

1. 실수 전체의 집합 R 에서 R 로의 세 함수 f, g, h 에 대하여 $(h \circ g)(x) = 3x + 4$, $f(x) = x^2$ 일 때, $(h \circ (g \circ f))(2)$ 의 값을 구하여라.

▶ 답: _____

2. 두 함수 $f(x) = x + 2$, $g(x) = 2x - 3$ 일 때, 합성함수 $g \circ f$ 의 역함수 $(g \circ f)^{-1}(x)$ 를 구하면 무엇인가?

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

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

3. $f(x) = \begin{cases} 4x^2 + 1 & (x \geq 0) \\ 2x + 1 & (x < 0) \end{cases}$, $g(x) = 3x - 7$ 일 때, $(g^{-1} \circ f)^{-1}(3)$ 의 값은
얼마인가?

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

4. 함수 $f(x)$ 의 역함수 $f^{-1}(x)$ 가 존재하고 $f(5) = -2$, $(f \circ f)(x) = x$ 일 때, $f^{-1}(5)$ 의 값은?

- ① -5 ② -2 ③ 1 ④ 2 ⑤ 5

5. $\frac{x-3}{x^2+x-6} \times \frac{x+3}{x^2-x-6}$ 을 간단히 계산한 것은?

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

6. $\frac{x+1}{x(x-1)} = \frac{a}{x} + \frac{b}{x-1}$ 가 x 에 대한 항등식일 때, 상수 $a^2 + b^2$ 의 값을

구하여라.

▶ 답:

7. 분수식 $\frac{1}{1 - \frac{1}{1 - \frac{1}{a}}} \times \frac{1}{1 - \frac{1}{1 + \frac{1}{a}}}$ 을 간단히 하면?

- ① 1 ② $1 - a$ ③ $1 - a^2$
④ $1 + a^2$ ⑤ $1 + a$

8. $\frac{a}{2} = \frac{b}{3} = \frac{c}{4}$ ($\neq 0$) 일 때, $\frac{3a - b - c}{3a + b + c} = -\frac{q}{p}$ 일 때, $p + q$ 의 값을 구하여라.(단, p, q 는 서로 소인 양의 정수)

▶ 답: _____

9. 양수 a, b, c, d 는 $a : b = c : d$ 가 성립한다. 다음 중에서 옳은 것은?

$$\begin{array}{lll} \textcircled{1} \ ac = bd & \textcircled{2} \ \frac{a}{c} = \frac{b}{d} & \textcircled{3} \ a + b = c + d \\ \textcircled{4} \ a - c = b - d & \textcircled{5} \ \frac{a}{d} = \frac{b}{c} & \end{array}$$

10. 함수 $y = \frac{bx+2}{ax-1}$ 의 정의역은 $x \neq 1$ 인 모든 실수이고 치역은 $y \neq 2$ 인 모든 실수이다. 이때, $a+b$ 의 값은?

① 1 ② 2 ③ 3 ④ 4 ⑤ 5

11. 다음 보기애 주어진 함수의 그래프 중 평행이동하였을 때, 함수 $y = \frac{x+1}{x-1}$ 의 그래프와 겹쳐질 수 있는 것을 모두 고른 것은?

[보기]

I. $y = \frac{2x-5}{x-2}$

II. $y = \frac{x-1}{2}$

III. $y = \frac{3x+4}{x+1}$

IV. $y = \frac{2x}{x-1}$

- ① I, II ② I, IV ③ II, IV
④ II, III ⑤ I, II, IV

12. $a < 0, b < 0$ 일 때, 다음 중 옳은 것을 고르면?

- | | |
|----------------------------------|---|
| ① $a\sqrt{b} = \sqrt{a^2b}$ | ② $\frac{\sqrt{b}}{a} = \sqrt{\frac{b}{a^2}}$ |
| ③ $\sqrt{a^2b^2} = ab$ | ④ $\sqrt{-ab} = \sqrt{a}\sqrt{b}$ |
| ⑤ $\sqrt{ab} = \sqrt{a}\sqrt{b}$ | |

13. 함수 $y = -\sqrt{ax+9} - 1$ 의 정의역이 $\{x \mid x \geq -3\}$ 이고, 치역이 $\{y \mid y \leq b\}$ 일 때, 상수 a, b 에 대하여 $a+b$ 의 값은? (단, $a \neq 0$)

① -2 ② -1 ③ 0 ④ 1 ⑤ 2

14. 함수 $y = \sqrt{-2x-2} - 2$ 의 그래프는 $y = \sqrt{-2x}$ 의 그래프를 x 축의 방향으로 m 만큼, y 축의 방향으로 n 만큼 평행이동한 것이다. 이 때, $m+n$ 의 값은?

