

2024학년도 내신 대비 문제지 1회

# 수학 영역

홀수형

성명		수험 번호																		
----	--	-------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

- 문제지의 해당란에 성명과 수험 번호를 정확히 쓰시오.
- 답안지의 필적 확인란에 다음의 문구를 정자로 기재하십시오.

**너만 보인단 말이야**

- 답안지의 해당란에 성명과 수험 번호를 쓰고, 또 수험 번호, 문형(홀수/짝수), 답을 정확히 표시하십시오.
- 단답형 답의 숫자에 '0'이 포함되면 그 '0'도 답란에 반드시 표시하십시오.
- 문항에 따라 배점이 다르니, 각 물음의 끝에 표시된 배점을 참고하십시오.
- 객관식 14문항, 단답형 6문항, 서술형 3문항입니다.
- 계산은 문제지의 여백을 활용하십시오.

확률과 통계 ..... 1~7쪽

※ 시험이 시작되기 전까지 표지를 넘기지 마시오.



# 수학 영역

출수형

5지선다형

1.  ${}_3H_2$ 의 값은? [2.5점]

- ① 4      ② 6      ③ 8      ④ 10      ⑤ 12

2. 두 사건 A, B에 대하여  $P(A)+P(B)=1$ 일 때,  $P(A)P(B)$ 의 최댓값은? [2.6점]

- ①  $\frac{1}{16}$       ②  $\frac{1}{8}$       ③  $\frac{1}{4}$       ④  $\frac{1}{2}$       ⑤ 1

3. 다항식  $(x+1)^9(-x^2+x-1)^4$ 의 전개식에서  $x^8$ 의 계수를  $a$ 라 하자.  $a$ 의 모든 소인수의 합은? [2.6점]

- ① 9      ② 11      ③ 13      ④ 15      ⑤ 17

4. 다음 조건을 만족시키는 0 이상의 정수  $a, b, c, d, e$ 의 모든 순서쌍  $(a, b, c, d, e)$ 의 개수는? [2.7점]

(가)  $a+b+c+d+e=12$

(나)  $|a^2-b^2|=9$

- ① 66      ② 86      ③ 110      ④ 132      ⑤ 152

5. 반지름이 1인 원 모양의 파넬에 화살을 쏘 중심각의 크기가  $\frac{1}{2}$ 인 부채꼴에 맞힐 확률은? (단, 화살은 반드시 파넬에 맞는다.) [2.7점]

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

6. 문자 A, B, C, D, E가 하나씩 적혀 있는 5장의 카드와 숫자 1, 2, 3, 4가 하나씩 적혀 있는 4장의 카드가 있다. 이 9장의 카드를 모두 한 번씩 사용하여 일렬로 나열할 때, 문자 A가 적혀 있는 카드의 바로 양옆에 각각 숫자가 적혀 있는 카드가 놓일 확률은? [2.8점]

- ①  $\frac{5}{12}$       ②  $\frac{1}{3}$       ③  $\frac{1}{4}$       ④  $\frac{1}{6}$       ⑤  $\frac{1}{12}$

7. 등식  ${}_9C_0+{}_9C_2+{}_9C_4+{}_9C_6+{}_9C_8 = m \cdot \Pi_n$ 을 만족시키는 자연수  $m, n$ 의 모든 순서쌍  $(m, n)$ 의 개수는? [2.8점]

- ① 1      ② 2      ③ 3      ④ 4      ⑤ 5

8. 흰색 마스크 5개, 검은색 마스크 9개가 들어 있는 상자가 있다. 이 상자에서 임의로 3개의 마스크를 동시에 꺼낼 때, 꺼낸 3개의 마스크 중에서 적어도 한 개가 흰색 마스크일 확률은? [3.0점]

- ①  $\frac{8}{13}$       ②  $\frac{17}{26}$       ③  $\frac{9}{13}$       ④  $\frac{19}{26}$       ⑤  $\frac{10}{13}$

9. 다항식  $(x^2+1)^4(x^3+1)^n$ 의 전개식에서  $x^5$ 의 계수가 12일 때,  $x^6$ 의 계수는? (단,  $n$ 은 자연수이다.) [4.4점]

