

수준별
문제

01 유리함수

()반 ()번
이름 ()

01 다음 함수의 정의역을 구하여라.

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

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

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

02 함수 $y = \frac{4}{x}$ 의 그래프에 대한 보기의 설명 중에서 옳은 것만을 있는 대로 골라라.

보기

- ㄱ. 그래프는 제 1, 3사분면을 지난다.
 ㄴ. 두 점근선은 x 축, y 축이다.
 ㄷ. $x < 0$ 일 때, x 의 값이 증가하면 y 의 값도 증가한다.

03 함수 $y = \frac{1}{x-1} + 2$ 의 그래프를 그리고, 점근선의 방정식을 구하여라.04 함수 $y = \frac{-2x+1}{x-3}$ 의 그래프를 그리고, 점근선의 방정식을 구하여라.

수준별
문제

01 유리함수

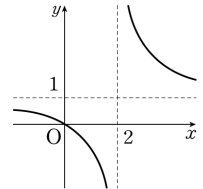
()반 ()번
이름 ()

01 $\frac{x+2}{x^2+2x-3} \times \frac{x^3+7x^2+12x}{x^2+6x+8} \div \frac{5}{x-1}$ 를 간단히 하면?

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

02 함수 $y = \frac{2}{x}$ 의 그래프를 x 축의 방향으로 -1 만큼, y 축의 방향으로 2 만큼 평행이동하면 점 $(-2, k)$ 를 지난다. 이때 k 의 값을 구하여라.

03 함수 $y = \frac{a}{x+b} + c$ 의 그래프가 오른쪽 그림과 같을 때, 세 상수 a, b, c 에 대하여 $a+b+c$ 의 값을 구하여라.



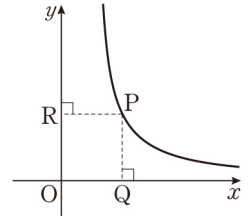
04 함수 $y = \frac{2x+1}{x+1}$ 의 그래프는 함수 $y = \frac{k}{x}$ 의 그래프를 x 축의 방향으로 m 만큼, y 축의 방향으로 n 만큼 평행이동한 것이다. 이때 $k^2 + m^2 + n^2$ 의 값을 구하여라. (단, k 는 상수)

수준별
문제

01 유리함수

()반 ()번
이름 ()

- 01 오른쪽 그림과 같이 함수 $y = \frac{4}{x-1}$ ($x > 1$)의 그래프 위의 점 P에서 x 축, y 축에 내린 수선의 발을 각각 Q, R라 할 때, $\overline{PQ} + \overline{PR}$ 의 최솟값을 구하여라.



- 02 함수 $f(x) = \frac{bx+1}{2x+a}$ 의 역함수를 $f^{-1}(x) = \frac{cx+f}{cx+d}$ 라 할 때, $a+b+c+d+e+f$ 의 값은?

(단, a, b, c, d, e, f 는 상수)

- ① 1 ② 2 ③ 3 ④ 4 ⑤ 5

수준별
문제

02 무리함수

()반 ()번
이름 ()

01 다음 함수 중에서 무리함수인 것을 찾고, 무리함수인 것은 정의역을 구하여라.

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

02 함수 $f(x) = \sqrt{ax}$ 의 그래프가 점 (2, 2)를 지날 때, $f(3)$ 의 값을 구하여라. (단, a 는 상수)

03 다음 안에 알맞은 수를 써넣고, 함수 $y = \sqrt{x-2} + 3$ 의 그래프를 그려라.

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

04 함수 $y = \sqrt{2x-4} + 3$ 의 그래프를 그리고, 정의역과 치역을 각각 구하여라.

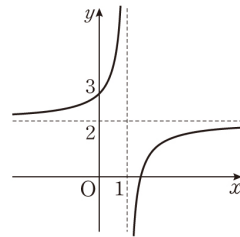
수준별
문제

02 무리함수

 ()반 ()번
 이름 ()

- 01 $f(x) = \frac{1}{\sqrt{x+1} + \sqrt{x}}$ 일 때,
 $f(1) + f(2) + f(3) + \dots + f(35)$
 의 값을 구하여라.

