

# [공통수학2] 보충자료

## III. 함수와 그래프

학번 ( )

이름 ( )



## 함수의 뜻과 그래프

**1**

두 집합  $X = \{-2, -1, 0\}$ ,  $Y = \{1, 2, 3, 4, 5\}$ 에 대하여  $X$ 에서  $Y$ 로의 함수인 것만을 다음 보기에서 있는 대로 고르시오.

**보기**

- ㄱ.  $y = -x + 4$
- ㄴ.  $y = |2x| - 1$
- ㄷ.  $y = 5$
- ㄹ.  $y = x^2 + 1$

**2**

정의역이  $\{-2, 2\}$ 인 두 함수  $f(x) = ax + b$ ,  $g(x) = x^2 + x + 1$ 에 대하여  $f = g$  일 때, 상수  $a$ ,  $b$ 의 값을 구하시오.

**3**

두 집합  $X = \{2, 5\}$ ,  $Y = \{6, 8, 10\}$ 에 대하여 함수  $f : X \rightarrow Y$ 가 일대일함수일 때, 함수  $f$ 의 개수를 구하시오.

**4**

두 집합  $X = \{1, 2, 3\}$ ,  $Y = \{4, 5, 6\}$ 에 대하여 함수  $f : X \rightarrow Y$ 가 일대일대응이고  $f(1) + f(3) = 10$  일 때,  $f(2)$ 의 값을 구하시오.

**5**

집합  $X = \{-3, -1, 1, 3\}$ 에 대하여 함수  $f : X \rightarrow X$ 는 항등함수이고 함수  $g : X \rightarrow X$ 는 상수함수이다.  $f(-3) = g(3)$  일 때,  $f(-1) + g(1)$ 의 값을 구하시오.

**6**

함수  $y = 2x^2 - 5$ 의 치역을 구하시오.

**7**

$f(x) = ax + b$ 가 상수함수이고  $f(2) = -4$  일 때, 상수  $a$ ,  $b$ 에 대하여  $a + 2b$ 의 값을 구하시오.

**8**

실수 전체의 집합에서 정의된 함수  $f$ 가

$$f(x) = \begin{cases} 4x-2 & (1 \leq x \leq 2) \\ -2x+10 & (2 < x \leq 4) \end{cases}$$

이고 모든 실수  $x$ 에 대하여  $f(x) = f(x+3)$ 을 만족시킬 때,  $f(15)$ 의 값을 구하시오.

**9**

정의역이 집합  $X$ 인 두 함수  $f(x) = x^2 - 3$ ,  $g(x) = 4x - 6$ 에 대하여  $f = g$ 가 성립하도록 하는 집합  $X$ 의 개수를 구하시오. (단,  $X \neq \emptyset$ )

**10**

집합  $X = \{x \mid -1 \leq x \leq 1\}$ 에 대하여  $X$ 에서  $X$ 로의 함수가 일대일대응인 것만을 다음 보기에서 있는 대로 고르시오.

**보기**

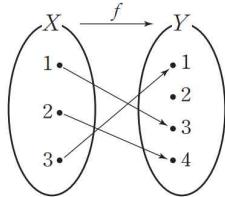
ㄱ.  $y = \frac{1}{2}x$

ㄴ.  $y = -x$

ㄷ.  $y = -\frac{1}{2}(x-1)^2 + 1$

**11**

다음 그림과 같은 함수  $f: X \rightarrow Y$ 에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?



- ① 정의역은  $\{1, 2, 3\}$ 이다.
- ② 공역은  $\{1, 2, 3, 4\}$ 이다.
- ③ 2는 치역의 원소이다.
- ④ 치역의 원소의 개수는 3이다.
- ⑤  $f(3) = 1$ 이다.

**12**

집합  $X = \{1, 2, 3\}$ 에 대하여  $X$ 에서  $X$ 로의 세 함수  $f, g, h$ 가 다음 조건을 모두 만족시킬 때,  $f(3) + g(2) + h(1)$ 의 값은?

