4), (3, 3), (4, 2), (5, 1)$ 의 5 가지

따라서 구하는 경우의 수는 $3 + 5 = 8$ (가지)

4. 두 함수 $f(x) = 2x + 3$, $g(x) = -4x - 5$ 일 때, $(h \circ f)(x) = g(x)$ 를 만족시키는 일차함수 $h(x)$ 에 대하여 $(h \circ g)(-2)$ 의 값은 얼마인가?

① 5

② 3

③ 1

④ -3

⑤ -5

해설

$h(x) = ax + b$ 로 놓으면

$$(h \circ f)(x) = h(f(x)) = h(2x + 3)$$

$$= a(2x + 3) + b = 2ax + 3a + b$$

그런데, $(h \circ f)(x) = g(x)$ 이므로

$$2ax + 3a + b = -4x - 5,$$

$$2a = -4, 3a + b = -5$$

즉, $a = -2, b = 1$ 이므로 $h(x) = -2x + 1$

$$(h \circ g)(-2) = h(g(-2)) = h(3) = -5$$

해설

$(h \circ f)(x) = g(x)$ 에서

$h(f(x)) = g(x)$ 이고 $f(x) = 2x + 3$ 이므로

$$h(2x + 3) = g(x)$$

또한, $(h \circ g)(-2) = h(g(-2)) = h(3)$

$$h(3) = g(0) = -5$$

5. 함수 $y = \frac{2x-1}{x-1}$ 의 그래프는 점 (a, b) 에 대해 대칭인 그래프이다. 이 때 $a+b$ 의 값은?

① 1

② 3

③ 6

④ -3

⑤ -1

해설

함수 $y = \frac{2x-1}{x-1}$ 의 그래프가 점 (a, b) 에서
대칭이므로 $x = a$, $y = b$ 를 점근선으로 한다.

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

따라서 $a = 1$, $b = 2$ 이므로

$$\therefore a + b = 1 + 2 = 3$$

6. 이차함수 $f(x) = x^2 - x$ 가 있다. 함수 $f : X \rightarrow X$ 가 일대일대응이 되도록 하는 집합 X 는 $X = \{x | x \geq k\}$ 이다. 이 때, k 의 값은 얼마인가?

① 0

② 1

③ 2

④ 3

⑤ 4

해설

주어진 함수 $f : X \rightarrow X$ 가 일대일대응이라면,

(정의역)=(공역) 이므로

(정의역)=(치역) 이 되어야 한다.

즉, $f(k) = k$

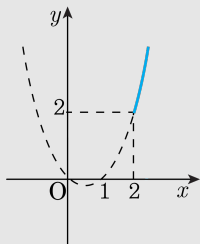
$\therefore k = 0$ 또는 $k = 2$

(i) $k = 0$ 이면 $f(0) = f(1)$ 이므로

$f(x) = x^2 - x$ 가 일대일대응이 되지 않는다.

(ii) $k = 2$ 이면 일대일대응이 된다.

$\therefore k = 2$



7. 함수 $y = \sqrt{2x-4} + b$ 의 정의역이 $\{x \mid x \geq a\}$ 이고, 치역이 $\{y \mid y \geq -3\}$ 일 때, 상수 a, b 에 대하여 ab 의 값은?

① -6

② -3

③ 1

④ 3

⑤ 6

해설

$$2x - 4 \geq 0 \text{ 에서 } 2x \geq 4$$

$$\therefore x \geq 2$$

주어진 함수의 정의역이 $\{x \mid x \geq 2\}$ 이므로

$$a = 2$$

함수 $y = \sqrt{2x-4} + b$ 의 치역은 $\{y \mid y \geq b\}$ 이므로 $b = -3$

$$\therefore ab = -6$$