1. 6명의 친구들 중에서 4명을 뽑아서 일렬로 세우려고 한다. 경우의 수를 구하여라.

▶ 답: ________ 가지

▷ 정답: 360 가지

해설

6개의 숫자에서 네 개를 뽑아 네 자리수를 만드는 것과 같다.

$\therefore 6 \times 5 \times 4 \times 3 = 360$(가지)

2. A, B, C, D, E, F 여섯 명이 일렬로 늘어설 때, A 와 B 가 이웃하여 서는 경우의 수를 구하면?

① 60 ② 120 ③ 240 ④ 300 ⑤ 360

해설

A, B를 고정시켜 하나로 생각한 후 일렬로 세우는 방법의 수는 $5 \times 4 \times 3 \times 2 \times 1 = 120$(가지) 이고, A, B가 일렬로 서는 방법의 수는 $2 \times 1 = 2$(가지) 이다. 그러므로 구하는 경우의 수는 $120 \times 2 = 240$(가지) 이다.

3. 동전 한 개와 주사위 한 개를 동시에 던질 때, 동전은 앞면이 나오고 주사위의 눈은 짝수일 확률을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : $\frac{1}{4}$

해설

모든 경우의 수 : $2 \times 6 = 12$ (가지)

주사위의 짝수의 눈은 2, 4, 6 이므로 (앞면, 2), (앞면, 4), (앞면, 6) 의 3가지 경우가 있다.

$\therefore$ (확률) $= \frac{3}{12} = \frac{1}{4}$

4. 남자 3명, 여자 2명의 후보 중 2명의 의원을 뽑으려 할 때, 2명 모두 여자가 뽑힐 확률은?

① $\frac{1}{10}$ ② $\frac{3}{10}$ ③ $\frac{2}{5}$ ④ $\frac{1}{20}$ ⑤ $\frac{3}{20}$

해설

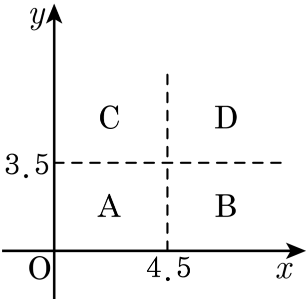
남자 3명, 여자 2명의 후보 중 2명의 의원을 뽑는 경우의 수는

$\frac{5 \times 4}{2} = 10$ (가지)

2명 모두 여자가 뽑힐 경우의 수는 1가지이다.

$\therefore$ (확률) $= \frac{1}{10}$

5. A, B 두 개의 주사위를 동시에 던졌을 때, 주사위 A 에 나온 눈의 수를 a, 주사위 B 에 나온 눈의 수를 b 라 하고, a 를 x 좌표, b 를 y 좌표로 하는 점을 $(a,\ b)$ 라 한다. 다음 그림에서 점의 좌표가 A 에 있을 확률은?

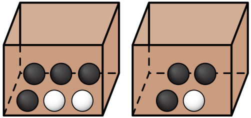


① $\frac{5}{36}$ ② $\frac{5}{18}$ ③ $\frac{13}{36}$ ④ $\frac{2}{9}$ ⑤ $\frac{1}{3}$

해설

a 값이 4.5 미만이면 $a = 1,\ 2,\ 3,\ 4$ 의 값을 가질 수 있고, b 값이 3.5 미만이면 $b = 1,\ 2,\ 3$ 의 값을 갖는다. 따라서 만들 수 있는 점의 좌표는 $3 \times 4 = 12$ 개이다. 따라서 구하는 확률은 $\frac{12}{36} = \frac{1}{3}$ 이다.

6. 다음은 A, B 상자에 들어 있는 공을 나타낸 것이다. A, B 주머니에서 각각 1개씩의 공을 꺼낼 때, 두 공이 모두 같은 색 공일 확률을 구하면?



