



◇「콘텐츠산업 진흥법 시행령」제33조에 의한 표시
1) 제작연월일 : 2022-01-07
2) 제작자 : 교육지대(주)
3) 이 콘텐츠는 「콘텐츠산업 진흥법」에 따라 최초
제작일부터 5년간 보호됩니다.

◇「콘텐츠산업 진흥법」외에도「저작권법」에 의하여 보호
되는 콘텐츠의 경우, 그 콘텐츠의 전부 또는 일부를 무
단으로 복제하거나 전송하는 것은 콘텐츠산업 진흥법
외에도 저작권법에 의한 법적 책임을 질 수 있습니다.

단원 ISSUE

이 단원에서는 조건부확률을 구하는 문제, 확률의 곱셈정리를 이
용하여 확률을 구하는 문제, 위치에 대한 독립시행의 확률을 구하
는 문제 등이 자주 출제됩니다. 조건부확률은 주로 실생활 문항으
로 출제되므로 조건부확률 $P(A|B)$ 와 $P(B|A)$ 의 의미를 명확히
구분할 수 있어야 합니다.

평가문제

[소단원 확인 문제]

1. 두 사건 A, B 에 대하여

$P(A) = \frac{1}{2}$, $P(B) = \frac{3}{10}$, $P(A \cup B) = \frac{3}{5}$ 일 때, 다음

중 옳지 않은 것은?

- ① $P(A \cap B) = \frac{1}{5}$
- ② $P(A|B) = \frac{2}{3}$
- ③ $P(A^c \cap B^c) = \frac{2}{5}$
- ④ $P(B^c|A^c) = \frac{3}{5}$
- ⑤ $P(A^c \cup B^c) = \frac{4}{5}$

[소단원 확인 문제]

2. 어느 천체 관측 동아리 회원 중에서 10대는 전체 회원의 $a\%$ 이고, 10대 중에서 남자는 전체 회원의 2%라고 한다. 이 천체 관측 동아리 회원 중에서 임의로 뽑은 한 명이 10대일 때, 남자일 확률이 $\frac{1}{18}$ 이다. 이때 a 의 값은?

- ① 9
- ② 18
- ③ 24
- ④ 25
- ⑤ 36

[소단원 확인 문제]

3. 다음은 어느 고등학교에서 학생 300명을 대상으
로 두 과목 일본어, 프랑스어 중에서 선호하는 과목
을 조사한 것이다. 조사한 학생 중에서 임의로 뽑은
한 명이 프랑스어 과목을 선호하는 학생일 때, 그
학생이 여학생일 확률이 $\frac{31}{51}$ 이다. 이때 일본어 과목
을 선호하는 여학생의 수는?

(단위: 명)

	일본어	프랑스어	합계
남학생	a	b	135
여학생	c	d	165
합계	147	153	300

- ① 60
- ② 62
- ③ 72
- ④ 75
- ⑤ 91

[중단원 연습 문제]

4. 어느 회사 면접에서 갑이 1차 면접에 탈락 할 확
률은 $\frac{7}{10}$, 1차 면접과 2차 면접에 모두 합격 할 확
률은 $\frac{1}{20}$ 이라고 한다. 갑이 1차 면접에 합격 했을
때, 2차 면접에도 합격할 확률은?

- ① $\frac{1}{14}$
- ② $\frac{1}{10}$
- ③ $\frac{1}{7}$
- ④ $\frac{1}{6}$
- ⑤ $\frac{3}{10}$

[중단원 연습 문제]

5. 어느 반 학생 54명 중에서 A, B를 포함한 선택 과목 중에서 A과목을 택한 학생은 30명, B과목을 택한 학생은 42명이다. 이 반 학생 중에서 임의로 택한 한 명이 A과목을 택한 학생일 때, 이 학생이 B과목을 택한 학생일 확률이 $\frac{4}{5}$ 이다. A과목과 B과목을 모두 택하지 않은 학생은 몇 명 인가?

- ① 2 ② 4
③ 6 ④ 8
⑤ 10

[중단원 연습 문제]

6. 주머니 A에는 흰 공 3개, 검은 공 3개, 주머니 B에는 흰 공 4개, 검은 공 2개가 각각 들어있다. 주머니 A, B 중에서 임의로 상자 하나를 선택하고, 그 주머니에서 임의로 두 개의 공을 동시에 꺼낼 때, 같은 색의 공 2개가 나올 확률은?