- 03 함수 $y = \frac{a}{x+b} + c$ 의 그래프가 다음 그림과 같을 때, 함수 $y = \sqrt{ax+b} + c$ 의 그래프가 지나가는 사분면을 말하여라. (단, a, b, c 는 상수)



- 02 함수 $y = \sqrt{x}$ 의 그래프를 x 축의 방향으로 3만큼, y 축의 방향으로 -2 만큼 평행이동한 다음 y 축에 대하여 대칭이동하였더니 함수 $y = \sqrt{ax+b} + c$ 의 그래프와 일치하였다. 이때 상수 a, b, c 에 대하여 $a+b+c$ 의 값을 구하여라.

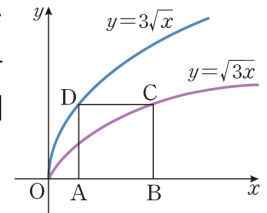
- 04 함수 $f(x) = \sqrt{ax+b}$ 와 그 역함수 $y = f^{-1}(x)$ 의 그래프가 점 $(1, 2)$ 에서 만날 때, $f(-3)$ 의 값을 구하여라. (단, a, b 는 상수)

수준별
문제

02 무리함수

()반 ()번
이름 ()

- 01 두 함수 $y = \sqrt{3x}$ 와 $y = 3\sqrt{x}$ 의 그래프가 오른쪽 그림과 같다. 점 $A(a, 0)$ 에서 x 축에 수직인 직선을 그려 함수 $y = 3\sqrt{x}$ 의 그래프와 만나는 점을 D 라 하고, \overline{AD} 를 한 변으로 하는 정사각형 $ABCD$ 를 만들면 점 C 가 함수 $y = \sqrt{3x}$ 의 그래프 위에 있다. 이때 양수 a 의 값을 구하여라.



- 02 함수 $f(x) = \sqrt{x-2}$ 에 대하여 $f(x)$ 의 역함수를 $y = g(x)$ 라 한다. $y = f(x)$ 의 그래프와 x 축, $x = 6$ 으로 둘러싸인 도형의 넓이를 S_1 , $y = g(x)$ 의 그래프와 x 축, y 축, $x = 2$ 로 둘러싸인 도형의 넓이를 S_2 라 할 때, $S_1 + S_2$ 의 값을 구하여라.

01 다음 식을 간단히 하면? ▶ 2점

$$\frac{x^2-4}{x^2+2x+1} \div \frac{x^2-x-6}{x^2-2x-3}$$

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

02 $x=5$ 일 때, $\frac{x^3+1}{x^2-3x} \times \frac{x^2+2x}{x^2-x+1}$ 의 값은?

▶ 3점

- ① 15 ② 18 ③ 21
④ 24 ⑤ 27

03 다음 등식이 x 에 대한 항등식일 때, $a+b+c$ 의 값은? (단, a, b, c 는 상수) ▶ 4점

$$\frac{2x^2-3x+1}{(x^2-1)(x+2)} = \frac{ax+b}{x^2-1} + \frac{c}{x+2}$$

- ① 5 ② 3 ③ 1
④ -1 ⑤ -3

04 함수 $y = \frac{1}{2x-1} + 1$ 의 그래프의 점근선의 방정식은? ▶ 3점

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

서술형

05 함수 $y = \frac{k}{x}$ ($k \neq 0$)의 그래프를 x 축의 방향으로 2만큼, y 축의 방향으로 1만큼 평행이동한 그래프가 점 (3, 4)를 지날 때, 상수 k 의 값을 구하여라. ▶ 7점

06 보기의 함수 중에서 평행이동하여 함수 $y = \frac{1}{x}$ 의 그래프와 겹쳐질 수 있는 것만을 있는 대로 고른 것은?

▶ 3점

○보기○

$$\begin{aligned} \neg. y &= \frac{x}{x+1} & \angle. y &= \frac{x}{x-1} \\ \sqsubset. y &= \frac{2x+5}{x+2} \end{aligned}$$

- ① \neg ② \neg, \angle ③ \neg, \sqsubset
④ \angle, \sqsubset ⑤ \neg, \angle, \sqsubset

서술형

- 07 함수 $y = \frac{x+1}{x-1}$ 의 그래프를 x 축의 방향으로 p 만큼, y 축의 방향으로 q 만큼 평행이동하면 $y = \frac{7x+9}{x+1}$ 의 그래프와 일치한다. 이때 $p+q$ 의 값을 구하여라. ▶ 3점

