

제 2 교시

수학 영역 (확률과 통계)

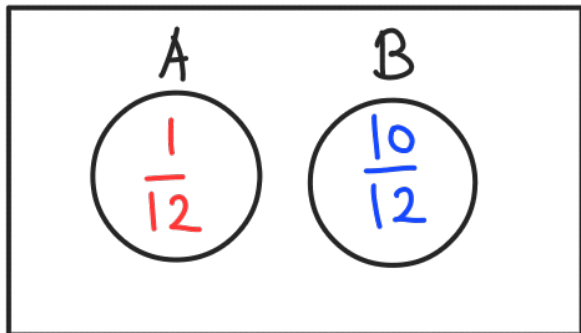
5지선다형

23. 두 사건 A와 B는 서로 배반사건이고

$$P(A) = \frac{1}{12}, P(A \cup B) = \frac{11}{12} = \frac{1}{12} + \frac{10}{12}$$

일 때, P(B)의 값은? [2점]

- ①  $\frac{1}{2}$     ②  $\frac{7}{12}$     ③  $\frac{2}{3}$     ④  $\frac{3}{4}$     ⑤  $\frac{5}{6}$



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

- ① 76    ② 80    ③ 84    ④ 88    ⑤ 92

$$\begin{aligned} & {}_7C_2 (2x)^2 1^5 \\ &= 21 \times 4x^2 \\ &= 84x^2 \end{aligned}$$

25. 확률변수  $X$ 의 확률분포를 표로 나타내면 다음과 같다.

|          |     |                |                |    |
|----------|-----|----------------|----------------|----|
| $X$      | -1  | 0              | 1              | 합계 |
| $P(X=x)$ | $a$ | $\frac{1}{2}a$ | $\frac{3}{2}a$ | 1  |

$E(X)$ 의 값은? [3점]

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

(확률 합) = 1

$$a + \frac{1}{2}a + \frac{3}{2}a = 3a = 1$$

$$a = \frac{1}{3}$$

$$E(X) = -1 \times a + 0 \times \frac{1}{2}a + 1 \times \frac{3}{2}a$$

$$= \frac{1}{2}a = \frac{1}{6}$$

26. 한 개의 주사위를 세 번 던져서 나오는 눈의 수를 차례로

$a, b, c$ 라 할 때,  $(a-2)^2 + (b-3)^2 + (c-4)^2 = 2$ 가 성립할 확률은? [3점]

- ①  $\frac{1}{18}$     ②  $\frac{1}{9}$     ③  $\frac{1}{6}$     ④  $\frac{2}{9}$     ⑤  $\frac{5}{18}$

$$0^2 + (\pm 1)^2 + (\pm 1)^2 = 2$$

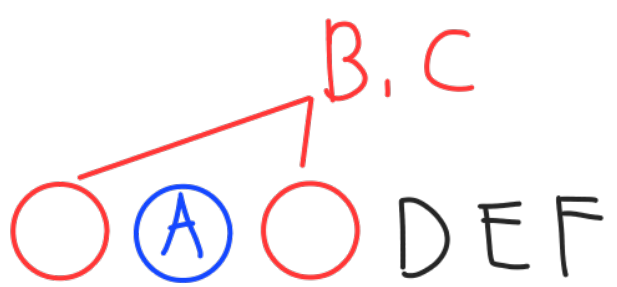
0인 것 선택

나머지는  $\pm 1$

$$\frac{3 \times 2^2}{6^3} = \frac{1}{18}$$

27. 3개의 문자 A, B, C를 포함한 서로 다른 6개의 문자를 모두 한 번씩 사용하여 일렬로 나열할 때, 두 문자 B와 C 사이에 문자 A를 포함하여 1개 이상의 문자가 있도록 나열하는 경우의 수는? [3점]

- ① 180    ② 200    ③ 220    ④ 240    ⑤ 260



A, B, C 같은 것으로 보고 나열

가운데 원에 A

바깥 원에 B, C 배열

$$\frac{6!}{3!} \times 1 \times 2$$

$$= 6 \times 5 \times 4 \times 2$$

$$= 240$$

28. 확률변수  $X$ 는 정규분포  $N(m, 2^2)$ , 확률변수  $Y$ 는 정규분포  $N(m, \sigma^2)$ 을 따른다. 상수  $a$ 에 대하여 두 확률변수  $X, Y$ 가 다음 조건을 만족시킨다.

(가)  $Y = 3X - a$   
 (나)  $P(X \leq 4) = P(Y \geq a)$

$P(Y \geq 9)$ 의 값을 오른쪽 표준정규분포표를 이용하여 구한 것은? [4점]

