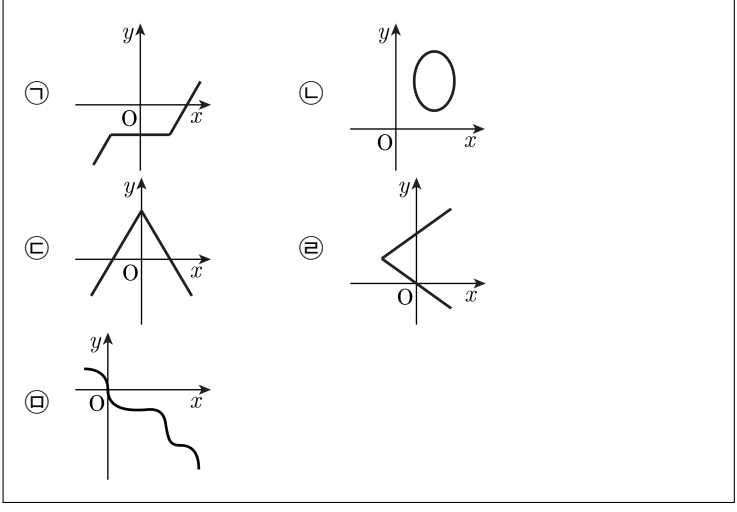


1. 다음 그래프 중 함수인 것은?



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

2. 실수의 집합에서 실수의 집합으로의 함수  $f(x)$ 가 다음과 같이 주어질 때  $f(0)$ ,  $f(1)$ ,  $f(2)$  를 차례대로 구하여라.

$$f(x) = 2x + 1$$

 답: \_\_\_\_\_

 답: \_\_\_\_\_

 답: \_\_\_\_\_

3.  $X = \{-1, 0, 1\}$ ,  $Y = \{0, 1, 2, 3\}$  일 때,  $x \in X$  인 임의의  $x$ 에 대한 다음의 대응 중에서 함수가 아닌 것은?

①  $x \rightarrow 1$

②  $x \rightarrow |x|$

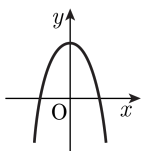
③  $x \rightarrow x^2 + 1$

④  $x \rightarrow 2x$

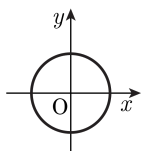
⑤  $x \rightarrow x^2 + x + 1$

4. 다음 중 함수의 그래프인 것은?

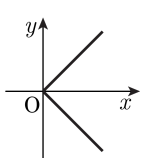
①



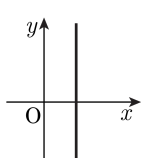
②



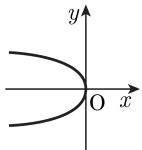
③



④



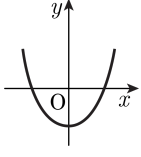
⑤



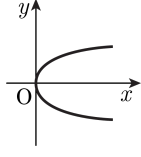


5. 다음 중에서 함수의 그래프가 아닌 것을 모두 고르면?

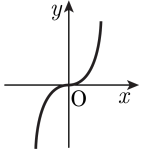
①



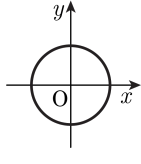
②



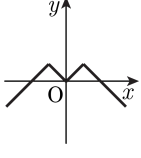
③



④

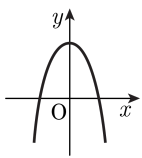


⑤

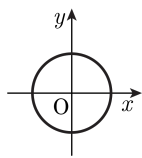


6. 다음 중 함수의 그래프인 것은?

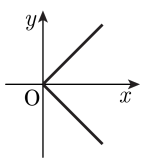
①



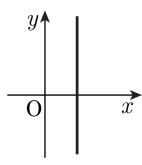
②



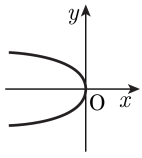
③



④



⑤



7. 다음 그림과 같은 대응에 대한 다음 설명 중 옳은 것은 모두 몇 개인가?

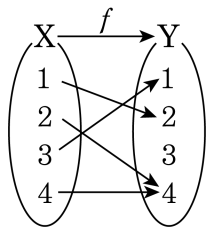
- ㉠ 함수가 아니다.

㉡ 정의역은 1, 2, 3, 4이다.

㉢ 공역은 1, 2, 3, 4이다.

㉣ 치역은 1, 2, 3, 4이다.

㉤ 일대일대응이다.



