

1. 자연수 전체의 집합 N 에 대하여 함수 $f : N \rightarrow N$ 을 $f(n) = (n \text{의 양의 약수의 개수})$ 로 정의한다. 이 때, 집합 $A = \{n | f(n) = 2\}$ 에 대하여 다음 중 옳은 것은 무엇인가?

① $1 \in A$

② $2 \in A$

③ $4 \in A$

④ $6 \in A$

⑤ $10 \in A$

해설

$f(n) = 2$ 란 소수를 말함. 따라서 정답은 ②

2. 함수 $f(x) = |4x + a| + b$ 는 $x = 3$ 일 때, 최솟값 -2 를 가진다. 이때, 상수 a, b 의 값에 대하여 $b - a$ 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 10

해설

$f(x) = |4x + a| + b = \left| 4 \left(x + \frac{a}{4} \right) \right| + b$ 의 그래프는

$y = |4x|$ 의 그래프를

x 축의 방향으로 $-\frac{a}{4}$ 만큼, y 축의 방향

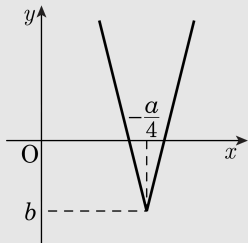
으로 b 만큼 평행이동한 것이므로 다음
그림과 같다.

따라서 $x = -\frac{a}{4}$ 일 때

최솟값 b 를 가지므로 $-\frac{a}{4} = 3, b = -2$

따라서 $a = -12, b = -2$ 이므로

$\therefore b - a = 10$



3. 다음 보기의 설명 중 옳은 것을 모두 고른 것은?

(가) 두 집합 X, Y 에 대하여 집합 X 의 각 원소에 집합 Y 의 원소가 오직 하나씩만 대응할 때, 이 대응을 X 에서 Y 로의 함수라고 한다.

(나) 집합 $X = \{-1, 0, 1\}$ 에 대하여 함수 f, g 가 $f(x) = x$, $g(x) = |x|$ 일 때, 두 함수 f 와 g 는 서로 같은 함수이다.

(다) 일차함수 $y = 2x + 5$ 는 일대일 대응이다.

① (가)

② (가), (나)

③ (나), (다)

④ (가), (다)

⑤ (가), (나), (다)

해설

(가), (다) : 참

(나) : $f(x)$ 의 치역은 $\{1, 0, -1\}$

$g(x)$ 의 치역은 $\{0, 1\}$ 이므로 $f \neq g$

4. 세 함수 $f(x) = 2x + 3$, $g(x) = x^2 - 1$, $h(x) = -x + 2$ 에 대하여 $(f \circ (g \circ h))(1)$, $((f \circ g) \circ h)(1)$ 의 값을 각각 a , b 라고 할 때, $2a - b$ 의 값은?

① 1

② 3

③ 5

④ 6

⑤ 8

해설

$$\begin{aligned} a &= (f \circ (g \circ h))(1) = f((g \circ h)(1)) \\ &= f((g(h(1)))) \\ &= f((g(1))) = f(0) = 3 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} b &= ((f \circ g) \circ h)(1) = (f \circ g)(h(1)) \\ &= f(g(h(1))) = 3 \end{aligned}$$

$$\therefore 2a - b = 2 \cdot 3 - 3 = 3$$

5. $f(x) = 3x + 2$ 에서 $g(x)$ 가 $(g \circ f)^{-1}(x) = 3x$ 를 만족시킨다고 할 때, $g(2)$ 의 값은?

- ① 1 ② 0 ③ $\frac{1}{3}$ ④ 3 ⑤ 6

해설

$$(g \circ f)^{-1}(x) = 3x \text{ 이므로 } (g \circ f)(3x) = x$$

$$3x = t \text{ 로 치환하면 } x = \frac{1}{3}t \Rightarrow (g \circ f)(t) = \frac{1}{3}t$$

$$(g \circ f)(x) = g(f(x)) = g(3x + 2) = \frac{1}{3}x$$

$$3x + 2 = 2 \text{ 일 때 } x = 0$$

$$\therefore g(2) = 0$$