

# 정답 및 풀이

## 문제 [1]

**정답** (1)  $\frac{ax}{5b}$  (2)  $\frac{x-2}{x(x-1)(x-2)}, \frac{x^2}{x(x-1)(x-2)}$

### 문제해설

(1)  $\frac{3a^2bx^3}{15ab^2x^2} = \frac{ax}{5b}$

(2)  $x^2 - x = x(x-1), x^2 - 3x + 2 = (x-1)(x-2)$

이므로 최소공배수는  $x(x-1)(x-2)$

따라서  $\frac{1}{x^2-x}, \frac{x}{x^2-3x+2}$  를 통분하면

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

## 문제 [2]

**정답** (1)  $\frac{x}{2y}$  (2)  $\frac{x}{x(x+1)(x+3)}, \frac{(x-1)(x+3)}{x(x+1)(x+3)}$

### 문제해설

(1)  $\frac{2x^3y}{4x^2y^2} = \frac{x}{2y}$

(2)  $x^2 + 4x + 3 = (x+1)(x+3), x^2 + x = x(x+1)$

이므로 최소공배수는  $x(x+1)(x+3)$

따라서  $\frac{1}{x^2+4x+3}, \frac{x-1}{x^2+x}$  을 통분하면

$$\frac{1}{x^2+4x+3} = \frac{x}{x(x+1)(x+3)}, \frac{x-1}{x^2+x} = \frac{(x-1)(x+3)}{x(x+1)(x+3)}$$

## 문제 [3]

**정답**  $\frac{3ax^2}{2y}$

**문제해설**  $\frac{6a^3x^3y}{4a^2xy^2} = \frac{3ax^2}{2y}$

## 문제 [4]

**정답**  $x-5$

**문제해설**  $\frac{x^2-4x-5}{x+1} = \frac{(x-5)(x+1)}{x+1} = x-5$

## 문제 [5]

**정답**

(1)  $\frac{2c^2x}{6ab^2cx^2}, \frac{3a^2b}{6ab^2cx^2}$

(2)  $\frac{2(x+2)}{(x-1)(x+2)(x-3)}, \frac{(x+1)(x-1)}{(x-1)(x+2)(x-3)}$

### 문제해설

(1)  $\frac{c}{3ab^2x}, \frac{a}{2bcx^2}$  의 분모의 최소공배수는  $6ab^2cx^2$  이므로

$$\frac{2c^2x}{6ab^2cx^2}, \frac{3a^2b}{6ab^2cx^2}$$

(2)  $x^2 - 4x + 3 = (x-1)(x-3), x^2 - x - 6 = (x+2)(x-3)$

이들의 최소공배수를 구하면  $(x-1)(x+2)(x-3)$

따라서 주어진 두 식을 통분하면

$$\frac{2(x+2)}{(x-1)(x+2)(x-3)}, \frac{(x+1)(x-1)}{(x-1)(x+2)(x-3)}$$

## 문제 [6]

**정답**

(1)  $\frac{1}{x-2}$

(2)  $\frac{x}{(x+1)(x-1)}$

(3)  $\frac{(x+1)(x+2)}{x}$

(4)  $\frac{x-2}{x+1}$

### 문제해설

(1)  $\frac{x}{x^2-4} + \frac{2}{x^2-4} = \frac{x+2}{x^2-4} = \frac{x+2}{(x+2)(x-2)} = \frac{1}{x-2}$

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

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

(4)  $\frac{x+1}{x} \div \frac{x^2+2x+1}{x^2-2x} = \frac{x+1}{x} \times \frac{x^2-2x}{x^2+2x+1}$   
 $= \frac{x+1}{x} \times \frac{x(x-2)}{(x+1)^2} = \frac{x-2}{x+1}$

## 문제 [7]

**정답**

(1)  $\frac{1}{x+3}$

(2)  $-\frac{1}{x}$

(3)  $\frac{x-3}{x+1}$

(4)  $\frac{2(x+2)}{x-2}$

### 문제해설

(1)  $\frac{x}{x^2-9} - \frac{3}{x^2-9} = \frac{x-3}{x^2-9} = \frac{x-3}{(x-3)(x+3)} = \frac{1}{x+3}$

