

단원 종합 평가

1. A, B, C, D 네 사람 중에서 세 사람을 뽑아서 일렬로 세울 때, A가 맨 처음에 설 확률은?

[배점 3, 하상]

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

해설

A가 맨 처음에 서고 뒤에 B, C, D 세 사람이 일렬로 서는 경우는 $3 \times 2 \times 1 = 6$ (가지)이고, 네 사람이 일렬로 서는 모든 경우의 수는 $4 \times 3 \times 2 \times 1 = 24$ (가지)이다.

따라서 구하는 확률은 $\frac{6}{24} = \frac{1}{4}$ 이다.

2. 동화책, 위인전, 소설책, 요리책, 국어사전이 각각 1권씩 있다. 이 중에서 2권을 뽑아 책꽂이에 꽂을 때, 요리책을 제외하는 경우의 수는? [배점 3, 하상]

- ① 12 가지 ② 24 가지 ③ 60 가지
④ 120 가지 ⑤ 360 가지

해설

요리책을 제외한 나머지 4권 중에서 2권을 뽑아 책꽂이에 꽂는 경우의 수이므로 $4 \times 3 = 12$ (가지)이다.

3. 다음 [보기] 중에서 경우의 수가 다른 것은 어느 것인가?

보기

- ㉠ 라면, 짬뽕, 떡볶이 중 한가지를 주문하는 경우의 수
㉡ 한 개의 주사위를 던질 때, 소수의 눈이 나오는 경우의 수
㉢ 크기가 다른 두 개의 동전을 동시에 던질 때, 적어도 앞면이 하나 나올 경우의 수
㉣ 두 사람이 가위, 바위, 보를 할 때, 승부가 나지 않을 경우의 수
㉤ 0, 1, 2가 적힌 3장의 카드로 만들 수 있는 두 자리 정수의 경우의 수

[배점 3, 하상]

- ① ㉠ ② ㉡ ③ ㉢ ④ ㉣ ⑤ ㉤

해설

- ㉠ : 3 가지
㉡ : 3 가지
㉢ : 3 가지
㉣ : 3 가지
㉤ : 4 가지

4. 책꽂이에 문제집 7권과 사전 2권이 꽂혀 있다. 이 중 문제집 또는 사전을 꺼낼 경우의 수를 구하여라.

[배점 3, 하상]

▶ 답 :

▶ 정답 : 9 가지

해설

문제집 7권과 사전 2권이 꽂혀 있으므로 문제집 또는 사전을 꺼내는 경우의 수는 $7 + 2 = 9$ 이다. 따라서 9가지이다.

5. 다음 그림은 동전을 2개 던졌을 때, 나올 수 있는 경우의 수이다. 이 때, 적어도 앞면이 하나 이상 나온 경우를 찾아라.

앞면 뒷면

	첫 번째 동전	두 번째 동전
ㄱ		
ㄴ		
ㄷ		
ㄹ		

[배점 3, 중하]

▶ 답:

▶ 답:

▶ 답:

▷ 정답: ㄱ

▷ 정답: ㄴ

▷ 정답: ㄷ

해설

ㄱ		
ㄴ		
ㄷ		

6. 주머니 안에 노란 구슬 5개, 빨간 구슬 6개, 흰 구슬 몇 개가 들어 있다. 주머니에서 구슬 한 개를 꺼낼 때, 빨간 구슬일 확률은 $\frac{2}{5}$ 이다. 주머니에서 구슬 한 개를 꺼낼 때, 흰 구슬일 확률을 구하여라. [배점 3, 중하]

▶ 답:

▷ 정답: $\frac{4}{15}$

해설

흰 구슬의 개수를 a 라 하면

$$\frac{6}{5+6+a} = \frac{2}{5}, \quad \frac{6}{11+a} = \frac{2}{5}$$

$$11+a=15, \quad a=4$$

$$(\text{구하는 확률}) = \frac{4}{5+6+4} = \frac{4}{15}$$

7. 한국은 월드컵에서 브라질, 토고와 한 조가 되었다. 한국은 브라질을 상대로 $\frac{1}{4}$ 의 승률, 토고를 상대로는 $\frac{2}{3}$ 의 승률을 가지고 있다. 한국이 조별 토너먼트에서 적어도 1 승을 할 확률을 구하여라. (단, 비기는 경우는 생각하지 않는다.) [배점 3, 중하]

