



◇「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.

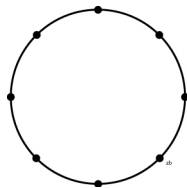
단원 ISSUE

이 단원에서는 조합을 이용하여 확률을 구하는 문제, 확률의 덧셈
정리를 이용하여 확률을 구하는 문제, '적어도'의 조건이 있는 여
사건의 확률을 구하는 문제 등이 자주 출제됩니다. 문제의 확률을
효율적으로 구하기 위하여 '직접 구하기', '확률의 덧셈정리 이용하
기', '여사건 이용하기' 등 적절한 방법을 찾을 수 있도록 학습합니
다.

평가문제

[대단원 종합 문제]

1. 다음 그림과 같이 원의 둘레 위에 같은 간격으로
8개의 점이 있다. 이 중에서 임의로 네 점을 택하여
사각형을 만들 때, 이 사각형이 직사각형이 될 확률
은?



- ① $\frac{3}{35}$ ② $\frac{4}{35}$
③ $\frac{1}{7}$ ④ $\frac{6}{35}$
⑤ $\frac{1}{5}$

[대단원 종합 문제]

2. 100부터 999까지의 자연수가 각각 하나씩 적힌
900장의 카드에서 임의로 한 장의 카드를 뽑을 때,
뽑힌 카드에 적혀 있는 수가 3의 배수일 확률은?

- ① $\frac{33}{100}$ ② $\frac{1}{3}$
③ $\frac{101}{300}$ ④ $\frac{34}{100}$
⑤ $\frac{103}{300}$

[대단원 종합 문제]

3. 한 개의 주사위를 두 번 던져 첫 번째 나온 눈의
수를 a , 두 번째 나온 눈의 수를 b 라고 할 때, x 에
대한 이차방정식 $9x^2 - 2ax + b = 0$ 이 허근을 가질
확률은?

- ① $\frac{2}{3}$ ② $\frac{25}{36}$
③ $\frac{13}{18}$ ④ $\frac{3}{4}$
⑤ $\frac{7}{9}$

[소단원 확인 문제]

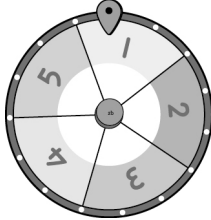
4. 1부터 8까지 적혀있는 한 개의 정팔면체 주사위
를 한 번 던지는 시행에 대하여 (가)~(마)에 들어갈
내용 중 옳지 않은 것은?

표본공간 $S = \{ \text{ (가) } \}$ 이고,
근원사건의 총 개수는 (나) 이다.
소수의 눈이 나오는 사건을 A 라 하면 $A = \{ \text{ (다) } \}$
사건 A 의 여사건은 $A^c = \{ \text{ (라) } \}$ 이고,
사건 A 의 배반사건의 개수는 (마) 이다.

- ① (가) 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8
② (나) 8
③ (다) 2, 3, 5, 7
④ (라) 1, 4, 6, 8
⑤ (마) 4

[소단원 확인 문제]

5. 다음 그림과 같이 원을 5등분 한 돌림판을 돌려 돌림판이 멈추었을 때 고정 핀이 가리키는 칸에 적힌 점수를 얻는 게임이 있다. 이 게임을 4번 시행하여 얻은 점수의 곱이 4일 확률은?



- ① $\frac{6}{625}$ ② $\frac{7}{625}$
 ③ $\frac{8}{625}$ ④ $\frac{9}{625}$
 ⑤ $\frac{2}{125}$

[소단원 확인 문제]

6. 학교 달리기 대회에 참가한 7명의 대표 학생이 출발할 레인을 제비뽑기로 정하기로 하였다. 이 대회에 참가한 윤기와 민석이 사이에 한 명만 있을 확률은?

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

[소단원 확인 문제]

7. 흰 구슬 2개, 초록 구슬 2개, 파란 구슬 3개가 들어 있는 주머니에서 임의로 2개의 구슬을 동시에 꺼낼 때, 꺼낸 구슬이 서로 다른 색일 확률은?

- ① $\frac{5}{7}$ ② $\frac{16}{21}$
 ③ $\frac{17}{21}$ ④ $\frac{6}{7}$
 ⑤ $\frac{19}{21}$

[중단원 연습 문제]

8. 1부터 7까지의 자연수가 각각 하나씩 적힌 7장의 카드 중에서 임의로 한 장의 카드를 뽑을 때, 홀수가 나오는 사건을 A , 소수가 나오는 사건을 B , 4의 약수가 나오는 사건을 C 라 하자. 다음 중 옳지 않은 것은?

