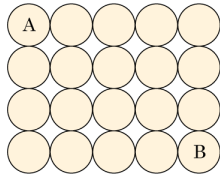


오답 노트-다시풀기

1. 다음은 원 20 개를 붙여 만든 도형이다. 원 A 의 중심에서 원 B 의 중심까지 각 원의 중심을 연결한 선분으로만 이동할 수 있을 때, 최단 경로의 가짓수를 구하여라.



[배점 5, 상하]

▶ 답 :

▶ 정답 : 35 가지

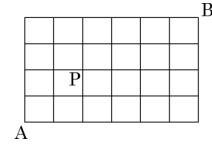
해설

A 에서 B 까지 $\rightarrow, \downarrow$ 의 방향으로 각각 4 번, 3 번의 선택이 필요하다.

이는 7 개 중 4 개, 3 개씩 같은 것이 포함된 것을 나열하는 경우의 수와 같으므로

구하는 경우의 수는 $\frac{7!}{4!3!} = 35(\text{가지})$ 이다.

2. 다음 그림과 같이 A 와 B 를 연결한 그물 모양의 도로가 있다. A 에서 B 로 가는 최단 경로 중 점 P 를 반드시 거쳐서 가는 경우의 개수와, 점 P 를 반드시 지나가지 않는 경우의 개수의 차를 구하여라.



[배점 5, 상하]

▶ 답 :

▶ 정답 : 30

해설

(1) 점 P 를 반드시 거쳐서 가는 경우의 개수는

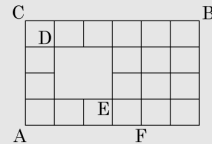
A 에서 P 까지 가는 경우 : $\frac{4!}{2!2!} = 6(\text{가지})$

P 에서 B 까지 가는 경우 : $\frac{6!}{2!4!} = 15(\text{가지})$

따라서 $6 \times 15 = 90$ 가지이다.

(2) 점 P 를 반드시 지나가지 않는 경우의 개수는

P 를 지나는 선이 모두 없다고 생각하면 다음 그림과 같으므로



A $\rightarrow$ C $\rightarrow$ B 의 경우 : 1 가지

A $\rightarrow$ D $\rightarrow$ B 의 경우 : $\frac{4!}{1!3!} \times \frac{6!}{1!5!} = 24(\text{가지})$

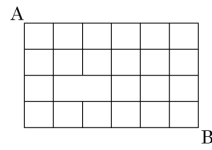
A $\rightarrow$ E $\rightarrow$ B 의 경우 : $\frac{4!}{1!3!} \times \frac{6!}{3!3!} = 80(\text{가지})$

A $\rightarrow$ F $\rightarrow$ B 의 경우 : $1 \times \frac{6!}{2!4!} = 15(\text{가지})$

따라서 $1 + 24 + 80 + 15 = 120(\text{가지})$ 이다.

따라서 차는 $120 - 90 = 30$ 이다.

3. 다음 그림과 같은 바둑판 모양의 길 중 일부가 산사태로 인해 막혀 버렸다. A 지점에서 B 지점까지 가는 최단 경로의 수를 구하여라.

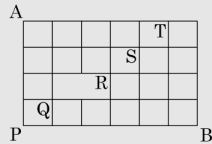


[배점 5, 상하]

▶ 답 :

▷ 정답 : 180 가지

해설



A → P → B 의 경우 : 1 가지

A → Q → B 의 경우 : $\frac{4!}{1!3!} \times \frac{6!}{1!5!} = 24(\text{가지})$

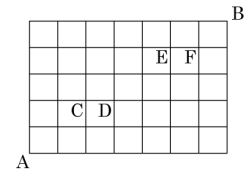
A → R → B 의 경우 : $\frac{2!3!}{5!} \times \frac{2!3!}{5!} = 100(\text{가지})$

A → S → B 의 경우 : $\frac{5!}{1!4!} \times \frac{5!}{3!2!} = 50(\text{가지})$

A → T → B 의 경우 : $1 \times \frac{5!}{4!} = 5(\text{가지})$

따라서 $1 + 24 + 100 + 50 + 5 = 180(\text{가지})$ 이다.

4. 다음 그림의 A 에서 출발하여 B 까지 가는 최단 경로 중 선분 CD 는 반드시 지나고, 선분 EF 는 반드시 지나지 않는 경로의 가짓수를 구하여라.

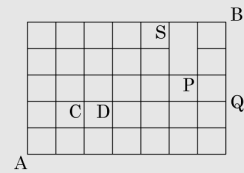


[배점 5, 상하]

▶ 답 :

▷ 정답 : 138 가지

해설



선분 EF 가 없는 경우와 같고 선분 CD 는 반드시 지나므로

(1) A → C 까지 가는 경우의 수 : $\frac{4!}{2!2!} = 6(\text{가지})$

(2) C → D 까지 가는 경우의 수 : 1 가지

(3) D → B 까지 가는 경우의 수

㉠ D → Q → B : 1 가지

㉡ D → P → B : $\frac{4!}{1!3!} \times \frac{3!}{1!2!} = 12(\text{가지})$

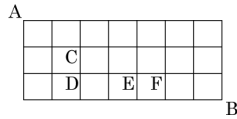
㉢ D → S → B : $\frac{5!}{2!3!} \times 1 = 10(\text{가지})$

∴ $1 + 12 + 10 = 23(\text{가지})$

따라서 A 에서 B 까지 가는 최단경로의 가짓수는

$6 \times 1 \times 23 = 138(\text{가지})$ 이다.

5. 다음 그림의 A 에서 출발하여 B 까지 가는 최단 경로 중 선분 CD 와 EF 를 둘 다 지나는 경로의 수를 M , 둘 다 지나지 않는 경로의 수를 N 라고 할 때, $N - M$ 의 값을 구하여라.



[배점 5, 상하]

▶ 답 :

▷ 정답 : 56

해설

- (1) 선분 CD 와 EF 를 둘 다 지나는 경우

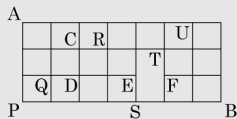
㉠ $A \rightarrow C$ 까지 가는 경우의 수 : $\frac{3!}{1!2!} = 3(\text{가지})$

㉡ $C \rightarrow D, D \rightarrow E, E \rightarrow F$ 까지 가는 경우의 수 : 1 가지

㉢ $F \rightarrow B$ 까지 가는 경우의 수 : $\frac{3!}{1!2!} = 3(\text{가지})$

$\therefore M = 3 \times 1 \times 3 = 9$

- (2) 선분 CD 와 EF 를 둘 다 지나지 않는 경우



㉠ $A \rightarrow P \rightarrow B$ 까지 가는 경우의 수 : 1 가지

㉡ $A \rightarrow Q \rightarrow S \rightarrow B$ 까지 가는 경우의 수 : $\frac{3!}{1!2!} \times \frac{4!}{1!3!} \times 1 = 12(\text{가지})$

㉢ $A \rightarrow R \rightarrow S \rightarrow B$ 까지 가는 경우의 수 : $\frac{4!}{1!3!} \times \frac{3!}{1!2!} \times 1 = 12(\text{가지})$

㉣ $A \rightarrow T \rightarrow B$ 까지 가는 경우의 수 : $\frac{6!}{1!5!} \times \frac{4!}{2!2!} = 36(\text{가지})$

㉤ $A \rightarrow U \rightarrow B$ 까지 가는 경우의 수 : $1 \times \frac{4!}{1!3!} = 4(\text{가지})$

$N = 1 + 12 + 12 + 36 + 4 = 65$

따라서 $N - M = 56$ 이다.

6. 키가 모두 다른 20 명 중에서 3 명을 뽑아 키가 큰 순서대로 세우는 경우의 수를 구하여라. [배점 5, 상하]

▶ 답 :

▷ 정답 : 1140 가지

해설

20 명 중에서 순서를 생각하지 않고 세 명을 뽑는 경우의 수이므로 $\frac{20 \times 19 \times 18}{3!} = 1140 (\text{가지})$ 이다.

7. 6 명의 학생이 각각 카드에 자신의 이름을 적은 후, 잘 섞은 다음 한 장씩 나누어가졌을 때, 2 명은 자신의 이름이 적힌 카드를 받고, 나머지 4 명은 모두 다른 사람의 이름이 적힌 카드를 받는 경우의 수를 구하여라.

[배점 5, 상하]

▶ 답 :

▷ 정답 : 540 가지

해설

6 명의 학생 A, B, C, D, E, F 중에서 A, B 만 자신의 이름이 적힌 카드를 받고, C, D, E, F 는 다른 사람의 이름이 적힌 카드를 받는 경우의 수는 $3 \times 3 \times 4 = 36$ 가지이다.

자신의 이름이 적힌 카드를 받는 두 사람이 선택되는 경우는 $\frac{6 \times 5}{2!} = 15$ 가지이므로 구하는 경우의 수는 $15 \times 36 = 540 (\text{가지})$ 이다.

8. 6 명의 학생이 각각 쪽지에 자신이 받고 싶은 선물을 적어서 잘 섞은 후, 추첨하여 뽑은 쪽지에 적힌대로 선물을 나누어 가졌을 때, 3 명만 자신이 받고 싶은 선물을 받고, 나머지 3 명은 다른 선물을 받은 경우의 수를 구하여라.(단, 6 명의 학생이 원하는 선물은 모두 다르다.) [배점 5, 상하]

▶ 답:

▷ 정답: 40 가지

해설

6 명의 학생 A, B, C, D, E, F 중에서 A, B, C 만 자신이 받고 싶은 선물을 받고, D, E, F 는 다른 선물을 받는 경우를 순서쌍으로 나타내면 (E, F, D), (F, D, E)므로 2 가지이다.

자신이 받고 싶은 선물을 받은 3 명이 선택되는 경우는 $\frac{6 \times 5 \times 4}{3!} = 20(\text{가지})$ 이므로 구하는 경우의 수는 $20 \times 2 = 40(\text{가지})$ 이다.

9. A, B, C 의 알파벳이 적힌 문자 카드가 3 장, 1 부터 9 까지의 자연수가 적힌 숫자 카드가 9 장, ★, ◆ 가 그려진 그림 카드가 2 장이 있다. 이 중에서 문자 카드 1 장, 숫자 카드 2 장, 그림 카드 1 장을 골라서 (문자, 작은 숫자, 큰 숫자, 그림) 순서로 만들 수 있는 조합은 모두 몇 가지인지 구하여라. [배점 5, 상하]

▶ 답:

▷ 정답: 216 가지

해설

문자 카드를 고르는 방법의 수는 3 가지
숫자 카드를 고르는 방법의 수는 9 장에서 순서를 생각하지 않고 2 장을 고르는 경우의 수이므로 $\frac{9 \times 8}{2} = 36$ 가지
그림 카드를 고르는 방법의 수는 2 가지
따라서 구하고자 하는 조합의 수는 $3 \times 36 \times 2 = 216$ (가지)이다.

10. 3 층으로 되어있고 각 층은 1 호부터 4 호까지 있는 연립 주택에 네 가구가 입주하기로 하였다. 각 층에 최소 한 가구 이상이 거주하고, 호수의 끝자리가 같은 각 세로줄에도 최소 한 가구 이상이 거주하도록 입주하는 방법은 모두 몇 가지인가? [배점 5, 상하]

▶ 답:

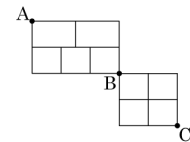
▷ 정답: 36 가지

해설

1 층에 두 가구가 입주하는 경우는 4 곳 중 2 곳을 뽑는 방법과 같으므로 $\frac{4 \times 3}{2} = 6$ 가지
이때, 2, 3 층에 한 가구 씩 입주하는 경우는 각각 2 가지가 있다.

그런데 두 가구가 입주하는 층이 1, 2, 3 층이 될 수 있으므로 모든 경우의 수는 $6 \times 2 \times 3 = 36$ 가지이다.

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

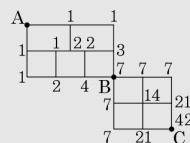


[배점 5, 상하]

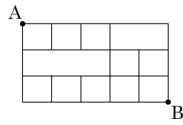
▶ 답:

▷ 정답: 42 가지

해설



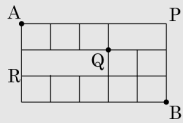
12. 아래 그림과 같은 도로망에서 A 부터 B 에 이르는 가장 가까운 길의 경우의 수를 구하여라.



[배점 5, 상하]

- ① 25 ② 27 ③ 29 ④ 31 ⑤ 33

해설



$$\begin{aligned}
 A \rightarrow P \rightarrow B &: 1 \text{ 가지} \\
 A \rightarrow Q \rightarrow B &: \frac{4!}{3! \times 1!} \times \frac{4!}{2! \times 2!} = 24 \text{ (가지)} \\
 A \rightarrow R \rightarrow B &: 1 \times \frac{6!}{1! \times 5!} = 6 \text{ (가지)} \\
 \therefore 1 + 24 + 6 &= 31 \text{ (가지)}
 \end{aligned}$$

13. 6명의 친구가 서로 2명씩 짝을 지어 3개조로 나누어 게임을 한다면 나누는 방법은 모두 몇 가지가 있는가?

[배점 5, 상하]

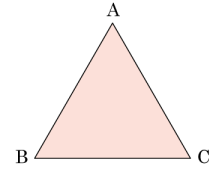
▶ 답:

▶ 정답: 15 가지

해설

$$\begin{aligned}
 & (6 \text{명 중 } 2 \text{명을 뽑는 경우의 수}) \times (4 \text{명 중 } 2 \text{명} \\
 & \text{을 뽑는 경우의 수}) \times (2 \text{명 중 } 2 \text{명을 뽑는 경우} \\
 & \text{의 수}) \times \frac{1}{3 \times 2 \times 1} = \frac{6 \times 5}{2 \times 1} \times \frac{4 \times 3}{2 \times 1} \times \frac{2 \times 1}{2 \times 1} \times \\
 & \frac{1}{3 \times 2 \times 1} = 15 \text{ (가지)}
 \end{aligned}$$

14. 다음 그림과 같이 정삼각형 ABC 가 있다. 인해와 헤지가 한 개의 주사위를 던져 나온 눈의 수만큼 $\triangle ABC$ 의 꼭짓점 B 에서 출발하여 삼각형 변을 따라 시계방향으로 점을 이동시키고 있다. 인해와 헤지가 차례로 한번씩 주사위를 던질 때, 인해는 점 C 에 헤지는 점 A 에 점을 놓게 될 확률을 구하여라.