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

(3)  $\frac{x^2-9}{x^2-1} \times \frac{x^2+3x-4}{x^2+7x+12}$   
 $= \frac{(x+3)(x-3)}{(x+1)(x-1)} \times \frac{(x-1)(x+4)}{(x+3)(x+4)} = \frac{x-3}{x+1}$

(4)  $\frac{2x}{x^2-4} \div \frac{x}{x^2+4x+4} = \frac{2x}{x^2-4} \times \frac{x^2+4x+4}{x}$   
 $= \frac{2x}{(x+2)(x-2)} \times \frac{(x+2)^2}{x}$   
 $= \frac{2(x+2)}{x-2}$

## 문제 [8]

**정답**  $\frac{3}{x(x+3)}$

### 문제해설

$$\frac{1}{x(x+1)} + \frac{1}{(x+1)(x+2)} + \frac{1}{(x+2)(x+3)}$$
  
 $= \left(\frac{1}{x} - \frac{1}{x+1}\right) + \left(\frac{1}{x+1} - \frac{1}{x+2}\right) + \left(\frac{1}{x+2} - \frac{1}{x+3}\right)$   
 $= \frac{1}{x} - \frac{1}{x+3} = \frac{(x+3)-x}{x(x+3)} = \frac{3}{x(x+3)}$

문제 [9]

정답  $\frac{2}{(x+1)(x+3)}$

문제해설

$$\begin{aligned} & \frac{1}{(x+1)(x+2)} + \frac{1}{(x+2)(x+3)} \\ &= \frac{1}{x+1} - \frac{1}{x+2} + \left( \frac{1}{x+2} - \frac{1}{x+3} \right) \\ &= \frac{1}{x+1} - \frac{1}{x+3} = \frac{2}{(x+1)(x+3)} \end{aligned}$$

문제 [10]

정답 (1)  $\frac{x(x+1)}{x+2}$  (2)  $-\frac{y}{x}$

문제해설

$$\begin{aligned} (1) \quad & \frac{x}{1 + \frac{1}{x+1}} = \frac{x}{\frac{(x+1)+1}{x+1}} = \frac{x}{\frac{x+2}{x+1}} = \frac{x(x+1)}{x+2} \\ (2) \quad & \frac{\frac{1}{x+y} - \frac{1}{x-y}}{\frac{1}{x+y} + \frac{1}{x-y}} = \frac{\frac{(x-y)-(x+y)}{(x+y)(x-y)}}{\frac{(x-y)+(x+y)}{(x+y)(x-y)}} = \frac{-2y}{2x} = -\frac{y}{x} \end{aligned}$$

문제 [11]

정답 (1)  $a-1$  (2)  $\frac{x}{x+1}$

문제해설

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

문제 [12]

정답  $\frac{5}{2}$

문제해설

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

문제 [13]

정답 (1) 3 (2)  $\pm\sqrt{5}$  (3) 4

문제해설

$$\begin{aligned} (1) \quad & x^2 + \frac{1}{x^2} = \left(x - \frac{1}{x}\right)^2 + 2 = 1^2 + 2 = 3 \\ (2) \quad & \left(x + \frac{1}{x}\right)^2 = \left(x - \frac{1}{x}\right)^2 + 4 = 1^2 + 4 = 5 \quad \therefore x + \frac{1}{x} = \pm\sqrt{5} \\ (3) \quad & x^3 - \frac{1}{x^3} = \left(x - \frac{1}{x}\right)^3 + 3\left(x - \frac{1}{x}\right) = 1^3 + 3 \cdot 1 = 4 \end{aligned}$$

문제 [14]