- ① 1개

② 2개

③ 3개

④ 4개

⑤ 5개

8. 실수 전체의 집합을  $R$ 이라 할 때, 다음 중  $R$ 에서  $R$ 로의 함수가 될 수 없는 것은 무엇인가?

①  $y = 0$

②  $y = -x + 4$

③  $y = (x - 1)^2$

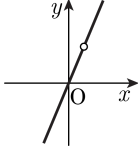
④  $x = y^2 + 4$

⑤  $y = x^3$

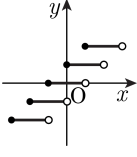


9. 정의역이 모든 실수일 때, 다음 그래프 중에서  $x$ 에서  $y$ 로의 함수인 것은?

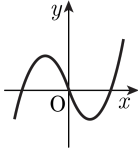
①



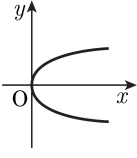
②



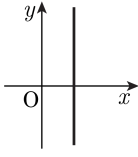
③



④



⑤



10. 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

11. 실수의 집합을  $R$ 이라 할 때, 함수  $f : R \rightarrow R$  가 다음과 같이 정해져 있다. 이 때, 일대일 대응인 것은?

①  $f(x) = ax + b$  ( $a \neq 0$ )

②  $f(x) = x^2$

③  $f(x) = |x|$

④  $f(x) = 2$

⑤  $f(x) = \frac{1}{x}$

12.  $f(x) = \frac{2x-1}{2x+1}$ 에 대하여  $f(25)$ 의 값을 구하면?

①  $\frac{45}{51}$

②  $\frac{46}{51}$

③  $\frac{47}{51}$

④  $\frac{48}{51}$

⑤  $\frac{49}{51}$



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

① 2

② 3

③ 8

④ 11

⑤ 12

14. 두 함수  $f(x)$ ,  $g(x)$ 가  $f(x) = x^3 - 2x + 2$ ,  $g(x+2) = f(x+1)$ 로 정의될 때,  $g(0)$ 의 값은?

① 3

② 2

③ 1

④ 0

⑤ -1

15. 실수 전체의 집합에서 정의된 함수  $f$ 가

$$f(x) = \begin{cases} 2x-1 & (x \text{가 유리수}) \\ 2x & (x \text{가 무리수}) \end{cases} \text{일 때,}$$

$f(x) - f(x-1)$ 의 값을 구하여라.

 답: \_\_\_\_\_

16.  $f$ 는 임의의 자연수에 대하여 정의된 함수이고, 다음 두 조건을 만족한다.

$$\textcircled{\text{㉠}} \quad f(2n) = 2 \cdot f(n) (n = 1, 2, 3, \dots)$$
$$\textcircled{\text{㉡}} \quad f(2n + 1) = (-1)^n \cdot 2 (n = 0, 1, 2, 3, \dots)$$

이

때,  $f(32)$ 의 값을 구하여라.

 답: \_\_\_\_\_



17. 2 이상의 자연수의 집합  $A$  에서  $A$  로 다음과 같이 정의된 함수  $f$  가 있다.

$$f(p) = p \text{ (} p \geq 2 \text{ 소수)}$$
$$f(rs) = f(r) + f(s) \text{ (} r, s \in A \text{)}$$

이 때,  $f(2400)$  의 값을 구하면?

 답: \_\_\_\_\_

18. 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 1 개이다
- 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 1 개이다.

19. 자연수  $n$ 을  $n = 2^p \cdot k$  ( $p$ 는 음이 아닌 정수,  $k$ 는 홀수)로 나타낼 때,  $f(n) = p$ 라 하자. 예를 들면,  $f(12) = 2$ 이다. 다음 <보기>중 옳은 것을 모두 고르면 ?

보기

- ㉠  $n$ 이 홀수이면  $f(n) = 0$ 이다.
- ㉡  $f(8) < f(24)$  이다.
- ㉢  $f(n) = 3$ 인 자연수  $n$ 은 무한히 많다.

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

20. 모든 양수  $m, n$  에 대하여 함수  $f(x)$  는 항상  $f(mn) = f(m) + f(n)$  만족한다.

$f(2) = a, f(3) = b$  일 때  $f(24)$  를  $a, b$  를 써서 나타내면?

①  $a + 2b$

②  $2a + b$

③  $2a + 3b$

④  $3a + b$

⑤  $3a + 2b$



21. 함수  $f$ 가 모든 실수  $x, y$ 에 대하여  $f(x+y) = f(x) + f(y)$ 를 만족할 때,  $f(0)$ 의 값을 구하여라.

