

# 무리함수

## LEVEL 1

1. 무리함수  $y = \sqrt{-2x}$ 의 그래프를  $x$ 축으로 1만큼 평행이동하고  $y$ 축으로 2만큼 평행이동한 그래프를  $y = \sqrt{ax+b+c}$ 라고 하고, 무리함수  $y = \sqrt{-2x}$ 의 그래프를 원점에 대하여 대칭한 그래프를  $y = m\sqrt{nx}$ 라 하자.  $(a+b+c)m+n$ 의 값은?  
[2018-기말고사-고림고 6번]

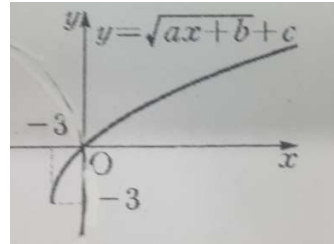
① -2      ② -1      ③ 0      ④ 1      ⑤ 2

2.  $-7 \leq x \leq a$ 에서 함수  $y = \sqrt{-2x+2}-1$ 의 최댓값이  $b$ , 최솟값이 1일 때,  $a^2+b^2$ 의 값을 구하시오.  
[2018-기말고사-고림고 18번]

3. 함수  $y = -\sqrt{-3x+6}+3$ 에 대하여 정의역의 최댓값과 치역의 최댓값의 합은?  
[2018-기말고사-용인고 6번]

① 1      ② 2      ③ 3      ④ 4      ⑤ 5

4. 함수  $y = \sqrt{ax+b+c}$ 의 그래프가 오른쪽 그림과 같을 때,  $-a+b+c$ 의 값은?  
[2018-기말고사-용인고 7번]



① 1      ② 2      ③ 3      ④ 4      ⑤ 5

5.  $f(2)=4$ 를 만족시키는 함수  $f(x) = \sqrt{ax+b}$ 의 역함수를  $g(x)$ 라고 할 때,  $g(2)=4$ 가 되도록 하는 상수  $a, b$ 에 대하여  $\frac{b-a}{17}$ 의 값은?  
[2018-기말고사-용인고 8번]

① 1      ② 2      ③ 3      ④ 4      ⑤ 5

6. 함수  $y = \sqrt{-x-2}+3$ 의 그래프와  $y = x+a$ 가 만나지 않도록 하는 자연수  $a$ 의 최댓값은?  
[2018-기말고사-용인고 9번]

① 1      ② 2      ③ 3      ④ 4      ⑤ 5

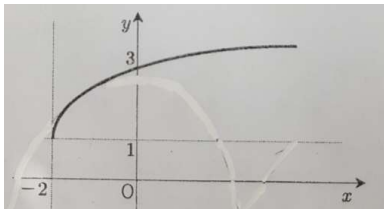
7.  $-6 \leq x \leq 2$ 에서 함수  $y = -\sqrt{a-x} + 4$ 의 최댓값이 3일 때, 최솟값은?(단,  $a$ 는 상수이다.)

[2018-기말고사-용인고 10번]

- ① 1      ② 2      ③ 3      ④ 4      ⑤ 5

8. 무리함수  $y = \sqrt{ax+b} + c$ 의 그래프가 아래 그림과 같을 때, 상수  $a, b, c$ 에 대하여  $a+b+c$ 의 값은?

[2018-기말고사-태성고 4번]



- ① 5      ② 6      ③ 7      ④ 8      ⑤ 9

9. 무리함수  $y = \sqrt{2x+4} - 1$ 의 그래프는 함수  $y = \sqrt{2x}$ 의 그래프를  $x$ 축 방향으로  $a$ 만큼,  $y$ 축 방향으로  $b$ 만큼 평행이동 한 것이다. 이 때,  $a-b$ 의 값은?

[2018-기말고사-포곡고 4번]

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

10. 정의역이  $\{x|x \geq 2\}$ 인 무리함수는?

[2019-기말고사-삼계고 10번]

- ①  $f(x) = -\sqrt{3x-6}$       ②  $f(x) = -\sqrt{1-\frac{1}{2}x}$   
 ③  $f(x) = \sqrt{x+2}$       ④  $f(x) = \sqrt{4-x^2}$   
 ⑤  $f(x) = \sqrt{4-2x}$

11. 함수  $f(x) = \sqrt{x}$ 에 대하여 물음에 답하시오.