(㉠)  $f$ 는 일대일대응,  $g$ 는 항등함수,  $h$ 는 상수함수이다.

(㉡)  $f(1) = g(3) = h(2)$

(㉢)  $f(2) + g(1) + h(3) = 5$

- |     |     |     |
|-----|-----|-----|
| ① 5 | ② 6 | ③ 7 |
| ④ 8 | ⑤ 9 |     |

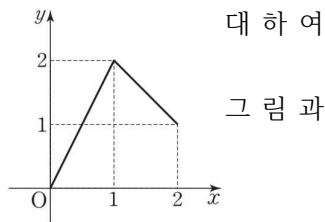
**13**

집합  $X = \{x | 0 \leq x \leq 2\}$ 에 대하여  $X$ 에서  $X$ 로의 함수  $y = f(x)$ 의 그래프가 오른쪽 같다.

$\frac{1}{2} \leq a \leq 1$  일 때,

$(f \circ f)(a) = a$ 를 만족시키는  $a$ 의 값은?

- ①  $\frac{1}{2}$
- ②  $\frac{5}{8}$
- ③  $\frac{3}{4}$
- ④  $\frac{7}{8}$

**15**

다음 중 거짓인 명제인 것은? [3점]

- ①  $\pi$ 는 유리수이다.
- ②  $2 + 7 \neq 10$
- ③  $3 \times 4 > 5$
- ④ 9는 홀수이다.
- ⑤ 정사각형의 네 변의 길이는 같다.

**14**

집합  $X = \{x | x \leq k\}$ 에 대하여  $X$ 에서  $X$ 로의 함수  $f(x) = -x^2 + 6x$ 가 일대일대응이 되도록 하는 실수  $k$ 의 값을 구하시오.

**16**

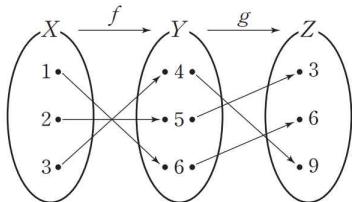
전체집합  $U = \{1, 2, 3, 4, 5\}$ 에 대하여 조건  $p$ 가 ' $p: x^2 < 5$ '일 때, 조건  $\sim p$ 의 진리집합의 모든 원소의 합은? [4점]

- ① 3
- ② 6
- ③ 10
- ④ 12
- ⑤ 15

## 합성함수

**17**

두 함수  $f: X \rightarrow Y$ ,  $g: Y \rightarrow Z$ 가 다음 그림과 같을 때,  $(g \circ f)(1) + (g \circ f)(3)$ 의 값을 구하시오.

**18**

두 함수  $f(x) = \frac{1}{2}x - 3$ ,  $g(x) = ax - 1$  대하여  
 $(g \circ f)(-2) = -17$  일 때, 상수  $a$ 의 값을 구하시오.

**20**

두 함수  $f(x) = 6x - 1$ ,  $g(x) = -3x + 2$  대하여  
 $g \circ h = f$ 를 만족시키는 일차함수  $h(x)$ 를 구하시오.

**21**

세 함수  $f$ ,  $g$ ,  $h$ 에 대하여

$$f(x) = -3x + 1, (g \circ h)(x) = \frac{1}{2}x + 5$$

일 때,  $((f \circ g) \circ h)(4)$ 의 값을 구하시오.

**19**

두 함수  $f(x) = 4x + 3$ ,  $g(x) = -2x + a$  대하여  
 $f \circ g = g \circ f$ 가 성립할 때, 상수  $a$ 의 값을 구하시오.

**22**

함수  $f(x) = 5x + 6$ 에 대하여

$(f \circ f)(x) = ax + b$ 이다. 이때 상수  $a$ ,  $b$ 에 대하여  
 $2a - b$ 의 값을 구하시오.

**23**

함수  $f$ 가 모든 실수  $x$ 에 대하여  
 $f(2x-1) = 3x+4$ 를 만족시킬 때,  $f(x)$ 를 구하시오.