- 08 함수 $y = \frac{-x+4}{x-3}$ 의 정의역이 $\{x \mid -1 \leq x \leq 2\}$ 일 때, 이 함수의 치역은?
▶ 4점

- ① $\left\{y \mid y \leq -\frac{5}{4}\right\}$ ② $\left\{y \mid -2 \leq y \leq -\frac{5}{4}\right\}$
③ $\left\{y \mid -2 \leq y \leq \frac{5}{4}\right\}$ ④ $\left\{y \mid \frac{5}{4} \leq y \leq 2\right\}$
⑤ $\left\{y \mid y \geq \frac{5}{4}\right\}$

- 09 함수 $y = \frac{2x+3}{x+4}$ 의 그래프는 점 (p, q) 에 대하여 대칭이고, 동시에 직선 $y = x+r$ 에 대하여 대칭이다. 이때, $p+q+r$ 의 값은? (단, r 는 상수이다.) ▶ 3점
- ① 2 ② 3 ③ 4
④ 5 ⑤ 6

- 10 함수 $f(x) = \frac{2x+1}{x-2}$ 에 대하여 $f^1 = f$, $f^{n+1} = f \circ f^n$ ($n = 1, 2, 3, \dots$)일 때, $f(3) + f^{99}(1)$ 의 값을 구하여라. ▶ 8점

- 11 두 함수 $f(x) = \frac{2x-1}{x+3}$, $g(x) = \frac{ax+b}{cx+d}$ ($ad-bc \neq 0$, $c \neq 0$)일 때, $x \neq 2$ 인 모든 실수 x 에 대하여 $(f \circ g)(x) = x$ 가 되도록 하는 함수 $y = g(x)$ 의 그래프의 점근선의 방정식은? ▶ 4점
- ① $x = -2$, $y = -7$ ② $x = -2$, $y = -3$
③ $x = 2$, $y = -3$ ④ $x = 2$, $y = 3$
⑤ $x = 2$, $y = 7$

- 12 매년 장마철만 되면 하천은 쓰레기로 몸살을 앓는다. 어떤 하천에서 쓰레기를 $x\%$ 치우는 데 드는 비용을 y 만 원이라고 하면

$$y = \frac{ax}{100-x} \quad (0 \leq x < 100)$$

가 성립한다고 한다. 이 하천에 버려진 쓰레기를 10% 치우는 데 드는 비용이 800만 원이라고 할 때, 90%를 치우는 데 드는 비용은 얼마인가?

▶ 4점

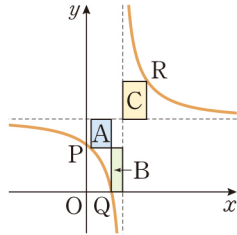
- ① 7200만 원 ② 21600만 원 ③ 36000만 원
④ 50400만 원 ⑤ 64800만 원

13 오른쪽 그림은 함수

$$y = \frac{2}{x-2} + 4 \text{의 그래프를 나타낸 것이다. 이}$$

곡선 위의 세 점 P, Q, R를 각각 한 꼭짓점으로 하고, 이 점과 이웃하지 않는 두 변이 점근선과

평행하거나 점근선 위에 있는 세 직사각형 A, B, C의 넓이를 각각 S_A, S_B, S_C 라 할 때, 다음 중 옳은 것은? ▶ 4점



- ① $S_A = S_B = S_C$ ② $S_A = S_B < S_C$
 ③ $S_C < S_A = S_B$ ④ $S_B < S_A < S_C$
 ⑤ $S_A < S_B < S_C$

14 무리식 $\frac{\sqrt{x+1}}{\sqrt{2-x}}$ 이 실수의 값을 갖도록 하는 x 의 값의 범위를 구하여라. ▶ 3점

15 무리식 $\frac{\sqrt{x+5} - \sqrt{x-5}}{\sqrt{x+5} + \sqrt{x-5}}$ 의 분모를 유리화하면? (단, $x > 5$) ▶ 3점

- ① $\frac{x + \sqrt{x^2 - 25}}{5}$ ② $\frac{x - \sqrt{x^2 - 25}}{5}$
 ③ $\frac{x - \sqrt{x^2 + 25}}{5}$ ④ $\frac{x - \sqrt{x^2 + 5}}{5}$
 ⑤ $\frac{x + \sqrt{x^2 + 5}}{5}$

