

1. 0 이 아닌 실수 전체의 집합에서 정의된 함수 $f(x)$ 가

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

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

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

$$\text{III. } x_1 > x_2 \text{ 이면 } f(x_1) < f(x_2) \text{ 이다.}$$

① I

② III

③ I, II

④ II, III

⑤ I, III

2. 공집합이 아닌 두 집합 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: _____

3. 두 집합 $X = \{x \mid -1 \leq x \leq 4\}$, $Y = \{y \mid -5 \leq y \leq 10\}$ 에 대하여
 $f : X \rightarrow Y$, $f(x) = ax + b$ ($a > 0$) 로 정의되는 함수가 일대일 대응일
때, $2a + b$ 의 값을 구하여라.



답:

4. 집합 $A = \{1, 2, 3, 4, 5\}$, $B = \{-1, 0, 1\}$ 에 대하여 함수 $f : A \rightarrow B$ 를 정의할 때, $f(1)f(2)f(3)f(4)f(5) = 0$ 인 함수 f 의 개수를 구하여라.



답:

_____ 개

5. 집합 $X = \{1, 2, 3\}$ 에 대하여 함수 $f : X \rightarrow X$ 가 일대일대응이고, $f(2) = 3$, $(f \circ f)(2) = 1$ 를 만족할 때, $2f(1) + f(3)$ 의 값을 구하여라.



답:

6. 분수함수 $f(x) = \frac{2x-1}{x-1}$ 에 대하여 $(g \circ f)(x) = x$ 가 성립하는 함수

$g(x)$ 에서 $g(3)$ 의 값은?

① -1

② 0

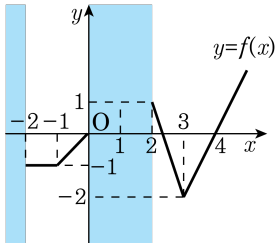
③ 1

④ 2

⑤ 3

7. 모든 실수 x 에 대하여 $f(-x) = -f(x)$ 를 만족시키는 함수 $y = f(x)$ 의 그래프의 일부분이 다음 그림과 같이 지워져 있다. 다음 보기는 함수 $y = f(x)$ 에 대한 설명이다. M , N 의 합을 구하여라.

$-4 \leq x \leq -2$ 일 때, $f(x)$ 의 최댓값은 M 이고, $0 \leq x \leq 2$ 일 때, $f(x)$ 의 최댓값은 N 이다.



답: _____

8. 함수 f 는 우함수, g 는 기함수일 때, 다음 보기의 함수 중 우함수는 모두 몇 개인지 구하면?

보기

㉠ $(f \circ f)(x)$

㉡ $(g \circ f)(x)$

㉢ $(g \circ g)(x)$

㉤ $\{f(x)\}^2$

㉥ $f(x)g(x)$

① 1 개

② 2 개

③ 3 개

④ 4 개

⑤ 5 개

9. 함수 $f(x) = ax^2 + bx + c$ 가 기함수이고 $f(1) = 3$ 을 만족시킬 때,
 $a + b - c$ 의 값을 구하면?

① 1

② 2

③ 3

④ 4

⑤ 5

10. $y = x - [x] (0 \leq x \leq 4)$ 의 그래프를 그릴 때, 그래프의 길이를 구하면?
($[x]$ 는 x 보다 크지 않은 최대 정수)

① 2

② $2\sqrt{2}$

③ 4

④ $4\sqrt{2}$

⑤ 8

11. 실수 전체의 집합에서 함수 $f(x)$ 가

$$f(x) = \begin{cases} 2-x & (x \text{는 유리수}) \\ x & (x \text{는 무리수}) \end{cases} \quad \text{로 정의될 때, } f(x) + f(2-x) \text{ 의 값}$$

은?