정답 (1) 5 (2)  $\frac{5}{13}$

문제해설

$x : y = 3 : 2$  이므로  $x = 3k, y = 2k$  (단,  $k \neq 0$ )

$$\begin{aligned} (1) \quad & \frac{x+y}{x-y} = \frac{3k+2k}{3k-2k} = \frac{5k}{k} = 5 \\ (2) \quad & \frac{x^2-y^2}{x^2+y^2} = \frac{9k^2-4k^2}{9k^2+4k^2} = \frac{5k^2}{13k^2} = \frac{5}{13} \end{aligned}$$

문제 [15]

정답  $\frac{4}{35}$

문제해설

$x = \frac{y}{3} = \frac{z}{5} = k$  ( $k \neq 0$ )로 놓으면  $x = k, y = 3k, z = 5k$

$$\frac{(x+2y-z)^2}{x^2+y^2+z^2} = \frac{(k+6k-5k)^2}{k^2+9k^2+25k^2} = \frac{4k^2}{35k^2} = \frac{4}{35}$$

문제 [16]

정답 10

문제해설

가비의 리에 의하여

$$\frac{a}{2} = \frac{b}{3} = \frac{c}{5} = \frac{a+b+c}{2+3+5} = \frac{a+b+c}{10} \quad \therefore k=10$$

문제 [17]

정답 풀이참조

문제해설

(1)  $k=2 > 0$  이므로 그래프는 오른쪽 그림과 같이 제1사분면, 제3사분면 위에 그려진다.



(2)  $k=-1 < 0$  이므로 그래프는 오른쪽 그림과 같이 제2사분면, 제4사분면 위에 그려진다.

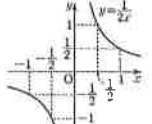


문제 [18]

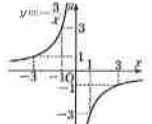
정답 풀이참조

문제해설

(1)  $k = \frac{1}{2} > 0$  이므로 그래프는 오른쪽 그림과 같이 제1사분면, 제3사분면 위에 그려진다.



(2)  $k=-3 < 0$  이므로 그래프는 오른쪽 그림과 같이 제2사분면, 제4사분면 위에 그려진다.



문제 [19]

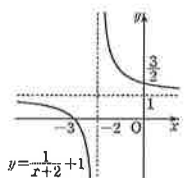
정답 풀이참조

문제해설

(1) 유리함수  $y = \frac{1}{x+2} + 1$  의 그래프는

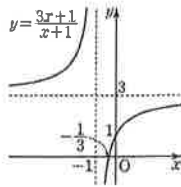
$y = \frac{1}{x}$  의 그래프를  $x$  축의 방향으로

$-2$  만큼,  $y$  축의 방향으로  $1$  만큼 평행이동한 것이므로 오른쪽 그림과 같다. 또한, 점근선의 방정식은  $x = -2, y = 1$  이다.



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

주어진 함수의 그래프는  $y = -\frac{2}{x}$ 의 그래프를  $x$ 축의 방향으로  $-1$ 만큼,  $y$ 축의 방향으로  $3$ 만큼 평행이동한 것이므로 오른쪽 그림과 같다. 또한, 점근선의 방정식은  $x = -1$ ,  $y = 3$ 이다.



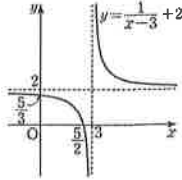
문제 [20]

정답 풀이 참조

문제해설

$$(1) \text{유리함수 } y = \frac{1}{x-3} + 2 \text{의 그래프는}$$

$y = \frac{1}{x}$ 의 그래프를  $x$ 축의 방향으로  $3$ 만큼,  $y$ 축의 방향으로  $2$ 만큼 평행이동한 것이므로 오른쪽 그림과 같다. 또한, 점근선의 방정식은  $x = 3$ ,  $y = 2$ 이다.