① $\frac{1}{12}$ ② $\frac{5}{12}$ ③ $\frac{7}{12}$ ④ $\frac{10}{13}$ ⑤ $\frac{11}{13}$

해설

두 공이 모두 검은색인 확률은 $\frac{4}{6} \times \frac{3}{4} = \frac{1}{2}$ 이고,

두 공이 모두 흰색인 확률은 $\frac{2}{6} \times \frac{1}{4} = \frac{1}{12}$

따라서 두 공이 모두 같은 색 공일 확률은

$\frac{1}{2} + \frac{1}{12} = \frac{7}{12}$

7. A, B 두 사람이 사과를 향하여 화살을 쏘려고 한다. A가 사과를 맞힐 확률이 $\frac{1}{4}$, B가 사과를 맞힐 확률이 $\frac{3}{5}$일 때, 사과가 화살에 맞을 확률을 구하면?

① $\frac{3}{10}$ ② $\frac{7}{10}$ ③ $\frac{3}{20}$ ④ $\frac{7}{20}$ ⑤ $\frac{11}{20}$

해설

(사과가 화살에 맞지 못할 확률)

= (A가 못 맞힐 확률) × (B가 못 맞힐 확률)

$= \left(1 - \frac{1}{4}\right) \times \left(1 - \frac{3}{5}\right) = \frac{3}{4} \times \frac{2}{5} = \frac{3}{10}$

따라서 구하는 확률은 $1 - \frac{3}{10} = \frac{7}{10}$

8. 두 사람이 가위 바위 보를 할 때, 세 번 이내에 승부가 날 확률을 구하면?

① $\frac{2}{27}$ ② $\frac{2}{9}$ ③ $\frac{2}{3}$ ④ $\frac{25}{27}$ ⑤ $\frac{26}{27}$

해설

첫 판으로 승부가 날 확률은 $\frac{2}{3}$이고,

두 번째 판에서 승부가 날 확률은 $\frac{1}{3} \times \frac{2}{3} = \frac{2}{9}$,

세 번째 판에서 승부가 날 확률은 $\frac{1}{3} \times \frac{1}{3} \times \frac{2}{3} = \frac{2}{27}$이다.

따라서 세 번 이내에 승부가 날 확률은

$\frac{2}{3} + \frac{2}{9} + \frac{2}{27} = \frac{26}{27}$

9. x의 값이 1, 2, 3, 4이고, y의 값이 a, b, c일 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. 동전 다섯 개를 동시에 던질 때, 일어날 수 있는 모든 경우의 수를 구하면?

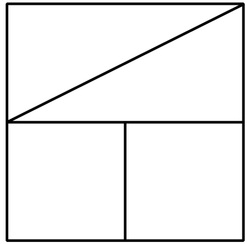
① 5 가지　② 10 가지　③ 25 가지

④ 32 가지　⑤ 40 가지

해설

$2 \times 2 \times 2 \times 2 \times 2 = 32$ (가지)

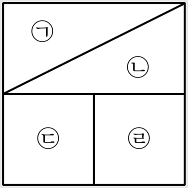
11. 다음 그림과 같은 도형에 3 가지색을 이용하여 칠하려고 한다. 이웃하는 부분은 서로 다른 색을 칠할 때, 칠하는 방법의 수를 구하여라.



▶ 답 : ____ 가지

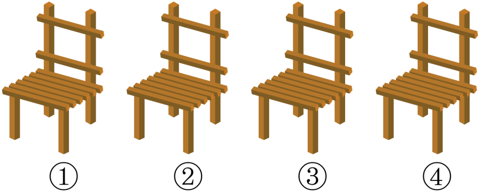
▷ 정답 : 12 가지

해설



① 두 번 칠할 색을 고르는 경우의 수 : 3 가지
② 같은 색을 칠할 부분을 고르는 경우의 수 : 2 가지
㉠과 ㉢ 또는 ㉠과 ㉣
③ 각 경우에 나머지 부분을 색칠하는 경우의 수 : 2 가지
$\therefore 3 \times 2 \times 2 = 12$ (가지)

