

교과서_비상교육 - 공통수학2 (함수) 130~132p_대단원

함수의 개념과 그래프 ~ 무리함수의 그래프

실시일자	-
29문제 / DRE수학	

유형별 학습

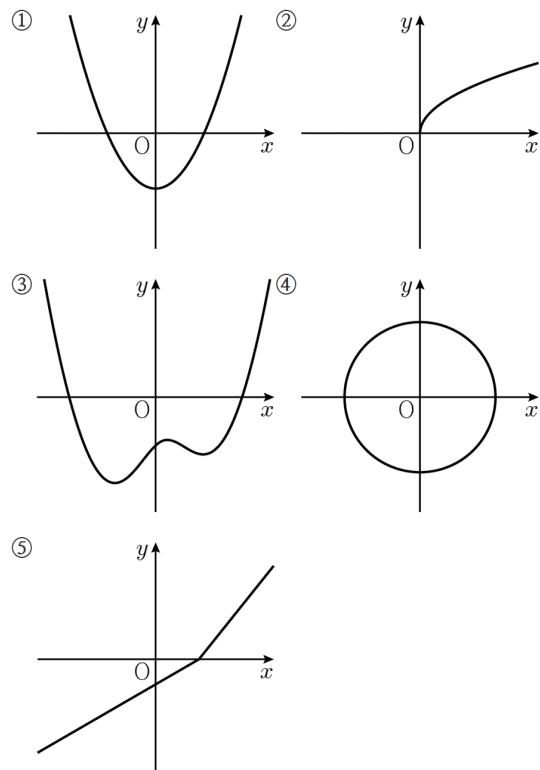
이름

- 01** 정의역이 $\{1, 2\}$ 인 두 함수 $f(x) = ax + b$, $g(x) = x^2 - x + 5$ 에 대하여 $f = g$ 일 때, ab 의 값은? (단, a , b 는 상수이다.)

- ① 3 ② 4 ③ 5
④ 6 ⑤ 7

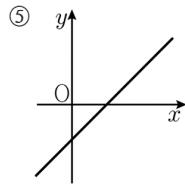
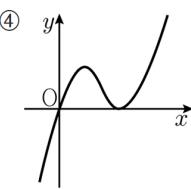
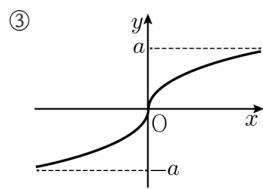
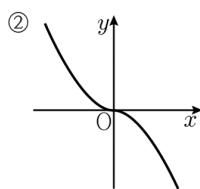
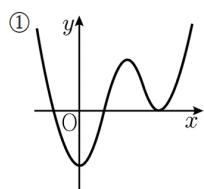
- 02** 집합 $\{-1, 0\}$ 을 정의역으로 하는 두 함수 $f(x) = 2x + a$, $g(x) = x^2 + bx - 3$ 에 대하여 $f = g$ 가 성립할 때, a^2b 의 값을 구하시오. (단, a , b 는 상수)

- 03** 다음 중 일대일대응의 그래프인 것은?
(단, 정의역과 공역은 모두 실수 전체의 집합이다.)



04

다음 중 일대일함수이지만 일대일대응은 아닌 함수의
그래프는? (단, 정의역과 공역은 모두 실수 전체의 집합이다.)



05

두 함수 $f(x)=ax+3$, $g(x)=2x-1$ 에 대하여
 $(f \circ g)(x)=(g \circ f)(x)$ 가 성립할 때, a 의 값을
구하시오.

06

두 함수 $f(x)=2x+a$, $g(x)=3x+b$ 에 대하여
 $f \circ g = g \circ f$ 가 성립할 때, $\frac{b}{a}$ 의 값을 구하시오.
(단, a, b 는 상수이다.)

07

세 함수 f, g, h 에 대하여
 $(h \circ g)(x)=2x-1$, $f(x)=x+2$ 일 때,
 $(h \circ (g \circ f))(2)$ 의 값을 구하시오.

