

코로나19 휴원으로 인한 이왕열쌤의 Home Study No.1

확률의 연산

- 1) WANG 쌤의 동영상상을 본다
- 2) 강의내용을 복습한다.
- 3) 본 프린트를 풀고, 채점, 오답한다.
- 4) 등원 후 제출한다.

1 2006 11 수능 (나)04

사건 전체의 집합 S 의 두 사건 A 와 B 는 서로 배반사건이고, $A \cup B = S$, $P(A) = 2P(B)$ 일 때, $P(A)$ 의 값은?1)

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

2 2008 11 수능 (나)05

두 사건 A, B 에 대하여 $P(A) = \frac{1}{4}$, $P(B) = \frac{2}{3}$, $A \subset B$ 일 때, $P(A|B)$ 의 값은?2)

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

3 2006 11 수능 (나)28

3개의 동전을 동시에 던질 때, 앞면이 나오는 동전이 1개 이하인 사건을 A , 동전 3개가 모두 같은 면이 나오는 사건을 B 라 하자. <보기>에서 옳은 것을 모두 고른 것은?3)

ㄱ. $P(A) = \frac{1}{2}$

ㄴ. $P(A \cap B) = \frac{1}{8}$

ㄷ. 사건 A 와 사건 B 는 서로 독립이다.

- ① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ
 ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

4 2006 11 수능 (가)13

서로 독립인 두 사건 A, B 에 대하여

$P(A \cap B) = 2P(A \cap B^c)$, $P(A^c \cap B) = \frac{1}{12}$ 일 때, $P(A)$ 의 값은? (단, $P(A) \neq 0$ 이다.)4)

- ① $\frac{1}{2}$ ② $\frac{5}{8}$ ③ $\frac{3}{4}$
 ④ $\frac{7}{8}$ ⑤ $\frac{15}{16}$

5 2007 11 수능 (나)26

두 사건 A, B 에 대하여 $P(A) = \frac{1}{2}$, $P(B^c) = \frac{2}{3}$ 이며 $P(B|A) = \frac{1}{6}$ 일 때, $P(A^c|B)$ 의 값은? (단, A^c 은 A 의 여사건이다.)⁵⁾

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

6 2009 11 수능 (나)05

두 사건 A 와 B 는 서로 배반사건이고 $P(A) = P(B)$, $P(A)P(B) = \frac{1}{9}$ 일 때, $P(A \cup B)$ 의 값은?⁶⁾

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

7 2010 10 교육청 (나)09

어떤 시행에서 나올 수 있는 모든 결과의 집합을 S 라 하자. S 의 부분집합인 세 사건 A, B, C 가 다음 조건을 만족시킨다.

- (가) $A \cup B \cup C = S$
 (나) A, B, C 중 어느 두 사건도 동시에 일어나지 않는다.
 (다) $P(A) = 2P(B) = 4P(C)$

S 의 부분집합인 사건 D 에 대하여 $P(D|A) = \frac{1}{10}$, $P(D|B) = \frac{1}{5}$, $P(D|C) = \frac{3}{10}$ 일 때, $P(D)$ 의 값은?⁷⁾

- ① $\frac{9}{70}$ ② $\frac{11}{70}$ ③ $\frac{13}{70}$
 ④ $\frac{3}{14}$ ⑤ $\frac{17}{70}$

8 2010 11 수능 (나)05

두 사건 A 와 B 는 서로 독립이고, $P(A) = \frac{2}{3}$, $P(A \cap B) = P(A) - P(B)$ 일 때, $P(B)$ 의 값은?⁸⁾

- ① $\frac{1}{10}$ ② $\frac{1}{5}$ ③ $\frac{3}{10}$
 ④ $\frac{2}{5}$ ⑤ $\frac{1}{2}$

9 2011 11 수능 (나)10

두 사건 A 와 B 는 서로 독립이고, $P(A \cup B) = \frac{1}{2}$,
 $P(A|B) = \frac{3}{8}$ 일 때, $P(A \cap B^c)$ 의 값은? (단, B^c 은 B 의
 여사건이다.)⁹⁾

