

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

▶ 답 : 가지

▷ 정답 : 12가지

해설

눈의 차가 2인 경우 :

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

(6, 4), (5, 3), (4, 2), (3, 1) → 8 가지

눈의 차가 4인 경우 :

(1, 5), (2, 6), (5, 1), (6, 2) → 4 가지

∴ $8 + 4 = 12$ (가지)

2. A, B, C, D, E 5 명을 한 줄로 세울 때, A, C, E 가 이웃하는 경우의 수는?

① 12 가지

② 24 가지

③ 36 가지

④ 48 가지

⑤ 60 가지

해설

A, C, E 를 하나로 묶어 한 줄로 세우는 경우의 수와 같으므로 $3 \times 2 \times 1 = 6$ (가지) 이고, A, C, E 가 서로 자리를 바꿀 수 있으므로 구하는 경우의 수는 $(3 \times 2 \times 1) \times (3 \times 2 \times 1) = 36$ (가지) 이다.

3. 다음 숫자 카드 5 장을 사용하여 431 보다 큰 3 자리 수를 만들려고 할 때의 경우의 수를 구하여라.



▶ 답 : 가지

▷ 정답 : 32가지

해설

- i) 백의 자리 수가 4 이고, 431 보다 큰 수는
436, 437, 461, 463, 467, 471, 473, 476 $\Rightarrow$ 8 가지
- ii) 백의 자리 수가 6, 7 인 경우,
6 의 경우 $\rightarrow 4 \times 3 \Rightarrow 12$ 가지
7 의 경우 $\rightarrow 4 \times 3 \Rightarrow 12$ 가지

4. 0, 1, 2, 3, 4 의 숫자가 각각 적힌 5 장의 카드에서 두 장을 뽑아 두 자리의 수를 만들 때 십의 자리 수를 x , 일의 자리 수를 y 라고 하면, $x - y$ 또는 $y - x$ 가 짝수인 경우의 수를 구하여라.

▶ 답: 가지

▶ 정답: 6 가지

해설

차가 짝수인 경우는 (짝) - (짝), (홀) - (홀) 인 경우뿐이다.

(짝) - (짝) 인 경우 0, 2, 4 로 두 자리 정수를 만드는 경우와 같으므로 $2 \times 2 = 4$ (가지)

(홀) - (홀) 인 경우 1, 3 으로 두 자리 정수를 만드는 경우와 같으므로 2 (가지)

따라서 구하고자 하는 경우의 수는 $4 + 2 = 6$ (가지) 이다.

5. 다음 경우의 수가 다른 한 가지를 골라라.

- ㉠ 5 개의 축구팀이 서로 한번 씩 축구 시합을 하는 경우의 수
- ㉡ 5 명의 학생 중 회장, 부회장을 뽑는 경우의 수
- ㉢ 수박, 참외, 딸기, 귤, 토마토 5 개의 과일 중 2 개의 과일을 뽑는 경우의 수
- ㉣ 5 명의 학생 중 총무 2 명을 뽑는 경우의 수

▶ 답 :

▶ 정답 : ㉡

해설

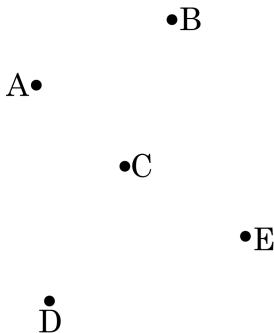
$$\textcircled{㉠} \frac{5 \times 4}{2} = 10$$

$$\textcircled{㉡} 5 \times 4 = 20$$

$$\textcircled{㉢} \frac{5 \times 4}{2} = 10$$

$$\textcircled{㉣} \frac{5 \times 4}{2} = 10$$

6. 다음 그림과 같이 세 점이 한 직선위에 있지 않는 5 개의 점 중 서로 다른 두 점을 연결하는 방법의 수를 구하여라.



▶ 답 :

 개

▷ 정답 : 10 개

해설

점 두 개를 임의로 뽑은 뒤, 반복해서 뽑은 경우의 수로 나눈다.
예를 들어 점 A 와 점 B 를 뽑아서 연결했을 때, 선분 AB 와 선분 BA 는 같은 것으로 중복된다.

따라서 $\frac{5 \times 4}{2} = 10$ 이다.

7. A, B, C, D, E 다섯 사람을 한 줄로 늘어 세울 때, A, B가 양끝에 설 확률은?

① $\frac{1}{4}$

② $\frac{1}{2}$

③ $\frac{1}{6}$

④ $\frac{1}{10}$

⑤ $\frac{1}{20}$

해설

모든 경우의 수 : $5 \times 4 \times 3 \times 2 \times 1 = 120$ (가지)

A, B가 양끝에 설 경우의 수 : $(3 \times 2 \times 1) \times 2 = 12$ (가지)

$$\therefore \frac{12}{120} = \frac{1}{10}$$

8. 명중률이 각각 $\frac{2}{5}$, $\frac{2}{3}$, $\frac{1}{4}$ 인 갑, 을, 병 세 사람이 동시에 참새 한 마리를 향해 총을 쏘았을 때, 참새가 총에 맞을 확률은?