12. A, B, C, D, E 5 명의 학생 중 4 명을 뽑아 다음 그림과 같은 4 개의 의자에 앉히려고 한다. 이 때, A 가 ②번, B 가 ④번 의자에 앉는 경우는 모두 몇 가지인지 구하여라.



▶ 답 : ______ 가지

▷ 정답 : 6 가지

해설

A 가 ②번, B 가 ④번 의자에 고정시켜놓으면 ①, ③ 두 개의 의자가 남는다. 따라서 두 개의 의자에 C, D, E 세 명 중에서 두 명을 뽑아 앉히는 방법의 수를 구한다. 따라서 $3 \times 2 = 6$ (가지) 이다.

13. 1, 2, 3, 4, 5 의 다섯 장의 카드에서 한 장씩 세 번을 뽑아 세 자리의 정수를 만들 때, 432 초과인 수가 나오는 경우의 수는? (단, 같은 카드를 여러 번 뽑을 수 있다.)

① 25 가지 ② 30 가지 ③ 38 가지
④ 41 가지 ⑤ 48 가지

해설

세 자리 정수 중 432 보다 큰 경우는

백의 자리	십의 자리	일의 자리	경우의 수
4	3	3,4,5	$1\times1\times3=3$(가지)
4	4	1,2,3,4,5	$1\times2\times5=10$(가지)
5	1,2,3,4,5	1,2,3,4,5	$1\times5\times5=25$(가지)

따라서 구하는 경우의 수는 $3+10+25=38$ (가지) 이다.

14. 다음 숫자 카드 4 장 중에서 세 개를 뽑아 세 자리의 정수를 만들 때, 만들 수 있는 정수의 수를 구하여라.

0	0	1	2

▶ **답 :** ______ 개

▷ **정답 :** 6 개

해설

기존의 방법을 사용하면 $2 \times 3 \times 2 = 12$ (개) 와 같이 옳지 않은 답이 나오게 된다.
0 이 두 개라 중복이 되므로 직접 수형도를 그려서 숫자를 세준다.
직접 수를 써보면 100, 102, 120, 200, 201, 210 와 같이 나온다.

15. 다음 하나와 선우의 대화를 듣고 <u>틀린</u> 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........

▶ 답 :

▷ 정답 : 선우

해설

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

16. 몇 개의 배구팀이 서로 한 번씩 돌아가며 경기를 했더니 28경기가 이루어졌다. 경기에 참가한 배구팀은 모두 몇 팀인가?

① 6팀 ② 8팀 ③ 10팀 ④ 12팀 ⑤ 14팀

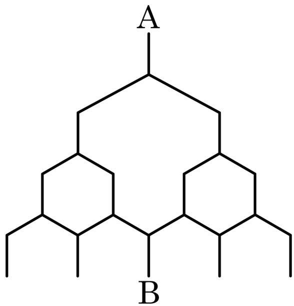
해설

n개의 배구팀이 서로 돌아가면서 경기를 하는 경우의 수는 n개의 팀 중 2팀을 고르는 경우의 수와 같으므로 $\frac{n(n-1)}{2 \times 1} = 28$이라고 볼 수 있다.

$n(n-1) = 8 \times 7$이므로 $n = 8$

따라서 참가한 배구팀은 8팀이다.

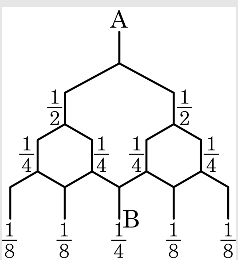
17. 다음 그림과 같은 길에서 A 를 출발하여 B 에 도착하게 될 확률을 구하여라. (단, 갈림길에서 양쪽으로 가는 확률은 같다.)



