1. 실수에서 정의된 함수 $f(x)$ 가 다음과 같을 때, $(f \circ f)(x)$ 의 값은 얼마인가?

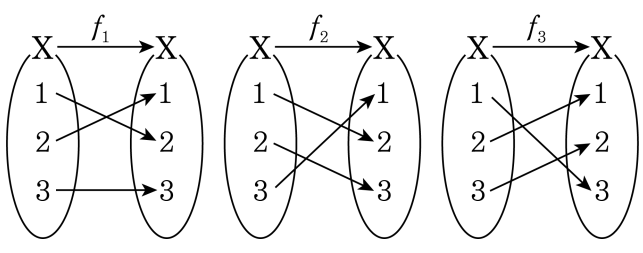
$$f(x) = \begin{cases} x & (x\text{가 유리수일 때}) \\ 3-x & (x\text{가 무리수일 때}) \end{cases}$$

① x ② $3-x$ ③ $x-3$ ④ 0 ⑤ 3

2. 함수 $f(x) = \dfrac{x}{x-1}$ 에 대하여 방정식 $(f \circ f)(x) = x^3$ 의 해의 합을 구하면?

① -2 ② -1 ③ 0 ④ 1 ⑤ 2

3. 집합 $X = \{1,\ 2,\ 3\}$에서 X로의 일대일대응 f_1, f_2, f_3 가 다음과 같다. 이 때, 다음 중 $f_2 \circ f_2$ 와 같은 것은?



① f_1 ② f_2 ③ f_3

④ $f_1 \circ f_1$ ⑤ $f_3 \circ f_3$

4. 두 함수 $f(x)=3x-1,\ g(x)=4-3x$ 에 대하여 $h\circ f=g$ 를 만족하는 일차함수 $h(x)$는?

① $h(x)=\frac{1}{3}(x+1)$ ② $h(x)=3x-1$

③ $h(x)=x-3$ ④ $h(x)=3-x$

⑤ $h(x)=x+3$

5. $f\left(x^2-3x\right)=4x^2-12x+9$ 일 때, $f\left(-2\right)$ 의 값을 구하면?

① 0 ② 1 ③ 2 ④ 3 ⑤ 4

6. 실수 전체의 집합 R에 대하여 함수 $f : R \to R$를 $f(x) = \begin{cases} \pi & (x\text{는 유리수}) \\ 0 & (x\text{는 무리수}) \end{cases}$으로 정의할 때, 합성함수 $f \circ f$의 치역은?

① $\{0\}$ ② $\{\pi\}$

③ $\{0, \pi\}$ ④ 유리수 전체의 집합

⑤ 실수 전체의 집합

7. $f(x) = x + 1$, $g(x) = 3x - 2$ 일 때, $(g \circ h)(x) = f(x)$ 를 만족시키는 함수 $h(x)$ 를 구하면?

① $h(x) = \frac{1}{3}x + 1$ ② $h(x) = \frac{2}{3}x + \frac{1}{3}$

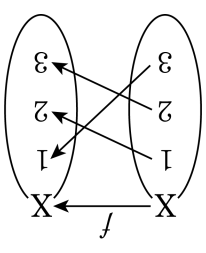
③ $h(x) = x + \frac{1}{3}$ ④ $h(x) = \frac{1}{3}x + \frac{2}{3}$

⑤ $h(x) = \frac{2}{3}x + 1$

8. $f(x) = -2x + 3,\ g(x) = 4x + 1$ 일 때, $f \circ g \circ h = g$ 를 만족하는 일차함수 $h(x)$ 에 대하여 $h(2)$ 의 값을 구하면?

① -3 ② -1 ③ 0 ④ 2 ⑤ 3

9. 집합 $X = \{1, 2, 3\}$에 대하여 함수 $f : X \to X$를 다음과 같이 정의한다.



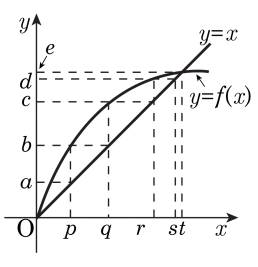
$f^1(x) = f(x)$, $f^{n+1}(x) = f(f^n(x))$ $(n = 1, 2, 3, \cdots)$라 할 때, $f^{100}(1) - f^{200}(3)$의 값은?