▶ 답:

▷ 정답: $\frac{3}{4}$

해설

(적어도 1승을 할 확률)

$$= 1 - (\text{모두 패배할 확률})$$

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

8. 주사위 한 개를 연속으로 두 번 던질 때, 처음 나온 수를 x , 두 번째 던져서 나온 눈의 수를 y 이라고 할 때, $2x + 4y = 12$ 가 되는 경우의 수를 구하면?

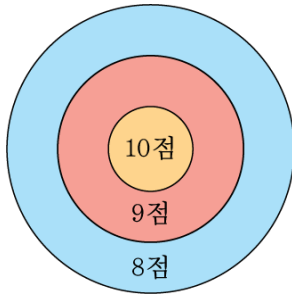
[배점 3, 중하]

- ① 2가지 ② 3가지 ③ 4가지
④ 5가지 ⑤ 6가지

해설

$x = 6 - 2y$ 이므로 x, y 의 순서쌍은 $(4, 1), (2, 2)$
∴ 2 가지

9. 상모와 진희가 두 발씩 쏜 뒤, 승부를 내는 양궁 경기를 하고 있다. 상모가 먼저 두 발을 쏘았는데 19 점을 기록하였다. 진희가 이길 확률을 구하여라. (단, 10 점을 쏘 확률은 $\frac{1}{5}$, 9 점을 쏘 확률은 $\frac{1}{3}$, 8 점을 쏘 확률은 $\frac{3}{5}$ 이다.)



[배점 3, 중하]

▶ 답 :

▶ 정답 : $\frac{1}{25}$

해설

진희가 이기려면 10 점, 10 점을 쏘야한다.
10 점, 10 점이 되는 확률 : $\frac{1}{5} \times \frac{1}{5} = \frac{1}{25}$

10. A, B, C, D 를 사전식으로 ABCD 부터 DCBA 까지 나열할 때, 10 번째의 단어를 구하여라.

[배점 4, 중중]

▶ 답 :

▶ 정답 : BCDA

해설

A 로 시작하는 단어의 개수가 $3 \times 2 \times 1 = 6$ (개)
이므로 10 번째 단어는 B 로 시작하는 단어 중에 4 번째 단어이다. B 로 시작하는 단어는 BACD, BADC, BCAD, BCDA, BDAC, BDCA 이므로 10 번째 단어는 BCDA 이다.

11. 남자 3명과 여자 4명으로 이루어진 모임에서 대표 1명, 남녀 부대표를 각각 1명씩 뽑는 경우의 수는?

[배점 4, 중중]

- ① 48가지 ② 60가지 ③ 72가지
④ 90가지 ⑤ 120가지

해설

대표가 남자인 경우 : $3 \times 2 \times 4 = 24$ (가지)
대표가 여자인 경우 : $4 \times 3 \times 3 = 36$ (가지)
∴ $24 + 36 = 60$ (가지)

12. 주머니 안에 빨강, 주황, 노랑, 초록, 파랑, 남색, 보라색의 구슬이 각각 한 개씩 있다. 이 중 두 개의 구슬을 선택하여 일렬로 세우는 경우의 수는?

[배점 4, 중중]

- ① 20 ② 21 ③ 42
④ 48 ⑤ 120

해설

7 개 중에 2 개를 선택하여 일렬로 세우는 경우의 수는 $7 \times 6 = 42$ (가지)이다.

13. 다음 경우의 수가 다른 한 가지를 골라라.

