

1. 다음 (            )안에 알맞은 용어를 써 넣어라.

(1) 함수  $f : X \rightarrow X$  에서 정의역  $X$  의 임의의 원소  $x$  에 대하여  $f(x) = x$  인 함수를 (            )라고 한다.

(2) 함수  $f : X \rightarrow Y$  에서 정의역  $X$  의 임의의 원소  $x$  가  $Y$  의 오직 하나의 원소로 대응할 때, 이 함수를 (            )라고 한다.

> 답: \_\_\_\_\_

> 답: \_\_\_\_\_

**2.** 집합  $X = \{x|x\text{는 자연수}\}$  에 대하여  $X$  에서  $X$  로의 함수  $f$  는 상수 함수이다.  $f(2) = 2$  일 때,  $f(1) + f(3) + f(5) + \cdots + f(19)$  의 값은 얼마인가?

① 100

② 50

③ 38

④ 20

⑤ 10

3. 다음 중 항등함수를 찾으려면?

①  $f(x) = x$

②  $f(x) = x + 1$

③  $f(x) = x - 1$

④  $f(x) = x^2$

⑤  $f(x) = x^2 + 1$

4. 함수  $f(x) = a|x| + (1-a)x$ 가 실수의 범위에서 일대일대응이 되도록 하는 상수  $a$ 의 범위는 무엇인가?

①  $a < -2$

②  $a > 2$

③  $a < \frac{1}{2}$

④  $a > -\frac{1}{2}$

⑤  $a < 2$

5.  $X = \{x \mid -1 \leq x \leq 2\}$ ,  $Y = \{y \mid 0 \leq y \leq 3\}$  일 때 함수  $f : X \rightarrow Y, y = ax + b (a < 0)$  가 일대일 대응이 되는 상수  $a, b$  의 값의 합은?

①  $-1$

②  $0$

③  $1$

④  $2$

⑤  $3$

6. 이차함수  $f(x) = x^2 - x$ 가 있다. 함수  $f : X \rightarrow X$ 가 일대일대응이 되도록 하는 집합  $X$ 는  $X = \{x | x \geq k\}$ 이다. 이 때,  $k$ 의 값은 얼마인가?

① 0

② 1

③ 2

④ 3

⑤ 4

7. 자연수 전체의 집합  $N$  에서  $N$  으로의 함수  $f$  를

$$f(n) = \begin{cases} \frac{n}{2} & (n \text{이 } 2 \text{의 배수일 때}) \\ n+1 & (n \text{이 } 2 \text{의 배수가 아닐 때}) \end{cases} \quad \text{로 정의하자.}$$

$f = f^1, f \circ f = f^2, f \circ f^2 = f^3, \dots, f \circ f^n = f^{n+1}$  으로 나타낼 때,  $f^k(10) = 2$  를 만족하는 자연수  $k$  의 최솟값은? (단,  $n$  은 자연수이다.)

① 4

② 5

③ 6

④ 7

⑤ 8

8. 임의의 양수  $x, y$ 에 대하여 항상  $f(xy) = f(x) + f(y)$ 인 관계가 성립할 때, 다음 중 옳지 않은 것은?

①  $f(1) = 0$

②  $f(6) = f(2) + f(3)$

③  $f(x^2) = f(2x)$

④  $f\left(\frac{1}{x}\right) = -f(x)$

⑤  $f\left(\frac{x}{y}\right) = f(x) - f(y)$

9. 한 평면에 서로 다른  $n$  개의 직선을 그려서 나누어진 영역의 수의 최솟값을  $f(n)$ , 최댓값을  $g(n)$  이라 하자. 보기의 설명 중 옳은 것을 모두 고르면?

보기

- ㉠  $f(2) = 3, g(2) = 4$  이다.  
㉡ 모든  $n$  에 대하여  $f(n) = n + 1$  이다.  
㉢ 모든  $n$  에 대하여  $g(n) \leq f(n + 1)$  이다.

① ㉠

② ㉡

③ ㉠, ㉡

④ ㉠, ㉢

⑤ ㉠, ㉡, ㉢

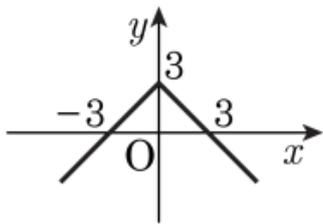
10.  $0 \leq x \leq 2$ 에서 함수  $f(x) = |x-1|$ 에 대하여 방정식  $(f \circ f)(x) = ax+b$ 의 실근의 개수가 무수히 많도록 하는 상수  $a, b$ 의 곱  $ab$ 의 값은? (단,  $b \neq 0$ )



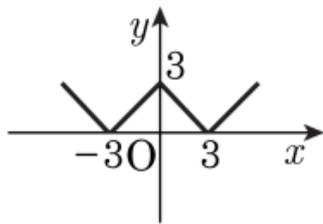
답: \_\_\_\_\_

11.  $f(x) = 3 - |x|$ ,  $g(x) = |x| - 3$  일 때, 함수  $y = (f \circ g)(x)$  의 그래프는?

