

1. 종인, 영수, 재영, 기현이를 한 줄로 세울 때, 종인리와 영수가 이웃하는 경우의 수를 구하여라.



▶ 답: 가지

▶ 정답: 12 가지

해설

종인리와 영수를 하나로 묶어 한 줄로 세우는 경우의 수와 같으므로 $3 \times 2 \times 1 = 6$ (가지), 종인리와 영수가 서로 자리를 바꿀 수 있으므로 구하는 경우의 수는 $(3 \times 2 \times 1) \times 2 = 12$ (가지)이다.

2. 남학생 4 명과 여학생 3 명이 있다. 남학생 1 명, 여학생 1 명을 대표로 뽑을 때, 일어날 수 있는 경우의 수를 구하여라.

▶ 답 : 가지

▷ 정답 : 12 가지

해설

$$4 \times 3 = 12 \text{ (가지)}$$

3. A 주머니에는 노란 공 3 개, 파란 공 4 개가 들어있고, B 주머니에는 빨간 공 4 개가 들어 있다. B 주머니에서 꺼낸 공이 파란 공일 확률은?

- ① 1 ② $\frac{1}{2}$ ③ $\frac{1}{3}$ ④ $\frac{1}{5}$ ⑤ 0

해설

절대로 일어날 수 없는 사건이므로 확률은 0 이다.

4. 1에서 60까지의 수가 적힌 카드 60장이 있다. 이 중에서 카드 1장을 뽑을 때, 7의 배수가 아닐 확률을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : $\frac{13}{15}$

해설

$$\begin{aligned}& (7 \text{의 배수가 아닐 확률}) \\&= 1 - (7 \text{의 배수일 확률}) \\&= 1 - \frac{8}{60} = \frac{13}{15}\end{aligned}$$

5. 피아노 연주곡 5 곡을 한 개의 CD에 담으려고 할 때, 만들 수 있는 CD의 종류는 몇 가지인가? (단, 곡을 담는 순서가 달라지면 다른 CD가 된다고 한다.)

① 15 가지

② 24 가지

③ 60 가지

④ 120 가지

⑤ 240 가지

해설

다섯 곡을 일렬로 세우는 경우의 수와 같으므로
 $5 \times 4 \times 3 \times 2 \times 1 = 120$ (가지)이다.

6. 0부터 5까지의 숫자가 적힌 6장의 카드에서 3장을 뽑아 세 자리의 정수를 만들 때, 다음 중 그 개수가 서로 같은 것을 골라라.

- ㉠ 150보다 작은 정수의 개수
- ㉡ 450보다 큰 정수의 개수
- ㉢ 백의 자리가 3인 정수의 개수
- ㉣ 십의 자리가 2인 정수의 개수

▶ 답 :

▶ 답 :

▶ 정답 : ㉠

▶ 정답 : ㉣

해설

㉠ (150보다 작은 정수의 개수) = (백의 자리가 1인 정수의 개수) - (백의 자리가 1, 십의 자리가 5인 정수의 개수) = $20 - 4 = 16$ (개)

㉡ 450보다 큰 정수의 개수 = (백의 자리가 5인 정수의 개수) + (백의 자리가 4이고 450보다 큰 정수의 개수) = $20 + 3 = 23$ (개)

㉢ (백의 자리가 3인 정수의 개수) = $5 \times 4 = 20$ (개)

㉣ (십의 자리가 2인 정수의 개수) = $4 \times 4 = 16$ (개)

7. 수련이네 학교에서 학생회장과 부회장을 선출하려고 하는데, 태민, 지훈, 유진, 찬성 네 명의 후보가 나왔다. 이 중에서 회장 1명, 부회장 1명을 뽑는 경우의 수는?

① 4가지

② 6가지

③ 8가지

④ 10가지

⑤ 12가지

해설

4명 중에서 2명을 뽑아 차례로 배열하는 경우이므로 구하는 경우의 수는 $4 \times 3 = 12$ (가지)이다.

8. x 의 값은 $x = a, b, c$ 이고 y 의 값은 $y = 1, 2, 3, 4$ 인 함수 f 에서 $f(a) = 3$ 인 경우는 모두 몇 가지인가?

