

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

2. 집합 $D = \{x \mid -2a \leq x \leq a\}$ 에서 집합 $R = \{x \mid x \text{ 는 실수}\}$ 로의 함수 f 가 $f(x) = x^2 + b$ 이고 $f(D) = D$ 일 때, $a + b$ 의 값을 구하면? (단, $ab \neq 0$)

① $-\frac{1}{4}$

② $-\frac{1}{3}$

③ $-\frac{1}{2}$

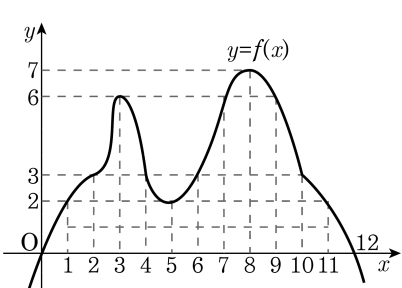
④ $-\frac{3}{4}$

⑤ $-\frac{3}{5}$

3. 임의의 자연수를 3 으로 나누었을 때, 나머지의 집합 A 에서 A 로의 함수 f 중 합성함수 $f \circ f$ 가 항등함수가 되는 f 의 개수를 구하여라.

 답: _____ 개

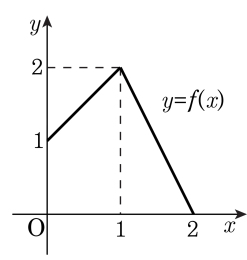
4. 함수 $y = f(x)$ 의 그래프가
 다음 그림과 같다. 함수 $g(x)$
 가 $g(x) = (f \circ f)(x + 2)$ 일
 때, $g(x) = 6$ 을 만족시키는
 실수 x 의 개수는 몇 개인가?
 (단, $x < 0$ 또는 $x > 12$ 일 때,
 $f(x) < 0$ 이다.)



- ① 3개 ② 4개 ③ 5개 ④ 6개 ⑤ 7개

5. $0 \leq x \leq 2$ 에서 함수 $y = f(x)$ 의 그래프가 다음 그림과 같을 때, $f^{2000}\left(\frac{5}{4}\right)$ 의 값은? (단, $f^1(x) = f(x)$, $f^2(x) = f(f(x))$, $f^3(x) = f(f^2(x))$, $\dots$, $f^{n+1}(x) = f(f^n(x))$, n 은 자연수)

- ① 0 ② 1 ③ $\frac{3}{2}$
 ④ $\frac{5}{4}$ ⑤ 2



6. $A = \{x \mid x \geq a\}$ 에 대하여 A 에서 A 로의 함수 $f(x) = x^2 - 2$ 가 역함수를 갖게 되는 실수 a 의 값은?

① -2 ② -1 ③ 0 ④ 2 ⑤ 3

7. 실수 전체의 집합 R 에 대하여 R 에서 R 로의 함수 $f(x)$ 가 아래와 같이 정의되었다고 하자.

$$f(x) = \begin{cases} 2x - a & (x \leq 0) \\ 3x + 1 & (x \geq 0) \end{cases} \text{ 함수 } f(x) \text{ 가 일대일대응일 때, } (f^{-1} \circ f^{-1} \circ$$

$f \circ f^{-1})(4)$ 의 값을 구하면?

- ① 0 ② 1 ③ 2 ④ 3 ⑤ 4

8. 함수 $f(x)$ 와 $g(x)$ 가 모든 실수 x 에 대하여 $f(-x) = f(x)$, $g(-x) = g(x)$ 를 만족시킨다. $F(x) = f(x) - g(x)$ 라 정의할 때, <보기>에서 옳은 것을 모두 고르면?

보기

- ㉠ $F(x) = F(-x)$
- ㉡ $F(0) = 0$ 이면 $f(0) = g(0) = 0$ 이다.
- ㉢ $F(x) = 0$ 의 실근의 개수가 유한개이고 $f(0) = g(0)$ 이면
방정식 $F(x) = 0$ 의 실근의 개수는 항상 홀수이다.