- ① $A \cap B^C = \{1\}$
 ② $A^C \cap B^C = \{4, 6\}$
 ③ $A^C \cap C^C = \{6\}$
 ④ $A^C \cup B^C = \{1, 2, 4, 6\}$
 ⑤ $B^C \cup C^C = \{3, 4, 5, 6, 7\}$

[중단원 연습 문제]

9. 서로 다른 두 개의 주사위를 동시에 던질 때, 나오는 눈의 수의 곱이 12일 확률은?

- ① $\frac{1}{18}$ ② $\frac{1}{12}$
 ③ $\frac{1}{9}$ ④ $\frac{5}{36}$
 ⑤ $\frac{1}{6}$

[중단원 연습 문제]

10. 여덟 개의 문자 P, R, E, M, I, E, R, E를 모두 일렬로 나열할 때, 양 끝에 모음이 올 확률은?

- ① $\frac{5}{28}$ ② $\frac{11}{56}$
 ③ $\frac{3}{14}$ ④ $\frac{13}{56}$
 ⑤ $\frac{1}{4}$

[중단원 연습 문제]

11. 1부터 200까지의 자연수 중에서 임의로 서로 다른 두 개의 수를 뽑을 때, 한 수가 다른 수의 4배 또는 5배일 확률은?

- ① $\frac{5}{995}$ ② $\frac{7}{1990}$
 ③ $\frac{4}{995}$ ④ $\frac{9}{1990}$
 ⑤ $\frac{1}{199}$

[중단원 연습 문제]

12. 나래네 반에서는 1번부터 30번까지의 학생들 중에서 임의로 4명을 뽑아 청소 당번을 정하려 한다. 청소 당번으로 정해진 학생의 번호가 어느 두 수도 연속하지 않을 확률은?

- ① $\frac{130}{203}$ ② $\frac{131}{203}$
 ③ $\frac{132}{203}$ ④ $\frac{19}{29}$
 ⑤ $\frac{134}{203}$

[대단원 종합 문제]

13. 수납장 안에 같은 모양의 줄무늬 양말 네 짝과 민무늬 양말 다섯 짝이 있다. 불이 꺼진 어두운 상태에서 임의로 양말 두 짝을 꺼낼 때, 꺼낸 양말의 무늬가 같을 확률은?

- ① $\frac{4}{9}$ ② $\frac{7}{18}$
 ③ $\frac{5}{12}$ ④ $\frac{5}{9}$
 ⑤ $\frac{17}{36}$

[중단원 연습 문제]

14. 세 장의 카드의 앞면과 뒷면에 각각 1과 2, 2와 3, 1과 3의 숫자가 하나씩 적혀 있다. 세 장의 카드를 던져 펼쳐진 면의 숫자를 비교하여 세 장의 카드의 숫자의 합이 7이상이면 갑이 이기고, 7미만이면 을이 이기는 게임을 한다. 이때 갑이 이길 확률은?

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

[대단원 종합 문제]

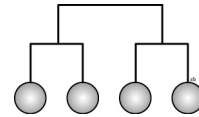
15. 1부터 15까지의 자연수가 각각 하나씩 적힌 15장의 카드에서 임의로 한 장의 카드를 꺼낼 때, 카드에 적혀 있는 수가 12의 약수인 사건을 A, 소수인 사건을 B, 3의 배수인 사건을 C라고 하자. 다음 <보기>에서 서로 배반인 사건만을 있는 대로 고른 것은?

<보기>
 ㄱ. $A \cap B$ 와 $B \cap C$
 ㄴ. $A \cap C^C$ 와 $B \cap C$
 ㄷ. $A^C \cap B$ 와 C

- ① ㄱ ② ㄴ
 ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄴ, ㄷ
 ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

[중단원 연습 문제]

16. A, B, C, D 네 팀이 다음 그림과 같은 대진표를 이용하여 축구를 하려고 한다. A팀이 C, D팀과 축구를 할 때 이길 확률이 각각 p이고, B팀이 C, D팀과 축구를 할 때 이길 확률이 각각 $\frac{1}{2}$ 이라고 한다. 이때 A팀과 B팀이 결승전에서 만날 확률이 $\frac{1}{9}$ 일 때, p의 값은?



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

[대단원 종합 문제]

17. 서로 다른 세 개의 주사위를 동시에 던질 때, 나오는 세 눈의 수의 곱이 짝수일 확률은?