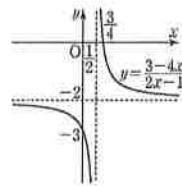


(2)

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

주어진 함수의 그래프는  $y = \frac{1}{2x}$ 의

그래프를  $x$ 축의 방향으로  $\frac{1}{2}$ 만큼,  $y$ 축의 방향으로  $-2$ 만큼 평행이동한 것이므로 오른쪽 그림과 같다. 또한, 점근선의 방정식은  $x = \frac{1}{2}$ ,  $y = -2$ 이다.



문제 [21]

$$\text{정답 } y = \frac{1}{x-2} + 3$$

문제해설

$y = \frac{1}{x}$ 의 그래프를  $x$ 축의 방향으로  $2$ 만큼,  $y$ 축의 방향으로

$3$ 만큼 평행이동하면  $y = \frac{1}{x-2} + 3$

문제 [22]

$$\text{정답 } x = 1, y = 0$$

문제 [23]

$$\text{정답 } x = 0, y = 2$$

문제 [24]

$$\text{정답 } x = -1, y = -3$$

문제 [25]

정답 풀이 참조

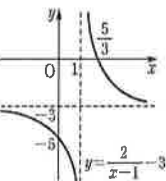
문제해설

$$y = \frac{2}{x-1} - 3 \text{의 그래프는 } y = \frac{2}{x} \text{의}$$

그래프를  $x$ 축의 방향으로  $1$ 만큼,  $y$ 축의 방향으로  $-3$ 만큼 평행이동한 것이므로 오른쪽 그림과 같다

정의역:  $\{x \mid x \neq 1 \text{인 실수}\}$

치역:  $\{y \mid y \neq -3 \text{인 실수}\}$



문제 [26]

정답 풀이 참조

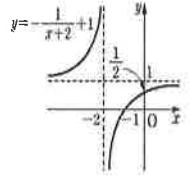
문제해설

$$y = -\frac{1}{x+2} + 1 \text{의 그래프는 } y = -\frac{1}{x} \text{의}$$

그래프를  $x$ 축의 방향으로  $-2$ 만큼,  $y$ 축의 방향으로  $1$ 만큼 평행이동한 것이므로 오른쪽 그림과 같다

정의역:  $\{x \mid x \neq -2 \text{인 실수}\}$

치역:  $\{y \mid y \neq 1 \text{인 실수}\}$



문제 [27]

$$\text{정답 } y = \frac{3}{x-1} + 2$$

$$\text{문제해설 } y = \frac{2x+1}{x-1} = \frac{2(x-1)+3}{x-1} = \frac{3}{x-1} + 2$$

문제 [28]

$$\text{정답 } y = -\frac{1}{x-2} - 3$$

$$\text{문제해설 } y = \frac{-3x+5}{x-2} = \frac{-3(x-2)-1}{x-2} = -\frac{1}{x-2} - 3$$

문제 [29]

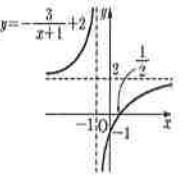
정답 풀이 참조

문제해설

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

따라서 주어진 함수의 그래프는  $y = -\frac{3}{x}$

의 그래프를  $x$ 축의 방향으로  $-1$ 만큼,  $y$ 축의 방향으로  $2$ 만큼 평행이동한 것이므로 오른쪽 그림과 같다, 점근선의 방정식은  $x = -1$ ,  $y = 2$



문제 [30]

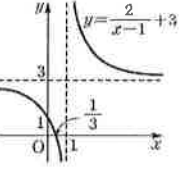
정답 풀이 참조

문제해설

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

따라서 주어진 함수의 그래프는  $y = \frac{2}{x}$

의 그래프를  $x$ 축의 방향으로  $1$ 만큼,  $y$ 축의 방향으로  $3$ 만큼 평행이동한 것이므로 오른쪽 그림과 같다, 점근선의 방정식은  $x = 1$ ,  $y = 3$



