

1. A, B, C, D, E의 5명 중에서 D와 E를 반드시 포함하여 4명의 대표를 뽑으려고 할 때, 일어날 수 있는 모든 경우의 수는?

① 3가지

② 4가지

③ 5가지

④ 6가지

⑤ 7가지

해설

5명 중에서 D와 E는 반드시 포함되어야 하므로 A, B, C의 3명 중 2명을 뽑으면 된다. 그러므로 $\frac{3 \times 2}{2 \times 1} = 3(\text{가지})$ 이다.

2. 주사위를 두 번 던져서 처음 나온 눈의 수를 a , 두 번째 나온 눈의 수를 b 라고 할 때, $ab > 10$ 이 될 확률은?

① $\frac{11}{36}$

② $\frac{13}{36}$

③ $\frac{17}{36}$

④ $\frac{19}{36}$

⑤ $\frac{23}{36}$

해설

$ab > 10$ 인 경우 (a, b) 를 구하면

$(2, 6), (3, 4), (3, 5), (3, 6), (4, 3), (4, 4), (4, 5), (4, 6), (5, 3),$
 $(5, 4), (5, 5), (5, 6), (6, 2), (6, 3), (6, 4), (6, 5), (6, 6)$ 이므로

확률은 $\frac{17}{36}$

3. 주머니 속에 1부터 7까지의 수가 각각 적힌 7개의 카드가 있다. 이 중에서 한 개를 꺼낼 때, 7 이하의 수가 적힌 카드가 나올 확률을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 1

해설

카드의 가지수는 7가지이고, 카드를 꺼낼 때 7 이하의 수가 나올 경우의 수는 7가지이므로 확률은 $\frac{7}{7} = 1$ 이다.

4. 여학생 3명과 남학생 4명 중에서 2명의 대표를 뽑을 때, 남학생이 1명 이상 뽑힐 확률을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : $\frac{6}{7}$

해설

(남학생이 1명 이상 뽑힐 확률)

$= 1 - (\text{여학생만 뽑힐 확률})$

모든 경우의 수 : $\frac{7 \times 6}{2} = 21$ (가지)

여학생만 뽑힐 경우의 수 : $\frac{3 \times 2}{2} = 3$ (가지)

(여학생만 뽑힐 확률) $= \frac{3}{21} = \frac{1}{7}$

$\therefore (\text{남학생이 1명 이상 뽑힐 확률}) = 1 - \frac{1}{7} = \frac{6}{7}$

5. 두 개의 주머니 A, B가 있다. A 주머니에는 노란 공 1개, 초록 공 4개가 들어 있고, B 주머니에는 노란 공 1개, 초록 공 2개가 들어 있다. 두 주머니에서 각각 한 개씩 공을 꺼낼 때, 같은 색일 확률은?

① $\frac{8}{15}$

② $\frac{1}{4}$

③ $\frac{3}{5}$

④ $\frac{1}{5}$

⑤ $\frac{1}{2}$

해설

(두 주머니에서 모두 노란 공을 꺼낼 확률) + (두 주머니에서 모두 초록 공을 꺼낼 확률)

$$= \frac{1}{5} \times \frac{1}{3} + \frac{4}{5} \times \frac{2}{3} = \frac{3}{5}$$

6. 양의 정수 a, b 에 대하여 a 가 짝수일 확률은 $\frac{2}{5}$, b 가 홀수일 확률은 $\frac{1}{3}$ 이다. $a+b$ 가 짝수일 확률은?

① $\frac{4}{5}$

② $\frac{3}{8}$

③ $\frac{2}{15}$

④ $\frac{3}{5}$

⑤ $\frac{7}{15}$

해설

$a+b$ 가 짝수하려면 a, b 모두 짝수이거나 a, b 모두 홀수이어야 한다.

$$\therefore (\text{확률}) = \frac{2}{5} \times \left(1 - \frac{1}{3}\right) + \left(1 - \frac{2}{5}\right) \times \frac{1}{3} = \frac{4}{15} + \frac{1}{5} = \frac{7}{15}$$

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

① 1가지

② 2가지

③ 3가지

④ 4가지

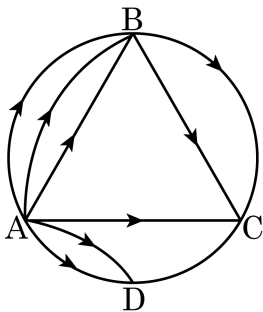
⑤ 5가지

해설

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

따라서 x 는 1, 2, 3, 4, 6으로 5가지이다.

