

1. 동전 1개와 주사위 1개를 동시에 던질 때, 동전은 앞면이고 주사위는 2의 배수가 나오거나 동전은 뒷면이고 주사위는 3의 배수가 나올 확률은?

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

해설

$$\frac{1}{2} \times \frac{3}{6} + \frac{1}{2} \times \frac{2}{6} = \frac{3}{12} + \frac{2}{12} = \frac{5}{12} \text{이다.}$$

2. 지혜가 친구와의 약속 시간에 늦을 확률이 $\frac{1}{3}$ 일 때, 3번의 약속 중 한 번만 늦을 확률은?

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

해설

세 번의 약속 중 한 번만 늦을 확률은 $\frac{1}{3} \times \frac{2}{3} \times \frac{2}{3} \times 3 = \frac{4}{9}$

3. 양의 정수 a, b 가 짝수일 확률이 각각 $\frac{1}{3}, \frac{1}{2}$ 일 때, 두 수의 합 $a+b$ 가 짝수일 확률은?

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

해설

$$\begin{aligned} & \text{(두 수의 합이 짝수일 확률)} \\ & = \text{([짝수 + 짝수]일 확률)} + \text{([홀수 + 홀수]일 확률)} \\ & = \frac{1}{3} \times \frac{1}{2} + \frac{2}{3} \times \frac{1}{2} = \frac{1}{2} \end{aligned}$$

4. 사건 A가 일어날 확률이 $\frac{1}{3}$, 사건 B가 일어날 확률이 $\frac{3}{4}$ 이라고 할 때, 두 사건 중 한 가지 사건만 일어날 확률을 구하여라.

▶ 답:

▷ 정답: $\frac{7}{12}$

해설

i) 사건 A가 일어나고, 사건 B가 일어나지 않을 확률: $\frac{1}{3} \times \frac{1}{4} = \frac{1}{12}$

ii) 사건 A가 일어나지 않고, 사건 B가 일어날 확률: $\frac{2}{3} \times \frac{3}{4} = \frac{6}{12}$

따라서 구하는 확률은 $\frac{1}{3} \times \frac{1}{4} + \frac{2}{3} \times \frac{3}{4} = \frac{7}{12}$ 이다.

5. 주머니 안에 르, 스, 트, 뽀, 키, 고, 꺄가 각각 적힌 카드가 들어 있다. 주머니에서 두 장의 카드를 꺼내어 적당히 배열할 때, 글자가 이루어질 확률은?

- ① $\frac{1}{2}$ ② $\frac{4}{7}$ ③ $\frac{5}{7}$ ④ $\frac{2}{7}$ ⑤ $\frac{4}{49}$

해설

처음에 자음이 나오고 나중에 모음이 나올 경우는 $\frac{3}{7} \times \frac{4}{6} = \frac{2}{7}$

처음에 모음이 나오고 나중에 자음이 나올 경우는 $\frac{4}{7} \times \frac{3}{6} = \frac{2}{7}$

그러므로 구하는 확률은 $\frac{2}{7} + \frac{2}{7} = \frac{4}{7}$ 이다.

6. 1 2 3 4 5 의 5장의 카드 중에 3장의 카드를 골라 세 자리 자연수를 만들려고 한다. 첫 번째 나온 카드의 수를 백의 자리, 두 번째 나온 카드의 수를 십의 자리, 세 번째 나온 카드의 수를 일의 자리로 할 때, 세 자리 숫자의 합이 홀수일 확률은?

▶ 답:

▷ 정답: $\frac{2}{5}$

해설

i) 짝 짝 홀 의 경우: $\frac{2}{5} \times \frac{1}{4} \times \frac{3}{3} = \frac{1}{10}$

ii) 짝 홀 짝 의 경우: $\frac{2}{5} \times \frac{3}{4} \times \frac{1}{3} = \frac{1}{10}$

iii) 홀 짝 짝 의 경우: $\frac{3}{5} \times \frac{2}{4} \times \frac{1}{3} = \frac{1}{10}$

iv) 홀 홀 홀 의 경우: $\frac{3}{5} \times \frac{2}{4} \times \frac{1}{3} = \frac{1}{10}$

따라서 각각의 확률을 더하면 $\frac{1}{10} + \frac{1}{10} + \frac{1}{10} + \frac{1}{10} = \frac{4}{10} = \frac{2}{5}$

이다.

