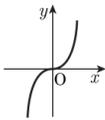
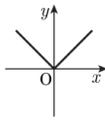


1. 다음 중 함수의 그래프가 아닌 것은?

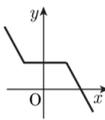
①



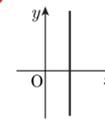
②



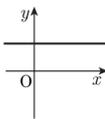
③



④



⑤



**해설**

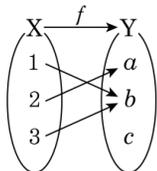
함수가 되기 위한 2가지 조건

(i) 정의역에 있는 모든 원소가 빠짐없이 공역에 있는 원소에 대응되어야 한다.

(ii) 정의역에 있는 각각의 원소가 공역의 오직 하나의 원소에 대응되어야 한다.

④ :  $x$ 의 한 값  $x_1$ 에  $y$ 의 값이 무수히 많이 대응되고 있으므로 함수가 될 수 없다.

2. 아래 그림은 집합  $X$ 에서 집합  $Y$ 로의 함수  $f : X \rightarrow Y$ 를 나타낸 것이다.  $f$ 의 정의역, 공역, 치역을 순서대로 나열한 것은?



- ①  $\{a, b, c\}, \{1, 2\}, \{1, 2, 3\}$       ②  $\{a, b, c\}, \{1, 2, 3\}, \{1, 2\}$   
③  $\{1, 2, 3\}, \{a, b\}, \{a, b\}$       ④  $\{1, 2, 3\}, \{a, b, c\}, \{a, b\}$   
⑤  $\{1, 2, 3\}, \{a, b, c\}, \{a, b, c\}$



3. 두 집합  $X = \{a, b, c\}$ ,  $Y = \{1, 2, 3\}$  에 대하여  $X$  에서  $Y$  로의 함수 중 일대일 대응인 것의 개수를 구하면?

- ① 2      ② 3      ③ 4      ④ 5      ⑤ 6

해설

$a, b, c$  에 대응하는 원소를  
순서쌍  $(f(a), f(b), f(c))$  으로 나타내면  
 $(1, 2, 3), (1, 3, 2), (2, 1, 3), (2, 3, 1), (3, 1, 2),$   
 $(3, 2, 1)$  이므로  
 $X$  에서  $Y$  로의 함수 중 일대일 대응인 것의 개수는 6 개이다.

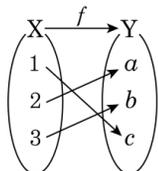
4. 세 함수  $f(x) = 5x - 3$ ,  $g(x) = -2x^2$ ,  $h(x) = |x + 5|$ 에 대하여  $(h \circ g \circ f)(1)$ 의 값은?

① 1      ② 3      ③ 4      ④ 5      ⑤ 7

해설

$$\begin{aligned}(g \circ f)(1) &= g(f(1)) = g(2) = -8 \text{ 이므로} \\(h \circ g \circ f)(1) &= (h \circ (g \circ f))(1) \\ &= h((g \circ f)(1)) = h(-8) = |-8 + 5| \\ &= 3\end{aligned}$$

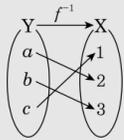
5. 두 집합  $X = \{1, 2, 3\}$ ,  $Y = \{a, b, c\}$ 에 대하여 함수  $f : X \rightarrow Y$ 가 그림과 같이 주어질 때,  $f^{-1}(a) + f^{-1}(c)$ 의 값은 얼마인가?



- ① 2      ② 3      ③ 4      ④ 5      ⑤ 6

해설

역함수  $f^{-1}$ 는 그림과 같으므로



$$f^{-1}(a) + f^{-1}(c) = 2 + 1 = 3$$

6. 함수  $y = 2x - 2$  의 역함수를 구하면?

- ①  $y = \frac{1}{2}x + \frac{1}{2}$       ②  $y = \frac{1}{2}x + 1$       ③  $y = \frac{1}{2}x + \frac{3}{2}$   
④  $y = \frac{1}{2}x + 2$       ⑤  $y = \frac{1}{2}x + \frac{5}{2}$

해설

$y = 2x - 2$  를  $x$  에 대하여 풀면

$x = \frac{1}{2}y + 1$  와  $y$  를 바꾸면 구하는 역함수는

$\therefore y = \frac{1}{2}x + 1$

7. 함수  $f(x) = 2x - 3$  에 대하여  $f^{-1}(2)$  의 값은?

