

# 교과서\_비상교육 - 공통수학2 (함수)130~132p\_대단원

함수의 개념과 그래프 ~ 무리함수의 그래프

실시일자	-
29문제 / DRE수학	

## 유형별 학습

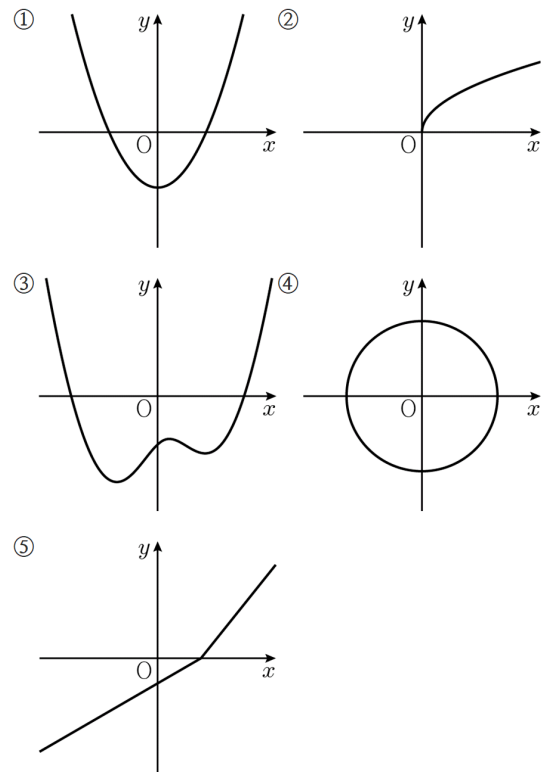
이름

**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.)

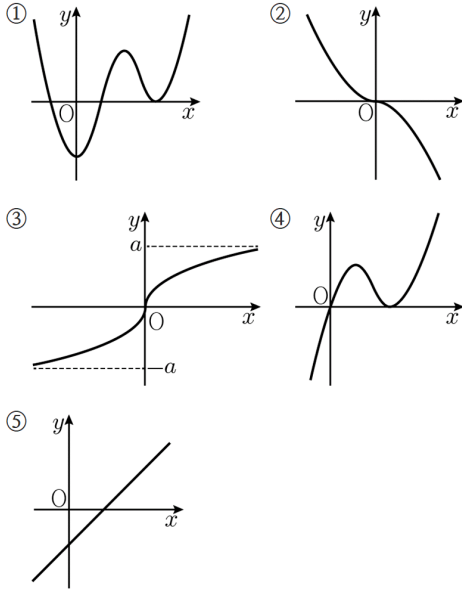
- ① 3                      ② 4                      ③ 5  
④ 6                      ⑤ 7

**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.

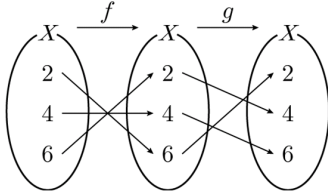
- 06** 두 함수  $f(x)=2x+a$ ,  $g(x)=3x+b$ 에 대하여  $f \circ g = g \circ f$ 가 성립할 때,  $\frac{b}{a}$ 의 값을 구하시오. (단,  $a, b$ 는 상수이다.)

- 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                      ② 3                      ③ 4  
④ 5                      ⑤ 6

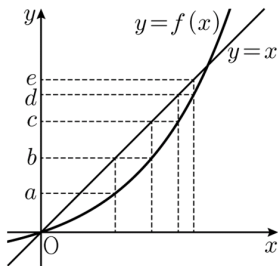
- 09** 다음 그림과 같은 두 함수  $f, g$ 에 대하여  $(f^{-1} \circ g \circ f^{-1})(6) + (f \circ g)^{-1}(2)$ 의 값을 구하시오.



- 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

- 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.

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

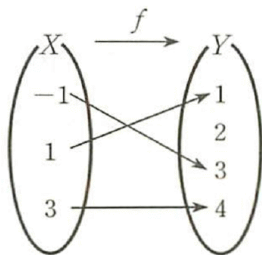
〈보기〉

- 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  $f(x) = (x$ 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?

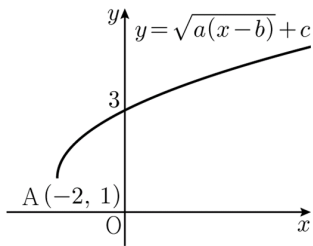
- ①  $a=1, b=-1$                       ②  $a=1, b=1$   
③  $a=2, b=-1$                       ④  $a=2, b=0$   
⑤  $a=-1, b=2$

- 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.

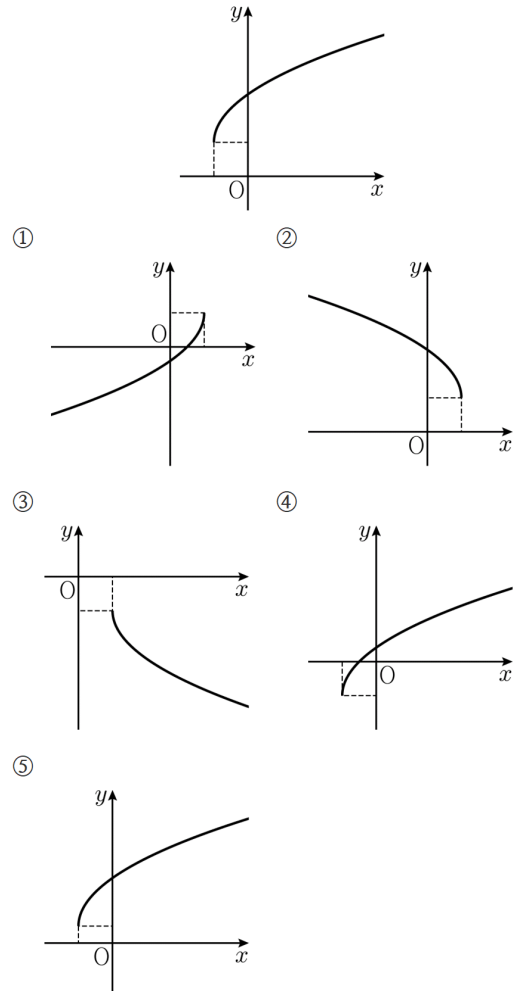
- 26** 농도가 5%인 소금물 200g에  $x$ g의 물을 증발시키려고 한다. 물을 증발시킨 소금물의 농도가 20%일 때, 증발시킨 물의 양을 구하시오.