7. A 주머니에는 분홍 공 2개와 파란 공 3개가 들어 있고, B 주머니에는 분홍 공 4개와 파란 공 2개가 들어 있다. 먼저 동전을 던져 앞면이 나오면 A 주머니를, 뒷면이 나오면 B 주머니를 선택한 후 주머니에서 한 개의 공을 꺼낼 때, 꺼낸 공이 분홍 공일 확률은?

- ① $\frac{1}{5}$ ② $\frac{1}{6}$ ③ $\frac{2}{9}$ ④ $\frac{8}{15}$ ⑤ $\frac{7}{16}$

해설

동전의 앞면이 나올 경우, 분홍 공일 확률은 $\frac{1}{2} \times \frac{2}{5} = \frac{1}{5}$ 이고,
동전의 뒷면이 나올 경우, 분홍 공일 확률은 $\frac{1}{2} \times \frac{4}{6} = \frac{1}{3}$ 이다.
따라서 구하는 확률은 $\frac{1}{5} + \frac{1}{3} = \frac{8}{15}$ 이다.

8. A 주머니에는 흰 공 5개, 검은 공 3개, B 주머니에는 흰 공 4개, 검은 공 4개가 들어 있다. A 주머니에서 공 1개를 꺼내어 B 주머니로 옮긴 후, 각각의 주머니에서 둘 다 흰 공을 꺼낼 확률은?

▶ 답:

▷ 정답: $\frac{20}{63}$

해설

i) A 주머니에서 꺼낸 공이 검은 공일 경우 :

$$\frac{3}{8} \times \frac{5}{7} \times \frac{4}{9} = \frac{5}{42}$$

ii) A 주머니에서 꺼낸 공이 흰 공일 경우 :

$$\frac{5}{8} \times \frac{4}{7} \times \frac{5}{9} = \frac{25}{126}$$

따라서 구하는 확률은 $\frac{5}{42} + \frac{25}{126} = \frac{40}{126} = \frac{20}{63}$ 이다.

9. 눈이 온 날의 다음 날에 눈이 올 확률은 $\frac{1}{3}$ 이고 눈이 오지 않은 날의 다음 날에 눈이 올 확률은 $\frac{2}{5}$ 라고 한다. 월요일에 눈이 왔을 때, 같은 주 수요일에 눈이 오지 않을 확률을 구하면?

- ① $\frac{2}{9}$ ② $\frac{4}{45}$ ③ $\frac{2}{5}$ ④ $\frac{17}{45}$ ⑤ $\frac{28}{45}$

해설

화요일에 눈이 오고 수요일에 눈이 오지 않을 확률은 $\frac{1}{3} \times \frac{2}{3} = \frac{2}{9}$

화요일에 눈이 오지 않고 수요일에 눈이 오지 않을 확률은 $\frac{2}{3} \times \frac{3}{5} = \frac{2}{5}$

따라서 수요일에 눈이 오지 않을 확률은 $\frac{2}{9} + \frac{2}{5} = \frac{28}{45}$ 이다.

10. 비가 온 다음 날 비가 올 확률은 $\frac{1}{5}$, 비가 오지 않은 다음 날 비가 올 확률은 $\frac{1}{4}$ 이라고 한다. 금요일에 비가 왔다고 할 때, 이틀 후인 일요일에도 비가 올 확률을 구하여라.