**24**

집합  $X = \{1, 2, 3, 4\}$ 에 대하여 함수

$f : X \rightarrow X$ 가

$$f(x) = \begin{cases} x+2 & (1 \leq x \leq 2) \\ -x+5 & (3 \leq x \leq 4) \end{cases} \text{이고 } f^1 = f,$$

$f^{n+1} = f \circ f^n$  ( $n$ 은 자연수)으로 정의할 때,

$f^{2025}(1)$ 의 값을 구하시오.

**25**

함수  $f(x) = 4x - 7$ 이고 두 함수  $f(x)$ ,  $g(x)$ 는 실수 전체의 집합에서 정의된 임의의 함수  $h(x)$ 에 대하여  $(h \circ g \circ f)(x) = h(x)$ 를 만족시킬 때,  $g(3)$ 의 값을 구하시오.

**26**

모든 자연수  $n$ 에 대하여 함수  $f$ 가 다음 조건을 모두 만족시킬 때,  $f(249) + f(250)$ 의 값은?

- (㉠)  $f(2n) = f(n)$   
 (㉡)  $f(2n-1) = n-1$

- ① 186      ② 187      ③ 188  
 ④ 189      ⑤ 190

**27**

두 함수

$$f(x) = \begin{cases} 4x-5 & (x \geq 1) \\ -2x+1 & (x < 1) \end{cases}, \quad g(x) = \frac{x^2-5}{2}$$

에 대하여  $(f \circ g)(-3) + (g \circ f)(-2)$ 의 값은?

- ① 7      ② 9      ③ 11  
 ④ 13      ⑤ 15

**28**

함수  $f(x) = ax + b$  ( $a > 0$ )에 대하여  $(f \circ f)(x) = 9x - 4$ 이다. 이때 상수  $a$ ,  $b$ 에 대하여  $ab$ 의 값은?

- ① -6      ② -3      ③ -2  
 ④ 3      ⑤ 6

**29**

두 함수

$$f(x) = x + a, \quad g(x) = bx + c$$

에 대하여  $(f \circ g)(x) = 3x - 4$ 이고  $f(2) = -3$ 이다. 이때 상수  $a, b, c$ 에 대하여  $abc$ 의 값을 구하시오.

**31**자연수 전체의 집합에서 정의된 함수  $f$ 가

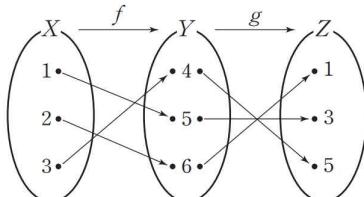
$$f(n) = (n \text{보다 작거나 같은 소수의 개수})$$

일 때,  $(f \circ f)(17)$ 의 값은? [4점]

- |     |     |     |
|-----|-----|-----|
| ① 3 | ② 4 | ③ 5 |
| ④ 6 | ⑤ 7 |     |

**30**

두 함수  $f: X \rightarrow Y, g: Y \rightarrow Z$ 가 다음 그림과 같을 때,  $(g \circ f)(3)$ 의 값을? [3점]



① 1

② 2

③ 3

④ 4

⑤ 5

**32**

두 함수

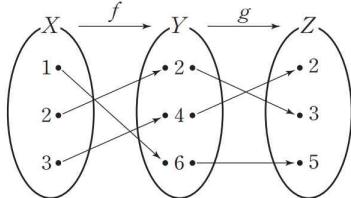
$$f(x) = x + a, \quad g(x) = \begin{cases} -2x - 1 & (x \geq 1) \\ x^2 - 4 & (x < 1) \end{cases}$$

에 대하여  $(f \circ g)(0) + (g \circ f)(0) = 4$ 를 만족시키는 상수  $a$ 의 값을 구하시오. [5점]

## 역함수

**33**

두 함수  $f: X \rightarrow Y$ ,  $g: Y \rightarrow Z$ 가 다음 그림과 같을 때,  $(g \circ f)^{-1}(3)$ 의 값을 구하시오.

**34**

함수  $f(x) = ax + b$  대하여  $f^{-1}(-7) = -1$ ,  $f^{-1}(4) = 1$ 일 때, 상수  $a$ ,  $b$ 의 값을 구하시오.