① -2 ② 2 ③ -1 ④ 1 ⑤ 0

10. $x \neq -1$ 인 실수에서 정의된 분수함수 $f(x) = \dfrac{1-x}{1+x}$ 에 대하여 $f^2 = f \circ f$, $\cdots$ $f^{n+1} = f^n \circ f$ 이 성립할 때, $f^{2005}\left(-\dfrac{1}{2}\right)$ 의 값을 구하여라.

답: _____

11. 림은 $y = f(x)$ 와 $y = x$ 의 그래프이다. 이를 이용하여 $(f \circ f)(x) = d$ 를 만족시키는 x 의 값은 얼마인가?



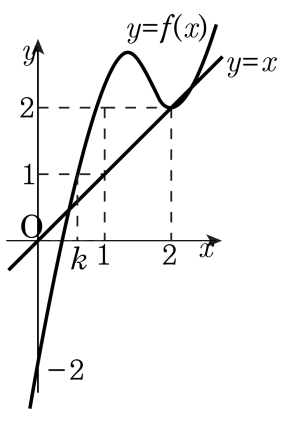
① p ② q ③ r

④ s ⑤ t

12. 두 함수 $y = f(x)$, $y = g(x)$ 의 그래프가 그림과 같을 때, $(f \circ g)(p)$ 의 값은 얼마인가? (단, 점선은 x 축 또는 y 축에 평행하다.)

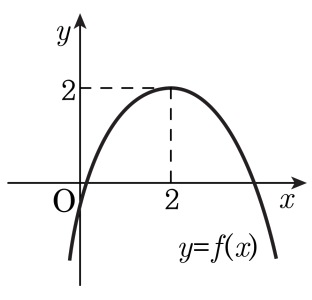
① a ② b ③ c
④ d ⑤ e

13. 다음 그림과 같이 함수 $f(x) = x^3 - 5x^2 + 8x - 2$ 에서 $f(k) = 1$ 일 때, $f^{10}(k)$ 의 값은?(단, $f^2 = f \circ f,\ f^3 = f^2 \circ f,\ f^n = f^{n-1} \circ f$)



① 1 ② 2 ③ 3 ④ 5 ⑤ 11

14. 이차함수 $y = f(x)$의 그래프가 다음 그림과 같을 때, 방정식 $(f \circ f)(x) = 1$의 서로 다른 실근의 개수는?



① 없다 ② 1 개 ③ 2 개 ④ 3 개 ⑤ 4 개

15. 함수 $f(x) = |x+1| - 2$ 에서 $f(x) = (f \circ f)(x)$ 를 만족하는 실수 x 값들의 합을 구하면?

① -2 ② -1 ③ $-\frac{3}{2}$ ④ 1 ⑤ 0

16. 실수 전체의 집합 R에서 R로의 함수 $f(x) = |x-2| + kx - 5$의 역함수가 존재할 때, 상수 k의 범위는 무엇인가?

① $k < -1$ ② $-1 < k < 1$

③ $k < 1$ ④ $k < -1$ 또는 $k > 1$

⑤ $k > 1$

17. 다음 함수의 역함수를 구하면?

$y = x^2 - 3$(단, $x \geq 0$)

① $y = \sqrt{x+1}$(단, $x \geq -1$)　② $y = \sqrt{x+2}$(단, $x \geq -2$)

③ $y = \sqrt{x+3}$(단, $x \geq -3$)　④ $y = \sqrt{x+4}$(단, $x \geq -4$)

⑤ $y = \sqrt{x+5}$(단, $x \geq -5$)

18. 함수 $f(x) = x^2 + 2x + 3 (x \geq -1)$ 의 역함수가 $f^{-1}(x) = \sqrt{x+a} - b$ 일 때, 상수 a , b 에 대하여 $a+b$ 의 값은?

① -2 ② -1 ③ 0 ④ 1 ⑤ 2

19. 실수에서 정의된 함수 $f(x) = ax - 3$ 에 대하여 $f^{-1} = f$ 가 성립하도록 하는 상수 a 의 값을 구하여라. (단, $a \neq 0$)

답: _____

20. 함수 $f(x) = 2x + 3$ 에 대하여 다음 중 <u>틀린</u> 것은?

① $f(0) = 3$ ② $f^{-1}(4) = 1$

③ $(f \circ f^{-1})(5) = 5$ ④ $(f \circ f^{-1})(3) = 3$

⑤ $(f^{-1})^{-1}(2) = 7$

21. 실수 전체에서 정의된 두 함수 $f(x)$, $g(x)$ 에 대하여 $f(x) = 3x + 2$, $g(x) = x + 2$ 일 때, $(f^{-1} \circ g)(3) + (g^{-1} \circ f)(1)$ 의 값은?

