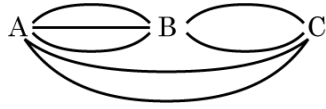


단원 종합 평가

1. 아래 그림과 같은 길이 있다. A 에서 C 까지 길을 따라가는 방법은 모두 몇 가지인가?



[배점 3, 하상]

- ① 5가지 ② 7가지 ③ 8가지
④ 12가지 ⑤ 16가지

해설

$A \rightarrow B \rightarrow C : 3 \times 2 = 6$ (가지)
 $A \rightarrow C : 2$ 가지
 $\therefore 6 + 2 = 8$ (가지)

2. 6명의 후보 중 대표 2명을 뽑는 경우의 수를 a , 회장 1명, 부회장 1명을 뽑는 경우의 수를 b 라고 할 때, $a+b$ 의 값은?

[배점 3, 하상]

- ① 30 ② 35 ③ 40 ④ 45 ⑤ 50

해설

6명의 후보를 A, B, C, D, E, F 라 할 때, 6명 중 대표 2명을 뽑는 경우의 수는 $\frac{6 \times 5}{2 \times 1} = 15$ (가지) 이므로 $a = 15$ 이고, 6명 중 회장 1명, 부회장 1명을 뽑는 경우의 수는 $6 \times 5 = 30$ (가지)이므로 $b = 30$ 이다. 따라서 $a + b = 15 + 30 = 45$ 이다.

3. 주머니 속에 10원짜리, 50원짜리, 100원짜리, 500원짜리 동전이 각각 한 개씩 들어 있다. 이 주머니에서 꺼낼 수 있는 금액의 경우의 수는? [배점 3, 하상]

- ① 12가지 ② 13가지 ③ 14가지
④ 15가지 ⑤ 16가지

해설

각 동전마다 나올 수 있는 경우의 수는 2가지씩이므로 $2 \times 2 \times 2 \times 2 = 16$, 그런데 하나도 안 뽑히는 경우는 빼야하므로 $16 - 1 = 15$ (가지)이다.

4. A, B 두 개의 주머니가 있다. A 속에는 흰 공 4개와 검은 공 3개가 있고, B 속에는 빨간 공 3개와 파란 공 5개가 있다. A, B 에서 각각 1개씩을 꺼낼 때, A에서는 검은 공이, B에서는 빨간 공이 나올 확률은?

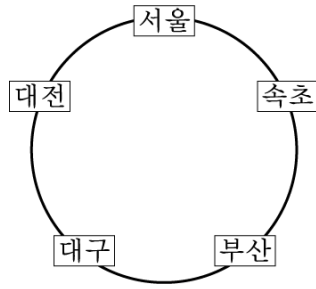
[배점 3, 하상]

- ① $\frac{1}{5}$ ② $\frac{5}{6}$ ③ $\frac{9}{15}$ ④ $\frac{3}{28}$ ⑤ $\frac{9}{56}$

해설

A 에서 검은 공이 나올 확률은 $\frac{3}{7}$ 이고, B 에서 빨간공이 나올 확률은 $\frac{3}{8}$ 이다.
따라서 구하는 확률은 $\frac{3}{7} \times \frac{3}{8} = \frac{9}{56}$ 이다.

5. 다음 그림과 같이 다섯 개의 도시를 원 모양으로 위치한 것이다. 각 도시를 직선으로 모두 잇는 길을 만들려고 할 때, 몇 개의 길을 만들어야 하는지 구하여라.



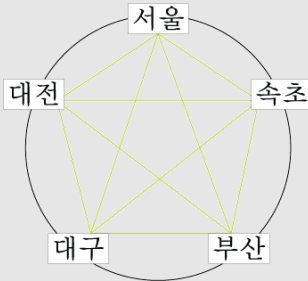
[배점 3, 중하]

▶ 답:

▷ 정답: 10개

해설

는 도시끼리 잇는 길이 5개, 이웃하지 않는 도시끼리 잇는 길이 5개이므로 모두 10개이다.