① 12가지

② 13가지

③ 14가지

④ 15가지

⑤ 16가지

해설

$f(a) = 3$ 일 때, b, c 의 함수값은 각각 4가지씩 있으므로 $4 \times 4 = 16$ (가지)이다.

9. A, B, C, D, E 다섯 팀이 다른 팀과 한 번씩 농구 경기를 할 때, 모두 몇 번의 경기를 하여야 하는가?

① 5 번

② 10 번

③ 12 번

④ 16 번

⑤ 20 번

해설

5팀 중 2팀을 뽑는 경우이므로 시합은 $\frac{5 \times 4}{2} = 10$ (번) 이루어진다.

10. 1 에서 20 까지의 자연수가 각각 적힌 카드 20 장이 있다. 한 장의 카드를 꺼낼 때, 12 의 약수 또는 5 의 배수일 확률을 구하면?

① $\frac{1}{5}$

② $\frac{3}{10}$

③ $\frac{9}{20}$

④ $\frac{1}{2}$

⑤ $\frac{3}{5}$

해설

12 의 약수 : 1, 2, 3, 4, 6, 12 (6 개)

5 의 배수 : 5, 10, 15, 20 (4 개)

$$\therefore \frac{6 + 4}{20} = \frac{1}{2}$$

11. A, B, C, D 네 명을 한 줄로 세울 때, A가 맨 앞에 B가 맨 뒤에 설 확률은?

① $\frac{1}{2}$

② $\frac{1}{4}$

③ $\frac{1}{8}$

④ $\frac{1}{10}$

⑤ $\frac{1}{12}$

해설

네 명을 일렬로 세우는 경우의 수는

$$4 \times 3 \times 2 \times 1 = 24 \text{ (가지)}$$

A가 맨 앞, B가 맨 뒤에 설 경우의 수는

$$2 \times 1 = 2 \text{ (가지)}$$

$$\therefore (\text{확률}) = \frac{2}{24} = \frac{1}{12}$$

12. 숫자가 적힌 네 장의 카드로 만들 수 있는 세 자리의 정수 중 220 이상인 정수의 개수를 구하여라.



▶ 답: 가지

▷ 정답: 7 가지

해설

221, 223, 231, 232, 312, 321, 322
이므로 7가지이다.

13. A, B, C, D, E 다섯 명이 일렬로 설 때 B가 맨 앞에, C는 맨 뒤에 서는 경우의 수는?

① 3가지

② 4가지

③ 5가지

④ 6가지

⑤ 12가지

해설

B, C의 자리가 고정되어 있으므로 A, D, E를 일렬로 세우는 경우의 수는 $3 \times 2 \times 1 = 6$ (가지)

14. 1 에서 6 까지의 숫자가 적힌 6 장의 카드를 차례로 늘어놓았을 때, 양끝의 숫자가 짝수일 경우의 수는 몇 가지인가?

① 40 가지

② 60 가지

③ 120 가지

④ 144 가지

⑤ 180 가지

해설

6 개의 숫자카드를 일렬로 늘어놓았을 때, 양쪽 끝의 숫자가 짝수로 결정될 경우의 수는 짝수 중에서 두 수를 뽑아 두 자릿수로 만드는 경우의 수와 같다.

따라서 $3 \times 2 = 6$ (가지) 이다.

그리고 나머지 4 개의 숫자 카드를 일렬로 놓는 경우의 수는 $4 \times 3 \times 2 \times 1 = 24$ (가지) 이다.

동시에 놓아야 하므로 구하는 경우의 수는 $24 \times 6 = 144$ (가지) 이다.

15. 주사위 두 개를 던져 나온 눈의 수 (a, b) 에 대하여 삼각형 밑변의 길이를 a , 높이를 b 라 하자. 이때, 삼각형의 넓이가 자연수가 될 확률을 구하면?

① $\frac{1}{6}$

② $\frac{1}{3}$

③ $\frac{1}{2}$

④ $\frac{2}{3}$

⑤ $\frac{3}{4}$

해설

삼각형의 넓이는 $\frac{1}{2}ab$ 이므로 이 값이 자연수가 되려면 ab 는 짝수이다.

