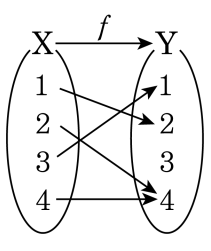
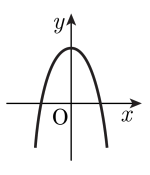
1. 다음 그림과 같은 대응에 대한 다음 설명 중 옳은 것은 모두 몇 개인가?

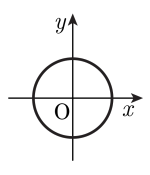
㉠ 함수가 아니다. ㉡ 정의역은 1, 2, 3, 4이다. ㉢ 공역은 1, 2, 3, 4이다. ㉣ 치역은 1, 2, 3, 4이다. ㉤ 일대일대응이다.

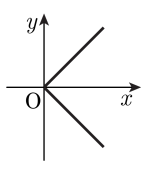


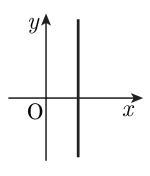
① 1개 ② 2개 ③ 3개 ④ 4개 ⑤ 5개

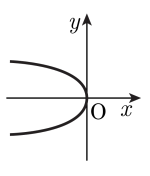
2. 다음 중 함수의 그래프인 것은?

①


②


③


④


⑤


3. 자연수의 집합을 N, 양의 유리수 집합을 Q^+ 라고 할 때, 함수 f가 $f : Q^+ \rightarrow N \times N$으로 정의될 때, 다음 중 일대일 대응인 것은? (단, $p,\ q$는 서로소)

① $f\left(\frac{p}{q}\right) = (p,\ 0)$
② $f\left(\frac{p}{q}\right) = (0,\ q)$
③ $f\left(\frac{p}{q}\right) = (p+q,\ 0)$
④ $f\left(\frac{p}{q}\right) = (0,\ pq)$
⑤ $f\left(\frac{p}{q}\right) = (p,\ q)$

4. 실수 전체의 집합에서 정의된 두 함수 f, g 에 대하여 $f(x)$ 는 항등함수이고, $g(x) = -2$ 인 상수함수일 때, $f(4)+g(-1)$ 의 값을 구하여라.

답: _____

5. 집합 $A = \{1,\ 2,\ 3\}$에 대하여 A에서 A로의 함수 f 중에서 $f(x) = f^{-1}(x)$를 만족시키는 것의 개수는?

① 2개 ② 3개 ③ 4개 ④ 6개 ⑤ 9개

6. 함수 $f(x) = ax - 1$ 과 그 역함수 $f^{-1}(x)$ 가 같도록 상수 a 의 값을 정하면?

① -1 ② 1 ③ 2 ④ 3 ⑤ 5

7. 다음 중 일반적으로 성립하는 성질이 <u>아닌</u> 것은 무엇인가?

① $g \circ f = f \circ g$

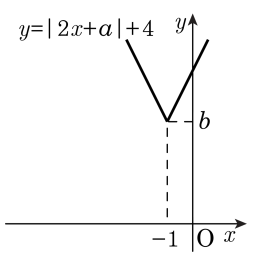
② $(h \circ g) \circ f = h \circ (g \circ f)$

③ $(f^{-1})^{-1} = f$

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

⑤ $(f^{-1} \circ f)(x) = x$

8. 함수 $y = |2x + a| + 4$ 의 그래프가 다음 그림과 같이 점 $(-1, b)$ 를 지난다. 이때, 두 상수 a, b 의 곱 ab 의 값을 구하면?



① 2　　② 4　　③ 6

④ 8　　⑤ 10

9. 함수 $y = |x+1| - |x-3|$ 의 최댓값을 M, 최솟값을 m 이라 할 때, $M - m$ 의 값을 구하여라.

답: _____

10. 공집합이 아닌 집합 X를 정의역으로 하는 두 함수 $f(x) = x^2 - 2x + 3$, $g(x) = -2x + 7$ 에 대하여 두 함수가 서로 같은 함수가 되게 하는 집합 X의 개수를 구하면?

① 1개 ② 2개 ③ 3개 ④ 4개 ⑤ 5개

11. 두 집합 $A = \{-1,\ 0,\ 1\}$, $B = \{-2,\ -1,\ 0,\ 1,\ 2\}$ 에 대하여 A 에서 B 로의 함수 f 가 $x \in A$ 인 모든 x 에 대하여 $f(-x) = -f(x)$ 를 만족시킬 때, 함수 f 의 개수는 몇 개인가?

