단원테스트 2차

1. 1 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. → 0이 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. → 2가 뽑힐 확률은 $\frac{1}{15}$ 이다. (×)
⑤ 1 이 뽑힐 확률은 1 이다. → 1이 뽑힐 확률은 $\frac{1}{15}$ 이다. (×)

2. 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 자연수가 나올 확률

[배점 3, 중하]

▶ 답 :
▶ 답 :
▷ 정답 : ㉠
▷ 정답 : ㉣

해설

㉠ 0
㉡ 1
㉢ $\frac{1}{2}$
㉣ 0

3. 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.

4. 윷놀이를 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

윷을 던지는 것은 동전 4 개를 던지는 것과 같다.
(모든 경우의 수)$=2\times2\times2\times2=16$ (가지)
개가 나오는 경우의 수는 윷 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.

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

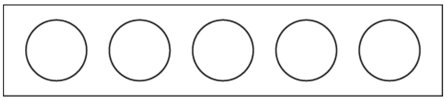
▶ 답 :

▷ 정답 : 10 가지

해설

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

6. 5 개의 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]

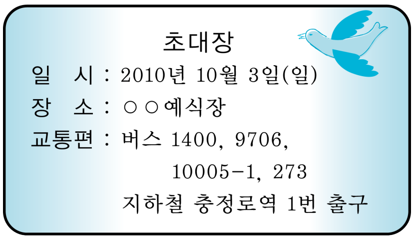
▶ 답 :

▷ 정답 : 12 가지

해설

ㄱ, ㅁ을 제외한 ㄴ, ㄷ, ㄹ을 일렬로 배열하는 경우이므로 $3\times2\times1=6$ (가지)
이때, ㄱ, ㅁ은 서로 자리를 바꿀 수 있으므로 구하는 경우의 수는 $6\times2=12$ (가지)

7. 민희는 초대장을 가지고 충정로역 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 충정로역에서 내려도 되고, 합정역에서 갈아타서 충정로역에서 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.

8. 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 $3\times2=6$ (가지) 같은데........

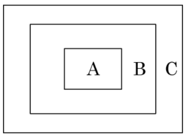
[배점 4, 중중]

▶ 답 :
▷ 정답 : 선우

해설

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

9. 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, C에 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 6가지 색 중에서 2가지 색을 뽑아 칠하는 경우의 수이므로 $6 \times 5 = 30$ (가지) 이다.

10. 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.

11. 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.

12. $A = \{0,\ 1,\ 2\}$, $B = \{3,\ 4,\ 5,\ 6\}$ 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.

13. 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.

14. 총 6개 반으로 구성 된 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 − (1, 2반이 모두 청소 당번이 되지 않는 확률) $=1-\frac{4}{9}=\frac{5}{9}$ 이다.

15. 동전을 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 − (받은 돈이 100원 미만이 될 확률) $=1-\frac{1}{16}=\frac{15}{16}$ 이다.

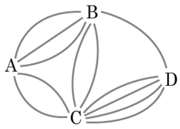
16. 상자 속에 1에서 14까지 수가 각각 적힌 14개의 공이 들어 있다. 이 상자 속에서 한 개의 공을 꺼낼 때, 24의 약수가 적힌 공이 나올 경우의 수는? [배점 4, 중중]

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.

17. 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.

18. 두 개의 주사위를 동시에 던질 때, 나온 눈의 차가 2 또는 4가 되는 경우의 수를 구하여라.

[배점 4, 중중]

▶ 답 :

▷ 정답 : 12 가지

해설

눈의 차가 2 인 경우 :

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

(6, 4), (5, 3), (4, 2), (3, 1) → 8 가지

눈의 차가 4 인 경우 :

(1, 5), (2, 6), (5, 1), (6, 2) → 4 가지

$\therefore 8 + 4 = 12$(가지)

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

▶ 답 :

▷ 정답 : 6 가지

해설

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

합이 11 인 경우 : (5, 6) , (6, 5) → 2 가지

따라서 합이 5 또는 11 인 경우의 수는 6가지이다.

20. 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 :

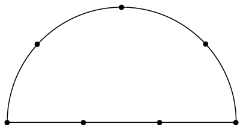
▷ 정답 : 3 개

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.

21. 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 $7\times6=42$(개)이다. 그런데 $\overline{AB}$ 와 $\overline{BA}$는 같은 선분이므로 $\frac{7\times6}{2\times1}=21$(개)이다. 여기서 반원의 지름 위에 있는 네 개의 점은 같은 직선을 만든다. 따라서 서로 다른 직선의 개수는 다음과 같다.

$\frac{7\times6}{2\times1}-\frac{4\times3}{2\times1}+1=16$(개)

22. 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.

23. 500원, 100원, 50원짜리 동전을 각각 2개씩 가지고 있다. 이 때, 각 동전을 적어도 1개 이상 사용하여 돈을 지불하는 경우의 수는? [배점 4, 중중]

① 4가지 ② 5가지 ③ 6가지

④ 7가지 ⑤ 8가지

해설

500원짜리 x개, 100원짜리 y개, 50원짜리 z개를 사용하여 돈을 지불할 수 있는 순서쌍 (x, y, z)를 갖되 x, y, z 모두 1 또는 2의 값을 갖도록 하면 된다. x, y, z는 모두 2 개씩 있으므로 $2\times2\times2=8$(가지)이다.

