

1. 일차함수 $f(x)$ 는 실수 x 에 대하여 다음을 만족한다. $xf(x) + f(1-x) = x^2 + 2$ 이 때, $f(100)$ 의 값은?

① -101

② -100

③ 0

④ 100

⑤ 101

2. 함수 $f(x)$, $g(x)$ 는 실수값을 가지는 함수이고, 다음을 만족한다. 다음 중 옳지 않은 것은?

I. 임의의 실수 x, y 에 대하여

$$g(x-y) = f(x)f(y) + g(x)g(y)$$

II. $f(-1) = -1, f(0) = 0, f(1) = 1$

① $g(0) = 1$

② $g(1) = 0$

③ $g(2) = -1$

④ $g(-1) = -2$

⑤ $\{f(x)\}^2 + \{g(x)\}^2 = 1$

3. $f(x) = \frac{x}{x-1}$ 라 할 때, $f(3x)$ 를 $f(x)$ 로 나타내면?

① $\frac{f(x)}{f(x)-1}$

② $\frac{3f(x)}{2f(x)+1}$

③ $\frac{f(x)}{f(x)+1}$

④ $\frac{3f(x)}{2f(x)-1}$

⑤ $\frac{f(x)}{2f(x)-1}$

4. $f(x) = \left[\frac{1}{2}x \right] + \left[-\frac{1}{2}x + 1 \right]$ 에 대하여 $f^1 = f, f^2 = f \circ f^1, f^3 = f \circ f^2, \dots, f^n = f \circ f^{n-1}$ 이라 할 때, $f^{2006}(3)$ 의 값은 얼마인가? (단, $[x]$ 는 x 보다 크지 않은 최대 정수)

① 0

② 1

③ 2

④ 3

⑤ 4

5. 함수 $f(x) = 4 - |x|$, $g(x) = -4 + |x|$ 에서, $y = f(g(x))$ 와 $y = g(f(x))$ 로 둘러싸여있는 영역의 넓이는?

① 36

② 64

③ 72

④ 54

⑤ 108

6. 집합 $X = \{1, 2, 3, 4\}$ 에 대하여 다음 조건을 만족하는 X 에서 X 로의 함수 f 의 개수는?

(가) f 의 역함수가 존재한다.

(나) $f(1) = f^{-1}(1)$

① 12

② 14

③ 16

④ 18

⑤ 20

7. 함수 $f(x)$ 의 역함수를 $g(x)$, 함수 $f(2x-1)$ 의 역함수를 $h(x)$ 라고 할 때, 다음 중 옳은 것은?

① $h(x) = 2g(x) + 1$

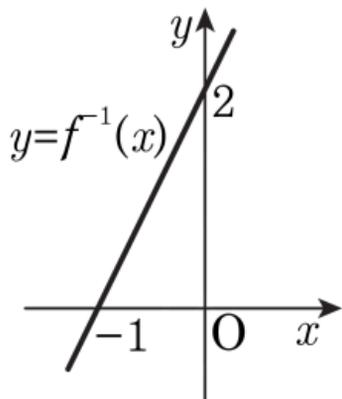
② $h(x) = 2g(x) - 1$

③ $h(x) = \frac{1}{2} \{g(x) + 1\}$

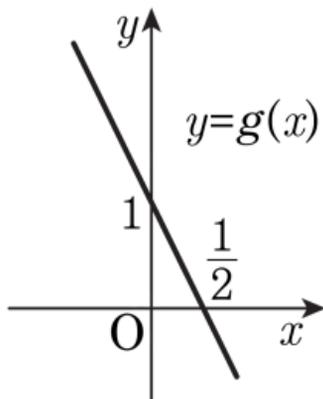
④ $h(x) = g\left(\frac{x}{2} + 1\right)$

⑤ $h(x) = \frac{1}{2}g(2x-1) + 1$

8. 다음의 그림 (가)는 함수 f 의 역함수 f^{-1} 의 그래프이고, 그림 (나)는 함수 g 의 그래프이다.



가



나

다음 중 함수 g 의 역함수 g^{-1} 을 함수 f 를 이용하여 나타내면?

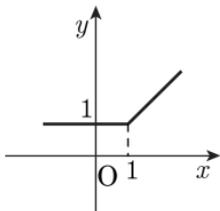
- ① $y = -f(x+1)$ ② $y = f(x-1)$ ③ $y = -f(x-1)$
 ④ $y = f(x+1)$ ⑤ $y = -f(1-x)$

9. 함수 $f(x)$ 가 다음 두 조건을 만족할 때 다음 중 $y = f(x)$ 의 그래프가 될 수 있는 것은?

