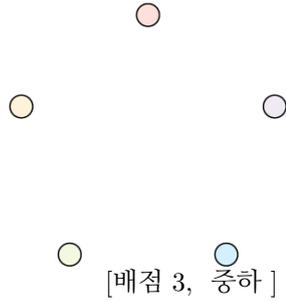


단원 종합 평가

1. 다음 그림과 같이 정오각형의 꼭짓점을 이루는 5개의 점들이 있다. 이들 중에서 어느 3개의 점을 이어 만든 삼각형은 모두 몇 개인가?



- ① 6개 ② 8개 ③ 10개
④ 12개 ⑤ 15개

해설

$$\frac{5 \times 4 \times 3}{3 \times 2 \times 1} = 10 \text{ (개)}$$

2. A, B, C, D, E 다섯 명이 한 줄로 설 때, C가 B 바로 앞에 서는 경우의 수를 구하여라. [배점 3, 중하]

▶ 답:

▶ 정답: 24가지

해설

4 명이 한 줄로 서는 경우의 수와 같다.
 $4 \times 3 \times 2 \times 1 = 24$ (가지)

3. 두 개의 주사위를 던질 때, 두 눈의 합이 적어도 9 이하일 확률을 구하여라. [배점 3, 중하]

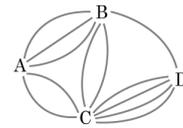
▶ 답:

▶ 정답: $\frac{5}{6}$

해설

(적어도 두 눈의 합이 9 이하일 확률)
= 1 - (두 눈의 합이 10 이상일 확률)
두 눈의 합이 10 이상인 경우
⇒ (4, 6), (5, 5), (6, 4), (5, 6), (6, 5), (6, 6)
⇒ 6 가지
∴ $1 - \frac{6}{36} = \frac{5}{6}$

4. 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.

5. 1에서 6까지의 숫자가 각각 적힌 6장의 카드가 주머니 속에 들어 있다. 이 중에서 2장을 꺼내어 두 자리의 정수를 만들 때, 그 수가 36 이상일 확률은?
[배점 4, 중중]

- ① $\frac{4}{9}$ ② $\frac{2}{3}$ ③ $\frac{4}{5}$ ④ $\frac{5}{12}$ ⑤ $\frac{8}{15}$

해설

전체 경우의 수 : $6 \times 5 = 30$ (가지)
 36 이상일 경우의 수 : (36 을 뽑을 경우) + (십의 자리가 4, 5, 6 인 경우) = $1 + 3 \times 5 = 16$ (가지)
 $\therefore \frac{16}{30} = \frac{8}{15}$

6. 1에서 7까지의 숫자가 각각 적힌 7장의 카드에서 2장을 뽑아 두 자리 정수를 만들려고 한다. 그 때 짝수일 확률은? [배점 4, 중중]

▶ 답 :

▶ 정답 : $\frac{3}{7}$

해설

$\square 2 : 6$ 가지, $\square 4 : 6$ 가지, $\square 6 : 6$ 가지
 $\therefore \frac{6+6+6}{6 \times 7} = \frac{18}{42} = \frac{3}{7}$

7. A 시에서 B 시로 가는 길이 4가지, B 시에서 C 시로 가는 길은 3가지가 있다. A 시에서 B 시를 거쳐서 C 시로 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.

8. 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.

9. 철수가 다니는 중학교의 주소는 '서울특별시 강동구 둔촌동 180-2' 이며 학년은 1, 2, 3 학년이 있고, 각 학년은 10 개 반이며 한 반의 번호는 40 번을 넘지 않는다고 한다. 학교 주소의 숫자로 만든 □, □, □, □ 네 장의 카드를 마음대로 뽑아 네 자리 수를 만들 때, 올바른 학번이 될 수 있는 확률을 구하면? (참고 : 2 학년 10 반 40 번 학생의 학번은 '2040' 이다.) [배점 5, 중상]

① $\frac{1}{3}$ ② $\frac{3}{8}$ ③ $\frac{5}{12}$ ④ $\frac{11}{24}$ ⑤ $\frac{1}{2}$

해설

전체 : $4 \times 3 \times 2 \times 1 = 24$ (개)
 가능한 경우 : 1□□□, 2□□□인데, 3 번째 칸엔 8 이 들어가면 안된다.
 그러므로, 1□0□ : 2 가지, 1□2□ : 2 가지, 2□0□ : 2 가지, 2□1□ : 2 가지로 총 8 가지
 따라서 구하는 확률은 $\frac{8}{24} = \frac{1}{3}$

10. 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 앞면이 나올 확률 $\frac{1}{2}$
모든 경우의 수
- 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, $\frac{5}{5} = 1$

11. 남학생 4명, 여학생 3명 중에서 2명의 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

7명 중에서 대표 2명을 뽑는 경우의 수는 $\frac{7 \times 6}{2} = 21$ (가지), 모두 여학생만 뽑히는 경우의 수는 여학생 3명 중에서 2명을 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.