[2019-기말고사-삼계고 19번]

(1) 함수  $y = f(x)$ 의 그래프를  $x$ 축의 방향으로  $-1$ 만큼,  $y$ 축의 방향으로  $3$ 만큼 평행이동시킨 그래프의 식을 구하시오.

(2) (1)에서 구한 함수의 역함수를 구하고, 그 과정을 논술하시오.

(3) (2)에서 구한 함수의 정의역을 구하시오.

12. 함수  $y = \sqrt{-x-1} + 2$ 의 정의역과 치역을 차례로 나열한 것은?

[2019-기말고사-용인고 1번]

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

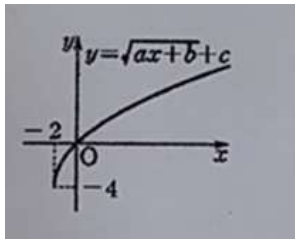
13.  $(\sqrt{x+3}+1)(\sqrt{x+3}-1)$ 을 간단히 한 것은?

[2020-기말고사-용인고 2번]

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

14. 함수  $y = \sqrt{ax+b+c}$ 의 그래프가 그림과 같을 때, 실수  $a, b, c$ 에 대하여  $a+b+c$ 의 값은? (단, 이 함수의 그래프는 원점을 지난다.)

[2020-기말고사-용인고 6번]



- ① 12      ② 14      ③ 16      ④ 18      ⑤ 20

15. 함수  $y = \sqrt{a(x-3)}-2$ 의 그래프를  $x$ 축의 방향으로  $b$ 만큼,  $y$ 축의 방향으로  $c$ 만큼 평행이동하면  $y = \sqrt{-3x-6}+1$ 의 그래프와 일치할 때,  $abc$ 의 값은? (단,  $a, b, c$ 는 상수)

[2020-기말고사-포곡고 11번]

- ① -60      ② -50      ③ -30      ④ 15      ⑤ 45

16. 함수  $y = \sqrt{x+2}-3$ 에 대하여 <보기>에서 옳은 것만을 있는 대로 고른 것은?

<보기>

- ㄱ. 정의역은  $\{x|x \geq -2\}$ 이다.  
 ㄴ. 치역은  $\{y|y \leq -3\}$ 이다.  
 ㄷ. 그래프는 제 2사분면을 지난다.

[2021-기말고사-고림고 6번]

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

17. 무리함수  $y = \sqrt{ax}$ 의 그래프를  $x$ 축의 방향으로 1만큼,  $y$ 축의 방향으로 3만큼 평행이동한 그래프가 점  $(3, 5)$ 를 지날 때, 상수  $a$ 의 값은?

[2021-기말고사-고림고 7번]

- ① 1      ② 2      ③ 3      ④ 4      ⑤ 5

18. 함수  $f(x) = \sqrt{-2x-1}+m$ 의 정의역은  $\{x|x \leq a\}$ 이고 치역은  $\{y|y \geq 2\}$ 일 때,  $a+m$ 의 값은?

[2021-기말고사-삼계고 9번]

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

19.  $2 \leq x \leq 6$ 에서 함수  $y = \sqrt{x-2}+1$ 의 최댓값은?

[2021-기말고사-용인고 3번]

- ① 1                      ② 2                      ③ 3                      ④ 4                      ⑤ 5

20. 다음 무리함수 중 그래프가 제1사분면을 지나지 않는 것은?

[2021-기말고사-용인고 10번]

- ①  $y = \sqrt{x+1}+1$                       ②  $y = -\sqrt{x+1}$                       ③  $y = -\sqrt{-x}+1$   
④  $y = \sqrt{-2x+2}-1$                       ⑤  $y = \sqrt{-x+1}$

21. 무리함수에 대한 설명 중 옳지 않은 것을 고르면?