① 3 ② 4 ③ 5 ④ 6 ⑤ 7

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

$f(x) = \begin{cases} 2x - a & (x \le 0) \\ 3x + 1 & (x \ge 0) \end{cases}$ 함수 $f(x)$ 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

23. 실수 전체의 집합 R 에서 R 로의 함수 $f(x) = 2x - 1$, $g(x) = x^3 + 1$ 에 대하여 $\left(g \circ (f \circ g)^{-1} \circ g\right)(2)$ 의 값은?

① 1 ② 3 ③ 5 ④ 7 ⑤ 9

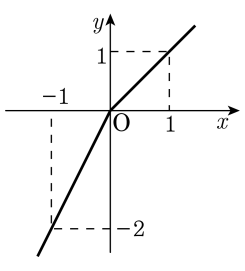
24. 함수 $f(x)$ 의 역함수를 $g(x)$, 함수 $f(2x-1)$ 의 역함수를 $h(x)$ 라고 할 때, 다음 중 옳은 것은?

① $h(x) = 2g(x) + 1$ ② $h(x) = 2g(x) - 1$

③ $h(x) = \frac{1}{2}\{g(x) + 1\}$ ④ $h(x) = g(\frac{x}{2} + 1)$

⑤ $h(x) = \frac{1}{2}g(2x-1) + 1$

25. 함수 $y = f(x)$ 의 그래프는 아래 그림과 같이 원점과 두 점 $(1,1), (-1,-2)$ 를 각각 지나는 두 반직선으로 이루어져 있다. 이 때, [보기] 중 옳은 것을 모두 고른 것은 무엇인가?



보기

㉠ $f(10) = f(f(10))$

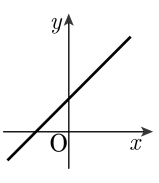
㉡ $f^{-1}(-2) = -1$

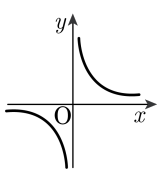
㉢ $y = f(x)$ 의 그래프와 $f(x)$ 의 역함수 $y = f^{-1}(x)$ 의 그래프의 교점은 두 개뿐이다.

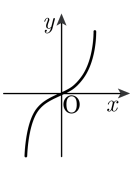
① ㉠ ② ㉢ ③ ㉠,㉡

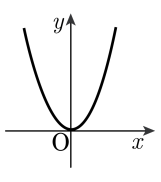
④ ㉡,㉢ ⑤ ㉠,㉡,㉢

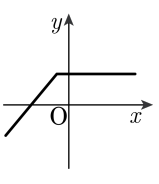
26. 다음 중 임의의 실수 x에 대하여 $(f \circ f)(x) = x$를 만족하는 함수 $f(x)$의 그래프의 개형으로 적당한 것은?

① 

② 

③ 

④ 

⑤ 

27. 함수 $f(x) = \frac{1}{2}x^2$ $(x \geq 0)$ 의 역함수를 $g(x)$ 라 할 때, $y = f(x)$ 와 $y = g(x)$ 의 그래프의 두 교점 사이의 거리를 구하면?

① 2 ② $2\sqrt{2}$ ③ 3 ④ $2\sqrt{3}$ ⑤ $3\sqrt{2}$

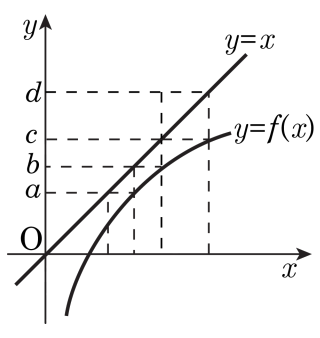
28. 함수 $f(x) = x^2 - 4x + k (x \geq 2)$의 그래프와 그 역함수 $y = f^{-1}(x)$의 그래프가 서로 다른 두 점에서 만날 때, 상수 k의 값의 범위는?

① $0 < k < \frac{25}{4}$ ② $k < \frac{25}{4}$ ③ $6 \leq k \leq \frac{25}{4}$
④ $6 < k \leq \frac{25}{4}$ ⑤ $6 \leq k < \frac{25}{4}$

29. 함수 $f(x) = x^2 - 4x + 6 (x \geq 2)$ 의 역함수를 $g(x)$ 라 할 때, $y = f(x)$ 와 $y = g(x)$ 의 그래프의 두 교점 사이의 거리를 구했을 때, 옳은 것은 무엇인가?