- ① $\frac{1}{10}$ ② $\frac{3}{20}$ ③ $\frac{1}{5}$
 ④ $\frac{1}{4}$ ⑤ $\frac{3}{10}$

10 2012 11 수능 (나)08

두 사건 A, B 에 대하여 $P(A \cap B) = \frac{1}{8}$,
 $P(B^c|A) = 2P(B|A)$ 일 때, $P(A)$ 의 값은? (단, B^c 은 B 의
 여사건이다.)¹⁰⁾

- ① $\frac{5}{12}$ ② $\frac{3}{8}$ ③ $\frac{1}{3}$
 ④ $\frac{7}{24}$ ⑤ $\frac{1}{4}$

11 2013 11 수능 (나)07

두 사건 A, B 가 서로 독립이고 $P(A) = \frac{1}{3}$, $P(B) = \frac{1}{3}$ 일
 때, $P(A \cap B^c)$ 의 값은? (단, B^c 은 B 의 여사건이다.)¹¹⁾

- ① $\frac{5}{27}$ ② $\frac{2}{9}$ ③ $\frac{7}{27}$
 ④ $\frac{8}{27}$ ⑤ $\frac{1}{3}$

12 2013 11 수능 (가)05

두 사건 A, B 에 대하여 $P(A^c \cup B^c) = \frac{4}{5}$, $P(A \cap B^c) = \frac{1}{4}$ 일
 때, $P(A^c)$ 의 값은?¹²⁾

- ① $\frac{1}{2}$ ② $\frac{11}{20}$ ③ $\frac{3}{5}$
 ④ $\frac{13}{20}$ ⑤ $\frac{7}{10}$

13

2014 09 평가원 (나)07

두 사건 A 와 B 는 서로 배반사건이고 $P(A \cup B) = 4P(B) = 1$ 일 때, $P(A)$ 의 값은?¹³⁾

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

14

2014 09 평가원 (가)09

두 사건 A, B 에 대하여 $P(A \cap B) = \frac{2}{3}P(A) = \frac{2}{5}P(B)$ 일 때, $\frac{P(A \cup B)}{P(A \cap B)}$ 의 값은? (단, $P(A \cap B) \neq 0$ 이다.)¹⁴⁾

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

15

2014 11 수능 (나)16

두 사건 A, B 에 대하여 $P(A) = \frac{1}{3}$, $P(A \cap B) = \frac{1}{8}$ 일 때, $P(B^C | A)$ 의 값은? (단, B^C 은 B 의 여사건이다.)¹⁵⁾

- ① $\frac{11}{24}$ ② $\frac{1}{2}$ ③ $\frac{13}{24}$
 ④ $\frac{7}{12}$ ⑤ $\frac{5}{8}$

16

2014 11 수능 (가)08

두 사건 A, B 에 대하여 A^C 과 B 는 서로 배반사건이고 $P(A) = 2P(B) = \frac{3}{5}$ 일 때, $P(A \cap B^C)$ 의 값은? (단, A^C 은 A 의 여사건이다.)¹⁶⁾

- ① $\frac{7}{20}$ ② $\frac{3}{10}$ ③ $\frac{1}{4}$
 ④ $\frac{1}{5}$ ⑤ $\frac{3}{20}$

17

2015 09 평가원 (나)15

두 사건 A, B 에 대하여 $P(A \cap B^c) = P(A^c \cap B) = \frac{1}{6}$,
 $P(A \cup B) = \frac{2}{3}$ 일 때, $P(A \cap B)$ 의 값은? (단, A^c 은 A 의
 여사건이다.)¹⁷⁾

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

18

2015 09 평가원 (가)09

두 사건 A, B 가 서로 독립이고 $P(A) = \frac{1}{6}$,
 $P(A \cap B^c) + P(A^c \cap B) = \frac{1}{3}$ 일 때, $P(B)$ 의 값은? (단, A^c
 은 A 의 여사건이다.)¹⁸⁾