[2021-기말고사-태성고 7번]

- ①  $y = \sqrt{x}$ 는 원점을 지난다.  
②  $y = \sqrt{x-1}$ 의 정의역은  $\{x|x \geq 1\}$ 이다.  
③  $y = -\sqrt{x+1}$ 의 치역은  $\{y|y \leq 0\}$ 이다.  
④  $y = -\sqrt{-x+2}$ 는 제 2사분면을 지나지 않는다.  
⑤  $y = \sqrt{x-2}+4$ 는  $y = \sqrt{x}$ 를  $x$ 축으로  $-2$ 만큼,  $y$ 축으로  $4$ 만큼  
평행이동한 함수이다.

## LEVEL 2

22. 함수  $f(x) = \begin{cases} \sqrt{x-2}-1 & (x \geq 2) \\ \frac{-2x+3}{x-1} & (x < 2) \end{cases}$ 에 대하여  $f(6) - f^{-1}\left(-\frac{5}{2}\right)$ 의 값은?

[2018-기말고사-고림고 11번]

- ① 1      ② 2      ③ 3      ④ 4      ⑤ 5

23. 무리함수  $f(x) = \sqrt{x-2}+1$ 이 잘 정의되기 위한  $x$ 값의 범위를  $A$ 라 할 때,  $A$ 의 범위에서 유리함수  $g(x) = \frac{x+3}{x-1}$ 의 최댓값은?

[2018-기말고사-고림고 13번]

- ① 5      ② 6      ③ 7      ④ 8      ⑤ 9

24. 무리함수  $y = \sqrt{x+2}-3$ 의 역함수  $y = f(x)$ 의 최솟값은?

[2018-기말고사-태성고 6번]

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

25. 무리함수  $y = \sqrt{5x+a}-2b$ 의 그래프가 유리함수  $y = -\frac{5x+15}{x+4}$ 의

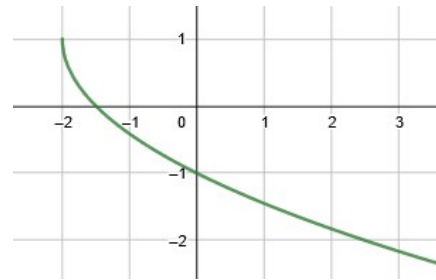
그래프의 두 점근선과 만나지 않도록 하는 두 자연수  $a, b$ 의 순서쌍  $(a, b)$ 의 개수를 구하시오.

[2018-기말고사-태성고 17번]

26. 함수  $y = -\sqrt{ax+b+c}$ 의 그래프가 다음 그림과 같을 때, 함수

$y = \frac{ax+b}{x+c}$ 의 그래프로 옳은 것은?

[2018-기말고사-포곡고 11번]



- ①      ②
- ③      ④
- ⑤

27. 두 집합  $A = \{(x, y) | y = \frac{1}{x-2} + 1\}$ ,  $B = \{(x, y) | y = \sqrt{a(x-2)} + 1\}$ 에 대하여  $A \cap B = \emptyset$ 가 되기 위한  $a$ 의 값이 아닌 것은?  
[2018-기말고사-포곡고 17번]

① -50      ② -10      ③ -2      ④ 0      ⑤ 2

28. 무리함수  $f(x) = -\sqrt{-x+2}$ 의 역함수를  $y = g(x)$ 라 할 때, 두 함수  $y = f(x)$ ,  $y = g(x)$ 의 그래프의 교점의  $x$ 좌표를  $a$ ,  $y$ 좌표를  $b$ 라고 하자. 이때,  $a+b$ 의 값은?  
[2018-기말고사-고림고 13번]

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

29. 다음은 철수와 영희가 정의역이  $X = \{x | x \geq 2\}$ 인 함수  $f(x) = -5x^2 + 45$ 의 역함수  $f^{-1}(x)$ 를 구하기 위해 토론하는 내용이다. 빈칸에 들어갈 내용으로 적절한 것은?