6. A,B,C,D,E 다섯 사람을 한 줄로 늘어 세울 때, A,B가 양끝에 설 확률은? [배점 3, 중하]

- ① $\frac{1}{4}$ ② $\frac{1}{2}$ ③ $\frac{1}{6}$ ④ $\frac{1}{10}$ ⑤ $\frac{1}{20}$

해설

모든 경우의 수 : $5 \times 4 \times 3 \times 2 \times 1 = 120$ (가지)
A,B가 양끝에 설 경우의 수 : $(3 \times 2 \times 1) \times 2 = 12$ (가지)
 $\therefore \frac{12}{120} = \frac{1}{10}$

7. 주사위를 세 번 던져서 나온 눈의 수를 각각 a, b, c 라 할 때, $ax + by + c = 0$ 과 $6x + 3y + 2 = 0$ 이 평행할 확률을 구하여라. [배점 3, 중하]

▶ 답:

▷ 정답: $\frac{17}{216}$

해설

$\frac{6}{a} = \frac{3}{b} \neq \frac{2}{c}$ 이어야 한다.

(a, b) 로 나타내어 보면

$(2, 1), (4, 2), (6, 3)$ 이고, 각각의 경우는 c 는 1, 2, 3, 4, 5, 6 의 값을 가질 수 있다.

단, $a = 6, b = 3$ 일 때, $c \neq 2$ 이다.

$\Rightarrow 3 \times 6 - 1 = 17$ (가지)

$\therefore$ (구하는 확률) $= \frac{17}{6 \times 6 \times 6} = \frac{17}{216}$

8. 옷짝을 한 개 던질 때, 둥근 길면이 나올 확률은 $\frac{1}{3}$ 이라고 한다. 옷을 던져서 길 또는 도가 나올 확률을 구하여라. [배점 3, 중하]

▶ 답:

▷ 정답: $\frac{40}{81}$

해설

$4 \times \left(\frac{2}{3} \times \frac{2}{3} \times \frac{2}{3} \times \frac{1}{3} \right) + 4 \times \left(\frac{1}{3} \times \frac{1}{3} \times \frac{1}{3} \times \frac{2}{3} \right) = \frac{32}{81} + \frac{8}{81} = \frac{40}{81}$

9. 말하기 대회에서 용석이가 1 등 할 확률이 $\frac{1}{4}$, 지은이가 1 등할 확률이 $\frac{1}{3}$ 일 때, 용석이 또는 지은이가 1 등을 할 확률을 구하여라. [배점 3, 중하]

▶ 답:

▶ 정답: $\frac{7}{12}$

해설

$$\frac{1}{4} + \frac{1}{3} = \frac{7}{12}$$

10. 1, 2, 3, 4, 5 의 다섯 장의 카드에서 한 장씩 세 번을 뽑아 세 자리의 정수를 만들 때, 432 초과인 수가 나오는 경우의 수는? (단, 같은 카드를 여러 번 뽑을 수 있다.) [배점 4, 중중]

- ① 25 가지 ② 30 가지 ③ 38 가지
④ 41 가지 ⑤ 48 가지

해설

세 자리 정수 중 432 보다 큰 경우는
백의 자리 십의 자리 일의 자리 경우의 수
4 < 3 - 3, 4, 5 $1 \times 1 \times 3 = 3$ (가지)
4, 5 -1, 2, 3, 4, 5 $1 \times 2 \times 5 = 10$ (가지)
5 -1, 2, 3, 4, 5-1, 2, 3, 4, 5 $1 \times 5 \times 5 = 25$ (가지)
따라서 구하는 경우의 수는 $3 + 10 + 25 = 38$ (가지)이다.