 답: \_\_\_\_\_

22. 함수  $f : A \rightarrow B$  에서  $A = \{1, 2, 3, 4\}$ ,  $B = \{1, \sqrt{2}, \sqrt{3}\}$  이고,  
 $f(1)+f(2)+f(3)+f(4) = 1 + \sqrt{2} + 2\sqrt{3}$  일 때,  $\{f(1)\}^2 + \{f(2)\}^2 +$   
 $\{f(3)\}^2 + \{f(4)\}^2$  의 값을 구하면?

 답: \_\_\_\_\_

- 23.** 함수  $f(x)$ 가  $f(x) = x^2 + 2x - 3$  이고 임의의 실수  $x$ 에 대하여  $g(x+1) = f(x-1)$ 이 성립할 때,  $g(0)$ 의 값을 구하여라.

 답: \_\_\_\_\_

24. 정의역이  $\{-1, 0, 1\}$  일 때, 다음 보기 중 서로 같은 함수를 찾으면?

보기

$\textcircled{\tiny ㉠} \ f(x) = \sqrt{x^2}$

$\textcircled{\tiny ㉡} \ g(x) = |x|$

$\textcircled{\tiny ㉢} \ h(x) = x^2$

$\textcircled{\tiny ㉣} \ k(x) = x^4 + x^3 + x^2$

- ①  $\textcircled{\tiny ㉠}, \textcircled{\tiny ㉡}$

②  $\textcircled{\tiny ㉠}, \textcircled{\tiny ㉢}$

③  $\textcircled{\tiny ㉡}, \textcircled{\tiny ㉣}$
- ④  $\textcircled{\tiny ㉠}, \textcircled{\tiny ㉡}, \textcircled{\tiny ㉢}$

⑤  $\textcircled{\tiny ㉠}, \textcircled{\tiny ㉡}, \textcircled{\tiny ㉢}, \textcircled{\tiny ㉣}$



25. 다음 <보기> 중 서로 같은 함수끼리 짝지어진 것을 모두 고르면?

보기

㉠

$f(x) = x - 2, g(x) = \frac{x^2 - 4}{x + 2}$

㉡

$f(x) = |x|, g(x) = \sqrt{x^2}$

㉢

정의역이  $X = \{-1, 1, 2\}$  일 때,  
 $f(x) = x^3, g(x) = 2x^2 + x - 2$

- ① ㉠
- ② ㉡
- ③ ㉢
- ④ ㉠, ㉡
- ⑤ ㉡, ㉢

26. 집합  $X = \{1, 2\}$  를 정의역으로 하는 두 함수  $f(x) = ax - 3$ ,  $g(x) = 2x + b$  에 대하여  $f = g$  가 되도록 하는 상수  $a$ ,  $b$  에 대하여  $a - b$  의 값을 구하면?

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

27. 공집합이 아닌 두집합  $X, Y$ 에 대하여  $X$ 에서  $Y$ 로의 함수  $f(x) = x^2 - x - 3$ ,  $g(x) = x + 5$ 에 대하여  $f = g$ 일 때, 정의역  $X$ 가 될 수 있는 집합의 개수는  $a$ 개이다.  $a$ 의 값을 구하여라.

 답: \_\_\_\_\_

28. 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  $\{y|y = f(x)\} \subset \{y|y = g(x)\}$

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

⑤  $f(x) + g(x) = 0$



**29.** 두 집합  $X = \{-1, 1\}$ ,  $Y = \{-2, -1, 1, 2\}$ 에 대하여  $X$ 에서  $Y$ 로의  
두 함수  $f(x) = ax - b$ ,  $g(x) = x^3 + x - 1$ 가 서로 같을 때, 상수  $a$ ,  $b$   
의 합  $a + b$ 의 값은?

① 1

② 2

③ 3

④ 4

⑤ 5

30. 두 집합  $X = \{-1, 0, 1\}$ ,  $Y = \{y \mid y \text{는 정수}\}$ 에 대하여 두 함수  $f, g$ 를  $X$ 에서  $Y$ 로의 함수로 정의한다.  $f(x) = x - 1$ ,  $g(x) = ax^2 + bx + c$ 라 할 때,  $f = g$ 가 되도록 하는 상수  $a, b, c$ 의 곱  $abc$ 를 구하면?

①  $-2$

②  $-1$

③  $0$

④  $1$

⑤  $2$

31. 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?