- ① $\frac{9}{30}$ ② $\frac{1}{3}$
③ $\frac{11}{30}$ ④ $\frac{2}{5}$
⑤ $\frac{13}{30}$

[대단원 종합 문제]

7. 어느 안경점에 지난 한 달간 들른 손님 중 임의로 한 명을 택할 때, 그 손님이 안경을 구매한 손님일 확률은 0.4이다. 이 안경점에 들른 손님 중에서 임의로 택한 한 명이 안경을 구매한 손님일 때, 그 손님이 렌즈는 구매하지 않은 손님일 확률이 0.75이다. 이때 안경점에 들른 손님 중에서 임의로 택한 한 명이 안경과 렌즈를 모두 구매한 손님일 확률은?

- ① 0.1 ② 0.15
③ 0.2 ④ 0.25
⑤ 0.3

[대단원 종합 문제]

8. 두 사건 A, B에 대하여 $P(A^C) = \frac{1}{3}$,
 $P(A \cap B^C) = \frac{7}{24}$, $P(B|A) + P(A|B) = \frac{3}{2}$ 일 때,
 $P(B)$ 는?

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

[소단원 확인 문제]

9. 다음은 질병 B에 걸린 1000명을 대상으로 치료제 A를 매일 한 번 먹는 사람과 질병 B의 완치 연관성 여부를 조사한 것이다. (단위: 명)

	질병 B에 완치됨	질병 B에 완치되지 않음	합계
치료제 A를 매일 한 번 먹음	12	140	152
치료제 A를 매일 한 번 먹지 않음	112	236	348
합계	124	376	500

다음은 치료제 A를 매일 한 번 먹는 것이 질병 B의 완치되는 확률에 영향을 끼친다고 볼 수 있는 지 구하는 과정이다. 빈칸에 알맞게 짚지어진 것은?

- (i) 택한 사람이 질병 B에 완치된 사람일 확률은 (가)이다.
(ii) 택한 사람이 치료제 A를 매일 한 번 먹는 사람일 때, 이 사람이 질병 B의 완치된 사람일 확률은 (나)이다.
(i), (ii)의 결과로부터 치료제 A를 매일 한 번 먹는 것이 질병 B에 완치되는 확률에 영향을 (다)고 볼 수 있다.

- ① (가) $\frac{3}{125}$, (나) $\frac{3}{125}$, (다) 끼치지 않는다
② (가) $\frac{3}{125}$, (나) $\frac{3}{38}$, (다) 끼친다
③ (가) $\frac{31}{125}$, (나) $\frac{3}{125}$, (다) 끼치지 않는다
④ (가) $\frac{31}{125}$, (나) $\frac{3}{38}$, (다) 끼친다
⑤ (가) $\frac{31}{125}$, (나) $\frac{3}{38}$, (다) 끼치지 않는다

[대단원 종합 문제]

10. 여학생 4명, 남학생 5명이 영화를 보기 위해 연속된 9개의 좌석을 예매하여 임의로 좌석에 앉기로 하였다. 남학생중 적어도 두 명이 이웃한 좌석에 앉을 때, 여학생끼리는 어느 두 명도 이웃한 좌석에 앉지 않을 확률은?

- ① $\frac{2}{25}$ ② $\frac{12}{125}$
 ③ $\frac{14}{125}$ ④ $\frac{16}{125}$
 ⑤ $\frac{18}{125}$

[대단원 종합 문제]

11. 1부터 8까지 적힌 한 개의 정팔면체 주사위를 세 번 던질 때, 3의 배수의 눈이 한 번만 나올 확률은?

- ① $\frac{23}{64}$ ② $\frac{25}{64}$
 ③ $\frac{27}{64}$ ④ $\frac{29}{64}$
 ⑤ $\frac{31}{64}$

[소단원 확인 문제]

12. 다음은 11개 중 2개의 당첨 제비가 들어 있는 제비뽑기에서 두 사람이 제비를 뽑을 때, 먼저 뽑는 순서에 따라 확률에 영향을 끼치는지 구하는 과정이다. 빈칸에 알맞게 짝지어진 것은? (단, 뽑은 제비는 다시 넣지 않는다.)

- (i) 첫 번째로 제비를 뽑는 사람이
당첨 제비를 뽑을 확률은 (가)이다.
 (ii) 두 번째로 제비를 뽑는 사람이
당첨 제비를 뽑을 확률은 (나)이다.
 (i), (ii)의 결과의 대소관계를 비교하면
(가) (다) (나)이다.

- ① (가) $\frac{2}{11}$, (나) $\frac{2}{11}$, (다) =
 ② (가) $\frac{2}{11}$, (나) $\frac{2}{10}$, (다) <
 ③ (가) $\frac{2}{10}$, (나) $\frac{2}{11}$, (다) >
 ④ (가) $\frac{2}{10}$, (나) $\frac{2}{10}$, (다) =
 ⑤ (가) $\frac{2}{11}$, (나) $\frac{1}{11}$, (다) >

[중단원 연습 문제]

13. 한 개의 주사위와 세 개의 동전을 동시에 던질 때, 주사위는 6의 약수의 눈이 나오고 동전은 모두 같은 면이 나올 확률은?