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

[중단원 연습 문제]

18. 두 사건 A, B 에 대하여 $P(A \cap B) = \frac{1}{7}$,

$P(A^c \cap B^c) = \frac{1}{2}$ 일 때, $P(A) + P(B)$ 의 값은?

- ① $\frac{17}{28}$ ② $\frac{9}{14}$
 ③ $\frac{19}{28}$ ④ $\frac{5}{7}$
 ⑤ $\frac{3}{4}$

[중단원 연습 문제]

19. 진성이는 등산을 하려고 한다. 이번 경기도 지역에서 5곳, 경상도 지역에서 4곳, 제주도 지역에서 1곳 중에서 임의로 3곳을 선택하여 등산을 하려고 할 때, 경상도 지역의 산이 적어도 1곳 포함될 확률은?

- ① $\frac{9}{16}$ ② $\frac{2}{3}$
 ③ $\frac{3}{4}$ ④ $\frac{5}{6}$
 ⑤ $\frac{15}{16}$

[소단원 확인 문제]

20. 두 사건 A, B 에 대하여 $P(A) = \frac{4}{5}$, $P(B) = \frac{1}{4}$,

$P(A \cap B) = \frac{1}{10}$ 일 때, 다음 중 옳지 않은 것은?

- ① $P(A \cap B^c) = \frac{7}{10}$
 ② $P(A^c \cap B) = \frac{1}{10}$
 ③ $P(A \cup B) = \frac{19}{20}$
 ④ $P(A^c \cap B^c) = \frac{1}{20}$
 ⑤ $P(A^c \cup B^c) = \frac{9}{10}$

[중단원 연습 문제]

21. 한 개의 주사위를 네 번 던져 나온 눈의 수를 차례로 a, b, c, d 라고 할 때,
 $(a-b)(b-c)(c-d) = 0$ 일 확률은?

- ① $\frac{5}{12}$ ② $\frac{91}{216}$
 ③ $\frac{23}{54}$ ④ $\frac{31}{72}$
 ⑤ $\frac{47}{108}$

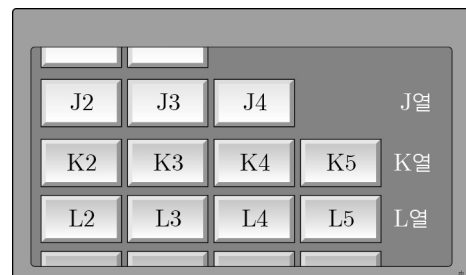
[소단원 확인 문제]

22. 딸기 맛 사탕 n 개, 누룽지 맛 사탕 6개가 들어 있는 주머니에서 임의로 세 개의 사탕을 동시에 꺼낼 때, 적어도 한 개는 누룽지 맛 사탕이 나올 확률이 $\frac{11}{13}$ 이다. 이때 n 의 값은?

- ① 5 ② 6
 ③ 7 ④ 8
 ⑤ 9

[소단원 확인 문제]

23. 승유와 효진이를 포함한 10명의 친구가 영화를 보기 위해 극장을 방문하여 다음 그림과 같은 11개의 좌석 중 10개의 영화표를 구매하였다. 영화표를 임의로 뽑아 좌석을 결정하기로 할 때, 승유와 효진이 서로 이웃하게 앉을 확률은? (단, 두 명이 같은 열의 바로 옆에 있을 때 이웃한 것으로 본다.)



- ① $\frac{1}{11}$ ② $\frac{6}{55}$
 ③ $\frac{7}{55}$ ④ $\frac{9}{55}$
 ⑤ $\frac{8}{55}$

[소단원 확인 문제]

24. 영화 3개, 다큐멘터리 4개, 드라마 2개가 저장된 USB에서 임의로 세 개의 파일을 재생할 때, 적어도 한 번은 다큐멘터리가 재생될 확률은? (단, 같은 파일이 반복 재생될 수 있다.)

- ① $\frac{67}{81}$ ② $\frac{604}{729}$
 ③ $\frac{605}{729}$ ④ $\frac{202}{243}$
 ⑤ $\frac{607}{729}$

[중단원 연습 문제]

25. 학생 8명 중에서 임의로 세 명의 학생을 뽑을 때, 적어도 한 명의 여학생이 뽑힐 확률이 $\frac{23}{28}$ 일 때, 남학생의 수는?