[배점 5, 중상]

▶ 답:

▶ 정답: $\frac{1}{9}$

해설

점 B 에서 출발하여 A 에 놓일 경우는

$$\begin{cases} B \rightarrow A \\ B \rightarrow A \rightarrow C \rightarrow B \rightarrow A \end{cases} \therefore 1 \text{ 또는 } 4$$

점 B 에서 출발하여 C 에 놓일 경우는

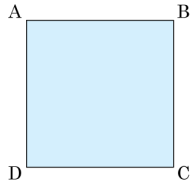
$$\begin{cases} B \rightarrow A \rightarrow C \\ B \rightarrow A \rightarrow C \rightarrow B \rightarrow A \rightarrow C \end{cases} \therefore 2 \text{ 또는 } 5$$

따라서 인해가 점 C에 갈 확률은 $\frac{1}{3}$, 헤지가 점 A

에 갈 확률은 $\frac{1}{3}$ 이다.

$$\frac{1}{3} \times \frac{1}{3} = \frac{1}{9}$$

15. 다음 그림과 같이 정사각형 ABCD 가 있다. 성민이와 병수가 한 개의 주사위를 던져 나온 눈의 수만큼 □ABCD 의 꼭짓점 B 에서 출발하여 사각형 변을 따라 시계방향으로 점을 이동시키고 있다. 성민이와 병수가 차례로 한번씩 주사위를 던질 때, 성민이는 점 D 에 병수는 점 A 에 점을 놓게 될 확률을 구하여라.



[배점 5, 중상]

▶ 답 :

▶ 정답 : $\frac{1}{18}$

해설

점 B 에서 출발하여 D 에 놓일 경우는

$\begin{cases} B \rightarrow C \rightarrow D \end{cases}$

$\begin{cases} B \rightarrow C \rightarrow D \rightarrow A \rightarrow B \rightarrow C \rightarrow D \end{cases} \therefore 2 \text{ 또는 } 6$

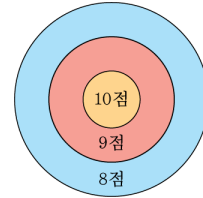
점 B 에서 출발하여 A 에 놓일 경우는 $B \rightarrow C \rightarrow D \rightarrow A \therefore 3$

따라서 성민이가 점 D 에 놓일 확률은 $\frac{1}{3}$, 병수가

점 A 에 놓일 확률은 $\frac{1}{6}$ 이다.

$\therefore \frac{1}{3} \times \frac{1}{6} = \frac{1}{18}$

16. 경동이와 종호가 세 발씩 쏜 뒤, 승부를 내는 양궁 경기를 하고 있다. 경동이가 먼저 세 발을 쏘았는데 28 점을 기록하였다. 종호가 이길 확률을 구하여라.
(단, 종호가 10 점을 쏘 확률은 $\frac{1}{5}$, 9 점을 쏘 확률은 $\frac{1}{3}$, 8 점을 쏘 확률은 $\frac{3}{5}$ 이다.)



[배점 5, 중상]

▶ 답 :

▶ 정답 : $\frac{6}{125}$

해설

종호가 이기려면 29점 이상을 기록해야 하므로 (9 점, 10 점, 10 점) 또는 (10 점, 10 점, 10 점)을 쏘야 한다.

(1) 9 점, 10 점, 10 점이 되는 경우 :

(9 점, 10 점, 10 점), (10 점, 9 점, 10 점), (10 점, 10 점, 9 점) 세 경우가 있으므로

$$3 \times \frac{1}{3} \times \frac{1}{5} \times \frac{1}{5} = \frac{1}{25}$$

(2) 10 점, 10 점, 10 점이 되는 경우 : $\frac{1}{5} \times \frac{1}{5} \times \frac{1}{5} =$

$$\frac{1}{125}$$

$$\therefore \frac{1}{25} + \frac{1}{125} = \frac{6}{125}$$

17. 0, 1, 2, 3, ..., 9의 숫자가 각각 적힌 10장의 카드에서 2장을 뽑아 두 자리의 정수를 만들 때, 그 중에서 3의 배수의 개수는? [배점 5, 중상]

▶ 답:

▷ 정답: 27개

해설

3의 배수가 되려면 각 자릿수의 합이 3의 배수여야 한다.

십의 자리가 1이면 일의 자리: 2, 5, 8, 십의 자리가 2이면 일의 자리: 1, 4, 7, 십의 자리가 3이면 일의 자리: 0, 6, 9, ..., 십의 자리가 9이면 일의 자리: 0, 6, 9

이와 같이 하면 십의 자리에 올 수 있는 경우의 수는 9가지이고, 그 각각에 대하여 일의 자리에 올 수 있는 수는 3가지이다. 그러므로 구하는 갯수는 $9 \times 3 = 27$ (개)이다.

18. 0에서부터 5까지의 숫자가 적힌 6장의 카드 중 3장의 카드로 세 자리의 정수를 만들 때, 5의 배수가 되는 경우의 수를 구하여라. [배점 5, 중상]

① 12 가지 ② 27 가지 ③ 30 가지

④ 36 가지 ⑤ 42 가지

해설

5의 배수는 일의 자리가 0 또는 5인 경우이므로 일의 자리가 0일 때, 남은 카드가 1, 2, 3, 4, 5이므로 백의 자리에 놓일 수 있는 수의 경우의 수는 5가지, 십의 자리에 놓일 수 있는 수의 경우의 수는 4가지이므로 $5 \times 4 = 20$ (가지)가 나오고, 일의 자리가 5일 때, 남은 카드가 0, 1, 2, 3, 4이므로 백의 자리에는 0을 제외한 4가지, 십의 자리에 백의 자리에 사용한 카드를 뺀 4가지이므로 $4 \times 4 = 16$ (가지)가 나온다. 따라서 5의 배수가 되는 경우의 수는 $20 + 16 = 36$ (가지)이다.

19. 4장의 카드의 앞면과 뒷면에 각각 0과 1, 2와 3, 4와 5, 6과 7이라는 숫자가 적혀 있다. 이 4장의 카드를 한 줄로 늘어놓아 4자리 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

0과 1이 적힌 카드에서 1이 나온 경우: $4 \times 3 \times 2 \times 1 \times 2^3 = 192$ (가지)

0과 1이 적힌 카드에서 0이 나온 경우: $3 \times 3 \times 2 \times 1 \times 2^3 = 144$ (가지)

(2^3 은 2와 3, 4와 5, 6과 7 카드가 뒤집어 지는 경우)

따라서 4자리 정수가 만들어지는 경우의 수는 $192 + 144 = 336$ (가지)이다.

20. 세 학생이 가위바위보를 할 때 나올 수 있는 모든 경우의 수를 x , A, B의 두 개의 주사위를 동시에 던질 때, 어느 한 주사위만 6의 눈이 나오는 경우의 수를 y 라고 할 때, $x + y$ 를 구하여라. [배점 5, 중상]

▶ 답:

▷ 정답: 19

해설

각각의 학생들은 가위, 바위, 보 세 가지를 낼 수 있으므로 $x = 3 \times 3 = 9$ 이고,

한 주사위만 6의 눈이 나오는 경우는 (6, ○)인데 ○에는 6을 제외한 다섯 개의 숫자 중에 한 개가 나오는 것이 되므로 $y = 2 \times 5 = 10$ 이 된다.

따라서 $x + y = 19$ 이다.

21. 남학생 3 명, 여학생 3 명을 일렬로 세울 때, 어느 남학생끼리도 이웃하지 않고, 어느 여학생끼리도 서로 이웃하지 않도록 세우는 경우의 수는? [배점 5, 중상]

- ① 12 가지 ② 24 가지 ③ 48 가지
④ 60 가지 ⑤ 72 가지

해설

남학생끼리 이웃하지 않고, 여학생끼리도 서로 이웃하지 않도록 세우는 경우는 남학생과 여학생을 번갈아 가며 세우는 것이다. (남, 여, 남, 여, 남, 여), (여, 남, 여, 남, 여, 남)의 두 경우에서 각각 남학생과 여학생을 세우는 방법의 수는 $3 \times 2 \times 1 = 6$ (가지)이다. 따라서 (남, 여, 남, 여, 남, 여)로 세우는 경우는 $6 \times 6 = 36$ (가지)이고 (여, 남, 여, 남, 여, 남)의 경우도 36 가지이므로 구하는 경우의 수는 72 가지이다.

22. [배점 5, 중상]

해설

23. 관광객 5 명이 호텔에서 A, B, C의 세 방으로 나누어서 묵게 되었다. 이 때, A 방은 4명, B 방은 3명, C 방은 3명이 정원이고, 빈 방을 만들지 않기로 한다. B 방에 3명이 묵을 때, 나머지 5명이 묵게 되는 방법의 가지의 수를 구하면? [배점 5, 중상]

- ① 6가지 ② 12가지 ③ 18가지
④ 20가지 ⑤ 25가지

해설

(B 방에 들어갈 세 명을 뽑는 경우의 수) $\times$ (2명을 A, C에 묵게 하는 경우의 수) 이므로 $\frac{5 \times 4 \times 3}{3 \times 2 \times 1} \times 2 \times 1 = 20$ (가지)이다.

24. 6명의 친구들이 자동차 세 대에 나누어 타려고 한다. 모두 운전을 할 수 있다고 할 때, 빈차가 없게 나누어 탈 수 있는 방법의 수를 구하여라. [배점 5, 중상]

▶ 답 :

▶ 정답 : 90 가지

해설

빈 차가 없게 나누어 타야 하므로 경우의 수는 (1, 1, 4), (1, 2, 3), (2, 2, 2)밖에 없다.

i) (1, 1, 4)인 경우

한 명씩 두 번 뽑는 경우에서 2가지씩 중복되므로 $\frac{6 \times 5}{2 \times 1} = 15$ (가지)가 있다.

ii) (1, 2, 3)인 경우

한 명 뽑은 후 남은 다섯 명 중 두 명을 뽑는 경우와 같으므로 $6 \times \frac{5 \times 4}{2 \times 1} = 60$ (가지)가 있다.

iii) (2, 2, 2)인 경우

여섯 명 중 두 명을 뽑고, 남은 네 명 중 두 명을 뽑는 경우에서 각각 6가지씩 중복되므로 $\frac{6 \times 5}{2 \times 1} \times \frac{4 \times 3}{2 \times 1} = 15$ (가지)가 있다.

따라서 구하고자 하는 방법의 수는 $15 + 60 + 15 = 90$ (가지)이다.

25. 어느 중학교 총학생회 임원 선거에서 학생회장 후보 4명, 부회장 후보 4명, 선도부장 후보 5명이 출마했다. 이 중 회장 1명, 부회장 2명, 선도부장 3명을 뽑는 경우의 수를 고르면? [배점 5, 중상]

- ① 120가지 ② 180가지 ③ 240가지
④ 360가지 ⑤ 720가지

해설

회장을 뽑을 경우의 수 : 4(가지)
부회장을 뽑을 경우의 수 : $\frac{4 \times 3}{2} = 6$ (가지)
선도부장을 뽑을 경우의 수 : $\frac{5 \times 4 \times 3}{3 \times 2 \times 1} = 10$ (가지)
따라서 회장 1명, 부회장 2명, 선도부장 3명을 뽑는 경우의 수는
 $4 \times \frac{4 \times 3}{2 \times 1} \times \frac{5 \times 4 \times 3}{3 \times 2 \times 1} = 240$ (가지)이다.

26. A, B, C 중학교에서 4명씩 선발하여 달리기 시합을 한다. 각 학교별로 시합을 하여 2명씩 다시 선발한다고 할 때, 최종 시합에 나가게 되는 학생들이 뽑는 경우의 수를 구하여라. [배점 5, 중상]

- ▶ 답 :
▷ 정답 : 216 가지

해설

각 학교별로 2명씩 선발하는 경우의 수는 $\frac{4 \times 3}{2 \times 1}$ 이고, 세 학교가 동시에 2명을 선발하므로 총 경우의 수는 $\left(\frac{4 \times 3}{2}\right)^3 = 216$ (가지)이다.

27. 남학생 4명, 여학생 5명의 후보가 있는 가운데 남녀 각각 회장과 부회장을 1명씩 뽑는 경우의 수를 구하면? [배점 5, 중상]

- ① 48가지 ② 120가지 ③ 240가지
④ 360가지 ⑤ 720가지

해설

남학생 중에서 회장을 뽑는 경우 4가지, 부회장을 뽑는 경우 3가지이므로 $4 \times 3 = 12$ (가지)이고, 여학생 중에서 회장을 뽑는 경우 5가지, 부회장을 뽑는 경우 4가지이므로 $5 \times 4 = 20$ 가지가 된다. 따라서 남녀 각각 회장과 부회장을 1명씩 뽑는 경우의 수는 $12 \times 20 = 240$ (가지)이다.

28. 유한도전이라는 TV 프로그램에서 여성으로 이루어진 인기그룹 S, T에서 각각 2명을 뽑아 서로 다른 옷을 입혀 패션쇼를 하고자 한다. S 그룹은 9명, T 그룹은 4명일 때, 서로 다른 사람이 뽑힐 경우의 수를 구하여라. [배점 5, 중상]

- ▶ 답 :
▷ 정답 : 864 가지

해설

9명에서 순서가 있도록 2명을 뽑고, 4명에서 순서가 있도록 2명을 뽑을 경우와 같고, 이는 동시에 일어나야 하므로 $9 \times 8 \times 4 \times 3 = 864$ (가지)이다.

29. 네 곳의 학원을 세 명의 학생이 선택하는 경우의 수를 구하면? [배점 5, 중상]

- ① 12가지 ② 24가지 ③ 27가지
 ④ 64가지 ⑤ 81가지

해설

학생 한 명이 선택할 수 있는 학원이 네 곳이므로 $4 \times 4 \times 4 = 64$ (가지)이다.

30. 세 곳의 음식점을 네 명의 학생이 선택하는 경우의 수를 구하여라. [배점 5, 중상]

▶ **답:**

▷ **정답:** 81 가지

해설

한 명이 선택할 수 있는 음식점이 세 곳이므로 $3 \times 3 \times 3 \times 3 = 81$ 이다.

31. 10원짜리, 50원짜리, 100원짜리가 모두 합하여 21개씩 있을 때, 이 동전들을 가지고 500원을 지불하려고 할 때, 지불하려는 방법은 모두 몇 가지인가? [배점 5, 중상]

- ① 11가지 ② 12가지 ③ 13가지
 ④ 14가지 ⑤ 15가지

해설

(100원, 50원, 10원)을 사용하여 500원을 만드는 경우는 (5, 0, 0), (4, 2, 0), (4, 1, 5), (4, 0, 10), (3, 4, 0), (3, 3, 5), (3, 2, 10), (2, 6, 0), (2, 5, 5), (2, 4, 10), (1, 6, 10)으로 11가지이다.