**35**

함수  $y = 3x + a$ 의 역함수가  $y = bx + 4$ 일 때, 상수  $a$ ,  $b$ 의 값을 구하시오.

**36**

실수 전체의 집합에서 정의된 함수  $f(x) = ax + b$ 에 대하여  $f = f^{-1}$ 이고  $f(2) = 3$ 일 때, 상수  $a$ ,  $b$ 의 값을 구하시오.

**37**

함수  $f(x) = 3x - 7$ 에 대하여 함수  $y = f(x)$ 의 그래프와 그 역함수  $y = f^{-1}(x)$ 의 그래프의 교점의 좌표를 구하시오.

**38**

함수  $f(x) = ax + 2$ 에 대하여  $f^{-1}(8) = -2$ 일 때, 상수  $a$ 의 값을 구하시오.

**39**

두 함수  $f(x) = \frac{1}{3}x - 2$ ,  $g(x) = 2x - 1$ 에 대하여  
 $(g \circ (f \circ g)^{-1} \circ g)(2)$ 의 값을 구하시오.

**40**

두 함수  $f(x) = \frac{1}{4}x - 2$ ,  $g(x) = -6x + 5$ 에 대하여  
 $(f \circ g)^{-1}(x)$ 를 구하시오.

**41**

함수  $f(x) = ax + b$ 에 대하여  $f^{-1}(3) = 1$ ,  
 $(f \circ f)(1) = 5$ 일 때,  $f(-4)$ 의 값은?  
(단,  $a$ ,  $b$ 는 상수)

- ① -4    ② -2    ③ 0  
 ④ 2    ⑤ 4

**42**

두 함수  $f(x) = -2x + 5$ ,  $g(x) = -\frac{3}{4}x + 2$ 에 대하여  
 $(f \circ g^{-1})(x) = ax + b$ 이다. 이때 상수  $a$ ,  $b$ 에 대하여  $a + 2b$ 의 값을?

- ①  $\frac{4}{3}$     ② 2    ③  $\frac{8}{3}$   
 ④  $\frac{10}{3}$     ⑤ 4

**43**

세 함수

$f(x) = 3x$ ,  $g(x) = -2x + 5$ ,  $h(x) = ax + b$   
 에 대하여  $(g^{-1} \circ f^{-1} \circ h)(x) = f(x)$ 가 성립한다. 이때  
 상수  $a$ ,  $b$ 에 대하여  $2a + 3b$ 의 값을 구하시오.

**44**두 함수  $f(x)$ ,  $g(x)$ 에 대하여

$f(x) = -2x + 7$ ,  $(f \circ g^{-1})(x) = \frac{1}{5}x - 2$   
 일 때,  $g(x)$ 를 구하시오.

**45**

실수 전체의 집합에서 정의된 함수

$$f(x) = \begin{cases} (a+2)x-3 & (x \geq 0) \\ -(a-1)x-3 & (x < 0) \end{cases}$$

의 역함수가 존재하도록 하는 정수  $a$ 의 개수는?

[4점]

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

**47**

함수  $f$ 가 모든 실수  $x$ 에 대하여

$f(4x-5) = 2x+7$ 을 만족시킬 때, 함수

$y = f(x)$ 의 역함수  $y = f^{-1}(x)$ 의 그래프의  $x$ 절편과  $y$ 절편의 합을 구하시오. [4점]

**46**

두 함수  $f(x) = ax + b$ ,  $g(x) = x + c$ 에 대하여

$$(f \circ g)^{-1}(2x+3) = x, f^{-1}(2) = -5$$

가 성립할 때, 상수  $a$ ,  $b$ ,  $c$ 에 대하여  $a+b+2c$ 의 값은?

[5점]

- |      |      |     |
|------|------|-----|
| ① 5  | ② 7  | ③ 9 |
| ④ 11 | ⑤ 13 |     |

**48**

집합  $X = \{1, 2, 3, 4, 5\}$ 에 대하여  $X$ 에서  $X$ 로의 두 함수  $f$ ,  $g$ 가 다음 조건을 모두 만족시킨다.