문제 [31]

$$\text{정답 (1) } y = \frac{2x+3}{x-2}$$

$$(2) y = \frac{-x-1}{x-2}$$

문제해설

$$(1) y = \frac{2x+3}{x-2} \text{에서 } y(x-2) = 2x+3$$

$$(y-2)x = 2y+3 \quad \therefore x = \frac{2y+3}{y-2}$$

$x$ 와  $y$ 를 서로 바꾸면 구하는 역함수는  $y = \frac{2x+3}{x-2}$

$$(2) y = \frac{2x-1}{x+1} \text{에서 } y(x+1) = 2x-1$$

$$(y-2)x = -y-1 \quad \therefore x = \frac{-y-1}{y-2}$$

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

문제 [32]

정답  $y = \frac{-2x-1}{x-1}$

문제해설

$y = \frac{x-1}{x+2}$  을  $x$  에 대하여 정리하면

$$(x+2)y = x-1, (y-1)x = -2y-1 \therefore x = \frac{-2y-1}{y-1}$$

여기서  $x$  와  $y$  를 서로 바꾸면 구하는 역함수는  $y = \frac{-2x-1}{x-1}$

문제 [33]

정답  $y = \frac{2x-3}{x-2}$

문제해설

$y = \frac{2x-3}{x-2}$  을  $x$  에 대하여 정리하면

$$(x-2)y = 2x-3, (y-2)x = 2y-3 \therefore x = \frac{2y-3}{y-2}$$

여기서  $x$  와  $y$  를 서로 바꾸면 구하는 역함수는  $y = \frac{2x-3}{x-2}$

문제 [34]

정답 (1)  $0 \leq x \leq 2$  (2)  $-1 \leq x < 0$  또는  $x > 0$

문제해설

(1) (근호 안의 식의 값)  $\geq 0$  이어야 하므로

$$x \geq 0, 2-x \geq 0 \therefore 0 \leq x \leq 2$$

(2) (근호 안의 식의 값)  $\geq 0$ , (분모의 식의 값)  $\neq 0$

이어야 하므로  $x+1 \geq 0, x \neq 0$

$$\therefore -1 \leq x < 0 \text{ 또는 } x > 0$$

문제 [35]

정답 (1)  $-1 \leq x \leq \frac{3}{2}$  (2)  $2 < x \leq 3$

문제해설

(1) (근호 안의 식의 값)  $\geq 0$  이어야 하므로

$$x+1 \geq 0, 3-2x \geq 0 \therefore -1 \leq x \leq \frac{3}{2}$$

(2) (근호 안의 식의 값)  $\geq 0$ , (분모의 식의 값)  $\neq 0$

이어야 하므로  $3-x \geq 0, x-2 > 0$

$$\therefore 2 < x \leq 3$$

문제 [36]

정답 5

문제해설

$0 < x < 4$  일 때,  $x+1 > 0, x-4 < 0$  이므로

$$\sqrt{x^2+2x+1} + \sqrt{x^2-8x+16} = \sqrt{(x+1)^2} + \sqrt{(x-4)^2} \\ = (x+1) - (x-4) = 5$$

문제 [37]

정답 5

문제해설

$$\sqrt{x^2-6x+9} + \sqrt{x^2+4x+4} = \sqrt{(x-3)^2} + \sqrt{(x+2)^2} \\ = -(x-3) + (x+2) = 5$$

문제 [38]

정답 (1)  $\sqrt{5}$  (2)  $\sqrt{3}-\sqrt{2}$  (3)  $-2-\sqrt{3}$

문제해설

$$(1) \frac{5}{\sqrt{5}} = \frac{5\sqrt{5}}{\sqrt{5}\sqrt{5}} = \frac{5\sqrt{5}}{5} = \sqrt{5}$$

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

$$(3) \frac{1+\sqrt{3}}{1-\sqrt{3}} = \frac{(1+\sqrt{3})^2}{(1-\sqrt{3})(1+\sqrt{3})} \\ = \frac{4+2\sqrt{3}}{1-3} = -2-\sqrt{3}$$

문제 [40]