- ① 2 ② 4
 ③ 3 ④ 5
 ⑤ 6

[소단원 확인 문제]

26. 어느 지역의 헌혈의 집에서 헌혈한 70명을 대상으로 혈액형을 조사하였더니 A형, B형, AB형, O형인 사람이 각각 a 명, b 명, 6명, 20명이었다. 이 중에서 임의로 한 명을 뽑을 때, 혈액형이 A형 또는 O형일 확률이 $\frac{3}{5}$ 이다. 이때 $|a-b|$ 의 값은?

- ① 0 ② 1
 ③ 2 ④ 3
 ⑤ 4

[대단원 종합 문제]

27. 각 면에 1, 2, 2, 2, 3, 3, 4, 4의 숫자가 각각 하나씩 적힌 정팔면체 모양의 주사위를 4번 던질 때, 나온 네 개의 숫자의 곱이 짝수일 확률은?

- ① $\frac{1003}{1024}$ ② $\frac{4013}{4096}$
 ③ $\frac{2007}{2048}$ ④ $\frac{4015}{4096}$
 ⑤ $\frac{251}{256}$

실전문제

28. 키가 모두 다른 5명을 일렬로 세우려고 한다. 이 때 왼쪽에서 세 번째 자리에 서는 사람이 자신과 이웃한 2명보다 키가 클 확률은?

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

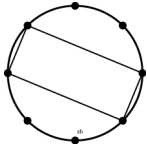


정답 및 해설

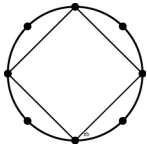
1) [정답] ①

[해설] 네 점을 택하여 만들 수 있는 사각형의 개수는 ${}_8C_4 = 70$

(i) 한 변의 길이가 한 칸씩 떨어져 있을 때
다음 그림과 같은 직사각형의 개수는 4



(ii) 한 변의 길이가 두 칸씩 떨어져 있을 때
다음 그림과 같은 직사각형의 개수는 2



따라서 구하는 확률은 $\frac{4+2}{70} = \frac{3}{35}$

2) [정답] ②

[해설] 900장의 카드에서 임의로 한 장의 카드를 뽑는 경우의 수는 900

100부터 999까지의 수 중 3의 배수는 102, 105, ..., 999이고 이는 300개다.

따라서 구하는 확률은 $\frac{300}{900} = \frac{1}{3}$

3) [정답] ⑤

[해설] 한 개의 주사위를 두 번 던지는 시행에서 표본공간을 S 라고 하면 $n(S) = 6 \times 6 = 36$

이차방정식 $9x^2 - 2ax + b = 0$ 이 허근을 갖는 사건을 A 라고 하자.

이차방정식 $9x^2 - 2ax + b = 0$ 의 판별식을 D 라 하면

$$D = 4a^2 - 36b < 0$$

$a^2 < 9b$ 을 만족시키는 순서쌍 (a, b) 은

$a=1$ 또는 $a=2$ 일 때 b 는 1에서 6까지 가능하므로

6가지

$a=3$ 또는 $a=4$ 일 때 b 는 2에서 6까지 가능하므로

5가지

$a=5$ 일 때 b 는 3에서 6까지 가능하므로 4가지

$a=6$ 일 때 b 는 5, 6이므로 2가지

따라서 구하는 확률은

$$P(A) = \frac{6+6+5+5+4+2}{36} = \frac{7}{9}$$

4) [정답] ⑤

[해설] 표본공간 $S = \{1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8\}$ 이고,
근원사건의 총 개수는

$\{1\}, \{2\}, \{3\}, \{4\}, \{5\}, \{6\}, \{7\}, \{8\}$ 의 8이다.

소수의 눈이 나오는 사건을 A 라 하면

$$A = \{2, 3, 5, 7\}$$

사건 A 의 여사건은 $A^C = \{1, 4, 6, 8\}$ 이고,

사건 A 의 배반사건의 개수는 $2^4 = 16$ 이다.

5) [정답] ⑤

[해설] 이 게임을 4번 시행하여 나오는 경우의 수는 5^4

이때 얻은 점수의 곱이 4인 경우는 $1 \times 1 \times 1 \times 4$ 또는

$1 \times 1 \times 2 \times 2$ 가 있다.

(i) $1 \times 1 \times 1 \times 4$ 인 경우

4번 시행 중 한 번 4가 나오는 경우의 수는 ${}_4C_1 = 4$

(ii) $1 \times 1 \times 2 \times 2$ 인 경우

4번 시행 중 두 번 2가 나오는 경우의 수는 ${}_4C_2 = 6$

(i), (ii)에 의하여 점수의 곱이 4인 경우의 수는 10이다.

