

1. 두 집합  $X = \{1, 2, 3, 4, 5\}$ ,  $Y = \{0, 1, 2, 3, 4\}$ 에 대하여 함수  $f: X \rightarrow Y$ ,  $f(x) = |x - 2|$  으로서 주어질 때, 다음 중  $\{f(x) | x \in X\}$  의 원소가 아닌 것은?

① 0

② 1

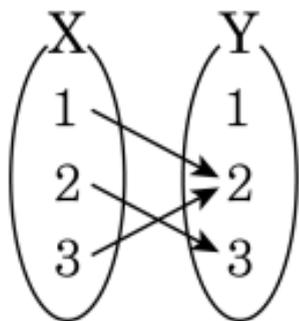
③ 2

④ 3

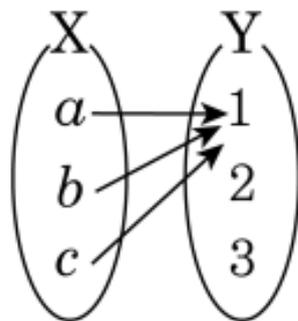
⑤ 4

2. 다음 대응 중  $X$ 에서  $Y$ 로의 함수가 아닌 것을 모두 고르면?

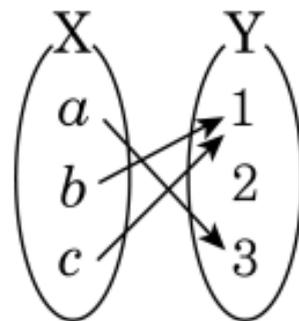
①



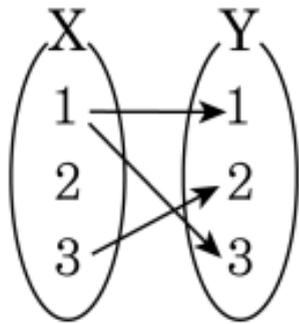
②



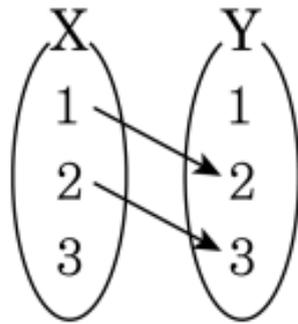
③



④



⑤



**3.** 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

4. 두 함수  $f(x) = ax + b$ ,  $g(x) = ax + c$ 에 대하여  $f \circ g = g \circ f$ 가 성립하기 위한 필요충분조건은 무엇인가?

①  $a = 1$  또는  $b = c$

②  $a = 1$

③  $b = c$

④  $a = 0$  또는  $b = c$

⑤  $a = 0$

5. 두 집합  $X = \{0, 1, 2\}$ ,  $Y = \{-1, 0, 1, 2\}$ 에 대하여  $X$ 에서  $Y$ 로의 함수  $f$ 가  $f(x) = 2x^2 - 3x$  일 때, 함수  $f$ 의 치역을 구하면?

①  $\{-1, 1\}$

②  $\{-1, 0, 1\}$

③  $\{0, 1, 2\}$

④  $\{-1, 0, 2\}$

⑤  $\{-1, 0, 1, 2\}$

6. 함수  $f$ 가 임의의 양수  $m, n$ 에 대하여  $f(mn) = f(m) + f(n)$ ,  $f(2) = 1$  일 때,  $f(2^{2006})$ 의 값은 얼마인가?

① 1003

② 2006

③ 4012

④  $2^{1003}$

⑤  $2^{2006}$

7. 함수  $f$ 의 정의역이  $A = \{x \mid 0 \leq x \leq 1\}$ 이고,

$$f(x) = \begin{cases} 0 & (x \in Q) \\ 1 & (x \notin Q) \end{cases} \text{이라고 한다. 위 함수의 그래프에 대한 설명 중}$$

맞는 것은?( $Q$ 는 유리수 전체의 집합)

- ① 부등식  $y \geq x(0 \leq x \leq 1, 0 \leq y \leq 1)$ 의 영역 안에 있는 점은 없다.
- ② 부등식  $y \geq x(0 \leq x \leq 1, 0 \leq y \leq 1)$ 의 영역 안에 있는 점은 1개이다
- ③ 부등식  $y \geq x(0 \leq x \leq 1, 0 \leq y \leq 1)$ 의 영역 안에 있는 점은 무수히 많다.
- ④ 부등식  $y < x(0 \leq x \leq 1, 0 \leq y \leq 1)$ 의 영역 안에 있는 점은 없다.
- ⑤ 부등식  $y < x(0 \leq x \leq 1, 0 \leq y \leq 1)$ 의 영역 안에 있는 점은 1개이다.