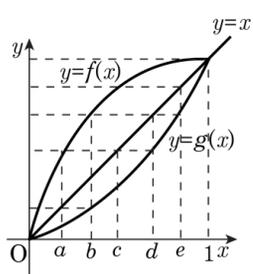
- ①  $\frac{3}{2}$       ② 2      ③  $\frac{5}{2}$       ④ 3      ⑤  $\frac{7}{2}$

해설

$$f^{-1}(2) = a \text{ 라 하면, } f(a) = 2 \text{ 이므로 } 2a - 3 = 2$$

$$\therefore a = \frac{5}{2}$$

8. 집합  $A = \{x | 0 \leq x \leq 1\}$ 에 대하여  $A$ 에서  $A$ 로의 함수  $y = f(x)$ 와  $y = g(x)$ 의 그래프가 아래 그림과 같을 때,  $(f \circ g \circ f^{-1})(d)$ 의 값은 얼마인가?



- ①  $a$       ②  $b$       ③  $c$       ④  $d$       ⑤  $e$

해설

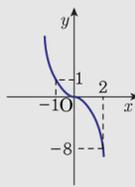
$y = x$ 를 이용하여 함수값을 구한다.  
 $f^{-1}(d) = x$ 라 하면,  
 $f(x) = d \quad \therefore x = b$   
 $\therefore (f \circ g \circ f^{-1})(d)$   
 $= (f \circ g)(f^{-1}(d))$   
 $= (f \circ g)(b) = f(g(b)) = f(a) = c$

9. 삼차함수  $y = -x^3$  에 대하여 정의역이  $\{x | -1 \leq x \leq 2\}$  일 때,  $y$  의 최댓값과 최솟값의 합은?

- ① -4      ② 5      ③ -5      ④ 7      ⑤ -7

해설

$y = -x^3$  의 그래프는 다음 그림과 같고  
 $x = 2$  일 때 최솟이고,  $x = -1$  일 때 최대이  
므로  
 $f(2) = -8, f(-1) = 1$  에서 구하는 값은  
 $f(2) + f(-1) = -8 + 1 = -7$



10. 다음 식을 계산하면?

$$\frac{x^3-1}{x^4+x^2+1} \times \frac{x^3+1}{x^4-1}$$

①  $x$

②  $x^2$

③  $\frac{1}{x}$

④  $\frac{1}{x^2}$

⑤  $\frac{1}{x^2+1}$

해설

$$\begin{aligned} & \frac{x^3-1}{x^4+x^2+1} \times \frac{x^3+1}{x^4-1} \\ &= \frac{(x-1)(x^2+x+1)}{(x^2-x+1)(x^2+x+1)} \\ & \quad \times \frac{(x+1)(x^2-x+1)}{(x^2+1)(x+1)(x-1)} \\ &= \frac{1}{x^2+1} \end{aligned}$$

11.  $a > 0$ ,  $x = a - \frac{1}{a}$  일 때,  $\sqrt{x^2 + 4} - x$ 를  $a$ 로 나타내면?

- ①  $\frac{2}{a}$       ②  $-\frac{2}{a}$       ③  $a$       ④  $2a$       ⑤  $-2a$

해설

$$\sqrt{x^2 + 4} = \sqrt{\left(a - \frac{1}{a}\right)^2 + 4} = \sqrt{\left(a + \frac{1}{a}\right)^2}$$

그런데  $a > 0$ 이므로  $\sqrt{x^2 + 4} = a + \frac{1}{a}$

$$\therefore \sqrt{x^2 + 4} - x = \left(a + \frac{1}{a}\right) - \left(a - \frac{1}{a}\right) = \frac{2}{a}$$

12. 유리수  $x, y$ 가  $(x-2\sqrt{2})(4-\sqrt{2}y) = 8$ 을 만족할 때,  $x^2+y^2$ 의 값은?