08

두 함수 $f(x)=ax-9$, $g(x)=\frac{1}{3}x+3b$ 가
모든 실수 x 에 대하여 $(f \circ g)(x)=x$ 를 만족시킬 때,
 $a+b$ 의 값은? (단, a, b 는 상수이다.)

① 2

④ 5

② 3

⑤ 6

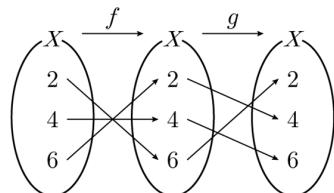
③ 4

교과서_비상교육 - 공통수학2 (함수)130~132p_대단원

함수의 개념과 그래프 ~ 무리함수의 그래프

09 다음 그림과 같은 두 함수 f, g 에 대하여

$(f^{-1} \circ g \circ f^{-1})(6) + (f \circ g)^{-1}(2)$ 의 값을 구하시오.



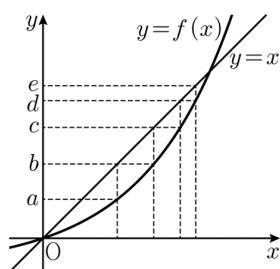
10 두 함수 $f(x) = 2x - 5, g(x) = 3x - 4$ 에 대하여

$(g^{-1} \circ f^{-1})(3)$ 의 값은?

- | | | |
|-----|-----|-----|
| ① 1 | ② 3 | ③ 5 |
| ④ 7 | ⑤ 9 | |

11 다음 그림은 두 함수 $y = f(x)$ 와 $y = x$ 의 그래프이다.

$(f \circ f \circ f^{-1})(a)$ 의 값은?



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

12

$\frac{x^2 - x - 2}{x^2 + x - 12} \cdot \frac{4x^2 + 16x}{x+1} \div \frac{2x-4}{x-3}$ 를 간단히 하면?

- | | | |
|----------|---------|---------|
| ① x | ② $2x$ | ③ $x-2$ |
| ④ $2x-6$ | ⑤ $x+4$ | |

13

유리식 $\frac{x^2 + 5x}{x^2 - x - 2} \div \frac{x^2 + 3x - 10}{x^2 - 4x + 4}$ 을 간단히 하면?

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

14

유리식 $\frac{2x}{x+1} + \frac{x}{x-1} - \frac{3x^2 - 2x + 1}{x^2 - 1}$ 을 간단히 하면?

- | | | |
|--------------------|-------------------|-------------------|
| ① $-\frac{1}{x-1}$ | ② $\frac{1}{x-1}$ | ③ $\frac{1}{x+1}$ |
| ④ $\frac{2x}{x+1}$ | ⑤ 0 | |

교과서_비상교육 - 공통수학2 (함수)130~132p_대단원

함수의 개념과 그래프 ~ 무리함수의 그래프

15

함수 $y = \frac{bx+c}{x+a}$ 의 그래프가 점 $(-1, 1)$ 에 대하여 대칭이고 원점을 지날 때, 상수 a, b, c 에 대하여 $ab+c$ 의 값을 구하시오.

16

$-6 \leq x \leq 2$ 에서 함수 $y = \sqrt{-2x+a} + 3$ 의 최댓값이 7일 때, 최솟값을 구하시오.

17

[2018년 7월 고3 문과 9번 변형]
함수 $y = -\sqrt{-x+3} + a$ 가 $-1 \leq x \leq 2$ 에서 최솟값 -1 , 최댓값 M 을 갖는다. 이때 두 상수 a, M 의 곱 aM 의 값은?

- ① 2 ② 1 ③ 0
④ -1 ⑤ -2

18

함수 $y = \sqrt{x+1}$ 의 그래프를 x 축의 방향으로 3만큼, y 축의 방향으로 -2 만큼 평행 이동한 다음 x 축에 대하여 대칭이동 하면 함수 $y = -\sqrt{ax+b} + c$ 의 그래프와 일치한다. 이때 상수 a, b, c 의 합 $a+b+c$ 의 값을 구하시오.