① $\frac{3}{20}$

② $\frac{1}{20}$

③ $\frac{17}{20}$

④ $\frac{3}{10}$

⑤ $\frac{19}{20}$

해설

갑, 을, 병 3명 모두 참새를 맞추질 못할 확률을 전체 확률 1에서 빼면 참새가 총에 맞을 확률을 구할 수 있다.

$$\therefore 1 - \frac{3}{5} \times \frac{1}{3} \times \frac{3}{4} = \frac{17}{20}$$

9. 10원짜리 동전 4개, 100원짜리 동전 5개, 500원짜리 동전 6개를 써서 지불할 수 있는 금액은 몇 가지인가? (단, 0원을 지불하는 것은 제외한다.)

① 160가지

② 170가지

③ 174가지

④ 175가지

⑤ 179가지

해설

100원짜리 동전 5개로 지불할 수 있는 금액이 500원짜리 동전 1개와 같으므로, 500원짜리 6개를 100원짜리 30개로 간주한다. 따라서 구하고자 하는 경우의 수는 10원짜리 4개, 100원짜리 35개로 지불할 수 있는 금액의 가지 수이다.

$$\therefore 5 \times 36 - 1 = 179(\text{가지})$$

10. 3만원을 가지고 블라우스 한 벌과 치마 한 벌을 사기 위해 쇼핑을 나갔다. 쇼핑물을 한 번 돌고나니 3가지의 블라우스(각각 1만 5천원, 1만 8천원, 2만 2천원)가 맘에 들었고, 3가지의 치마(각각 8천원, 1만원, 1만 3천원)가 맘에 들었다. 가지고 있는 현금으로 살 수 있는 방법의 가짓수는?

① 1가지

② 3가지

③ 6가지

④ 8가지

⑤ 9가지

해설

블라우스와 치마를 차례로 (A, B, C), (a, b, c)로 두면, 각각의 가격의 합이 가지고 있는 돈(3만원)을 넘지 않는 경우는 Aa, Ab, Ac, Ba, Bb, Ca의 6가지이다.

11. 동전 2 개와 주사위 2 개를 동시에 던질 때, 적어도 하나의 동전은 뒷면이 나오고 주사위는 모두 홀수의 눈이 나올 경우의 수는?

① 16 가지

② 20 가지

③ 24 가지

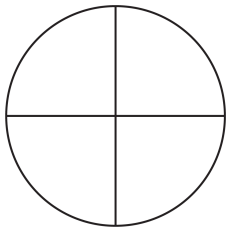
④ 25 가지

⑤ 27 가지

해설

적어도 하나의 동전이 뒷면이 나오는 경우는 (뒤, 뒤), (앞, 뒤), (뒤, 앞) 의 3 가지이고, 주사위에서 홀수가 나오는 경우는 각각 1, 3, 5 의 3 가지이므로 $3 \times 3 \times 3 = 27$ (가지) 이다.

12. 다음 그림의 네 부분에 빨강, 노랑, 초록, 보라색을 한 번씩 칠할 때, 원이 움직일 때 칠하는 경우의 수를 구하여라.



▶ 답: 가지

▷ 정답: 6가지

해설

$$\frac{4 \times 3 \times 2 \times 1}{4} = 6(\text{가지})$$

13. A, B, C, D 네 사람을 일렬로 세울 때, A를 B보다 앞에 세우는 경우의 수는?

① 6

② 12

③ 18

④ 20

⑤ 24

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 $6 + 4 + 2 = 12$

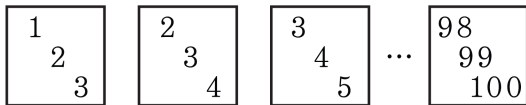
14. 동전 한 개와 주사위 한 개를 동시에 던질 때, 다음 중 옳지 않은 것은?

- 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 $1 \times 2 = 2$

15. 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

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

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

16. 0, 1, 2, 3, 4 의 숫자가 각각 적힌 5 장의 카드에서 2 장을 뽑아 두 자리의 정수를 만들려고 한다. 두 자리의 정수가 32 이상일 확률을 구하면?