▶ 답:

▷ 정답: $\frac{6}{25}$

해설

토요일에 비가 오고 일요일에 비가 올 확률은 $\frac{1}{5} \times \frac{1}{5} = \frac{1}{25}$

토요일에 비가 안 오고 일요일에 비가 올 확률은 $\frac{4}{5} \times \frac{1}{4} = \frac{1}{5}$

따라서 일요일에 비가 올 확률은 $\frac{1}{25} + \frac{1}{5} = \frac{6}{25}$ 이다.

11. 어느 날 눈이 왔다면 그 다음 날 눈이 올 확률은 $\frac{1}{5}$ 이고, 눈이 오지 않았다면 그 다음 날 눈이 올 확률은 $\frac{1}{6}$ 이다. 어느 달의 5 일에 눈이 왔다면, 7 일에도 눈이 올 확률을 구하여라.

▶ 답:

▷ 정답: $\frac{13}{75}$

해설

(7 일에 눈이 올 확률)

= (6 일에 눈이 오고 7 일에도 눈이 올 확률) + (6 일에는 눈이 오지 않고 7 일에 눈이 올 확률)

$$= \frac{1}{5} \times \frac{1}{5} + \left(1 - \frac{1}{5}\right) \times \frac{1}{6}$$

$$= \frac{1}{25} + \frac{4}{5} \times \frac{1}{6}$$

$$= \frac{1}{25} + \frac{2}{15} = \frac{13}{75}$$

12. 어느 날 비가 왔다면 그 다음 날 비가 올 확률은 $\frac{1}{4}$ 이고, 비가 오지 않았다면 그 다음 날 비가 올 확률은 $\frac{1}{6}$ 이다. 어느 달의 5 일에 비가 왔다면, 7 일에도 비가 올 확률은?

- ① $\frac{1}{16}$ ② $\frac{3}{16}$ ③ $\frac{1}{24}$ ④ $\frac{3}{24}$ ⑤ $\frac{13}{16}$

해설

$$\begin{aligned} & \text{(7 일에 비가 올 확률)} \\ & = \text{(6 일에 비가 오고 7 일에도 비가 올 확률)} + \text{(6 일에는 비가 오지 않고 7 일에 비가 올 확률)} \\ & = \frac{1}{4} \times \frac{1}{4} + \left(1 - \frac{1}{4}\right) \times \frac{1}{6} \\ & = \frac{1}{16} + \frac{3}{4} \times \frac{1}{6} \\ & = \frac{1}{16} + \frac{1}{8} = \frac{3}{16} \end{aligned}$$

13. 1에서 12까지의 숫자가 각각 적힌 정십이면체를 두 번 던졌을 때, 바닥에 닿은 면의 숫자의 합이 짝수일 확률을 구하여라.

▶ 답:

▷ 정답: $\frac{1}{2}$

해설

(짝수) + (짝수) = (짝수)

(홀수) + (홀수) = (짝수)

따라서 (구하는 확률) = $\frac{1}{2} \times \frac{1}{2} + \frac{1}{2} \times \frac{1}{2} = \frac{1}{2}$

14. 두 자연수 a, b 가 홀수일 확률이 각각 $\frac{3}{5}, \frac{1}{4}$ 일 때,
 $a+b$ 가 짝수일 확률을 구하여라.

▶ 답:

▷ 정답: $\frac{9}{20}$

해설

두 수 a, b 가 모두 홀수일 확률은 $\frac{3}{5} \times \frac{1}{4} = \frac{3}{20}$

두 수 a, b 가 모두 짝수일 확률은 $\frac{2}{5} \times \frac{3}{4} = \frac{3}{10}$

따라서 구하는 확률은 $\frac{3}{20} + \frac{3}{10} = \frac{9}{20}$

15. 명중률이 각각 $\frac{4}{5}, \frac{3}{4}$ 인 A, B 두 사람이 동시에 한 마리의 토끼를 쏘았을 때, 둘 중 한명만 토끼를 명중시킬 확률을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : $\frac{7}{20}$