정답 (1)  $\sqrt{2x+1}-\sqrt{2x}$  (2)  $-x-\sqrt{x(x+1)}$

문제해설

$$(1) \frac{1}{\sqrt{2x+1}+\sqrt{2x}} = \frac{\sqrt{2x+1}-\sqrt{2x}}{(\sqrt{2x+1}+\sqrt{2x})(\sqrt{2x+1}-\sqrt{2x})} \\ = \frac{\sqrt{2x+1}-\sqrt{2x}}{(2x+1)-2x} \\ = \sqrt{2x+1}-\sqrt{2x}$$

$$(2) \frac{\sqrt{x}}{\sqrt{x}-\sqrt{x+1}} = \frac{\sqrt{x}(\sqrt{x}+\sqrt{x+1})}{(\sqrt{x}-\sqrt{x+1})(\sqrt{x}+\sqrt{x+1})} \\ = \frac{x+\sqrt{x(x+1)}}{x-(x+1)} \\ = -x-\sqrt{x(x+1)}$$

문제 [41]

정답  $x=2, y=-1$

문제해설

$x-2, y+1$  이 유리수이므로 무리수가 서로 같을 조건에 의하여  $x-2=0, y+1=0$

$$\therefore x=2, y=-1$$

문제 [42]

정답  $x=-2, y=1$

문제해설

$x+y+3, x-y$  가 유리수이므로 무리수가 서로 같을 조건에 의하여  $x+y+3=2, x-y=-3$

위의 두 식을 연립하여 풀면

$$x=-2, y=1$$

문제 [43]

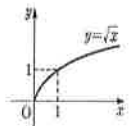
정답 풀이 참조

문제해설

$y=\sqrt{x}$  의 그래프는 오른쪽 그림과 같고

정의역 :  $\{x \mid x \geq 0\}$

치역 :  $\{y \mid y \geq 0\}$



문제 [44]

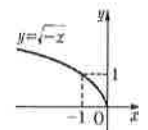
정답 풀이 참조

문제해설

$y=\sqrt{-x}$  의 그래프는 오른쪽 그림과 같고

정의역 :  $\{x \mid x \leq 0\}$

치역 :  $\{y \mid y \geq 0\}$



문제 [45]

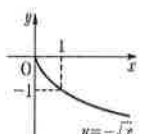
정답 풀이 참조

문제해설

$y=-\sqrt{x}$  의 그래프는 오른쪽 그림과 같고

정의역 :  $\{x \mid x \geq 0\}$

치역 :  $\{y \mid y \leq 0\}$

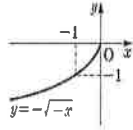


문제 [46]

정답 풀이 참조

문제해설

$y = -\sqrt{-x}$ 의 그래프는 오른쪽 그림과 같고  
정의역:  $\{x \mid x \leq 0\}$  치역:  $\{y \mid y \leq 0\}$



문제 [47]

정답 (1)  $\{x \mid x \geq 2\}$  (2)  $\{x \mid x \leq -3\}$

문제해설

(1) 근호 안의 식의 값이 0 이상이 되는  $x$ 의 값의 범위는  
 $x-2 \geq 0$  에서  $x \geq 2$

따라서 주어진 무리함수의 정의역은  $\{x \mid x \geq 2\}$  이다.

(2) 근호 안의 식의 값이 0 이상이 되는  $x$ 의 값의 범위는  
 $-2x-6 \geq 0$  에서  $x \leq -3$

따라서 주어진 무리함수의 정의역은  $\{x \mid x \leq -3\}$  이다.

문제 [48]

정답 (1)  $\left\{x \mid x \geq \frac{1}{2}\right\}$  (2)  $\{x \mid x \leq 3\}$

문제해설

(1) 근호 안의 식의 값이 0 이상이 되는  $x$ 의 값의 범위는  
 $2x-1 \geq 0$  에서  $x \geq \frac{1}{2}$

따라서 주어진 무리함수의 정의역은  $\left\{x \mid x \geq \frac{1}{2}\right\}$  이다.