① 1 개 ② 2 개 ③ 3 개 ④ 4 개 ⑤ 5 개

12. $f(x) = 2x - 3$ 일 때, $f(f(x)) = f(f(f(x)))$ 를 만족하는 x 의 값을 구하여라.

답: _____

13. 두 함수 $f(x) = x^2 - 5,\ g(x) = \begin{cases} 2x\ (x \geq 0) \\ x^2\ (x < 0) \end{cases}$ 에 대하여 $(g \circ f)(2) + (g \circ f)(3)$ 의 값을 구하여라.

답: _____

14. 두 함수 $f(x) = x + k$, $g(x) = x^2 + 1$ 에 대하여 $f \circ g = g \circ f$ 가 성립하도록 상수 k 의 값을 정하여라.

답: _____

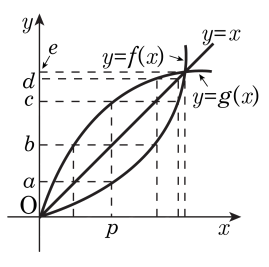
15. 정의역이 실수 전체의 집합인 함수 $f(x)$가 $f\left(\frac{x+4}{2}\right) = 3x+2$를 만족시킨다. 이때, $f(2)$ 의 값을 구하여라.

답: _____

16. 두 함수 $f(x) = 4x-3,\ g(x) = 2x+1$ 에 대하여 $h \circ g = f$ 를 만족하는 함수 $h(x)$ 를 구하면?

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

17. 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.)



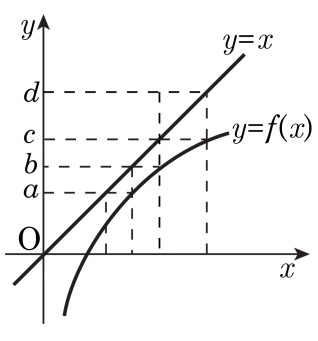
① a　　② b　　③ c

④ d　　⑤ e

18. 두 함수 $f(x) = \dfrac{x-1}{x}$, $g(x) = 1 - x$에 대하여 $g(x) = f^{-1}\left(\dfrac{9}{10}\right)$이 성립할 때, 이를 만족시키는 실수 x 값을 구하여라.

답: _____

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

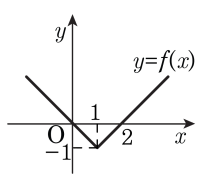


답: _____

20. 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

21. 함수 $y = f(x)$ 의 그래프가 다음의 그림과 같을 때, $f(x)$ 는?

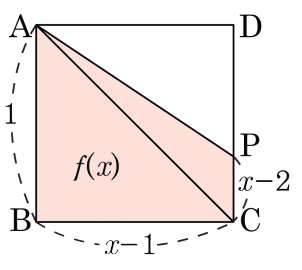


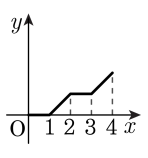
① $f(x) = |x+1| + 1$　　② $f(x) = |x+1| - 1$

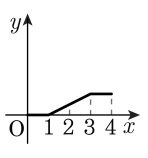
③ $f(x) = |x-1| + 1$　　④ $f(x) = |x-1| - 1$

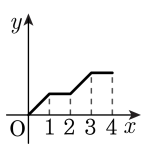
⑤ $f(x) = -|x-1| + 1$

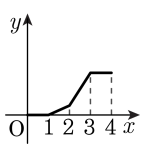
22. 다음 그림과 같이 한 변의 길이가 1인 정사각형의 변 $ABCD$ 위를 움직이는 동점 P가 있다. 점 P는 A 점에서 출발, 일정한 속력으로 점 B를 돌아 다시 점 A로 돌아온다. 점 P가 움직인 거리를 x, 선분 AP가 지나간 부분의 넓이를 $f(x)$라 할 때, 다음 중 함수 $y=f(x)$ 의 그래프의 개형으로 옳은 것은?