따라서 구하는 확률은

$$\frac{10}{5^4} = \frac{2}{125}$$

6) [정답] ⑤

[해설] 7명의 대표 학생이 일렬로 서는 경우의 수는 7!

윤기와 민석이 사이에 한 명이 있는 사건을 A 라 하자.

한 명을 고른 후 세 학생을 묶어 한 사람으로 생각하고

5명이 일렬로 서는 경우의 수는 ${}_5C_1 \times 5! = 5 \times 5!$

그 각각의 경우에 대하여 윤기와 민석이 자리를 바꾸는 경우의 수는 $2! = 2$

$$P(A) = \frac{5 \times 5! \times 2}{7!} = \frac{5}{21}$$

7) [정답] ②

[해설] 7개의 구슬 중에서 2개의 구슬을 꺼내는 경우의 수는 ${}_7C_2 = 21$

이때 꺼낸 구슬이 서로 다른 색인 경우는 흰 구슬 1개, 초록 구슬 1개를 꺼내거나 흰 구슬 1개, 파란 구슬 1개 또는 초록 구슬 1개, 파란 구슬 1개를 꺼내는 경우이므로

그 경우의 수는

$${}_2C_1 \times {}_2C_1 + {}_2C_1 \times {}_3C_1 + {}_2C_1 \times {}_3C_1 = 16$$

따라서 구하는 확률은 $\frac{16}{21}$ 이다.

8) [정답] ⑤

[해설] 표본공간을 S 라 하면

$$S = \{1, 2, 3, 4, 5, 6, 7\}$$

$A = \{1, 3, 5, 7\}$, $B = \{2, 3, 5, 7\}$,
 $C = \{1, 2, 4\}$
 $A \cap B = \{3, 5, 7\}$, $B \cap C = \{2\}$, $A \cap C = \{1\}$
 ① $A \cap B^C = \{1\}$
 ② $A^C \cap B^C = \{4, 6\}$
 ③ $A^C \cap C^C = \{6\}$
 ④ $A^C \cup B^C = \{1, 2, 4, 6\}$
 ⑤ $B^C \cup C^C = \{1, 3, 4, 5, 6, 7\}$
 이므로 옳지 않은 것은 ⑤이다.

9) [정답] ③

[해설] 서로 다른 두 개의 주사위를 던지는 시행에서
 표본공간을 S 라고 하면 $n(S) = 6 \times 6 = 36$
 나오는 두 눈의 수의 곱이 12인 사건을 A 라고
 하자.
 $A = \{(2, 6), (3, 4), (4, 3), (6, 2)\}$
 따라서 구하는 확률은
 $P(A) = \frac{4}{36} = \frac{1}{9}$

10) [정답] ③

[해설] 여덟 개의 문자 P, R, E, M, I, E, R, E 를 일렬로
 나열하는 경우의 수는 $\frac{8!}{2!3!}$
 이 중에서 모음은 E, I, E, E 로 양 끝이 E 이거나
 한 끝은 I 이고, 다른 한 끝은 E 인 경우로 나눌 수
 있다.
 (i) 양 끝이 E 인 경우
 두 개의 E 를 제외한 6개의 문자를 나열하는 경
 우의
 수와 같으므로 $\frac{6!}{2!}$
 (ii) 한 끝은 I 이고, 다른 한 끝은 E 인 경우
 한 개의 I 와 E 를 나열한 후, 남은 6개의 문자를
 나열하는 경우의 수와 같으므로 $2! \times \frac{6!}{2!2!} = \frac{6!}{2!}$
 (i), (ii)에 의하여 구하는 확률은
 $\frac{\frac{6!}{2!} + \frac{6!}{2!}}{\frac{8!}{2!3!}} = \frac{3}{14}$

11) [정답] ④

[해설] 200개의 자연수 중에서 임의로 서로 다른 두
 개의
 수를 뽑는 경우의 수는 ${}_{200}C_2$
 이때 한 수가 다른 수의 4배인 경우는
 $(1, 4), (2, 8), (3, 12), \dots, (50, 200)$
 의 50가지이고, 한 수가 다른 수의 5배인 경우는
 $(1, 5), (2, 10), (3, 15), \dots, (40, 200)$
 의 40가지이므로 구하는 확률은

$$\frac{50+40}{{}_{200}C_2} = \frac{90}{\frac{200 \times 199}{2 \times 1}} = \frac{9}{1990}$$