철수 : 역함수가 존재하려면 함수  $f$ 가 일대일대응이 되어야 해.  
영희 : 그러면 정의역이  $X = \{x | x \geq 2\}$ 이므로 공역은  $Y = \{y | ( \quad )\}$ 가 되어야겠다. 이러면  $f: X \rightarrow Y$ 는 일대일대응이므로, 역함수가 존재해.  
철수 : 그러면 함수를  $y = -5x^2 + 45$ 라고 하고  $x$ 를  $y$ 에 대한 식으로 나타내보자.  
영희 : 음... 그러면  $x = ( \quad )$ 니까 마지막으로  $x$ 와  $y$ 의 자리를 바꿔주면  $y = ( \quad )$ 야.  
철수 : 아하! 그러면 함수  $f$ 의 역함수는  $f^{-1}(x) = ( \quad )$ 구나! 참 쉽네~

[2018-기말고사-포곡고 16번]

	가	나	다
①	$y \leq 25$	$-5y^2 + 45$	$-5x^2 + 45$
②	$y \leq 25$	$\sqrt{-\frac{1}{5}(y-45)}$	$-5x^2 + 45$
③	$y \leq 25$	$\sqrt{-\frac{1}{5}(y-45)}$	$\sqrt{-\frac{1}{5}(x-45)}$
④	$y \geq 25$	$-5y^2 + 45$	$-5x^2 + 45$
⑤	$y \geq 25$	$\sqrt{-\frac{1}{5}(y-45)}$	$\sqrt{-\frac{1}{5}(x-45)}$

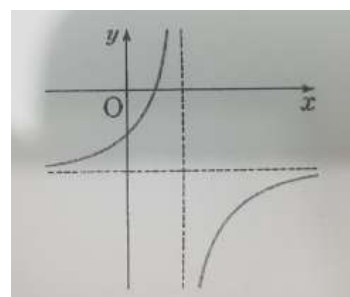
30. 함수  $f(x) = \sqrt{x-k} + 4$ 의 그래프와 그 역함수  $y = f^{-1}(x)$ 의 그래프가 두 점에서 만나도록 하는  $k$ 의 범위가  $a \leq k < b$ 일 때,  $ab$ 의 값은? (단,  $a, b$ 는 상수)  
[2019-기말고사-삼계고 11번]

① 13      ② 14      ③ 15      ④ 16      ⑤ 17

31.  $x = \frac{\sqrt{2}-1}{\sqrt{2}+1}$ 일 때,  $\frac{\sqrt{x}+1}{\sqrt{x}-1} + \frac{\sqrt{x}-1}{\sqrt{x}+1}$ 의 값은?  
[2019-기말고사-용인고 6번]

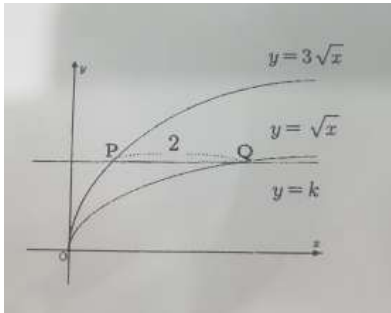
①  $-4\sqrt{2}$       ②  $-2\sqrt{2}$       ③  $-\sqrt{2}$       ④  $2\sqrt{2}$       ⑤  $4\sqrt{2}$

32. 함수  $y = \frac{bx+c}{x-a}$ 의 그래프가 그림과 같을 때, 함수  $y = a\sqrt{x+b}+c$ 의 그래프가 지나는 사분면을 모두 구하면?(단,  $a, b, c$ 는 상수)  
[2019-기말고사-용인고 16번]



- ① 제 1사분면      ② 제 1사분면, 제 2사분면  
③ 제 2사분면, 제 3사분면      ④ 제 3사분면, 제 4사분면  
⑤ 제 1사분면, 제 2사분면, 제 3사분면

33. 직선  $y=k$ 와 두 함수  $y=3\sqrt{x}$ ,  $y=\sqrt{x}$ 의 그래프가 만나는 점을 각각  $P$ ,  $Q$ 라고 하자. 두 점  $P$ ,  $Q$  사이의 거리가 2일 때, 양수  $k$ 의 값을 구하고 그 과정을 서술하시오.  
[2019-기말고사-용인고 19번]



34.  $x = \frac{\sqrt{2}+1}{\sqrt{2}-1}$ 일 때,  $x^2-6x$ 의 값은?