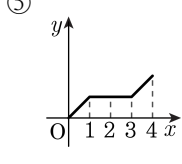
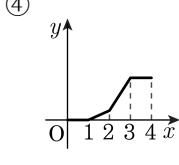
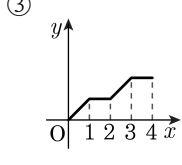
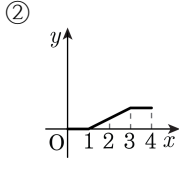
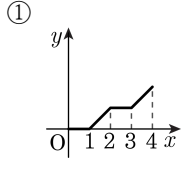
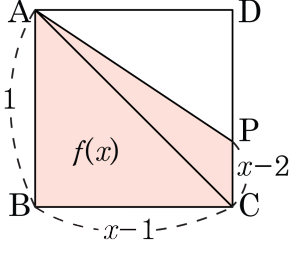
- ① -2              ② -1              ③ 0              ④ 1              ⑤ 2

**32.** 실수를 원소로 갖는 집합  $X$ 가 정의역인 두 함수  $f(x) = x^2$  과  $g(x) = x^3 - 2x$ 가 같을 때,  $X$ 의 개수는 몇 개인가?

- ① 3개      ② 4개      ③ 7개      ④ 8개      ⑤ 16개



33. 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?



**34.** 함수  $f(x)$ 가 임의의  $x, y$ 에 대하여  $f(x+y) + f(y-x) - 2f(y) = 2x^2$ ,  $f(x) = f(-x)$ 를 만족시킬 때,  $f(1) \cdot f(2)$ 의 값은? (단,  $f(0) = 1$ )

① 1

② 4

③ 8

④ 10

⑤ 12

35. 함수  $f(x) = x^2 + x - 2$ 가 집합  $X = \{1, 2, 3, \dots, 10\}$ 에서 정의되어 있을 때,  $f(x)$ 가 4로 나누어 떨어지지 않는 집합  $X$ 의 원소의 개수를  $a$ 개라 할 때,  $a$ 의 값을 구하여라.

 답: \_\_\_\_\_ 개

36. 정의역과 공역이 모두 자연수의 집합인 함수  $f(n)$  이 있다.  $f(n+2) = f(n+1) + f(n)$  이고,  $f(7) = 21$  일 때,  $f(9)$  의 값을 구하여라.

 답: \_\_\_\_\_



**37.** 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  $f\left(\frac{x}{y}\right) = f(x) - f(y)$

**38.** 임의의 두 실수  $a, b$  에 대하여  $f(a+b) = f(a) + f(b)$  를 만족하는  $f(x)$  는?

①  $f(x) = x^2 - 4$

②  $f(x) = \frac{x}{x+1}$

③  $f(x) = x^2 + 1$

④  $f(x) = 2x$

⑤  $f(x) = \sqrt{x+1}$

**39.** 자연수에서 정의된 함수  $f$  가 임의의 자연수  $n$  에 대하여 관계식  $f(n+2) = f(n+1) + f(n)$  을 만족할 때, 다음 중  $2f(4) + 3f(5)$  와 함숫값이 같은 것은? (단,  $f(1) \neq 0$  )

- ①  $2f(6)$       ②  $2f(7)$       ③  $f(7)$       ④  $f(8)$       ⑤  $f(9)$

40. 모든 실수  $x$  에 대하여 식  $x^2f(x) + f(1-x) = x^4 - 2x$  를 만족하는 함수  $f(x)$  에 대하여  $f(2)$  의 값을 구하여라.

 답: \_\_\_\_\_



41. 모든 실수  $x, y$  에 대하여  $f(x+y) = f(x) + f(y)$  를 만족하는 함수  $f(x)$  가 있다.  $f(1) = 2$  일 때,  $f(30)$  의 값을 구하여라.

 답: \_\_\_\_\_

42. 다음 그림과 같이 철수가 외발자전거를 타고 직각이등변삼각형 모양의 장애물을 넘어가려고 한다. 지면과 장애물에 자전거의 바퀴가 동시에 접하는 지면 위의 접점을  $X, Y$  라 하고, 선분  $XY$  의 중점을  $M$  이라 하자. 철수가  $X$  에서 출발하여 최단 거리로  $Y$  까지 일정한 속도로 이동할 때, 시간  $t$  와 점  $M$  에서 자전거 바퀴의 중심까지의 거리  $d$  에 대하여  $d$  를  $t$  의 함수로 나타낸 그래프의 개형은? (단, 자전거 바퀴의 모양은 항상 원이며 지름의 길이는 장애물의 높이보다 작다.)