(ㄱ) 함수  $f$ 의 역함수는 함수  $g$ 이다.

(ㄴ) 함수  $f(x)+g(x)$ 는 상수함수이다.

$f(1) = 4$ 일 때,  $f(2) + g(3)$ 의 값을 구하시오.

## 유리함수의 그래프

**49**

$\frac{2}{x} + \frac{1}{x-1} - \frac{3}{x^2-x}$  을 계산하시오.

**50**

다음 보기에서 다행함수가 아닌 유리함수를 있는 대로 고르시오.

**보기**

ㄱ.  $y = -\frac{5x-1}{x}$

ㄴ.  $y = \frac{x^2+1}{2}$

ㄷ.  $u = x(4x-3)$

**51**

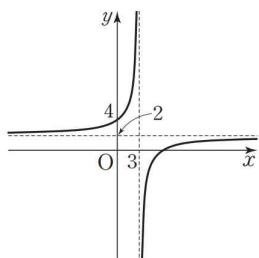
두 유리함수  $y = \frac{4x-5}{2x+3}$ ,  $y = \frac{-5x+1}{a-3x}$  의 정의역이 같을 때, 상수  $a$ 의 값을 구하시오.

**52**

유리함수  $y = \frac{3x+4}{x-6}$ 의 그래프를  $x$  축의 방향으로 3만큼,  $y$  축의 방향으로 -4만큼 평행이동한 그래프의 식이  $y = \frac{k}{x-p} + q$  일 때, 상수  $k$ ,  $p$ ,  $q$ 의 값을 구하시오.

**53**

유리함수  $y = \frac{ax+b}{x+c}$ 의 그래프가 다음 그림과 같을 때, 상수  $a$ ,  $b$ ,  $c$ 의 값을 구하시오.

**54**

$\frac{2x}{x^2-1} \div \frac{3x}{x-1}$  를 계산하시오.

**55**

두 유리함수  $y = \frac{-2x+9}{x-5}$ ,  $y = \frac{bx-8}{2x+a}$ 의 그래프의 점근선이 같을 때, 상수  $a$ ,  $b$ 에 대하여  $a^2 + b^2$ 의 값을 구하시오.

**57**

유리함수  $y = \frac{k}{x}$ 의 그래프를  $x$  축의 방향으로 3만큼,  $y$  축의 방향으로 -5만큼 평행이동한 그래프가 두 점  $(2, -8)$ ,  $(6, a)$ 를 지날 때,  $a+k$ 의 값을 구하시오. (단,  $k$ 는 상수)

**56**

다음 보기에서 유리함수  $y = \frac{k}{x}$  ( $k \neq 0$ )의 그래프에 대한 설명으로 옳은 것만을 있는 대로 고르시오.

**보기**

- ㄱ. 점근선의 방정식은  $x=0$ ,  $y=0$ 이다.
- ㄴ. 점  $(a, b)$ 를 지나면 점  $(-a, -b)$ 도 지난다.
- ㄷ.  $k > 0$ 이면 직선  $y=mx$  ( $m > 0$ )와 서로 다른 두 점에서 만난다.

**58**

유리함수  $f(x) = \frac{ax+1}{x-1}$ 의 그래프와 그 역함수  $y = f^{-1}(x)$ 의 그래프가 일치할 때, 상수  $a$ 의 값을 구하시오.

**59**

자동차가 A 지점에서 B 지점까지 30분 동안 평균 60 km/h의 속력으로, B 지점에서 C 지점까지  $x$ 시간 동안 평균 80 km/h의 속력으로 이동했다고 한다. A 지점에서 C 지점까지 자동차의 평균 속력을  $y$  km/h라고 할 때,  $x$ 와  $y$  사이의 관계식을 구하시오.