19

함수 $y = \sqrt{ax+b} + c$ 의 그래프를 x 축의 방향으로 1만큼, y 축의 방향으로 2만큼 평행이동한 후, y 축에 대하여 대칭이동하였더니 함수 $y = \sqrt{-3x+2} + 4$ 의 그래프와 일치하였다. $a+b+c$ 의 값을 구하시오.
(단, a, b, c 는 상수이다.)

20

함수 $y = \sqrt{2x-2} - 1$ 의 그래프에 대한 다음 설명 중 옳지 않은 것은?

- ① 정의역은 $\{x \mid x \geq 1\}$ 이다.
② 치역은 $\{y \mid y \geq -1\}$ 이다.
③ 점 $(3, 1)$ 을 지난다.
④ $y = \sqrt{2x}$ 의 그래프를 x 축의 방향으로 -2 만큼, y 축의 방향으로 -1 만큼 평행 이동한 것이다.
⑤ 제1, 4사분면을 지난다.

교과서_비상교육 - 공통수학2 (함수)130~132p_대단원

함수의 개념과 그래프 ~ 무리함수의 그래프

21

다음 중 함수 $y = \sqrt{4-2x} - 3$ 의 그래프에 대한 설명으로 옳은 것만을 있는 대로 고른 것은?

〈보기〉

- ㄱ. 정의역은 $\{x | x \leq 2\}$,
치역은 $\{y | y \geq -3\}$ 이다.
- ㄴ. 함수 $y = \sqrt{-2x}$ 의 그래프를 평행 이동한
것이다.
- ㄷ. 제3사분면을 지난다.

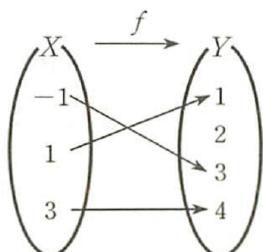
- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄴ
④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

22

자연수 전체의 집합 N 에서 N 으로의 함수 f 에 대하여 $f(x) = (x\text{의 양의 약수의 개수})$ 로 정의할 때, $f(8) + f(18)$ 의 값을 구하시오.

23

함수 $f : X \rightarrow Y$ 가 다음 그림과 같을 때, 정의역, 치역의 집합을 각각 A , B 라 하자. 이때 $A \cup B$ 의 모든 원소의 합을 구하시오.



24

다음 중 실수 전체의 집합에서 정의된

함수 $f(x) = \begin{cases} x & (x \leq 1) \\ ax+b & (x > 1) \end{cases}$ 가 일대일대응이 되도록

하는 두 상수 a , b 의 값으로 적당한 것을 고르면?

- ① $a = 1$, $b = -1$ ② $a = 1$, $b = 1$
③ $a = 2$, $b = -1$ ④ $a = 2$, $b = 0$
⑤ $a = -1$, $b = 2$

25

두 함수 $f(x) = 6x + k$, $g(x) = 3x - 2$ 에 대하여
 $f \circ g^{-1} = g^{-1} \circ f$ 일 때, 상수 k 의 값을 구하시오.

26

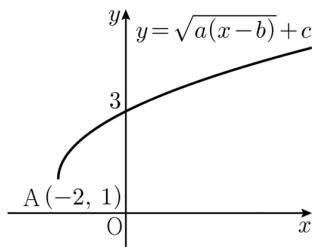
농도가 5%인 소금물 200g에 x g의 물을 증발시키려고 한다. 물을 증발시킨 소금물의 농도가 20%일 때, 증발시킨 물의 양을 구하시오.

27

함수 $f(x) = \sqrt{a-x} + b$ 의 역함수를 $g(x)$ 라 할 때,
 $f(x)$ 의 정의역은 $\{x | x \leq -3\}$ 이고, $g(x)$ 의 정의역은
 $\{x | x \geq -7\}$ 이다. 상수 a, b 에 대하여 ab 의 값을
 구하시오.