해설

A 만 명중시킬 경우

(A 가 명중시킬 때) \times (B 가 명중시키지 못할 때)

$$= \frac{4}{5} \times \frac{1}{4} = \frac{1}{5}$$

B 만 명중시킬 경우

(B 가 명중시킬 때) \times (A 가 명중시키지 못할 때)

$$= \frac{3}{4} \times \frac{1}{5} = \frac{3}{20}$$

(둘 중 한 명만 토끼를 명중시킬 확률)

$$= \frac{1}{5} + \frac{3}{20} = \frac{7}{20}$$

16. 화살을 과녁에 7번 쏘아 평균 4번 명중시키는 양궁 선수가 두 번 이하로 화살을 쏘았을 때, 과녁에 명중시킬 확률을 구하여라.

▶ 답:

▷ 정답: $\frac{40}{49}$

해설

첫 번째 화살을 쏘아 명중시킬 확률은 $\frac{4}{7}$

첫 번째에 명중시키지 못하고 두 번째에 명중시킬 확률은

$$\left(1 - \frac{4}{7}\right) \times \frac{4}{7} = \frac{3}{7} \times \frac{4}{7} = \frac{12}{49}$$

따라서 2번 이하로 화살을 쏘아 과녁에 명중시킬 확률은

$$\frac{4}{7} + \frac{12}{49} = \frac{40}{49}$$

17. 각 면에 $-1, 0, 1, 2$ 가 적혀 있는 정사면체를 두 번 던졌을 때, 바닥에 닿은 면에 적혀 있는 숫자의 합이 2가 될 확률을 구하여라.

▶ 답:

▷ 정답: $\frac{3}{16}$

해설

$$0, 2 \text{가 나올 확률은 } \frac{1}{4} \times \frac{1}{4} = \frac{1}{16}$$

$$2, 0 \text{이 나올 확률은 } \frac{1}{4} \times \frac{1}{4} = \frac{1}{16}$$

$$1, 1 \text{이 나올 확률은 } \frac{1}{4} \times \frac{1}{4} = \frac{1}{16}$$

$$\text{따라서 구하는 확률은 } \frac{1}{16} + \frac{1}{16} + \frac{1}{16} = \frac{3}{16}$$

18. 비가 온 다음 날에 비가 올 확률은 $\frac{1}{5}$ 이고, 비가 오지 않은 다음 날에 비가 올 확률은 $\frac{1}{6}$ 이라고 한다. 오늘 비가 왔다고 할 때, 그 2일 후에 비가 올 확률을 구하여라.

▶ 답:

▷ 정답: $\frac{13}{75}$

해설

오늘 비가 오고, 1일 후 비, 2일 후 비가 내릴 확률은 $\frac{1}{5} \times \frac{1}{5} = \frac{1}{25}$

오늘 비가 오고, 1일 후 비가 오지 않고, 2일 후 비가 내릴 확률은

$$\frac{4}{5} \times \frac{1}{6} = \frac{2}{15}$$

따라서 구하는 확률은 $\frac{1}{25} + \frac{2}{15} = \frac{13}{75}$

19. A와 B가 주사위 던지기 놀이를 하는데 처음 A부터 시작하여 차례로 주사위를 던져서 짝수의 눈이 먼저 나오는 사람이 이기는 것으로 할 때, 5회 이내에 A가 이길 확률을 구하여라.

▶ 답:

▷ 정답: $\frac{21}{32}$

해설

짝수 2, 4, 6이 나올 확률 $\frac{1}{2}$, 홀수 1, 3, 5가 나올 확률 $\frac{1}{2}$ 에서 A

가 1회에 이길 경우 $\frac{1}{2}$

A가 3회에 이길 경우 $\frac{1}{2} \times \frac{1}{2} \times \frac{1}{2} = \frac{1}{8}$

A가 5회에 이길 경우 $\frac{1}{2} \times \frac{1}{2} \times \frac{1}{2} \times \frac{1}{2} \times \frac{1}{2} = \frac{1}{32}$

따라서 구하는 확률은 $\frac{1}{2} + \frac{1}{8} + \frac{1}{32} = \frac{21}{32}$

20. 두 사람이 주사위 던지는 놀이를 하여 3의 배수의 눈이 먼저 나오는 사람이 이기는 것으로 할 때, 유진으로부터 시작하여 유진과 준혁이 두 사람이 번갈아 가며 던질 때, 4회 이내에 유진이 이길 확률을 구하여라.

