

제 2 교시

수학 영역(확률과 통계)

5지선다형

23. 5개의 문자 a, a, b, c, d 를 모두 일렬로 나열하는 경우의 수는? [2점]

- ① 50 ② 55 ③ 60 ④ 65 ⑤ 70

24. 두 사건 A, B 에 대하여

$$P(A \cap B^c) = \frac{1}{9}, \quad P(B^c) = \frac{7}{18}$$

일 때, $P(A \cup B)$ 의 값은? (단, B^c 은 B 의 여사건이다.) [3점]

- ① $\frac{5}{9}$ ② $\frac{11}{18}$ ③ $\frac{2}{3}$ ④ $\frac{13}{18}$ ⑤ $\frac{7}{9}$

$$\begin{aligned} P(A \cup B) &= P(A \cap B^c) + P(B) \\ &= \frac{1}{9} + \frac{11}{18} \\ &= \frac{13}{18} \end{aligned}$$

2

수학 영역(확률과 통계)

25. 흰색 손수건 4장, 검은색 손수건 5장이 들어 있는 상자가 있다. 이 상자에서 임의로 4장의 손수건을 동시에 꺼낼 때, 꺼낸 4장의 손수건 중에서 흰색 손수건이 2장 이상일 확률은?
[3점]

- ① $\frac{1}{2}$ ② $\frac{4}{7}$ ③ $\frac{9}{14}$ ④ $\frac{5}{7}$ ⑤ $\frac{11}{14}$

여사건의 확률

$$P(A) = 1 - \frac{{}^5C_4 + 4{}^5C_1 \times {}^5C_3}{{}^9C_4} = \frac{9}{14}$$

26. 다항식 $(x-1)^6(2x+1)^7$ 의 전개식에서 x^2 의 계수는? [3점]

- ① 15 ② 20 ③ 25 ④ 30 ⑤ 35

$$\begin{aligned} & {}^6C_2 \cdot x^2 \cdot (-1)^4 \cdot {}^7C_0 \cdot (2x)^0 \cdot 1^7 \\ & + {}^6C_1 \cdot x \cdot (-1)^5 \cdot {}^7C_1 \cdot (2x)^1 \cdot 1^6 \\ & + {}^6C_0 \cdot x^0 \cdot (-1)^6 \cdot {}^7C_2 \cdot (2x)^2 \cdot 1^5 \\ & = 15 \end{aligned}$$

27. 한 개의 주사위를 두 번 던질 때 나오는 눈의 수를 차례로 a, b 라 하자. $a \times b$ 가 4의 배수일 때, $a+b \leq 7$ 일 확률은? [3점]

- ① $\frac{2}{5}$ ② $\frac{7}{15}$ ③ $\frac{8}{15}$ ④ $\frac{3}{5}$ ⑤ $\frac{2}{3}$

$a \times b$ 가 4의 배수: $6 + 4 + 6 - 1 = 15$

\swarrow \downarrow \downarrow \swarrow
 $a=4$ $a \neq 4$ $b=4$ $a=b=4$
 $b \neq 4$
 인
 짝수

$a \times b$ 가 4의 배수면서 $a+b \leq 7$

: $(4,1), (4,2), (4,3), (2,2), (1,4), (2,4), (3,4)$

$$\Rightarrow P(B|A) = \frac{P(B \cap A)}{P(A)} = \frac{7}{15}$$

28. 집합 $X = \{1, 2, 3, 4, 5\}$ 에 대하여 다음 조건을 만족시키는 함수 $f: X \rightarrow X$ 의 개수는? [4점]

- (가) $f(1) \times f(3) \times f(5)$ 는 홀수이다. \Rightarrow 다 홀수
 (나) $f(2) < f(4)$ \Rightarrow 먼저 선택하면 편할 듯?
 (다) 함수 f 의 치역의 원소의 개수는 3이다.