- ㉠ 5 개의 축구팀이 서로 한번 씩 축구 시합을 하는 경우의 수
㉡ 5 명의 학생 중 회장, 부회장을 뽑는 경우의 수
㉢ 수박, 참외, 딸기, 귤, 토마토 5 개의 과일 중 2 개의 과일을 뽑는 경우의 수
㉣ 5 명의 학생 중 총무 2 명을 뽑는 경우의 수

[배점 4, 중중]

▶ **답 :**

▶ **정답 :** ㉡

해설

- ㉠ $\frac{5 \times 4}{2} = 10$
㉡ $5 \times 4 = 20$
㉢ $\frac{5 \times 4}{2} = 10$
㉣ $\frac{5 \times 4}{2} = 10$

14. A, B 중에서 회장을 뽑고, C, D, E, F 중에서 부회장, 총무를 뽑는 경우의 수는? [배점 4, 중중]

- ① 12가지 ② 24가지 ③ 36가지
④ 48가지 ⑤ 60가지

해설

2명 중에서 회장을 뽑는 방법은 2가지이다. 4명 중에서 부회장을 뽑는 방법은 4가지이고, 4명 중 부회장을 제외한 3명 중에서 총무를 뽑아야 한다. 그러므로 구하는 경우의 수는 $2 \times 4 \times 3 = 24$ (가지)이다.

15. 정답률이 $\frac{2}{3}$ 인 현수가 네 문제를 풀었을 때, 세 문제 이상 맞힐 확률은? [배점 4, 중중]

- ① $\frac{8}{27}$ ② $\frac{16}{27}$ ③ $\frac{19}{27}$ ④ $\frac{8}{81}$ ⑤ $\frac{16}{81}$

해설

정답을 맞힐 확률은 $\frac{2}{3}$, 정답을 맞히지 못할 확률은 $1 - \frac{2}{3} = \frac{1}{3}$
정답일 경우를 ○, 오답일 경우를 ×로 나타낼 때, 네 문제 중 세 문제 이상 맞힐 확률은 다음과 같다.
 $\times \circ \circ \circ : \frac{1}{3} \times \frac{2}{3} \times \frac{2}{3} \times \frac{2}{3} = \frac{8}{81}$
 $\circ \times \circ \circ : \frac{2}{3} \times \frac{1}{3} \times \frac{2}{3} \times \frac{2}{3} = \frac{8}{81}$
 $\circ \circ \times \circ : \frac{2}{3} \times \frac{2}{3} \times \frac{1}{3} \times \frac{2}{3} = \frac{8}{81}$
 $\circ \circ \circ \times : \frac{2}{3} \times \frac{2}{3} \times \frac{2}{3} \times \frac{1}{3} = \frac{8}{81}$
 $\circ \circ \circ \circ : \frac{2}{3} \times \frac{2}{3} \times \frac{2}{3} \times \frac{2}{3} = \frac{16}{81}$
따라서 구하는 확률은 $\frac{8}{81} \times 4 + \frac{16}{81} = \frac{48}{81} = \frac{16}{27}$ 이다.

16. 앞면에 +1, 뒷면에 -1 이 써 있는 동전 3 개를 동시에 던질 때, 합이 +1 이 될 확률은? [배점 4, 중중]

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

해설

동전 3 개를 동시에 던질 때 나오는 경우의 수는 $2 \times 2 \times 2 = 8$ (가지)이고, 합이 +1 이 나오려면 앞면 2 개, 뒷면 1 개가 나와야 한다. 따라서 (앞, 앞, 뒤), (앞, 뒤, 앞), (뒤, 앞, 앞)로 3 가지이다. 따라서 합이 +1 이 될 확률은 $\frac{3}{8}$ 이다.

17. 수학 시험에 ○, × 를 표시하는 문제가 4 문제 출제되었다. 어느 학생이 무심히 4 문제에 ○, × 를 표시할 때, 적어도 두 문제를 맞힐 경우의 수를 구하여라.