▶ 답:

▷ 정답: $\frac{13}{27}$

해설

3의 배수의 눈은 3, 6이므로

1개의 주사위를 던질 때, 3의 배수의 눈이 나올 확률은 $\frac{2}{6} = \frac{1}{3}$

에서

1회에 유진이 이길 확률은 $\frac{1}{3}$

3회에 유진이 이길 확률은 $\frac{2}{3} \times \frac{2}{3} \times \frac{1}{3} = \frac{4}{27}$

따라서 구하는 확률은 $\frac{1}{3} + \frac{4}{27} = \frac{13}{27}$

21. 상민이가 1번 문제를 맞힐 확률이 $\frac{3}{4}$, 2번 문제를 맞힐 확률이 $\frac{2}{7}$ 일 때, 상민이가 1, 2번 문제 중에서 한 문제만 맞힐 확률을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : $\frac{17}{28}$

해설

1번 문제는 맞히고, 2번 문제는 맞이지 못할 확률은 $\frac{3}{4} \times \frac{5}{7} = \frac{15}{28}$

1번 문제는 맞이지 못하고, 2번 문제는 맞힐 확률은 $\frac{1}{4} \times \frac{2}{7} = \frac{2}{28}$

따라서 구하는 확률은 $\frac{15}{28} + \frac{2}{28} = \frac{17}{28}$

22. 제과기능사 시험에 A, B, C 세 사람이 합격할 확률은 $\frac{1}{5}, \frac{1}{6}, \frac{2}{7}$ 이다.
이 중 두 사람이 합격할 확률을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : $\frac{161}{1470}$

해설

A, B 가 합격, C 가 불합격할 확률은

$$\frac{1}{5} \times \frac{1}{6} \times \left(1 - \frac{2}{7}\right) = \frac{1}{42}$$

A, C 가 합격, B 가 불합격할 확률은

$$\frac{1}{5} \times \frac{2}{7} \times \left(1 - \frac{1}{6}\right) = \frac{1}{21}$$

B, C 가 합격, A 가 불합격할 확률은

$$\frac{1}{6} \times \frac{2}{7} \times \left(1 - \frac{1}{5}\right) = \frac{4}{105}$$

$$\text{따라서 구하는 확률은 } \frac{1}{42} + \frac{1}{21} + \frac{4}{105} = \frac{161}{1470}$$

23. 정사면체의 네 면에 각각 7, 7, -7, 0이 적혀 있다. 이 정사면체를 두 번 던졌을 때, 바닥에 깔리는 숫자의 합이 0이 될 확률은?

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

해설

(0, 0), (7, -7), (-7, 7) 일 확률의 합이므로 $\frac{1}{4} \times \frac{1}{4} + \frac{2}{4} \times \frac{1}{4} + \frac{1}{4} \times \frac{2}{4} = \frac{5}{16}$ 이다.