16 다음 중 함수 $y = \sqrt{x-1} + 2$ 의 정의역과 치역을 차례로 나열한 것은? ▶ 3점

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

17 함수 $y = -\sqrt{2x-4} - 1$ 의 그래프는 함수 $y = -\sqrt{2x}$ 의 그래프를 x 축의 방향으로 a 만큼, y 축의 방향으로 b 만큼 평행이동한 것이다. 이때 $a - b$ 의 값을 구하여라. ▶ 3점

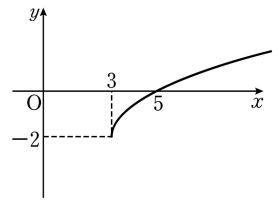
18 함수

$$y = \sqrt{ax+b} + c \text{의}$$

그래프가 오른쪽 그림과 같을 때,

$a + b + c$ 의 값은?

(단, a, b, c 는 상수) ▶ 4점



- ① 2 ② -2
 ③ 6 ④ -6
 ⑤ 0

- 19 함수 $y = \sqrt{x+n} - 1$ 의 그래프가 두 점 $O(0, 0)$, $A(0, 2)$ 를 잇는 선분 OA 와 만날 때, 정수 n 의 개수를 구하여라. ▶ 8점

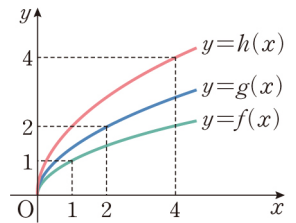
- 20 두 함수 $y = \sqrt{x+a+b}$, $y = x^2 - 4x + 1$ ($x \geq 2$)의 그래프가 직선 $y = x$ 에 대하여 대칭일 때, ab 의 값을 구하여라. (단, a, b 는 상수)
▶ 4점

- 21 두 함수 $f(x) = \frac{x+3}{x+1}$, $g(x) = \sqrt{2x-3}$ 에 대하여 $(f \circ (g \circ f)^{-1} \circ f)(1)$ 의 값은? ▶ 3점

- ① $\frac{1}{2}$ ② $\frac{3}{2}$ ③ $\frac{5}{2}$
④ $\frac{7}{2}$ ⑤ $\frac{9}{2}$

- 22 무리함수 $y = 2\sqrt{x}$ 의 그래프 위의 두 점 $P(a, b)$, $Q(c, d)$ 에 대하여 $\frac{b+d}{2} = 1$ 일 때, 직선 PQ 의 기울기를 구하여라. (단, $0 < a < c$)
▶ 9점

- 23 오른쪽 그림에서 세 함수 $y = f(x)$, $y = g(x)$, $y = h(x)$ 는 $y = \sqrt{kx}$ 꼴의 함수이다. 이때 $f(g(h(1)))$ 의 값은? (단, k 는 0이 아닌 상수이다.)



▶ 4점

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

- 24 두 집합 $A = \{(x, y) \mid y = \sqrt{x+1}\}$, $B = \{(x, y) \mid y = x+k\}$ 에 대하여 $n(A \cap B) = 2$ 일 때, k 의 값의 범위는? ▶ 4점

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

01 두 집합

$$X = \{-1, 0, 1\}, Y = \{0, 1, 2, 3\}$$

에 대하여 다음 중 X 에서 Y 로의 함수인 것은?

▶ 3점

- ① $f(x) = x + 3$
 ② $f(x) = x$
 ③ $f(x) = x^2$
 ④ $f(x) = \begin{cases} x-1 & (x \geq 0) \\ -x-1 & (x < 0) \end{cases}$
 ⑤ $f(x) = \begin{cases} \text{홀수} & (x \geq 0) \\ 0 & (x < 0) \end{cases}$