- ① 6      ② 7      ③ 8      ④ 9      ⑤ 10

10. 숫자 1, 2, 3, 4, 5 중에서 중복을 허락하여 6개를 택해 일렬로 나열하여 여섯 자리의 자연수를 만들고, 나열된 6개의 수를 모두 곱한 값을  $N$ 이라 하자.  $N$ 은 24의 배수이지만 16의 배수는 아닐 때, 여섯 자리 자연수  $N$ 의 개수는? [4.5점]

- ① 2110      ② 2220      ③ 2330  
④ 2440      ⑤ 2550

11. 흰 공 4개와 검은 공 6개를 세 상자 A, B, C에 남김없이 나누어 넣을 때, 각 상자에 공이 2개 이상씩 들어가도록 나누어 넣는 경우의 수는? (단, 같은 색 공끼리는 서로 구별하지 않는다.) [4.6점]

- ① 120      ② 132      ③ 144      ④ 168      ⑤ 180

12. 네 명의 학생 A, B, C, D에게 검은색 모자 6개와 흰색 모자 6개를 다음 규칙에 따라 남김없이 나눠 주는 경우의 수를  $a$ 라 하자.  $a$ 의 각 자리 숫자의 합을 5로 나눈 나머지는? (단, 같은 색 모자끼리는 서로 구별하지 않는다.) [4.8점]

(가) 각 학생은 1개 이상의 모자를 받는다.  
(나) 학생 A가 받는 검은색 모자의 개수는 4 이상이다.  
(다) 흰색 모자보다 검은색 모자를 더 많이 받는 학생은 A를 포함하여 2명이다.

- ① 0      ② 1      ③ 2      ④ 3      ⑤ 4

13. 숫자 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8 중에서 중복을 허락하여 여섯 개를 다음 조건을 만족시키도록 선택한 후, 일렬로 나열하여 만들 수 있는 모든 다섯 자리의 자연수의 개수는? [4.9점]

- (가) 각각의 홀수는 선택하지 않거나 한 번만 선택한다.
- (나) 각각의 짝수는 선택하지 않거나 두 번만 선택한다.

- ① 7200    ② 7560    ③ 8280    ④ 8640    ⑤ 9000

14. 집합  $X = \{x | x \text{는 } 10 \text{ 이하의 자연수}\}$ 에 대하여 다음 조건을 만족시키는 함수  $f: X \rightarrow X$ 의 개수는? [5.1점]

- (가) 9 이하의 모든 자연수  $x$ 에 대하여  $f(x) \leq f(x+1)$ 이다.
- (나)  $1 \leq x \leq 5$ 일 때  $f(x) \leq x$ 이고,  $6 \leq x \leq 10$ 일 때  $f(x) \geq x$ 이다.
- (다)  $f(6) = f(5) + 6$

- ① 60    ② 70    ③ 80    ④ 90    ⑤ 100

**단답형**

15. 한 모서리의 길이가 1인 서로 다른 모든 정다면체들이 있다.  
이 정다면체들 중 임의로 한 개를 선택하였을 때 모든 모서리의 길이의 합이 12 이상일 확률을 구하시오. [3점]

16. 다음 조건을 만족시키는 음이 아닌 정수  $x_1, x_2, x_3, x_4$ 의 모든 순서쌍  $(x_1, x_2, x_3, x_4)$ 의 개수를 구하시오. [3점]

- (가)  $n = 1, 2, 3$ 일 때  $x_{n+1} - x_n > 2$
- (나)  $x_4 \leq 20$

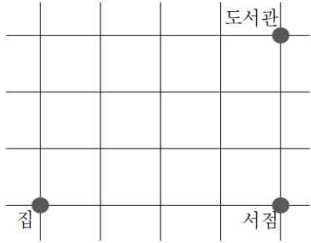
17. 두 분수  $\frac{1}{17}$ 와  $\frac{1}{19}$ 를 순환소수로 나타내었을 때, 소수점 아래  $n$ 번째 자리에 오는 수를 각각  $a_n, b_n$ 이라 하자.  
 $1 \leq n \leq 144$ 일 때,  $a_n + b_n \geq 10$ 일 확률을 구하시오. (단, 두 수열  $\{a_n\}$ 과  $\{b_n\}$ 의 각 항의 값은 0 이상 9 이하의 정수이다.) [4점]

18. 그림과 같이 주머니에 별 모양의 스티커가 각각 1개씩 붙어 있는 카드 2장과 스티커가 붙어 있지 않은 카드 3장이 들어 있다. 이 주머니를 사용하여 다음의 시행을 한다.