32. 100원짜리, 500원짜리, 1000원짜리가 모두 합하여 12개가 있을 때, 3700원을 지불하는 방법은 모두 몇 가지인가? (단, 각 동전과 지폐는 1개 이상 사용한다.) [배점 5, 중상]

- ① 3가지 ② 4가지 ③ 5가지
 ④ 6가지 ⑤ 7가지

해설

(1000원, 500원, 100원)을 1개 이상씩 사용하여 3700원을 만드는 경우는 (3, 1, 2), (2, 3, 2), (2, 2, 7), (1, 5, 2), (1, 4, 7)로 경우의 수는 5가지이다.

33. 향아리 속에 1에서 50까지의 숫자가 각각 적힌 구슬 50개가 들어있다. 향아리 속에서 구슬 한 개를 꺼낼 때 2의 배수 또는 3의 배수 또는 4의 배수인 구슬이 나올 경우의 수는 얼마인가? [배점 5, 중상]

▶ 답 :

▷ 정답 : 33 가지

해설

1에서 50까지의 수 중에서 2의 배수의 집합을 A, 3의 배수의 집합을 B, 4의 배수의 집합을 C라고 할 때,

$n(A \cup B \cup C) = n(A) + n(B) + n(C) - n(A \cap B) - n(B \cap C) - n(C \cap A) + n(A \cap B \cap C)$ 이다.

$n(A) = 25, n(B) = 16, n(C) = 12, n(A \cap B) = 8, n(B \cap C) = 4, n(C \cap A) = 12, n(A \cap B \cap C) = 4$ 이다.

따라서 2의 배수 또는 3의 배수 또는 4의 배수인 구슬이 나오는 경우의 수는

$25 + 16 + 12 - 8 - 4 - 12 + 4 = 33$ (가지) 이다.

34. 주머니 속에 1에서 30까지의 숫자가 각각 적힌 공 30개가 들어있다. 주머니 속에서 공 한 개를 꺼낼 때, 2의 배수 또는 4의 배수 또는 5의 배수인 공이 나올 경우의 수를 구하여라. [배점 5, 중상]

▶ 답 :

▷ 정답 : 18 가지

해설

1에서 30까지의 수 중에서 2의 배수가 나오는 경우를 집합 A, 4의 배수가 나오는 경우를 집합 B, 5의 배수가 나오는 경우를 집합 C라고 할 때,

$n(A \cup B \cup C) = n(A) + n(B) + n(C) - n(A \cap B) - n(B \cap C) - n(C \cap A) + n(A \cap B \cap C)$ 이다.

$n(A) = 15, n(B) = 7, n(C) = 6, n(A \cap B) = 7, n(B \cap C) = 1, n(C \cap A) = 3, n(A \cap B \cap C) = 1$ 이다.

따라서 2의 배수 또는 3의 배수 또는 4의 배수인 구슬이 나오는 경우의 수는

$15 + 7 + 6 - 7 - 1 - 3 + 1 = 18$ (가지) 이다.

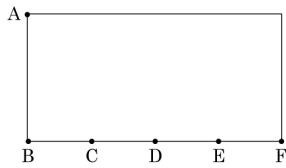
35. 정사면체의 네 면에 각각 7, 7, -7, 0이 적혀 있다. 이 정사면체를 두 번 던졌을 때, 바닥에 깔리는 숫자의 합이 0이 될 확률은? [배점 5, 중상]

- 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 $\frac{1}{4} \times \frac{1}{4} + \frac{2}{4} \times \frac{1}{4} + \frac{2}{4} \times \frac{1}{4} = \frac{5}{16}$ 이다.

36. 다음 그림과 같이 직사각형 위에 6개의 점 A, B, C, D, E, F가 있다. 이들 중 세 점을 이어 만들 수 있는 삼각형이 모두 몇 가지인가?



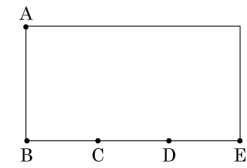
[배점 5, 중상]

- ① 5 가지 ② 9 가지 ③ 10 가지
④ 20 가지 ⑤ 30 가지

해설

6개의 점 A, B, C, D, E, F로 만들 수 있는 삼각형의 개수에서 점 A를 제외하면 나머지 점들로 삼각형을 만들 수 없으므로 점 A와 B, C, D, E, F에서 점 2개를 뽑아 삼각형을 만들 수 있다. 따라서 만들 수 있는 삼각형의 개수는 $\frac{5 \times 4}{2 \times 1} = 10$ (가지)이다.

37. 다음 그림과 같이 직사각형 위에 5개의 점이 있다. 이들 중 세 점을 이어 만들 수 있는 삼각형의 개수를 구하여라.



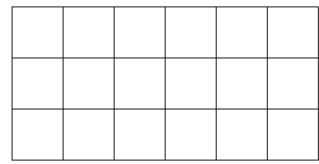
[배점 5, 중상]

▶ 답 :
▷ 정답 : 6 개

해설

점 A와 점 B, C, D, E 중 2개를 뽑아 삼각형을 만들 수 있으므로 삼각형의 개수는 $\frac{4 \times 3}{2 \times 1} = 6$ (개)이다.

38. 다음 그림에서 직사각형은 모두 몇 개를 만들 수 있는가?



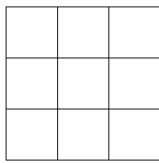
[배점 5, 중상]

- ① 18 개 ② 48 개 ③ 60 개
④ 126 개 ⑤ 240 개

해설

가로 4개의 선에서 2개의 선을 택하고 세로 7개의 선에서 2개의 선을 택하면 하나의 직사각형이 만들어진다. 그러므로 가로 2 개의 선과 세로 2개의 선을 선택하는 경우를 생각한다. 구하는 경우의 수는 $\frac{4 \times 3}{2 \times 1} \times \frac{7 \times 6}{2 \times 1} = 126$ (개)이다.

39. 다음 그림은 정사각형의 각 변을 3등분하여 얻은 도형이다. 이 도형의 선분으로 이루어질 수 있는 직사각형의 수는?



[배점 5, 중상]

- ① 12개 ② 24개 ③ 36개
- ④ 48개 ⑤ 60개

해설

가로 4개의 선에서 2개의 선을 택하고 세로 4개의 선에서 2개의 선을 택하면 하나의 직사각형이 만들어진다. 그러므로 가로 2 개의 선과 세로 2 개의 선을 선택하는 경우를 생각한다. 구하는 사각형의 개수는 $\frac{4 \times 3}{2} \times \frac{4 \times 3}{2} = 6 \times 6 = 36(\text{개})$ 이다.

40. 다음 중 확률이 1이 아닌 것을 모두 고르면?

[배점 5, 중상]

- ① 한 개의 주사위를 던질 때, 6 이하의 눈이 나올 확률
- ② 동전을 한 개 던질 때, 앞면이 나올 확률
- ③ 한 개의 주사위를 던질 때, 7의 눈이 나올 확률
- ④ 1에서 4까지의 숫자가 적힌 4장의 카드에서 2장을 뽑아 두 자리 정수를 만들 때, 43이하가 될 확률
- ⑤ 검은 공 5개가 들어있는 주머니에서 한 개의 공을 꺼낼 때, 검은 공이 나올 확률

해설

- ① 반드시 일어나는 사건의 확률이므로, $\frac{6}{6} = 1$
- ② $\frac{\text{앞면이 나올 확률}}{\text{모든 경우의 수}} = \frac{1}{2}$
- ③ 절대 일어날 수 없는 사건의 확률이므로, $\frac{0}{6} = 0$
- ④ 반드시 일어나는 사건의 확률이므로, $\frac{12}{12} = 1$
- ⑤ 반드시 일어나는 사건의 확률이므로, $\frac{5}{5} = 1$

41. 다음 사건 중 그 확률이 1인 것을 모두 고르면?
[배점 5, 중상]

- ① 동전 1개를 던질 때, 앞면이 나올 확률
- ② 동전 1개를 던질 때, 앞면과 뒷면이 동시에 나올 확률
- ③ 주사위 1개를 던질 때, 눈의 수가 6이하인 수가 나올 확률
- ④ 주사위 1개를 던질 때, 눈의 수가 7이상인 수가 나올 확률
- ⑤ 노란 구슬이 5개 들어있는 주머니에서 구슬 1개를 꺼낼 때, 노란 구슬이 나올 확률

해설

- ① $\frac{\text{앞면이 나올 확률}}{\text{모든 경우의 수}} = \frac{1}{2}$
- ② 절대 일어날 수 없는 사건의 확률이므로, 0
- ③ 반드시 일어나는 사건의 확률이므로, $\frac{6}{6} = 1$
- ④ 절대 일어날 수 없는 사건의 확률이므로, 0
- ⑤ 반드시 일어나는 사건의 확률이므로, $\frac{5}{5} = 1$

42. 정십이면체의 각 면에는 1에서 12까지의 숫자가 쓰여 있다. 이 정십이면체 주사위를 한 번 던졌을 때, 3의 배수 또는 36의 약수가 나올 경우의 수는?
[배점 5, 중상]

- ① 2가지 ② 4가지 ③ 6가지
- ④ 7가지 ⑤ 10가지

해설

3의 배수: 3, 6, 9, 12 → 4가지
36의 약수: 1, 2, 3, 4, 6, 9, 12 → 7가지
따라서 7가지이다.

43. 정이십면체의 각 면에는 1에서 20까지의 숫자가 쓰여 있다. 이 정이십면체 주사위를 한 번 던졌을 때, 4의 배수 또는 24의 약수가 나올 경우의 수를 구하여라.
[배점 5, 중상]

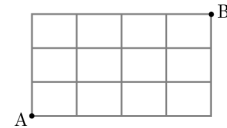
▶ 답:

▷ 정답: 9가지

해설

4의 배수: 4, 8, 12, 16, 20 → 5가지
24의 약수: 1, 2, 3, 4, 6, 8, 12 → 7가지
따라서 9가지이다.

44. 다음 그림과 같은 길이 있다. A에서 B까지 가는 최단 거리의 수는?



[배점 5, 중상]

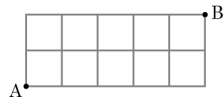
- ① 15가지 ② 20가지 ③ 35가지
- ④ 40가지 ⑤ 45가지

해설



이므로 합의 법칙을 이용하여 구하면 35이다.

45. 다음 그림과 같은 길이 있다. A에서 B까지 가는 최단 거리의 수를 구하여라.



[배점 5, 중상]

▶ 답 :

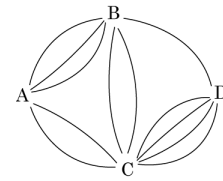
▶ 정답 : 21 가지

해설



이므로 최단거리는 합의 법칙을 이용한다. 따라서 21 가지이다.

46. A, B, C, D 네 지점 사이에 다음 그림과 같은 도로망이 있다. 같은 지점을 한번 밖에 지나 갈 수 없다고 할 때, A에서 D로 가는 길의 수를 구하면 ?



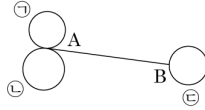
[배점 5, 중상]

- ① 11 가지 ② 24 가지 ③ 28 가지
④ 32 가지 ⑤ 39 가지

해설

$A \rightarrow B \rightarrow D : 3 \times 1 = 3(\text{가지})$
 $A \rightarrow C \rightarrow D : 2 \times 4 = 8(\text{가지})$
 $A \rightarrow B \rightarrow C \rightarrow D : 3 \times 2 \times 4 = 24(\text{가지})$
 $A \rightarrow C \rightarrow B \rightarrow D : 2 \times 2 \times 1 = 4(\text{가지})$
 따라서 A에서 D로 가는 경우의 수는
 $3 + 8 + 24 + 4 = 39(\text{가지})$ 이다.

47. 다음 그림과 같은 모양의 도로가 있다. A 지점에서 시작하여 ㉠, ㉡, ㉢도로를 모두 거쳐 B 지점에서 끝나는 관광 노선을 만들 때, 가능한 관광 노선의 가지 수를 구하여라. (단, $\overline{AB}$ 는 한 번만 지날 수 있다.)



[배점 5, 중상]

- ① 10가지 ② 12가지 ③ 16가지
④ 27가지 ⑤ 36가지

해설

㉠ → ㉡ → ㉢인 경우 $2 \times 2 \times 2 = 8$ (가지)
㉡ → ㉠ → ㉢인 경우 $2 \times 2 \times 2 = 8$ (가지)
따라서 $8 + 8 = 16$ (가지)이다.

48. A 시에서 B 시로 가는 길이 4가지, B 시에서 C 시로 가는 길은 3가지가 있다. A 시에서 B 시를 거쳐서 C로 갔다가 돌아올 때, 갔던 길은 돌아오지 않고, 다시 B 시를 거쳐 A 시로 돌아오는 방법은 몇 가지인가?

[배점 5, 중상]

- ① 18가지 ② 24가지 ③ 36가지
④ 72가지 ⑤ 80가지

해설

갈 때 $A \rightarrow B \rightarrow C : 4 \times 3 = 12$ (가지)
돌아올 때 $C \rightarrow B \rightarrow A : 2 \times 3 = 6$ (가지)
따라서 $12 \times 6 = 72$ (가지)이다.

49. A, B, C 세 도시가 있다. A에서 B로 가는 길은 2가지, B에서 C로 가는 길이 5가지가 있다. A를 출발하여 B를 거쳐 C로 갔다가 다시 A로 되돌아오는 방법은 몇 가지인가? (단, 왔던 길로 되돌아 갈 수 없다.)

[배점 5, 중상]

- ① 6가지 ② 14가지 ③ 16가지
④ 20가지 ⑤ 40가지

해설

갈 때 $A \rightarrow B \rightarrow C : 2 \times 5 = 10$ (가지)
돌아올 때 $C \rightarrow B \rightarrow A : 4 \times 1 = 4$ (가지)
따라서 $10 \times 4 = 40$ (가지)이다.

50. 1에서 10까지의 수가 각각 적혀 있는 10장의 카드가 있다. 이 중에서 한 장의 카드를 뽑을 때, 다음 중 경우의 수가 가장 적은 것은?