- ① $\frac{1}{8}$ ② $\frac{1}{6}$
 ③ $\frac{1}{4}$ ④ $\frac{5}{16}$
 ⑤ $\frac{3}{8}$

[중단원 연습 문제]

14. 두 사건 A, B 가 서로 독립이고

$P(A^C) = 0.6$, $P(A \cap B) = 0.12$ 일 때, $P(B^C)$ 의 값은?

- ① 0.3 ② 0.4
 ③ 0.5 ④ 0.6
 ⑤ 0.7

[소단원 확인 문제]

15. 여덟 개의 구멍에서 두더지가 나오는 게임기가 있다. 어느 순간 각 구멍에서 두더지가 나올 확률이 $\frac{3}{5}$ 라고 할 때, 이 순간 세 개의 구멍에서만 두더지가

나올 확률이 $p \times \left(\frac{q}{5}\right)^8$ 이다. 이때 $p+q$ 의 값은?
(단, p, q 는 자연수이다.)

- ① 187 ② 188
 ③ 189 ④ 190
 ⑤ 191

[소단원 확인 문제]

16. 한 개의 주사위를 한 번 던지는 시행에서 짝수의 눈이 나오는 사건을 A , 2의 약수의 눈이 나오는 사건을 B , 소수인 눈이 나오는 사건을 C 라고 하자. 다음 <보기> 중에서 서로 독립인 사건 만을 있는 대로 고른 것은?

<보기>		
\neg . A 와 B	\neg . A 와 C	\neg . B 와 C
① \neg	② \neg	
③ \neg, \neg	④ \neg, \neg	
⑤ \neg, \neg		

[중단원 연습 문제]

17. 여섯 개의 동전을 동시에 던질 때, 앞면의 개수가 2 이하로 나올 확률은?

- ① $\frac{19}{64}$ ② $\frac{5}{16}$
 ③ $\frac{21}{64}$ ④ $\frac{11}{32}$
 ⑤ $\frac{23}{64}$

[소단원 확인 문제]

18. 두 개의 주사위를 동시에 5번 던질 때, 주사위의 눈의 수가 세 번 이상 같을 확률은?

- ① $\frac{23}{648}$ ② $\frac{139}{3888}$
 ③ $\frac{68}{972}$ ④ $\frac{47}{1296}$
 ⑤ $\frac{71}{1944}$

[소단원 확인 문제]

19. 소연이와 태근이가 배드민턴 시합을 하는데, 먼저 4세트를 이기면 시합이 끝난다고 한다. 세트마다 소연이가 태근이를 이길 확률이 $\frac{1}{3}$ 일 때, 6세트 이전에서 시합이 끝날 확률은? (단, 무승부인 경우는 없다.)

- ① $\frac{13}{27}$ ② $\frac{40}{81}$
 ③ $\frac{41}{81}$ ④ $\frac{14}{27}$
 ⑤ $\frac{43}{81}$

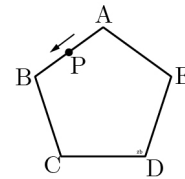
[중단원 연습 문제]

20. 어느 학교의 쪽지시험에서 ○, ×로 표시하는 10문제 중에서 7문제 이상 맞으면 만점이고, 9문제 이상 맞으면 추가점수를 받는다고 한다. 이 학교의 어떤 학생이 10문제의 답을 임의로 표시하여 이 평가에서 만점을 받았을 때, 추가점수를 받았을 확률은?

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

[중단원 연습 문제]

21. 다음 그림과 같이 한 변의 길이가 1인 정오각형 위를 시계 반대 방향으로 변을 따라 움직이는 점 P가 있다. 두 개의 동전을 던져 모두 앞면이 나오면 2만큼, 모두 앞면이 아니면 1만큼 움직일 때, 두 개의 동전을 네 번 던져 점 A를 출발한 점 P가 점 B에 도착할 확률은?



- ① $\frac{21}{128}$ ② $\frac{23}{128}$
 ③ $\frac{25}{128}$ ④ $\frac{27}{128}$
 ⑤ $\frac{29}{128}$

[대단원 종합 문제]

22. 원점을 출발하여 수직선 위를 움직이는 점 P가 있다. 두 개의 주사위를 한 번 던져 두 눈의 수의 곱이 2의 배수이면 점 P를 양의 방향으로 1만큼, 곱이 2의 배수가 아니면 음의 방향으로 2만큼 움직인다. 두 개의 주사위를 네 번 던질 때, 점 P와 원점 사이의 거리가 5가 될 확률은?

