

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

① $x \rightarrow x+1$

② $x \rightarrow x^2$

③ $x \rightarrow x-1$

④ $x \rightarrow x+2$

⑤ $x \rightarrow 2x+1$

2. 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: _____

3. 두 집합 $X = \{1, 2, 3\}$, $Y = \{a, b, c\}$ 에 대하여 X 에서 Y 로의 상수함수의 개수를 구하여라.

▶ 답: _____ 가지

4. 두 함수 $f(x) = x^2 - x$, $g(x) = 2x + 1$ 에 대하여 $(f \circ g \circ f)(1)$ 의 값은?

- ① -2 ② -1 ③ 0 ④ 1 ⑤ 2

5. 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 $a = 0$

6. 정의역이 $\{-1, 0, 1\}$ 인 두 함수 $f(x) = -|x|$, $g(x) = -x^2$ 의 관계는?

① 두 함수는 상등이다.

② 두 함수는 상등이 아니다.

③ $\{y \mid y = f(x)\} \subset \{y \mid y = g(x)\}$

④ $\{y \mid y = f(x)\} \supset \{y \mid y = f(g)\}$

⑤ $f(x) + g(x) = 0$

7. 두 함수 $f(x) = 4x - 3$, $g(x) = 2x + 1$ 에 대하여 $h \circ g = f$ 를 만족하는 함수 $h(x)$ 를 구하면?

① $h(x) = x + 4$ ② $h(x) = 2x - 5$ ③ $h(x) = 3x + 2$

④ $h(x) = 3x + 5$ ⑤ $h(x) = 5x + 3$

8. 실수 전체의 집합 R 에서 R 로 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 $a < -1, a > 1$

9. 일차 이하의 다항함수 $y = f(x)$ 가 다음 세 조건을 만족한다.

- I. $f(0) \leq f(1)$
- II. $f(2) \geq f(3)$
- III. $f(1) = 1$

이 때, 다음 중 옳은 것을 모두 고르면?

< 보기 >

- ㉠ $f(2) = 1$
- ㉡ $f(3) = 3f(1)$
- ㉢ $f(-1) > f(1)$

- ① ㉠
- ② ㉡
- ③ ㉠, ㉡
- ④ ㉠, ㉢
- ⑤ ㉠, ㉡, ㉢

10. 다음 보기의 함수 $f(x)$ 중 $(f \circ f \circ f)(x) = f(x)$ 가 성립하는 것을 모두 고른 것은?

보기

㉠ $f(x) = x + 1$

㉡ $f(x) = -x$

㉢ $f(x) = -x + 1$

① ㉠

② ㉡

③ ㉢

④ ㉠, ㉢

⑤ ㉡, ㉢

11. 실수 전체의 집합에서 정의된 함수 f 가 $f\left(\frac{3x+1}{2}\right) = 6x-5$ 일 때,
 $f(2x+1)$ 을 구하면?

① $x-1$

② $2x-2$

③ $4x-2$

④ $6x-3$

⑤ $8x-3$

12. 실수 x 를 입력하면 실수 $\frac{x-1}{2x-1}$ 이 출력되어 나오는 기계가 있다. 이 기계에 $\frac{2}{3}$ 를 입력하여 출력되어 나온 결과를 다시 입력하고 또 출력된 결과를 다시 입력하는 과정을 1999번 반복하였을 때, 마지막으로 출력되어 나오는 결과를 말하여라.

▶ 답: _____

13. 집합 $A = \{x \mid 0 \leq x \leq 2\}$ 에 대하여

함수 $f: A \rightarrow A$ 를 $f(x) = \begin{cases} x+1 & (0 \leq x \leq 1) \\ x-1 & (1 < x \leq 2) \end{cases}$ 와 같이 정의한다.

이때, $f\left(\frac{1}{3}\right) + f^2\left(\frac{1}{3}\right) + \dots + f^{30}\left(\frac{1}{3}\right)$ 의 값은? (단, $f^2 = f \circ f$, $f^3 = f \circ f \circ f$, ...)

- ① 20 ② 25 ③ 30 ④ 35 ⑤ 40

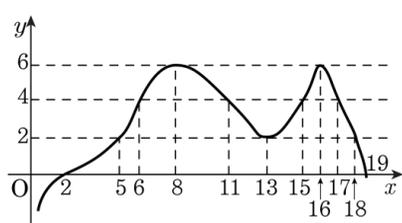
14. 한 평면에 서로 다른 n 개의 직선을 그려서 나누어진 영역의 수의 최솟값을 $f(n)$, 최댓값을 $g(n)$ 이라 하자. 보기의 설명 중 옳은 것을 모두 고르면?

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 ㉠, ㉡, ㉢

15. 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