[배점 5, 중상]

- ① 4의 배수의 눈이 나오는 경우의 수
② 10의 약수인 눈이 나오는 경우의 수
③ 홀수인 눈이 나오는 경우의 수
④ 소수인 눈이 나오는 경우의 수
⑤ 5보다 큰 수의 눈이 나오는 경우의 수

해설

- ① (4, 8) 2가지
② (1, 2, 5, 10) 4가지
③ (1, 3, 5, 7, 9) 5가지
④ (2, 3, 5, 7) 4가지
⑤ (6, 7, 8, 9, 10) 5가지

51. 1에서 15까지의 수가 각각 적혀 있는 15장의 카드가 있다. 이 중에서 한 장의 카드를 뽑을 때, 다음 중 경우의 수가 가장 큰 것은? [배점 5, 중상]

- ① 5의 배수의 눈이 나오는 경우의 수
- ② 15의 약수인 눈이 나오는 경우의 수
- ③ 짝수인 눈이 나오는 경우의 수
- ④ 홀수인 눈이 나오는 경우의 수
- ⑤ 10보다 큰 수의 눈이 나오는 경우의 수

해설

- ① (5, 10, 15) 3가지
- ② (1, 3, 5, 15) 4가지
- ③ (2, 4, 6, 8, 10, 12, 14) 7가지
- ④ (1, 3, 5, 7, 9, 11, 13, 15) 8가지
- ⑤ (11, 12, 13, 14, 15) 5가지

52. 남학생 4 명, 여학생 3 명 중에서 2 명의 대표를 뽑을 때, 적어도 남학생이 한 명 이상 뽑힐 확률은? [배점 5, 중상]

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

해설

7 명 중에서 대표 2 명을 뽑는 경우의 수는 $\frac{7 \times 6}{2} = 21$ (가지), 모두 여학생만 뽑히는 경우의 수는 여학생 3 명 중에서 2 명을 뽑는 경우이므로 $\frac{3 \times 2}{2} = 3$ (가지)이다. 그러므로 구하는 확률은 $1 - (\text{모두 여학생이 뽑히는 확률}) = 1 - \frac{3}{21} = \frac{6}{7}$ 이다.

53. 남학생 3 명, 여학생 2 명 중에서 2 명의 대표를 선출한다. 적어도 한 명은 여학생이 선출될 확률이 $\frac{a}{b}$ 일 때, $a + b$ 의 값을 구하여라. [배점 5, 중상]

▶ 답:

▶ 정답: 17

해설

5 명 중에 2 명의 대표를 뽑는 모든 경우의 수는 $\frac{5 \times 4}{2} = 10$ (가지), 2 명 모두가 남학생 3 명 중에서 선출될 경우의 수는 $\frac{3 \times 2}{2} = 3$ (가지)이므로 2 명 모두 남학생이 선출될 확률은 $\frac{3}{10}$ 이다. 그러므로 구하는 확률은 $1 - (\text{2명 모두 남학생이 선출될 확률}) = 1 - \frac{3}{10} = \frac{7}{10}$ 이다.

$$a = 7, b = 10$$

$$\therefore a + b = 17$$

54. 남학생 3 명, 여학생 2 명 중에서 2 명의 대표를 선출한다. 적어도 한 명은 여학생이 선출될 확률이 $\frac{a}{b}$ 일 때, $a + b$ 의 값을 구하여라. [배점 5, 중상]

▶ 답:

▶ 정답: 17

해설

5 명 중에 2 명의 대표를 뽑는 모든 경우의 수는 $\frac{5 \times 4}{2} = 10$ (가지), 2 명 모두가 남학생 3 명 중에서 선출될 경우의 수는 $\frac{3 \times 2}{2} = 3$ (가지)이므로 2 명 모두 남학생이 선출될 확률은 $\frac{3}{10}$ 이다. 그러므로 구하는 확률은 $1 - (\text{2명 모두 남학생이 선출될 확률}) = 1 - \frac{3}{10} = \frac{7}{10}$ 이다.

$$a = 7, b = 10$$

$$\therefore a + b = 17$$

55. 주머니 속에 흰 구슬과 보라색 구슬을 합하여 10 개가 있다. 이 중에서 하나를 꺼냈다가 다시 넣은 후 또 하나를 꺼냈을 때, 두 번 중 적어도 한 번은 흰 구슬이 나올 확률은 $\frac{51}{100}$ 이다. 이 때, 보라색 구슬의 수는?

[배점 5, 중상]

- ① 5 개 ② 6 개 ③ 7 개
④ 8 개 ⑤ 9 개

해설

두 번 중 적어도 한 번은 흰 구슬이 나오는 사건의 확률이 $\frac{51}{100}$ 이므로 보라색 구슬이 m 개 들어 있다고 할 때, 모두 보라색 구슬이 나올 확률은 $\frac{m}{10} \times \frac{m}{10} = 1 - \frac{51}{100} = \frac{49}{100}$
 $\therefore m = 7$
 그러므로 보라색 구슬은 7 개이다.

56. 두 개의 주머니에 검은색 바둑돌과 흰색 바둑돌이 섞여 들어있는데, 첫 번째 주머니에는 검은색 바둑돌이 6 개, 흰색 바둑돌이 4 개 들어있고, 두 번째 주머니에는 각각의 바둑돌의 개수는 알 수 없지만 총 20 개의 바둑돌이 들어 있다. 각각의 주머니에서 한 개씩의 바둑돌을 꺼냈을 때, 적어도 한 개는 검은색 바둑돌이 나올 확률이 $\frac{16}{25}$ 일 때, 두 번째 주머니에 들어있는 흰색 바둑돌의 개수를 구하여라. [배점 5, 중상]

▶ 답 :

▷ 정답 : 18 개

해설

두 개 중 적어도 한 개의 검은색 바둑돌이 나오는 사건의 확률이 $\frac{16}{25}$ 이므로, 두 번째 주머니에 흰색 바둑돌이 x 개 들어 있다고 할 때, 모두 흰색 바둑돌이 나올 확률은 $\frac{4}{10} \times \frac{x}{20} = 1 - \frac{16}{25} = \frac{9}{25}$
 $\frac{4x}{200} = \frac{9}{25}$
 $\therefore x = 18$

57. 두 개의 주머니에 검은색 바둑돌과 흰색 바둑돌이 섞여 들어있는데, 첫 번째 주머니에는 검은색 바둑돌이 6 개, 흰색 바둑돌이 4 개 들어있고, 두 번째 주머니에는 각각의 바둑돌의 개수는 알 수 없지만 총 20 개의 바둑돌이 들어 있다. 각각의 주머니에서 한 개씩의 바둑돌을 꺼냈을 때, 적어도 한 개는 검은색 바둑돌이 나올 확률이 $\frac{16}{25}$ 일 때, 두 번째 주머니에 들어있는 흰색 바둑돌의 개수를 구하여라. [배점 5, 중상]

▶ 답:

▷ 정답: 18 개

해설

두 개 중 적어도 한 개의 검은색 바둑돌이 나오는 사건의 확률이 $\frac{16}{25}$ 이므로, 두 번째 주머니에 흰색 바둑돌이 x 개 들어 있다고 할 때, 모두 흰색 바둑돌이 나올 확률은

$$\frac{4}{10} \times \frac{x}{20} = 1 - \frac{16}{25} = \frac{9}{25}$$

$$\frac{4x}{200} = \frac{72}{200}$$

$$\therefore x = 18$$

58. 집합 $A = \{1, 2, \{1\}, \{2\}, \{1, 2\}\}$ 의 부분집합 중 한 개의 집합을 선택할 때, 옳은 것을 모두 고르면?

- ㉠ 원소의 개수가 0 개인 부분집합은 1 개이므로 확률은 $\frac{1}{32}$ 이다.
 ㉡ 원소의 개수가 1 개인 부분집합은 4 개이므로 확률은 $\frac{1}{16}$ 이다.
 ㉢ 원소의 개수가 2 개인 부분집합은 10 개이므로 확률은 $\frac{5}{16}$ 이다.

[배점 5, 중상]

- ① ㉠ ② ㉡ ③ ㉠, ㉡
 ④ ㉠, ㉢ ⑤ ㉠, ㉡, ㉢

해설

주어진 집합의 원소의 개수가 5 개 이므로 모든 부분집합의 개수는 $2^5 = 32$ (개)

- ㉠ 원소의 개수가 0 개인 부분집합은 1 개이므로 확률은 $\frac{1}{32}$ 이다.
 ㉡ 원소의 개수가 1 개인 부분집합은 5 개이므로 확률은 $\frac{5}{32}$ 이다.
 ㉢ 원소의 개수가 2 개인 부분집합은 원소 5 개 중에서 2 개를 뽑는 경우의 수와 같으므로 $\frac{5 \times 4}{2 \times 1} = 10$, 따라서 확률은 $\frac{10}{32} = \frac{5}{16}$ 이다.

59. 어느 회사에서 한 품목에 대하여 A, B, C 세 종류의 제품을 만들어 소비자 선호도를 조사하였더니 아래의 표와 같았다. 이 회사에서 생산하는 물품을 구입하려는 사람이 A 제품 또는 B 제품을 선택할 확률은?

제품	A	B	C	기타
선호도(%)	40	25	28	7

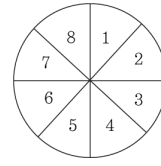
[배점 5, 중상]

- ① $\frac{1}{4}$ ② $\frac{2}{5}$ ③ $\frac{13}{20}$
 ④ $\frac{3}{20}$ ⑤ $\frac{7}{100}$

해설

A 제품의 선호도는 40% 이므로 A 제품을 선택할 확률은 $\frac{40}{100}$ 이고, B 제품의 선호도는 25% 이므로 B 제품을 선택할 확률은 $\frac{25}{100}$ 이다.
 따라서 구하는 확률은 $\frac{40}{100} + \frac{25}{100} = \frac{65}{100} = \frac{13}{20}$ 이다.

60. 다음과 같이 8 등분된 과녁에 화살을 한번만 쏜다고 할 때, 4의 약수이거나 3의 배수가 적힌 부분에 화살을 쏘 확률은? (단, 화살은 과녁을 벗어나지 않는다.)



[배점 5, 중상]

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

해설

과녁에 적힌 숫자 중에 4의 약수는 1, 2, 4 이므로 확률은 $\frac{3}{8}$ 이고, 3의 배수는 3, 6 이므로 확률은 $\frac{2}{8}$ 이다.
 따라서 구하는 확률은 $\frac{2}{8} + \frac{3}{8} = \frac{5}{8}$ 이다.

61. A, B 두 개의 주사위를 던져 나온 눈의 수를 각각 a, b 라고 할 때, 직선 $ax + by = 8$ 과 x 축, y 축으로 둘러싸인 삼각형의 넓이가 4가 될 확률은?

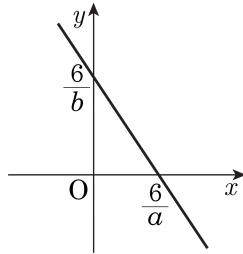
[배점 5, 중상]

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

해설

$ax + by = 8$ 에서 x 절편은 $y = 0$ 일 때 x 의 값인 $\frac{8}{a}$ 이고 y 절편은 $x = 0$ 일 때 y 의 값인 $\frac{8}{b}$ 이다.
 그러므로 삼각형의 넓이는 $\frac{1}{2} \times \frac{8}{a} \times \frac{8}{b} = 4$, 즉 $ab = 8$ 이다.
 따라서 $(a, b) = (2, 4), (4, 2)$ 의 2 가지이다. 두 개의 주사위를 던지면 나오는 경우의 수는 $6 \times 6 = 36$ (가지) 이므로 구하는 확률은 $\frac{2}{36} = \frac{1}{18}$ 이다.

62. 다음 그림은 두 개의 주사위를 던져 나온 눈의 수를 a, b 라고 할 때, 직선 $ax + by = 6$ 의 그래프를 그린 것이다. 이 때, 이 그래프와 x 축, y 축으로 둘러싸인 삼각형의 넓이가 9가 될 확률을 구하면?



[배점 5, 중상]

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

해설

$ax + by = 6$ 에서 x 절편은 $y = 0$ 일 때 x 의 값인 $\frac{6}{a}$ 이고 y 절편은 $x = 0$ 일 때 y 의 값인 $\frac{6}{b}$ 이다. 그러므로 삼각형의 넓이는 $\frac{1}{2} \times \frac{6}{a} \times \frac{6}{b} = 9$, $9ab = 18$, $ab = 2$ 이다. 따라서 $(a, b) = (1, 2), (2, 1)$ 의 2 가지이다. 두 개의 주사위를 던지면 나오는 경우의 수는 $6 \times 6 = 36$ (가지)이므로 구하려는 확률은 $\frac{2}{36} = \frac{1}{18}$ 이다.

63. 한 개의 주사위를 두 번 던져 처음에 나온 눈의 수를 a , 나중에 나온 눈의 수를 b 라고 할 때, 직선 $ax + by - 5 = 0$ 이 $P(2, 1)$ 을 지나지 않을 확률을 구하여라.

[배점 5, 중상]

▶ 답 :

▷ 정답 : $\frac{17}{18}$

해설

두 개의 주사위를 동시에 던질 때 나오는 경우의 수는 $6 \times 6 = 36$ (가지)이다.

$ax + by - 5 = 0$ 에 $(2, 1)$ 을 대입하면 $2a + b = 5$ 가 된다. 이를 만족하는 (a, b) 는 $(1, 3), (2, 1)$ 이므로 직선 $ax + by - 5 = 0$ 이 $P(2, 1)$ 을 지나지 않을 확률은 $1 - \frac{2}{36} = \frac{17}{18}$ 이다.

64. A, B 두 개의 주사위를 동시에 던져 나오는 눈이 각각 a, b 라 할 때, 직선 $ax + by = 15$ 가 점 $(1, 2)$ 를 지날 확률은?

[배점 5, 중상]

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

해설

두 개의 주사위를 동시에 던질 때 나오는 경우의 수는 $6 \times 6 = 36$ (가지)이다.

$ax + by = 15$ 에 점 $(1, 2)$ 를 대입하면 $a + 2b = 15$ 가 된다. 이를 만족하는 순서쌍은 $(3, 6), (5, 5)$ 이므로 구하는 확률은 $\frac{2}{36} = \frac{1}{18}$

65. 다음 그림과 같이 생긴 자물쇠가 있다. 이 자물쇠를 여섯 개의 알파벳 중에서 순서대로 알파벳 네 개를 누르면 열리도록 설계하려고 한다. 자물쇠의 비밀번호로 만들 수 있는 총 경우의 수는?



[배점 5, 중상]

- ① 30 가지 ② 42 가지 ③ 120 가지
 ④ 360 가지 ⑤ 720 가지

해설

여섯 개의 알파벳 중에 네 개를 선택하여 일렬로 세우는 경우의 수는 $6 \times 5 \times 4 \times 3 = 360$ (가지)이다.

66. 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.

67. 5 부터 9 까지 5 장의 카드 중에서 3 장을 뽑아 세 자리의 수를 만들어 큰 수부터 작은 수를 차례로 나열할 때, 965는 몇 번째 수인가? [배점 5, 중상]

▶ 답:

▷ 정답: 9 번째

해설

백의 자리가 9 일 때, 십의 자리가 7 보다 큰 경우는 모두 $2 \times 3 = 6$ (가지)이다.