28

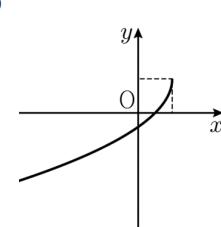
무리함수 $y = \sqrt{a(x-b)} + c$ 의 그래프가 다음 그림과
 같을 때, $a+b+c$ 의 값을 구하시오.



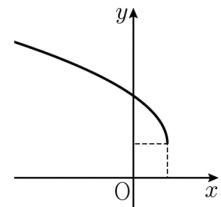
29

무리함수 $y = \sqrt{ax+b} + c$ 의 그래프가 다음 그림과 같을
 때, 무리함수 $y = -\sqrt{cx-b} - a$ 의 그래프의 개형은?
 (단, a, b, c 는 상수)

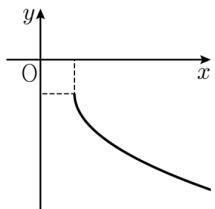
①



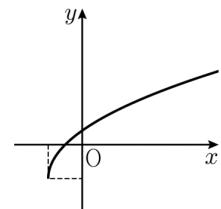
②



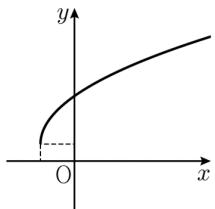
③



④



⑤



교과서_비상교육 - 공통수학2 (함수)130~132p_대단원

함수의 개념과 그래프 ~ 무리함수의 그래프

실시일자	-
29문제 / DRE수학	

유형별 학습

이름

빠른정답

01 ④	02 27	03 ⑤
04 ③	05 -2	06 2
07 7	08 ③	09 8
10 ③	11 ④	12 ②
13 ③	14 ③	15 1
16 3	17 ③	18 1
19 10	20 ④	21 ⑤
22 10	23 7	24 ③
25 -5	26 150g	27 21
28 1	29 ③	



교과서_비상교육 - 공통수학2 (함수) 130~132p_대단원

함수의 개념과 그래프 ~ 무리함수의 그래프

실시일자	-
29문제 / DRE수학	

유형별 학습

이름

01 정답 ④

해설 두 함수 f, g 가 서로 같으므로

정의역의 모든 원소 x 에 대하여 $f(x) = g(x)$ 이다.

즉, $f(1) = g(1), f(2) = g(2)$

$f(1) = a+b, g(1) = 5$ 에서

$$a+b = 5$$

$f(2) = 2a+b, g(2) = 7$ 에서

$$2a+b = 7$$

$$\therefore a = 2, b = 3$$

따라서 $ab = 2 \cdot 3 = 6$

02 정답 27

해설 $f(-1) = g(-1)$ 에서 $-2+a = 1-b-3$ 이므로

$$a+b = 0 \quad \dots \textcircled{①}$$

$f(0) = g(0)$ 에서 $a = -3$

$a = -3$ 을 ①에 대입하면 $b = 3$

$$\therefore a^2b = (-3)^2 \cdot 3 = 27$$

03 정답 ⑤

해설 ①, ③, ④ 실수 a 에 대하여 직선 $y = a$ 와 그래프가 2개 이상의 점에서 만나기도 하므로 일대일대응의 그래프가 아니다.

② 치역이 $\{y | y \geq 0\}$ 이므로 일대일함수의 그래프이지만 일대일대응의 그래프가 아니다.

따라서 일대일대응의 그래프는 ⑤이다.

04 정답 ③

해설 ① 실수 k 에 대하여 직선 $y = k$ 와 그래프가 만나지 않거나

2개 이상의 점에서 만나기도 하므로
일대일함수가 아니다.

②, ⑤ 실수 k 에 대하여 직선 $y = k$ 와 그래프가
오직 한 점에서 만나므로 일대일대응이다.

③ 양수 k 에 대하여 직선 $y = k$ 와 그래프가
오직 한 점에서 만나므로 일대일함수이다.
그런데 치역이 $\{y | -a \leq y \leq a\}$ 이므로
일대일대응이 아니다.