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

19

2015 10 교육청 (가)07

두 사건 A, B 에 대하여 $P(A \cap B) = \frac{1}{3}$,
 $P(A^c \cap B) = \frac{1}{4}$ 일 때, $P(A|B)$ 의 값은? (단, A^c 은 A 의
 여사건이다.)¹⁹⁾

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

20

2015 11 수능 (가)05

두 사건 A, B 가 서로 독립이고 $P(A^c) = \frac{1}{4}$,
 $P(A \cap B) = \frac{1}{2}$ 일 때, $P(B|A^c)$ 의 값은? (단, A^c 은 A 의
 여사건이다.)²⁰⁾

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

21

□ □ □

2016 06 평가원 (가)09

두 사건 A, B 에 대하여

$$P(A) = \frac{13}{16}, \quad P(A \cap B^C) = \frac{1}{4}$$

일 때, $P(B|A)$ 의 값은? (단, A^C 은 A 의 여사건이다.)²¹⁾

- ① $\frac{5}{13}$ ② $\frac{6}{13}$ ③ $\frac{7}{13}$
 ④ $\frac{8}{13}$ ⑤ $\frac{9}{13}$

22

□ □ □

2016 10 교육청 (나)11

두 사건 A, B 가 서로 배반사건이고

$$P(A \cup B) = \frac{3}{4}, \quad 2P(A) = P(B) \text{ 일 때, } P(A) \text{의 값은? }^{22)}$$

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

23

□ □ □

2016 11 수능 (나)04

두 사건 A, B 에 대하여

$$P(A \cap B) = \frac{1}{8}, \quad P(A \cap B^C) = \frac{3}{16} \text{ 일 때, } P(A) \text{의 값은?}$$

(단, B^C 은 B 의 여사건이다.)²³⁾

- ① $\frac{3}{16}$ ② $\frac{7}{32}$ ③ $\frac{1}{4}$
 ④ $\frac{9}{32}$ ⑤ $\frac{5}{16}$

24

□ □ □

2016 11 수능 (가)04

두 사건 A 와 B 는 서로 독립이고 $P(B^C) = \frac{1}{3}$,

$$P(A|B) = \frac{1}{2} \text{ 일 때, } P(A)P(B) \text{의 값은? (단, } B^C \text{은 } B \text{의 여사건이다.)}^{24)}$$

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

25

2018 09 평가원 (나)10

두 사건 A, B 가 다음 조건을 만족시킨다. $P(A \cap B)$ 의 값은?
25)

(가) $P(A) = \frac{1}{3}, P(B) = \frac{1}{2}$

(나) $P(A|B) + P(B|A) = \frac{10}{7}$

- ① $\frac{2}{21}$ ② $\frac{1}{7}$ ③ $\frac{4}{21}$
 ④ $\frac{5}{21}$ ⑤ $\frac{2}{7}$

26

2018 11 수능 (가)04, (나)08

두 사건 A, B 에 대하여 A 와 B^C 은 서로 배반사건이고
 $P(A) = \frac{1}{3}, P(A^C \cap B) = \frac{1}{6}$ 일 때, $P(B)$ 의 값은? (단,
 A^C 은 A 의 여사건이다.)²⁶⁾

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

27

2019 06 평가원 (가)04, (나)06

두 사건 A, B 에 대하여 $P(A \cup B) = \frac{3}{4}, P(A^C \cap B) = \frac{2}{3}$ 일
 때, $P(A)$ 의 값은?²⁷⁾ (단, A^C 은 A 의 여사건이다.)