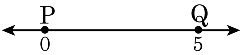
▶ 답 :

▷ 정답 : $\frac{1}{4}$

해설



18. 원 점 P(0)에서 시작하여 동전의 앞면이 나오면 오른쪽으로 2만큼, 뒷면이 나오면 왼쪽으로 1만큼갈 때, 동전을 4번 던져 Q(5)에 있을 확률을 구하면?



① $\frac{3}{16}$　② $\frac{1}{4}$　③ $\frac{5}{16}$　④ $\frac{3}{8}$　⑤ $\frac{7}{16}$

해설

앞면 : a번, 뒷면 : $4-a$번이라 하면,

$2a-(4-a)=5,\ a=3$

HHHT, HHTH, HTHH, THHH으로 4가지

$\therefore \frac{4}{16}=\frac{1}{4}$

19. 자연수 $2, 3, 4, 5$ 를 무심히 배열하였을 때, 우연히 크기순으로 배열될 확률을 구하면?

① $\frac{1}{4}$ ② $\frac{1}{6}$ ③ $\frac{1}{12}$ ④ $\frac{1}{24}$ ⑤ $\frac{1}{3}$

해설

모든 경우의 수 : $4 \times 3 \times 2 \times 1 = 24$(가지)
크기가 큰 순으로 배열하는 경우의 수 : 1가지
크기가 작은 순으로 배열하는 경우의 수 : 1가지
$\therefore \frac{2}{24} = \frac{1}{12}$

20. 노트북을 만드는 회사에서 10000 개의 노트북을 만들었을 때, 22 개의 불량품이 발생한다고 한다. 30000 개의 노트북을 만들었을 때, 합격품의 개수를 구하여라.

▶ 답 : ______ 개

▷ 정답 : 29934 개

해설

불량품이 나올 확률은 $\frac{22}{10000}$ 이므로

(합격품이 나올 확률) = 1 − (불량품이 나올 확률) = 1 − $\frac{22}{10000} = \frac{9978}{10000}$

∴ 총 30000 개의 제품을 만들었을 때, 합격품의 개수는 $30000 \times \frac{9978}{10000} = 29934$ (개) 이다.

21. 2에서 9까지의 자연수가 각각 적힌 8장의 카드에서 연속하여 두 장의 카드를 뽑아 두 자리의 정수를 만들려고 한다. 첫 번째 나온 카드의 수를 십의 자리, 두 번째 나온 카드의 수를 일의 자리의 수로 할 때, 이 정수가 홀수일 확률을 구하여라. (단, 처음 카드는 다시 넣지 않으며, 한 번에 카드를 한 장씩 뽑는다.)

▶ 답 :

▷ 정답 : $\frac{1}{2}$

해설

두 자리 정수가 (짝, 홀) 일 확률은

$$\frac{4}{8} \times \frac{4}{7} = \frac{2}{7}$$

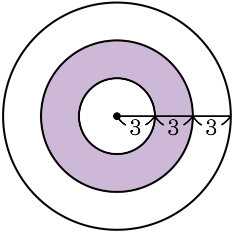
두 자리 정수가 (홀, 홀) 일 확률은

$$\frac{4}{8} \times \frac{3}{7} = \frac{3}{14}$$

따라서 두 자리 정수가 홀수가 될 확률은

$$\frac{2}{7} + \frac{3}{14} = \frac{7}{14} = \frac{1}{2}$$

22. 다음 그림과 같은 세 원으로 이루어진 과녁에 화살을 쏘았을 때, 색칠한 부분에 화살이 맞을 확률은?



① $\frac{1}{3}$　② $\frac{2}{3}$　③ $\frac{1}{6}$

④ $\frac{1}{9}$　⑤ $\frac{6}{9}$

해설

전체 넓이 : $9 \times 9 \times \pi = 81\pi$

색칠한 부분 : $6 \times 6 \times \pi - 3 \times 3 \times \pi = 27\pi$

$\therefore \frac{27\pi}{81\pi} = \frac{1}{3}$

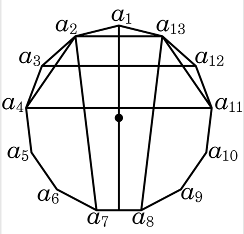
23. 정십삼각형의 꼭짓점을 이어서 만들 수 있는 사다리꼴은 모두 몇 개인지 구하여라.