- ① 20      ② 16      ③ 12      ④ 10      ⑤ 8

해설

$$\begin{aligned}(x-2\sqrt{2})(4-\sqrt{2}y) &= 8 \text{ 을 전개하여 정리하면} \\ (4x+4y-8) - (xy+8)\sqrt{2} &= 0 \\ \therefore 4x+4y-8 &= 0 \Rightarrow x+y=2 \\ \therefore xy+8 &= 0 \Rightarrow xy=-8 \\ x^2+y^2 &= (x+y)^2 - 2xy = 2^2 - 2 \times (-8) = 20\end{aligned}$$

13. 두 함수  $f(x) = -\sqrt{2x+1}+4$ ,  $g(x) = \sqrt{5-x}+3$  에 대하여  $(g \circ f)(4)$  의 값을 구하면?

- ① 1      ② 2      ③ 3      ④ 4      ⑤ 5

해설

$$\begin{aligned} f(4) &= -\sqrt{2 \cdot 4 + 1} + 4 = 1 \\ (g \circ f)(4) &= g(f(4)) = g(1) \text{ 이므로} \\ (g \circ f)(4) &= \sqrt{5 - 1} + 3 = 5 \end{aligned}$$

14. 함수  $f(x) = 2x + 6$ ,  $g(x) = ax - 1$ 에 대하여  $f \circ g = g \circ f$ 일 때,  $a$ 의 값은?

- ①  $\frac{1}{6}$       ②  $\frac{5}{6}$       ③ 1      ④ 2      ⑤ 6

해설

$$\begin{aligned}(f \circ g)(x) &= 2g(x) + 6 = 2(ax - 1) + 6 \\ &= 2ax + 4 \cdots \text{㉠}\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}(g \circ f)(x) &= af(x) - 1 = a(2x + 6) - 1 \\ &= 2ax + 6a - 1 \cdots \text{㉡}\end{aligned}$$

$$\text{㉠, ㉡에서 } 2ax + 4 = 2ax + 6a - 1$$

$$4 = 6a - 1$$

$$\therefore a = \frac{5}{6}$$

15. 실수 전체의 집합  $R$ 에서  $R$ 로의 함수  $f$ 가  $f: x \rightarrow x+1$ 로 주어질 때,  $f^{2006}(2)$ 의 값은 얼마인가? (단,  $f^1 = f$ ,  $f^{n+1} = f \circ f^n$ ,  $n$ 은 자연수)

- ① 2002    ② 2004    ③ 2006    ④ 2008    ⑤ 2010

해설

$$f^2(x) = f(f(x)) = (x+1) + 1 = x+2$$

$$f^3(x) = f(f^2(x)) = (x+2) + 1 = x+3$$

$$f^4(x) = f(f^3(x)) = (x+3) + 1 = x+4$$

⋮

이상에서  $f^n(x) = x+n$  이므로

$$f^{2006}(x) = x+2006$$

$$\therefore f^{2006}(2) = 2+2006 = 2008$$

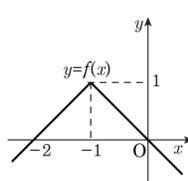
16. 함수  $f(x)$  의 역함수  $f^{-1}(x)$  가 존재하고  $f^{-1}(3) = 1$ ,  $(f \circ f)(x) = x$  일 때,  $f(3)$  의 값은?

- ① -2      ② -1      ③ 1      ④ 2      ⑤ 3

해설

$(f \circ f)(x) = x$  에서  $f = f^{-1}$   
따라서  $f(3) = f^{-1}(3) = 1$

17. 함수  $y = f(x)$  의 그래프가 다음 그림과 같을 때, 이 그래프의 관계식을 구하면?