[2019-기말고사-태성고 4번]

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

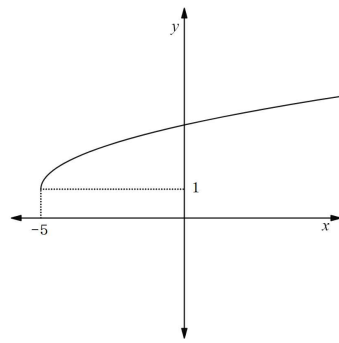
35. 함수  $f(x) = \sqrt{4-2x}+4$ 의 역함수의 그래프  $g(x)$ 와 직선  $h(x) = -x+k$ 에 대하여 <보기>에서 옳은 것만을 있는대로 고른 것은?

- ㄱ.  $g(4)=2$ 이다.  
ㄴ.  $g(x)$ 와  $h(x)$ 의 그래프는  $k < 6$ 일 때만 한점에서 만난다.  
ㄷ.  $g(x)$ 와  $h(x)$ 의 그래프가 서로 다른 두 점에서 만나도록 하는 실수  $k$ 의 최솟값은 6이다.

[2019-기말고사-태성고 12번]

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

36. 무리함수  $f(x) = \sqrt{x+a}+b$ 의 그래프가 그림과 같다.



함수  $y=f(x)$ 의 그래프와 그 역함수  $y=f^{-1}(x)$ 의 그래프의 교점의 좌표를 구하시오.(단,  $a$ ,  $b$ 는 상수이다.)

[2019-기말고사-태성고 16번]

37. 함수  $y = -\sqrt{8-2x}+4$ 에 대하여 <보기>에서 옳은 것만을 있는 대로 고른 것은?

<보기>

- ㄱ. 정의역은  $\{x|x \leq 4\}$ 이다.  
ㄴ. 그래프는 점  $(4,4)$ 를 지난다.  
ㄷ. 그래프는 제 1, 3, 4사분면을 지난다.

[2020-기말고사-고림고 10번]

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

38. 두 집합  $A = \{(x,y)|y = \sqrt{x-3}\}$ ,  $B = \{(x,y)|y = x+m\}$ 에서  $n(A \cap B) = 2$ 일 때, 실수  $m$ 의 값의 범위를 구하시오.

[2020-기말고사-고림고 19번]

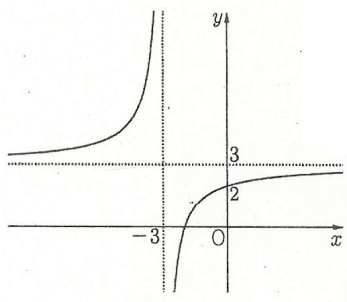
39. 집합  $X = \{x | 2 \leq x \leq 6\}$ 에서  $Y = \{y | 3 \leq y \leq 5\}$ 로의 함수  $f(x) = \sqrt{x+a}+b$ 에 대하여,  $f$ 의 역함수가 존재하도록 실수  $a, b$ 의 값을 정할 때,  $a+b$ 의 값은?  
[2020-기말고사-용인고 17번]

① 1      ② 2      ③ 3      ④ 4      ⑤ 5

40.  $x \geq 0$ 에서 정의된 두 함수  $f, g$ 에 대하여  $f(x) = \sqrt{x}$ 이고,  $(f \circ g)(x) = x$ 일 때, 방정식  $g(x) - 4x = 0$ 의 모든 해의 합은?  
[2020-기말고사-태성고 10번]

① 1      ② 2      ③ 3      ④ 4      ⑤ 5

41. 그림과 같이 함수  $y = \frac{ax+b}{x+c}$ 의 그래프가  $(0, 2)$ 을 지날 때,  $-1 \leq x \leq 2$ 에서 함수  $y = -\sqrt{ax+b+c}$ 의 최댓값과 최솟값의 합은?  
(단,  $a, b, c$ 는 상수)  
[2020-기말고사-포곡고 14번]



①  $6-3\sqrt{3}$     ②  $6-\sqrt{3}$     ③ 0      ④  $0-\sqrt{3}$     ⑤  $2\sqrt{3}$

42. 함수  $f(x) = \sqrt{x-k}+1$ 의 그래프와 그 역함수  $y = f^{-1}(x)$ 의 그래프가 서로 다른 두 점에서 만나도록 하는 실수  $k$ 값의 범위가  $a \leq k < b$ 라 할 때,  $a+b$ 의 값은? (단,  $a, b$ 는 상수이다.)  
[2021-기말고사-고림고 17번]