④ 실수 k 에 대하여 직선 $y = k$ 와 그래프가
2개 이상의 점에서 만나기도 하므로
일대일함수가 아니다.

따라서 일대일함수이지만 일대일대응은 아닌 것은 ③이다.

05 정답 -2

해설 $(f \circ g)(x) = f(2x-1)$

$$= a(2x-1)+3$$

$$= 2ax+3-a \quad \dots \textcircled{①}$$

$(g \circ f)(x) = g(ax+3)$

$$= 2(ax+3)-1$$

$$2ax+5 \quad \dots \textcircled{②}$$

①과 ②가 같아야 하므로 $2ax+3-a = 2ax+5$

$$3-a=5$$

$$\therefore a=-2$$

06 정답 2

해설 $(f \circ g)(x) = f(g(x)) = f(3x+b) = 6x+2b+a$

$(g \circ f)(x) = g(f(x)) = g(2x+a) = 6x+3a+b$

이때 $f \circ g = g \circ f$ 이므로 $2b+a = 3a+b$

$$\therefore b = 2a \text{이므로 } \frac{b}{a} = \frac{2a}{a} = 2$$



교과서_비상교육 - 공통수학2 (함수)130~132p_대단원

함수의 개념과 그래프 ~ 무리함수의 그래프

07 정답 7

해설 $(h \circ g)(x) = 2x - 1, f(x) = x + 2$ 이므로
 $(h \circ (g \circ f))(2) = ((h \circ g) \circ f)(2)$
 $= (h \circ g)(f(2))$
 $= (h \circ g)(4)$
 $= 2 \cdot 4 - 1 = 7$

08 정답 ③

해설 $(f \circ g)(x) = x$ 에서 $g = f^{-1}$
함수 f^{-1} 가 존재하므로
 $a \neq 0$
 $y = ax - 9$ 라 하면
 $ax = y + 9$
 $x = \frac{1}{a}y + \frac{9}{a}$
 x 와 y 를 서로 바꾸면
 $y = \frac{1}{a}x + \frac{9}{a}$
즉, $f^{-1}(x) = \frac{1}{a}x + \frac{9}{a}$ 이므로
 $\frac{1}{3}x + 3b = \frac{1}{a}x + \frac{9}{a}$ 에서
 $a = 3, b = 1$
 $\therefore a + b = 4$

09 정답 8

해설 $(f^{-1} \circ g \circ f^{-1})(6) = f^{-1}(g(f^{-1}(6)))$
 $= f^{-1}(g(2))$
 $= f^{-1}(4)$
 $= 4$
 $(f \circ g)^{-1}(2) = (g^{-1} \circ f^{-1})(2)$
 $= g^{-1}(f^{-1}(2))$
 $= g^{-1}(6)$
 $= 4$
 $\therefore (f^{-1} \circ g \circ f^{-1})(6) + (f \circ g)^{-1}(2) = 4 + 4 = 8$

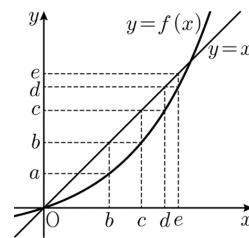
10 정답 ③

해설 $g(3) = 3 \cdot 3 - 4 = 5$ 이므로
 $(g^{-1} \circ f)^{-1}(3) = (f^{-1} \circ g)(3) = f^{-1}(g(3))$
 $= f^{-1}(5)$
 $f^{-1}(5) = k$ 라 하면 $f(k) = 5$ 이므로
 $2k - 5 = 5, 2k = 10$
 $\therefore k = 5$

11 정답 ④

해설 다음 그림에서

$$f^{-1}(a) = b, f^{-1}(b) = c, f^{-1}(c) = d$$



$$\begin{aligned}\therefore (f \circ f \circ f)^{-1}(a) &= (f^{-1} \circ f^{-1} \circ f^{-1})(a) \\ &= f^{-1}(f^{-1}(f^{-1}(a))) \\ &= f^{-1}(f^{-1}(b)) \\ &= f^{-1}(c) = d\end{aligned}$$