8. 0 이 아닌 실수 전체의 집합에서 정의된 함수  $f(x)$  가

$$f(x) = \begin{cases} \frac{1}{x} (x > 0) \\ -x (x < 0) \end{cases} \quad \text{일 때, 다음 보기 중 옳은 것을 모두 고르면?}$$

$$\text{I. } f(f(3)) + f(f(-3)) = \frac{10}{3}$$

$$\text{II. } f(-x) = f\left(\frac{1}{x}\right)$$

III.  $x_1 > x_2$  이면  $f(x_1) < f(x_2)$  이다.

① I

② III

③ I, II

④ II, III

⑤ I, III

9. 다음의 윗줄은 자연수, 아랫줄은 정수이다. 이 도식이 의미하는 뜻과 가장 가까운 것은?

자연수;  $\dots, 6, 4, 2, 1, 3, 5, 7, \dots$

$\downarrow \quad \downarrow \quad \downarrow \quad \downarrow \downarrow \downarrow \downarrow$

정수;  $\dots, -3, -2, -1, 0, 1, 2, 3, \dots$

- ① 정수는 무한히 많다.
- ② 자연수는 무한히 많다.
- ③ 자연수 집합과 정수 집합 사이에는 일대일함수가 존재할 수 없다.
- ④ 자연수 집합과 정수 집합 사이에는 일대일대응이 존재한다.
- ⑤ 정수의 개수가 자연수의 개수보다 많다.

10. 두 집합  $A = \{-1, 0, 1\}$ ,  $B = \{-2, -1, 0, 1, 2\}$  에 대하여  $A$  에서  $B$  로의 함수  $f$  가  $x \in A$  인 모든  $x$  에 대하여  $f(-x) = -f(x)$  를 만족시킬 때, 함수  $f$  의 개수는 몇 개인가?

① 1 개

② 2 개

③ 3 개

④ 4 개

⑤ 5 개

11. 집합  $A = \{1, 2, 3, 4, 5\}$  에서 집합  $B = \{a, b, c, d, e\}$  로의 일대일 대응  $f$  중  $f(1) = a, f(2) = b$  인  $f$  의 개수는?

① 4개

② 6개

③ 8개

④ 12개

⑤ 16개

**12.** 실수를 원소로 갖는 집합  $X$  가 정의역인 두 함수  $f(x) = 3x^2$ ,  $g(x) = x^3 + 2x$  에 대하여 두 함수  $f(x)$  와  $g(x)$  가 서로 같을 때, 집합  $X$  의 개수를 구하면? (단,  $X \neq \emptyset$  )

① 1 개

② 3 개

③ 4 개

④ 7 개

⑤ 8 개

13. 실수 전체의 집합  $R$ 에 대하여 함수  $f : R \rightarrow R$ 를  $f(x) =$   
$$\begin{cases} \pi & (x \text{는 유리수}) \\ 0 & (x \text{는 무리수}) \end{cases}$$
으로 정의할 때, 합성함수  $f \circ f$ 의 치역은?

①  $\{0\}$

②  $\{\pi\}$

③  $\{0, \pi\}$

④ 유리수 전체의 집합

⑤ 실수 전체의 집합

14. 두 함수  $f(x) = \frac{x-1}{x+2}$ ,  $g(x) = \frac{x+1}{x-1}$  에 대하여 함수  $h(x)$  가

$f(h(x)) = g(x)$  를 만족시킨다. 이 때  $h(2)$  의 값은?