- ① $\frac{1}{12}$ ② $\frac{1}{8}$ ③ $\frac{1}{6}$
 ④ $\frac{5}{24}$ ⑤ $\frac{1}{4}$

28

2019 07 평가원 (나)09

두 사건 A, B 가 서로 독립이고 $P(A) = \frac{1}{3},$
 $P(A^C) = 7P(A \cap B)$ 일 때, $P(B)$ 의 값은? (단, A^C 는 A
 의 여사건이다.)²⁸⁾

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

29

2019 09 평가원 (가)05

두 사건 A, B 에 대하여 $P(A) = \frac{2}{5}$, $P(B^C) = \frac{3}{10}$,

$P(A \cap B) = \frac{1}{5}$ 일 때, $P(A^C | B^C)$ 의 값은? (단, A^C 은 A 의 여사건이다.)²⁹⁾

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

30

2019 10 교육청 (가)04

두 사건 A 와 B 가 서로 독립이고 $P(A|B) = \frac{1}{3}$,

$P(A \cap B^C) = \frac{1}{12}$ 일 때, $P(B)$ 의 값은? (단, B^C 은 B 의 여사건이다.)³⁰⁾

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

정답 및 해설

1) 정답 ①

두 사건 A, B 는 서로 배반사건이므로 $P(A \cap B) = 0$
 또, $A \cup B = S$ 이므로 $P(A \cup B) = P(S) = 1$
 따라서 확률의 덧셈정리에 의해
 $P(A \cup B) = P(A) + P(B) - P(A \cap B)$
 $= 2P(B) + P(B) - 0 = 3P(B) = 1$
 $\therefore P(B) = \frac{1}{3}$
 $\therefore P(A) = 2P(B) = \frac{2}{3}$

2) 정답 ③

$A \subset B$ 이므로 $A \cap B = A$
 $P(A | B) = \frac{P(A \cap B)}{P(B)} = \frac{P(A)}{P(B)} = \frac{\frac{1}{4}}{\frac{2}{3}} = \frac{3}{8}$

3) 정답 ⑥

X : 앞면이 나오는 개수
 ㄱ. $P(A) = P(X=0) + P(X=1)$
 $= {}_3C_0 \left(\frac{1}{2}\right)^3 + {}_3C_1 \left(\frac{1}{2}\right)^3$
 $= \frac{4}{8} = \frac{1}{2}$ 참
 ㄴ. $A \cap B$: 앞면이 0개
 $P(A \cap B) = P(X=0) = {}_3C_0 \left(\frac{1}{2}\right)^3 = \frac{1}{8}$ 참
 ㄷ. $P(B) = P(X=0) + P(X=3)$
 $= 2 \times {}_3C_0 \left(\frac{1}{2}\right)^3 = \frac{2}{8} = \frac{1}{4}$
 $P(A \cap B) = \frac{1}{8}, P(A) \cdot P(B) = \frac{1}{2} \cdot \frac{1}{4} = \frac{1}{8}$
 $\therefore A, B$ 는 독립.....참

4) 정답 ④

$P(A \cap B) = 2P(A \cap B^c)$
 $P(A) \times P(B) = 2P(A) \times P(B^c)$ ($\because A, B$ 는 독립)
 $P(B) = 2P(B^c)$ ($\because P(A) \neq 0$)
 $P(B) = 2(1 - P(B))$
 $3P(B) = 2, P(B) = \frac{2}{3}$ ㉠
 또 $P(A^c \cap B) = \frac{1}{12}, P(A^c) \times P(B) = \frac{1}{12}$
 ㉠에서 $P(A^c) \times \frac{2}{3} = \frac{1}{12}$

$P(A^c) = \frac{1}{8}$
 $\therefore P(A) = 1 - P(A^c) = 1 - \frac{1}{8} = \frac{7}{8}$

5) 정답 ④

$P(B) = 1 - P(B^c) = 1 - \frac{2}{3} = \frac{1}{3}$
 $P(B|A) = \frac{P(A \cap B)}{P(A)} = \frac{1}{6}$ 에서
 $P(A \cap B) = \frac{1}{6}P(A) = \frac{1}{6} \cdot \frac{1}{2} = \frac{1}{12}$
 $P(A \cap B) + P(A^c \cap B) = P(B)$ 이므로
 $P(A^c \cap B) = \frac{1}{3} - \frac{1}{12} = \frac{1}{4}$
 $\therefore P(A^c|B) = \frac{P(A^c \cap B)}{P(B)} = \frac{\frac{1}{4}}{\frac{1}{3}} = \frac{3}{4}$