백의 자리가 9 이고, 십의 자리가 6 인 경우 큰 수부터 차례대로 나열하면 968, 967, 965 이다.

따라서 965 는 큰 수부터 9 번째 수이다.

68. 5 개의 문자 a, b, c, d, e 를 사용하여 만들어지는 120 개의 문자를 사전식으로 $abcde$ 에서 $edcba$ 까지 나열하였다. 이 때, $bdcea$ 는 몇 번째에 있는지 구하여라. [배점 5, 중상]

▶ 답:

▷ 정답: 40 번째

해설

$$a \times \times \times \times : 4 \times 3 \times 2 \times 1 = 24$$

$$ba \times \times \times, bc \times \times \times : 2 \times 3 \times 2 \times 1 = 12$$

$$bda \times \times : 2$$

다음에 오는 문자는 $bdcae, bdcea$ 이므로 40 번째가 된다.

69. a, b, c, d 의 문자를 사전식으로 배열할 때, $cadb$ 는 몇 번째인가? [배점 5, 중상]

- ① 14 번째 ② 15 번째 ③ 16 번째
④ 17 번째 ⑤ 18 번째

해설

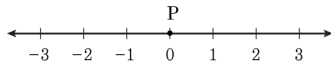
a 또는 b 가 맨 앞에 오면 어떤 다른 문자가 와도 $cadb$ 보다 사전식 배열은 앞선다.

$a \times \times \times$ 인 경우는 $3 \times 2 \times 1 = 6$ (가지), $b \times \times \times$ 인 경우는 $3 \times 2 \times 1 = 6$ (가지)

또한, c 가 앞에 오는 경우는 사전식으로 배열하면 $cabd, cadb, \dots$

따라서 $cadb$ 는 사전식으로 배열할 때, $6 + 6 + 2 = 14$ (번째)에 온다.

70. 다음 그림과 같이 수직선의 원점 위에 점 P 가 있다. 동전 한 개를 던져서 앞면이 나오면 오른쪽으로 1 만큼, 뒷면이 나오면 왼쪽으로 1 만큼 점 P 를 움직인다고 한다. 동전을 네 번 던져서 점 P 가 2 에 올 확률은?



[배점 5, 중상]

- ① $\frac{1}{2}$ ② $\frac{1}{4}$ ③ $\frac{3}{4}$ ④ $\frac{5}{8}$ ⑤ $\frac{11}{12}$

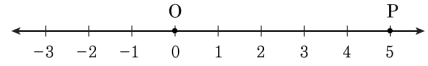
해설

동전을 네 번 던졌을 때 나올 수 있는 모든 경우의 수는 $2 \times 2 \times 2 \times 2 = 2^4 = 16$ (가지)이다.

P 가 2 에 오는 경우는 앞이 3 번, 뒤가 1 번인 경우이다.

(앞, 앞, 앞, 뒤), (앞, 앞, 뒤, 앞), (앞, 뒤, 앞, 앞), (뒤, 앞, 앞, 앞) 의 4 가지이므로 구하는 확률은 $\frac{4}{16} = \frac{1}{4}$ 이다.

71. 다음 그림과 같이 한 개의 동전을 던져서 앞면이 나오면 수직선을 따라 양의 방향으로 3 만큼, 뒷면이 나오면 음의 방향으로 1 만큼 이동한다. 동전을 3 번 던져서 이동하였을 때, P 지점에 있게 될 확률은? (단, 출발점은 O 이다.)



[배점 5, 중상]

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

해설

동전을 3 번 던져 나오는 전체 경우의 수는 $2 \times 2 \times 2 = 8$ (가지)이다.

동전을 3 번 던져서 이동하였을 때, P 지점에 있게 되려면 (앞, 뒤) = (2, 1) 인 경우뿐이다.

따라서 앞면이 두 번, 뒷면이 한 번 나오는 경우는 (앞, 앞, 뒤), (앞, 뒤, 앞), (뒤, 앞, 앞) 인 3 가지이다. 따라서 구하는 확률은 $\frac{3}{8}$ 이다.

72. 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 $\frac{16}{81} + \frac{25}{81} = \frac{41}{81}$

73. 주머니 속에 흰 구슬과 검은 구슬을 합하여 7개가 들어 있다. 이 중에서 한 개를 꺼내어 보고 다시 넣은 후 또 한 개를 꺼낼 때, 두 개 모두 흰 구슬이 나올 확률이 $\frac{9}{49}$ 이다. 흰 구슬의 개수는? [배점 5, 중상]

- ① 3개 ② 4개 ③ 5개
④ 6개 ⑤ 12개

해설

흰 구슬의 개수는 n 개, 검은 구슬의 개수는 $7 - n$ 으로 할 때,

두 번 모두 흰 구슬이 나올 확률은 $\frac{n}{7} \times \frac{n}{7} =$

$\frac{n^2}{49}, n^2 = 9, n = 3$

따라서 흰 구슬의 개수는 3개이다.

74. 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 $\frac{3}{27} \times 3 = \frac{1}{3}$

75. A, B, C 세 **사람**이 가위바위보를 할 때, 다음 중 옳은 것을 모두 고르면?

보기

- ㉠ 세 **사람** 중 A 한 사람만 이길 확률은 $\frac{1}{9}$ 이다.
- ㉡ 비기는 경우는 한 가지만 있다.
- ㉢ 비길 확률은 $\frac{1}{9}$ 이다.
- ㉣ 승부가 날 확률은 $\frac{8}{9}$ 이다.
- ㉤ 세 **사람**이 모두 다른 것을 낼 확률은 $\frac{2}{9}$ 이다.

[배점 5, 중상]

- ① ㉠, ㉡ ② ㉡, ㉢ ③ ㉠, ㉤
- ④ ㉠, ㉢, ㉣ ⑤ ㉠, ㉢, ㉣

해설

- ㉠ 세 **사람** 중 A 한 **사람**만 이길 확률은 $\frac{3}{27} = \frac{1}{9}$
- ㉡ 비기는 경우는 두 가지가 있다. (서로 같은 것을 내는 경우, 서로 다른 것을 내는 경우)
- ㉢ 비길 확률은 $\frac{1}{3}$ (서로 같은 것을 내는 경우 $\frac{1}{9}$, 서로 다른 것을 내는 경우 $\frac{2}{9}$)
- ㉣ 승부가 날 확률은 $1 - (\text{비기는 경우}) = 1 - \frac{1}{3} = \frac{2}{3}$
- ㉤ 세 **사람**이 모두 다른 것을 낼 확률은 $\frac{3}{3} \times \frac{2}{3} \times \frac{1}{3} = \frac{2}{9}$

76. 어떤 입학시험에 A, B, C가 합격할 확률이 각각 $\frac{1}{2}$, $\frac{2}{3}$, $\frac{3}{5}$ 일 때, 두 **사람**이 합격할 확률이 a , 적어도 한 **사람**이 합격할 확률을 b 일 때, $b - a$ 의 값은?

[배점 5, 중상]

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

해설

A, B가 합격할 확률은 $\frac{1}{2} \times \frac{2}{3} \times \left(1 - \frac{3}{5}\right) = \frac{2}{15}$
 B, C가 합격할 확률은 $\left(1 - \frac{1}{2}\right) \times \frac{2}{3} \times \frac{3}{5} = \frac{1}{5}$
 C, A가 합격할 확률은 $\frac{1}{2} \times \left(1 - \frac{2}{3}\right) \times \frac{3}{5} = \frac{1}{10}$
 따라서 두 **사람**이 합격할 확률은 $\frac{2}{15} + \frac{1}{5} + \frac{1}{10} = \frac{13}{30}$ 이므로 $a = \frac{13}{30}$
 모두 불합격할 확률은 $\left(1 - \frac{1}{2}\right) \times \left(1 - \frac{2}{3}\right) \times \left(1 - \frac{3}{5}\right) = \frac{1}{15}$
 적어도 한 **사람**이 합격할 확률은 $1 - \frac{1}{15} = \frac{14}{15}$ 이므로 $b = \frac{14}{15}$
 $\therefore a = \frac{13}{30}, b = \frac{14}{15}$
 $\therefore b - a = \frac{14}{15} - \frac{13}{30} = \frac{28}{30} - \frac{13}{30} = \frac{15}{30} = \frac{1}{2}$

77. 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 - $\frac{1}{4} \times \frac{3}{4} \times \frac{1}{4} = \frac{3}{64}$

○×○○인 경우 - $\frac{3}{4} \times \frac{1}{4} \times \frac{1}{4} = \frac{3}{64}$

○××○인 경우 - $\frac{3}{4} \times \frac{2}{4} \times \frac{1}{4} = \frac{3}{64}$

어느 날 비가 온 후에 3일 후에도 비가 내릴 확률을 구하면

$$\frac{1}{64} + \frac{3}{64} + \frac{3}{64} + \frac{3}{64} = \frac{59}{192}$$

78. A, B, C, D, E, F, G의 7명을 일렬로 세우는데 C가 맨 앞에 오고 B가 D보다 앞에 오는 경우의 수를 구하여라.
[배점 5, 중상]

▶ 답:

▶ 정답: 360 가지

해설

C를 맨 앞에 세우고 난 후, 나머지 6명을 일렬로 세우는 경우의 수는 720 가지이다.

이 가운데 B가 D보다 앞에 오는 경우는 D가 B보다 앞에 오는 경우는 $\frac{1}{2}$ 이다.

따라서 360 가지이다.

79. A, B, C, D 네 사람을 일렬로 세울 때, A를 B보다 앞에 세우는 경우의 수는? [배점 5, 중상]

- ① 6 가지 ② 12 가지 ③ 18 가지
④ 20 가지 ⑤ 24 가지

해설

A가 맨 앞에 서는 경우는 $A \times \times \times : 3 \times 2 \times 1 = 6$ (가지)

A가 두 번째에 서는 경우는 $\times A \times \times : 2 \times 2 \times 1 = 4$ (가지)

(밑줄 친 부분에 B는 올 수 없다.)

A가 세 번째에 서는 경우는 $\times \times A \times : 2 \times 1 = 2$ (가지)

(밑줄 친 부분이 B의 위치이다.)

따라서 구하는 경우의 수는 $6 + 4 + 2 = 12$ (가지)

80. 2에서 6까지의 자연수가 각각 적힌 5장의 카드에서 연속하여 두 장의 카드를 뽑아 두 자리 정수를 만들려고 한다. 첫 번째 나온 카드의 수를 십의 자리, 두 번째 나온 카드의 수를 일의 자리의 수로 할 때, 이 정수가 홀수일 확률은? (단, 처음 카드는 다시 넣지 않으며, 한 번에 카드를 한 장씩 뽑는다.) [배점 5, 중상]

- ① $\frac{2}{3}$ ② $\frac{17}{50}$ ③ $\frac{2}{5}$ ④ $\frac{7}{9}$ ⑤ $\frac{6}{25}$

해설

두 자리 정수가 (짝, 홀)일 확률은

$$\frac{3}{5} \times \frac{2}{4} = \frac{6}{20}$$

두 자리 정수가 (홀, 홀)일 확률은

$$\frac{2}{5} \times \frac{1}{4} = \frac{2}{20}$$

따라서 두 자리 정수가 홀수가 될 확률은

$$\frac{6}{20} + \frac{2}{20} = \frac{8}{20} = \frac{2}{5}$$

81. 주머니 속에 파란 구슬 2개, 빨간 구슬 3개, 흰 구슬 2개가 들어 있다. 이 주머니에서 차례로 한 개씩 두 번 꺼낼 때, 두 개의 구슬이 같은 색일 확률이 제일 높은 구슬은 어떤 색인지 구하여라. [배점 5, 중상]

▶ 답 :

▶ 정답 : 빨간색

해설

$$\begin{aligned} \text{파란 구슬 2번} &: \frac{2}{7} \times \frac{1}{6} = \frac{2}{42} = \frac{1}{21} \\ \text{빨간 구슬 2번} &: \frac{3}{7} \times \frac{2}{6} = \frac{6}{42} = \frac{1}{7} \\ \text{흰 구슬 2번} &: \frac{2}{7} \times \frac{1}{6} = \frac{2}{42} = \frac{1}{21} \end{aligned}$$

82. 서로 다른 두 개의 주사위를 동시에 던질 때, 경우의 수가 가장 적은 것은? [배점 5, 중상]

- ① 두 눈의 합이 11인 경우의 수
- ② 두 눈의 차가 3인 경우의 수
- ③ 두 눈의 합이 12보다 큰 경우의 수
- ④ 두 눈의 곱이 6인 경우의 수
- ⑤ 두 눈의 서로 같은 경우의 수

해설

- ① (5, 6), (6, 5) ∴ 2가지
- ② (1, 4), (2, 5), (3, 6), (6, 3), (5, 2), (4, 1)
∴ 6가지
- ③ 0가지
- ④ (1, 6), (2, 3), (3, 2), (6, 1) ∴ 4가지
- ⑤ (1, 1), (2, 2), (3, 3), (4, 4), (5, 5), (6, 6)
∴ 6가지

83. 주사위 한 개를 던질 때 다음 사건 중 일어나는 경우의 수가 나머지 넷과 다른 하나는? [배점 5, 중상]

- ① 홀수의 눈이 나온다.
- ② 4의 약수의 눈이 나온다.
- ③ 소수의 눈이 나온다.
- ④ 6의 약수의 눈이 나온다.
- ⑤ 2보다 크고 6보다 작은 눈이 나온다.

해설

- ① (1, 3, 5) ∴ 3가지
- ② (1, 2, 4) ∴ 3가지
- ③ (2, 3, 5) ∴ 3가지
- ④ (1, 2, 3, 6) ∴ 4가지
- ⑤ (3, 4, 5) ∴ 3가지

84. 2학년 1반과 3반 대표가 농구 시합을 하였다. 다음 상황을 읽고 3반이 1반을 이길 확률을 구하면?

- ㉠ 현재 1반이 3반을 65 : 64 로 앞서 있다.
- ㉡ 경기 종료와 동시에 3반 회장이 3점슛을 넣다가 파울을 얻어 자유투 3 **개**를 얻게 되었다.
- ㉢ 회장의 자유투 성공률은 60% 이다.
- ㉣ 자유투 1 **개**를 성공시키면 1 **점**씩 올라간다.
- ㉤ 연장전은 없으며, 회장이 자유투 3 **개**를 모두 던지고 나면 경기가 종료된다.

[배점 5, 중상]

- ① $\frac{18}{125}$ (14.4%) ② $\frac{9}{25}$ (36%)
- ③ $\frac{54}{125}$ (43.2%) ④ $\frac{3}{5}$ (60%)
- ⑤ $\frac{81}{125}$ (64.8%)

해설

3반이 1반을 이기기 위해서는 회장이 자유투 3 **개** 중에 2 **개**를 성공시키거나 3 **개** 모두 성공시키면 된다.