- ①  $y = |x - 1| - 1$
- ②  $y = |x + 1| - 1$
- ③  $y = |x - 1| + 1$
- ④  $y = -|x + 1| + 1$
- ⑤  $y = -|x + 1| - 1$

**해설**

주어진 그래프는 함수  $y = -|x|$  의 그래프를  $x$  축의 방향으로  $-1$  만큼,  $y$  축의 방향으로  $1$  만큼 평행이동한 것이므로  $y = -|x|$  에  $x$  대신  $x + 1$ ,  $y$  대신  $y - 1$  을 대입하면  $y - 1 = -|x + 1|$   
즉,  $f(x) = -|x + 1| + 1$  이므로  $y = -|x + 1| + 1$

18.  $\frac{x+1}{x(x-1)} = \frac{a}{x} + \frac{b}{x-1}$ 가  $x$ 에 대한 항등식일 때, 상수  $a^2 + b^2$ 의 값을 구하여라.

▶ 답:

▷ 정답: 5

해설

$$\frac{x+1}{x(x-1)} = \frac{(a+b)x-a}{x(x-1)}$$

따라서,  $a+b=1$ ,  $a=-1$

$\therefore a=-1$ ,  $b=2$

$\therefore a^2 + b^2 = (-1)^2 + 2^2 = 5$

19. 다음 식을 간단히 하면  $\frac{a}{x(x+b)}$ 이다.  $a+b$ 의 값을 구하여라. (단,  $a, b$ 는 상수)

$$\frac{\frac{1}{x(x+2)} + \frac{1}{(x+2)(x+4)} + \frac{1}{(x+4)(x+6)} + \frac{1}{(x+6)(x+8)} + \frac{1}{(x+8)(x+10)}}{}$$

▶ 답:

▷ 정답: 15

해설

$\frac{1}{AB} = \frac{1}{B-A} \left( \frac{1}{A} - \frac{1}{B} \right)$  임을 이용하여 부분분수로 변형하여

분다.

(주어진 식)

$$\begin{aligned} &= \frac{1}{2} \left( \frac{1}{x} - \frac{1}{x+2} \right) + \frac{1}{2} \left( \frac{1}{x+2} - \frac{1}{x+4} \right) \\ &\quad + \frac{1}{2} \left( \frac{1}{x+4} - \frac{1}{x+6} \right) + \frac{1}{2} \left( \frac{1}{x+6} - \frac{1}{x+8} \right) \\ &\quad + \frac{1}{2} \left( \frac{1}{x+8} - \frac{1}{x+10} \right) \\ &= \frac{1}{2} \left( \frac{1}{x} - \frac{1}{x+10} \right) \\ &= \frac{5}{x(x+10)} \end{aligned}$$

$a = 5, b = 10$ 이므로  $a + b = 15$

20. 다음 식을 만족하는  $x$ 의 값을 구하여라.

$$\frac{1}{1 - \frac{1}{1 - \frac{1}{x}}} = 10$$

▶ 답:

▷ 정답: -9

해설

$$\begin{aligned} \frac{1}{1 - \frac{1}{1 - \frac{1}{x}}} &= \frac{1}{1 - \frac{x}{x-1}} = \frac{x-1}{x-1-x} = 1-x \\ 1-x &= 10 \\ \therefore x &= -9 \end{aligned}$$

21.  $x^2 - 5x + 1 = 0$ 일 때,  $x^2 + \frac{1}{x^2}$ 의 값을 구하시오.

▶ 답:

▷ 정답: 23

해설

$x^2 - 5x + 1 = 0$ 에서 양변을  $x$ 로 나눈다.

$$x + \frac{1}{x} - 5 = 0$$

$$x + \frac{1}{x} = 5$$

$$x^2 + \frac{1}{x^2} = \left(x + \frac{1}{x}\right)^2 - 2 = 25 - 2 = 23$$

22.  $\frac{x}{5} = \frac{y+4z}{2} = \frac{z}{3} = \frac{-x+2y}{A}$  에서  $A$  의 값을 구하라.

▶ 답:

▷ 정답:  $A = -25$

해설

$$\begin{aligned} & \frac{-x + 2(y + 4z) - 8 \times z}{-5 + 2 \times 2 - 8 \times 3} \\ &= \frac{-x + 2y + 8z - 8z}{-5 + 4 - 24} = \frac{-x + 2y}{-25} \\ \therefore A &= -25 \end{aligned}$$

23. 분수함수  $y = \frac{3x-2}{2-x}$ 의 점근선의 방정식이  $x = a, y = b$ 일 때,  $a + b$ 의 값을 구하여라.