(2) 근호 안의 식의 값이 0 이상이 되는  $x$ 의 값의 범위는  
 $3-x \geq 0$  에서  $x \leq 3$

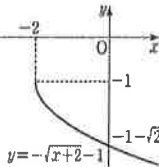
따라서 주어진 무리함수의 정의역은  $\{x \mid x \leq 3\}$  이다.

문제 [49]

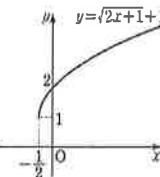
정답 풀이참조

문제해설

(1) 무리함수  $y = -\sqrt{x+2}-1$ 의 그래프는  
 $y = -\sqrt{x}$ 의 그래프를  $x$ 축의 방향으로 -2  
만큼,  $y$ 축의 방향으로 -1만큼 평행이동한  
것이므로 오른쪽 그림과 같다. 이 때, 정의역  
은  $\{x \mid x \geq -2\}$ , 치역은  $\{y \mid y \leq -1\}$ 이다.



(2)  $y = \sqrt{2x+1}+1 = \sqrt{2\left(x+\frac{1}{2}\right)}+1$   
그래프는  $y = \sqrt{2x}$ 의 그래프를  $x$ 축의 방  
향으로  $-\frac{1}{2}$ 만큼,  $y$ 축의 방향으로 1만큼 평  
행이동한 것이므로 오른쪽 그림과 같다. 이  
때, 정의역은  $\left\{x \mid x \geq -\frac{1}{2}\right\}$ , 치역은  $\{y \mid y \geq 1\}$ 이다.

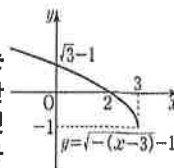


문제 [50]

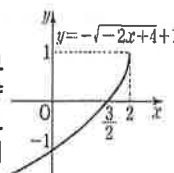
정답 풀이참조

문제해설

(1) 무리함수  $y = \sqrt{-(x-3)}-1$ 의 그래프는  
 $y = \sqrt{-x}$ 의 그래프를  $x$ 축의 방향으로 3만  
큼,  $y$ 축의 방향으로 -1만큼 평행이동한 것  
이므로 오른쪽 그림과 같다. 이 때, 정의역은  
 $\{x \mid x \leq 3\}$ , 치역은  $\{y \mid y \geq -1\}$ 이다.



(2)  $y = -\sqrt{-2x+4}+1 = -\sqrt{-2(x-2)}+1$   
주어진 함수의 그래프는  $y = -\sqrt{-2x}$ 의 그  
래프를  $x$ 축의 방향으로 2만큼,  $y$ 축의 방  
향으로 1만큼 평행이동한 것이므로 오른쪽 그  
림과 같다. 이 때, 정의역은  $\{x \mid x \leq 2\}$ , 치역  
은  $\{y \mid y \leq 1\}$ 이다.



문제 [51]

정답  $y = \sqrt{2(x+3)}+2$

문제해설

$y = \sqrt{2x}$ 의 그래프를  $x$ 축의 방향으로 -3만큼,  $y$ 축의 방  
향으로 2만큼 평행이동한 그래프의 식은  $y = \sqrt{2(x+3)}+2$

문제 [52]

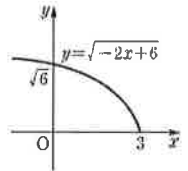
정답 풀이 참조

문제해설

$$y = \sqrt{-2x+6} = \sqrt{-2(x-3)}$$

따라서 주어진 함수의 그래프는

$y = \sqrt{-2x}$ 의 그래프를  $x$ 축의 방향으로  
3만큼 평행이동한 것이므로 오른쪽 그림  
과 같고 정의역:  $\{x \mid x \leq 3\}$ , 치역:  $\{y \mid y \geq 0\}$

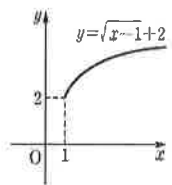


문제 [53]

정답 풀이 참조

$y = \sqrt{x-1}+2$ 의 그래프는  $y = \sqrt{x}$ 의 그  
래프를  $x$ 축의 방향으로 1만큼,  $y$ 축의 방  
향으로 2만큼 평행이동한 것이므로 오른  
쪽 그림과 같고