24. 흰색 토끼 5 마리, 얼룩 토끼 4 마리가 들어 있는 우리 A 와 흰색 토끼 3 마리 얼룩 토끼 6 마리가 들어 있는 우리 B 가 있다. A 에서 2 마리의 토끼를 B 로 옮긴 후, B 에서 1 마리의 토끼를 임의로 골랐을 때, 고른 토끼가 얼룩 토끼일 확률을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : $\frac{62}{99}$

해설

(1) A 우리에서 꺼낸 토끼가 (흰, 흰)일 경우에 B 에서 임의로 고른 토끼가 얼룩일 확률은

$$\frac{5}{9} \times \frac{4}{8} \times \frac{6}{11}$$

(2) A 우리에서 꺼낸 토끼가 (흰, 얼룩)일 경우에 B 에서 임의로 고른 토끼가 얼룩일 확률은

$$\frac{5}{9} \times \frac{4}{8} \times \frac{7}{11}$$

(3) A 우리에서 꺼낸 토끼가 (얼룩, 흰)일 경우에 B 에서 임의로 고른 토끼가 얼룩일 확률은

$$\frac{4}{9} \times \frac{5}{8} \times \frac{7}{11}$$

(4) A 우리에서 꺼낸 토끼가 (얼룩, 얼룩)일 경우 B 에서 임의로 고른 토끼가 얼룩일 확률은

$$\frac{4}{9} \times \frac{3}{8} \times \frac{8}{11}$$

따라서 구하는 확률은

$$\frac{5}{9} \times \frac{4}{8} \times \frac{6}{11} + \frac{5}{9} \times \frac{4}{8} \times \frac{7}{11} + \frac{4}{9} \times \frac{5}{8} \times \frac{7}{11} + \frac{4}{9} \times \frac{3}{8} \times \frac{8}{11} = \frac{62}{99} \text{ 이다.}$$

25. 검은 색 구슬 3 개, 흰 색 구슬 5 개가 들어 있는 주머니 A 와 검은 색 구슬 7 개, 흰 색 구슬 2 개가 들어 있는 주머니 B 가 있다. A 에서 1 개의 구슬을 B 로 옮기고 다시 B 에서 1 개의 구슬을 A 로 옮긴 후, A 주머니에서 선택한 구슬이 검은 색 구슬일 확률을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : $\frac{269}{640}$

해설

A 에서 꺼내어 B 로 보낸 구슬과 B 에서 꺼내어 A 로 보낸 구슬의 색깔이

(1) 각각 흰 색, 흰 색인 경우

A 주머니에서 검은 색 구슬을 꺼낼 확률은

$$\frac{5}{8} \times \frac{3}{10} \times \frac{3}{8}$$

(2) 각각 흰 색, 검은 색인 경우

A 주머니에서 검은 색 구슬을 꺼낼 확률은

$$\frac{5}{8} \times \frac{7}{10} \times \frac{4}{8}$$

(3) 각각 검은 색, 흰 색인 경우

A 주머니에서 검은 색 구슬을 꺼낼 확률은

$$\frac{3}{8} \times \frac{2}{10} \times \frac{2}{8}$$

(4) 각각 검은 색, 검은 색인 경우

A 주머니에서 검은 색 구슬을 꺼낼 확률은

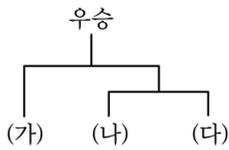
$$\frac{3}{8} \times \frac{8}{10} \times \frac{3}{8}$$

따라서 구하는 확률은

$$\frac{5}{8} \times \frac{3}{10} \times \frac{3}{8} + \frac{5}{8} \times \frac{7}{10} \times \frac{4}{8} + \frac{3}{8} \times \frac{2}{10} \times \frac{2}{8} + \frac{3}{8} \times \frac{8}{10} \times \frac{3}{8} = \frac{269}{640}$$

이다.

26. 비기는 경우는 없는 다음과 같은 토너먼트 경기에서 A, B, C 팀이 각각 (가), (나), (다) 자리에 배정될 확률은 $\frac{1}{3}$ 이고, A가 B를 이길 확률은 $\frac{3}{5}$, C를 이길 확률은 $\frac{1}{3}$ 이고, C가 B를 이길 확률은 $\frac{3}{7}$ 일 때, B가 우승할 확률을 구하여라.