(1) 3 **개** 중 2 **개**를 성공시킬 확률

$$\frac{6}{10} \times \frac{6}{10} \times \frac{4}{10} = \frac{18}{125}$$

이럴 경우가 (성공, 성공, 실패), (성공, 실패, 성공), (실패, 성공, 성공)의 3 **가지**가 있으므로,
 $\frac{18}{125} \times 3 = \frac{54}{125}$

(2) 3 **개** 모두 성공시킬 확률은

$$\frac{6}{10} \times \frac{6}{10} \times \frac{6}{10} = \frac{27}{125}$$

따라서 구하는 확률은 $\frac{54}{125} + \frac{27}{125} = \frac{81}{125}$

85. A, B, C 세 **사람**의 명중률은 각각 $\frac{1}{2}$, $\frac{3}{4}$, $\frac{2}{3}$ 이다. 이때, 세 **사람**이 동시에 1발을 쏘았을 때, 이들 중 2 **명**만 목표물에 명중시킬 확률은? [배점 5, 중상]

- ① $\frac{1}{4}$ ② $\frac{11}{24}$ ③ $\frac{1}{2}$ ④ $\frac{3}{4}$ ⑤ $\frac{1}{12}$

해설

A, B가 명중시킬 확률은 $\frac{1}{2} \times \frac{3}{4} \times \frac{1}{2} = \frac{1}{8}$

B, C가 명중시킬 확률은 $\frac{1}{2} \times \frac{3}{4} \times \frac{2}{3} = \frac{1}{4}$

C, A가 명중시킬 확률은 $\frac{1}{2} \times \frac{1}{4} \times \frac{2}{3} = \frac{1}{12}$

따라서 2 **명**만 목표물에 명중시킬 확률은
 $\frac{1}{8} + \frac{1}{4} + \frac{1}{12} = \frac{11}{24}$

86. 진숙, 민지 두 **사람**이 어떤 넌센스 퀴즈를 푸는데 진숙이가 퀴즈를 풀 확률이 $\frac{3}{8}$ 이고 진숙, 민지 모두 풀지 못할 확률이 $\frac{1}{8}$ 일 때, 민지가 이 퀴즈를 풀 확률을 구하여라. [배점 5, 중상]

▶ 답 :

▷ 정답 : $\frac{4}{5}$

해설

민지가 이 퀴즈를 풀 확률을 x 라 하면

$$\frac{5}{8} \times (1 - x) = \frac{1}{8} \quad \therefore x = \frac{4}{5}$$

따라서 민지가 이 문제를 풀 확률은 $\frac{4}{5}$ 이다.

87. 어떤 학생이 A 문제를 풀 확률은 $\frac{1}{4}$, 두 문제를 모두 풀 확률이 $\frac{1}{6}$ 일 때, A 문제는 풀고 B 문제는 틀릴 확률은?
[배점 5, 중상]

- ① $\frac{1}{24}$ ② $\frac{1}{12}$ ③ $\frac{1}{6}$ ④ $\frac{6}{25}$ ⑤ $\frac{19}{25}$

해설

B 문제를 풀 확률을 x 라 하면 $\frac{1}{4} \times x = \frac{1}{6}$, $x = \frac{2}{3}$
A 문제는 풀고 B 문제는 틀릴 확률은 $\frac{1}{4} \times \frac{1}{3} = \frac{1}{12}$

88. [배점 5, 중상]

해설

89. 동전 한 개와 주사위 한 개를 동시에 던질 때, 다음 중 옳지 않은 것은?
[배점 5, 중상]

- ① 모든 경우의 수를 구할 때는 곱의 법칙을 사용할 수 있다.
② 동전은 앞면, 주사위는 3의 배수의 눈이 나올 경우의 수는 3가지이다.
③ 동전은 뒷면, 주사위는 4의 약수의 눈이 나올 확률은 $\frac{1}{4}$ 이다.
④ 동전은 앞면, 주사위는 2의 배수의 눈이 나올 경우의 수는 3가지이다.
⑤ 동전은 앞면, 주사위는 6의 약수의 눈이 나올 경우의 수는 4가지이다.

해설

- ② $1 \times 2 = 2$

90. 1부터 20까지의 자연수 중 하나를 뽑아 a 라 할 때, $\frac{16}{a}$ 이 자연수가 될 확률은?
[배점 5, 중상]

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

해설

$a : 1, 2, 4, 8, 16$ 이므로 5가지
구하는 확률 : $\frac{5}{20} = \frac{1}{4}$

91. 두 개의 주머니 A, B 안에 흰 구슬과 파란 구슬이 들어있다. A 주머니에는 흰 구슬 3개, 파란 구슬 5개가 들어있고, B 주머니에는 흰 구슬 5개, 파란 구슬 3개가 들어있다. A 주머니에서 하나를 꺼내 확인하지 않고 B 주머니에 넣은 다음 거기서 한 개의 구슬을 꺼낼 때, 파란 구슬일 확률은 얼마인가?
[배점 5, 중상]

- ① $\frac{13}{72}$ ② $\frac{15}{72}$ ③ $\frac{17}{72}$ ④ $\frac{20}{72}$ ⑤ $\frac{29}{72}$

해설

A 주머니에서 꺼낸 구슬이 흰 구슬이었을 경우 :
 $\frac{3}{8} \times \frac{3}{9}$
A 주머니에서 꺼낸 구슬이 파란 구슬이었을 경우 :
 $\frac{5}{8} \times \frac{4}{9}$
따라서 구하는 확률은 $\frac{3}{8} \times \frac{3}{9} + \frac{5}{8} \times \frac{4}{9} = \frac{29}{72}$

92. 장마 기간 동안 비 온 다음날 비가 올 확률은 75% , 비가 오지 않은 다음날 비가 올 확률은 40% 라고 한다. 장마 기간에 첫째 날에 비가 왔을 때, 셋째 날에도 비가 올 확률을 구하여라. [배점 5, 중상]

▶ 답 :

▶ 정답 : $\frac{53}{80}$

해설

(i) 둘째 날 비가 오고 셋째 날에도 비가 올 확률 : $\frac{3}{4} \times \frac{3}{4} = \frac{9}{16}$
(ii) 둘째 날 비가 오지 않고 셋째 날에는 비가 올 확률 : $\frac{1}{4} \times \frac{4}{10} = \frac{1}{10}$
(i), (ii)에서 구하는 확률은 $\frac{9}{16} + \frac{1}{10} = \frac{53}{80}$ 이다.

93. 장마 기간 동안 비 온 다음날 비가 올 확률은 80% , 비가 오지 않은 다음날 비가 올 확률은 25% 라고 한다. 장마 기간에 첫째 날에 비가 왔을 때, 셋째 날에도 비가 올 확률은? [배점 5, 중상]

- ① $\frac{49}{50}$ ② $\frac{57}{70}$ ③ $\frac{69}{100}$
④ $\frac{49}{110}$ ⑤ $\frac{73}{110}$

해설

(i) 둘째 날 비가 오고 셋째 날에도 비가 올 확률 : $\frac{4}{5} \times \frac{4}{5} = \frac{16}{25}$
(ii) 둘째 날 비가 오지 않고 셋째 날에는 비가 올 확률 : $\frac{1}{5} \times \frac{1}{4} = \frac{1}{20}$
(i), (ii)에서 구하는 확률은 $\frac{16}{25} + \frac{1}{20} = \frac{64}{100} + \frac{5}{100} = \frac{69}{100}$ 이다.

94. 양궁 선수 A 가 목표물을 명중시킬 확률은 $\frac{3}{5}$ 이고, A, B 중 적어도 한 명이 목표물을 명중시킬 확률은 $\frac{4}{5}$ 이다. B, C 중 적어도 한 명이 목표물을 명중시킬 확률이 $\frac{6}{7}$ 일 때, A, C 가 함께 목표물을 향하여 화살을 쏜다면 적어도 한 명이 명중시킬 확률을 구하여라. [배점 5, 중상]

▶ 답 :

▶ 정답 : $\frac{31}{35}$

해설

B, C 의 명중률을 각각 b, c 라 하면

$$1 - \frac{2}{5} \times (1 - b) = \frac{4}{5}$$

$$\frac{1}{5} = \frac{2}{5} \times (1 - b), 1 - b = \frac{1}{2} \therefore b = \frac{1}{2}$$

$$1 - \frac{1}{2} \times (1 - c) = \frac{6}{7}$$

$$\frac{1}{7} = \frac{1}{2} \times (1 - c), 1 - c = \frac{2}{7} \therefore c = \frac{5}{7}$$

$\therefore$ A, C 중 적어도 한 명이 목표물을 명중시킬 확률은 $1 - \frac{2}{5} \times \frac{2}{7} = 1 - \frac{4}{35} = \frac{31}{35}$ 이다.

95. 양궁 선수 A 가 목표물을 명중시킬 확률은 $\frac{2}{5}$ 이고, A, B 중 적어도 한 명이 목표물을 명중시킬 확률은 $\frac{3}{5}$ 이다.

B, C 중 적어도 한 명이 목표물을 명중시킬 확률이 $\frac{5}{7}$ 일 때, A, C 가 함께 목표물을 향하여 화살을 쏜다면 적어도 한 명이 명중시킬 확률은? [배점 5, 중상]

- ① $\frac{10}{35}$ ② $\frac{14}{35}$ ③ $\frac{18}{35}$ ④ $\frac{22}{35}$ ⑤ $\frac{26}{35}$

해설

B, C 의 명중률을 각각 b, c 라 하면

$$1 - \frac{3}{5} \times (1 - b) = \frac{3}{5}$$

$$\frac{2}{5} = \frac{3}{5} \times (1 - b), 1 - b = \frac{2}{3}, \therefore b = \frac{1}{3}$$

$$1 - \frac{2}{3} \times (1 - c) = \frac{5}{7}$$

$$\frac{2}{7} = \frac{2}{3} \times (1 - c), 1 - c = \frac{3}{7}, \therefore c = \frac{4}{7}$$

$\therefore$ A, C 중 적어도 한 명이 목표물을 명중시킬 확률은 $1 - \frac{3}{5} \times \frac{3}{7} = 1 - \frac{9}{35} = \frac{26}{35}$ 이다.

96. 주머니 속에 흰 공 5개, 빨간 공 10개가 들어있다. 이 주머니에서 공을 차례로 두 번 꺼낼 때, 공의 색이 서로 같을 확률을 구하여라.(단, 꺼낸 공은 다시 넣지 않는다.) [배점 5, 중상]

▶ 답:

▶ 정답: $\frac{11}{21}$

해설

$$\text{흰 공일 때} : \frac{5}{15} \times \frac{4}{14} = \frac{2}{21}$$

$$\text{빨간 공일 때} : \frac{10}{15} \times \frac{9}{14} = \frac{3}{7}$$

$$\therefore \frac{2}{21} + \frac{3}{7} = \frac{2}{21} + \frac{9}{21} = \frac{11}{21}$$

97. 헤지가 어떤 문제를 맞출 확률이 $\frac{3}{4}$ 이다. 헤지가 두 문제를 풀 때, 적어도 한 문제를 맞출 확률을 구하여라. [배점 5, 중상]

▶ 답:

▶ 정답: $\frac{15}{16}$

해설

(적어도 한 문제를 맞출 확률)

$$= 1 - (\text{모두 틀릴 확률})$$

$$= 1 - \left(\frac{1}{4} \times \frac{1}{4}\right) = \frac{15}{16}$$

98. 헤지가 어떤 문제를 맞출 확률이 $\frac{3}{4}$ 이다. 헤지가 두 문제를 풀 때, 적어도 한 문제를 맞출 확률을 구하여라. [배점 5, 중상]

▶ 답:

▶ 정답: $\frac{15}{16}$

해설

(적어도 한 문제를 맞출 확률)

$$= 1 - (\text{모두 틀릴 확률})$$

$$= 1 - \left(\frac{1}{4} \times \frac{1}{4}\right) = \frac{15}{16}$$

99. 효선이가 자격증 시험 A, B 를 보았다. A 시험에 합격할 확률이 $\frac{3}{5}$, B 시험에 합격할 확률이 $\frac{5}{6}$ 이다. 효선이가 적어도 하나의 자격증은 딸 확률을 구하여라. [배점 5, 중상]

▶ 답 :
▶ 정답 : $\frac{14}{15}$

해설

적어도 하나의 자격증을 딸 확률은 두 자격증을 다 못 딸 확률을 전체 확률에서 뺀다.
두 자격증 다 못 딸 확률 : $\frac{2}{5} \times \frac{1}{6} = \frac{1}{15}$
∴ $1 - \frac{1}{15} = \frac{14}{15}$

100. 효선이가 자격증 시험 A, B 를 보았다. A 시험에 합격할 확률이 $\frac{3}{5}$, B 시험에 합격할 확률이 $\frac{5}{6}$ 이다. 효선이가 적어도 하나의 자격증은 딸 확률을 구하여라. [배점 5, 중상]

▶ 답 :
▶ 정답 : $\frac{14}{15}$

해설

적어도 하나의 자격증을 딸 확률은 두 자격증을 다 못 딸 확률을 전체 확률에서 뺀다.
두 자격증 다 못 딸 확률 : $\frac{2}{5} \times \frac{1}{6} = \frac{1}{15}$
∴ $1 - \frac{1}{15} = \frac{14}{15}$

101. 50 에서 50 까지의 수가 각각 적힌 50 장의 카드 중에서 한 장의 카드를 뽑을 때, 3 의 배수 또는 5 의 배수가 나올 확률을 구하여라. [배점 4, 중중]

▶ 답 :
▶ 정답 : $\frac{23}{50}$

해설

(3의 배수가 나올 확률) + (5의 배수가 나올 확률) - (15의 배수가 나올 확률)
 $\frac{16}{50} + \frac{10}{50} - \frac{3}{50} = \frac{23}{50}$

102. 500 원, 100 원, 50 원짜리 동전을 각각 2 개씩 가지고 있다. 이 때, 각 동전을 적어도 1 개 이상 사용하여 돈을 지불하는 경우의 수는? [배점 4, 중중]

- ① 4 가지 ② 5 가지 ③ 6 가지
④ 7 가지 ⑤ 8 가지

해설

500 원짜리 x 개, 100 원짜리 y 개, 50 원짜리 z 개를 사용하여 돈을 지불할 수 있는 순서쌍 (x, y, z) 를 갖되 x, y, z 모두 1 또는 2 의 값을 갖도록 하면 된다. x, y, z 는 모두 2 개씩 있으므로 $2 \times 2 \times 2 = 8$ (가지) 이다.