12) [정답] ①

[해설] 30명의 학생 중에서 임의로 4명을 뽑는
 경우의 수는 ${}_{30}C_4$
 청소 당번으로 정해진 학생의 번호를 x, y, z, w
 라 하자.
 $\square x \square y \square z \square w \square$
 위의 다섯 개의 박스 안에 청소 당번으로 정해진
 학생의 4개의 번호를 제외한 26개의 번호가
 나열되어야하므로 나열되는 번호의 개수를
 왼쪽에서부터 차례대로 a, b, c, d, e 라 하면
 $a+b+c+d+e=26$
 이때 번호가 연속하지 않으므로 b, c, d 는 적어도
 한 개 이상의 번호가 들어가야 한다.
 $b=b'+1, c=c'+1, d=d'+1$ 라 하면 방정식
 $a+b'+c'+d'+e=23$ 의 음이 아닌 정수해의 개
 수와
 같으므로 ${}_5H_{23} = {}_{5+23-1}C_{23} = {}_{27}C_{23} = {}_{27}C_4$
 따라서 구하는 확률은

$$\frac{{}_{27}C_4}{{}_{30}C_4} = \frac{27 \times 26 \times 25 \times 24}{30 \times 29 \times 28 \times 27} = \frac{130}{203}$$

13) [정답] ①

[해설] 양말 9쌍 중에서 2쌍을 뽑는 경우의 수는
 ${}_9C_2 = 36$
 이때 꺼낸 양말의 무늬가 같은 경우는 2쌍 모두
 줄무늬 양말이거나 민무늬 양말인 경우이므로 그
 경우의 수는
 ${}_4C_2 + {}_5C_2 = 16$
 따라서 구하는 확률은 $\frac{16}{36} = \frac{4}{9}$

14) [정답] ⑤

[해설] 세 장의 카드를 던져 나오는 경우의 수는
 $2^3 = 8$
 값이 이기려면 세 장의 카드의 숫자의 합이
 7이상이어야 한다.
 (i) 세 장의 카드의 숫자의 합이 7일 때,
 나올 수 있는 세 장의 카드는 2, 2, 3 또는 1, 3, 3
 의 두 가지이다.
 (ii) 세 장의 카드의 숫자의 합이 8일 때,
 나올 수 있는 세 장의 카드는 2, 3, 3의 한 가지이
 다.
 (i), (ii)에서 구하는 확률은
 $\frac{2+1}{8} = \frac{3}{8}$

15) [정답] ④

[해설] $A = \{1, 2, 3, 4, 6, 12\}$,
 $B = \{2, 3, 5, 7, 11, 13\}$, $C = \{3, 6, 9, 12, 15\}$

$\neg. A \cap B = \{2, 3\}, B \cap C = \{3\}$
 $(A \cap B) \cap (B \cap C) = \{3\}$ 이므로 서로 배반사건이 아니다.
 $\neg. A \cap C^c = \{1, 2, 4\}$
 $(A \cap C^c) \cap (B \cap C) = \emptyset$ 이므로 서로 배반사건이다.
 $\neg. A^c \cap B = \{5, 7, 11, 13\}$
 $(A^c \cap B) \cap C = \emptyset$ 이므로 서로 배반사건이다.

16) [정답] ⑤

[해설] A, B, C, D 네 팀이 축구경기를 하는 경우의 수는

$${}_4C_2 = 6$$

이때 A팀과 B팀과 결승전에서 만나려면 A팀과 C팀 또는 D팀이 먼저 축구를 해야 한다.

(i) A팀과 C팀, B팀과 D팀이 축구를 할 때, A팀과 B팀이 결승전에서 만날 확률은

$$\frac{p \times \frac{1}{2}}{{}_4C_2} = \frac{p}{12}$$

(ii) A팀과 D팀, B팀과 C팀이 축구를 할 때, A팀과 B팀이 결승전에서 만날 확률은

$$\frac{p \times \frac{1}{2}}{{}_4C_2} = \frac{p}{12}$$

(i), (ii)에서 A팀과 B팀이 결승전에서 만날 확률이

$$\frac{1}{9} \text{ 이므로 } \frac{p}{6} = \frac{1}{9} \text{ 에서 } p = \frac{2}{3}$$