- ① $\frac{3}{64}$ ② $\frac{5}{64}$
 ③ $\frac{7}{64}$ ④ $\frac{9}{64}$
 ⑤ $\frac{11}{64}$

[대단원 종합 문제]

23. 다음 표는 어느 회사 직원 120명을 대상으로 점심 메뉴 A의 선호도를 조사한 것이다. 직원 120명 중에서 임의로 택한 한 명이 A를 선호 한 사람인 사건과 여자인 사건은 서로 독립이다. 직원 120명 중에서 임의로 택한 한 명이 A를 선호 하지 않는 사람일 때, 이 사람이 남자일 확률은?

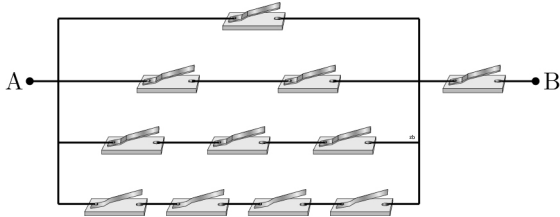
(단위: 명)

	A 선호함	A 선호 안 함	합계
남자	a	b	48
여자	c	d	72
합계	80	40	120

- ① $\frac{2}{5}$ ② $\frac{17}{40}$
 ③ $\frac{9}{20}$ ④ $\frac{19}{40}$
 ⑤ $\frac{1}{2}$

[대단원 종합 문제]

24. 다음 그림과 같이 11개의 스위치가 있는 전기 회로에서 각 스위치는 독립적으로 작동할 때, 각 스위치가 ON 또는 OFF일 확률이 $\frac{1}{2}$ 이다. 이때 A에서 B로 전류가 흐를 확률은?



- ① $\frac{705}{2048}$ ② $\frac{353}{1024}$
 ③ $\frac{707}{2048}$ ④ $\frac{177}{512}$
 ⑤ $\frac{709}{2048}$

[중단원 연습 문제]

25. 두 사건 A, B 가 서로 독립이고 $2P(A) = P(B)$,

$P(A \cup B) = \frac{5}{8}$ 일 때, $P(B)$ 의 값은?

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



정답 및 해설

1) [정답] ④

[해설] ① $P(A \cup B) = P(A) + P(B) - P(A \cap B)$ 에서

$$\frac{3}{5} = \frac{1}{2} + \frac{3}{10} - P(A \cap B) \quad \therefore P(A \cap B) = \frac{1}{5}$$

$$\textcircled{2} P(A|B) = \frac{P(A \cap B)}{P(B)} = \frac{1}{5} \div \frac{3}{10} = \frac{2}{3}$$

$$\textcircled{3} P(A^c \cap B^c) = 1 - P(A \cup B) = \frac{2}{5}$$

$$\textcircled{4} P(B^c|A^c) = \frac{P(B^c \cap A^c)}{P(A^c)} = \frac{\frac{2}{5}}{\frac{1}{2}} = \frac{4}{5}$$

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

2) [정답] ⑤

[해설] 천체 관측 동아리 회원 중에서 임의로 한 명을 뽑을

때, 10대인 사건을 A , 남자인 사건을 B 라고 하면

$$P(A \cap B) = \frac{2}{100} = \frac{1}{50}$$

$$P(B|A) = \frac{P(A \cap B)}{P(A)} = \frac{1}{18} \text{에서}$$

$$P(A) = 18 \times \frac{1}{50} = \frac{9}{25}$$

$$\therefore a = \frac{9}{25} \times 100 = 36$$

3) [정답] ③

[해설] 학생 300명 중에서 임의로 한 명을 택할 때, 프랑스어 과목을 선호하는 학생인 사건을 A , 여 학생인사건을 B 라고 하면

$$P(A) = \frac{153}{300} = \frac{51}{100}, P(A \cap B) = \frac{d}{300}$$

$$P(B|A) = \frac{P(A \cap B)}{P(A)} = \frac{31}{51} \text{에서}$$

$$P(A \cap B) = \frac{31}{51} \times \frac{51}{100} = \frac{31}{100}$$

$$d = \frac{31}{100} \times 300 = 93$$

$$\therefore a = 75, b = 60, c = 72, d = 93$$

따라서 이때 일본어 과목을 선호하는 여학생의 수는 72명이다.