8. 다음 그림과 같은 도로망에서 각 도로는 화살표 방향으로 일방통행만 된다고 할 때, A 지점에서 출발하여 C 지점까지 갈 수 있는 경우의 수는?



① 6가지

② 8가지

③ 9가지

④ 12가지

⑤ 15가지

해설

A에서 B를 거쳐 C로 가는 경로: $3 \times 2 = 6$ (가지)

A에서 C까지 가는 경로: 1가지

A에서 D를 거쳐 C로 가는 경로: $2 \times 1 = 2$ (가지)

$\therefore 6 + 1 + 2 = 9$ (가지)

9. x 의 값이 1, 2, 3, 4이고, y 의 값이 a, b, c 일 때 (x, y) 꼴의 순서쌍 개수는?

① 4개

② 8개

③ 12개

④ 15개

⑤ 18개

해설

A의 원소를 뽑는 경우의 수 : 4가지

B의 원소를 뽑는 경우의 수 : 3가지

$\therefore 4 \times 3 = 12$ (가지)

$(1, a), (2, a), (3, a), (4, a), (1, b), (2, b),$

$(3, b), (4, b), (1, c), (2, c), (3, c), (4, c)$

10. 옷가락을 4개 던졌을 때, 일어날 수 있는 모든 경우의 수를 구하여라.

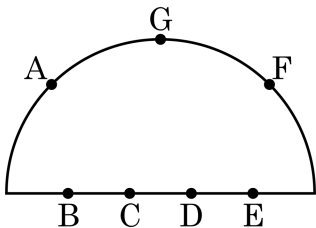
▶ 답 : 가지

▷ 정답 : 16가지

해설

옷가락 4개를 동시에 던질 때, 일어날 수 있는 모든 경우의 수는 $2 \times 2 \times 2 \times 2 = 16$ (가지)이다.

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



① 21 개

② 31 개

③ 35 개

④ 150 개

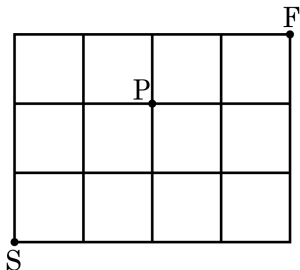
⑤ 210 개

해설

A, B, C, D, E, F, G의 7개의 점 중에서 3개를 뽑아 나열하는 경우의 수는 $7 \times 6 \times 5$ (가지)이다. 이 때, 삼각형의 세 점의 순서가 바뀌어도 같은 삼각형이므로 구하는 삼각형의 개수는 $\frac{7 \times 6 \times 5}{3 \times 2 \times 1}$ (개)이다. 이 중에서 한 직선상의 세 점을 고르면 삼각형이 이루어 지지 않으므로 7개의 점 중에 3개를 뽑는 경우의 수에서 점 B, C, D, E중에 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.

12. 점 S 에서 점 P 지점을 거쳐 점 F 까지 최단 거리로 가는 경우의 수를 구하여라.



▶ 답 : 가지

▷ 정답 : 18가지

해설

S 에서 P 까지 6 가지,
P 에서 F 까지 3 가지
따라서 $6 \times 3 = 18$ (가지)가 된다.

13. 주혜는 서점에서 문제집을 사려고 한다. 7종류의 수학 문제집 중 2권과 4종류의 영어 문제집 중 1권을 사는 방법의 수를 구하여라.

▶ 답 : 가지

▷ 정답 : 84가지

해설

$$\frac{7 \times 6}{2} \times 4 = 84 \text{ (가지)}$$

14. 정십각형의 꼭짓점 중 3 개의 점을 이어서 만들 수 있는 서로 다른 삼각형의 개수를 구하여라.

▶ 답 : 개

▷ 정답 : 120 개

해설

정십각형의 꼭짓점 10 개에서 순서에 관계없이 3 개의 점을 택하는 경우이므로

$$\frac{10 \times 9 \times 8}{3 \times 2 \times 1} = 120(\text{개}) \text{ 이다.}$$

15. a, b, c, d 의 문자를 사전식으로 배열할 때, $cadb$ 는 몇 번째인가?