① -4 ② -3 ③ -1 ④ 0 ⑤ 3

15. 다음 중 함수 $y = -\sqrt{-2x+2} + 1$ 의 그래프가 지나지 않는 사분면은?

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

16. $f(x) = 2x - 3$ 일 때, $f(f(f(x))) = f(f(f(x)))$ 를 만족하는 x 의 값을 구하여라.

▶ 답: _____

17. 두 함수 $f(x) = x + k$, $g(x) = x^2 + 1$ 에 대하여 $f \circ g = g \circ f$ 가 성립하도록 상수 k 의 값을 정하여라.

▶ 답: _____

18. 함수 $y = f(x)$ 의 그래프가 다음의 그림과 같을 때, $f(x) \equiv ?$



① $f(x) = |x + 1| + 1$ ② $f(x) = |x + 1| - 1$

③ $f(x) = |x - 1| + 1$ ④ $f(x) = |x - 1| - 1$

⑤ $f(x) = -|x - 1| + 1$

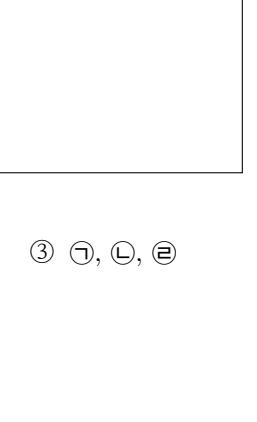
19. $0 \leq x \leq 3$ 에서 함수 $y = 2|x - 1| + x$ 의 최댓값을 M , 최솟값을 m 이라 할 때, 상수 M, m 의 합 $M + m$ 의 값은?

- ① 9 ② 8 ③ 7 ④ 6 ⑤ 5

20. 직선 $y = m|x - 1| + 2$ 와 x 축으로 둘러싸인 삼각형의 넓이가 10 일 때, m 의 값은?

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

21. 함수 $f(x) = |x - 2| - 1$ 의 그래프가 다음 그림과 같을 때, 다음 <보기> 중 옳은 것을 모두 고른 것은 무엇인가?



[보기]

- Ⓐ $f(0) = 0$
- Ⓑ $f(x) = 0$ 이면 $x = 1$ 또는 $x = 3$
- Ⓒ $f(x) < 0$ 이면 $1 < x < 3$
- Ⓓ $a < b < 2$ 이면 $f(a) > f(b)$

① Ⓐ, Ⓑ ② Ⓑ, Ⓒ, Ⓓ ③ Ⓑ, Ⓒ, Ⓕ

④ Ⓒ, Ⓓ, Ⓕ ⑤ Ⓑ, Ⓒ, Ⓓ, Ⓕ

22. 함수 $y = 2|x - 1| - 2$ 의 그래프와 x 축으로 둘러싸인 부분의 넓이를 구하여라.

▶ 답: _____

23. 함수 f 는 우함수, g 는 기함수일 때, 다음 보기의 함수 중 우함수는 모두 몇 개인지 구하면?

[보기]

- | | | |
|--------------------|--------------------|--------------------|
| Ⓐ $(f \circ f)(x)$ | Ⓑ $(g \circ f)(x)$ | Ⓔ $(g \circ g)(x)$ |
| Ⓑ $\{f(x)\}^2$ | Ⓓ $f(x)g(x)$ | |

- ① 1 개 ② 2 개 ③ 3 개 ④ 4 개 ⑤ 5 개

24. 다음 중 함수 $y = x - [x]$ (단, $-1 \leq x \leq 2$)의 값으로 가능한 것을
고르면? ($[x]$ 는 x 보다 크지 않은 최대 정수)

- ① -2 ② -1 ③ 0 ④ 1 ⑤ 2

25. 분수식 $\frac{x^2}{(x-y)(x-z)} + \frac{y^2}{(y-x)(y-z)} + \frac{z^2}{(z-x)(z-y)}$ 를 간단히 하여
라.

▶ 답: _____

26. $2 + \frac{1}{k + \frac{1}{m + \frac{1}{5}}} = \frac{803}{371}$ 일 때, 자연수 k, m 의 값에 대하여 $k + m$ 의 값을 구하여라.