4) [정답] ④

[해설] 갑이 1차 면접에 합격하는 사건을 A , 2차 면접에 합격하는 사건을 B 라고 하면

$$P(A) = 1 - \frac{7}{10} = \frac{3}{10}, P(A \cap B) = \frac{1}{20}$$

$$\therefore P(B|A) = \frac{P(A \cap B)}{P(A)} = \frac{\frac{1}{20}}{\frac{3}{10}} = \frac{1}{6}$$

5) [정답] ③

[해설] A과목을 택한 학생인 사건을 A ,B과목을 택한 학생인 사건을 B 라고 하면

$$P(A) = \frac{30}{54} = \frac{5}{9}, P(B) = \frac{42}{54} = \frac{7}{9}$$

$$P(B|A) = \frac{P(A \cap B)}{P(A)} = \frac{4}{5} \text{에서 } P(A \cap B) = \frac{4}{9}$$

$$P(A \cup B) = P(A) + P(B) - P(A \cap B) = \frac{8}{9}$$

$$P(A^c \cap B^c) = 1 - \frac{8}{9} = \frac{1}{9}$$

따라서 A과목과 B과목을 모두 택하지 않은 학생은

$$\frac{1}{9} \times 54 = 6$$

6) [정답] ⑤

[해설] 주머니 A, B에서 공을 꺼내는 사건을 각각 A, B 주머니에서 꺼낸 2개의 공이 같은 색인 사건을 E 라 하자.

(i) 주머니 A에서 꺼낸 2개의 공이 같은 색일 때,

$$P(A \cap E) = P(A)P(E|A) = \frac{1}{2} \times \frac{{}_3C_2 + {}_3C_2}{{}_6C_2} = \frac{1}{5}$$

(ii) 주머니 B에서 꺼낸 2개의 공이 같은 색일 때,

$$P(B \cap E) = P(B)P(E|B) = \frac{1}{2} \times \frac{{}_4C_2 + {}_2C_2}{{}_6C_2} = \frac{7}{30}$$

(i), (ii)에서 구하는 확률은

$$P(E) = P(A \cap E) + P(B \cap E) = \frac{1}{5} + \frac{7}{30} = \frac{13}{30}$$

7) [정답] ①

[해설] 안경을 구매한 손님인 사건을 A ,렌즈는 구매하지 않은 손님인 사건을 B 라 하자.사건 $A \cap B$ 는 안경을 구매하고 렌즈는 구매하지 않은

손님인 사건이므로

$$P(A) = 0.4, P(B|A) = \frac{P(A \cap B)}{P(A)} = 0.75 \text{에서}$$

$$\frac{P(A \cap B)}{0.4} = 0.75 \quad \therefore P(A \cap B) = 0.3$$

따라서 구하는 확률은

$$P(A \cap B^c) = P(A) - P(A \cap B) = 0.4 - 0.3 = 0.1$$

8) [정답] ②

[해설] $P(A) = 1 - P(A^c) = \frac{2}{3}, P(B) = x$ 라 하면

$$P(A \cap B^C) = P(A) - P(A \cap B) \text{에서}$$

$$\frac{7}{24} = \frac{2}{3} - P(A \cap B) \therefore P(A \cap B) = \frac{3}{8}$$

$$P(B|A) + P(A|B) = \frac{3}{2} \text{에서 } \frac{\frac{3}{8}}{\frac{2}{3}} + \frac{\frac{3}{8}}{x} = \frac{3}{2}$$

$$\frac{6}{x} = 15 \therefore x = \frac{2}{5}$$

9) [정답] ④

[해설] 치료제 A를 매일 한 번 먹는 사람인 사건을 A,

질병 B에 완치된 사람인 사건을 B라 하자.

(i) 택한 사람이 질병 B에 완치된 사람일 확률은

$$P(B) = \frac{124}{500} = \frac{31}{125} \text{이다.}$$

(ii) 택한 사람이 치료제 A를 매일 한 번 먹는 사람

일 때, 이 사람이 질병 B에 완치된 사람일 확률은

$$P(B|A) = \frac{\frac{12}{500}}{\frac{152}{500}} = \frac{3}{38} \text{이다.}$$

(i), (ii)의 결과로부터 $P(B|A) \neq P(B)$ 이므로
치료제 A를 매일 한 번 먹는 것이 질병 B에 완
치되는

확률에 영향을 끼친다고 볼 수 있다.

10) [정답] ③

[해설] 9명의 학생이 임의로 좌석에 앉는 경우의
수는 9!

남학생 중 적어도 두 명이 이웃한 좌석에 앉는
사건을 A, 여학생끼리는 어느 두 명도 이웃한
좌석에 앉지 않는 사건을 B라고 하자.