[배점 5, 중상]

▶ 답:

▶ 정답: 11 가지

해설

- i) 2 문제를 맞히는 경우의 수 : $\frac{4 \times 3}{2} = 6$ (가지)
 ii) 3 문제를 맞히는 경우의 수 : $\frac{4 \times 3 \times 2}{3 \times 2 \times 1} = 4$ (가지)
 iii) 4 문제를 맞히는 경우의 수 : 1 가지
 $\therefore 6 + 4 + 1 = 11$ (가지)

18. 4 장의 카드의 앞면과 뒷면에 각각 0 과 1, 2 와 3, 4 와 5, 6 과 7 이라는 숫자가 적혀 있다. 이 4 장의 카드를 한 줄로 늘어놓아 4 자리 정수를 만들 때의 경우의 수를 구하면? [배점 5, 중상]

① 48 가지 ② 120 가지 ③ 240 가지

④ 336 가지 ⑤ 720 가지

해설

0 과 1 이 적힌 카드에서 1 이 나온 경우 : $4 \times 3 \times 2 \times 1 \times 2^3 = 192$ (가지)
 0 과 1 이 적힌 카드에서 0 이 나온 경우 : $3 \times 3 \times 2 \times 1 \times 2^3 = 144$ (가지)
 (2^3 은 2 와 3, 4 와 5, 6 과 7 카드가 뒤집어 지는 경우)
 따라서 4 자리 정수가 만들어지는 경우의 수는 $192 + 144 = 336$ (가지) 이다.

19. 1, 2, 3, 4 의 숫자가 각각 적힌 네 장의 카드가 들어 있는 주머니에서 3 장의 카드를 뽑아 세 자리 정수를 만들 때, 작은 것부터 크기순으로 17 번째 나오는 수는? [배점 5, 중상]

① 321 ② 324 ③ 341

④ 342 ⑤ 412

해설

1□□ 인 경우는 $3 \times 2 = 6$ (가지),
 2□□ 인 경우는 $3 \times 2 = 6$ (가지),
 3□□ 인 경우는 $3 \times 2 = 6$ (가지)이므로 작은 것부터 크기순으로 17 번째 오는 세 자리 정수는 3 으로 시작하는 세 자리 정수 가운데 끝에서 두 번째인 341 이다.

20. 상자 속에 1에서 9까지의 숫자가 각각 적힌 카드가 9장이 들어 있다. 한 장의 카드를 꺼내 본 후 다시 넣고 한 장의 카드를 꺼내 볼 때, 두 카드에 적힌 수의 합이 짝수일 확률은? [배점 5, 중상]

- ① $\frac{27}{64}$ ② $\frac{16}{45}$ ③ $\frac{41}{81}$ ④ $\frac{52}{81}$ ⑤ $\frac{7}{45}$

해설

두 수의 합이 짝수가 되는 경우는 두 수가 모두 짝수이거나 홀수일 때이다.

첫 번째 꺼낸 카드의 수가 짝수일 확률은 $\frac{4}{9}$,

두 번째 꺼낸 카드의 수가 짝수일 확률도 $\frac{4}{9}$ 이므로

두 수가 모두 짝수일 확률은 $\frac{4}{9} \times \frac{4}{9} = \frac{16}{81}$

첫 번째 꺼낸 카드의 수가 홀수일 확률은 $\frac{5}{9}$,

두 번째 꺼낸 카드의 수가 홀수일 확률도 $\frac{5}{9}$ 이므로

두 수가 모두 홀수일 확률은 $\frac{5}{9} \times \frac{5}{9} = \frac{25}{81}$

따라서 구하는 확률은 $\frac{16}{81} + \frac{25}{81} = \frac{41}{81}$

21. 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 3일 후에도 비가 내릴 확률을 구하면? [배점 5, 중상]

- 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.

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

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

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

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

어느 날 비가 온 후에 3일 후에도 비가 내릴 확률을 구하면

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

22. 1에서 5까지의 숫자가 각각 적힌 5장의 카드에서 2장을 뽑아 두 자리의 정수를 만들었을 때, 40 이상의 정수의 경우의 수를 구하여라. [배점 5, 상하]

▶ **답:**

▷ **정답:** 8가지

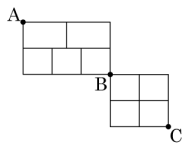
해설

40 이상의 정수를 만들기 위해서는 4□ 또는 5□ 형태이어야 한다.