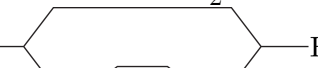
11. 몇 개의 배구팀이 서로 한 번씩 돌아가며 경기를 했더니 28경기가 이루어졌다. 경기에 참가한 농구팀은 모두 몇 팀인가? [배점 4, 중중]

- ① 6팀 ② 8팀 ③ 10팀
④ 12팀 ⑤ 14팀

해설

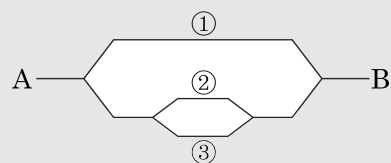
n 개의 배구팀이 서로 돌아가면서 경기를 하는 경우의 수는 n 개의 팀 중에 2팀을 고를 수 있는 경우의 수와 같으므로 $\frac{n(n-1)}{2 \times 1} = 28$ 이라고 볼 수 있다. $n(n-1) = 8 \times 7$ 이므로 $n = 8$ 이다. 그러므로 참가한 배구팀은 8팀이다.

12. A, B 두 지점 사이에 다음 그림과 같이 도로가 놓여 있다. 갑은 A에서 B로, 을은 B에서 A로 동시에 같은 속도로 출발하였을 때, 두 사람이 도중에 만날 확률을 구하면? (단, 두 사람이 갈림길에서 하나의 길을 선택하는 확률은 각각 $\frac{1}{2}$ 이다.)

A  B [배점 4, 중중]

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

해설



①에서 만날 확률: $\frac{1}{2} \times \frac{1}{2} = \frac{1}{4}$

②, ③에서 만날 확률: $\frac{1}{2} \times \frac{1}{2} \times \frac{1}{2} \times \frac{1}{2} \times 2 = \frac{1}{8}$

$\therefore \frac{1}{4} + \frac{1}{8} = \frac{3}{8}$

13. 모양과 크기가 같은 과일 7 개를 서로 다른 접시 A, B 에 담는 방법의 수를 구하여라.(단, 접시에는 과일이 반드시 담겨 있다.) [배점 4, 중중]

▶ 답:

▶ 정답: 6 가지

해설

(A,B)로 각각의 접시에 올릴 과일의 수를 나타내 보면 (1,6) , (2,5) , (3,4) , (4,3) , (5,2) , (6,1) 로 총 6 가지이다.

14. 부모를 포함한 6 명의 가족이 나란히 서서 사진을 찍으려고 한다. 이 때, 아버지, 어머니가 양 끝에 서는 경우의 수는? [배점 4, 중중]

① 12 가지 ② 18 가지 ③ 24 가지

④ 36 가지 ⑤ 48 가지

해설

부모를 제외한 네 명이 나란히 서는 경우이므로 $4 \times 3 \times 2 \times 1 = 24$ (가지)
이때, 부모는 서로 자리를 바꿀 수 있으므로 구하는 경우의 수는 $24 \times 2 = 48$ (가지)

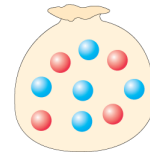
15. 한 개의 주사위를 던질 때, 짝수의 눈이 나올 경우의 수를 a , 소수의 눈이 나올 경우의 수를 b 라 할 때 $a+b$ 의 값은? [배점 4, 중중]

① 2 ② 3 ③ 4 ④ 5 ⑤ 6

해설

짝수가 나오는 경우는 2, 4, 6으로 $a = 3$ 이고,
소수가 나오는 경우는 2, 3, 5로 $b = 3$ 이다.
 $\therefore a + b = 6$

16. 빨간 구슬 4 개와 파란 구슬 5 개가 들어 있는 주머니가 있다. 두 개의 구슬을 하나씩 두 번 꺼낼 때, 모두 빨간 구슬이 나올 확률이 $\frac{1}{6}$ 이라고 한다. 처음 뽑은 구슬을 다시 집어넣었는지, 집어넣지 않았는지 구분하여라.



[배점 4, 중중]

▶ 답:

▶ 정답: 처음 뽑은 구슬은 다시 집어넣지 않았다.

해설

전체 구슬이 9 개이므로 9 개 중에 4 개가 빨간 구슬이고 처음 뽑은 구슬을 집어넣었을 경우에 $\frac{4}{9} \times \frac{4}{9} = \frac{16}{81}$ 이다.
전체 구슬이 9 개이므로 9 개 중에 4 개가 빨간 구슬이고 처음 뽑은 구슬을 집어넣지 않을 경우에 $\frac{4}{9} \times \frac{3}{8} = \frac{1}{6}$ 이다.
따라서, 처음 뽑은 구슬은 다시 집어넣지 않았다.

