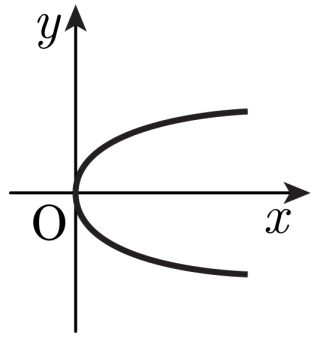
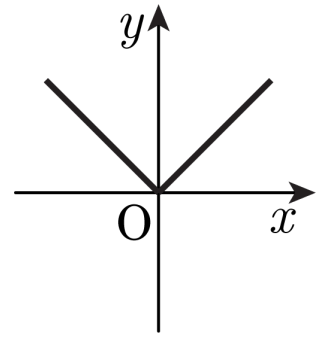
1. 다음의 곡선 중 $f : x \to y$ 인 함수의 그래프가 되는 것을 모두 고르면?

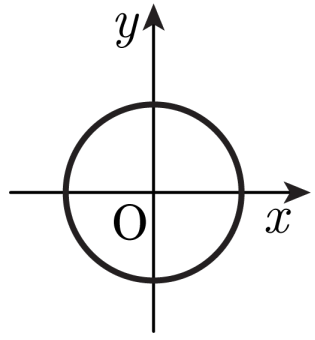
(ㄱ)



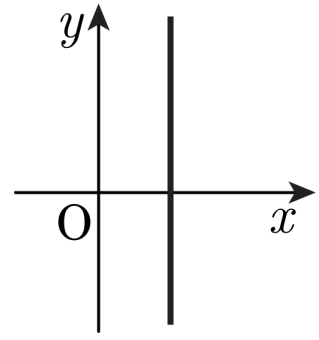
(ㄴ)



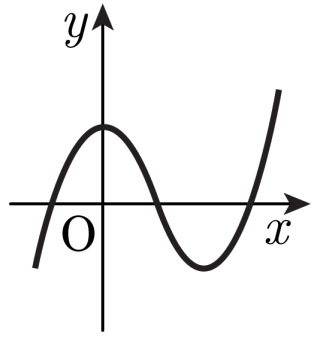
(ㄷ)



(ㄹ)



(ㅁ)



① (ㄴ), (ㄷ)

② (ㄴ), (ㄹ)

③ (ㄴ), (ㅁ)

④ (ㄴ), (ㄹ), (ㅁ)

⑤ (ㄱ), (ㄴ), (ㄷ), (ㄹ), (ㅁ)

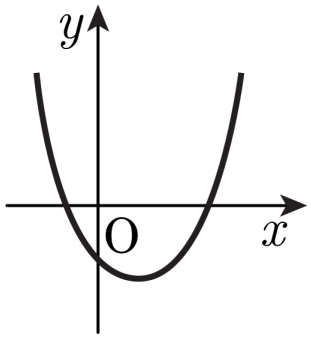
2. 실수 전체의 집합을 정의역과 공역으로 하는 함수 f가 $f(x) = \begin{cases} x & (x\text{는 유리수}) \\ 1-x & (x\text{는 무리수}) \end{cases}$ 과 같을 때 $f\left(\sqrt{2}\right) + f\left(1-\sqrt{2}\right)$ 의 값은 얼마인지 구하여라.

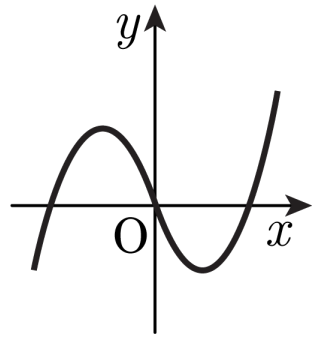
답: _____

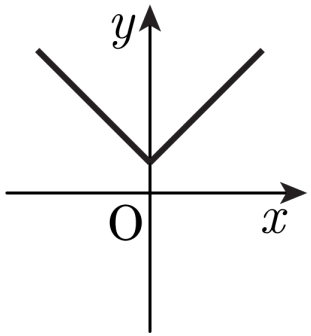
3. 집합 $X = \{x | x\text{는 자연수}\}$ 에 대하여 X 에서 X 로의 함수 f 는 상수함수이다. $f(2) = 2$ 일 때, $f(1) + f(3) + f(5) + \cdots + f(19)$ 의 값은 얼마인가?