▶ 답: _____

27. $2x - y + z = 0$, $x - 2y + 3z = 0$ 일 때, $\frac{x^2 - xy + y^2}{x^2 + y^2 + z^2}$ 의 값을 구하면 $\frac{n}{m}$
이다. 이때, $m + n$ 의 값을 구하여라.(단, m, n 은 서로소)

▶ 답: _____

28. 함수 $y = \frac{ax+b}{x+c}$ 의 그래프가 점 $(1, 0)$ 을 지나고, 점근선의 방정식이 $x = 2$, $y = 1$ 일 때, abc 의 값을 구하여라.

▶ 답: _____

29. 함수 $y = \frac{-2x}{x+3}$ 에 관한 설명 중 틀린 것을 고르면?

- ① 점근선 중 하나는 $x = -3$ 이다.
- ② 점근선 중 하나는 $y = -2$ 이다.
- ③ 함수 $y = \frac{6}{x} - 2$ 의 그래프를 x 축 방향으로 3만큼 평행이동한
그래프다.
- ④ 이 그래프는 x 축, y 축을 모두 지난다.
- ⑤ 함수 $y = \frac{6}{x+3}$ 의 그래프를 y 축 방향으로 -2 만큼
평행이동한 그래프다.

30. 점근선이 $x = -2$, $y = 3$ 이고, 점 $(0, 5)$ 를 지나는 유리함수 $f(x)$ 의 $-6 \leq x \leq -4$ 에서의 최댓값을 M , 최솟값을 m 이라 할 때, Mm 의 값은?

① 1 ② 2 ③ 3 ④ 4 ⑤ 5

31. $\frac{2\sqrt{6}}{\sqrt{2} + \sqrt{3} + \sqrt{5}}$ 을 계산하면?

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

32. $\sqrt{4+2\sqrt{3}}$ 의 정수 부분을 a , 소수 부분을 b 라고 할 때, $\frac{a}{b} = p + \sqrt{q}$ 이다. $p + q$ 의 값을 구하여라.

▶ 답: _____

33. 유리수 x, y 가 $(x - 2\sqrt{2})(2\sqrt{2} - y) = 4\sqrt{2}$ 를 만족시킬 때 $x^3 + y^3$ 의 값은?

- ① 45 ② 56 ③ 48 ④ 37 ⑤ 26

34. 함수 $y = \sqrt{ax+b} + c$ 의 그래프가 다음 그림과 같을 때, $a+b+c$ 의 값을 구하여라.



▶ 답: _____

35. $-\frac{1}{3} \leq x \leq \frac{8}{3}$ 에서 함수 $y = \sqrt{3x+a} + 2$ 의 최댓값이 b , 최솟값이 2 일 때, $a+b$ 의 값을 구하여라.

▶ 답: _____

36. 실수 전체의 집합에서 정의된 함수 $f(x) = x + 2$ 에 대하여
 $f^n(x) = \underbrace{(f \circ f \circ \cdots \circ f)}_{n\text{개}}(x)$ (x 는 자연수) 라 할 때, $f^{2007}(1)$ 의 값은?
(단, 밑줄 그은부분의 f 갯수는 n 개)

① 2007 ② 2008 ③ 2009 ④ 4015 ⑤ 4016

37. 집합 $X = \{x \mid x \leq a, x \in \text{실수}\}$ 에 대하여 X 에서 X 로의 함수 $f(x) = -x^2 + 4x$ 의 역함수가 존재할 때, a 의 값은?

- ① 0 ② 1 ③ 2 ④ 3 ⑤ 4

38. $f(x) = 3x + 2$ 에서 $g(x)$ 가 $(g \circ f)^{-1}(x) = 3x$ 를 만족시킨다고 할 때, $g(2)$ 의 값은?

- ① 1 ② 0 ③ $\frac{1}{3}$ ④ 3 ⑤ 6

39. 양의 실수 전체의 집합 X 에서 X 로의 함수 $f(x) = x^2 + 2x, h(x) = \frac{3x+1}{f(x)}$ 에 대하여, $(h \circ f^{-1})(3)$ 의 값은?

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

40. 함수 $f(x)$ 가 $f(x) = \begin{cases} 2x - 9 & (x \geq 0) \\ \frac{2}{3}x - 9 & (x < 0) \end{cases}$ 일 때, 방정식 $f(x) = f^{-1}(x)$ 의 모든 근의 합을 구하여라. (단, $f^{-1}(x)$ 는 $f(x)$ 의 역함수이다.)