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

43. 좌표평면 위의 두 곡선  $y = -\sqrt{-kx+2k}+4, y = \sqrt{kx+2k}-4$ 가 서로 만나도록 하는 정수  $k$ 의 개수는?  
[2021-기말고사-고림고 19번]

① 8      ② 9      ③ 10      ④ 11      ⑤ 12

44. 무리함수  $y = \sqrt{x+1}+1$ 의 그래프와 직선  $y = -2x+k$ 의 그래프가 만나도록 하는 실수  $k$ 값의 최솟값은?  
[2021-기말고사-삼계고 10번]

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



45. 함수  $y = \sqrt{2-x} + 1$ 의 그래프를  $x$ 축의 방향으로  $a$ 만큼,  $y$ 축의 방향으로  $b$ 만큼 평행이동한 다음  $x$ 축에 대하여 대칭이동 하였더니 함수  $y = k\sqrt{-x}$ 의 그래프와 일치하였다. 이때, 세 상수  $a, b, k$ 의 합  $a+b+k$ 의 값은?

[2021-기말고사-용인고 11번]

- ①  $-4$       ②  $-2$       ③  $0$       ④  $2$       ⑤  $4$

46. 집합  $X = \{x | x > 2 \text{인 실수}\}$ 에서 정의된 두 함수  $f(x) = \frac{2x-1}{x-2}$ ,  $g(x) = \sqrt{x-2} + 2$ 와 각각의 역함수  $f^{-1}, g^{-1}$ 에 대하여  $(f^{-1} \circ g)(11) + (f \circ (g \circ f)^{-1})(5)$ 의 값은?

[2021-기말고사-용인고 12번]

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

47.  $x = \frac{4\sqrt{3}}{\sqrt{3}-1}$ 일 때,  $\frac{\sqrt{x+1}}{\sqrt{x+2}} - \frac{\sqrt{x-3}}{\sqrt{x-2}}$ 의 값을 구하면?

[2021-기말고사-태성고 6번]

- ①  $\sqrt{3}-1$       ②  $2(\sqrt{3}-1)$       ③  $\sqrt{3}$   
 ④  $\sqrt{3}+1$       ⑤  $2(\sqrt{3}+1)$

## LEVEL 3

48. 두 함수  $y = \sqrt{x+|x|}$ ,  $y = x + |x+k|$ 가 서로 다른 세 점에서 만나도록 하는 실수  $k$ 의 값의 범위는?  
[2018-기말고사-고림고 15번]

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

49. 무리함수  $f(x) = \sqrt{3x+k}+4$ 의 그래프 위의 점  $P(a, b)$ 에 대하여  $3a+b$ 의 최솟값이 6일 때,  $f(17)$ 의 값은? (단,  $k$ 는 상수이다.)  
[2018-기말고사-태성고 10번]

- ① 8      ② 9      ③ 10      ④ 11      ⑤ 12

50. 실수전체의 집합에서 정의된 함수  $f$ 가  $f(x) = \begin{cases} \frac{2x+5}{x-2} & (x > 3) \\ \sqrt{3-x}+11 & (x \leq 3) \end{cases}$  일 때, 함수  $f$ 는 다음 조건을 만족시킨다.

- (가) 함수  $f$ 의 치역은  $\{y | y > 2\}$ 이다.  
(나) 함수  $f$ 는 함수  $g$ 의 역함수이다.

방정식  $f(x) - g(x) = 0$ 의 해의 범위를 구하시오.

[2019-기말고사-태성고 15번]

51.  $0 \leq x \leq 1$ 에서 정의된 함수  $f(x) = \begin{cases} g(x) & \left(0 \leq x < \frac{1}{2}\right) \\ \sqrt{2x-1} & \left(\frac{1}{2} \leq x \leq 1\right) \end{cases}$ 에 대하여 함수  $f(x)$ 가 다음 조건을 만족시킨다.