▶ 답:

▶ 정답: $\frac{34}{105}$

해설

(1) B의 위치가 (가)일 때,

B가 (나)의 위치에 올 확률은 $\frac{1}{3}$ 이므로

A가 C를 이기고 결승에서 B가 이기는 확률은 $\frac{1}{3} \times \frac{1}{3} \times \frac{2}{5}$

C가 A를 이기고 결승에서 B가 이기는 확률은 $\frac{1}{3} \times \frac{2}{3} \times \frac{4}{7}$

$$\therefore \frac{1}{3} \times \frac{1}{3} \times \frac{2}{5} + \frac{1}{3} \times \frac{2}{3} \times \frac{4}{7} = \frac{6}{35}$$

(2) B의 위치가 (나) 또는 (다)의 위치일 때,

A가 (가)의 위치일 확률은 $\frac{1}{3}$ 이므로

B가 C를 이기고 결승에서 A를 이기는 확률은 $\frac{4}{7} \times \frac{1}{3} \times \frac{2}{5}$

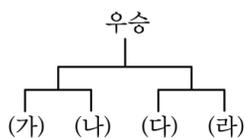
C가 (가)의 위치일 확률은 $\frac{1}{3}$ 이므로

B가 A를 이기고 결승에서 C를 이기는 확률은 $\frac{2}{5} \times \frac{1}{3} \times \frac{4}{7}$

$$\therefore \frac{4}{7} \times \frac{1}{3} \times \frac{2}{5} + \frac{2}{5} \times \frac{1}{3} \times \frac{4}{7} = \frac{16}{105}$$

따라서 구하는 확률은 $\frac{6}{35} + \frac{16}{105} = \frac{34}{105}$ 이다.

27. 다음과 같은 준결승과 결승전이 있는 토너먼트 경기에서 A, B, C, D 팀이 각각 (가), (나), (다), (라) 자리에 배정될 확률은 $\frac{1}{4}$ 이고, A가 B를 이길 확률은 $\frac{2}{5}$, C를 이길 확률은 $\frac{3}{4}$ 이고, D를 이길 확률은 $\frac{2}{7}$ 일 때, B가 C를 이길 확률은 $\frac{3}{5}$, D를 이길 확률은 $\frac{3}{7}$ 이며 C가 D를 이길 확률은 $\frac{5}{8}$ 일 때, C가 우승할 확률을 구하여라. (단, C는 준결승전에서 A 또는 B와 시합을 하는 것으로 한다.)



▶ 답:

▶ 정답: $\frac{19}{56}$

해설

C가 A, B, D와 먼저 시합을 하는 각각의 경우를 고려한다.

(1) C가 A와 먼저 시합을 하는 경우

1) B, D 중 B가 이기고 올라오는 경우 :

$$\frac{1}{4} \times \frac{3}{7} \times \frac{2}{5} = \frac{3}{70}$$

2) B, D 중 D가 이기고 올라오는 경우 :

$$\frac{1}{4} \times \frac{4}{7} \times \frac{5}{8} = \frac{5}{56}$$

(2) C가 B와 먼저 시합을 하는 경우

1) A, D 중 A가 이기고 올라오는 경우 :

$$\frac{2}{5} \times \frac{2}{7} \times \frac{1}{4} = \frac{1}{35}$$

2) A, D 중 D가 이기고 올라오는 경우 :

$$\frac{2}{5} \times \frac{5}{7} \times \frac{5}{8} = \frac{10}{56}$$

따라서 (1), (2)에 의해 $\frac{3}{70} + \frac{5}{56} + \frac{1}{35} + \frac{10}{56} = \frac{19}{56}$ 이다.

28. A, B, C 세 명이 주사위를 던져서 5 이상의 숫자가 나오면 이기는 게임을 한다. A → B → C 의 순서로 한 번씩 주사위를 던지는 것을 1 회로 하고 5 이상의 숫자가 나오는 사람이 있으면 게임에서 빠지고 다음 회로 넘어가서 마지막으로 남은 사람이 지는 것으로 한다. 2 회를 던지고 난 후에도 지는 사람이 나타나지 않을 확률을 구하여라. (단, 매회 주사위를 던지는 순서는 같다.)