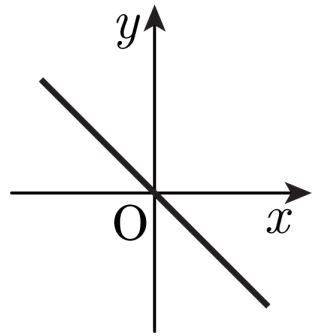
① 100 ② 50 ③ 38 ④ 20 ⑤ 10

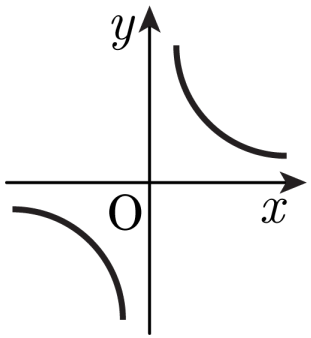
4. 다음 그래프 중에서 실수전체 집합에서 역함수가 존재하는 함수의 그래프는?

① 

② 

③ 

④ 

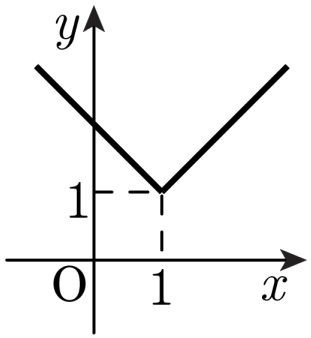
⑤ 

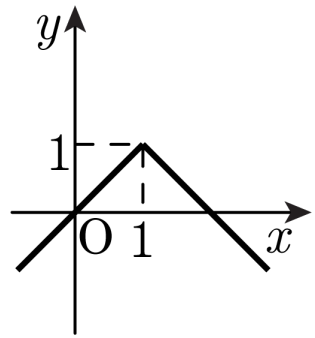
5. 함수 $y = 2x - 2$ 의 역함수를 구하면?

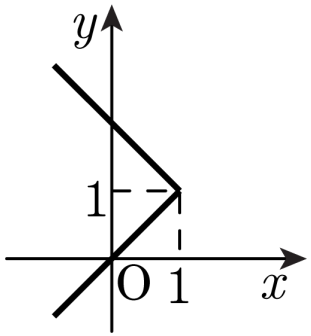
① $y = \frac{1}{2}x - 1$ ② $y = \frac{1}{2}x + 1$ ③ $y = -\frac{1}{2}x + 1$

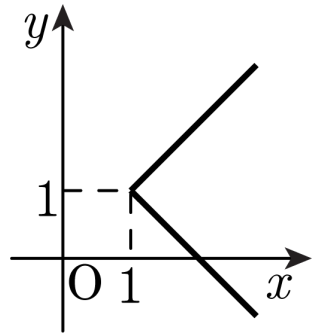
④ $y = -\frac{1}{2}x - 1$ ⑤ $y = -\frac{1}{2}x + 2$

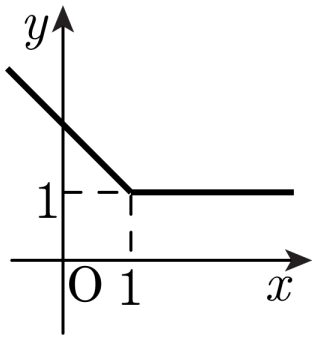
6. 다음 중 함수 $y = |x-1|+1$ 의 그래프의 모양으로 가장 적당한 것은?

① 

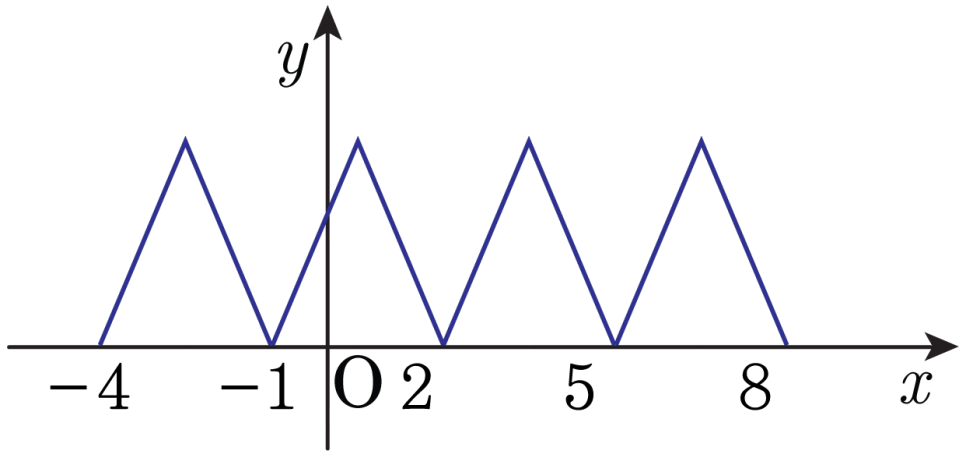
② 

③ 

④ 

⑤ 

7. 다음은 실수전체의 집합에서 정의된 주기함수$y = f(x)$ 의 그래프이다. 이 함수의 주기를 구하면?