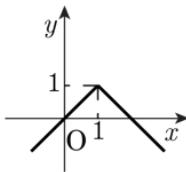
I. $f(1) = 1$

II. 모든 실수 x 에 대하여 $\frac{f(1+x) + f(1-x)}{2} = 1$

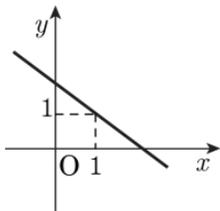
①



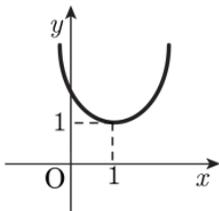
②



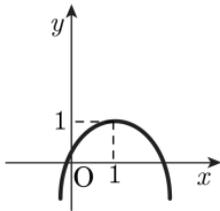
③



④



⑤



10. 분수식 $\frac{3x}{x+2} + \frac{2x}{x-2} + \frac{5x^2-2x}{x^2+4}$ 를 간단히 하면?

① $\frac{x^2+5}{(x-2)(x+2)(x^2+4)}$

③ $\frac{2x^3(5x-2)}{(x-2)(x+2)(x^2+4)}$

⑤ $\frac{4x^2(5x^2-2)}{(x-2)(x+2)(x^2+4)}$

② $\frac{5x^2-4}{(x-2)(x+2)(x^2+4)}$

④ $\frac{2x^2(5x^2+2)}{(x-2)(x+2)(x^2+4)}$

11. 0이 아닌 서로 다른 세 실수 x, y, z 가 $x + \frac{2}{y} = y + \frac{2}{z} = z + \frac{2}{x}$ 를 만족할

때, xyz 의 값을 구하면?

① $\pm \sqrt{2}$

② ± 3

③ $\pm 3\sqrt{2}$

④ $\pm 2\sqrt{2}$

⑤ $\pm 4\sqrt{2}$

12. 함수 $f(x) = \frac{x}{x-1}$ 에 대하여 $f(2x)$ 를 $f(x)$ 로 나타내면 ?

① $\frac{2f(x)}{2f(x) - 1}$

② $\frac{2f(x)}{2f(x) + 1}$

③ $\frac{2f(x)}{f(x) - 1}$

④ $\frac{2f(x)}{f(x) + 1}$

⑤ $\frac{2f(x)}{f(x) - 2}$

13. 양의 정수 k 에 대하여 $\sqrt{4k^2 + 1}$ 의 정수 부분은 a , 소수 부분을 b 라 할 때, $\frac{b}{a}$ 를 k 에 관한 식으로 옳게 표현한 것은?

① $\frac{1}{4k^2 + 1}$

② $\frac{1}{\sqrt{4k^2 + 1}}$

③ $\sqrt{\frac{1}{4k^2} + 1} - 1$

④ $\sqrt{4k^2 + 1} - k^2$

⑤ $k^2 - \frac{1}{4}$

14. $\sqrt{x} = \sqrt{a} + \frac{1}{\sqrt{a}}$ ($a > 1$) 일 때, $\frac{x - 2 - \sqrt{x^2 - 4x}}{x + 2 + \sqrt{x^2 - 4x}}$ 의 값은?

① $\frac{1}{a(a-2)}$

② $\frac{1}{2a+4}$

③ $\frac{a}{2a+4}$

④ $\frac{a}{a+2}$

⑤ $\frac{1}{a(a+2)}$

15. $\sqrt[3]{5 + 2\sqrt{13}} + \sqrt[3]{5 - 2\sqrt{13}}$ 의 값을 구하면?

① $\frac{3}{2}$

② $\frac{\sqrt[3]{65}}{4}$

③ $\frac{1 + \sqrt[6]{13}}{2}$

④ $\sqrt[3]{2}$

⑤ 1

16. $\{(x, y) \mid y = \sqrt{x-3}\} \cap \{(x, y) \mid y = mx + 1\} \neq \emptyset$ 인 m 의 최댓값을 a , 최솟값을 b 라 할 때, $a + b$ 의 값을 구하면?

① $-\frac{1}{2}$

② $-\frac{1}{3}$

③ $-\frac{1}{5}$

④ $-\frac{1}{6}$

⑤ $-\frac{1}{9}$

17. 무리함수 $y = \sqrt{x+2} + 2$ 의 역함수를 $y = g(x)$ 라 할 때, 연립방정식

$$\begin{cases} y = \sqrt{x+2} + 2 \\ y = g(x) \end{cases} \quad \text{의 근을 } x = \alpha, y = \beta \text{라 하자. 이 때, } \alpha^2 - 5\beta \text{의}$$

값을 구하여라.



답: _____