$$f(x) = h(x)h(1-x)$$

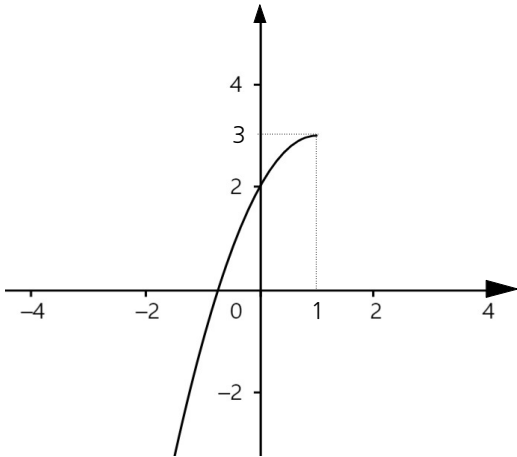
$h(x)$ 는 정의역  $\{x | 0 \leq x \leq 1\}$ 에서 정의된 함수이고  $g(x)$ 는  $\left\{x | x \leq \frac{1}{2}\right\}$ 에서 정의된 함수라 할 때,  $f\left(\frac{1}{4}\right)$ 의 값을 구하시오.

[2020-기말고사-태성고 17번]

52. 함수  $y = \sqrt{x-2} + 4$  위의 서로 다른 두 점 A, B에 대하여 선분 AB의 중점의 y좌표가 6이다. 직선 AB와 평행하고 점  $(-4, 7)$ 을 지나는 직선의 방정식이  $y = mx + n$ 일 때,  $mn$ 의 값은? (단,  $m, n$ 은 상수)  
[2020-기말고사-포곡고 17번]

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

53. 그림은 함수  $y = -\sqrt{ax-b} + c$ 의 역함수의 그래프이다.  
[2020-기말고사-포곡고 20번]



2-1. 실수  $a, b, c$ 의 값을 구하는 과정과 답을 논술하시오.

2-2. 정의역과 공역이 실수 전체의 집합이고 역함수가 존재하는 함수

$$f(x) = \begin{cases} 2x-d & (x < 3) \\ \frac{1}{2}x+c & (x \geq 3) \end{cases} \text{의 역함수를 } g(x) \text{라고 하자.}$$

$y = g(x)$ 의 그래프와 함수  $y = -\sqrt{ax-b} + c$ 의 그래프가  $x$ 축 위의 한 점에서 만날 때, 실수  $d, c$ 의 값을 구하는 과정과 답을 논술하시오.

54. 함수  $f(x) = \sqrt{x-2} + 4$ 에 대하여 함수  $g(x)$ 가  $f(g(x)) = g(f(x)) = x$ 를 만족시킬 때,  $g(x)$ 와 직선  $y = 2x + k$ 가 한 점에서 만나기 위한 상수  $k$ 의 범위를 구하시오.  
[2021-기말고사-태성고 18번]

55. 곡선  $y = \sqrt{x} (0 \leq x \leq 4)$  위를 움직이는 점  $P(x, y)$ 와 두 점  $O(0, 0), A(4, 2)$ 에 대하여 삼각형  $OAP$ 의 넓이의 최댓값을 구하는 과정과 답을 쓰시오.  
[2021-기말고사-포곡고 20번]

1) ③

2) 10

3) ⑤

4) ③

5) ②

6) ④

7) ①

8) ③

9) ②

10) ①

11) (1)  $y = \sqrt{x+1} + 3$  (2)  $y = (x-3)^2 - 1$  ( $x \geq 3$ ) (3)  $\{x | x \geq 3\}$

12) ①

13) ②

14) ⑤

15) ⑤

16) ①

17) ②

18) ③

19) ③

20) ③

21) ⑤

22) ②

23) ①

24) ②

25) 387H

26) ④

27) ⑤

28) ①

29) ③

30) ⑤

31) ②

32) ①

33)  $\frac{3}{2}$

34) ②

35) ④

36) (4, 4)

37) ③

38)  $-3 \leq m < -\frac{11}{4}$

39) ①

40) ④

41) ①

42) ⑤

43) ②

44) ④

45) ①

46) ④

47) ①

48) ①

49) ④

50)  $3 \leq x \leq 11$

51)  $\frac{\sqrt{2}}{2}$

52) ①

53) 2-1)  $a=-1, b=-3, c=1$  2-2)  $d=-2, e=\frac{13}{2}$

54)  $k > -6$  또는  $k = -7$

55) 1