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 $cabd$, $cadb$,
...

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

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

① $\frac{1}{4}$

② $\frac{4}{5}$

③ $\frac{1}{6}$

④ $\frac{2}{3}$

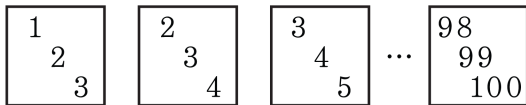
⑤ $\frac{1}{5}$

해설

$a : 1, 2, 4, 8, 16$ 이므로 5가지

구하는 확률 : $\frac{5}{20} = \frac{1}{4}$

17. 1부터 100까지의 자연수를 다음과 같이 연속한 세 개의 수로 적어 놓은 카드에서 무심히 한 장을 꺼낼 때, 그 카드에 적힌 세 수의 합이 15의 배수일 확률을 $\frac{b}{a}$ 라 하자. $a - b$ 를 구하여라.



▶ 답 :

▷ 정답 : 79

해설

카드의 개수는 98장, 세 수를 $x - 1, x, x + 1$ 이라 하면 세 수의 합은 $3x$ 이다.

따라서 x 는 5의 배수이어야 한다.

99 이하의 자연수 중 5의 배수는 19개

$$\therefore \frac{b}{a} = \frac{19}{98}$$

$$\therefore a - b = 98 - 19 = 79$$

18. 정사면체의 네 면에 각각 $7, 7, -7, 0$ 이 적혀 있다. 이 정사면체를 두 번 던졌을 때, 바닥에 깔리는 숫자의 합이 0이 될 확률은?

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

19. 5 단 짜리 서랍을 흰색, 검정, 노랑의 3 가지 색으로 칠하려고 한다. 각 칸마다 한 가지 색으로 칠하고, 모든 색의 페인트를 적어도 한 번은 사용할 때, 서랍을 색칠하는 모든 경우의 수를 구하여라.

▶ 답 : 가지

▷ 정답 : 150 가지

해설

$n! = 1 \times 2 \times 3 \times \cdots \times (n-1) \times n$ 이다.

먼저 3 칸의 서랍에 흰색, 검정, 노랑을 칠하고 나머지 2 칸의 서랍에 칠할 색을 정하면 되므로

(1) 나머지 2 칸을 하나의 색으로 칠할 경우 전체 5 칸의 서랍 중 3 칸을 같은 색으로 칠하므로

$$\frac{5!}{3!} = 20 \text{ (가지)}$$

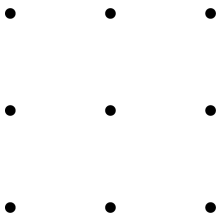
이 때, 흰색, 검정, 노랑의 세 가지 경우가 있으므로 $20 \times 3 = 60$ (가지)이다.

(2) 나머지 2 칸을 서로 다른 색으로 칠할 경우 전체 5 칸의 서랍 중 2 칸, 2 칸을 같은 색으로 칠하므로 $\frac{5!}{2!2!} = 30$ (가지)

이 때, 칸마다 칠하는 색은 (흰색, 검정), (흰색, 노랑), (검정, 노랑)의 3 가지 경우가 있으므로 $30 \times 3 = 90$ (가지)이다.

따라서 모든 경우의 수는 $60 + 90 = 150$ (가지)이다.

20. 다음 그림과 같이 가로 또는 세로로 인접한 두 점사이의 거리가 모두 같은 9 개의 점이 있다. 3 개의 점을 이어서 삼각형을 만들 수 있는 확률을 구하여라.



▶ 답 :

▶ 정답 : $\frac{19}{21}$

해설

세 점을 잇는 경우의 수 : $\frac{9 \times 8 \times 7}{3 \times 2 \times 1} = 84(\text{가지})$

이 중에서 삼각형을 만들 수 없는 확률을 구하면

i) 가로로 세 점을 잇는 경우의 확률

$$\frac{3}{84} = \frac{1}{28}$$

ii) 세로로 세 점을 잇는 경우의 확률

$$\frac{3}{84} = \frac{1}{28}$$

ii) 대각선으로 세 점을 잇는 경우의 확률

$$\frac{2}{84}$$

$$\therefore \text{구하는 확률은 } 1 - \left(\frac{1}{28} + \frac{1}{28} + \frac{2}{84} \right) = \frac{19}{21}$$