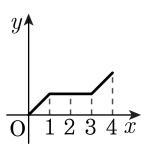


①


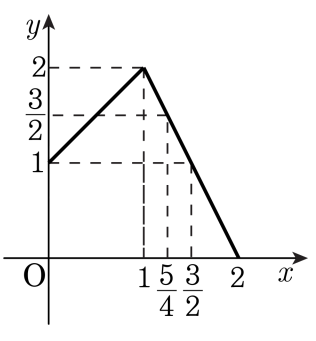
②


③


④


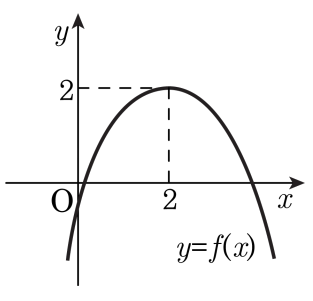
⑤


23. $0 \le x \le 2$ 에서 함수 $y = f(x)$의 그래프가 다음 그림과 같을 때, $f^{2008}\left(\frac{5}{4}\right)$의 값은?(단, $f^1(x) = f(x)$, $f^2(x) = f(f(x))$, $f^3(x) = f\left(f^2(x)\right)$ $\cdots$ $f^{n+1}(x) = f(f^n(x))$, n은 자연수)



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

24. 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

25. 집합 $\mathrm{X} = \{x \mid x \le a,\ x\text{는 실수}\}$ 에 대하여 X 에서 X 로의 함수 $f(x) = -x^2 + 4x$ 의 역함수가 존재할 때, a 의 값은?

① 0　　② 1　　③ 2　　④ 3　　⑤ 4

26. 양의 실수 전체의 집합 X 에서 X 로의 함수 $f(x) = x^2 + 2x, h(x) = \dfrac{3x+1}{f(x)}$ 에 대하여, $(h \circ f^{-1})(3)$ 의 값은?

① 0 ② $\dfrac{1}{3}$ ③ $\dfrac{2}{3}$ ④ 1 ⑤ $\dfrac{4}{3}$

27. 세 함수 f, g, h 에 대하여 $f(x) = x + 4$, $g(x) = -2x + 3$ 이고 $\left(f^{-1} \circ g^{-1} \circ h\right)(x) = f(x)$ 가 성립할 때, $h^{-1}(5)$ 의 값을 구하여라.

답: _____

28. 임의의 양의 실수 x에 대하여, x를 넘지 않는소수의 개수를 $f(x)$라 하자. 예를 들면 $f\left(\frac{5}{2}\right) = 1$, $f(5) = 3$ 이다.<보기> 중 옳은 것을 모두 고르면?

<보기>

㉠ $f(10) = 4$

㉡ 임의의 실수 x에 대하여 $f(x) < x$ 이다.

㉢ 임의의 양의 실수 x에 대하여 $f(x+1) = f(x)$ 이다.

① ㉠　② ㉠, ㉡　③ ㉠, ㉢　④ ㉡, ㉢　⑤ ㉠, ㉡, ㉢

29. N 을 자연수의 집합이라 할 때, 함수 $f : N \to N \cup \{0\}$ 이

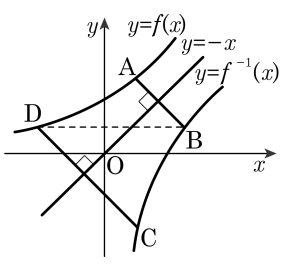
(i) p 가 소수이면 $f(p) = 1$ (ii) $f(mn) = nf(m) + mf(n)$

을 만족시킨다고 한다. 이 때, $f(2^{2002})$ 의 값은?

① $2001 \cdot 2^{2001}$ ② $2001 \cdot 2^{2002}$ ③ $2002 \cdot 2^{2001}$

④ $2002 \cdot 2^{2002}$ ⑤ $2003 \cdot 2^{2001}$

30. 다음 그림은 함수 $y = f(x)$ 와 그 역함수 $y = f^{-1}(x)$ 의 그래프이다. 점 A 의 x 좌표가 a 일 때, □ABCD 의 넓이는? (단, BD 는 x 축에 평행하다.)



① $\frac{1}{2}\{f(a) - f^{-1}(a)\}\{f(a) - a\}$

② $\{f(a) - f^{-1}(a)\}\{f(a) - a\}$

③ $\frac{1}{2}af^{-1}(a)$

④ $\frac{1}{2}\{f(a) - f^{-1}(a)\}^2$

⑤ $\{f(a) - a\}\{f^{-1}(a) - a\}$