이때 사건 A는 전체 경우의 수에서 남학생끼리
는 어느 두 명도 이웃하지 않는 경우를 제외하면
된다. 즉, 남학생을 먼저 일렬로 나열한 후 그
사이사이의 4곳에 여학생 4명이 앉는 경우를
제외하면 되므로 $\textcircled{1} \vee \textcircled{2} \vee \textcircled{3} \vee \textcircled{4} \vee \textcircled{5}$

$$P(A) = 1 - \frac{5! \times 4!}{9!} = \frac{125}{126}$$

사건 $A \cap B$ 는 남학생을 먼저 일렬로 나열한 후,
양 끝과 그 사이사이의 6곳 중 4곳에 여학생
4명이 앉는 경우의 수에서 남자가 이웃하지 않는
경우를 제외하면 되므로

$$\textcircled{1} \vee \textcircled{2} \vee \textcircled{3} \vee \textcircled{4} \vee \textcircled{5} \vee \textcircled{6} \vee \textcircled{7} \vee \textcircled{8} \vee \textcircled{9}$$

$$P(A \cap B) = \frac{5! \times {}_6P_4 - 5! \times 4!}{9!} = \frac{1}{9}$$

따라서 구하는 확률은 $P(B|A)$ 이므로

$$P(B|A) = \frac{P(A \cap B)}{P(A)} = \frac{14}{125}$$

11) [정답] ③

[해설] 1부터 8까지 3의 배수는 3, 6의 두 개이므로

$$3 \text{의 배수의 눈이 나올 확률은 } \frac{2}{8} = \frac{1}{4}$$

따라서 구하는 확률은

$${}_3C_1 \left(\frac{1}{4}\right)^1 \left(\frac{3}{4}\right)^2 = \frac{27}{64}$$

12) [정답] ①

[해설] (i) 첫 번째로 제비를 뽑는 사람이 당첨 제비
를

$$\text{뽑을 확률은 } \frac{2}{11} \text{이다.}$$

(ii) 두 번째로 제비를 뽑는 사람이 당첨 제비를
뽑을

확률은 첫 번째로 제비를 뽑는 사람이 당첨제비
를

뽑았을 때와 뽑지 못했을 때의 두 가지 경우가

$$\text{있으므로 } \frac{2}{11} \times \frac{1}{10} + \frac{9}{11} \times \frac{2}{10} = \frac{2}{11} \text{이다.}$$

(i), (ii)의 결과의 대소관계를 비교하면

$$\frac{2}{11} = \frac{2}{11} \text{이다.}$$

13) [정답] ②

[해설] 주사위는 6의 약수의 눈이 나올 확률은

$$\frac{4}{6} = \frac{2}{3}$$

세 개의 동전 모두 같은 면이 나오는 경우는 모
두 앞면

또는 뒷면인 두 가지 경우가 있으므로 그 확률은

$$\frac{2}{2^3} = \frac{1}{4}$$

두 사건은 서로 독립이므로 구하는 확률은

$$\frac{2}{3} \times \frac{1}{4} = \frac{1}{6}$$

14) [정답] ⑤

[해설] $P(A) = 0.4$, $P(B^C) = x$ 라 하면 $P(B) = 1 - x$

이때 $P(A \cap B) = P(A)P(B)$ 이므로

$$0.4(1 - x) = 0.12, \quad 1 - x = 0.3$$

$$\therefore x = 0.7$$

15) [정답] ⑤

[해설] 여덟 개의 구멍 중 세 개의 구멍에서만 두더지
가

나올 확률은

$${}_8C_3 \left(\frac{3}{5}\right)^3 \left(\frac{2}{5}\right)^5 = \frac{56 \times 3^3 \times 2^5}{5^8}$$

$$= \frac{7 \times 3^3 \times 2^8}{5^8} = 189 \times \left(\frac{2}{5}\right)^8$$

$$\therefore p + q = 189 + 2 = 191$$

16) [정답] ④

[해설] 세 사건 A, B, C 에 대하여

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

$$P(A \cap B) = \frac{1}{6}, P(A \cap C) = \frac{1}{6}, P(B \cap C) = \frac{1}{6}$$

 \neg . 두 사건 A, B 에 대하여

$$P(A)P(B) = \frac{1}{2} \times \frac{1}{3} = \frac{1}{6} \text{ 이므로}$$

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

따라서 두 사건 A, B 는 서로 독립이다.
 \neg . 두 사건 A, C 에 대하여

$$P(A)P(C) = \frac{1}{2} \times \frac{1}{2} = \frac{1}{4} \text{ 이므로}$$

$$P(A \cap C) \neq P(A)P(C)$$

따라서 두 사건 A, C 는 서로 종속이다.
 \neg . 두 사건 B, C 에 대하여

$$P(B)P(C) = \frac{1}{3} \times \frac{1}{2} = \frac{1}{6} \text{ 이므로}$$

$$P(B \cap C) = P(B)P(C)$$

따라서 두 사건 B, C 는 서로 독립이다.