17. 1 에서 5 까지의 숫자가 각각 적힌 5 장의 카드에서 3 장을 뽑아 세 자리의 정수를 만들려고 한다. 이 때, 이 세 자리의 정수가 423 이상일 확률을 구하면?

[배점 5, 중상]

- ① $\frac{3}{10}$ ② $\frac{19}{60}$ ③ $\frac{1}{3}$ ④ $\frac{7}{20}$ ⑤ $\frac{11}{30}$

해설

전체 경우의 수 : $5 \times 4 \times 3 = 60$ (가지)

423 이상일 경우의 수 백의자리 숫자가 4 인 경우 :
(전체) $-(412, 413, 415, 421-4가지) = 4 \times 3 - 4 = 8$ (가지)

백의 자리 숫자가 5 인 경우 : $4 \times 3 = 12$ (가지)

$$\therefore \frac{12+8}{60} = \frac{20}{60} = \frac{1}{3}$$

18. A,B,C,D,E 5 명이 일렬로 설 때, A 와 B 가 서로 이웃하지 않을 확률은? [배점 5, 중상]

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

해설

모든 경우의 수 : $5 \times 4 \times 3 \times 2 \times 1 = 120$

A,B 가 서로 이웃할 경우의 수 : $(4 \times 3 \times 2 \times 1) \times (2 \times 1) = 48$

따라서 A 와 B 가 서로 이웃하지 않을 확률은
 $1 - \frac{(4 \times 3 \times 2 \times 1) \times (2 \times 1)}{5 \times 4 \times 3 \times 2 \times 1} = \frac{3}{5}$

19. A,B,C,D,E 5 명의 학생들을 일렬로 세우는 데 A,C,E 3 명이 함께 이웃할 확률은?

[배점 5, 중상]

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

해설

모든 경우의 수는 $5 \times 4 \times 3 \times 2 \times 1 = 120$ (가지)

A,C,E 를 한 명으로 생각하면, 3 명을 일렬로 세우는 방법은 $3 \times 2 \times 1 = 6$ (가지)

A,C,E 가 순서를 정하는 방법의 수는 $3 \times 2 \times 1 = 6$ (가지)

$\therefore$ 3 명 이웃할 경우의 수는 $6 \times 6 = 36$ (가지)

따라서 확률은 $\frac{36}{120} = \frac{3}{10}$

20. 점 P 가 수직선의 원점 위에 놓여 있다. 동전 한 개를 5 번 던져 앞면이 나오면 오른쪽으로 1 만큼, 뒷면이 나오면 왼쪽으로 1 만큼 움직이기로 할 때, 점 P 의 위치가 3 일 확률은 얼마인가? [배점 5, 중상]

- ① $\frac{5}{32}$ ② $\frac{5}{16}$ ③ $\frac{3}{12}$ ④ $\frac{3}{8}$ ⑤ $\frac{1}{4}$

해설

모든 경우의 수는 : $2^5 = 32$

앞 : a , 뒤 : $5 - a$ 로 놓으면

$a - (5 - a) = 3$ 에서 $a = 4$ 이다.

a 가 4 일 경우의 수는

(HHHHT), ... (THHHH) : 5 가지

$$\therefore \frac{5}{32}$$

21. A, B, C 세 사람이 가위바위보를 할 때, 다음 중 옳지 않은 것은? [배점 5, 중상]

- ① 세 사람이 모두 다른 것을 낼 확률 : $\frac{2}{9}$
 ② 비길 확률 : $\frac{1}{9}$
 ③ 승부가 결정될 확률 : $\frac{2}{3}$
 ④ A만 이길 확률 : $\frac{1}{9}$
 ⑤ A가 이길 확률 : $\frac{1}{3}$