▶ 답 : 가지

▷ 정답 : 195 가지

해설

다음 그림과 같이 정 13 각형의 외접원을 그리고 정십삼각형의 꼭짓점을 차례로 $a_1, a_2, a_3, \cdots, a_{13}$ 이라 하자.



a_1 을 지나는 외접원의 지름에 대하여 대칭인 사다리꼴의 수는 $a_2,\ a_3,\ \cdots,\ a_7$ 중에서 2 개의 꼭짓점을 뽑는 경우의 수와 같으므로

$$\frac{6 \times 5}{2} = 15\ (\text{가지})$$

이때, 각각의 꼭짓점에 대하여 같은 방법으로 생각하면 구하는 사다리꼴의 수는 $15 \times 13 = 195$ (가지) 이다.

24. 한 손의 5 개의 손가락에서 엄지 이외의 손가락 끝을 엄지손가락 끝에 붙여 여러 가지 경우를 만들어 신호로 쓰려고 한다. 신호를 만들 수 있는 방법의 수를 구하여라. (단, 엄지에 다른 손가락이 하나로 붙지 않은 것은 신호가 아니다.)

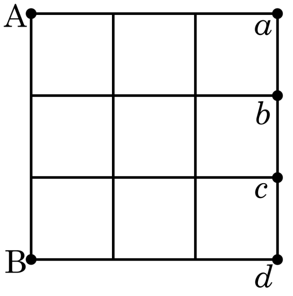
▶ 답 : ________ 가지

▷ 정답 : 15 가지

해설

엄지손가락을 제외한 각 손가락마다 경우의 수가 2 가지 (엄지손가락과 붙느냐 붙지 않느냐) 이므로 $2^4 - 1 = 15$(가지)

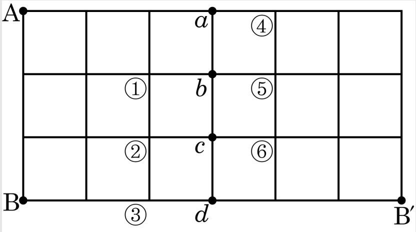
25. 다음 그림과 같이 A 에서 B 까지 최단 거리로 가려고 한다. 중간에 a, b, c, d 중 한 지점만 거쳐서 가는 방법의 수를 구하여라.



▶ 답 : ______ 가지

▷ 정답 : 56 가지

해설



구하는 방법의 수는 위의 그림의 A 지점에서 B′ 지점까지 가는 경우의 수와 같다.

(1) a 지점만을 거치는 경우 : A $\rightarrow$ a $\rightarrow$ ④ $\rightarrow$ B′ 의 경로와 동일하므로 $1 \times \dfrac{5!}{2!3!} = 10$ (가지)

(2) b 지점만을 거치는 경우 : A $\rightarrow$ ① $\rightarrow$ ⑤ $\rightarrow$ B' 의 경로와 동일하므로 $\dfrac{3!}{1!2!} \times 1 \times \dfrac{4!}{2!2!} = 18$ (가지)

(3) c 지점만을 거치는 경우 : A $\rightarrow$ ② $\rightarrow$ ⑥ $\rightarrow$ B′ 의 경로와 동일하므로 $\dfrac{4!}{2!2!} \times 1 \times \dfrac{3!}{2!1!} = 18$ (가지)

(4) d 지점만을 거치는 경우 : A $\rightarrow$ ③ $\rightarrow$ B′ 의 경로와 동일하므로 $\dfrac{5!}{2!3!} \times 1 = 10$ (가지)

따라서 구하고자 하는 방법의 수는 $10 + 18 + 18 + 10 = 56$ (가지) 이다.

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