02 0 이상의 정수 전체의 집합에서 정의된 함수

$$f(x) = \begin{cases} x+1 & (0 \leq x \leq 4) \\ f(x-4) & (x > 4) \end{cases}$$

에 대하여 $f(2) + f(17)$ 의 값은? ▶ 3점

- ① 2 ② 3 ③ 4
 ④ 5 ⑤ 6

03 함수 $f(x) = a|x-1| + 3x - 4$ 가 일대일대응이 되도록 하는 상수 a 의 값의 범위는? ▶ 4점

- ① $a < -3$ ② $a > -3$
 ③ $-3 < a < 3$ ④ $a < 3$
 ⑤ $a > 3$

04 함수 $f(x) = x^2 + x$ 에 대하여 $(f \circ f)(2)$ 의 값은? ▶ 2점

- ① 40 ② 42 ③ 44
 ④ 46 ⑤ 48

05 두 함수 $f(x) = 2x - 3$, $g(x) = -x + 1$ 에 대하여 함수 h 가 $(h \circ g)(x) = f(x)$ 를 만족시킬 때, $h(2)$ 의 값은? ▶ 3점

- ① -5 ② -4 ③ -3
 ④ -2 ⑤ -1

06 함수 $f(x) = ax + b$ 에 대하여

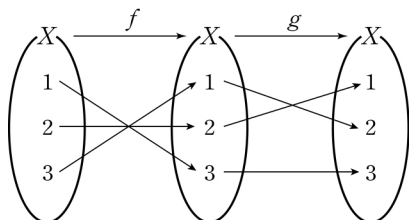
$$f(2) = 15, f^{-1}(3) = -1$$

이 성립할 때, 상수 a , b 에 대하여 $a + b$ 의 값은?

▶ 3점

- ① 7 ② 8 ③ 9
 ④ 10 ⑤ 11

- 07 집합 $X = \{1, 2, 3\}$ 에 대하여 X 에서 X 로의 두 함수 f, g 가 다음 그림과 같을 때, $(g \circ f^{-1})(2) + (f \circ g^{-1})(2)$ 의 값은? ▶ 3점



- ① 2 ② 3 ③ 4
④ 5 ⑤ 6

- 08 함수 $f(x) = \begin{cases} x & (x \geq 1) \\ -x^2 + 2x & (x < 1) \end{cases}$ 에 대하여

$(f \circ f)(2) + f^{-1}(-3)$ 의 값은? ▶ 3점

- ① -2 ② -1 ③ 0
④ 1 ⑤ 2

- 09 함수 $f(x) = 3x + a$ 에 대하여 그 역함수 $y = f^{-1}(x)$ 의 그래프가 점 $(2, -1)$ 을 지날 때, 함수 $y = f(x)$ 의 그래프는 점 $(1, k)$ 를 지난다. 이때 k 의 값은? (단, a 는 상수) ▶ 3점

- ① 6 ② 7 ③ 8
④ 9 ⑤ 10

- 10 $4 \leq x \leq 10$ 에서 유리함수 $y = \frac{4}{x}$ 의 최댓값은?

▶ 3점

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

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

- ① 제1사분면 ② 제2사분면
③ 제3사분면 ④ 제4사분면
⑤ 제2, 4사분면

- 12 유리함수 $y = \frac{k}{x}$ 의 그래프가 점 $(4, 2)$ 를 지날 때, 곡선 $y = \frac{k}{x}$ 와 직선 $y = x$ 의 두 교점 사이의 거리는?

▶ 4점

- ① 6 ② $6\sqrt{2}$ ③ 8
④ $8\sqrt{2}$ ⑤ 10

- 13 유리함수 $y = \frac{3-x}{x-2}$ 의 그래프가 점 (a, b) 에 대하여 대칭일 때, $a+b$ 의 값은? ▶ 3점

- ① 1 ② 2 ③ 3
④ 4 ⑤ 5

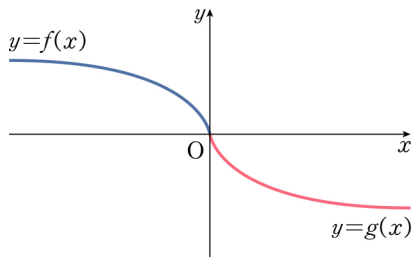
- 14 유리함수 $y = \frac{bx+1}{x+a}$ 의 그래프의 점근선의 방정식이 $x=2$, $y=-2$ 일 때, 상수 a , b 에 대하여 $a+b$ 의 값은? ▶ 3점