- ① 0.0228    ② 0.0668  
 ③ 0.1587    ④ 0.2417  
 ⑤ 0.3085

| $z$ | $P(0 \leq Z \leq z)$ |
|-----|----------------------|
| 0.5 | 0.1915               |
| 1.0 | 0.3413               |
| 1.5 | 0.4332               |
| 2.0 | 0.4772               |

$$m = E(Y) = E(3X - a) = 3E(X) - a$$

$$= 3m - a \quad \therefore a = 2m$$

$$\sigma^2 = V(Y) = V(3X - a) = 9V(X) = 36$$

$$\therefore \sigma = 6$$

$$(나) P\left(z \leq \frac{4-m}{2}\right) = P\left(z \geq \frac{a-m}{\sigma}\right)$$

$$= P\left(z \geq \frac{m}{6}\right)$$



$$\frac{4-m}{2} + \frac{m}{6} = 0$$

$$m = 6$$

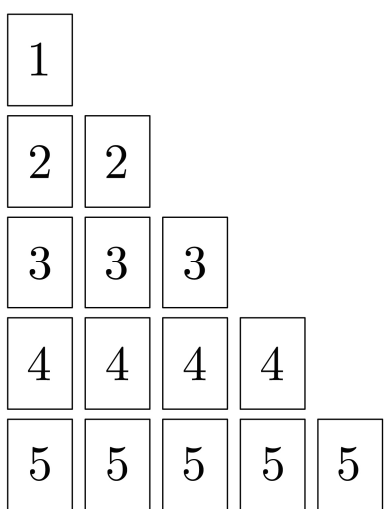
$$P(Y \geq 9) = P\left(z \geq \frac{9-6}{6}\right) = P(z \geq 0.5)$$

$$= 0.5 - P(0 \leq z \leq 0.5)$$

$$= 0.3085$$

단답형

29. 1, 2, 3, 4, 5의 숫자가 하나씩 적힌 카드가 각각 1장, 2장, 3장, 4장, 5장이 있다. 이 15장의 카드 중에서 임의로 2장의 카드를 동시에 선택하는 시행을 한다. 이 시행에서 선택한 2장의 카드에 적힌 두 수의 곱의 모든 양의 약수의 개수가 3 이하일 때, 그 두 수의 합이 짝수일 확률은  $\frac{q}{p}$  이다.  $p+q$ 의 값을 구하시오. (단,  $p$ 와  $q$ 는 서로소인 자연수이다.) [4점]



- ① 약수 2개 : 소수
  - $(1, 2) \rightarrow 1 \times 2 = 2$
  - $(1, 3) \rightarrow 1 \times 3 = 3$
  - $(1, 5) \rightarrow 1 \times 5 = 5$
- ② 약수 3개 : (소수)<sup>2</sup>
  - $(1, 4) \rightarrow 1 \times 4 = 4$
  - $(2, 2) \rightarrow 2C_2 = 1$
  - $(3, 3) \rightarrow 3C_2 = 3$
  - $(5, 5) \rightarrow 5C_2 = 10$

$$\frac{3+5+1+3+10}{2+3+5+4+1+3+10} = \frac{22}{28} = \frac{11}{14}$$

12 / 20

25

30. 네 명의 학생 A, B, C, D에게 검은 공 4개, 흰 공 5개, 빨간 공 5개를 다음 규칙에 따라 남김없이 나누어 주는 경우의 수를 구하시오. (단, 같은 색 공끼리는 서로 구별하지 않는다.) [4점]

- (가) 각 학생이 받는 공의 색의 종류의 수는 2이다.
- (나) 학생 A는 흰 공과 검은 공을 받으며 흰 공보다 검은 공을 더 많이 받는다.
- (다) 학생 A가 받는 공의 개수는 홀수이며 학생 A가 받는 공의 개수 이상의 공을 받는 학생은 없다.

A 3개 → B, C, D 각각 최대 2개, 14개 불가  
 A 7개 → 남은 (검+흰) 2개를 B, C, D가 하나씩 가질수 x  
 ~ A는 5개

|    |   |   |   |   |     |  |
|----|---|---|---|---|-----|--|
|    | A | B | C | D | 남은공 |  |
| 검4 | 4 |   |   |   | 0   |  |
| 흰5 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1   | 3H <sub>1</sub>  |
| 빨5 | 1 | 1 | 1 |   | 2   | 3H <sub>2</sub>  |
|    |   |   |   |   |     | 흰, 빨 B, C, D 중 한명<br>몰아주면 A와 같은 5개                             |
|    |   |   |   |   |     | 3H <sub>1</sub> × 3H <sub>2</sub> - 3 = 15                     |
|    |   |   |   |   |     |  |
| 검4 | 3 |   |   |   | 1   |  |
| 흰5 | 2 | 1 | 1 | 1 | 0   |  |
| 빨5 | 1 | 1 |   | 0 | 3   | 2H <sub>3</sub>  |
|    |   |   |   |   |     | 빨강 B, C 중 한명<br>몰아주면 5개  |
|    |   |   |   |   |     | 3H <sub>1</sub> × (2H <sub>3</sub> - 2) = 6                    |
|    |   |   |   |   |     |  |
| 검4 | 3 |   |   |   | 1   |  |
| 흰5 | 2 | 1 | 1 | 0 | 1   |  |
| 빨5 | 1 | 1 | 1 |   | 2   | 2H <sub>1</sub>  |
|    |   |   |   |   |     | 흰, 빨 B, C 중 한명<br>몰아주면 5개                                      |
|    |   |   |   |   |     | 3H <sub>1</sub> × (2H <sub>1</sub> × 3H <sub>2</sub> - 2) = 30 |
|    |   |   |   |   |     |  |
| 검4 | 3 |   |   |   | 1   |  |
| 흰5 | 2 | 1 | 1 | 0 | 1   |  |
| 빨5 | 1 | 1 | 1 |   | 2   | 3H <sub>2</sub>  |
|    |   |   |   |   |     | ∴ 15 + 6 + 30 = 51   |

51