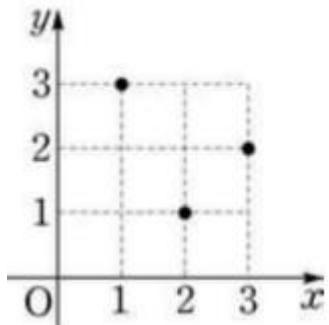


1. 다음은 집합 $X = \{1, 2, 3\}$ 에 대하여 X 에서 X 로의 함수 f 의 그래프를 좌표평면에 나타낸 것이다.

$(f \circ f)(2) + (f \circ f)^{-1}(3)$ 의 값은? ¹⁾ [3.7점]



- ① 5 ② 6 ③ 7 ④ 8 ⑤ 9

2. 두 함수 $f(x) = 3x - 2$, $g(x) = -x + k$ 에 대하여
 $f \circ g = g \circ f$ 가 항상 성립하도록 하는 상수 k 의 값은? ²⁾ [3.9점]

- ① 1 ② 2 ③ 3 ④ 4 ⑤ 5

3. 다음 중에서 함수 $y = -\sqrt{2x+6} + 2$ 에 대한 설명으로 옳지 않은 것은? ³⁾ [4.0점]

- ① 정의역은 $\{x | x \geq -3\}$ 이다.
- ② 치역은 $\{y | y \leq 2\}$ 이다.
- ③ 그래프는 함수 $y = -\sqrt{2x}$ 의 그래프를 x 축의 -3 방향으로 만큼, y 축의 방향으로 2만큼 평행이동한 것이다.
- ④ 그래프는 제1사분면을 지나지 않는다.
- ⑤ 역함수는 $y = \frac{1}{2}x^2 - 2x - 1$ 이다.

4. 함수 $F(x) = \frac{3x-1}{2x+1}$ 에 대하여 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? ⁴⁾ [4.8점]

<보기>		
ㄱ. 치역은 $\left\{y y \neq \frac{3}{2} \text{인 실수}\right\}$ 이다.	ㄴ. 그래프는 제 2 사분면은 지나지 않는다.	ㄷ. 역함수의 그래프는 함수 $y = -\frac{5}{2x}$ 의 그래프를 평행이동하여 그릴 수 있다.
① ㄱ	② ㄴ	③ ㄱ, ㄴ
④ ㄱ, ㄷ	⑤ ㄴ, ㄷ	

5. ${}_3C_0 + {}_4P_3 + {}_6C_5$ 의 값은? ⁵⁾ [4.6점]

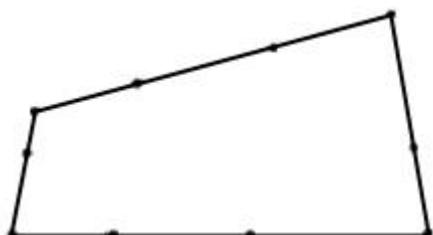
- ① 10 ② 11 ③ 30 ④ 31 ⑤ 32

6. 다섯 개의 문자 a, b, c, d, e 를 $abcde$ 부터 $edcba$ 까지 사전식으로 배열할 때, 100번째에 오는 문자는? ⁶⁾ [4.7점]

- ① $eacbd$ ② $eacdb$ ③ $ebacd$
④ $edbac$ ⑤ $edbca$

7. 그림과 같이 사각형 위에 있는 10개의 점 중에서 3개의 점을 꼭짓점으로 하는 삼각형의 개수는? ⁷⁾ [4.7점]

- ① 102 ② 104 ③ 106 ④ 108 ⑤ 110



8. 다섯 개의 숫자 0, 1, 2, 3, 4에서 서로 다른 네 개를 사용하여 네 자리 자연수를 만들 때, 짝수의 개수는? ⁸⁾ [4.8점]

- ① 36 ② 48 ③ 60 ④ 72 ⑤ 84

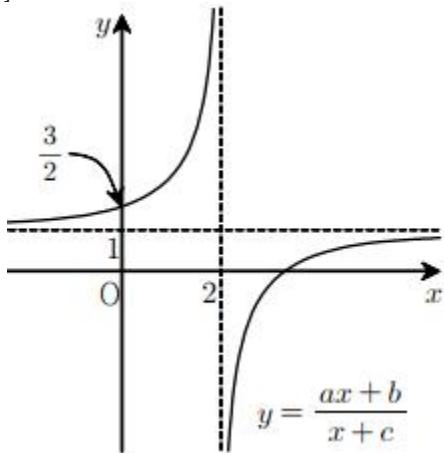
9. 함수 $y = \frac{3x-2}{x-a}$ 의 그래프가 두 직선 $y = x+1$, $y = -x+b$ 에 대하여 대칭일 때, $a+b$ 의 값은? ⁹⁾ (단, a, b 는 상수이다.) [4.9점]

- ① 6 ② 7 ③ 8 ④ 9 ⑤ 10

10. 함수 $f(x) = \frac{2x+a}{x-1}$ 에 대하여 $y=f(x)$ 의 그래프가 점 $(2, 7)$ 을 지나고, 함수 $g(x)$ 가 $f(g(x))=g(f(x))=x$ 를 만족시킬 때, $(f^{-1} \circ g)(-3)+(g^{-1} \circ f)(6)$ 의 값은? ¹⁰⁾ [5.0점]