17) [정답] ④

[해설] 서로 다른 세 개의 주사위를 동시에 던지는 시행에서 표본공간을 S라고 하면

$$n(S) = 6 \times 6 \times 6 = 216$$

세 눈의 수의 곱이 짝수인 사건을 A라고 하면 A^c 는 세 눈의 수의 곱이 홀수인 사건이고, 세 눈의 수 모두 홀수이어야 하므로

경우의 수는 $3 \times 3 \times 3 = 27$

$$P(A^c) = \frac{27}{216} = \frac{1}{8}$$

따라서 구하는 확률은

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

18) [정답] ②

[해설] $P(A^c \cap B^c) = 1 - P(A \cup B)$ 이므로

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

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

$$\frac{1}{2} = P(A) + P(B) - \frac{1}{7}$$

$$\therefore P(A) + P(B) = \frac{9}{14}$$

19) [정답] ④

[해설] 경상도 지역의 산이 적어도 1곳 포함되는 사건을 A라고 하면 A^c 은 3곳 모두 경상도 지역의 산이 있지 않은 사건이므로

$$P(A^c) = \frac{{}_6C_3}{{}_{10}C_3} = \frac{1}{6}$$

따라서 구하는 확률은

$$P(A) = 1 - P(A^c) = 1 - \frac{1}{6} = \frac{5}{6}$$

20) [정답] ②

[해설] ① $P(A \cap B^c) = P(A) - P(A \cap B)$

$$= \frac{4}{5} - \frac{1}{10} = \frac{7}{10}$$

$$\textcircled{2} P(A^c \cap B) = P(B) - P(A \cap B) = \frac{1}{4} - \frac{1}{10} = \frac{3}{20}$$

$$\textcircled{3} P(A \cup B) = P(A) + P(B) - P(A \cap B) = \frac{4}{5} + \frac{1}{4} - \frac{1}{10} = \frac{19}{20}$$

$$\textcircled{4} P(A^c \cap B^c) = 1 - P(A \cup B) = 1 - \frac{19}{20} = \frac{1}{20}$$

$$\textcircled{5} P(A^c \cup B^c) = 1 - P(A \cap B) = 1 - \frac{1}{10} = \frac{9}{10}$$

21) [정답] ②

[해설] 한 개의 주사위를 네 번 던지는 시행에서

$$\text{표본공간을 } S \text{라고 하면 } n(S) = 6^4$$

이때 $(a-b)(b-c)(c-d) = 0$ 에서 $a=b$ 또는 $b=c$ 또는 $c=d$ 이어야 한다.

$a=b, b=c, c=d$ 인 사건을 각각 A, B, C라고

$$\text{하면 } P(A) = P(B) = P(C) = \frac{6 \times 6^2}{6^4} = \frac{1}{6},$$

$$P(A \cap B) = P(B \cap C) = P(C \cap A) = \frac{6 \times 6}{6^4} = \frac{1}{36}$$

$$P(A \cap B \cap C) = \frac{6}{6^4} = \frac{1}{216}$$

따라서 구하는 확률은

$$\frac{1}{6} + \frac{1}{6} + \frac{1}{6} - \frac{1}{36} - \frac{1}{36} - \frac{1}{36} + \frac{1}{216} = \frac{91}{216}$$

22) [정답] ④

[해설] 적어도 한 개는 누룽지맛 사탕이 나오는 사건을 A라고 하면 사건 A의 여사건 A^c 은 세 개의 사탕 모두 딸기맛 사탕이 나오는 사건이므로

$$P(A) = \frac{11}{13} \text{ 에서 } P(A^c) = \frac{2}{13}$$

$$P(A^c) = \frac{{}_n C_3}{{}_{6+n} C_3} = \frac{n(n-1)(n-2)}{(6+n)(5+n)(4+n)} = \frac{2}{13}$$

$$13n(n-1)(n-2) = 2(6+n)(5+n)(4+n)$$

$$13n^3 - 39n^2 + 26n = 2n^3 + 30n^2 + 148n + 240$$

$$11n^3 - 69n^2 - 122n - 240 = 0$$

$$(n-8)(11n^2 + 19n + 30) = 0$$

$$\therefore n=8$$

23) [정답] ⑤

[해설] 승유와 효진이 포함된 친구 10명이 10개의 표를 나누어 가져 자리를 정하는 경우의 수는 ${}_{11}P_{10} = 11!$

승유와 효진이 두 사람이 J열, K열, L열의 이웃한 자리에 앉는 사건을 각각 J, K, L라고 하자. J열의 이웃한 2개의 자리를 택하는 경우가 2가지이고, 그 각각의 경우에 대하여 승유와 효진이가 자리를 바꾸어 앉는 경우의 수가 2!