17) [정답] ④

[해설] 한 개의 동전을 던질 때 앞면일 확률은 $\frac{1}{2}$

(i) 여섯 개의 동전 중 앞면의 개수가 0일 때,

$${}_6C_0 \left(\frac{1}{2}\right)^6 = \frac{1}{64}$$

(ii) 여섯 개의 동전 중 앞면의 개수가 1일 때,

$${}_6C_1 \left(\frac{1}{2}\right)^6 = \frac{6}{64}$$

(iii) 여섯 개의 동전 중 앞면의 개수가 2일 때,

$${}_6C_2 \left(\frac{1}{2}\right)^6 = \frac{15}{64}$$

(i)~(iii)에서 구하는 확률은

$$\frac{1+6+15}{64} = \frac{11}{32}$$

18) [정답] ①

[해설] 한 번의 시행에서 두 개의 주사위의 눈의 수가

$$\text{같을 확률은 } \frac{1}{6}$$

(i) 5번 중 주사위의 눈의 수가 세 번 같을 때,

$${}_5C_3 \left(\frac{1}{6}\right)^3 \left(\frac{5}{6}\right)^2 = \frac{250}{6^5}$$

(ii) 5번 중 주사위의 눈의 수가 네 번 같을 때,

$${}_5C_4 \left(\frac{1}{6}\right)^4 \left(\frac{5}{6}\right)^1 = \frac{25}{6^5}$$

(iii) 5번 중 주사위의 눈의 수가 모두 같을 때,

$${}_5C_5 \left(\frac{1}{6}\right)^5 = \frac{1}{6^5}$$

(i)~(iii)에서 구하는 확률은

$$\frac{250+25+1}{6^5} = \frac{23}{648}$$

19) [정답] ③

[해설] 6세트 이전에서 시합이 끝나려면

4세트 또는 5세트에서 승부가 결정 되어야한다.

(i) 4세트에서 승부가 결정 될 때,

$$\left(\frac{1}{3}\right)^4 + \left(\frac{2}{3}\right)^4 = \frac{17}{81}$$

(ii) 5세트에서 승부가 결정 될 때,

$${}_4C_3 \left(\frac{1}{3}\right)^3 \left(\frac{2}{3}\right) \times \frac{1}{3} + {}_4C_3 \left(\frac{2}{3}\right)^3 \left(\frac{1}{3}\right) \times \frac{2}{3} = \frac{8+64}{243}$$

$$= \frac{8}{27}$$

(i), (ii)에서 구하는 확률은

$$\frac{17}{81} + \frac{8}{27} = \frac{41}{81}$$

20) [정답] ①

[해설] (i) 10문제 중에서 7문제를 맞힐 때,

$${}_{10}C_7 \times \left(\frac{1}{2}\right)^7 \times \left(\frac{1}{2}\right)^3 = \frac{120}{2^{10}}$$

(ii) 10문제 중에서 8문제를 맞힐 때,

$${}_{10}C_8 \times \left(\frac{1}{2}\right)^8 \times \left(\frac{1}{2}\right)^2 = \frac{45}{2^{10}}$$

(iii) 10문제 중에서 9문제를 맞힐 때,

$${}_{10}C_9 \times \left(\frac{1}{2}\right)^9 \times \frac{1}{2} = \frac{10}{2^{10}}$$

(iv) 10문제 중에서 10문제를 맞힐 때,

$${}_{10}C_{10} \times \left(\frac{1}{2}\right)^{10} = \frac{1}{2^{10}}$$

(i)~(iv)에서 만점을 받을 확률은

$$\frac{120+45+10+1}{2^{10}} = \frac{176}{2^{10}}$$

$$\text{추가점수를 받았을 확률은 } \frac{10+1}{2^{10}} = \frac{11}{2^{10}}$$

$$\text{따라서 구하는 확률은 } \frac{\frac{11}{2^{10}}}{\frac{176}{2^{10}}} = \frac{1}{16}$$

21) [정답] ④

[해설] 두 개의 동전을 던져 모두 앞면이 나오는 확률

$$\text{은 } \frac{1}{4}$$

따라서 두 개의 동전 모두 앞면이 아닐 확률은

$$1 - \frac{1}{4} = \frac{3}{4}$$

점 A를 출발한 점 P가 점 B에 도착하려면 네 번

던진 후 위치가 5로 나눈 나머지가 1이어야한다.

따라서 두 개의 동전을 네 번 던지므로 모두 앞면인

경우가 r 회, 그 외인 경우가 $(4-r)$ 회 나왔다고 하면

$$2r+1(4-r)=5k+1 \quad \therefore r=2$$

따라서 구하는 확률은

$${}_4C_2 \left(\frac{1}{4}\right)^2 \left(\frac{3}{4}\right)^2 = \frac{27}{128}$$

22) [정답] ①

[해설] 두 눈의 수의 곱이 2의 배수, 즉 짝수이려면 두 수 중 적어도 하나가 짝수 이어야 한다. 두 눈의 수의 곱이 홀수일 확률은 두 눈이 모두 홀수가 나오는

$$\text{경우이므로 } \frac{9}{36} = \frac{1}{4}$$

따라서 두 눈의 수의 곱이 짝수일 확률은

$$1 - \frac{1}{4} = \frac{3}{4}$$

점 P와 원점 사이의 거리가 5가 되려면 네 번 던진 후

위치가 5 또는 -5이어야한다.