정의역:  $\{x \mid x \geq 1\}$  치역:  $\{y \mid y \geq 2\}$



문제 [54]

정답 풀이 참조

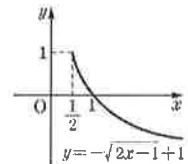
문제해설

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

따라서 주어진 함수의 그래프는

$y = -\sqrt{2x}$ 의 그래프를  $x$ 축의 방향으로  
 $\frac{1}{2}$ 만큼,  $y$ 축의 방향으로 1만큼 평행이동  
한 것이므로 오른쪽 그림과 같고

정의역:  $\left\{x \mid x \geq \frac{1}{2}\right\}$  치역:  $\{y \mid y \leq 1\}$



문제 [55]

정답 풀이 참조

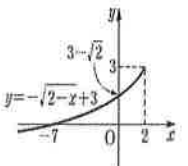
문제해설

$$y = -\sqrt{2-x}+3 = -\sqrt{-(x-2)}+3$$

따라서 주어진 함수의 그래프는

$y = -\sqrt{-x}$ 의 그래프를  $x$ 축의 방향으로  
2만큼,  $y$ 축의 방향으로 3만큼 평행이동  
한 것이므로 오른쪽 그림과 같고

정의역:  $\{x \mid x \leq 2\}$  치역:  $\{y \mid y \leq 3\}$



문제 [56]

정답  $p=2, q=-3$

문제해설

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

이므로  $y = \sqrt{-2x}$ 의 그래프를  $x$ 축의 방향으로 2만큼,  $y$ 축의  
방향으로 -3만큼 평행이동한 것이다.  $\therefore p=2, q=-3$

문제 [57]

정답  $y = x^2-1 (x \geq 0)$

문제해설

$y = \sqrt{x-1} (x \geq 1, y \geq 0)$ 의 양변을 제곱하면

$$y^2 = x-1 \quad \therefore x = y^2+1$$

$x$ 와  $y$ 를 서로 바꾸면 구하는 역함수는  $y = x^2-1 (x \geq 0)$

문제 [58]

**정답**  $y = (x-1)^2 + 3 \quad (x \geq 1)$

**문제해설**

$y = \sqrt{x-3} + 1 \quad (x \geq 3, y \geq 1)$ 에서  $y-1 = \sqrt{x-3}$

양변을 제곱하면  $(y-1)^2 = x-3$

$\therefore x = (y-1)^2 + 3$

$x$ 와  $y$ 를 서로 바꾸면 구하는 역함수는

$y = (x-1)^2 + 3 \quad (x \geq 1)$

문제 [59]

**정답**  $y = -(x-2)^2 + 1 \quad (x \leq 2)$

**문제해설**

$y = -\sqrt{1-x} + 2$ 의 치역은  $\{y | y \leq 2\}$ 이므로 역함수의 정의역은  $\{x | x \leq 2\}$ 이다.

$y = -\sqrt{1-x} + 2$ 에서  $y-2 = -\sqrt{1-x}$

양변을 제곱하여  $x$ 에 대하여 정리하면

$(y-2)^2 = 1-x \quad \therefore x = -(y-2)^2 + 1$

여기서  $x$ 와  $y$ 를 서로 바꾸면 구하는 역함수는

$y = -(x-2)^2 + 1 \quad (x \leq 2)$

문제 [60]

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

**문제해설**

$y = \sqrt{2x-1} + 3$ 의 치역은  $\{y | y \geq 3\}$ 이므로 역함수의 정의역은  $\{x | x \geq 3\}$ 이다.

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

양변을 제곱하여  $x$ 에 대하여 정리하면

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

여기서  $x$ 와  $y$ 를 서로 바꾸면 구하는 역함수는

$y = \frac{1}{2}(x-3)^2 + \frac{1}{2} \quad (x \geq 3)$