

1. 두 집합 $X = \{-1, 0, 1\}$, $Y = \{0, 1, 2, 3\}$ 에 대하여 다음 중 X 에서 Y 로의 함수인 것은?

① $f : x \rightarrow x$

② $f : x \rightarrow -2|x|$

③ $f : x \rightarrow x^2$

④ $f : x \rightarrow x + 3$

⑤ $f : x \rightarrow |3x| + 1$

2. 실수 전체의 집합에 대하여 공집합이 아닌 부분집합 X 를 정의역으로 하는 두 함수 $f(x) = 2x^2 - 10x - 5$, $g(x) = -x^2 + 2x + 10$ 이 서로 같을 때, 집합 X 의 개수는 몇 개인가?

① 0개

② 1개

③ 2개

④ 3개

⑤ 4개

3. 다음은 실수 전체의 집합 R 에서 R 로의 함수이다. 일대일대응인 것은 무엇인가?

① $y = -x^2$

② $y = -|x|$

③ $y = 3$

④ $y = -2x - 1$

⑤ $y = \sqrt{2}x - 2 \ (x \geq 1)$

4. 집합 $X = \{-1, 0, 1\}$ 에 대하여 다음 보기의 X 에서 X 로의 함수 중
항등함수인 것을 모두 고르면?

보기

㉠ $f(x) = x$

㉡ $g(x) = x^3$

㉢ $h(x) = x^2 + 2$

① ㉠

② ㉡

③ ㉢

④ ㉠, ㉡

⑤ ㉠, ㉢

5. 분수함수 $f(x) = \frac{x}{x-1}$ 에 대하여 $f(f(x)) = x^3$ 을 만족시키는 x 의 값을 모두 구한 것을 고르면?

① -1

② 0

③ $-1, 0$

④ $0, 1$

⑤ $-1, 0, 1$

6. $S = \{1, 2, 3, 4, 5\}$ 라 할 때, 함수 $f : S \rightarrow S$ 는 일대일 함수이다.

$f(1) = 2, f(3) = 4$ 이고, $(f \circ f \circ f)(5) = 1$ 이라 하면 $f(2)$ 의 값은?

① 3

② 5

③ 7

④ 9

⑤ 11

7. 두 함수 $f(x) = 2x + 5$, $g(x) = -3x + k$ 에 대하여 $(f \circ g)(x) = (g \circ f)(x)$ 가 성립할 때, 상수 k 의 값은?

① -20

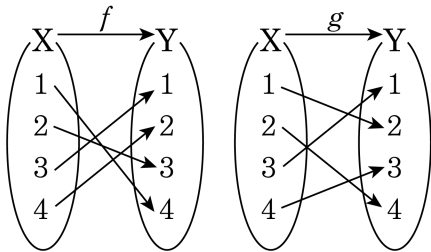
② -10

③ 0

④ 10

⑤ 20

8. 두 함수 f, g 가 아래 그림과 같이 정의될 때, $g = h \cdot f$ 를 만족시키는 함수 h 에 대하여 $h(2)$ 의 값은?



① 1

② 2

③ 3

④ 4

⑤ 5

9. 자연수 전체의 집합에서 정의된 함수 $f(n) =$

$$\begin{cases} n-1 & (n \geq 100 \text{일 때}) \\ f(f(n+2)) & (n < 100 \text{일 때}) \end{cases}$$

에서 $f(98)$ 의 값을 구하면?

① 80

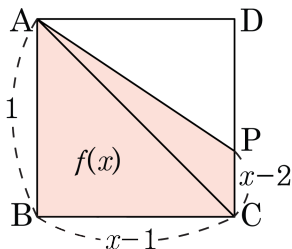
② 85

③ 95

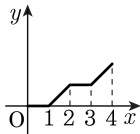
④ 99

⑤ 102

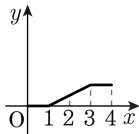
10. 다음 그림과 같이 한 변의 길이가 1인 정사각형의 변 $ABCD$ 위를 움직이는 동점 P 가 있다. 점 P 는 A 점에서 출발, 일정한 속력으로 점 B 를 돌아 다시 점 A 로 돌아온다. 점 P 가 움직인 거리를 x , 선분 AP 가 지나간 부분의 넓이를 $f(x)$ 라 할 때, 다음 중 함수 $y = f(x)$ 의 그래프의 개형으로 옳은 것은?



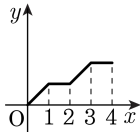
①



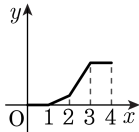
②



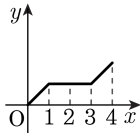
③



④



⑤



11. 집합 $X = \{1, 2, 3, 4\}$ 일 때, 함수 $f : X \rightarrow X$ 가 X 의 임의의 원소 x 에 대하여 $f(x) \leq x$ 를 만족한다. 이 때, 함수 f 의 개수는?

① 16 개

② 20 개

③ 24 개

④ 28 개

⑤ 32 개

12. 함수 $f(x) = x - 1$ 에 대하여 $(f \circ f \circ \cdots \circ f)(a) = 1$ 을 만족하는 상수 a 의 값은? (단, 밑줄 그은 부분의 f 의 갯수는 10개)

① -10

② -5

③ 1

④ 5

⑤ 11

13. Z 는 정수 전체의 집합이고, 함수 $f : Z \rightarrow Z$ 가 $f(a+b) = f(a) + f(b)$, $f(1) = 2$ 를 만족할 때, 다음 중 옳지 않은 것은?

① $f(0) = 0$

② $f(x) = -f(-x)$

③ $f(3x) = 3f(x)$

④ f 는 일대일함수이다.

⑤ 공역과 치역이 같다.

14. $f(x) = x^2 - x$ 로 나타내어지는 함수 $f : A \rightarrow A$ 는 $A = \{x \mid x \geq a\}$ 이면 일대일대응이다. a 의 값을 구하면 ?

① 4

② 2

③ $\frac{1}{3}$

④ $\frac{1}{4}$

⑤ 0

15. 두 함수 $f(x) = \frac{x+|x|}{2}$, $h(x) = 2x+3$ 에 대하여 함수 $g(x)$ 가 $g(h(x)) = f(x+2)$ 를 만족할 때, 함수 $g(x)$ 를 구하면?

$$\textcircled{1} \quad g(x) = \begin{cases} \frac{1}{2}x - \frac{1}{2} & (x \geq -2) \\ 0 & (x < -2) \end{cases}$$

$$\textcircled{2} \quad g(x) = \begin{cases} \frac{1}{2}x - \frac{1}{2} & (x \geq -1) \\ 0 & (x < -1) \end{cases}$$

$$\textcircled{3} \quad g(x) = \begin{cases} \frac{1}{2}x + \frac{1}{2} & (x \geq -2) \\ 0 & (x < -2) \end{cases}$$

$$\textcircled{4} \quad g(x) = \begin{cases} \frac{1}{2}x + \frac{1}{2} & (x \geq -1) \\ 0 & (x < -1) \end{cases}$$

$$\textcircled{5} \quad g(x) = \begin{cases} \frac{1}{2}x + \frac{1}{2} & (x \geq 0) \\ 0 & (x < 0) \end{cases}$$