▶ 답 :

▷ 정답 : $\frac{292}{729}$

해설

게임에서 빠지게 되는 확률은 $\frac{2}{6} = \frac{1}{3}$ 이다.

(1) 2 회 모두 빠지는 사람이 없는 경우

$$\frac{2}{3} \times \frac{2}{3} \times \frac{2}{3} \times \frac{2}{3} \times \frac{2}{3} \times \frac{2}{3} = \frac{64}{729}$$

(2) 1 회에 한 명이 빠지는 경우

1) 1 회에 A 가 빠지는 경우 : $\frac{1}{3} \times \frac{2}{3} \times \frac{2}{3} = \frac{4}{27}$

2) 1 회에 B 가 빠지는 경우 : $\frac{2}{3} \times \frac{1}{3} \times \frac{2}{3} \times \frac{2}{3} = \frac{8}{81}$

3) 1 회에 C 가 빠지는 경우 :

$$\frac{2}{3} \times \frac{2}{3} \times \frac{1}{3} \times \frac{2}{3} \times \frac{2}{3} = \frac{16}{243}$$

따라서 (1), (2)에 의하여 구하는 확률은 $\frac{64}{729} + \frac{4}{27} + \frac{8}{81} + \frac{16}{243} =$

$\frac{292}{729}$ 이다.

29. 비가 내린 다음 날 비가 내릴 확률은 $\frac{1}{4}$ 이고, 비가 내리지 않은 다음 날 비가 내릴 확률은 $\frac{1}{3}$ 이다. 어떤 날 비가 내렸다면 3일후에도 비가 내릴 확률을 구하면?

- ① $\frac{3}{16}$ ② $\frac{1}{64}$ ③ $\frac{35}{64}$ ④ $\frac{133}{192}$ ⑤ $\frac{59}{192}$

해설

비가 내린 날을 ○, 비가 내리지 않은 날을 ×라 하면 다음과 같은 경우가 나온다.

$$\text{○○○○인 경우} - \frac{1}{4} \times \frac{1}{4} \times \frac{1}{4} = \frac{1}{64}$$

$$\text{○○×○인 경우} - \frac{1}{4} \times \frac{3}{4} \times \frac{1}{3} = \frac{1}{16}$$

$$\text{○×○○인 경우} - \frac{3}{4} \times \frac{1}{3} \times \frac{1}{4} = \frac{1}{16}$$

$$\text{○××○인 경우} - \frac{3}{4} \times \frac{2}{3} \times \frac{1}{3} = \frac{1}{6}$$

어느 날 비가 온 후에 3일후에도 비가 내릴 확률을 구하면

$$\frac{1}{64} + \frac{1}{16} + \frac{1}{16} + \frac{1}{6} = \frac{59}{192}$$

30. 동전 한 개와 주사위 한 개를 동시에 던질 때, 동전의 뒷면과 주사위의 짝수의 눈이 나오거나 동전의 앞면과 주사위의 2의 배수의 눈이 나올 확률은?

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

해설

$$\frac{1}{2} \times \frac{1}{2} + \frac{1}{2} \times \frac{1}{2} = \frac{1}{2}$$

31. 자연수 x, y 가 짝수일 확률이 각각 $\frac{1}{3}, \frac{3}{7}$ 이다. $x+y$ 가 홀수일 확률을 구하여라.

▶ 답:

▷ 정답: $\frac{10}{21}$

해설

$$\begin{aligned} & \frac{1}{3} \times \left(1 - \frac{3}{7}\right) + \left(1 - \frac{1}{3}\right) \times \frac{3}{7} \\ &= \frac{1}{3} \times \frac{4}{7} + \frac{2}{3} \times \frac{3}{7} \\ &= \frac{4}{21} + \frac{6}{21} = \frac{10}{21} \end{aligned}$$