이때 두 수가 모두 홀수일 때만, 곱이 홀수이므로

$$(ab \text{ 는 짝수}) = 1 - (a, b \text{ 모두 홀수}) = 1 - \frac{1}{2} \times \frac{1}{2} = \frac{3}{4}$$

16. A, B 두 개의 주사위를 동시에 던질 때, 나오는 눈의 합이 5의 배수일 확률을 구하면?

① $\frac{1}{6}$

② $\frac{3}{4}$

③ $\frac{2}{9}$

④ $\frac{5}{36}$

⑤ $\frac{7}{36}$

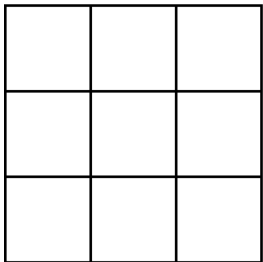
해설

모든 경우의 수 : $6 \times 6 = 36$ (가지)

합이 5, 10 일 경우의 수 : (1, 4), (2, 3), (3, 2), (4, 1), (4, 6), (5, 5), (6, 4) 7가지

$$\therefore \frac{7}{36}$$

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



- ① 12 개 ② 24 개 ③ 36 개 ④ 48 개 ⑤ 60 개

해설

가로 4개의 선에서 2개의 선을 택하고 세로 4개의 선에서 2개의 선을 택하면 하나의 직사각형이 만들어진다. 그러므로 가로 2개의 선과 세로 2개의 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.

18. 문자 a, b, c 에서 중복을 허용하여 세 개로 만든 단어를 전송하려고 한다. 단, 전송되는 단어에 a 가 연속되면 수신이 불가능하다고 한다. 예를 들면, aab, aaa 등은 수신이 불가능하고 bba, aba 등은 수신이 가능하다. 수신 가능한 단어의 개수를 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 22 개

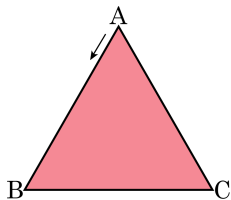
해설

세 개의 문자로 단어를 만들 수 있는 모든 경우의 수 $3 \times 3 \times 3 = 27$ (가지)

a 가 연속되어 수식이 불가능한 경우는 aab, baa, aac, caa, aaa 의 5 개이다.

$$\therefore 27 - 5 = 22(\text{개})$$

19. 한 개의 주사위를 던져 나온 눈의 수만큼 $\triangle ABC$ 의 꼭짓점 A에서 출발하여 삼각형의 변을 따라 화살표 방향으로 점이 이동한다고 하자. 예를 들어, 주사위를 던져 4가 나왔다면 점이 'A $\rightarrow$ B $\rightarrow$ C $\rightarrow$ A $\rightarrow$ B'의 순서로 이동하여 B의 위치에 놓이게 된다. 주사위를 두 번 던질 때, 첫번째 던진 후에는 A, 두번째 던진 후에는 B에 놓일 확률을 구하면?



① $\frac{1}{6}$

② $\frac{1}{9}$

③ $\frac{1}{12}$

④ $\frac{1}{18}$

⑤ $\frac{1}{36}$

해설

첫 번째로 던져 A에 올 경우는 주사위의 눈이 3, 6이 나오는 경우로 2가지이고,

두 번째로 던진 후 B에 올 경우는 주사위의 눈이 1, 4에 오는 경우로 2가지이다.

$$\text{따라서 구하고자 하는 확률은 } \frac{2}{6} \times \frac{2}{6} = \frac{4}{36} = \frac{1}{9}$$

20. A, B 두 개의 주사위를 동시에 던져서 나온 눈의 수를 각각 a, b 라 할 때, 두 직선 $y = ax$ 와 $y = -x + b$ 의 교점의 x 좌표가 2가 될 확률을 구하여라.

▶ 답 :

▶ 정답 : $\frac{1}{18}$

해설

모든 경우의 수는 36

교점의 x 좌표는 연립방정식의 해 $ax = -x + b$ 에서 $x = 2$ 이므로

$$2a = -2 + b, b = 2a + 2$$

a, b 의 순서쌍 $(1, 4), (2, 6)$ 의 2가지

$$\therefore \text{구하는 확률은 } \frac{2}{36} = \frac{1}{18}$$