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

9. 함수 $y = [x] - x$ 와 $y = \frac{1}{3}x$ 의 그래프가 만나는 점은 a 개이고, 이 점들의 x 좌표의 합은 b 이다. 이 때, $a + b$ 의 값은? (단, $[x]$ 는 x 를 넘지 않는 최대 정수이다.)

- ① $-\frac{5}{2}$ ② $-\frac{3}{2}$ ③ $-\frac{1}{2}$ ④ $\frac{1}{2}$ ⑤ $\frac{3}{2}$

10. 0 이 아닌 실수 a, b, c 가 다음 관계를 만족한다. $a^2 + b^2 + c^2 = 1$,
 $a\left(\frac{1}{b} + \frac{1}{c}\right) + b\left(\frac{1}{c} + \frac{1}{a}\right) + c\left(\frac{1}{a} + \frac{1}{b}\right) = -3$ 일 때, $a+b+c$ 의 값들의
합을 구하면?

- ① -1 ② 1 ③ 0 ④ 2 ⑤ -2

11. 어느 도시의 택시 요금은 주행 거리 2km 미만에서는 1000 원이고, 2km가 되는 순간에 1200 원이 되고 그 후부터는 매 500m 증가할 때마다 200 원씩 요금이 추가된다고 한다. 택시를 타고 간 거리가 x km(단, $x > 2$)일 때의 택시 요금을 나타내는 식은? (단, $|x|$ 는 x 를 넘지 않는 최대의 정수를 나타낸다.)
- ① $1000 + 200|x|$ ② $1000 + 200(|x| - 1)$
③ $1000 + 200(|x| - 1)$ ④ $1000 + 200(|x| - 2)$
⑤ $1000 + 200(|2x| - 3)$

12. 함수 $y = \frac{2x-1}{x+2}$ 에 관한 설명 중 틀린 것을 고르면?

- ① 점근선 중 하나는 $x = -2$ 이다.
- ② 점근선 중 하나는 $y = 2$ 이다.
- ③ 함수 $y = \frac{2}{x} + 2$ 의 그래프를 x 축 방향으로 -5 만큼 평행이동한 그래프다.
- ④ 이 그래프는 x 축을 지난다.
- ⑤ 함수 $y = \frac{-5}{x+2}$ 의 그래프를 y 축 방향으로 2 만큼 평행이동한 그래프다.

13. $abc \neq 0$ 인 실수 a, b, c 에 대하여 $\frac{|a|}{a} + \frac{\sqrt{b^2}}{b} + \frac{\sqrt{c^2}}{|c|} + \frac{\sqrt{(abc)^2}}{abc}$ 의 값이 될 수 없는 것은?

① -4

② -2

③ 0

④ 2

⑤ 4

14. a, b 는 실수이고, $a^3 = 26 + 15\sqrt{3}$, $b^3 = 26 - 15\sqrt{3}$ 일 때, $\frac{\sqrt{a} + \sqrt{b}}{\sqrt{a} - \sqrt{b}}$

의 값을 구하면?

① $-2\sqrt{3}$

② $-\sqrt{3}$

③ $2\sqrt{3}$

④ $\sqrt{3}$

⑤ $-3\sqrt{3}$

15. $x = \sqrt[3]{\sqrt{3}+2} - \sqrt[3]{\sqrt{3}-2}$ 일 때, $x^4 + 2x^3 - 3x^2 - 10x - 4$ 의 값을 구하면?

① 4

② 3

③ 2

④ 1

⑤ 0

16. 두 함수 $y = \sqrt{x-1}$ 과 $y = mx$ 의 그래프가 만날 때, 실수 m 의 값의 범위는?

- ① $0 < m \leq \frac{1}{2}$ ② $0 \leq m < \frac{1}{2}$ ③ $0 \leq m \leq \frac{1}{2}$
④ $-\frac{1}{2} \leq m < 0$ ⑤ $-\frac{1}{2} \leq m \leq 0$

17. 함수 $y = \frac{x-3}{x-1}$ 과 $y = \sqrt{-x+k}$ 의 그래프가 서로 다른 두 점에서 만날 때, 실수 k 의 최솟값은?

① 1

② 2

③ 3

④ 4

⑤ 5