6) 정답 ④

$P(A) + P(B)$ 이고, $P(A)P(B) = \frac{1}{9}$ 이므로
 $P(A) = P(B) = \frac{1}{3}$ ($\because 0 \leq P(A) \leq 1, 0 \leq P(B) \leq 1$)
 한편, 두 사건 A 와 B 는 서로 배반사건이므로
 $P(A \cap B) = 0$
 $\therefore P(A \cup B) = P(A) + P(B) - P(A \cap B)$
 $= \frac{1}{3} + \frac{1}{3} - 0 = \frac{2}{3}$

7) 정답 ②

$P(A) = \frac{4}{7}, P(B) = \frac{2}{7}, P(C) = \frac{1}{7}$
 $P(D) = P(D \cap A) + P(D \cap B) + P(D \cap C)$
 $= P(D|A)P(A) + P(D|B)P(B) + P(D|C)P(C)$
 $= \frac{11}{70}$

8) 정답 ④

A, B 가 독립이므로 $P(A \cap B) = P(A) \cdot P(B)$ 이다.
 따라서 $P(A) \cdot P(B) = P(A) - P(B)$
 $P(B)$ 를 x 로 두면
 $\frac{2}{3} \cdot x = \frac{2}{3} - x \quad \frac{5}{3}x = \frac{2}{3}$
 $\therefore x = \frac{2}{5}$

9) 정답 ⑤

조건에서

$$i) P(A|B) = \frac{P(A \cap B)}{P(B)} = \frac{P(A) \cdot P(B)}{P(B)} = \frac{3}{8}$$

($\because A, B$ 는 독립)

$$\therefore P(A) = \frac{3}{8}$$

$$ii) P(A \cup B) = P(A) + P(B) - P(A \cap B) \\ = P(A) + P(B) - P(A) \cdot P(B) = \frac{1}{2}$$

($\because A, B$ 는 독립)

$$\therefore \frac{3}{8} + P(B) - \frac{3}{8}P(B) = \frac{1}{2}, \quad \frac{5}{8}P(B) = \frac{1}{8}$$

$$\therefore P(B) = \frac{1}{5}$$

$$P(A \cap B^c) = P(A) \cdot P(B^c) = P(A) \cdot (1 - P(B)) \\ = \frac{3}{8} \times \left(1 - \frac{1}{5}\right) \quad (\because (i), (ii) \text{에 의하여}) \\ = \frac{3}{10}$$

10) 정답 ②

$P(B^c|A) = 2P(B|A)$ 에서

$$\frac{P(B^c \cap A)}{P(A)} = \frac{2P(B \cap A)}{P(A)}$$

$$\therefore P(B^c \cap A) = 2P(B \cap A) = 2 \times \frac{1}{8} = \frac{1}{4}$$

$$\therefore P(A) = P(A \cap B) + P(A \cap B^c) = \frac{1}{8} + \frac{1}{4} = \frac{3}{8}$$