▶ 답:

▷ 정답:  $a + b = -1$

해설

$y = \frac{cx+d}{ax+b}$ 의 점근선은  $x = -\frac{b}{a}, y = \frac{c}{a}$ 이므로  
주어진 분수함수의 점근선은  $x = 2, y = -3$ 이다.  
 $\therefore 2 + (-3) = -1$

24. 분수함수  $y = \frac{ax+b}{x-1}$  의 그래프와 그 역함수의 그래프가 모두 점 (2, 3) 을 지날 때, 상수  $a, b$  의 곱  $ab$  의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 1

해설

$$f(x) = \frac{ax+b}{x-1} \text{ 라 하면 } f(2) = 3, f^{-1}(2) = 3$$

$$f(2) = 2a + b = 3 \cdots \textcircled{1}$$

$f^{-1}(2) = 3$  에서  $f(3) = 2$  이므로

$$f(3) = \frac{3a+b}{2} = 2 \therefore 3a+b = 4 \cdots \textcircled{2}$$

$\textcircled{1}, \textcircled{2}$  을 연립하여 풀면

$$a = 1, b = 1 \therefore ab = 1$$

25.  $1 < a < 4$ 일 때,  $\sqrt{(a-4)^2} + |a-1|$ 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 3

해설

$$\begin{aligned} & \sqrt{(a-4)^2} + |a-1| \\ &= |a-4| + |a-1| \\ &= -a + 4 + a - 1 = 3 \end{aligned}$$

26.  $y = \sqrt{4x-12} + 5$  의 그래프는 함수  $y = 2\sqrt{x}$  의 그래프를  $x$  축으로  $a$ ,  $y$  축으로  $b$ 만큼 평행이동한 것이다.  $a+b$  의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 8

해설

$y = 2\sqrt{x-3} + 5$  이므로,  
이것은  $y = 2\sqrt{x}$  의 그래프를  
 $x$  축 방향으로 3만큼,  
 $y$  축 방향으로 5만큼 평행이동한  
그래프의 함수이다.  
즉,  $a = 3$ ,  $b = 5$   
 $\therefore a + b = 8$

27. 함수  $f(x)$ 가  $f\left(\frac{x+1}{5}\right) = x+2$  를 만족할 때,  $f(x)$ 를  $x$ 의 식으로 나타내고 이를 이용하여  $f(f(10))$ 의 값을 구하여라.

▶ 답:

▷ 정답: 256

해설

$$\frac{x+1}{5} = t \text{ 로 놓으면 } x = 5t - 1$$

$$f(t) = (5t - 1) + 2 = 5t + 1 \text{ 에서}$$

$$f(x) = 5x + 1$$

$$\therefore f(f(x)) = f(5x + 1) = 5(5x + 1) + 1$$

$$= 25x + 6$$

$$\therefore f(f(10)) = 25 \cdot 10 + 6 = 256$$

28. 분수함수  $y = \frac{ax+b}{cx+d}$  가 있다. 이 함수의 그래프가 직선  $y = x$  에 대하여 대칭이기 위한 필요충분조건은?

- ①  $a - d = 0$       ②  $a + d = 0$       ③  $ad = 1$   
④  $ad = -1$       ⑤  $ad - bc = 0$

해설

$$y = \frac{ax+b}{cx+d} = \frac{\frac{a}{c}(cx+b) - \frac{ab}{c} + b}{cx+d}$$
$$= \frac{\frac{b}{c}(c-a)}{cx+d} + \frac{a}{c} = \frac{b(c-a)}{c(cx+d)} + \frac{a}{c}$$

주어진 분수함수의 점근선은

$$x = -\frac{d}{c}, y = \frac{a}{c} \text{ 이므로}$$

그래프는 점  $(-\frac{d}{c}, \frac{a}{c})$  에 대하여 대칭이다. 이때, 이 분수함수의

그래프가 직선  $y = x$  에 대하여 대칭이므로 점  $(-\frac{d}{c}, \frac{a}{c})$  은 직선

$y = x$  위에 있다.

$$\therefore \frac{a}{c} = -\frac{d}{c}, a = -d$$

$$\therefore a + d = 0$$

29.  $\sqrt{4+\sqrt{12}}$ 의 정수 부분을  $a$ , 소수 부분을  $b$ 라고 할 때,  $\frac{1}{b} - \frac{1}{a+b}$ 의 값은?

