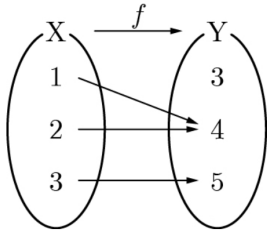


선택형

1. 두 집합 $X = \{1, 2, 3\}$, $Y = \{3, 4, 5\}$ 에 대하여 함수 $f: X \rightarrow Y$ 가 그림과 같을 때, 함수 f 의 치역의 모든 원소의 합은?



- ① 8 ② 9 ③ 10 ④ 11 ⑤ 12

2. 서로 다른 주사위 2개를 동시에 던질 때, 나오는 눈의 수의 합이 4이상 5이하인 모든 경우의 수는?

- ① 7 ② 8 ③ 9 ④ 10 ⑤ 11

3. 무리식 $\frac{1}{\sqrt{x+1}-\sqrt{x}} + \frac{1}{\sqrt{x+1}+\sqrt{x}}$ 을 간단히 하면?

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

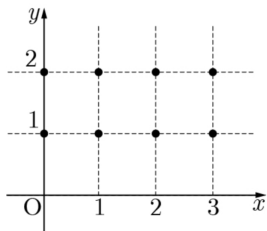
4. 실수에서 정의된 세 함수 f, g, h 에 대하여 f 는 항등함수, g 는 상수함수, $h(x) = f(x) - g(x)$ 이다. $f(3) = g(2)$ 일 때, $h(8)$ 의 값은?

- ① 3 ② 4 ③ 5 ④ 6 ⑤ 7

5. 똑같은 볼펜 3자루와 서로 다른 연필 2자루를 서로 다른 주머니 5개에 담는 방법의 수는? (단, 각 주머니에는 오직 하나의 볼펜 또는 연필만을 담을 수 있다.)

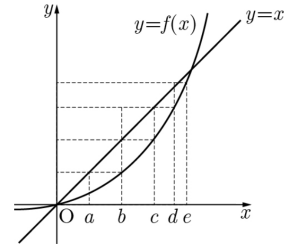
- ① 10 ② 20 ③ 60 ④ 90 ⑤ 120

6. 좌표평면 위에 8개의 점이 그림과 같이 놓여있을 때, 8개의 점 중 일부를 선택하여 만들 수 있는 사각형 중 직사각형이 아닌 사각형의 개수는?



- ① 10 ② 15 ③ 20 ④ 25 ⑤ 30

7. 두 함수 $y = f(x)$ 와 $y = x$ 의 그래프가 다음 그림과 같고 함수 $f(x)$ 의 역함수를 $g(x)$ 라 할 때, <보기>에서 옳은 것만을 있는 대로 고른 것은? (단, 모든 점선은 x 축 또는 y 축에 평행하다.)



<보기>

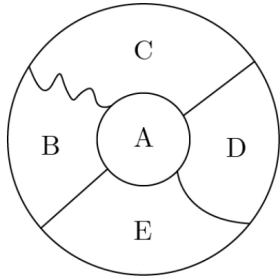
- ㄱ. $(f \circ f)(c) = a$
 ㄴ. $(f \circ g)(b) = a$
 ㄷ. $(g \circ g)(a) = d$
 ㄹ. $(f \circ g \circ f)(d) = c$

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

8. 유리함수 $y = \frac{2x-3}{x-1}$ 의 그래프에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

- ① 정의역은 $\{x | x \neq 1 \text{인 실수}\}$ 이다.
 ② x 축과의 교점은 $(\frac{3}{2}, 0)$ 이다.
 ③ 그래프는 제 3사분면을 지나지 않는다.
 ④ 점 $(1, -2)$ 와 대칭이다.
 ⑤ 평행이동하여 유리함수 $y = -\frac{1}{x}$ 와 겹쳐진다.

13. 다음 그림의 A, B, C, D, E 5개의 영역을 서로 다른 4개의 색으로 칠하려고 한다. 같은 색을 여러 번 사용해도 좋으나 인접하는 영역은 서로 다른 색으로 칠하는 모든 방법의 수는?
(단, 4가지 색을 모두 사용하지 않아도 된다.)



- ① 24 ② 48 ③ 72 ④ 96 ⑤ 120

14. 실수 전체의 집합에서 정의된 두 함수

$$f(x) = \begin{cases} 2x+1 & (x \geq 0) \\ -x^2+1 & (x < 0) \end{cases}, g(x) = x|x|$$

에서 $(g \circ f)(1) + (g \circ f)^{-1}(-9)$ 의 값은?

- ① 5 ② 7 ③ 9 ④ 11 ⑤ 13

15. 집합 $X = \{1, 2, 3, 4, 5\}$ 에 대하여 다음 조건을 모두 만족시키는 X 에서 X 로의 함수 f 의 개수는?

<조 건>

(가) 함수 f 는 일대일대응이다.

(나) 정의역 X 는 오직 한 원소 n 에 대하여

$$|f(n+3) - f(n)| = 3 \text{이다.}$$

- ① 16 ② 20 ③ 24 ④ 32 ⑤ 40

서답형

단답형 1. 함수 $f(x) = 2x - 3$ 의 역함수가 $f^{-1} = ax + b$ 일 때, $a + b$ 의 값을 구하시오. (단, a, b 는 상수)

단답형 2. 부모님과 자녀 4명으로 이루어진 가족이 있다. 자녀는 쌍둥이 두 명과 쌍둥이가 아닌 다른 두 아이로 구성되어 있다. 6명의 가족이 일렬로 줄을 설 때, 부모님 사이에는 오직 쌍둥이 중 한 명만 있도록 줄을 서는 방법의 수를 구하시오.

서술형 1. 실수 전체의 집합에서 정의된 함수

$f(x) = |x + 3| - 2ax$ 가 일대일대응이 되도록 하는 상수 a 의 값의 범위를 구하시오.

서술형 2. 두 유리함수 $y = \frac{x-5}{x+2}$, $y = \frac{bx+3}{x-a}$ 의 그래프의 점근선으로 둘러싸인 부분의 넓이가 17일 때, <조건>을 이용하여 점근선의 방정식과 자연수 a, b 를 구하는 풀이과정과 답을 쓰시오.

<조 건>

분모와 분자가 모두 일차식인 유리함수의 그래프는

$$y = \frac{k}{x-p} + q \quad (k \neq 0) \text{의 꼴로 변형할 수 있다.}$$

서술형 3. 알파벳 a, a, b, c, d, e 가 적힌 6장의 카드를 일렬로 배열할 때, a 가 적힌 카드가 서로 이웃하지 않도록 배열하는 방법의 수를 조합을 이용하여 구하시오. (단, 풀이과정에 조합이 쓰이는 이유를 반드시 서술할 것)