12 정답 ②

해설 $\frac{x^2 - x - 2}{x^2 + x - 12} \cdot \frac{4x^2 + 16x}{x+1} \div \frac{2x-4}{x-3}$
 $= \frac{(x-2)(x+1)}{(x+4)(x-3)} \cdot \frac{4x(x+4)}{(x+1)} \cdot \frac{(x-3)}{2(x-2)}$
 $= 2x$

13 정답 ③

해설 $\frac{x(x+5)}{(x-2)(x+1)} \div \frac{(x+5)(x-2)}{(x-2)^2}$
 $= \frac{x(x+5)}{(x-2)(x+1)} \cdot \frac{(x-2)^2}{(x+5)(x-2)}$
 $= \frac{x}{x+1}$

14 정답 ③

해설 $\frac{2x}{x+1} + \frac{x}{x-1} - \frac{3x^2 - 2x + 1}{x^2 - 1}$
 $= \frac{2x(x-1) + x(x+1) - (3x^2 - 2x + 1)}{x^2 - 1}$
 $= \frac{x-1}{x^2 - 1} = \frac{1}{x+1}$

교과서_비상교육 - 공통수학2 (함수)130~132p_대단원

함수의 개념과 그래프 ~ 무리함수의 그래프

15 정답 1

해설 $y = \frac{bx+c}{x+a}$ 의 그래프가 점 $(-1, 1)$ 에 대하여 대칭이므로 이 함수의 그래프의 점근선의 방정식은 $x = -1, y = 1$ 이다.
따라서 이 함수의 식을 $y = \frac{k}{x+1} + 1$ ($k \neq 0$)로 놓으면
이 그래프가 원점 $(0, 0)$ 을 지나므로 $0 = \frac{k}{1} + 1$
 $\therefore k = -1$
 $\therefore y = \frac{-1}{x+1} + 1 = \frac{x}{x+1}$
따라서 $\frac{x}{x+1} = \frac{bx+c}{x+a}$ 이므로 $a = 1, b = 1, c = 0$
 $\therefore ab + c = 1$

16 정답 3

해설 $y = \sqrt{-2x+a} + 3$ 의 그래프는 $y = \sqrt{-2x}$ 의 그래프를 평행이동한 것이므로 감소함수이다.
따라서 $x = -6$ 일 때 최댓값, $x = 2$ 일 때 최솟값을 가진다.
 $x = -6$ 일 때, 최댓값이 7이므로
 $\sqrt{(-2)(-6)} + a + 3 = 7$
 $\therefore a = 4$
 $\therefore y = \sqrt{-2x+4} + 3$
따라서 $x = 2$ 일 때, 최솟값은
 $\sqrt{-4+4} + 3 = 3$

17 정답 ③

해설 함수 $y = -\sqrt{-x+3} + a$ 는 $-1 \leq x \leq 2$ 에서 증가한다.
 $x = -1$ 일 때 최솟값 -1 을 가지므로
 $-1 = -\sqrt{-(-1) + 3} + a \quad \therefore a = 1$
 $x = 2$ 일 때 최댓값 M 을 가지므로
 $M = -\sqrt{-2+3} + 1 = 0 \quad \therefore M = 0$
따라서 $aM = 0$

18 정답 1

해설 함수 $y = \sqrt{x+1}$ 의 그래프를 x 축의 방향으로 3만큼, y 축의 방향으로 -2 만큼 평행이동하면
 $y = \sqrt{(x-3)+1} - 2 = \sqrt{x-2} - 2$
이 그래프를 다시 x 축에 대하여 대칭이동하면
 $-y = \sqrt{x-2} - 2$
 $\therefore y = -\sqrt{x-2} + 2$
따라서 $a = 1, b = -2, c = 2$ 이므로
 $a+b+c = 1$