103 500원짜리 동전 2개와 100원짜리 동전 3개가 있다.
두 가지 동전을 각각 한 개 이상 사용하여 지불할 수
있는 금액의 모든 경우의 수는? [배점 4, 중중]

- ① 2가지 ② 3가지 ③ 4가지
④ 5가지 ⑤ 6가지

해설

500원짜리 동전과 1000원짜리 동전을 1개 이상씩
사용하여 지불할 수 있는 방법을 표로
나타내면

500원	1	1	1	2	2	2
100원	1	2	3	1	2	3
합	600	700	800	1100	1200	1300

이므로 구하는 경우의 수는 6가지이다.

1041 에서 10까지의 숫자가 각각 적힌 10장의 카드 중에서
두 장의 카드를 차례로 뽑을 때, 적힌 숫자의 합이 5
또는 9일 경우의 수를 구하여라. [배점 4, 중중]

▶ 답 :

▷ 정답 : 12 가지

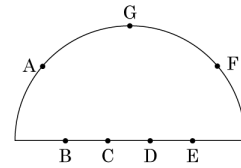
해설

카드를 차례대로 2장 꺼내기 때문에 중복된 수는
제외한다.

합이 5인 경우 : (1, 4), (2, 3), (3, 2), (4, 1) 의
4가지

합이 9인 경우 : (1, 8), (2, 7), (3, 6), (4, 5),
(5, 4), (6, 3), (7, 2), (8, 1) 의 8가지
따라서 12가지이다.

105 다음 그림과 같은 반 원 위에 7개의 점이 있다. 이 중
3개의 점을 꼭짓점으로 하는 삼각형의 개수는?



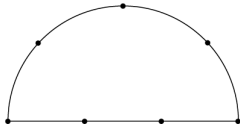
[배점 4, 중중]

- ① 21개 ② 31개 ③ 35개
④ 150개 ⑤ 210개

해설

A, B, C, D, E, F, G 의 7개의 점 중에서 3개를
뽑아 나열하는 경우의 수는 $7 \times 6 \times 5$ (가지) 이다. 이
때, 삼각형의 세 점의 순서가 바뀌어도 같은 삼각
형이므로 구하는 삼각형의 개수는 $\frac{7 \times 6 \times 5}{3 \times 2 \times 1}$ (개)
이다. 이 중에서 한 직선상의 세 점을 고르면 삼각
형이 이루어 지지 않으므로 7개의 점 중에 3개를
뽑는 경우의 수에서 점 B, C, D, E 중에 3개를
뽑는 경우의 수를 빼면 된다. 따라서 $\frac{7 \times 6 \times 5}{3 \times 2 \times 1} -$
 $\frac{4 \times 3 \times 2}{3 \times 2 \times 1} = 35 - 4 = 31$ (가지) 이다.

106 다음 그림과 같이 반원 위에 7개의 점이 있다. 이 중 두 점을 이어 생기는 서로 다른 직선의 개수를 구하여라.



[배점 4, 중중]

▶ 답 :

▷ 정답 : 16 개

해설

7개의 문자에서 2개를 뽑아 나열하는 경우의 수는 $7 \times 6 = 42(\text{개})$ 이다. 그런데 $\overline{AB}$ 와 $\overline{BA}$ 는 같은 선분이므로 $\frac{7 \times 6}{2 \times 1} = 21(\text{개})$ 이다. 여기서 반원의 지름 위에 있는 네 개의 점은 같은 직선을 만든다. 따라서 서로 다른 직선의 개수는 다음과 같다.

$$\frac{7 \times 6}{2 \times 1} - \frac{4 \times 3}{2 \times 1} + 1 = 16(\text{개})$$

107 길이가 1cm, 3cm, 5cm, 7cm, 9cm 인 선분 5개가 있다. 이 선분 중 3개를 골라 삼각형을 만들 때, 서로 다른 삼각형의 개수를 구하여라. [배점 4, 중중]

▶ 답 :

▷ 정답 : 3 개

해설

가장 긴 변의 길이는 나머지 두 변의 길이의 합보다 작아야 하므로 (3, 5, 7), (3, 7, 9), (5, 7, 9) 따라서 서로 다른 삼각형은 모두 3개이다.

108 다음 확률의 성질 중 옳지 않은 것은?

[배점 4, 중중]

- ① 어떤 사건이 일어날 확률을 p 라고 하면 $0 \leq p \leq 1$ 이다.
- ② 어떤 사건이 일어나지 않을 확률을 p 라고 하면 $0 < p < 1$ 이다.
- ③ 절대로 일어날 수 없는 사건의 확률은 0이다.
- ④ $\frac{\text{사건 } A \text{가 일어날 경우의 수}}{\text{모든 경우의 수}}$ 확률은 사건 A 가 일어날 확률이다.
- ⑤ (사건 A 가 일어날 확률) + (사건 A 가 일어나지 않을 확률) = 1

해설

- ② 어떤 사건이 일어나지 않을 확률을 p 라고 하면, $0 \leq p \leq 1$

109 어떤 사건이 일어날 확률이 p 일 때, 다음 설명 중에서 틀린 것은? [배점 4, 중중]

- ① 어떤 사건이 일어날 수 있는 가능성을 수로 나타낸 것을 확률이라 한다.
- ② 이 사건이 일어나지 않을 확률은 $p - 1$ 이다.
- ③ $p = 1$ 인 사건은 반드시 일어난다.
- ④ 정십이면체 모양의 주사위를 한 번 던질 때, 13이 나올 확률은 0이다.
- ⑤ $p = \frac{1}{2}$ 인 사건이 일어날 가능성은 50%이다.

해설

- ② 일어나지 않을 확률은 $1 - p$ 이다.

110. 상자에 15개의 제비가 들어있다. 임의로 한 개의 제비를 뽑는 경우 당첨 제비가 0개일 때, 당첨될 확률과 당첨제비가 15개일 때, 당첨될 확률의 합을 구하여라.
[배점 4, 중중]

▶ 답 :
▷ 정답 : 1

해설

(당첨 제비가 0개일 때 당첨될 확률) = $\frac{0}{15} = 0$,
(당첨 제비가 15개일 때 당첨될 확률) = $\frac{15}{15} = 1$,
따라서 합은 1이다.

111. 두 개의 주사위를 던질 때, 눈의 합이 5 또는 11인 경우의 수를 구하여라.
[배점 4, 중중]

▶ 답 :
▷ 정답 : 6가지

해설

합이 5인 경우 : (1, 4), (2, 3), (3, 2), (4, 1) → 4가지
합이 11인 경우 : (5, 6), (6, 5) → 2가지
따라서 합이 5 또는 11인 경우의 수는 6가지이다.

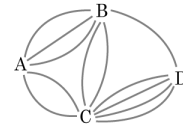
112. 두 개의 주사위를 동시에 던질 때, 나온 눈의 차가 2 또는 4가 되는 경우의 수를 구하여라.
[배점 4, 중중]

▶ 답 :
▷ 정답 : 12가지

해설

눈의 차가 2인 경우 :
(1, 3), (2, 4), (3, 5), (4, 6),
(6, 4), (5, 3), (4, 2), (3, 1) → 8가지
눈의 차가 4인 경우 :
(1, 5), (2, 6), (5, 1), (6, 2) → 4가지
∴ 8 + 4 = 12(가지)

113. A, B, C, D 네 개의 마을 사이에 다음 그림과 같은 도로망이 있다. 한 마을에서 다른 마을로 이동을 할 때, 이동 방법이 가장 많은 경우의 수와 가장 적은 경우의 수의 합은?



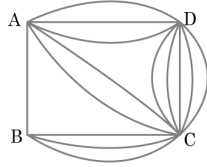
[배점 4, 중중]

- ① 2가지 ② 3가지 ③ 4가지
④ 5가지 ⑤ 6가지

해설

이동 방법이 가장 많은 경우는 C 마을에서 D 마을로 이동하는 경우로 4가지이며, 이동 방법이 가장 적은 경우는 B 마을에서 D 마을로 이동하는 경우로 1가지이다. 따라서 두 경우의 수의 합은 5가지이다.

114A, B, C, D 네 개의 마을 사이에 다음 그림과 같은 도로망이 있다. 한 마을에서 다른 마을로 이동을 할 때, 이동 방법이 가장 많은 경우의 수와 가장 적은 경우의 수의 차를 구하여라.



[배점 4, 중중]

▶ 답:

▶ 정답: 4가지

해설

이동 방법이 가장 많은 경우는 C 마을에서 D 마을로 이동하는 경우로 5가지이며 이동 방법이 가장 적은 경우는 A 마을에서 B 마을로 이동하는 경우로 1가지이다. 따라서 두 경우의 수의 차는 4가지이다.

115상자 속에 1에서 14까지 수가 각각 적힌 14개의 공이 들어 있다. 이 상자 속에서 한 개의 공을 꺼낼 때, 24의 약수가 적힌 공이 나올 경우의 수는?

[배점 4, 중중]

- ① 3가지 ② 4가지 ③ 5가지
④ 6가지 ⑤ 7가지

해설

14 이하의 수 중에서 24의 약수를 찾으면 1, 2, 3, 4, 6, 8, 12이므로 7가지이다.

116동전을 네 번 던져서 앞면이 나오면 100원씩을 받는다고 한다. 네 번을 모두 던진 후에 받은 돈이 100원 이상이 될 확률은? [배점 4, 중중]

- ① $\frac{1}{2}$ ② $\frac{3}{4}$ ③ $\frac{7}{8}$ ④ $\frac{15}{16}$ ⑤ $\frac{31}{32}$

해설

받은 돈이 100원 미만이 되는 경우는 모두 뒷면이 나오는 경우뿐이므로 동전을 네 번 던져서 모두 뒷면이 나올 확률은 $\frac{1}{2} \times \frac{1}{2} \times \frac{1}{2} \times \frac{1}{2} = \frac{1}{16}$,
그러므로 구하는 확률은 $1 - \frac{1}{16} = \frac{15}{16}$
(받은 돈이 100원 미만이 될 확률) = $1 - \frac{1}{16} = \frac{15}{16}$ 이다.

117총 6개 반으로 구성된 대한중학교의 2학년 학생들이 사다리타기를 하여 6개 반 중 2개 반의 운동장 청소당번을 정하기로 했다, 1, 2반 중 적어도 한 반이 청소당번이 되는 확률을 구하여라. [배점 4, 중중]

▶ 답:

▶ 정답: $\frac{5}{9}$

해설

청소 당번이 되는 확률은 $\frac{2}{6} = \frac{1}{3}$ 이므로, 1, 2반이 모두 청소 당번이 되지 않는 확률은 $\frac{2}{3} \times \frac{2}{3} = \frac{4}{9}$ 이다.

따라서 구하는 확률은 $1 - \frac{4}{9} = \frac{5}{9}$
(1, 2반이 모두 청소 당번이 되지 않는 확률) = $1 - \frac{4}{9} = \frac{5}{9}$ 이다.

118. 연준이네 반 학생들을 대상으로 안경을 쓴 학생을 조사했더니 다음 표와 같았다. 이 반 학생들 중 한 사람을 뽑을 때, 안경을 쓰지 않은 남학생이거나 안경을 쓴 여학생일 확률은?

구분	안경 쓴 학생	안경 쓰지 않은 학생
여학생	13	11
남학생	6	5

[배점 4, 중중]

- ① $\frac{11}{35}$ ② $\frac{24}{35}$ ③ $\frac{8}{35}$ ④ $\frac{1}{4}$ ⑤ $\frac{18}{35}$

해설

한 명을 뽑을 때 안경을 쓰지 않은 남학생일 확률은 $\frac{5}{35}$, 안경을 쓴 여학생일 확률은 $\frac{13}{35}$, 따라서 구하는 확률은 $\frac{5}{35} + \frac{13}{35} = \frac{18}{35}$ 이다.

119. $A = \{0, 1, 2\}$, $B = \{3, 4, 5, 6\}$ 이고 $x \in A$, $y \in B$ 일 때, $x + y$ 의 값이 5 또는 6 일 확률은?

[배점 4, 중중]

- ① $\frac{7}{12}$ ② $\frac{5}{12}$ ③ $\frac{2}{3}$ ④ $\frac{1}{4}$ ⑤ $\frac{1}{2}$

해설

모든 경우의 수는 $3 \times 4 = 12$ (가지)
 $x + y = 5$ 인 경우는 (0, 5), (1, 4), (2, 3) 의 3 가지이므로 확률은 $\frac{3}{12}$
 $x + y = 6$ 인 경우는 (0, 6), (1, 5), (2, 4) 의 3 가지이므로 확률은 $\frac{3}{12}$
따라서 구하는 확률은 $\frac{3}{12} + \frac{3}{12} = \frac{6}{12} = \frac{1}{2}$ 이다.

120. 8, 9 2 장의 카드에서 한 장을 뽑아 십의 자리의 수를 정하고, 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7 의 8 장의 카드에서 한 장을 뽑아 일의 자리의 수를 정하여 두 자리 정수를 만든다. 이 때, 만들어진 수가 80 이하의 짝수이거나 90 이상의 홀수일 확률은? [배점 4, 중중]

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

해설

모든 경우의 수는 $2 \times 8 = 16$ (가지).
80 이하의 짝수인 경우는 80 일 경우 1 가지이고,
90 이상의 홀수인 경우는 91, 93, 95, 97 의 4 가지이다.
따라서 구하는 확률은 $\frac{1}{16} + \frac{4}{16} = \frac{5}{16}$ 이다.

121. 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.

122 다음 그림과 같은 동전 3 개를 동시에 던질 때, 합이 -1 이 될 확률은?



[배점 4, 중중]

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

해설

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

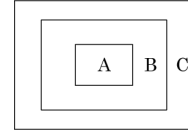
123 두 개의 주사위를 동시에 던져서 나온 눈의 수를 각각 a, b 라 할 때, 방정식 $ax - b = 0$ 의 해가 1 또는 6 일 확률은? [배점 4, 중중]

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

해설

$ax - b = 0$ 의 해가 1 또는 6 이므로 $\frac{b}{a} = 1, 6$ 이 된다. $\frac{b}{a} = 1$ 인 경우는 $(a, b) = (1, 1), (2, 2), (3, 3), (4, 4), (5, 5), (6, 6)$ 으로 6 가지이고, $\frac{b}{a} = 6$ 인 경우는 $(1, 6)$ 의 1 가지이다. 따라서 확률은 $\frac{7}{36}$ 이다.

124 다음 그림의 A, B, C 에 빨강, 주황, 노랑, 초록, 파랑, 남색, 보라색 중에서 서로 다른 색을 칠하려고 한다. B 에는 반드시 보라색을 칠한다고 할 때, A, B, C 에 서로 다른 색을 칠할 수 있는 모든 경우의 수는?