① 1 ② $\sqrt{2}$ ③ $\sqrt{3}$ ④ 2 ⑤ $\sqrt{5}$

30. 아래의 그림은 두 함수 $y = f(x)$, $y = x$ 의 그래프이다. $f^{-1}(b)$ 의 값을 구하여라.



답: _____

31. 함수 $y = |x-1| + |x-2| + |x-3|$ 의 최솟값을 m , 그 때의 x 의 값을 n 이라 할 때, 상수 m, n 의 곱 mn 의 값을 구하여라.

답: _____

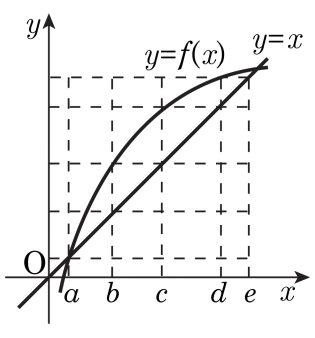
32. 함수 $y = |x-1| - |x-2|$ 의 그래프와 직선 $y = kx$ 가 세 점에서 만날 때, 상수 k 의 값이 될 수 <u>없는</u> 것은?

① $\frac{1}{2}$ ② $\frac{1}{3}$ ③ $\frac{1}{4}$ ④ $\frac{1}{5}$ ⑤ $\frac{1}{6}$

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

① a ② b ③ c ④ d ⑤ e

34. 함수 $y = f(x)$ 의 역함수를 $y = g(x)$ 라 할 때, $y = f(x)$ 의 그래프를 이용하여 $g(a) + f(b) + f(c) - g(d) - g(e)$ 의 값을 구하면?



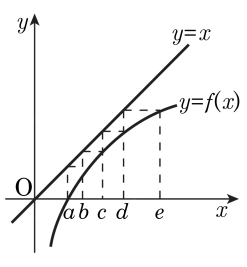
① a ② c

③ $a + b - c$ ④ $a + c - e$

⑤ $a + b + c - d - e$

35. 함수 $y = f(x)$ 의 그래프와 직선 $y = x$ 의 그래프가 다음 그림과 같을 때, $(f \circ f)^{-1}(b)$ 의 값을 구하면?

① a ② b ③ c ④ d ⑤ e



36. 점 $(6,-2)$를 지나는 일차함수 $y=f(x)$의 그래프와 $y=f^{-1}(x)$의 그래프가 일치할 때, $f(-1)$의 값은?

① 1 ② 2 ③ 3 ④ 4 ⑤ 5

37. 임의의 실수 x에 대하여 $f(-x) = -f(x)$가 성립하는 함수 $f(x)$를 기함수라고 한다. 함수 $g(x)$와 $h(x)$가 기함수일 때, 다음 <보기>의 함수 중 기함수인 것을 모두 고르면?

Ⅰ. $g(x) \cdot h(x)$
Ⅱ. $g(x) + h(x)$
Ⅲ. $g(h(x))$

① Ⅰ　② Ⅱ　③ Ⅰ, Ⅲ

④ Ⅱ, Ⅲ　⑤ Ⅰ, Ⅱ, Ⅲ

38. $-4 \le x < 4$ 일 때, 함수 $y = \left[\frac{x}{2}\right]$ 의 치역의 원소의 개수는? (단, $[x]$ 는 x 보다 크지 않은 최대의 정수이다.)

① 2개 ② 4개 ③ 6개 ④ 8개 ⑤ 10개

39. 다음 중 함수 $y = x + |x|$의 그래프는?

①

②

③

④

⑤

40. $0 \le x \le 3$ 에서 함수 $y = 2|x-1| + x$ 의 최댓값을 M , 최솟값을 m 이라 할 때, 상수 M , m 의 합 $M+m$ 의 값은?

① 9 ② 8 ③ 7 ④ 6 ⑤ 5

41. 다음 중 임의의 실수 a 에 대하여 $y = |x-a| + a - 1$ 의 그래프와 항상 만나지 않는 직선의 방정식을 구하면?

① $y = x + 1$ ② $y = x - 1$ ③ $y = x - 2$

④ $y = -x - 1$ ⑤ $y = -x + 1$

42. $|x|+|y|=2$의 그래프로 둘러싸인 도형의 넓이는?

① 2 ② 4 ③ 6 ④ 8 ⑤ 10