답: _____

8. $x \neq 0$ 일 때, $\frac{1}{x} + \frac{1}{2x} + \frac{1}{3x}$ 을 간단히 하면?

① $\frac{1}{2x}$ ② $\frac{1}{6x}$ ③ $\frac{5}{6x}$ ④ $\frac{11}{6x}$ ⑤ $\frac{1}{6x^3}$

9. $\dfrac{x^2-2x}{x^2-4x+4} \times \dfrac{x^2-7x+10}{x^2-5x}$ 을 계산하여라.

답: _____

10. 다음 중 $\sqrt{a}\sqrt{b} = \sqrt{ab}$인 관계가 성립될 수 없는 경우는?

① $a > 0,\ b > 0$ ② $a > 0,\ b < 0$ ③ $a < 0,\ b > 0$

④ $a < 0,\ b < 0$ ⑤ $ab < 0$

11. 함수 $f(x) = \sqrt{x-1} + 2$ 에서 $f^{-1}(4)$ 의 값은?

① 4 ② 5 ③ 6 ④ 7 ⑤ 8

12. 집합 $A = \{0,\ 1,\ 2\}$ 에 대하여 A 에서 A 에로의 함수 중 상수함수의 개수는?

① 3 ② 6 ③ 9 ④ 12 ⑤ 15

13. 두 함수 f, g 가 $f(2)=3$, $g^{-1}(1)=4$ 일 때, $f^{-1}(3)+g(4)$ 의 값을 구하여라.

답: _____

14. 등식 $\dfrac{1}{x(x+1)}+\dfrac{1}{(x+1)(x+2)}+\dfrac{1}{(x+2)(x+3)}+\dfrac{1}{(x+3)(x+4)}=\dfrac{(\quad)}{x(x+4)}$ 를 성립시키는 ( )속에 들어갈 알맞은 수는?

① 1　② 2　③ 3　④ 4　⑤ 5

15. $x^2 - 3x + 1 = 0$에서 $x^2 + \dfrac{1}{x^2}$의 값을 구하면?

답: _____

16. $\dfrac{x}{2} = \dfrac{y}{3} \neq 0$ 일 때, $\dfrac{x^2 - 8xy + y^2}{x^2 - y^2}$ 의 값을 구하여라.

답: _____

17. $\frac{a}{2}=\frac{b}{3}=\frac{c}{4}(\neq 0)$ 일 때, $\frac{3a-b-c}{3a+b+c}=-\frac{q}{p}$ 일 때, $p+q$의 값을 구하여라.(단, p, q는 서로 소인 양의 정수)

답: _____

18. 분수함수 $y = \dfrac{3x-1}{x+1}$ 의 점근선을 $x = a$, $y = b$ 라고 할 때, $a+b$의 값을 구하여라.

답: _____

19. $x = \sqrt{2} + 1$, $y = \sqrt{2} - 1$ 일 때,

$$\frac{\sqrt{x} - \sqrt{y}}{\sqrt{x} + \sqrt{y}} + \frac{\sqrt{x} + \sqrt{y}}{\sqrt{x} - \sqrt{y}}$$ 의 값은?

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

20. 유리수 a, b가 등식 $(a+\sqrt{2})^2 = 6 + b\sqrt{2}$를 만족시킬 때, ab의 값을 구하여라.

답: _____

21. $|x-2|+2|y|=2$ 의 그래프와 직선 $y=mx+m+1$이 만나도록 하는 m의 최댓값과 최솟값의 합을 구하면?

① -2 ② -1 ③ 0 ④ 1 ⑤ 2

22. 실수 x를 입력하면 실수 $\frac{x-1}{6x-1}$이 출력되어 나오는 기계가 있다. 이 기계에 $\frac{2}{3}$를 입력하여 출력되어 나온 결과를 다시 입력하고 또 출력되어 나온 결과를 다시 입력하는 과정을 1004번 반복했을 때, 마지막으로 출력되어 나오는 결과를 구하면? (단, $x \neq \frac{1}{6}$)

① $-\frac{1}{9}$ ② $-\frac{1}{11}$ ③ $\frac{2}{3}$ ④ 9 ⑤ 11

23. 무리식 $\sqrt{2x+5}+\sqrt{15-3x}$가 실수값을 갖도록 하는 정수 x의 개수는?

① 6개 ② 7개 ③ 8개 ④ 9개 ⑤ 10개

24. $\sqrt{6+2\sqrt{4-2\sqrt{3}}}$의 소수 부분을 a라 할 때, $\dfrac{3a^3+7a^2-4a}{a^2+2a}$의 값을 구하면?