11) 정답 ②

두 사건 A, B 가 서로 독립이므로

$$P(A \cap B^c) = P(A) \cdot P(B^c)$$

$$= P(A) \cdot (1 - P(B)) = \frac{1}{3} \times \frac{2}{3} = \frac{2}{9}$$

12) 정답 ②

$A^c \cup B^c = (A \cap B)^c$ 에서

$$P(A^c \cup B^c) = P((A \cap B)^c) = 1 - P(A \cap B) = \frac{4}{5}$$

$$\therefore P(A \cap B) = \frac{1}{5}$$

$$P(A \cap B^c) = P(A) - P(A \cap B) = P(A) - \frac{1}{5} = \frac{1}{4}$$

$$\therefore P(A^c) = 1 - \frac{9}{20} = \frac{11}{20}$$

13) 정답 ⑤

두 사건 A 와 B 는 서로 배반사건이므로

$$P(A \cap B) = 0$$

따라서

$$P(A \cup B) = P(A) + P(B) = 4P(B) \quad \text{이므로}$$

$$P(A) = 3P(B) = 3 \times \frac{1}{4} = \frac{3}{4}$$

14) 정답 ①

$$\frac{P(A) + P(B) - P(A \cap B)}{P(A \cap B)}$$

$$= \frac{\frac{3}{2}P(A \cap B) + \frac{5}{2}P(A \cap B) - P(A \cap B)}{P(A \cap B)} = 3$$

15) 정답 ⑤

$$P(B^c|A) = \frac{P(A \cap B^c)}{P(A)}$$

이때, $P(A \cap B^c) = P(A - B) = P(A) - P(A \cap B)$

$$= \frac{1}{3} - \frac{1}{8} = \frac{5}{24}$$

이므로

$$P(B^c|A) = \frac{P(A \cap B^c)}{P(A)} = \frac{\frac{5}{24}}{\frac{1}{3}} = \frac{5}{8}$$

16) 정답 ②

$$P(A) = \frac{3}{5}, \quad P(B) = \frac{3}{10} \quad \text{이고,}$$

A^c 과 B 가 서로 배반사건이므로

$$P(A \cap B^c) = 0$$

$$\therefore P(A \cap B^c) = P(A) + P(B^c) - P(A \cup B^c) \\ = \frac{3}{5} + \frac{7}{10} - 1 = \frac{3}{10}$$

17) 정답 ④

$P(A \cap B) = k$ (k 는 상수)라 놓으면

$$P(A \cap B^c) = P(A^c \cap B) = \frac{1}{6} \quad \text{이므로}$$

$$P(A) = P(A \cap B^c) + P(A \cap B) = \frac{1}{6} + k$$

$$P(B) = P(A^c \cap B) + P(A \cap B) = \frac{1}{6} + k$$

그런데

$$P(A \cup B) = P(A) + P(B) - P(A \cap B) = \frac{2}{3} \quad \text{이므로}$$

$$\left(\frac{1}{6}+k\right)+\left(\frac{1}{6}+k\right)-k=\frac{2}{3} \quad \therefore k=\frac{1}{3}$$

18) 정답 ㉔

A, B 가 서로 독립이므로

A, B^c 가 서로 독립이고, A^c, B 가 서로 독립이다.

따라서 주어진 식에 $P(A)=\frac{1}{6}$ 와 $P(B)=1-P(B^c)$ 를 대입하면

$$\begin{aligned} P(A \cap B^c) + P(A^c \cap B) &= P(A) \cdot P(B^c) + P(A^c) \cdot P(B) \\ &= P(A) \cdot (1 - P(B)) + P(A^c) \cdot P(B) \\ &= \frac{1}{6} \cdot (1 - P(B)) + \frac{5}{6} \cdot P(B) \\ &= \frac{1}{6} + \frac{4}{6} \cdot P(B) = \frac{1}{3} \\ \Rightarrow 1 + 4 \cdot P(B) &= 2 \\ \therefore P(B) &= \frac{1}{4} \end{aligned}$$

19) 정답 ㉔

$$P(B) = P(A \cap B) + P(A^c \cap B) = \frac{7}{12}$$

$$P(A|B) = \frac{P(A \cap B)}{P(B)} = \frac{4}{7}$$

20) 정답 ㉔

$$P(A^c) = \frac{1}{4} \text{에서 } 1 - P(A) = \frac{1}{4}$$

$$\therefore P(A) = \frac{3}{4}$$

또, 두 사건 A, B 가 서로 독립이므로

$$P(A \cap B) = \frac{1}{2} \text{에서 } \frac{3}{4}P(B) = \frac{1}{2}$$

$$\therefore P(B) = \frac{2}{3}$$

그리고 두 사건 A, B 가 서로 독립이면

두 사건 A^c, B 도 서로 독립이므로

$$P(B|A^c) = P(B) = \frac{2}{3}$$

21) 정답 ㉔

$P(A) = P(A \cap B) + P(A \cap B^c)$ 이므로

$$P(A \cap B) = P(A) - P(A \cap B^c) = \frac{13}{16} - \frac{1}{4} = \frac{9}{16}$$