- 27** 함수  $f(x) = \sqrt{a-x} + b$ 의 역함수를  $g(x)$ 라 할 때,  $f(x)$ 의 정의역은  $\{x \mid x \leq -3\}$ 이고,  $g(x)$ 의 정의역은  $\{x \mid x \geq -7\}$ 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)



# 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  $\textcircled{1}$ 에 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**  $(f \circ g)(x) = f(2x - 1)$   
 $= a(2x - 1) + 3$   
 $= 2ax + 3 - a \quad \dots \textcircled{1}$   
 $(g \circ f)(x) = g(ax + 3)$   
 $= 2(ax + 3) - 1$   
 $2ax + 5 \quad \dots \textcircled{2}$   
 $\textcircled{1}$ 과  $\textcircled{2}$ 이 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  $2b + a = 3a + b$   
 $\therefore b = 2a$ 이므로  $\frac{b}{a} = \frac{2a}{a} = 2$



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

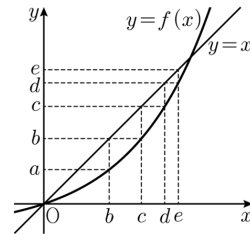
## 10 정답 ③

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

## 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  
 $\{x \mid x \geq 1\}$ 이다.  
②  $\sqrt{2x-2} \geq 0$ 이므로 치역은  $\{y \mid y \geq -1\}$ 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.

## 21 정답 ⑤

**해설** ㄱ.  $4-2x \geq 0$ 에서  $x \leq 2$

따라서 정의역은  $\{x | x \leq 2\}$ 이다.

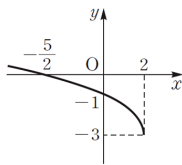
$\sqrt{4-2x} \geq 0$ 이므로 치역은  $\{y | y \geq -3\}$  (참)

ㄴ.  $y = \sqrt{4-2x} - 3 = \sqrt{-2(x-2)} - 3$

이므로 주어진 함수의 그래프는

함수  $y = \sqrt{-2x}$ 의 그래프를  $x$ 축의 방향으로 2만큼,  $y$ 축의 방향으로 -3만큼 평행이동한 것이다. (참)

ㄷ. 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, 8이므로  $f(8) = 4$

18의 양의 약수는 1, 3, 6, 9, 18이므로

$f(18) = 6$

$\therefore f(8) + f(18) = 4 + 6 = 10$

## 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.

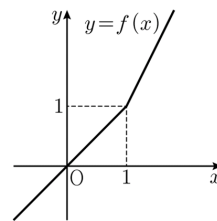
$\therefore A \cup B = \{-1, 1, 3, 4\}$

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

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

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

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

따라서 주어진 보기 중 ㉠, ㉡을 만족하는 것은 ③이다.

## 25 정답 -5

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

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

$(f \circ g^{-1})(x) = 6\left(\frac{1}{3}x + \frac{2}{3}\right) + k$   
 $= 2x + 4 + k$

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

$f \circ g^{-1} = g^{-1} \circ f$ 이므로

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

$12 + 3k = k + 2$

$2k = -10$

$\therefore k = -5$

**26** 정답 150g**해설** 농도가 5%인 소금물 200g에 들어있는 소금의 양은

$$\frac{5}{100} \cdot 200 = 10(\text{g})$$

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

$$y = \sqrt{a(x-b)} + c \text{에서}$$

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

$$\text{지나므로 } \sqrt{a(0+2)} + 1 = 3$$

$$\therefore a = 2$$

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

**29** 정답 ③**해설**  $y = \sqrt{ax+b} + c = \sqrt{a\left(x+\frac{b}{a}\right)} + c$ 의 그래프는

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

 $y$ 축의 방향으로  $c$ 만큼 평행이동한 것이므로 주어진 함수의

$$\text{그래프에서 } a > 0, -\frac{b}{a} < 0, c > 0$$

$$\therefore b > 0$$

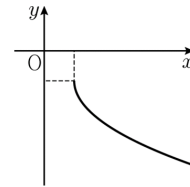
$$y = -\sqrt{cx-b} - a = -\sqrt{c\left(x-\frac{b}{c}\right)} - a \text{의 그래프는}$$

$$y = -\sqrt{cx} \text{의 그래프를 } x \text{축의 방향으로 } \frac{b}{c} \text{만큼, } y \text{축의}$$

$$\text{방향으로 } -a \text{만큼 평행이동한 것이고 } c > 0, \frac{b}{c} > 0,$$

$$-a < 0 \text{이므로}$$

$$y = -\sqrt{cx-b} - a \text{의 그래프는 다음 그림과 같다.}$$

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