

1. 다음 중 다항함수인 것을 고르면?

①  $y = x^2 - 3x + 5$

②  $y = \frac{1}{x^2}$

③  $y^2 = x$

④  $\frac{1}{y} = x$

⑤  $xy = 2$

2. 집합  $X = \{-1, 0, 1\}$ 에 대하여 다음 중  $X$ 에서  $X$ 로의 항등함수를 모두 고른 것은 무엇인가?

$$\begin{array}{l} f(x) = x, \quad g(x) = |x| \\ h(x) = x^3, \quad k(x) = \frac{|x+1| - |x-1|}{2} \end{array}$$

- ①  $f$                       ②  $f, h$                       ③  $f, g, h$   
④  $f, h, k$                 ⑤  $g, h, k$

3. 함수  $f(x) = 2ax - a + 2$ 에 대하여  $f^{-1}(-7) = 2$ 일 때, 상수  $a$ 의 값은 얼마인가?

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

4. 다음 식을 계산하면?

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

①  $x$

②  $x^2$

③  $\frac{1}{x}$

④  $\frac{1}{x^2}$

⑤  $\frac{1}{x^2+1}$

5.  $x, y, y - \frac{1}{x}$ 이 모두 0이 아닐 때,  $\frac{x - \frac{1}{y}}{y - \frac{1}{x}}$ 을 간단히 하면?

① 1

②  $\frac{x}{y}$

③  $\frac{y}{x}$

④  $\frac{x - y}{y - x}$

⑤  $xy - \frac{1}{xy}$

6. 자연수 전체의 집합  $\mathbb{N}$ 에 대하여 함수  $f : \mathbb{N} \rightarrow \mathbb{N}$ 을  $f(n) = (n \text{의 양의 약수의 개수})$ 로 정의한다. 이 때, 집합  $A = \{n | f(n) = 2\}$ 에 대하여 다음 중 옳은 것은 무엇인가?

①  $1 \in A$

②  $2 \in A$

③  $4 \in A$

④  $6 \in A$

⑤  $10 \in A$

7. 실수 전체의 집합에서 정의된 두 함수  $f, g$  에 대하여  $f(x)$  는 항등함수이고,  $g(x) = -2$  인 상수함수일 때,  $f(4)+g(-1)$  의 값을 구하여라.

 답: \_\_\_\_\_

8. 실수 전체의 집합  $R$ 에서  $R$ 로 함수

$$f(x) = \begin{cases} x+k & (x \geq 0) \\ -x+k & (x < 0) \end{cases} \text{가 } f^{-1}(2) = -3 \text{을 만족시킬 때, } f(5) \text{의}$$

값은 얼마인가?

- ① 2      ② 3      ③ 4      ④ 5      ⑤ 6

9. 함수  $f(x) = |x-1| - a$  에서  $f(2) = 4$  를 만족시키는 양의 상수  $a$  의 값을 구하여라.

▶ 답: \_\_\_\_\_

10. 등식  $\frac{1}{x(x+1)} + \frac{1}{(x+1)(x+2)} + \frac{1}{(x+2)(x+3)} + \frac{1}{(x+3)(x+4)} =$   
 $\frac{(\quad)}{x(x+4)}$  를 성립시키는 ( ) 속에 들어갈 알맞은 수는?

- ① 1      ② 2      ③ 3      ④ 4      ⑤ 5

11.  $x : y = 2 : 3$ 일 때,  $\frac{3x^2 + 2xy}{x^2 + xy}$ 의 값을 구하여라.

- ①  $\frac{12}{5}$       ②  $\frac{5}{12}$       ③  $\frac{13}{5}$       ④  $\frac{5}{13}$       ⑤ 5

12. 철수는 걸어서 학교에 다닌다. 한 걸음에 75cm씩 1분에 평균 90 걸음을 가고, 통학 시간은 16분이다. 동생 철이도 같은 학교에 같은 길을 따라 걸어다니고, 한 걸음에 60cm씩 1분에 평균 100 걸음을 간다고 할 때, 동생 철이의 통학 시간은 몇 분인가?

①  $14 + \frac{2}{9}$  분

② 15분

③ 18분

④ 20분

⑤  $22 + \frac{2}{9}$  분

13. 집합  $X = \{-1, 0, 1\}$ 이 정의역인 두 함수  $f(x) = ax + b$ ,  $g(x) = -x^3 + a$ 가 서로 같은 함수일 때, 상수  $a, b$ 의 곱  $ab$ 를 구하면?

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

14. 집합  $A = \{-1, 0, 1\}$  이라 할 때, 함수  $f : A \rightarrow A$  에 대하여  $f(-x) = -f(x)$  를 만족하는 함수  $f$  의 가지수는?

① 2 가지

② 3 가지

③ 6 가지

④ 8 가지

⑤ 9 가지

15. 세 함수  $f, g, h$  를 다음과 같이 정의할 때, 다음 중 합성함수가 정의되지 않는 것은?