**60**

다음 중 유리함수  $y = -\frac{13}{x+4} + 2$ 에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

- ① 정의역은  $\{x | x \neq -4\}$ 인 실수}이다.
- ② 치역은  $\{y | y \neq 2\}$ 인 실수}이다.
- ③ 그래프는 유리함수  $y = -\frac{13}{x}$ 의 그래프를 평행이동한 것이다.
- ④ 그래프와  $x$ 축의 교점의 좌표는  $\left(\frac{5}{2}, 0\right)$ 이다.
- ⑤ 그래프는 제 1, 2, 3 사분면만을 지난다.

**61**

유리함수  $y = -\frac{1}{2x}$ 의 그래프를  $x$ 축의 방향으로 2만큼,  $y$ 축의 방향으로 3만큼 평행이동하였더니 유리함수  $y = \frac{bx+c}{2x+a}$ 의 그래프와 일치하였다. 이 때 상수  $a, b, c$ 에 대하여  $a+b+c$ 의 값은?

- |       |       |       |
|-------|-------|-------|
| ① -12 | ② -11 | ③ -10 |
| ④ -9  | ⑤ -8  |       |

**62**

유리함수  $y = \frac{bx+5}{x-a}$ 의 그래프가 점 (3, -2)에 대하여 대칭이다. 이때 상수  $a, b$ 에 대하여  $a+b$ 의 값은? (단,  $ab \neq -5$ )

- |      |      |     |
|------|------|-----|
| ① -2 | ② -1 | ③ 0 |
| ④ 1  | ⑤ 2  |     |

**63**

유리함수  $y = \frac{bx - c}{x + a}$ 의 그래프는  $x$  축과 점

(3, 0)에서 만나고, 두 점근선의 교점의 좌표가  
 $(-1, 4)$ 일 때, 상수  $a, b, c$ 에 대하여  $a + b + c$ 의 값을 구하시오.

**65**

유리함수  $f(x) = \frac{bx}{x + 2a}$  가 다음 조건을 모두 만족시킬 때,

$f(3)$ 의 값은? (단,  $a, b$ 는 상수) [4점]

(각) 정의역과 치역이 같다.

(나) 직선  $y = 2x - 1$ 은 유리함수  $y = f(x)$ 의 그래프의 두 점근선의 교점을 지난다.

①  $\frac{1}{2}$       ② 1      ③  $\frac{3}{2}$

④ 2      ⑤  $\frac{5}{2}$

**64**

유리함수  $y = \frac{2x}{3x - 1}$ 의 그래프가 지나지 않는 사분면은? [3점]

- ① 제1사분면      ② 제2사분면      ③ 제3사분면  
 ④ 제4사분면      ⑤ 없다.

**66**

유리함수  $y = \frac{x + 3n - 10}{x - 8}$ 의 그래프가 제3사분면을 지나지 않도록 하는 모든 자연수  $n$ 의 값의 합을 구하시오. [4점]

## 무리함수의 그래프

**67**

$$\frac{1}{\sqrt{x-1} + \sqrt{x-2}} + \frac{1}{\sqrt{x-2} + \sqrt{x-3}}$$
 을 계산하시오.

**68**

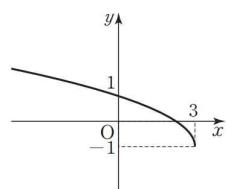
두 무리함수  $y = \sqrt{5x-10} + 3$ ,  $y = -\sqrt{2x+a} - 5$ 의 정의역이 같을 때, 상수  $a$ 의 값을 구하시오.

**69**

무리함수  $y = \sqrt{7x+14} - 6$ 의 그래프를  $x$ 축의 방향으로 3만큼,  $y$ 축의 방향으로 4만큼 평행이동한 그래프의 식이  $y = \sqrt{a(x-p)} + q$ 일 때, 상수  $a$ ,  $p$ ,  $q$ 의 값을 구하시오.

**70**

무리함수  $y = \sqrt{ax+b} + c$ 의 그래프가 다음 그림과 같을 때, 상수  $a$ ,  $b$ ,  $c$ 의 값을 구하시오.