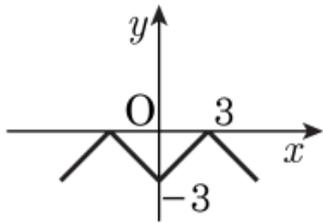
①



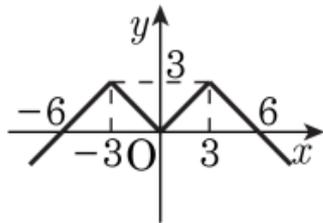
②



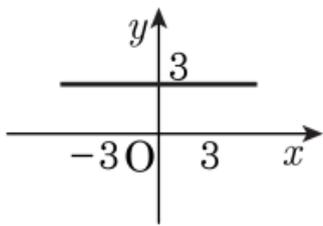
③



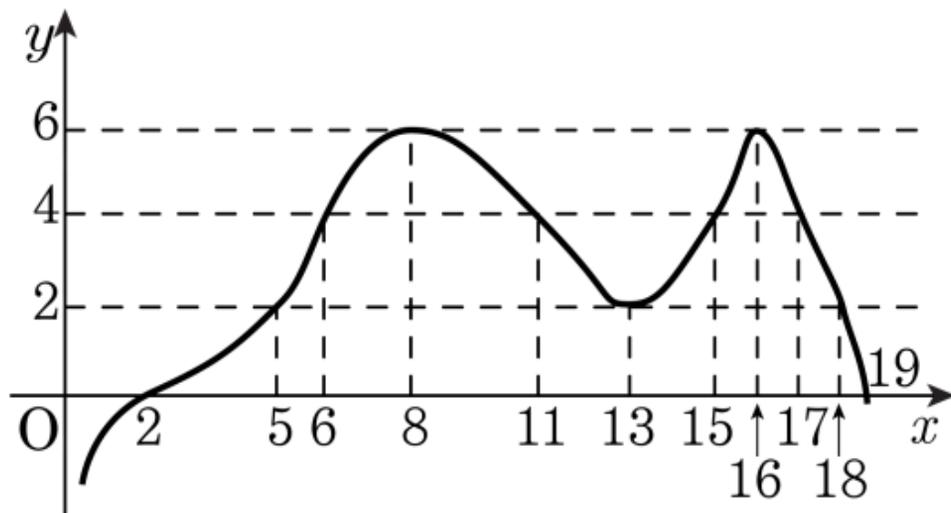
④



⑤

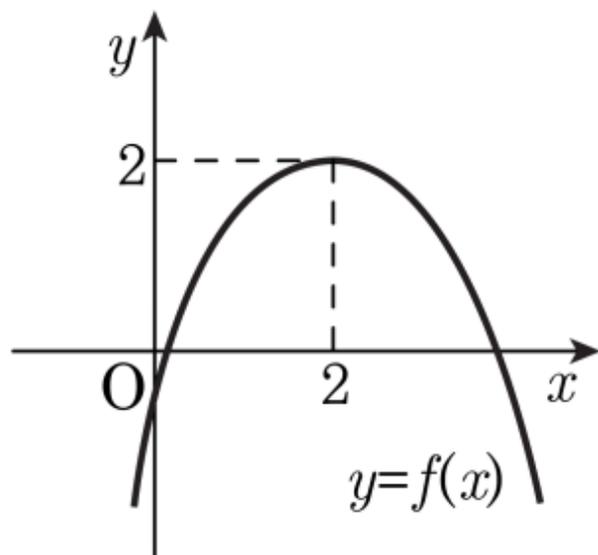


12. 아래 그림은 함수  $y = f(x)$  의 그래프이다.  $x$ 에 관한 방정식  $f(f(x+2)) = 4$ 의 서로 다른 실근의 개수와 합을 순서대로 적으면? (단,  $x < 2$  또는  $x > 19$  일 때,  $f(x) < 0$  이다.)



- ① 2, 20      ② 2, 22      ③ 3, 30      ④ 4, 42      ⑤ 4, 50

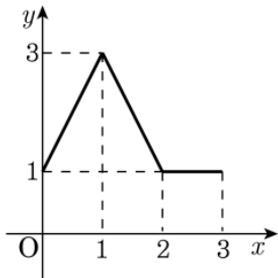
13. 이차함수  $y = f(x)$ 의 그래프가 다음 그림과 같을 때, 방정식  $(f \circ f)(x) = 1$ 의 서로 다른 실근의 개수는?



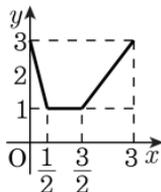
- ① 없다      ② 1개      ③ 2개      ④ 3개      ⑤ 4개

14. 함수

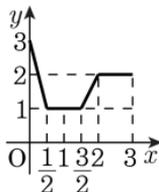
$y = f(x)$  ( $0 \leq x \leq 3$ )의 그래프가 그림과 같을 때, 합성함수  $y = (f \circ f)(x)$  ( $0 \leq x \leq 3$ )의 그래프는 무엇인가?



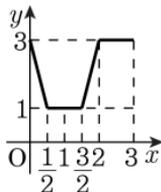
①



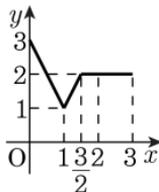
②



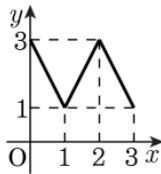
③



④

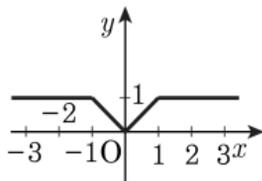


⑤

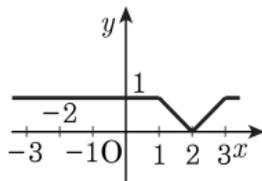


15. 실수 전체의 집합에서 정의된 두 함수  $f, g$  가 각각  $f(x) = \begin{cases} 1 & (|x| \geq 1) \\ |x| & (|x| < 1) \end{cases}$ ,  $g(x) = x - 2$  일 때, 합성함수  $f \circ g$  의 그래프는 ?

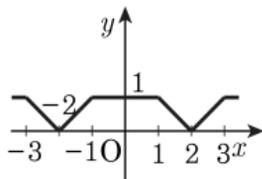
①



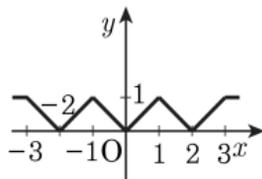
②



③



④



⑤

