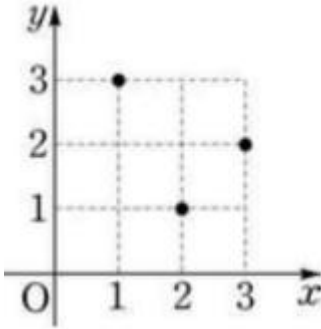


1. 다음은 집합 $X = \{1, 2, 3\}$ 에 대하여 X 에서 X 로의 함수 f 의 그래프를 좌표평면에 나타낸 것이다.

$(f \circ f)(2) + (f \circ f)^{-1}(3)$ 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 $\{x \mid x \geq -3\}$ 이다.

② 치역은 $\{y \mid y \leq 2\}$ 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]

<보 기>

ㄱ. 치역은 $\left\{y \mid y \neq \frac{3}{2} \text{인 실 수}\right\}$ 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]

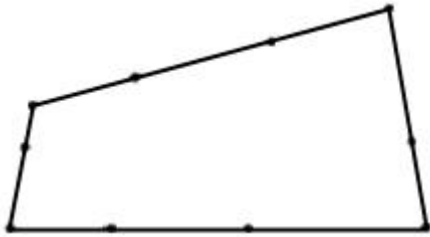
- ① 10 ② 11 ③ 30 ④ 31 ⑤ 32

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

- ① $ecabd$ ② $ecadb$ ③ $ebacd$
④ $edbac$ ⑤ $edbeca$

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 사용
하여 네 자리 자연수를 만들 때, 짝수의 개수는?⁸⁾ [4.8점]

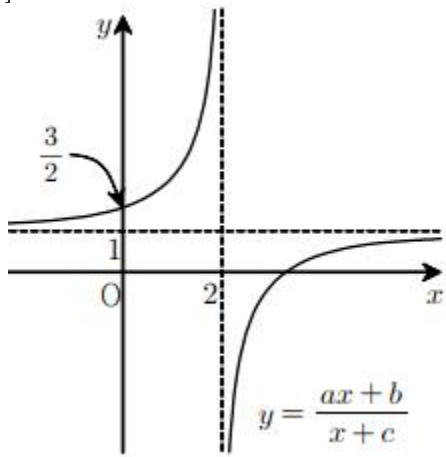
- ① 36 ② 48 ③ 60 ④ 72 ⑤ 84

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]

<보 기>	
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]

B열 →	B-1	B-2	B-3	B-4
A열 →	A-1	A-2	A-3	

- ① 432
- ② 576
- ③ 648
- ④ 720
- ⑤ 864

<< 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) $4x + y \leq 13$

[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.)

[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