

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 구하여

라. (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?

①  $ac = bd$

②  $\frac{a}{c} = \frac{b}{d}$

③  $a + b = c + d$

④  $a - c = b - d$

⑤  $\frac{a}{d} = \frac{b}{c}$

**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 보기에 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  $a \sqrt{b} = \sqrt{a^2 b}$

②  $\frac{\sqrt{b}}{a} = \sqrt{\frac{b}{a^2}}$

③  $\sqrt{a^2 b^2} = ab$

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. 다음중 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,  $f(f(x)) = f(f(f(x)))$  를 만족하는  $x$  의 값을 구하여라.



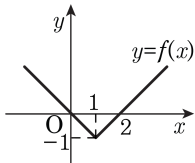
답: \_\_\_\_\_

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,  $f(x)$  는?



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  $\frac{1}{5}$

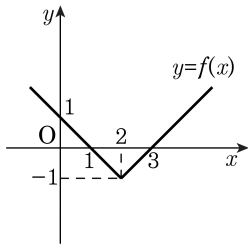
②  $\frac{2}{5}$

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 하여라.



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

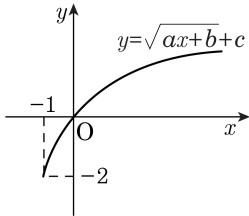
② 56

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  
 $f^n(x) = \underline{(f \circ f \circ \cdots \circ f)}(x)$  ( $x$ 은 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  $X = \{x \mid x \leq a, x \text{는 실수}\}$  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. A 국가의 인구는 전 세계 인구의  $c\%$ 이고, 이 국가의 재산은 전 세계 재산의  $d\%$ 이다. B 국가의 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, A 국가의 한 사람이 소유하고 있는 재산의, B 국가의 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,  $x = 3$ 이면  $y$ 의 값은?

①  $\frac{1}{3}$

②  $\frac{1}{9}$

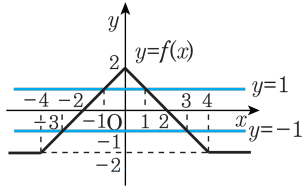
③  $\frac{1}{18}$

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 곱은?

- 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  $\frac{2006}{2007}S$

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

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?

①  $3 \leq k < \frac{16}{3}$

②  $3 \leq k < \frac{15}{4}$

③  $4 \leq k < \frac{17}{4}$

④  $4 \leq k < \frac{16}{5}$

⑤  $4 \leq k < \frac{16}{3}$