24. 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 : $\frac{2}{5}\times\frac{1}{6}=\frac{1}{15}$

$\therefore 1-\frac{1}{15}=\frac{14}{15}$

25. 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 : $\frac{2}{5} \times \frac{1}{6} = \frac{1}{15}$

$\therefore\ 1 - \frac{1}{15} = \frac{14}{15}$

26. 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

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

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

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

27. 두 개의 주머니 A, B 안에 흰 구슬과 파란 구슬이 들어있다. A 주머니에는 흰 구슬 3 개, 파란 구슬 5 개가 들어있고, B 주머니에는 흰 구슬 5 개, 파란 구슬3 개가 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 $\frac{3}{8} \times \frac{3}{9} + \frac{5}{8} \times \frac{4}{9} = \frac{29}{72}$

28.

[배점 5, 중상]

해설

29. 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 개를 얻게 되었다.
>
> ㉢ 회장의 자유투 성공률은 60% 이다.
>
> ㉣ 자유투 1 개를 성공시키면 1 점씩 올라간다.
>
> ㉤ 연장전은 없으며, 회장이 자유투 3 개를 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 개를 성공시키거나 3 개 모두 성공시키면 된다.

(1) 3 개 중 2 개를 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 가지가 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 $\frac{54}{125} + \frac{27}{125} = \frac{81}{125}$

30. 어떤 입학시험에 A, B, C가 합격할 확률이 각각 $\frac{1}{2}$, $\frac{2}{3}$, $\frac{3}{5}$일 때, 두 사람이 합격할 확률이 a, 적어도 한 사람이 합격할 확률을 b일 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 사람이 합격할 확률은

$\frac{2}{15} + \frac{1}{5} + \frac{1}{10} = \frac{13}{30}$이므로 $a = \frac{13}{30}$

모두 불합격할 확률은

$\left(1 - \frac{1}{2}\right) \times \left(1 - \frac{2}{3}\right) \times \left(1 - \frac{3}{5}\right) = \frac{1}{15}$

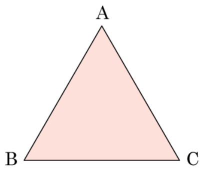
적어도 한 사람이 합격할 확률은

$1 - \frac{1}{15} = \frac{14}{15}$이므로 $b = \frac{14}{15}$

$\therefore\ a = \frac{13}{30},\ b = \frac{14}{15}$

$\therefore\ b - a = \frac{14}{15} - \frac{13}{30} = \frac{28}{30} - \frac{13}{30} = \frac{15}{30} = \frac{1}{2}$

31. 다음 그림과 같이 정삼각형 ABC 가 있다. 인해와 혜지가 한 개의 주사위를 던져 나온 눈의 수만큼 $\triangle ABC$ 의 꼭짓점 B 에서 출발하여 삼각형 변을 따라 시계방향으로 점을 이동시키고 있다. 인해와 혜지가 차례로 한번씩 주사위를 던질 때, 인해는 점 C 에 혜지는 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

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

점 B 에서 출발하여 C 에 놓일 경우는

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

따라서 인해가 점 C에 갈 확률은 $\frac{1}{3}$, 혜지가 점 A 에 갈 확률은 $\frac{1}{3}$ 이다.

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

32. 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

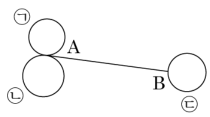
해설

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.

33. 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.

34. 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.

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

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

해설

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

36. 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.

37. 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 $\dfrac{9 \times 8}{2} = 36$ 가지

그림 카드를 고르는 방법의 수는 2 가지

따라서 구하고자 하는 조합의 수는 $3 \times 36 \times 2 = 216$(가지) 이다.

38. 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]

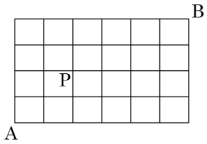
▶ 답 :

▷ 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 $15 \times 36 = 540$ (가지) 이다.

39. 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.



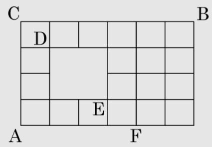
[배점 5, 상하]

▶ 답 :

▷ 정답 : 30

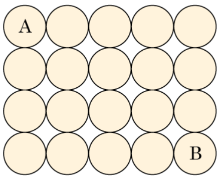
해설

(1) 점 P 를 반드시 거쳐서 가는 경우의 개수는
A 에서 P 까지 가는 경우 : $\frac{4!}{2!2!} = 6$(가지)
P 에서 B 까지 가는 경우 : $\frac{6!}{2!4!} = 15$(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



$A \to C \to B$ 의 경우 : 1 가지
$A \to D \to B$ 의 경우 : $\frac{4!}{1!3!} \times \frac{6!}{1!5!} = 24$(가지)
$A \to E \to B$ 의 경우 : $\frac{4!}{1!3!} \times \frac{6!}{3!3!} = 80$(가지)
$A \to F \to B$ 의 경우 : $1 \times \frac{6!}{2!4!} = 15$(가지)
따라서 $1 + 24 + 80 + 15 = 120$(가지) 이다.
따라서 차는 $120 - 90 = 30$ 이다.

40. 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 →, ↓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 $\frac{7!}{4!3!} = 35$(가지) 이다.