① 2

② 3

③ 4

④ 5

⑤ 6

12. 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 ㉠

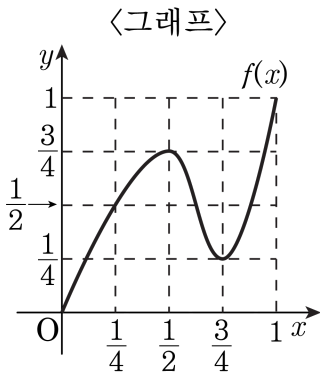
② ㉡

③ ㉢

④ ㉠, ㉢

⑤ ㉡, ㉢

13. $R = \{x | 0 \leq x \leq 1\}$ 이라 할 때, R 에서 R 로의 함수 $y = f(x)$ 의 그래프가 다음 그림과 같다.(단, $f^n(x) = (f \circ f \circ \dots \circ f)(x) : f$ 개수 n 개)



이 때, $f\left(\frac{1}{4}\right) + f^2\left(\frac{1}{4}\right) + f^3\left(\frac{1}{4}\right) + \dots + f^{99}\left(\frac{1}{4}\right)$ 의 값을 구하면?

(단, $f\left(\frac{1}{4}\right) = \frac{1}{2}$, $f\left(\frac{1}{2}\right) = \frac{3}{4}$, $f\left(\frac{3}{4}\right) = \frac{1}{4}$)

① $\frac{99}{2}$

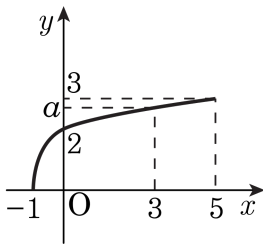
② $\frac{95}{2}$

③ $\frac{93}{2}$

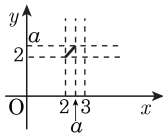
④ $\frac{91}{2}$

⑤ $\frac{89}{2}$

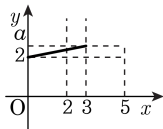
14. 실수 $-1 \leq x \leq 5$ 에서 정의된 함수 $y = f(x)$ 의 그래프가 아래 그림과 같다. 합성함수 $(f \circ f)(x)$ 의 그래프는?



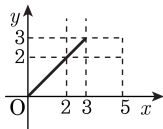
①



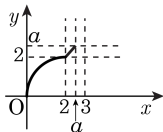
②



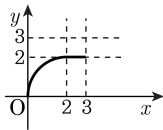
③



④



⑤



15. 두 집합 $X = \{x \mid 1 \leq x \leq 5\}$, $Y = \{y \mid 1 \leq y \leq 3\}$ 에 대하여 X 에서 Y 로의 함수 $f(x) = ax + b$ 의 역함수가 존재할 때, 상수 a, b 에 대하여 $a^2 + b^2$ 의 값은? (단, $a > 0$)

① $\frac{1}{4}$

② $\frac{1}{3}$

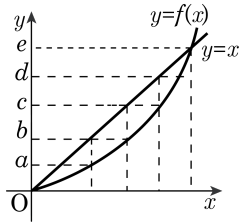
③ $\frac{1}{2}$

④ 1

⑤ 2

16. 다음 그림은 두 함수 $y = f(x)$ 와 $y = x$ 의 그래프이다. $(f \circ f)^{-1}(b)$ 의 값은?

- ① a ② b ③ c ④ d ⑤ e



17. $|y - 1| = x + a$ 의 그래프와 y 축으로 둘러싸인 삼각형의 넓이가 4 일 때, 양수 a 의 값은?

① 1

② 2

③ 3

④ 4

⑤ 5

18. 두 조건 $p : x^2 + y^2 \leq 4$, $q : |x| + |y - a| \leq 1$ 에 대하여 q 는 p 이기 위한 충분조건일 때, a 의 값의 범위를 구하면?

① $-1 < a < 1$

② $-2 < a < 2$

③ $-2 \leq a \leq 1$

④ $-1 \leq a \leq 1$

⑤ $-2 \leq a \leq 2$

19. 함수 $y = |x - 2| + |x + 1|$ 이 $x = m$ 일 때, 최솟값을 갖는다. 이를 만족시키는 정수 m 의 개수는?

① 1 개

② 2 개

③ 3 개

④ 4 개

⑤ 5 개

20. 함수 $f(x) = \frac{1}{6}x^2 + a (x \geq 0)$ 의 역함수를 $g(x)$ 라고 할 때, 방정식

$f(x) = g(x)$ 의 한 근이 $3 + \sqrt{2}$ 이다. 이 때, 유리수 a 의 값은?

① $\frac{1}{2}$

② 1

③ $\frac{7}{6}$

④ $\frac{5}{2}$

⑤ $\frac{8}{3}$