4□인 경우는 4가지이고, 5□인 경우는 4가지이다.

따라서 구하는 경우의 수는 $4 + 4 = 8$ (가지)이다.

23. 다음 그림과 같은 길에서 점 A 를 출발하여 점 C 까지 최단 거리로 가는 방법의 수를 구하여라.

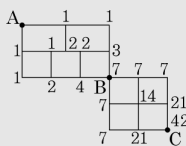


[배점 5, 상하]

▶ 답 :

▶ 정답 : 42 가지

해설



24. ‘1 등’, ‘2 등’, ‘3 등’ 이라고 적힌 종이 하나씩과 ‘꽝!’ 이라고 적힌 종이 7 장을 한 상자에 넣고, A 가 한 장을 뽑은 후, B 도 한 장을 뽑는다. 1 등 상금이 500 원, 2 등 상금이 300 원, 3 등 상금이 100 원일 때, A 와 B 의 기댓값의 차를 구하여라. (단, A 가 먼저 뽑은 종이는 다시 상자에 넣지 않는다.) [배점 5, 상하]

▶ 답 :

▶ 정답 : 0 원

해설

모두 10 장의 종이 중 1 등, 2 등, 3 등만 상금이 있다.

$$(1) A \text{ 가 1 등을 뽑았을 때 } B \text{ 의 기댓값은 } \frac{1}{10} \times \left(\frac{1}{9} \times 300 + \frac{1}{9} \times 100 \right) = \frac{40}{9} (\text{원})$$

$$(2) A \text{ 가 2 등을 뽑았을 때 } B \text{ 의 기댓값은 } \frac{1}{10} \times \left(\frac{1}{9} \times 500 + \frac{1}{9} \times 100 \right) = \frac{20}{3} (\text{원})$$

$$(3) A \text{ 가 3 등을 뽑았을 때 } B \text{ 의 기댓값은 } \frac{1}{10} \times \left(\frac{1}{9} \times 500 + \frac{1}{9} \times 300 \right) = \frac{80}{9} (\text{원})$$

$$(4) A \text{ 가 꽝을 뽑았을 때 } B \text{ 의 기댓값은 } \frac{7}{10} \times \left(\frac{1}{9} \times 500 + \frac{1}{9} \times 300 + \frac{1}{9} \times 100 \right) = 70 (\text{원})$$

$$(1) \sim (4) \text{에서 } B \text{ 의 기댓값은 } \frac{40}{9} + \frac{20}{3} + \frac{80}{9} + 70 = 90 (\text{원}) \text{ 이고,}$$

$$A \text{ 의 기댓값은 } \frac{1}{10} \times 500 + \frac{1}{10} \times 300 + \frac{1}{10} \times 100 = 90 (\text{원}) \text{ 이다.}$$

따라서 A 와 B 의 기댓값의 차는 0 원이다.

25. 1 부터 100 까지의 자연수 중 2 개의 자연수를 선택했을 때, 두 수의 합을 3 으로 나눈 나머지가 2 일 확률을 구하여라. [배점 5, 상하]

▶ 답 :

▷ 정답 : $\frac{1}{3}$

해설

1 부터 100 까지의 자연수 중 2 개를 뽑는 경우의 수는 $\frac{100 \times 99}{2} = 4950$ (개)

(1) 3 의 배수와 $3n + 2$ 인 자연수를 더한 경우

100 까지의 3 의 배수 33 개 중 한 개, 100 까지의 자연수 중 $3n + 2$ 인 수는 33 개이고, 각각 한 개씩 뽑는 경우의 수는 $33 \times 33 = 1089$ (개)

(2) $3n + 1$ 인 자연수 두 개를 더한 경우

100 까지의 자연수 중 $3n + 1$ 인 자연수는 34 개이고 그 중 두 개를 뽑는 경우의 수는

$$\frac{34 \times 33}{2} = 561 \text{ (개)}$$

(1), (2) 에 의해서 경우의 수는 $1089 + 561 = 1650$ (개)

따라서 구하는 확률은 $\frac{1650}{4950} = \frac{1}{3}$ 이다.