19 정답 10

해설 $y = \sqrt{ax+b} + c$ 의 그래프를 x 축의 방향으로 1만큼, y 축의 방향으로 2만큼 평행이동한 그래프의 식은
 $y = \sqrt{a(x-1)+b} + c + 2$
 $y = \sqrt{a(x-1)+b} + c + 2$ 의 그래프를
 y 축에 대하여 대칭이동한 그래프의 식은
 $y = \sqrt{a(-x-1)+b} + c + 2$
 $= \sqrt{-ax-a+b} + c + 2$
위의 함수의 그래프가
 $y = \sqrt{-3x+2} + 4$ 의 그래프와 일치하므로
 $-a = -3, -a+b = 2, c+2 = 4$
따라서 $a = 3, b = 5, c = 2$ 이므로
 $a+b+c = 10$

20 정답 ④

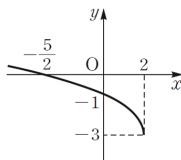
해설 ① $2x-2 \geq 0$ 에서 $x \geq 1$
따라서 주어진 무리함수의 정의역은 $\{x | x \geq 1\}$ 이다.
② $\sqrt{2x-2} \geq 0$ 이므로 치역은 $\{y | y \geq -1\}$ 이다.
③ $y = \sqrt{2x-2} - 1$ 에 $x = 3$ 을 대입하면 $y = 1$
따라서 점 $(3, 1)$ 을 지난다.
④ $y = \sqrt{2x-2} - 1 = \sqrt{2(x-1)} - 1$ 이므로
 $y = \sqrt{2x}$ 의 그래프를 x 축의 방향으로 1만큼, y 축의 방향으로 -1 만큼 평행이동한 것이다.
⑤ 주어진 함수의 그래프는 오른쪽 그림과 같으므로 제1, 4사분면을 지난다.

교과서_비상교육 - 공통수학2 (함수)130~132p_대단원

함수의 개념과 그래프 ~ 무리함수의 그래프

21 정답 ⑤

- 해설**
- ㄱ. $4 - 2x \geq 0$ 에서 $x \leq 2$
따라서 정의역은 $\{x | x \leq 2\}$ 이다.
 - ㄴ. $\sqrt{4 - 2x} \geq 0$ 이므로 치역은 $\{y | y \geq -3\}$ (참)
 - ㄷ. $y = \sqrt{4 - 2x} - 3 = \sqrt{-2(x-2)} - 3$
이므로 주어진 함수의 그래프는
함수 $y = \sqrt{-2x}$ 의 그래프를 x 축의 방향으로
2만큼, y 축의 방향으로 -3 만큼 평행이동한
것이다. (참)
 - ㄹ. 함수 $y = \sqrt{4 - 2x} - 3$ 의 그래프는 다음 그림과
같으므로 제3사분면을 지난다. (참)



따라서 옳은 것은 ㄱ, ㄴ, ㄷ이다.

22 정답 10

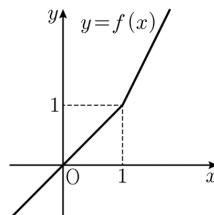
- 해설** 8의 양의 약수는 1, 2, 4, 8 이므로 $f(8) = 4$
18의 양의 약수는 1, 3, 6, 9, 18 이므로
 $f(18) = 6$
 $\therefore f(8) + f(18) = 4 + 6 = 10$

23 정답 7

- 해설** 주어진 함수는 집합 X 에서 집합 Y 로의 함수이고 정의역
 $A = \{-1, 1, 3\}$ 이고
 $f(-1) = 3, f(1) = 1, f(3) = 4$ 이므로 치역은
 $B = \{1, 3, 4\}$ 이다.
 $\therefore A \cup B = \{-1, 1, 3, 4\}$
따라서 구하는 모든 원소의 합은 7이다.

24 정답 ③

- 해설** f 가 일대일대응이 되려면
 $y = f(x)$ 의 그래프가 다음 그림과 같아야 한다.