① $2\sqrt{3}$ ② $\sqrt{3}-1$ ③ -1

④ 1 ⑤ 0

25. 분수함수 $y = \dfrac{ax-1}{x+b}$ 의 점근선이 $x = -2$, $y = 3$ 일 때, 무리함수 $y = \sqrt{ax+b}$ 의 정의역은? (단, a, b 는 상수)

① $\{x \mid x \le -3\}$ ② $\left\{x \mid x \le -\dfrac{2}{3}\right\}$ ③ $\left\{x \mid x \ge -\dfrac{2}{3}\right\}$

④ $\left\{x \mid x \ge \dfrac{2}{3}\right\}$ ⑤ $\{x \mid x \ge 3\}$

26. 함수 $y = \sqrt{ax}$의 그래프를 x축의 방향으로 2만큼 평행이동 한 그래프와 곡선 $y = \frac{40}{x}(x > 0)$이 만나는 점의 x좌표가 10일 때, 상수 a의 값은?

① 1 ② 2 ③ 3 ④ 4 ⑤ 5

27. 다음 중 함수 $y = a\sqrt{bx}$ 의 그래프가 그려지는 사분면을 옳게 나타낸 것을 고르면? (단, $ab \neq 0$)

① $ab > 0$ 이면 제 3사분면

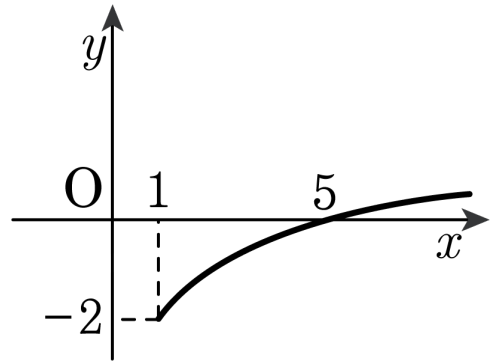
② $ab < 0$ 이면 제 4사분면

③ $a < 0, b > 0$ 이면 제 4사분면

④ $a > 0, b < 0$ 이면 제 1사분면

⑤ $a < 0, b < 0$ 이면 제 2사분면

28. 다음 그림은 무리함수 $y = \sqrt{ax+b}+c$의 그래프를 그린 것이다. 이 때, 상수 a, b, c에 대하여 $a+b+c$ 의 값은?



① 1 ② −1 ③ 2

④ −2 ⑤ 3

29. $a \le x \le 1$ 일 때, $y = \sqrt{3-2x}+1$ 의 최솟값이 m, 최댓값이 6 이다. 이때, $m-a$ 의 값을 구하여라.

답: _____

30. 실수 전체의 집합에서 정의된 함수 $f(x) = ax + |x - 2| + 3$ 이 일대일 대응이 되도록 하는 상수 a 의 값의 범위는?

① $a < -2$ 또는$a > 0$

② $-1 \le a \le 1$

③ $-2 < a < 2$

④ $a < -1$ 또는 $a > 1$

⑤ $a \ge 1$

31. 실수 전체의 집합에서 정의된 함수 $f(x) = x + 2$ 에 대하여 $f^n(x) = \underline{(f \circ f \circ \cdots \circ f)}(x)$($x$은 자연수) 라 할 때, $f^{2007}(1)$ 의 값은?

(단, 밑줄 그은부분의 f 갯수는 n개)

① 2007 ② 2008 ③ 2009 ④ 4015 ⑤ 4016

32. 함수 $f(x) = x^2 - 4x + 6 (x \geq 2)$ 의 역함수를 $g(x)$ 라고 할 때, $y = f(x)$ 와 $y = g(x)$ 의 그래프의 두 교점 사이의 거리를 구하면?

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

33. 집합 $A = \{1,\ 2,\ 3\}$에 대하여 A에서 A로의 두 함수 $f,\ g$가 일대일 대응이고 $f(2) = 1,\ g(3) = 3,\ (f \circ g)(1) = 2$일 때, $(g \circ f)(1) + (g \circ f)(3)$의 값은?

① 2 ② 3 ③ 4 ④ 5 ⑤ 6

34. 두 함수 f 와 g 는 서로 역함수 관계이고 양의 실수 x , y 에 대하여 $f(x+y)=\frac{1}{2}f(x)f(y)$ 가 성립할 때, 다음 중 $g(xy)$ 를 $g(x)$, $g(y)$ 로 나타내면? (단, $f(1)=4$)

① $g(xy)=g(x)+g(y)$

② $g(xy)=g(x)+g(y)+1$

③ $g(xy)=g(x)g(y)$

④ $g(xy)=g(x)g(y)+1$

⑤ $g(xy)=2g(x)g(y)$

35. 함수 $y = \dfrac{|x+1|}{x-1}$ 의 치역이 $\{y \mid y \le p \text{ 또는 } q < y\}$ 일 때, $p+q$ 의 값은?

① 1 ② 2 ③ 3 ④ 4 ⑤ 5