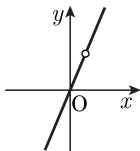
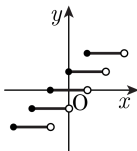


1. 정의역이 모든 실수일 때, 다음 그래프 중에서  $x$ 에서  $y$ 로의 함수인 것은?

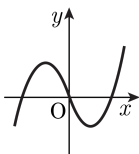
①



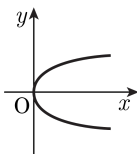
②



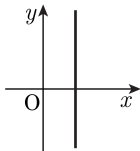
③



④



⑤



### 해설

- ①은 대응되지 못하는  $x$ 의 값이 존재하고  
②, ④, ⑤는  $x$ 의 한 값에  
 $y$ 의 값이 2개 이상 대응하므로 함수가 아니다.

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

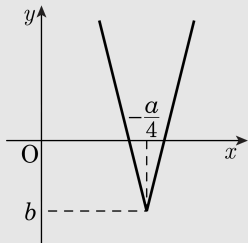
으로  $b$  만큼 평행이동한 것이므로 다음  
그림과 같다.

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. 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

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

4. 함수  $f(x) = [x]^2 - 2[x] - 3$  에 대한 다음 보기의 설명 중 옳은 것을 모두 고르면? (단,  $[x]$  는  $x$  보다 크지 않은 최대의 정수이다.)

보기

㉠  $f\left(\frac{1}{2}\right) = -3$

㉡ 치역은  $\{x \mid x \geq -3\}$  이다.

㉢  $x_1 < x_2$  이면  $f(x_1)f(x_2)$  이다.

① ㉠

② ㉢

③ ㉠, ㉢

④ ㉡, ㉢

⑤ ㉠, ㉡, ㉢

해설

㉠  $\left[\frac{1}{2}\right] = 0$  이므로  $f\left(\frac{1}{2}\right) = -3$

㉡  $f(x) = [x]^2 - 2[x] - 3 = ([x] - 1)^2 - 4$  이므로  $f(x) \geq -4$  따라서 치역은  $\{f(x) \mid f(x) \geq -4, f(x) \text{는 정수}\}$  이다.

㉢ [반례]  $x_1 = -1, x_2 = 3$  일 때

$$f(x_1) = f(-1) = [-1]^2 - 2[-1] - 3 = 0$$

$$f(x_2) = f(3) = [3]^2 - 2[3] - 3 = 0 \text{ 이므로}$$

$x_1 < x_2$  이지만  $f(x_1) = f(x_2)$  이다.

이상에서 옳은 것은 ㉠뿐이다.

5. 역함수가 존재하는 두 함수  $f(x) = ax + b$ ,  $g(x) = 4x + 1$  에 대하여  $(f \circ (g \circ f)^{-1} \circ g)(9)$  의 값은?

① 1

② 3

③ 5

④ 7

⑤ 9

해설

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

$$\begin{aligned}(f \circ (g \circ f)^{-1} \circ g)(9) &= (f \circ f^{-1} \circ g^{-1} \circ g)(9) \\ &= (I \circ I)(9) \\ &= 9\end{aligned}$$