①  $\frac{7}{2}$

②  $\frac{5}{2}$

③  $\frac{3}{2}$

④  $-\frac{7}{2}$

⑤  $-\frac{3}{2}$

**15.** 두 함수  $f(x) = 3x + 2$ ,  $g(x) = -2x + k$  에 대하여  $(f \circ g)(x) = (g \circ f)(x)$  가 성립할 때,  $k$  의 값은?

① 0

② -1

③ -2

④ -3

⑤ -4

16.  $f\left(\frac{x+1}{2}\right) = 3x + 2$  일 때,  $f(2)$  의 값을 구하면?

① 2

② 3

③ 8

④ 11

⑤ 12

17. 양의 실수 전체의 집합에서 정의된 함수  $f(x)$ 가 임의의 양수  $a, b$ 에 대하여  $f(ab) = f(a) + f(b)$  인 관계를 만족시킬 때, 다음 중 옳지 않은 것은?

①  $f(1) = 1$

②  $f(a) + f\left(\frac{1}{a}\right) = 0$

③  $f(a^2) = 2f(a)$

④  $f(a^n) = nf(a)$

⑤  $x > 1$  일 때,  $f(x) < 0$  이면  $f(x)$ 는 감소함수이다.

18. 두 집합  $X = \{-1, 0, 1\}$ ,  $Y = \{a, b, c, d\}$  에 대하여 집합  $X$  에서 집합  $Y$  로의 함수  $f : X \rightarrow Y$  의 개수는?

① 12 개

② 27 개

③ 36 개

④ 64 개

⑤ 81 개

19. 0이 아닌 실수에서 정의되는 두 함수  $f(x) = 1 - \frac{1}{x}$ ,  $g(x) = 1 - x$ 에 대하여  $h(x) = f(g(x))$  라고 할 때  $h(x) = \frac{99}{100}$  를 만족시키는 실수  $x$ 의 값은?

①  $-99$

②  $-98$

③  $-97$

④  $-96$

⑤  $-95$

**20.** 실수 전체의 집합  $R$  에서  $R$  로의 함수  $f(x) = a|x-1| + (2-a)x + a$  가 일대일대응이 되기 위한 실수  $a$  의 값의 범위는?

①  $a < -1$

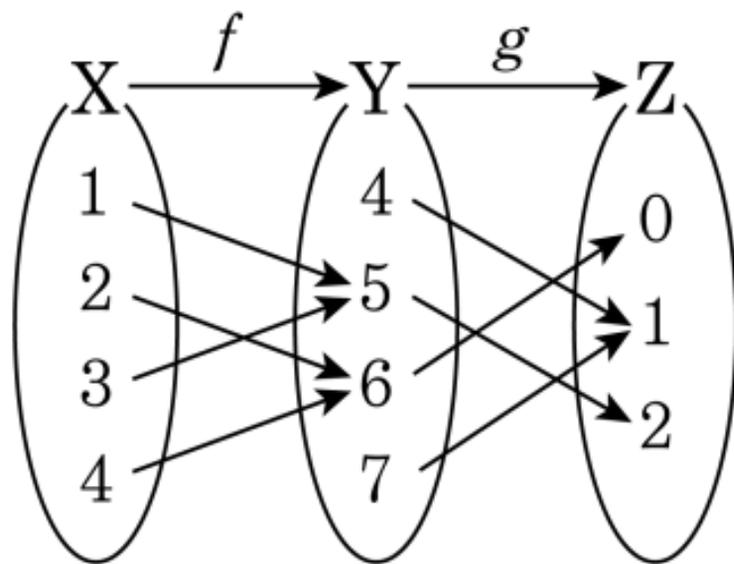
②  $-1 < a < 1$

③  $0 < a < 1$

④  $a < 1$

⑤  $a < -1, a > 1$

21. 아래 그림과 같이 주어진 함수  $f, g$ 에 대하여  $(g \circ f)(3)$ 의 값을 구하면?



① 0

② 1

③ 2

④ 3

⑤ 4

22. 두 함수  $f(x) = 3x - 1$ ,  $g(x) = 4 - 3x$  에 대하여  $h \circ f = g$  를 만족하는 일차함수  $h(x)$  는?

①  $h(x) = \frac{1}{3}(x + 1)$

②  $h(x) = 3x - 1$

③  $h(x) = x - 3$

④  $h(x) = 3 - x$

⑤  $h(x) = x + 3$