- ① 1      ② 3      ③ 5      ④  $\sqrt{2}$       ⑤  $\sqrt{3}$

해설

$$\begin{aligned}\sqrt{4+\sqrt{12}} &= \sqrt{4+2\sqrt{3}} = \sqrt{3}+1 \\ &= 2+(\sqrt{3}-1) \\ \therefore a &= 2, b = \sqrt{3}-1 \\ \therefore \frac{1}{b} - \frac{1}{a+b} &= \frac{1}{\sqrt{3}-1} - \frac{1}{\sqrt{3}+1} \\ &= \frac{\sqrt{3}+1}{2} - \frac{\sqrt{3}-1}{2} = 1\end{aligned}$$

30.  $x = \sqrt{2 + \sqrt{3}}$ ,  $y = \sqrt{2 - \sqrt{3}}$  일 때,  $x^3 - y^3 - 3(x - y)$  의 값을 구하면?

- ①  $\sqrt{2}$     ②  $2\sqrt{2}$     ③  $3\sqrt{2}$     ④  $4\sqrt{2}$     ⑤  $5\sqrt{2}$

해설

$$x = \sqrt{2 + \sqrt{3}} = \sqrt{\frac{4 + 2\sqrt{3}}{2}}$$

$$= \frac{\sqrt{3} + 1}{\sqrt{2}} = \frac{\sqrt{6} + \sqrt{2}}{2}$$

$$y = \sqrt{2 - \sqrt{3}} = \frac{\sqrt{6} - \sqrt{2}}{2}$$

$$\therefore x - y = \sqrt{2}, xy = 1$$

$$x^3 - y^3 - 3(x - y)$$

$$= (x - y)^3 + 3xy(x - y) - 3(x - y)$$

$$= (\sqrt{2})^3 + 3 \cdot 1 \cdot \sqrt{2} - 3\sqrt{2} = 2\sqrt{2}$$

31. 함수  $y = \frac{2x-7}{x-1}$  의 그래프의 점근선의 방정식이  $x = a, y = b$  이고, 함수  $f(x) = \sqrt{ax+b} + c$  에 대하여  $f(2) = -1$  일 때, 함수  $f(x)$  의 정의역과 치역을 차례로 구하면?

- ①  $\{x \mid x \leq -3\}, \{y \mid y \geq 1\}$   
②  $\{x \mid x \geq -2\}, \{y \mid y \geq -3\}$   
③  $\{x \mid x \geq \frac{1}{2}\}, \{y \mid y \leq -2\}$   
④  $\{x \mid x \leq 1\}, \{y \mid y \geq -1\}$   
⑤  $\{x \mid x \geq 2\}, \{y \mid y \geq 3\}$

해설

$$y = \frac{2x-7}{x-1} = -\frac{5}{x-1} + 2 \text{ 이므로 점근선의 방정식은 } x = 1, y = 2$$

$$\therefore a = 1, b = 2$$

$$f(x) = \sqrt{x+2} + c \text{ 에서 } f(2) = -1 \text{ 이므로}$$

$$-1 = 2 + c \quad \therefore c = -3$$

$$\text{즉, } f(x) = \sqrt{x+2} - 3 \text{ 이므로}$$

정의역은  $\{x \mid x \geq -2\}$ , 치역은  $\{y \mid y \geq -3\}$  이다.

32. 다음 중 함수의 그래프가 제 1 사분면을 지나지 않는 것을 모두 고르면?

①  $y = \sqrt{2x} - 1$

②  $y = \sqrt{x} + 1$

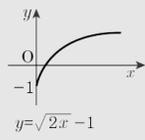
③  $y = -\sqrt{2-x}$

④  $y = -\sqrt{x-2} - 1$

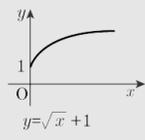
⑤  $y = \sqrt{1-x} + 1$

**해설**

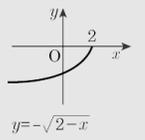
① 제 1, 4 사분면을 지난다.