**71**

진자가 한 번 왕복하는 데 걸리는 시간을 주기라고 한다. 진자의 길이를  $x$  m, 주기를  $f(x)$ 초라고 하면  $f(x) = 2\pi \sqrt{\frac{x}{9.8}}$  인 관계가 성립한다고 한다. 진자의 길이가 4.9 m일 때, 주기는 몇 초인지 구하시오.

**72**

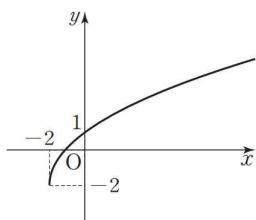
무리식  $\frac{\sqrt{3x-1}}{\sqrt{5-2x}}$ 의 값이 실수가 되도록 하는  $x$ 의 값의 범위를 구하시오.

**73**

무리함수  $y = \sqrt{-6x+3} - 7$ 의 정의역이  $\{x | x \leq a\}$ , 치역이  $\{y | y \geq b\}$ 일 때, 실수  $a, b$ 에 대하여  $ab$ 의 값을 구하시오.

**74**

무리함수  $y = \sqrt{ax+b} + c$ 의 그래프가 다음 그림과 같을 때, 상수  $a, b, c$ 에 대하여  $a+b+c$ 의 값을 구하시오.

**75**

$-5 \leq x \leq 0$ 에서 무리함수  $f(x) = \sqrt{4-x} + 1$ 의 최댓값을  $M$ , 최솟값을  $m$ 이라고 할 때,  $M-m$ 의 값을 구하시오.

**76**

유리함수  $y = \frac{ax+2}{x-3}$ 의 그래프의 점근선의 방정식이  $x = b$ ,  $y = 2$ 일 때, 무리함수  $y = -\sqrt{ax+b} - 1$ 의 그래프가 지나는 사분면을 모두 구하시오. (단,  $a, b$ 는 양수)

**77**

무리함수  $y = -\sqrt{2x-1} + 3$ 의 그래프와 직선  $y = x+k$ 가 한 점에서 만나도록 하는 실수  $k$ 의 범위를 구하시오.

**78**

무리함수  $y = \sqrt{2x+3}$ 에 대하여 함수  $y = f(x)$ 의 그래프와 그 역함수  $y = f^{-1}(x)$ 의 그래프의 교점의 좌표가  $(a, b)$ 일 때,  $a+b$ 의 값은?

- ① -2      ② 2      ③ 6
- ④ 10      ⑤ 14

79

$$\text{함수 } f(x) = \begin{cases} -\frac{1}{2}\sqrt{x-2} + 2 & (x \geq 2) \\ \frac{2x-9}{x-2} & (x < 2) \end{cases} \quad \text{에 대하여}$$

$(f^{-1} \circ f^{-1} \circ f^{-1})(a) = \frac{33}{4}$  을 만족시키는  $a$ 의 값을?

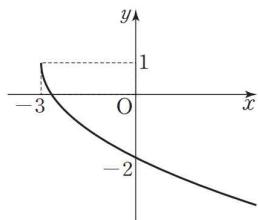
- |     |     |     |
|-----|-----|-----|
| ① 1 | ② 3 | ③ 5 |
| ④ 7 | ⑤ 9 |     |

81

무리함수  $y = \sqrt{4x-2} - 1$ 의 그래프를  $x$  축의 방향으로  $a$  만큼 평행이동한 그래프의 식을  $y = f(x)$ 라고 하자. 함수  $y = f(x)$ 의 그래프와 그 역함수  $y = f^{-1}(x)$ 의 그래프가 접할 때,  $a$ 의 값을 구하시오.

80

무리함수  $y = -\sqrt{ax+b} + c$ 의 그래프가 다음 그림과 같다. 유리함수  $y = \frac{bx-c}{x+a}$ 의 그래프가 점  $(1, k)$ 를 지날 때,  $k$ 의 값을 구하시오.