[배점 4, 중중]

- ① 6 가지 ② 12 가지 ③ 20 가지
④ 30 가지 ⑤ 42 가지

해설

보라색을 제외한 나머지 6 가지 색 중에서 2 가지 색을 뽑아 칠하는 경우의 수이므로 $6 \times 5 = 30$ (가지)이다.

125 집합 A, B, C 에 대해서 $A = \{x \mid x \text{는 } 12 \text{의 약수}\}$, $C = \{1, 2\}$ 이고, $C \subset B \subset A$ 가 성립할 때, $3 \in B$ 일 확률을 구하여라. [배점 4, 중중]

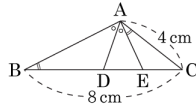
▶ 답:

▶ 정답: $\frac{1}{2}$

해설

$C = \{1, 2\} \subset B \subset A = \{1, 2, 3, 4, 6, 12\}$ 인 경우는 $2 \times 2 \times 2 \times 2 = 2^4 = 16$ (가지)이다. 이 중에 $3 \in B$ 인 경우는 $2 \times 2 \times 2 = 2^3 = 8$ (가지)이다. 따라서 구하는 경우의 수는 $\frac{8}{16} = \frac{1}{2}$ 이다.

126 다음 그림에서 $\angle ABC = \angle CAE$, $\angle BAD = \angle DAE$ 이고 $\overline{AC} = 4\text{cm}$, $\overline{BC} = 8\text{cm}$ 일 때, $\overline{BD}$ 의 길이를 구하여라.



[배점 4, 중중]

▶ 답 :

▶ 정답 : 4 cm

해설

$\triangle CAE$ 와 $\triangle CBA$ 에서 $\angle C$ 가 공통,

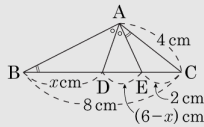
$\angle ABC = \angle CAE$ 이므로

$\triangle CAE \sim \triangle CBA$ (AA 닮음)

$$\overline{AC}^2 = \overline{CE} \times \overline{CB}$$

$$4^2 = \overline{CE} \times 8$$

$$\therefore \overline{CE} = 2\text{cm}$$



또한, $\overline{BC} : \overline{BA} = \overline{AC} : \overline{AE}$ 에서

$$\overline{AB} \times \overline{AC} = \overline{BC} \times \overline{AE}$$

$$4\overline{AB} = 8\overline{AE} \rightarrow \overline{AB} : \overline{AE} = 2 : 1$$

$\overline{BD} = x$ 라 하면 $\overline{DE} = 6 - x$ 이므로

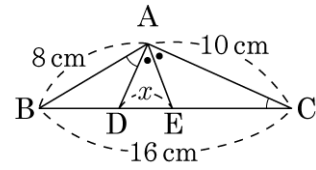
$\triangle ABE$ 에서 삼각형의 내각의 이등분선의 정리에 의해 $\overline{AB} : \overline{AE} = \overline{BD} : \overline{DE}$

$$2 : 1 = x : (6 - x)$$

$$\therefore x = 4$$

따라서 $\overline{BD} = 4\text{cm}$ 이다.

127 다음 그림의 $\triangle ABC$ 에서 $\angle DAB = \angle ACB$, $\angle DAE = \angle CAE$ 이고, $\overline{AB} = 8\text{cm}$, $\overline{BC} = 16\text{cm}$, $\overline{AC} = 10\text{cm}$ 일 때, $\overline{DE}$ 의 길이를 구하여라.



[배점 4, 중중]

▶ 답 :

▶ 정답 : 4 cm

해설

$\triangle ABD \sim \triangle CBA$ (AA 닮음) 이므로

$$\overline{BD} : 8 = 8 : 16 \rightarrow \overline{BD} = 4(\text{cm})$$

$$\overline{AD} : 10 = 8 : 16 \rightarrow \overline{AD} = 5(\text{cm})$$

$\overline{DE} = x$ 라 하면 $\overline{EC} = 16 - 4 - x = 12 - x$ 이고

$\triangle ADC$ 에서 삼각형의 내각의 이등분선의 정리에 의해 $\overline{AD} : \overline{AC} = \overline{DE} : \overline{EC}$

$$5 : 10 = x : (12 - x)$$

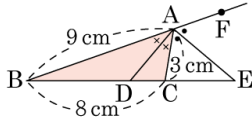
$$10x = 5(12 - x)$$

$$15x = 60$$

$$x = 4$$

$$\therefore \overline{DE} = 4\text{cm}$$

- 128 다음 그림과 같은 $\triangle ABC$ 에서 $\angle BAD = \angle CAD$, $\angle CAE = \angle FAE$ 이고, $\overline{AB} = 9\text{cm}$, $\overline{BC} = 8\text{cm}$, $\overline{AC} = 3\text{cm}$ 일 때, $\overline{DE}$ 의 길이를 구하여라.



[배점 4, 중중]

▶ 답 :

▷ 정답 : 6 cm

해설

$\triangle ABC$ 에서 삼각형의 내각의 이등분선의 정리에 의해

$$\overline{AB} : \overline{AC} = \overline{BD} : \overline{CD}$$

$$9 : 3 = 8 - \overline{CD} : \overline{CD}$$

$$\therefore \overline{CD} = 2\text{cm}$$

또한, 삼각형의 외각의 이등분선의 정리에 의해

$$\overline{AB} : \overline{AC} = \overline{BE} : \overline{CE}$$

$$9 : 3 = 8 + \overline{CE} : \overline{CE}$$

$$\therefore \overline{CE} = 4\text{cm}$$

따라서 $\overline{DE} = \overline{CD} + \overline{CE} = 2 + 4 = 6(\text{cm})$ 이다.

- 129 다음 하나와 선우의 대화를 듣고 틀린 말을 한 사람을 골라라.

하나 : 우리 반에서 반장을 뽑는 방법의 수는 몇 가지 일까?

선우 : 후보가 몇 명 입후보 했어?

하나 : 남자 3 명, 여자 2 명 입후보 했어.

선우 : 남자 반장 한명, 여자 반장 한명이니까.

남자 반장을 뽑는 경우의 수는 3 가지 이고, 여자 반장을 뽑는 경우의 수는 2 가지네. 그럼 총 뽑을 수 있는 경우의 수는 $3 + 2 = 5$ (가지) 겠구나.

하나 : 그런가? 내 생각에는 $3 \times 2 = 6$ (가지) 같은데.....

[배점 4, 중중]

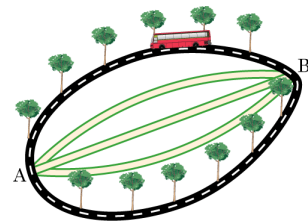
▶ 답 :

▷ 정답 : 선우

해설

선우의 말 중에서 $3 + 2 = 5$ 는 옳지 않다. 하나의 말처럼 두 경우를 곱해줘야 한다.

- 130 다음 그림과 같은 섬의 두 마을 A, B 사이에는 버스길 이 2 개, 등산로가 3 개 있다. 버스 또는 걸어서 갈 수 있는 방법의 수를 구하여라.



[배점 4, 중중]

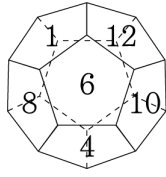
▶ 답 :

▷ 정답 : 5 가지

해설

$2 + 3 = 5(\text{가지})$ 이다.

131 다음 그림과 같이 각 면에 1 부터 12 까지의 자연수가 각각 적힌 정십이면체를 던져 윗면을 조사할 때, 3 의 배수 또는 5 의 배수가 나오는 경우의 수를 구하여라.



[배점 4, 중중]

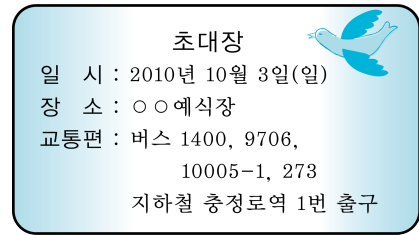
▶ 답 :

▷ 정답 : 6 가지

해설

3 의 배수는 3, 6, 9, 12 의 4 가지이고 5 의 배수는 5, 10 의 2 가지이다. 따라서 3 의 배수 또는 5 의 배수는 $4 + 2 = 6$ (가지) 이다.

132 민희는 초대장을 가지고 충청로역 부근의 결혼식장에 가려고 한다. 민희가 버스 또는 지하철을 타고 간다고 할 때, 가는 모든 경우의 수는?



민희 : 엄마. 삼촌 결혼식장엔 어떻게 가야 돼요?

엄마 : 이 초대장에 적혀 있는 버스들이 모두 간단다.

민희 : 지하철을 타고 가려면 어떻게 가야 돼요?

엄마 : 마포구청역에서 타고, 공덕역에서 갈아타서 충청로역에서 내려도 되고, 합정역에서 갈아타서 충청로역에서 내려도 된단다.

민희 : 예. 알겠어요. 엄마.

[배점 4, 중중]

① 5 가지

② 6 가지

③ 7 가지

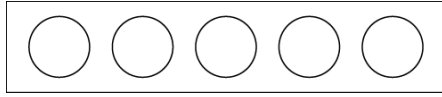
④ 8 가지

⑤ 9 가지

해설

버스는 1400, 9706, 1005 - 1, 273 의 4 가지이다. 지하철로 가는 방법은 2 가지이다. 따라서 버스 또는 지하철로 가는 방법은 $4 + 2 = 6$ (가지) 이다.

1335개의 자음 ㄱ, ㄴ, ㄷ, ㄹ, ㅁ을 다음 그림의 원 안에 각각 배열할 때, ㄱ, ㅁ이 양 끝에 위치하고 나머지 ㄴ, ㄷ, ㄹ을 나머지 원에 배열하는 방법의 수를 구하여라.



[배점 4, 중중]

▶ 답:

▷ 정답: 12 가지

해설

ㄱ, ㅁ을 제외한 ㄴ, ㄷ, ㄹ을 일렬로 배열하는 경우이므로 $3 \times 2 \times 1 = 6$ (가지)

이때, ㄱ, ㅁ은 서로 자리를 바꿀 수 있으므로 구하는 경우의 수는 $6 \times 2 = 12$ (가지)

134x는 주사위를 던져서 나오는 눈의 수이다. 이때, $\frac{12}{x}$ 가 정수가 되는 경우의 수로 옳은 것은?

[배점 4, 중중]

① 1 가지 ② 2 가지 ③ 3 가지

④ 4 가지 ⑤ 5 가지

해설

$\frac{12}{x}$ 가 정수가 되는 경우는 x 가 12의 약수이어야 한다.

따라서 x 는 1, 2, 3, 4, 6으로 (5 가지)이다.

135A, B 두 개의 주사위를 동시에 던질 때, 나오는 눈의 차가 1인 경우의 수를 구하여라. [배점 4, 중중]

▶ 답:

▷ 정답: 10 가지

해설

나오는 눈의 수의 차가 1인 경우는 (1, 2), (2, 3), (3, 4), (4, 5), (5, 6), (6, 5), (5, 4), (4, 3), (3, 2), (2, 1)로 10 가지이다.

136옷놀이를 할 때, 개가 나올 확률은?

[배점 4, 중중]

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

해설

옷을 던지는 것은 동전 4 개를 던지는 것과 같다. (모든 경우의 수) $= 2 \times 2 \times 2 \times 2 = 16$ (가지)

개가 나오는 경우의 수는 옷 4개 중 두 개가 뒤집어진 경우로 (안, 안, 밖, 밖), (안, 밖, 안, 밖), (안, 밖, 밖, 안), (밖, 안, 안, 밖), (밖, 안, 밖, 안), (밖, 밖, 안, 안)의 6 가지이다.

따라서 (확률) $= \frac{6}{16} = \frac{3}{8}$ 이다.

137 두 개의 주사위를 동시에 던질 때, 두 눈의 차가 2 가 될 확률을 구하여라. [배점 4, 중중]

▶ 답 :

▶ 정답 : $\frac{2}{9}$

해설

모든 경우의 수 : $6 \times 6 = 36$ (가지)

두 눈의 차가 2 가 되는 경우의 수 :

(1, 3), (2, 4), (3, 1), (3, 5), (4, 2), (4, 6), (5, 3),

(6, 4)의 8 가지

따라서 (확률) = $\frac{8}{36} = \frac{2}{9}$ 이다.

138 다음 보기 중 확률이 0 이 되는 경우를 모두 고르시오.

보기

- ㉠ 딸기와 수박 중 야채를 고를 확률
- ㉡ 여학생이 20 명인 한반에서 한명의 학생을 선택 할 때, 여학생을 선택할 확률
- ㉢ 동전을 던져 앞면이 나올 확률
- ㉣ 주사위 한 개를 던졌을 때, 7 이상의 자연 수가 나올 확률

[배점 3, 중하]

▶ 답 :

▶ 답 :

▶ 정답 : ㉠

▶ 정답 : ㉣

해설

㉠ 0

㉡ 1

㉢ $\frac{1}{2}$

㉣ 0

1391 에서 15 까지 각각 적힌 15 장의 카드 중에서 한 장을 뽑을 때, 다음 중 옳은 것을 고르시오. [배점 3, 중하]

① 0 이 뽑힐 확률은 $\frac{1}{15}$ 이다.

② 15 이상의 수가 뽑힐 확률은 0 이다.

③ 18 의 약수가 뽑힐 확률은 $\frac{1}{3}$ 이다.

④ 2 가 뽑힐 확률은 $\frac{2}{15}$ 이다.

⑤ 1 이 뽑힐 확률은 1 이다.

해설

① 0 이 뽑힐 확률은 $\frac{1}{15}$ 이다. → 0 이 뽑힐 확률은 0 이다. (×)

② 15 이상의 수가 뽑힐 확률은 0 이다. → 15 이상의 수가 뽑힐 확률은 $\frac{1}{15}$ 이다. (×)

③ 18 의 약수는 (1, 2, 3, 6, 9) → 5 가지 이므로 $\frac{5}{15} = \frac{1}{3}$ 이다. (○)

④ 2 가 뽑힐 확률은 $\frac{2}{15}$ 이다. → 2 가 뽑힐 확률은 $\frac{1}{15}$ 이다. (×)

⑤ 1 이 뽑힐 확률은 1 이다. → 1 이 뽑힐 확률은 $\frac{1}{15}$ 이다. (×)

140 8 명의 친구가 서로 2 명씩 짝을 지어 게임을 한다면 방법은 모두 몇 가지가 있는지 구하여라.

[배점 2, 하중]

▶ 답 :

▶ 정답 : 105 가지

해설

$\frac{8 \times 7}{2 \times 1} \times \frac{6 \times 5}{2 \times 1} \times \frac{4 \times 3}{2 \times 1} \times \frac{2 \times 1}{2 \times 1} \times \frac{1}{4 \times 3 \times 2 \times 1} = 105$ (가지)