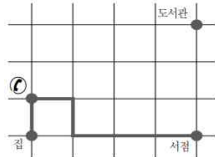
주머니에서 임의로 2장의 카드를 동시에 꺼낸 다음, 꺼낸 카드에 별 모양의 스티커를 각각 1개씩 붙인 후 다시 주머니에 넣는다.

위의 시행을 2번 반복한 뒤 주머니 속에 별 모양의 스티커가 3개 붙어 있는 카드가 들어있을 확률을 구하시오. [4점]

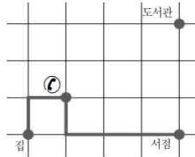
19. 그림과 같이 이웃한 두 교차로 사이의 거리가 모두 같은 도로망이 있다. [4점]



철수가 집에서 도로를 따라 최단거리로 약속장소인 도서관으로 가다가 어떤 교차로에서 약속장소가 서점으로 바뀌었다는 연락을 받고 곧바로 도로를 따라 최단거리로 서점으로 갔다. 집에서 서점까지 지나 온 길이 같은 경우 하나의 경로로 간주한다. 예를 들어 [그림 1]과 [그림 2]는 연락받은 위치는 다르나 같은 경로이다.



[그림 1]



[그림 2]

철수가 집에서 서점까지 갈 수 있는 모든 경로의 수를 구하시오. (단, 철수가 도서관에 도착한 후에 서점으로 가는 경우도 포함한다.) [5점]

20. 빨간색 공 6개, 파란색 공 3개, 노란색 공 3개가 들어 있는 주머니가 있다. 이 주머니에서 임의로 한 개의 공을 꺼내는 시행을 하여, 다음 규칙에 따라 세 사람 A, B, C가 점수를 얻는다.

- 빨간색 공이 나오면 A는 3점, B는 1점, C는 1점을 얻는다.
- 파란색 공이 나오면 A는 2점, B는 6점, C는 2점을 얻는다.
- 노란색 공이 나오면 A는 2점, B는 2점, C는 6점을 얻는다.

이 시행을 계속하여 얻은 점수의 합이 처음으로 24점 이상인 사람이 나오면 시행을 멈춘다. 얻은 점수의 합이 24점 이상인 사람이 A뿐일 확률을 구하시오. [6점]

서술형

21. 세 학생 A, B, C를 포함한 7명의 학생이 원 모양의 탁자에 일정한 간격을 두고 임의로 둘러앉을 때, A가 B 또는 C와 이웃할 확률을 구하시오. [5점]

22. 자연수  $n$ 에 대하여 집합  $X = \{1, 2, 3, \dots, n+1\}$ 에서  $X$ 로의 일대일 대응  $f$  중에서  $f(k) > f(k+1)$ 을 만족시키는 자연수  $k$ 의 개수가 1인  $f$ 의 개수를  $a_n$ 이라 하자. 수열  $\{a_n\}$ 을 귀납적으로 정의하시오. (단,  $1 \leq k \leq n$ ) [10점]



## 함수형

23. 집합  $X = \{1, 2, 3, 4, 5\}$ 와 함수  $f: X \rightarrow X$ 에 대하여 함수  $f$ 의 치역을  $A$ , 합성함수  $f \circ f$ 의 치역을  $B$ 라 할 때, 다음 조건을 만족시키는 함수  $f$ 의 개수를 구하시오. [10점]

(가)  $n(A) \leq 3$

(나)  $n(A) = n(B)$

(다) 집합  $X$ 의 모든 원소  $x$ 에 대하여  $f(x) \neq x$ 이다.

\* 확인 사항

○ 답안지의 해당란에 필요한 내용을 정확히 기입(표기)했는지 확인하시오.

※시험이 시작되기 전까지 표지를 넘기지 마시오.

# 1회 답지

1. ②

2. ③

3. ①

4. ⑤

5. ①

6. ④

7. ④

8. ⑤

9. ②

10. ③

11. ④

12. ④

13. ③

14. ⑤

15.  $\frac{4}{5}$

16. 2380

17.  $\frac{11}{24}$

18.  $\frac{31}{100}$

19. 296

20.  $\frac{9}{55}$

21.  $\frac{3}{5}$

22.  $a_1 = 1, a_n = a_{n-1} + 2^n - 1 \ (n \geq 2)$

23. 260