(단,  $a, b, c$ 는 상수)

82

다음 보기에서 그 그래프를 평행이동 또는 대칭이동했을 때, 무리함수  $y = \sqrt{x}$ 의 그래프와 겹쳐질 수 있는 것만을 있는 대로 고른 것은? [4점]

보기

- ㄱ.  $y = \sqrt{-x} + 3$
- ㄴ.  $y = -\sqrt{2-x}$
- ㄷ.  $y = \frac{1}{3}\sqrt{9x+9} + 1$

- |        |           |        |
|--------|-----------|--------|
| ① ㄱ    | ② ㄱ, ㄴ    | ③ ㄱ, ㄷ |
| ④ ㄴ, ㄷ | ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ |        |

**83**

무리함수  $f(x) = \sqrt{2x-4} + 2$ 에 대하여 함수

$y = f(x)$ 의 그래프와 그 역함수  $y = f^{-1}(x)$ 의 그래프가 서로 다른 두 점에서 만날 때, 이 두 점 사이의 거리는? [5점]

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

**85**

두 집합

$$A = \{(x, y) | y = x + k\},$$

$$B = \{(x, y) | y = \sqrt{2+x} \text{ 또는 } y = \sqrt{2-x}\}$$

에 대하여  $n(A \cap B) = 3$ 이 되도록 하는 실수  $k$ 의 값의 범위가  $a \leq k < b$ 일 때,  $a^2b$ 의 값을 구하시오. [6점]

**84**

집합  $X = \{x | x \geq 2\}$ 에서 정의된 두 함수

$$f(x) = \frac{4x+1}{x-1}, \quad g(x) = \sqrt{3x-5} + 2$$

에 대하여  $(g^{-1} \circ f^{-1})(5)$ 의 값을 구하시오.

[4점]

## [ 답안지 ]

1)  $\sqsubset, \sqsupseteq$

2)  $a = 1, b = 5$

3) 6

4) 5

5)  $-\frac{4}{8}$

6)  $\{y | y \geq -5\}$

7)  $-8$

8) 4

9) 3

10)  $\sqsubset, \sqsubseteq$

11) ③

12) ③

13) ⑤

14) 0

15) ①

16) ④

17) 15

18) 4

19)  $-\frac{3}{3}$

20)  $h(x) = -2x + 1$

21)  $-20$

22) 14

23)  $f(x) = \frac{3}{2}x + \frac{11}{2}$

24) 3

25)  $\frac{5}{2}$

26) ①

27) ④

28) ②

29)  $-15$

30) ⑤

31) ②

32)  $-4$

33) 2

34)  $a = \frac{11}{2}, b = -\frac{3}{2}$

35)  $a = -12, b = \frac{1}{3}$

36)  $a = -1, b = 5$

37)  $\left(\frac{7}{2}, \frac{7}{2}\right)$

38)  $-3$

39) 15

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

41) ②

42) ②

43) 9

44)  $g(x) = -10x + 45$

45) ②

46) ①

47)  $-\frac{19}{2}$

48) 4

49)  $\frac{3x-5}{x^2-x}$

50)  $\neg$

51)  $-\frac{9}{2}$

52)  $k = 22, p = 9, q = -1$

53)  $a = 2, b = -12, c = -3$

54)  $\frac{2}{3x+3}$

55) 116

56)  $\neg, \sqsubset, \sqsubseteq$

57)  $-1$

58) 1

59)  $y = \frac{160x+60}{2x+1} (x > 0)$

60) ⑤

61) ②

62) ④

63) 17

64) ③

65) ③

66) 6

67)  $\sqrt{x-1} - \sqrt{x-3}$

68)  $-\frac{4}{3}$

69)  $a = 7, p = 1, q = -2$

70)  $a = -\frac{4}{3}, b = 4, c = -1$

71)  $\sqrt{2}\pi \times$

72)  $\frac{1}{3} \leq x < \frac{5}{2}$

73)  $-\frac{7}{2}$

74)  $\frac{23}{2}$

75) 1

76) 제3, 4사분면

77)  $k \leq \frac{5}{2}$

78) ③

79) ①

80) 2

81)  $-\frac{1}{2}$

82) ⑤

83) ④

84) 7

85) 9