$$\text{따라서 } P(B|A) = \frac{P(A \cap B)}{P(A)} = \frac{9}{13}$$

22) 정답 ㉔

두 사건 A 와 B 가 서로 배반사건이므로 $P(A \cap B) = 0$
따라서 $P(A \cup B) = P(A) + P(B)$

$$= P(A) + 2P(A) = \frac{3}{4}$$

$$\text{이므로 } P(A) = \frac{1}{4}$$

23) 정답 ㉔

$$P(A) = P(A \cap B) + P(A \cap B^c)$$

$$= \frac{1}{8} + \frac{3}{16}$$

$$= \frac{5}{16}$$

24) 정답 ㉔

$$P(B^c) = \frac{1}{3} \text{이므로}$$

$$P(B) = 1 - \frac{1}{3} = \frac{2}{3}$$

$$P(A|B) = \frac{P(A \cap B)}{P(B)} = \frac{1}{2} \text{에서}$$

$$P(A \cap B) = \frac{1}{2}P(B) = \frac{1}{2} \times \frac{2}{3} = \frac{1}{3}$$

이때, 두 사건 A, B 가 서로 독립이므로

$P(A \cap B) = P(A)P(B)$ 이다.

$$\therefore P(A)P(B) = \frac{1}{3}$$

25) 정답 ㉔

$$P(A|B) + P(B|A) = \frac{P(A \cap B)}{P(B)} + \frac{P(A \cap B)}{P(A)}$$

$$= 2P(A \cap B) + 3P(A \cap B)$$

$$= 5P(A \cap B) = \frac{10}{7}$$

$$\text{따라서 } P(A \cap B) = \frac{2}{7}$$

26) 정답 ㉔

두 사건 A 와 B^c 이 서로 배반사건이므로 $A \cap B^c = \emptyset$

즉, $A \subset B$ 이므로 $B = A \cup (A^c \cap B)$

이때 A 와 $A^c \cap B$ 는 서로 배반사건이므로

$$P(B) = P(A) + P(A^c \cap B) = \frac{1}{3} + \frac{1}{6} = \frac{1}{2}$$

27) 정답 ㉔

$A \cup (A^c \cap B) = A \cup B$ 이고,

$A \cap (A^c \cap B) = \emptyset$ 이다.

$\therefore P(A \cup B) = P(A) + P(A^c \cap B)$ 이므로

$$P(A) = \frac{3}{4} - \frac{2}{3} = \frac{1}{12}$$

28) 정답 ②

$$P(A^c) = 1 - P(A) = \frac{2}{3}$$

두 사건 A, B 가 서로 독립이므로

$$\frac{2}{3} = 7P(A \cap B) = 7P(A)P(B) = 7 \times \frac{1}{3} \times P(B)$$

따라서 $P(B) = \frac{2}{7}$

29) 정답 ④

$$P(A^c | B^c) = \frac{P(A^c \cap B^c)}{P(B^c)} = \frac{1 - P(A \cup B)}{P(B^c)} = \frac{\frac{1}{10}}{\frac{3}{10}} = \frac{1}{3}$$

30) 정답 ⑤

두 사건 A, B 가 서로 독립이므로

두 사건 A, B^c 도 서로 독립이다.

$$P(A|B) = P(A) = \frac{1}{3},$$

$$P(A \cap B^c) = P(A)P(B^c) = \frac{1}{12}$$

$$\frac{1}{3}P(B^c) = \frac{1}{12}, P(B^c) = \frac{1}{4} \text{이므로}$$

$$P(B) = 1 - P(B^c) = 1 - \frac{1}{4} = \frac{3}{4}$$