① 1 ② 2 ③ 3 ④ 4 ⑤ 5

11. 함수 $f(x) = \frac{ax+b}{x+c}$ 에 대하여 $y=f(x)$ 의 그래프가 아래 그림과 같다. $f^1 = f$, $f^{n+1} = f \circ f^n$ (n 은 자연수)로 정의 할 때, $f^{2023}(4)+f^{2024}(4)$ 의 값은? ¹¹⁾ (단, a, b, c 는 상수이다.) [5.0점]



① $\frac{11}{6}$ ② 2 ③ $\frac{13}{6}$ ④ $\frac{7}{3}$ ⑤ $\frac{5}{2}$

12. 함수 $y = \sqrt{ax+b} + c$ (a, b, c 는 0이 아닌 실수)의 그래프가 제2사분면, 제3사분면, 제4사분면을 지날 때, $y = \frac{b}{x+a} + c$ 가 지나는 사분면을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? ¹²⁾ [5.3점]

<보기>	
ㄱ. 제1사분면	ㄴ. 제2사분면
ㄷ. 제3사분면	ㄹ. 제4사분면

① ㄱ ② ㄱ, ㄴ ③ ㄷ, ㄹ
④ ㄱ, ㄷ, ㄹ ⑤ ㄴ, ㄷ, ㄹ

13. 정의역이 실수 전체의 집합이고 공역이 $\{y | y < 4\}$ 인 함수 $f(x) = \begin{cases} \frac{ax+2a}{x-2} & (x \leq 1) \\ -\sqrt{x-a} + b & (x > 1) \end{cases}$ 가 일대일대응이 되도록 하는 상수 a, b 에 대하여 $a+b$ 의 값은? ¹³⁾ [5.5점]

① -14 ② -12 ③ -10 ④ -8 ⑤ -6

14. 여학생 4명, 남학생 3명이 영화관람을 위하여 그림과 같이 7개의 좌석을 예매하였다. 여학생은 각 열에 2명씩 좌우로 이웃하여 앉도록 자리를 정하는 경우의 수는?¹⁴⁾
(단, 7명 모두 한 좌석씩 앉는다.) [5.6점]

B 열 \rightarrow	$B-1$	$B-2$	$B-3$	$B-4$
A 열 \rightarrow	$A-1$	$A-2$	$A-3$	

- ① 432 ② 576 ③ 648 ④ 720 ⑤ 864

[서술형2 - 6점]

함수 $y = \frac{3x+a}{x+2}$ 의 그래프를 x 축의 방향으로 b 만큼, y 축의 방향으로 c 만큼 평행이동하면 함수 $y = -\frac{1}{x}$ 의 그래프와 겹쳐진다고 할 때, $a+b+c$ 의 값을 구하시오.¹⁶⁾ (단, a, b, c 는 상수이다.)

<< 서술형 • 논술형 문제(5문항) >>

[서술형1 - 5점]

다음 조건을 만족시키는 자연수 x, y 의 순서쌍 (x, y) 의 개수를 구하시오.¹⁵⁾

- | |
|----------------------|
| (가) xy 는 홀수 |
| (나) $4x + y \leq 13$ |

[서술형3 - 7점]

두 함수 $f(x) = \frac{1}{3}x + 4$, $g(x) = \frac{4}{3}x + 1$ 에 대하여 $y = f(x)$, $y = g(x)$ 의 그래프와 각 역함수 $y = f^{-1}(x)$, $y = g^{-1}(x)$ 의 그래프로 둘러싸인 도형의 넓이를 구하시오.¹⁷⁾

[서술형4 - 8점]

정의역이 집합 X 인 두 함수 $f(x) = x^2 - 10|x| + 10$,
 $g(x) = 3x - 2$ 에 대하여 $f = g$ 이고, 함수 f 의 치역의 모든 원소들의 합이 9일 때, 집합 X 를 구하시오.¹⁸⁾

[서술형5 - 8점]

집합 $X = \{1, 2, 3, 4, 5, 6\}$ 에 대하여 다음 조건을 만족시키는 함수 $f : X \rightarrow X$ 의 개수를 구하시오.¹⁹⁾

- | |
|---|
| (가) $(f \circ f)(1) = 2f(1)$ |
| (나) $(f \circ f) \circ f(1) = f(1) + 3$ |
| (다) 함수 f 의 치역의 원소의 개수는 3 이다. |

정답

- 1) 정답 : ①
- 2) 정답 : ④
- 3) 정답 : ④
- 4) 정답 : ①
- 5) 정답 : ③
- 6) 정답 : ②
- 7) 정답 : ⑤
- 8) 정답 : ③
- 9) 정답 : ②
- 10) 정답 : ③
- 11) 정답 : ③
- 12) 정답 : ④
- 13) 정답 : ④
- 14) 정답 : ⑤
- 15) 정답 : 6개
- 16) 정답 : 4
- 17) 정답 : 18
- 18) 정답 : $X = \{-3, -4, 12\}$
- 19) 정답 : 103개