이때 나머지 8명이 자리를 정하여 앉는 경우의 수는 ${}_9P_8 = 9!$ 이므로

$$P(J) = \frac{2 \times 2! \times 9!}{11!} = \frac{2}{55}$$

K열의 이웃한 2개의 자리를 택하는 경우가 3가지이고, 그 각각의 경우에 대하여 승유와 효진이가 자리를 바꾸어 앉는 경우의 수가 2!

이때 나머지 8명이 자리를 정하여 앉는 경우의 수는 ${}_9P_8 = 9!$ 이므로

$$P(K) = \frac{3 \times 2! \times 9!}{11!} = \frac{3}{55}$$

L열의 이웃한 2개의 자리를 택하는 경우가 3가지이고, 그 각각의 경우에 대하여 승유와 효진이가 자리를 바꾸어 앉는 경우의 수가 2!

이때 나머지 8명이 자리를 정하여 앉는 경우의 수는 ${}_9P_8 = 9!$ 이므로

$$P(L) = \frac{3 \times 2! \times 9!}{11!} = \frac{3}{55}$$

따라서 세 사건 J, K, L은 서로 배반사건이므로 구하는 확률은

$$\frac{2}{55} + \frac{3}{55} + \frac{3}{55} = \frac{8}{55}$$

24) [정답] ②

[해설] 9개의 파일 중 임의로 세 개의 파일을 재생시킬 때, 나오는 경우의 수는 9^3

적어도 한 번은 다큐멘터리가 재생되는 사건을 A라고 하면

사건 A의 여사건 A^C 은 세 개의 파일 모두 다큐멘터리가 재생되지 않는 사건이므로

$$P(A^C) = \frac{5^3}{9^3} = \frac{125}{729}$$

따라서 구하는 확률은

$$P(A) = 1 - P(A^C) = \frac{604}{729}$$

25) [정답] ④

[해설] 적어도 한 명의 여학생이 뽑는 사건을 A라고 하면

사건 A의 여사건 A^C 은 세 명 모두 남학생을 뽑는 사건이므로

$$P(A) = \frac{23}{28} \text{에서 } P(A^C) = \frac{5}{28}$$

이때 남학생의 수를 x라 하면

$$P(A^C) = \frac{{}_xC_3}{{}_8C_3} = \frac{x(x-1)(x-2)}{8 \times 7 \times 6} = \frac{5}{28}$$

$$x(x-1)(x-2) = 60 = 5 \times 4 \times 3$$

따라서 남학생의 수는 5이다.

26) [정답] ①

[해설] 임의로 한 명을 뽑을 때, 혈액형이 A형, O형

$$\text{인 사건을 각각 } A, O \text{라고 하면 } P(A \cup O) = \frac{3}{5}$$

이때 두 사건 A, O가 서로 배반사건이므로

$$\frac{a}{70} + \frac{20}{70} = \frac{3}{5} \therefore a = 22$$

한편 $a + b + 6 + 20 = 70$ 에서 $b = 22$

$$\therefore |a - b| = 0$$

27) [정답] ④

[해설] 네 개의 숫자의 곱이 짝수인 사건을 A라고 하면 사건 A의 여사건 A^C 은 네 개의 숫자의 곱이 홀수인 사건이므로 네 번 모두 홀수인 1,3이 나와야한다.

$$P(A^C) = \frac{3^4}{8^4} = \frac{81}{4096}$$

따라서 구하는 확률은

$$P(A) = 1 - P(A^C) = 1 - \frac{81}{4096} = \frac{4015}{4096}$$

28) [정답] ①

[해설] 5명을 일렬로 세우는 경우의 수는 $5! = 120$

5명의 키를 a, b, c, d, e ($a < b < c < d < e$)라 하자.

(i) 세 번째 서는 사람의 키가 c일 때 일렬로 세우는 경우의 수는

$$2! \times 2! = 4$$

(ii) 세 번째 서는 사람의 키가 d일 때 일렬로 세우는 경우의 수는

$${}_3P_2 \times 2! = 12$$

(iii) 세 번째 서는 사람의 키가 e일 때 일렬로 세우는 경우의 수는

$${}_4P_2 \times 2! = 24$$

따라서 구하는 확률은

$$\frac{4 + 12 + 24}{120} = \frac{40}{120} = \frac{1}{3}$$