해설

- ① $\frac{3}{3} \times \frac{2}{3} \times \frac{1}{3} = \frac{2}{9}$
 ② $\left(\frac{3}{3} \times \frac{2}{3} \times \frac{1}{3}\right) + \left(\frac{3}{3} \times \frac{1}{3} \times \frac{1}{3}\right) = \frac{1}{3}$
 ③ $1 - \frac{1}{3} = \frac{2}{3}$
 ④ $\frac{3}{27} = \frac{1}{9}$
 ⑤ $\frac{3}{27} \times 3 = \frac{1}{3}$

22. 최대 4 명까지 탈 수 있는 2 대의 배에 8 명을 나누어 태우는 방법의 가짓수를 구하여라. [배점 5, 상하]

- ▶ 답 :
 ▷ 정답 : 70 가지

해설

정원이 4 명인 2 대의 배를 A, B 라 하면
 배 A, B 에 8 명이 나누어 타는 경우는 (4명, 4명) 뿐이다.
 8 명 중 A 배에 탈 4 명을 뽑는 경우의 수는
 $\frac{8 \times 7 \times 6 \times 5}{4!} = 70$ (가지)이다.
 나머지 4 명은 배 B 에 타면 되므로 경우의 수는 1 가지이다.
 따라서 구하는 경우의 수는 70 가지이다.

23. 3 에서 7 까지의 숫자가 적힌 5 장의 카드에서 3 장을 뽑아 세 자리의 정수를 만들려고 한다. 이 때, 백의 자리에 2 가 오는 경우의 수는? [배점 5, 상하]

- ① 3 가지 ② 6 가지 ③ 12 가지
 ④ 24 가지 ⑤ 60 가지

해설

백의 자리에 올 수 있는 수는 2 이고, 십의 자리에 올 수 있는 수는 2를 제외한 4 가지이다. 그리고 일의 자리는 백의 자리와 십의 자리에 온 숫자를 제외한 3 가지 이므로 구하는 경우의 수는 $4 \times 3 = 12$ (가지)이다.

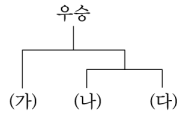
24. 한 개의 주사위를 세 번 던져서 나온 눈의 합이 홀수가 될 확률을 a , 곱이 짝수가 될 확률을 b 라 할 때, $b - a$ 의 값을 구하여라. [배점 5, 상하]

- ▶ 답 :
 ▷ 정답 : $\frac{3}{8}$

해설

i 합이 홀수가 될 경우는
 (홀, 홀, 홀), (홀, 짝, 짝), (짝, 홀, 짝), (짝, 짝, 홀)
 이므로
 확률은 $4 \times \left(\frac{1}{2} \times \frac{1}{2} \times \frac{1}{2}\right) = \frac{1}{2}$
 $\therefore a = \frac{1}{2}$
 ii 곱이 짝수가 될 확률은
 $1 - (\text{곱이 홀수가 될 확률})$
 $= 1 - (\text{세 수 모두 홀수일 확률})$
 $= 1 - \frac{1}{2} \times \frac{1}{2} \times \frac{1}{2}$
 $= \frac{7}{8}$
 $\therefore b = \frac{7}{8}$
 $\therefore b - a = \frac{7}{8} - \frac{1}{2} = \frac{3}{8}$

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



[배점 5, 상하]

▶ 답 :

▶ 정답 : $\frac{34}{105}$

해설

(1) B 의 위치가 (가)일 때,

B 가 (가)의 위치에 올 확률은 $\frac{1}{3}$ 이므로

A 가 C 를 이기고 결승에서 B 가 이기는 확률은

$$\frac{1}{3} \times \frac{1}{3} \times \frac{2}{5}$$

C 가 A 를 이기고 결승에서 B 가 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) B 의 위치가 (나) 또는 (다)의 위치일 때,

A 가 (가)의 위치일 확률은 $\frac{1}{3}$ 이므로

B 가 C 를 이기고 결승에서 A 를 이기는 확률은

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

C 가 (가)의 위치일 확률은 $\frac{1}{3}$ 이므로

B 가 A 를 이기고 결승에서 C 를 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.