12. 6명의 친구가 서로 2명씩 짝을 지어 3개조로 나누어 게임을 한다면 나누는 방법은 모두 몇 가지가 있는가?
[배점 5, 상하]

▶ 답:

▷ 정답: 15가지

해설

$$(\text{6명 중 2명을 뽑는 경우의 수}) \times (\text{4명 중 2명을 뽑는 경우의 수}) \times (\text{2명 중 2명을 뽑는 경우의 수}) \times \frac{1}{3 \times 2 \times 1} = \frac{6 \times 5}{2 \times 1} \times \frac{4 \times 3}{2 \times 1} \times \frac{2 \times 1}{2 \times 1} \times \frac{1}{3 \times 2 \times 1} = 15 \text{ (가지)}$$

13. 한 개의 주사위를 두 번 던져서 처음 나온 수를 x , 나중에 나온 눈의 수를 y 라고 할 때, $\frac{2y}{x} < 1$ 이 되는 경우의 수는 몇 가지인가?
[배점 5, 상하]

▶ 답:

▷ 정답: 6가지

해설

$$\frac{2y}{x} < 1 \Rightarrow 2y < x \text{ 를 만족하는 } (x, y) \text{ 는 } (3, 1), (4, 1), (5, 1), (5, 2), (6, 1), (6, 2) \therefore 6 \text{ 가지}$$

14. 한 모서리의 길이가 1인 정육면체 216 개를 가로 6개, 세로 6개, 높이 6개씩 들어가도록 쌓아서 큰 정육면체를 만들었다. 이 정육면체의 겉면에 색칠을 하고 다시 작은 정육면체로 분해한 다음 한 개를 집었을 때, 그것이 적어도 한 면이 색칠되어 있는 작은 정육면체일 확률을 구하여라. [배점 5, 상하]

▶ 답:

▷ 정답: $\frac{7}{8}$

해설

한 모서리에 작은 정육면체가 6 개씩 들어간 큰 정육면체의 겉면에 색칠을 했을 때, 한 면도 색칠 되지 않은 정육면체의 개수는 $4 \times 4 \times 4 = 64$ (개)이다.

색이 칠해지지 않은 정육면체일 확률은 $\frac{64}{512}$ 이다. 따라서 적어도 한 면이 색칠된 작은 정육면체일 확률은 $1 - \frac{64}{512} = \frac{448}{512} = \frac{7}{8}$ 이다.

15. x 에서 y 로의 함수 중, 임의의 a, b 에 대하여 $a > b$ 일 때, $f(a) > f(b)$ 인 함수를 증가함수라고 하고, $a > b$ 일 때, $f(a) < f(b)$ 인 함수를 감소함수라고 한다. 집합 $X = \{0, 1, 2, 3, 4, 5\}$ 를 정의역으로 하고, 집합 $Y = \{2, 4, 6, 8, 10, 12, 14, 16, 18\}$ 을 공역으로 하는 함수 $f(x)$ 중 $f(2) = 10$ 을 만족하는 증가함수의 개수를 구하여라. [배점 6, 상중]

▶ 답:

▷ 정답: 24 가지

해설

$f(0), f(1)$ 은 2, 4, 6, 8 중에서 하나의 값을 가져야 하고, $f(0) < f(1)$ 이므로 2, 4, 6, 8 에서 뽑은 2 개의 수 중 작은 수는 $f(0)$, 큰 수는 $f(1)$ 이다.

따라서 $f(0), f(1)$ 을 정하는 방법의 수는 $\frac{4 \times 3}{2!} = 6$ (가지)이다.

$f(3), f(4), f(5)$ 는 12, 14, 16, 18 에서 뽑은 3 개의 수 중 작은 순서대로 $f(3), f(4), f(5)$ 이다. $\frac{4 \times 3 \times 2}{3!} = 4$ (가지)이다. 그러므로 조건을 만족하는 함수의 개수는 $6 \times 4 = 24$ 가지이다.