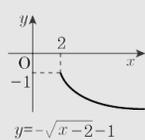
② 제 1 사분면을 지난다.



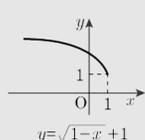
③ 제 3, 4 사분면을 지난다.



④ 제 4 사분면을 지난다.



⑤ 제 1, 2 사분면을 지난다.



따라서 그래프가 제 1 사분면을 지나지 않는 것은 ③, ④이다.

33. 무리함수  $f(x) = \sqrt{x} + \sqrt{8-x}$ 의 최댓값을 구하면?

- ① 1      ② 2      ③ 3      ④ 4      ⑤ 5

해설

$f(x) = \sqrt{x} + \sqrt{8-x}$ 에서  
 $x \geq 0, 8-x \geq 0$ 이므로  
정의역은  $\{x \mid 0 \leq x \leq 8\}$ ,  $f(x) \geq 0$ 이므로  
 $\{f(x)\}^2$ 이 최대일 때  $f(x)$ 도 최대이고  
 $\{f(x)\}^2 = x + 2\sqrt{8x-x^2} + 8-x = 8 + 2\sqrt{8x-x^2}$   
이때,  $y = 8x-x^2 = -(x-4)^2 + 16$ 이므로  
 $0 \leq x \leq 8$ 에서  $x = 4$ 일 때 최댓값 16을 가진다.  
따라서  $x = 4$ 일 때  $\{f(x)\}^2$ 은  
최댓값 16을 가지므로  
 $f(x)$ 의 최댓값은 4이다.

34. 두 함수  $y = \sqrt{x+3}$ 와  $y = x+k$ 의 그래프가 서로 다른 두 개의 교점을 갖도록 상수  $k$ 의 값의 범위를 구하면?

- ①  $1 \leq k < \frac{13}{4}$       ②  $2 \leq k < \frac{13}{4}$       ③  $3 \leq k \leq \frac{13}{4}$   
 ④  $3 < k < \frac{13}{4}$       ⑤  $3 \leq k < \frac{13}{4}$

**해설**

직선과 포물선이 접하려면  $\sqrt{x+3} = x+k$

$$\therefore x+3 = (x+k)^2$$

$x^2 + (2k-1)x + (k^2-3) = 0$  에서

$$D = (2k-1)^2 - 4(k^2-3) = 0$$

$$4k^2 - 4k + 1 - 4k^2 + 12 = 0$$

$$\therefore -4k + 13 = 0$$

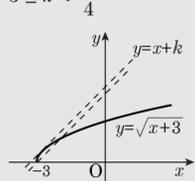
$$\therefore k = \frac{13}{4}$$

또, 직선  $y = x+k$ 가 점  $(-3, 0)$ 을 지날 때

$$0 = -3 + k \quad \therefore k = 3$$

따라서 서로 다른 두 개의 교점을 가질 때의  $k$ 의 값의 범위는

$$3 \leq k < \frac{13}{4}$$



35.  $\begin{cases} 2x+1 & (x \geq 1) \\ x+2 & (x < 1) \end{cases}$  에 대하여  $f^{-1}(5) + f^{-1}(k) = -2$  일 때,  $k$  의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 :  $k = -2$

해설

$$f(x) = \begin{cases} 2x+1 & (x \geq 1) \\ x+2 & (x < 1) \end{cases} \text{에서}$$

$x \geq 1$  일 때,  $f(x) \geq 3$  이며

$x < 1$  일 때,  $f(x) < 3$  이다.

이 때,  $f^{-1}(5) + f^{-1}(k) = -2$  에서

$f^{-1}(5) = a$  라고 놓으면

$f(a) = 5 \geq 3$  이므로  $f(a) = 2a + 1 = 5$

$\therefore a = 2$

그러므로  $f^{-1}(k) = -4$

$f(-4) = -4 + 2 = k$  ( $\because -4 < 3$ )

$\therefore k = -2$