① -4 ② -2 ③ 0
④ 2 ⑤ 4

- 15 무리함수 $y = -\sqrt{4-2x}+3$ 의 정의역은 $\{x \mid x \leq a\}$ 이고 치역은 $\{y \mid y \leq b\}$ 이다. 이때 두 상수 a , b 에 대하여 $a+b$ 의 값은? ▶ 3점

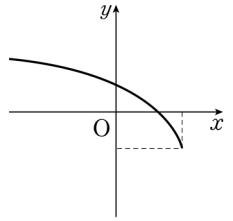
① 3 ② 4 ③ 5
④ 6 ⑤ 7

- 16 두 무리함수 $f(x) = a\sqrt{bx}$, $g(x) = c\sqrt{dx}$ 의 그래프가 다음 그림과 같을 때, 상수 a , b , c , d 의 부호를 바르게 짝지은 것은? ▶ 2점



① $a > 0$, $b > 0$, $c < 0$, $d < 0$
② $a > 0$, $b < 0$, $c > 0$, $d < 0$
③ $a > 0$, $b < 0$, $c < 0$, $d > 0$
④ $a < 0$, $b > 0$, $c < 0$, $d > 0$
⑤ $a < 0$, $b < 0$, $c > 0$, $d > 0$

- 17 무리함수 $y = \sqrt{ax+b}+c$ 의 그래프가 오른쪽 그림과 같을 때, 무리함수 $y = \sqrt{bx+c}+a$ 의 그래프가 지나는 사분면은?



▶ 4점

① 제1, 2사분면
② 제1, 4사분면
③ 제2, 3사분면
④ 제3, 4사분면
⑤ 제1, 3, 4사분면

- 18 무리함수 $f(x) = \sqrt{-2x+3}+1$ 에 대하여 $f^{-1}(3)$ 의 값은? ▶ 3점

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

- 19 무리함수 $f(x) = \sqrt{x+6}$ 의 역함수를 $y = g(x)$ 라 할 때, 두 함수 $y = f(x)$, $y = g(x)$ 의 그래프의 교점의 x 좌표는? ▶ 4점

① 1 ② 2 ③ 3
④ 4 ⑤ 5

20

모든 실수 x 에 대하여 정의된 함수

$$f(x) = [x] + [-x]$$

의 치역을 구하여라.

(단, $[x]$ 는 x 보다 크지 않은 최대의 정수이다.)

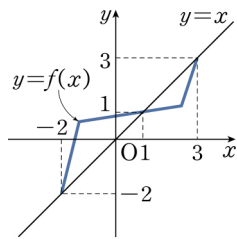
▶ 8점

21

$-2 \leq x \leq 3$ 에서 정의된 함수 $y = f(x)$ 의 그래프가 오른쪽 그림과 같을 때, 방정식

$$f(f(x)) = f(x)$$

의 서로 다른 모든 실근의 합을 구하여라. ▶ 8점



22

함수 $f(x) = x^2 - 2x + k$ ($x \geq 1$)의 역함수를 $f^{-1}(x)$ 라 하고, 두 함수 $y = f(x)$, $y = f^{-1}(x)$ 의 그래프의 교점을 P라 할 때, $\overline{OP} = 4\sqrt{2}$ 이다. 다음 물음에 답하여라. (단, O는 원점이다.)

(1) 점 P의 좌표를 구하여라. ▶ 6점

(2) 상수 k 의 값을 구하여라. ▶ 2점

23

유리함수 $y = \frac{k}{x}$ 의 그래프를 x 축에 대하여 대칭이동한 후, 적당히 평행이동하면 유리함수 $y = \frac{2x+3}{x-1}$ 의 그래프와 겹쳐진다고 한다. 이때 상수 k 의 값을 구하여라.

▶ 5점

24

유리함수 $f(x) = \frac{ax+b}{x+c}$ 의 그래프가 점 (1, 3)을 지나고, 두 점근선의 교점의 좌표가 (-3, 2)일 때, 상수 a, b, c 에 대하여 $a+b+c$ 의 값을 구하여라. ▶ 6점

25

무리함수 $f(x) = a\sqrt{x+b}+c$ 의 그래프를 y 축에 대하여 대칭이동한 $y = g(x)$ 의 그래프가 다음 그림과 같다. 상수 a, b, c 에 대하여 $a+b+c$ 의 값을 구하여라.

▶ 7점

