

1. 두 집합 $X = \{-1, 1, 2\}$, $Y = \{1, 2, 3, 4\}$ 에 대하여 다음 중 X 에서 Y 로의 함수인 것을 모두 고르면?

㉠ $f : x \rightarrow x$

㉡ $g : x \rightarrow x + 2$

㉢ $h : x \rightarrow |x|$

㉣ $k : x \rightarrow x^2 - 1$

① ㉠, ㉢

② ㉠, ㉡, ㉢

③ ㉡, ㉢, ㉣

④ ㉠, ㉢, ㉣

⑤ ㉠, ㉡, ㉣

해설

㉠ $f(x) = x$ 에서 $f(-1) = -1$ 이고 $-1 \notin Y$ 이므로, 함수가 아니다.

㉡ $g(x) = x+2$ 에서 $g(-1) = 1 \in Y$, $g(1) = 3 \in Y$, $g(2) = 4 \in Y$ 이므로 함수이다.

㉢ $h(x) = |x|$ 에서 $h(-1) = 1 \in Y$, $h(1) = 1 \in Y$, $h(2) = 2 \in Y$ 이므로 함수이다.

㉣ $k(x) = x^2 - 1$ 에서 $k(-1) = 0 \notin Y$, $k(1) = 0 \notin Y$, $k(2) = 3 \in Y$ 이므로 함수가 아니다.

2. 함수 $f(x) = ||x - 1| - a|$ 에서 $f(2) = 4$ 를 만족시키는 양의 상수 a 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 5

해설

$f(2) = 4$ 이므로

$$f(2) = ||2 - 1| - a| = 4 \rightarrow |1 - a| = 4$$

따라서 $a = -3, 5$ 이므로 양수 $a = 5$

3. 두 집합 $X = \{1, 2, 3\}$, $Y = \{a, b, c\}$ 에 대하여 X 에서 Y 로의 함수 중에서 일대일 대응의 개수를 m , 상수함수의 개수를 n 이라 할 때, $m - n$ 의 값은?

① 0

② 1

③ 2

④ 3

⑤ 5

해설

일대일 대응의 개수는 a, b, c 를 나열하는

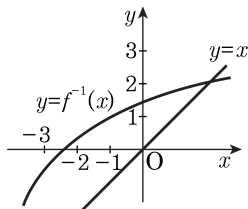
방법의 수와 같으므로 $m = 6$

상수함수의 개수는 치역이 a, b, c 인 경우의 3가지

$$\therefore m = 3$$

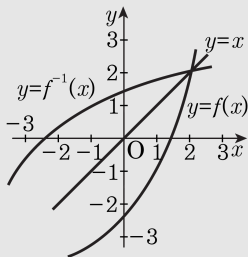
$$\text{따라서 } m - n = 6 - 3 = 3$$

4. 함수 $y = f^{-1}(x)$ 의 그래프와 직선 $y = x$ 의 그래프가 아래 그림과 같다. 방정식 $f(x) = 0$ 의 해를 α 라고 할 때 다음 중 옳은 것을 고르면?



- ① $-3 < \alpha < -2$ ② $-2 < \alpha < -1$
 ③ $0 < \alpha < 1$ ④ $1 < \alpha < 2$
 ⑤ $2 < \alpha < 3$

해설



다음 그림에서와 같이

$y = f(x)$ 의 그래프와 $y = f^{-1}(x)$ 의 그래프는 직선 $y = x$ 에 대하여 대칭을 이룬다.

따라서 $f(x) = 0$ 의 해는 $y = f(x)$ 의 그래프가 x 축과 만나는 점의 x 좌표이므로

$1 < \alpha < 2$ 이다.

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

보기

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

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

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

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

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

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