즉, 직선 $y = ax + b$ 가 점 $(1, 1)$ 을 지나야 하므로

$$a + b = 1 \quad \dots \textcircled{①}$$

또, 직선 $y = x$ 의 기울기가 양이므로 직선 $y = ax + b$ 의
기울기도 양이어야 한다.

$$\therefore a > 0 \quad \dots \textcircled{②}$$

따라서 주어진 보기 중 ①, ②을 만족하는 것은 ③이다.

25 정답 -5

해설 $y = 3x - 2$ 에서 $x = \frac{1}{3}y + \frac{2}{3}$

$$\therefore g^{-1}(x) = \frac{1}{3}x + \frac{2}{3}$$

$$(f \circ g^{-1})(x) = 6\left(\frac{1}{3}x + \frac{2}{3}\right) + k$$

$$= 2x + 4 + k$$

$$(g^{-1} \circ f)(x) = \frac{1}{3}(6x + k) + \frac{2}{3}$$

$$= 2x + \frac{k+2}{3}$$

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

$$4 + k = \frac{k+2}{3}$$

$$12 + 3k = k + 2$$

$$2k = -10$$

$$\therefore k = -5$$

교과서_비상교육 - 공통수학2 (함수)130~132p_대단원

함수의 개념과 그래프 ~ 무리함수의 그래프

26 정답 150g

해설 농도가 5%인 소금물 200g에 들어있는 소금의 양은 $\frac{5}{100} \cdot 200 = 10(g)$

또, 물을 증발시킨 소금물의 농도를 y 라 하면

$$y = \frac{10}{200-x} \cdot 100$$

이때 $y = 20$ 을 대입하여 풀면

$$20 = \frac{10}{200-x} \cdot 100$$

$$\frac{1}{5} = \frac{10}{200-x}, 200-x = 50$$

$$\therefore x = 150$$

따라서 증발시킨 물의 양은 150g이다.

27 정답 21

해설 $a-x \geq 0$ 이므로 $a \geq x$

즉, $y=f(x)$ 의 정의역이 $\{x | x \leq a\}$ 이므로 $a=-3$

따라서 $f(x)=\sqrt{-3-x}+b$ 에서

$$\sqrt{-3-x} \geq 0 \text{이므로 치역은 } \{y | y \geq b\}$$

한편, $y=g(x)$ 의 정의역이 $\{x | x \geq -7\}$ 이므로

$y=f(x)$ 의 치역은 $\{x | x \geq -7\}$ 이다.

$$\therefore b=-7$$

$$\therefore ab=-3 \cdot (-7)=21$$

28 정답 1

해설 그래프의 시작점이 $(-2, 1)$ 이므로

$$y=\sqrt{a(x-b)}+c$$

$b=-2, c=1$ 이고 $y=\sqrt{a(x+2)}+1$ 이 점 $(0, 3)$ 을

$$\text{지나므로 } \sqrt{a(0+2)}+1=3$$

$$\therefore a=2$$

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

29 정답 ③

해설 $y=\sqrt{ax+b}+c=\sqrt{a\left(x+\frac{b}{a}\right)}+c$ 의 그래프는

$y=\sqrt{ax}$ 의 그래프를 x 축의 방향으로 $-\frac{b}{a}$ 만큼,

y 축의 방향으로 c 만큼 평행이동한 것이므로 주어진 함수의
그래프에서 $a > 0, -\frac{b}{a} < 0, c > 0$

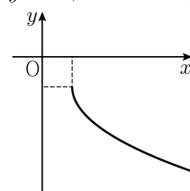
$$\therefore b > 0$$

$y=-\sqrt{cx-b}-a=-\sqrt{c\left(x-\frac{b}{c}\right)}-a$ 의 그래프는

$y=-\sqrt{cx}$ 의 그래프를 x 축의 방향으로 $\frac{b}{c}$ 만큼, y 축의
방향으로 $-a$ 만큼 평행이동한 것이고 $c > 0, \frac{b}{c} > 0,$

$$-a < 0$$
이므로

$y=-\sqrt{cx-b}-a$ 의 그래프는 다음 그림과 같다.



따라서 무리함수 $y=-\sqrt{cx-b}-a$ 의 그래프의 개형은
③이다.