1. 자연수 전체의 집합 N에서 N으로의 함수에 대하여 $f(x) = (x$를 3으로 나눈 나머지 $)$로 정의할 때, 다음 보기 중 옳은 것을 골라라.

보기

㉠ $f(10) = 1$

㉡ $f(x) = 2$ 를 만족하는 두 자리 자연수 x의 개수는 29개이다.

㉢ 임의의 자연수에 대하여 $f(x) = f(x^2)$이다.

답: _____

2. 자연수 전체의 집합에서 정의된 함수 $f(x)$ 가 다음 두 조건을 만족시킬 때, $f(1280)$ 의 값은 얼마인가?

(i) $f(2x) = f(x)\,(x = 1, 2, 3, \ldots)$ (ii) $f\,(2x+1) = 2^x\,(x = 0, 1, 2, 3, \cdots)$

① 2 ② 4 ③ 8 ④ 16 ⑤ 32

3. 실수 전체의 집합 R 에서 R 로의 함수 $f(x) = a\,|\,x-1\,| + (2-a)x + a$ 가 일대일대응이 되기 위한 실수 a 의 값의 범위는?

① $a < -1$ ② $-1 < a < 1$ ③ $0 < a < 1$

④ $a < 1$ ⑤ $a < -1,\ a > 1$

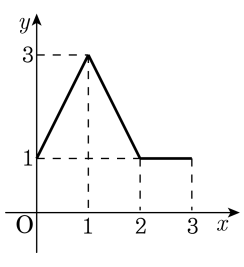
4. 집합 $U = \{1, 2, 3, 4\}$ 의 부분집합 X, Y 가 $X \cup Y = U,\ X \cap Y = \varnothing$ 을 만족한다고 한다. 이 때, X 에서 Y 로의 일대일 대응이 되는 함수 f 의 개수를 구하면?

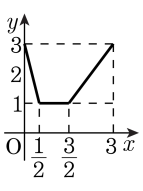
답: _____ 개

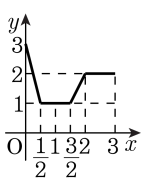
5. 두 집합 $A = \{-1,\ 0,\ 1\}$, $B = \{-2,\ -1,\ 0,\ 1, 2\}$ 에서 A 의 모든 원소 x 에 대하여 $f(x) = f(x^2)$ 으로 되는 A 에서 B 로의 함수 f 의 개수는?

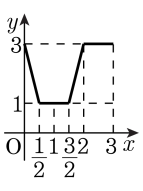
① 12 개 ② 20 개 ③ 25 개 ④ 27 개 ⑤ 30 개

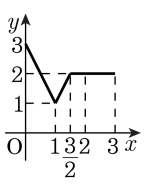
6. 함수 $y = f(x)\,(0 \le x \le 3)$의 그래프가 그림과 같을 때, 합성함수 $y = (f \circ f)(x)\,(0 \le x \le 3)$의 그래프는 무엇인가?

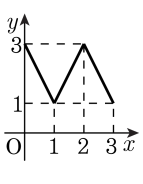


① 

② 

③ 

④ 

⑤ 

7. 실수 전체의 집합 R에서 R로의 함수 f를 $f : x \to a|x-1|+(2-a)x+a$와 같이 정의한다. 함수 f의 역함수가 존재할 때, 상수 a의 값의 범위를 구하면?

① $a < 1$ ② $a > 1$ ③ $0 < a < 2$

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

8. 함수 $f(x)$ 가 $f\left(\frac{x+1}{x-1}\right) = 2x(x \neq 1)$ 를 만족할 때 $f(x)$ 의 역함수 $f^{-1}(x)$ 의 식은?

① $\frac{x+2}{x-2}(x \neq 2)$ ② $\frac{x+1}{x-2}(x \neq 2)$ ③ $\frac{x-1}{x-2}\ (x \neq -1)$
④ $\frac{x+2}{x+1}(x \neq -1)$ ⑤ $\frac{x+2}{x-1}(x \neq 1)$

9. 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: _____

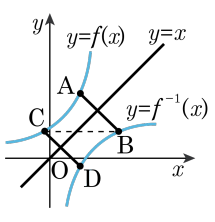
10. 함수 $f(x)$ 는 모든 함수 $h(x)$ 에 대하여 $(h \circ f \circ g)(x) = h(x)$ 를 만족시키고, $g(x) = 3x + 1$ 일 때, $f(7)$ 의 값을 구하여라.