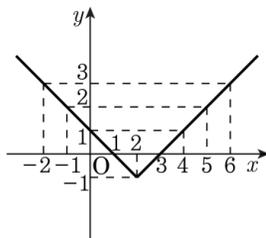
$$\begin{array}{l} f(x) = x - 1 \quad (1 \leq x \leq 3) \\ g(x) = (x - 1)^2 \quad (0 \leq x \leq 3) \\ h(x) = x^3 \quad (0 \leq x \leq 4) \end{array}$$

- ①  $g \circ f$                       ②  $h \circ f$                       ③  $h \circ g$   
④  $h \circ g \circ f$                       ⑤  $h \circ f \circ g$

16.  $f\left(\frac{2x}{-x+2}\right) = x^2 - 3x$  일 때,  $f(2)$ 의 값을 구하여라.

▶ 답: \_\_\_\_\_

17. 함수  $y = f(x)$  의 그래프가 다음 그림과 같을 때, 방정식  $f(f(x)) = 0$  의 모든 근의 합을 구하여라.



▶ 답: \_\_\_\_\_

18. 실수 전체 집합에서 정의된 함수  $f$ 에 대하여  $f(3x+2) = 6x-3$ 이다. 함수  $f(x)$ 의 역함수를  $g(x)$ 라 할 때,  $g(3)$ 의 값을 구하여라.

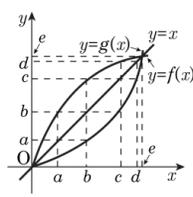
 답: \_\_\_\_\_

19. 삼차함수  $f(x) = ax^3 + b$  의 역함수  $f^{-1}$  가  $f^{-1}(5) = 2$  를 만족시킬 때,  $8a + b$  의 값을 구하여라.

▶ 답: \_\_\_\_\_

20. 다음 그림은 세 함수  $y = f(x)$ ,  $y = g(x)$ ,  $y = x$ 의 그래프이다. 이 때,  $(f \circ g \circ f)(b)$ 의 값을 구하면? (단, 모든 점선은  $x$  축, 또는  $y$  축에 평행하다.)

- ①  $a$             ②  $b$             ③  $c$   
 ④  $d$             ⑤  $e$



21. 함수  $f(x) = |4x - a| + b$  는  $x = 3$  일 때 최솟값  $-2$ 를 가진다. 이 때, 상수  $a, b$  의 합  $a + b$  의 값을 구하여라.

▶ 답: \_\_\_\_\_

22. 임의의 실수  $x$ 에 대하여  $f(-x) = f(x)$ 이면  $f(x)$ 를 우함수,  $f(-x) = -f(x)$ 이면  $f(x)$ 를 기함수라 한다. 다음은 「모든 함수는 우함수와 기함수의 합으로 나타낼 수 있다.」라는 명제의 참·거짓을 밝히는 과정이다. 다음 증명 과정에서 (가), (나), (다)에 알맞은 것을 차례로 나열하면?

보기

임의의 함수  $f(x)$ 에 대하여  $f(x) = \frac{f(x)+f(-x)}{2} + \frac{f(x)-f(-x)}{2}$  라고 놓고  $g(x) = \frac{f(x)+f(-x)}{2}$ ,  $h(x) = \frac{f(x)-f(-x)}{2}$  라 하면  $g(x)$ 는 [ (가) ] 이고  $h(x)$ 는 [ (나) ] 이다. 따라서 주어진 명제는 [ (다) ]이다.

- |                |                |
|----------------|----------------|
| ① 기함수, 우함수, 참  | ② 우함수, 기함수, 참  |
| ③ 우함수, 우함수, 거짓 | ④ 기함수, 기함수, 거짓 |
| ⑤ 우함수, 기함수, 거짓 |                |

23. 두 함수  $y = |x - 1|$ ,  $y = \left[ \frac{x}{2} \right]$  의 그래프의 교점의 개수를 구하면?  
(단,  $[x]$  는  $x$  보다 크지 않은 최대의 정수이다.)

- ① 1 개    ② 2 개    ③ 3 개    ④ 4 개    ⑤ 5 개

24. 분수식  $\frac{2x}{x+1} + \frac{3x-2}{x-1} - \frac{5x^2-7x+3}{x^2-x}$  을 간단히 하면?

①  $-\frac{x-3}{x(x+1)}$

②  $\frac{x-3}{x(x+1)}$

③  $\frac{x+3}{x(x+1)}$

④  $\frac{x+3}{x(x-1)}$

⑤  $\frac{x-3}{x(x-1)}$

25.  $\frac{4x^2}{(x-1)^2(x+1)} = \frac{a}{x-1} + \frac{b}{(x-1)^2} + \frac{c}{x+1}$  가  $x$  에 관한 항등식이 되도록 실수  $a, b, c$  의 값을 정하였을 때,  $abc$  의 값은?

① 2

② 3

③ 6

④ 12

⑤ 24