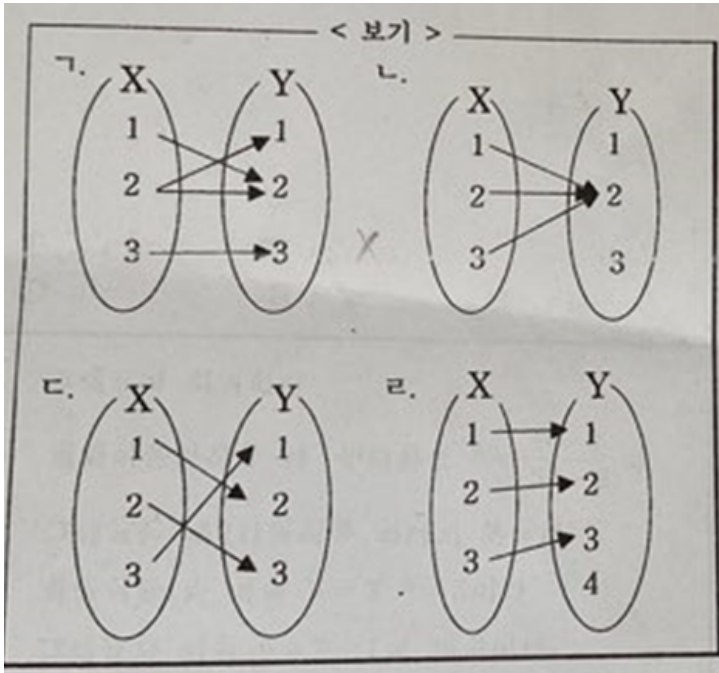


- ◆ 전체 : 선택형 14문항(70점) 서답형 6문항(30점)
- ◆ 총점 : 100점
- ◆ 배점 : 문항 옆에 배점 표시

선택형

1. 다음 <보기>에서 함수의 개수를 a , 일대일함수의 개수를 b , 일대일대응의 개수를 c 라 할 때, $a+b+c$ 의 값을 구하면? [4.1점]



- ① 5 ② 6 ③ 7 ④ 8 ⑤ 9

2. 다항식 $(a+b)(p+q+r)(x+y+z)$ 를 전개하였을 때, p 를 포함한 항의 개수를 구하면? [4.2점]

- ① 6 ② 8 ③ 12 ④ 16 ⑤ 18

3. 서로 다른 주사위 2개를 동시에 던졌을 때, 나오는 눈의 수의 합이 4의 배수인 경우의 수를 구하면? [4.4점]

- ① 7 ② 8 ③ 9 ④ 10 ⑤ 11

4. ${}_5P_3 - 2 \times {}_6C_4 + 3!$ 의 값을 구하면? [4.9점]

- ① 24 ② 28 ③ 32 ④ 36 ⑤ 40

5. 실수 전체의 집합에서 정의된 함수

$$f(x) = \begin{cases} (5-2a)x+1 & (x \geq 0) \\ -x+1 & (x < 0) \end{cases} \text{가 일대일대응일 때,}$$

상수 a 의 값이 될 수 있는 것을 구하면? [5점]

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

6. 함수 $f(x) = \begin{cases} x-1 & (x \geq 1) \\ 2x-2 & (x < 1) \end{cases}$ 일 때, $f^{-1}(3) + f^{-1}(-4)$ 의 값을 구하면? [5점]

- ① 3 ② 4 ③ 5 ④ 6 ⑤ 7

7. 다음 <보기> 중 유리함수 $y = \frac{2x-3}{x-2}$ 의 그래프에 대한 설명으로 옳은 것만을 있는 대로 고르면? [5점]

<보 기>

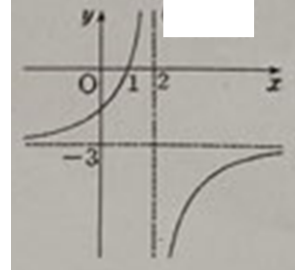
- ㄱ. 그래프가 직선 $y = x + 1$ 에 대칭이다.
 ㄴ. 점근선은 두 직선 $x = 2$, $y = 2$ 이다.
 ㄷ. 그래프는 제 3사분면을 지나지 않는다.
 ㄹ. 평행이동하였을 때, 유리함수 $y = \frac{2x-5}{x-3}$ 의 그래프와 겹쳐진다.

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

8. 문자 f, r, i, e, n, d, s 7개를 일렬로 나열할 때, 모음 i 와 e 사이에 3개의 자음이 들어가도록 나열하는 모든 경우의 수를 구하면? [5.1점]

- ① 360 ② 480 ③ 560 ④ 640 ⑤ 720

9. 유리함수 $y = \frac{bx-c}{x-a}$ 의 그래프가 다음 그림과 같을 때, 상수 $a+b+c$ 의 값을 구하면? (단, a, b, c 는 상수) [5.1점]



- ① -4 ② -3 ③ 0 ④ 2 ⑤ 3

10. $0 < a < 1$ 인 실수 a 에 대하여 $x = a^2 + \frac{1}{a^2}$ 일 때, $\frac{\frac{1}{\sqrt{x-2}} + \frac{1}{\sqrt{x+2}}}{\frac{1}{\sqrt{x-2}} - \frac{1}{\sqrt{x+2}}}$ 를 a 에 대한 식으로 나타낸 것을

고르면? [5.2점]

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

11. 다음 <보기> 중 무리함수 $y = -\sqrt{3x+6}+2$ 의 그래프에 대한 설명으로 옳은 것만을 있는 대로 고르면? [5.2점]

<보 기>

- ㄱ. 치역은 $\{y \mid y \leq 2\}$ 이다.
 ㄴ. 제 1사분면을 지난다.
 ㄷ. $y = -\sqrt{3x}$ 의 그래프를 x 축의 방향으로 2만큼, y 축의 방향으로 2만큼 평행이동한 것과 같다.
 ㄹ. $y = \sqrt{3x+6}-2$ 의 그래프와 x 축에 대하여 대칭이다.