답: _____

11. $\begin{cases} 2x+1 & (x \geq 1) \\ x+2 & (x < 1) \end{cases}$ 에 대하여 $f^{-1}(5)+f^{-1}(k)=-2$ 일 때, k 의 값을 구하여라.

답: $k=$ _____

12. 다음 그림은 함수 $y = f(x)$와 그 역함수 $y = f^{-1}(x)$의 그래프이다. 점 A의 x좌표가 a일 때, 점 D의 y좌표는?(단, 점선은 x축에 평행하다.)



① $-f^{-1}(a)$ ② $-f(a)$

③ a ④ $f^{-1}(a)$

⑤ $f^{-1}(f^{-1}(a))$

13. 함수 $f(x)$가 $f(x)=\begin{cases}2x-9 & (x\geq 0)\\ \frac{2}{3}x-9 & (x<0)\end{cases}$ 일 때, 방정식 $f(x)=f^{-1}(x)$의 모든 근의 합을 구하여라. (단, $f^{-1}(x)$는 $f(x)$의 역함수이다.)

답: _____

14. 함수 $y = |x-2| + |x+1|$ 이 $x = m$ 일 때, 최솟값을 갖는다. 이를 만족시키는 정수 m 의 개수는?

① 1개 ② 2개 ③ 3개 ④ 4개 ⑤ 5개

15. 다음 중 함수 $y = \dfrac{-3x+8}{x-2}$ 의 그래프는 제a사분면을 지나지 않고, 점 $(0,\ b)$를 지난다고 할 때, $a-b$의 값은?

① -6 ② -4 ③ 0 ④ 4 ⑤ 6

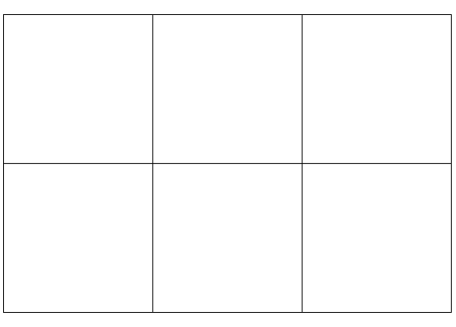
16. 분수함수 $f(x) = \dfrac{ax+5}{bx+c}$ 의 그래프는 점 $(1,1)$ 을 지나고 점근선의 방정식이 $x = \dfrac{1}{2}, y = -\dfrac{1}{3}$ 이다. $f(x)$ 의 역함수를 $g(x)$ 라 할 때 $g(0)$ 은?

① $-\dfrac{1}{2}$ ② $\dfrac{5}{2}$ ③ 3 ④ 4 ⑤ $\dfrac{22}{5}$

17. 함수 $y=\dfrac{x+1}{x-2}$ 의 그래프에서 점근선의 방정식을 $x=a,\ y=b$ 라 할 때, 함수 $y=\sqrt{ax+b}$ 의 역함수의 최솟값을 구하면?

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

18. 다음 그림과 같은 6 개의 정사각형으로 이루어진 직사각형이 있다. 이 때, 적어도 두 개 이상의 정사각형을 색칠하는 서로 다른 방법의 수를 구하여라. (단, 직사각형은 고정되어 있다.)



답: _____ 가지

19. 2010년 대선에 남자 4명, 여자 3명의 후보자가 나왔다. 후보자들의 합동 토론회가 끝난 후 기념 촬영을 할 때, 다음 두 조건을 만족하도록 일렬로 세우는 경우의 수를 구하여라.

> (가) 특정한 남자 후보 2명을 양쪽 끝에 세운다.
> (나) 남자 후보끼리 나란하지 않도록 세운다.

답: _____ 가지

20. n명을 일렬로 세울 때, 이 중 특정한 A가 특정한 B보다 항상 앞에 오도록 세우는 방법의 수는?

① $\frac{n!}{2}$ ② $n!$ ③ $(n-1)!$
④ $\frac{(n-1)!}{2}$ ⑤ $2(n-1)!$