▶ 답: _____

41. 두 함수 $y = |x + 1| - |x - 2|$, $y = mx$ 의 그래프가 서로 다른 세 점에서 만나도록 상수 m 의 값을 정할 때, 다음 중 m 의 값이 될 수 있는 것을 구하면?

- ① -2 ② -1 ③ 0 ④ 1 ⑤ $\frac{3}{2}$

42. 두 실수 x, y 가 $x+y=6, xy=1, x > y$ 를 만족할 때, $\frac{x^3-y^3}{x^3+y^3}$ 의 값을

구하면?

① $\frac{70\sqrt{2}}{99}$

④ $\frac{7\sqrt{3}}{66}$

② $\frac{65\sqrt{2}}{88}$

⑤ $\frac{3\sqrt{5}}{55}$

③ $\frac{3\sqrt{2}}{77}$

43. $\frac{a}{b} = \frac{b}{c}$ 일 때, $\frac{(a-b)(b+c)}{(a+b)(b-c)}$ 의 값을 구하여라.

▶ 답: _____

44. A국가의 인구는 전 세계 인구의 $c\%$ 이고, 이 국가의 재산은 전 세계 재산의 $d\%$ 이다. B국가의 인구는 전 세계 인구의 $e\%$ 이고, 재산은 전 세계 재산의 $f\%$ 이다. A, B 두 국가의 국민이 그 나라의 재산을 평등하게 나누어 가지고 있다고 가정할 때, A국가의 한 사람이 소유하고 있는 재산의, B국가의 한 사람이 소유하고 있는 재산에 대한 비의 값을 구하면?

① $\frac{cd}{ef}$ ② $\frac{ce}{df}$ ③ $\frac{cf}{de}$ ④ $\frac{de}{cf}$ ⑤ $\frac{df}{ce}$

45. $2x = t + \sqrt{t^2 - 1}$ 이고 $3y = t - \sqrt{t^2 - 1}$ 일 때, $x = 3$ 일 때 y 의 값은?

- ① $\frac{1}{3}$ ② $\frac{1}{9}$ ③ $\frac{1}{18}$ ④ $\frac{1}{36}$ ⑤ $\frac{1}{72}$

46. 함수 $y = f(x)$ 의 그래프가 다음 그림과 같을 때, $(f \circ f)(x) = 1$ 을 만족하는 모든 x 의 값의 합은?

① -3 ② -1 ③ 3

④ 6 ⑤ 9



47. $\frac{1}{1} + \frac{1}{2} + \frac{1}{3} + \cdots + \frac{1}{2007} = S$ 라고 할 때, $\frac{1}{1 \times 2007} + \frac{1}{2 \times 2006} + \frac{1}{3 \times 2005} + \cdots + \frac{1}{2006 \times 2} + \frac{1}{2007 \times 1}$ 의 값을 S 로 나타내면?

① $\frac{S}{1003}$

② $\frac{S}{1004}$

③ $\frac{S}{2006}$

④ $\frac{S}{2007}$

⑤ $\frac{S}{2007}S$

48. 분수식 $\frac{(x+3)\sqrt{8+2x-x^2}}{x^2-3x+2}$ 이 실수가 되기 위한 정수 x 값들의 총합

은?

① 1

② 2

③ 4

④ 6

⑤ 8

49. 실수 a 가 $0 < a < 2$ 이고, 실수 x, y 가 연립방정식

$$\begin{cases} 4x - ay = 16 \\ ax - y = a^3 \end{cases} \quad \text{을 만족시킬 때,}$$

$\sqrt{x+y} + \sqrt{x-y}$ 의 값을 구하면?

- ① 1 ② 2 ③ 3 ④ 4 ⑤ 5

50. 두 함수 $y = \sqrt{x+4}$, $y = x+k$ 가 서로 다른 두 점에서 만나기 위한 k 의 값의 범위는?

$$\begin{array}{lll} \textcircled{1} \quad 3 \leq k < \frac{16}{3} & \textcircled{2} \quad 3 \leq k < \frac{15}{4} & \textcircled{3} \quad 4 \leq k < \frac{17}{4} \\ \textcircled{4} \quad 4 \leq k < \frac{16}{3} & \textcircled{5} \quad 4 \leq k < \frac{16}{5} & \end{array}$$