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

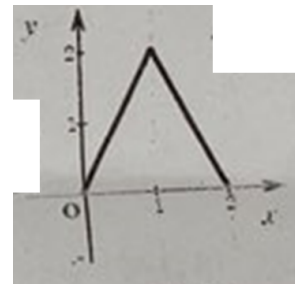
12. 집합 $X = \{-2, -1, 0, 1\}$ 에 대하여 함수 $f: X \rightarrow X$ 를 $f(x) = \begin{cases} -2x & (x > 0) \\ x+1 & (x \leq 0) \end{cases}$, $f^1 = f$, $f^{n+1} = f \circ f^n$ ($n = 1, 2, 3, \dots$)으로 정의할 때, $f^{20}(1) + f^{23}(-1)$ 의 값을 구하면? [5.5점]

- ① -3 ② -2 ③ -1 ④ 0 ⑤ 1

13. 집합 $X = \{1, 2, 3, 4\}$ 의 임의의 원소 k 에 대하여, $(f \circ f)(k) = k$ 를 만족시키는 함수 $f: X \rightarrow X$ 의 개수를 구하면? [5.6점]

- ① 4 ② 6 ③ 8 ④ 10 ⑤ 12

14. 집합 $X = \{x \mid 0 \leq x \leq 2\}$ 에 대하여 함수 $f: X \rightarrow X$ 를 $f(x) = -2|x-1|+2$ 라 할 때, 그래프는 다음과 같다. <보기> 중 옳은 것만을 있는 대로 고르면? (단, a, b, c, d 는 실수) [5.7점]



<보 기>

- ㄱ. 함수 $y = f(x)$ 는 일대일함수이다.
 ㄴ. $(f \circ f)(a) = 1$ 인 a 의 개수는 4개이다.
 ㄷ. $(f \circ f)(b) = f(b)$ 인 b 의 개수는 2개이다.
 ㄹ. $0 \leq c < d \leq \frac{1}{2}$ 일 때, $(f \circ f)(c) < (f \circ f)(d)$ 이다.

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

서답형

단답형 1. $f(x) = 3x + 1$, $g(x) = x^2$ 일 때, $(g \circ f)(-1)$ 의 값을 구하시오. [4.2점]

단답형 2. 정의역이 $\{x \mid 1 \leq x \leq 2\}$ 인 유리함수 $y = \frac{2x+k}{x+1}$ 의 최솟값이 $\frac{1}{4}$ 일 때, 상수 k 의 값을 구하시오. [4.3점]

단답형 3. 서로 다른 필통 5개에 볼펜 3개를 넣으려고 한다. 각 필통에 많아야 볼펜 1개를 넣을 때, 서로 다른 볼펜 3개를 넣는 방법의 수를 a , 구별이 되지 않는 똑같은 볼펜 3개를 넣는 방법의 수를 b 라 하자. 이때, $a - b$ 의 값을 구하시오. [4.5점]

단답형 4. 두 함수 f, g 가 $f(x) = -\frac{1}{2}x + 4$, $f^{-1}(x) = g(3x - 3)$ 를 만족시킬 때, 함수 $y = g(x)$ 의 그래프와 x 축 및 y 축으로 둘러싸인 부분의 넓이를 구하시오. [총 5점] (부분점수 있음)

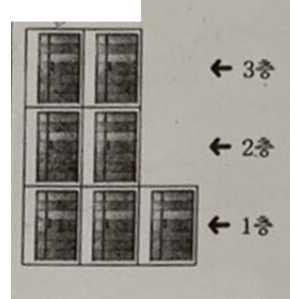
(1) $f^{-1}(x)$ 를 구하시오. [2점]

(2) $y = g(x)$ 의 그래프와 x 축 및 y 축으로 둘러싸인 부분의 넓이를 구하시오. [3점]

단답형 5. 무리함수 $f(x) = \sqrt{2x+3}$ 와 그 역함수 $y = g(x)$ 의 그래프의 교점의 좌표를 $P(a,b)$ 라 하자. $y = g(x)$ 의 그래프 위의 점 A 에 대하여 삼각형 OAP 의 넓이의 최댓값을 구하시오. [총 6점] (부분점수 있음) (단, O 는 원점이고, 점 A 의 x 좌표는 a 보다 작다.)

- (1) $P(a,b)$ 에 대하여 $a+b$ 의 값을 구하시오. [3점]
- (2) 삼각형 OAP 의 넓이의 최댓값을 구하시오. [3점]

단답형 6. 그림과 같은 7개의 방 중 5개의 방에 여학생 3명과 남학생 2명을 각각 1명씩 배정하려고 한다. 같은 층에서는 남자와 여자가 서로 이웃하지 않도록 배정하려고 한다. 방을 배정하는 경우의 수를 구할 때, 다음 물음에 답하시오. [총 6점] (부분점수 있음)



- (1) 2층 또는 3층 중에서 한 층의 방만을 남학생에게 배정하는 경우의 수를 구하시오. [1점]
- (2) 2층, 3층의 방을 각각 1개씩 남학생에게 배정하는 경우의 수를 구하시오. [2점]
- (3) 방을 배정하는 모든 경우의 수를 구하시오. [3점]