① $\frac{3}{10}$

② $\frac{1}{4}$

③ $\frac{5}{16}$

④ $\frac{3}{8}$

⑤ $\frac{7}{16}$

해설

전체 경우의 수 : $4 \times 4 = 16$ (가지)

32 이상은 32, 34, 40, 41, 42, 43 으로 6 가지

$$\therefore \frac{6}{16} = \frac{3}{8}$$

17. 다음 중 확률이 1이 아닌 것을 모두 고르면?

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, $\frac{5}{5} = 1$

18. 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 구슬 3 개가 들어있다. A 주머니에서 하나를 꺼내 확인하지 않고 B 주머니에 넣은 다음 거기서 한 개의 구슬을 꺼낼 때, 파란 구슬일 확률은 얼마인가?

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 $\frac{3}{8} \times \frac{3}{9} + \frac{5}{8} \times \frac{4}{9} = \frac{29}{72}$

19. 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?

- 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 $\frac{n}{7} \times \frac{n}{7} = \frac{n^2}{49}$, $n^2 = 9, n = 3$
이다.
따라서 흰 구슬의 개수는 3개이다.

20. 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?

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 $\frac{1}{4} \times \frac{1}{3} = \frac{1}{12}$

21. 남학생 4 명과 여학생 3 명을 일렬로 세울 때, 적어도 한 명의 여학생은 다른 여학생들과 떨어져 있게 세우는 방법의 가짓수를 구하여라.

▶ 답 : 가지

▷ 정답 : 4320 가지

해설

여학생 3명이 항상 이웃하려면
(여, 여, 여) 남, 남, 남, 남
을 일렬로 세우면 되므로

$$(5 \times 4 \times 3 \times 2 \times 1) \times (3 \times 2 \times 1) = 720 \text{ (가지)}$$

따라서 적어도 한 명의 여학생이 다른 여학생들과 떨어져 세우는
방법의 가짓수는

$$(7 \times 6 \times 5 \times 4 \times 3 \times 2 \times 1) - 720 = 5040 - 720 = 4320 \text{ (가지) 이다.}$$

22. 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 수를 구하여라.

▶ 답 : 가지

▷ 정답 : 6가지

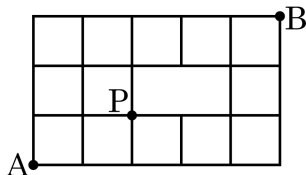
해설

$\frac{2y}{x} < 1, 2y < x$ 를 만족하는 (x, y) 는

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

$\therefore$ 6 가지

23. 다음 그림에서 점 A 를 출발하여 점 P 를 지나 점 B 까지 가는 가장 짧은 거리는 몇 가지인가?

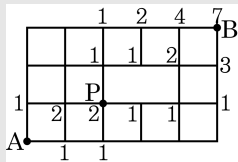


▶ 답 :

가지

▷ 정답 : 21 가지

해설

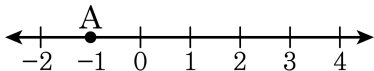


P 까지 가는 방법 : 3가지

P 에서 B 까지 가는 방법 : 7가지

$\therefore 3 \times 7 = 21$ (가지)

24. 한 개의 동전을 던져서 앞면이 나오면 수직선을 따라 양의 방향으로 2만큼, 뒷면이 나오면 수직선을 따라 음의 방향으로 1만큼 이동하였다. 동전을 4번 던져서 이동하였을 때, A 지점에 위치할 확률을 구하여라. (단, 동전을 던지기 전의 위치는 0이다.)



▶ 답 :

▷ 정답 : $\frac{1}{4}$

해설

동전을 4번 던졌을 때, 앞면이 1번, 뒷면이 3번 나오는 확률 :

$$\left(\frac{1}{2} \times \frac{1}{2} \times \frac{1}{2} \times \frac{1}{2}\right) \times 4 = \frac{1}{4}$$

25. 정육면체의 세 꼭짓점으로 삼각형을 만들 때, 이 삼각형이 정삼각형이 될 확률을 기약분수로 나타내면 $\frac{b}{a}$ 이다. $a + b$ 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 10

해설

정육면체의 꼭짓점은 8 개이므로 세 꼭짓점을 택하여 만들 수 있는 삼각형의 개수는

$$\frac{8 \times 7 \times 6}{3 \times 2 \times 1} = 56 \text{ (개)}$$

정육면체의 모든 면에서의 두 대각선은 서로 길이가 같다. 각 대각선을 한 변으로 하여 만들어지는 정삼각형의 개수는 2 개이다. 따라서 정육면체의 세 꼭짓점을 택하여 만들 수 있는 정삼각형의 개수는

$$6 \times 2 \times 2 = 24 \text{ 개이므로 확률은 } \frac{b}{a} = \frac{24}{56} = \frac{3}{7} \text{ 이다.}$$

$$\therefore a + b = 10$$