- ① 128 ② 132 ③ 136 ④ 140 ⑤ 144

i) $f(2), f(4)$ 둘 다 홀

$${}^3C_2 \times (3^3 - 2^3) = 57$$

$f(2), f(4)$ 개 다 \rightarrow 치역 3개 아닌 거 빼주기

ii) $f(2), f(4)$ 홀짝

$$6 \times {}^2C_1 \times (2^3 - 1) = 84$$

홀짝 고르기 나머지 치역이 홀수여야 함

iii) $f(2), f(4)$ 둘 다 짝

$${}^3C_1 = 3$$

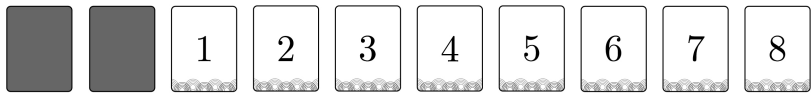
치역 홀수 고르면 사심이 하나로 잡혀감

$$\therefore 57 + 84 + 3 = 144$$

단답형

29. 그림과 같이 2장의 검은색 카드와 1부터 8까지의 자연수가 하나씩 적혀 있는 8장의 흰색 카드가 있다. 이 카드를 모두 한 번씩 사용하여 왼쪽에서 오른쪽으로 일렬로 배열할 때, 다음 조건을 만족시키는 경우의 수를 구하시오. (단, 검은색 카드는 서로 구별하지 않는다.) [4점]

- (가) 흰색 카드에 적힌 수가 작은 수부터 크기순으로 왼쪽에서 오른쪽으로 배열되도록 카드가 놓여 있다.
- (나) 검은색 카드 사이에는 흰색 카드가 2장 이상 놓여 있다.
- (다) 검은색 카드 사이에는 3의 배수가 적힌 흰색 카드가 1장 이상 놓여 있다.



Tip) 이 문제를 재해석하면

집합 $X = \{1, 2, \dots, 7, 8\}$, $Y = \{1, 2, 3\}$ 에 대하여 다음을 만족하는 함수 $f: X \rightarrow Y$ 의 개수를 구하여라.

- (가) $x_1, x_2 \in X$ 에 대하여 $x_1 < x_2 \Rightarrow f(x_1) \leq f(x_2)$
- (나) $f(x) = 2$ 인 x 가 2개 이상이다
- (다) $f(3) = 2$ 또는 $f(6) = 2$ 이다.

i) $f(3) = f(6) = 2$
 $1, 2 \rightarrow {}_2H_2 = 3$
 $4, 5 \rightarrow 1$
 $7, 8 \rightarrow {}_2H_2 = 3$

ii) $f(3) = 2, f(6) \neq 2 (f(6) = 3)$
 $1, 2, 4, 5 \rightarrow {}_2H_2 \times {}_2H_2 - 1 = 8$
 $7, 8 \rightarrow 1$
 (나) 조건

iii) $f(3) \neq 2 (f(3) = 1), f(6) = 2$
 대칭이라 ii)랑 같다

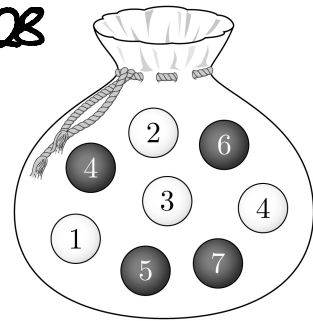
$9 + 2 \cdot 8 = 25$

30. 주머니에 숫자 1, 2, 3, 4가 하나씩 적혀 있는 흰 공 4개와 숫자 4, 5, 6, 7이 하나씩 적혀 있는 검은 공 4개가 들어 있다. 이 주머니를 사용하여 다음 규칙에 따라 점수를 얻는 시행을 한다.

주머니에서 임의로 2개의 공을 동시에 꺼내어 꺼낸 공이 서로 다른 색이면 12를 점수로 얻고, 꺼낸 공이 서로 같은 색이면 꺼낸 두 공에 적힌 수의 곱을 점수로 얻는다.

이 시행을 한 번 하여 얻은 점수가 24 이하의 짝수일 확률이 $\frac{q}{p}$ 일 때, $p+q$ 의 값을 구하시오. (단, p 와 q 는 서로소인 자연수이다.) [4점]

$12! = 8C_2 = 28$



i) 다른 색
 ${}_4C_1 \times {}_4C_1 = 16$

ii) 흰
 ${}_4C_2 - 1 = 5$

iii) 곱셈 너무 바로 보임..
 2

$\frac{q}{p} = \frac{16+5+2}{28} = \frac{23}{28}$

$\therefore p+q = 51$

* 확인 사항
 ○ 답안지의 해당란에 필요한 내용을 정확히 기입(표기)했는지 확인하시오.
 ○ 이어서, 「선택과목(미적분)」 문제가 제시되오니, 자신이 선택한 과목인지 확인하시오.