따라서 두 눈의 수의 곱이 짝수인 경우가 r 회,

홀수인 경우가 $(4-r)$ 회 나왔다고 하면

$$r - 2(4-r) = \pm 5 \quad \therefore r = 1$$

따라서 구하는 확률은

$${}_4C_3 \left(\frac{1}{4}\right)^3 \left(\frac{3}{4}\right)^1 = \frac{3}{64}$$

23) [정답] ①

[해설] 직원 120명 중에서 임의로 한 명을 택할 때,

그 사람이 A를 선호한 사람인 사건을 A,

여자인 사건을 B라고 하면

$$P(A) = \frac{80}{120} = \frac{2}{3}, \quad P(B) = \frac{72}{120} = \frac{3}{5},$$

$$P(A \cap B) = \frac{c}{120}$$

두 사건 A, B가 서로 독립이므로

$$P(A \cap B) = P(A)P(B) \text{에서}$$

$$\frac{c}{120} = \frac{2}{3} \times \frac{3}{5}, \quad c = 48$$

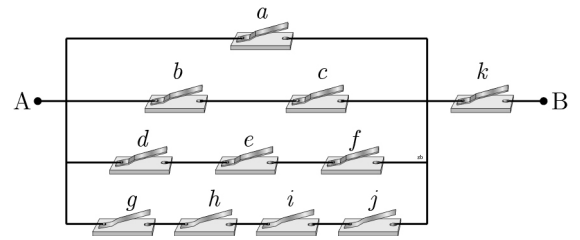
$$\therefore a=32, \quad b=16, \quad c=48, \quad d=24$$

따라서 직원 120명 중에서 임의로 택한 한 명이 A를 선호하지 않는 사람일 때, 이 사람이 남자일

$$\text{확률은 } \frac{\frac{16}{120}}{\frac{40}{120}} = \frac{2}{5}$$

24) [정답] ⑤

[해설] 다음 그림과 같이 각 스위치를 $a \sim k$ 라고 하면 전류가 흐르지 않는 경우는 (i), (ii)의 두 가지이다.



(i) k 스위치가 OFF일 확률은 $\frac{1}{2}$

(ii) k 스위치는 ON이면서 a 스위치가 OFF이고, b, c 스위치 중 적어도 하나가 OFF, d, e, f 스위치 중 적어도 하나가 OFF이고, g, h, i, j 스위치 중 적어도 하나가 OFF일 때

k 스위치는 ON일 확률은 $\frac{1}{2}$

a 스위치가 OFF일 확률은 $\frac{1}{2}$

b, c 스위치 중 적어도 하나가 OFF일 확률은

$$1 - \frac{1}{2} \times \frac{1}{2} = \frac{3}{4}$$

d, e, f 스위치 중 적어도 하나가 OFF일 확률은

$$1 - \frac{1}{2} \times \frac{1}{2} \times \frac{1}{2} = \frac{7}{8}$$

g, h, i, j 스위치 중 적어도 하나가 OFF일 확률은

$$1 - \frac{1}{2} \times \frac{1}{2} \times \frac{1}{2} \times \frac{1}{2} = \frac{15}{16}$$

$$\text{이므로 } \frac{1}{2} \times \frac{1}{2} \times \frac{3}{4} \times \frac{7}{8} \times \frac{15}{16} = \frac{315}{2048}$$

(i), (ii)에서 A에서 B로 전류가 흐르지

$$\text{않을 확률은 } \frac{1}{2} + \frac{315}{2048} = \frac{1339}{2048}$$

따라서 구하는 확률은

$$1 - \frac{1339}{2048} = \frac{709}{2048}$$

25) [정답] ③

[해설] $2P(A) = P(B) = x$ 라 하면

$$P(A) = \frac{x}{2}, \quad P(B) = x$$

$$\text{이때 } P(A \cap B) = P(A)P(B) = \frac{x}{2} \times x = \frac{x^2}{2} \quad \text{이므}$$

로

$$P(A \cup B) = P(A) + P(B) - P(A \cap B) \text{에서}$$

$$\frac{5}{8} = \frac{x}{2} + x - \frac{x^2}{2}$$

$$4x^2 - 12x + 5 = 0, \quad (2x-1)(2x-5) = 0$$

$$\therefore x = \frac{1}{2} \quad (\because 0 \leq x \leq 1)$$