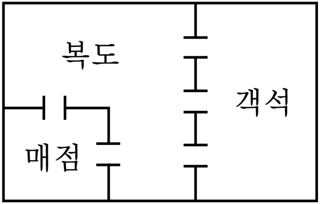
1. 다음 그림과 같은 극장의 평면도가 있다. 객석을 나와서 매점으로 가는 경우의 수를 구하면 ?



① 5가지 ② 6가지 ③ 12가지

④ 18가지 ⑤ 24가지

해설

객석에서 복도로 가는 경우의 수 : 3가지

복도에서 매점으로 가는 수 : 2가지

$\therefore 3 \times 2 = 6$(가지)

2. 10 원 짜리 동전 두 개와 주사위 한 개를 서로 영향을 끼치지 않도록 던질 때, 일어날 수 있는 모든 경우의 수를 구하여라.

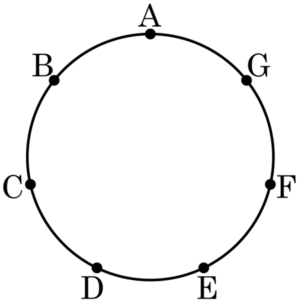
▶ 답 : ______ 가지

▷ 정답 : 24 가지

해설

동전에서 나올 수 있는 경우의 수는 2 가지이고, 주사위 1 개에서 나올 수 있는 경우의 수는 6 가지이므로 모든 경우의 수는 $2 \times 2 \times 6 = 24$ (가지) 이다.

3. 다음 그림과 같이 한 원 위에 7개의 점이 있다. 이들 중 두 점을 이어서 생기는 선분의 개수는?



① 15개 ② 21개 ③ 22개 ④ 30개 ⑤ 42개

해설

A, B, C, D, E, F, G 의 7개의 점 중에서 2개를 뽑아 나열하는 경우의 수는 $7\times6=42$가지이다. 이 때, $\overline{AB}$는 $\overline{BA}$이므로 구하는 경우의 수는 $\dfrac{7\times6}{2\times1}=21$(가지)이다.

4. 길이가 6cm, 8cm, 9cm, 12cm, 16cm 인 5개의 선분에서 3개를 택하였을 때, 삼각형이 만들어지는 확률은?

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

해설

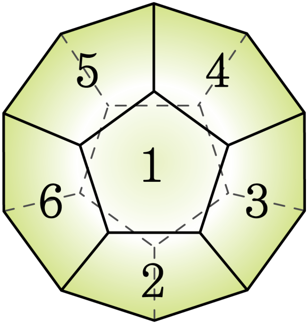
모든 경우의 수는 $\frac{5\times4\times3}{3\times2\times1}=10$(가지)

이 중에서 삼각형이 되는 것은

(6, 8, 9), (6, 8, 12), (6, 9, 12), (6, 12, 16), (8, 9, 12), (8, 9, 16), (8, 12, 16), (9, 12, 16) 의 8가지

$\therefore$ (확률) $=\frac{8}{10}=\frac{4}{5}$

5. 1 에서 12 까지의 수가 각 면에 적힌 정십이면체를 한 번 던질 때, 소수 또는 4 의 배수의 눈이 나올 확률은?



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

해설

모든 경우의 수는 12 가지이고, 소수는 2, 3, 5, 7, 11 의 5 가지이므로 확률은 $\frac{5}{12}$, 4 의 배수는 4, 8, 12 의 3 가지이므로 확률은 $\frac{3}{12}$

따라서 구하는 확률은 $\frac{5}{12}+\frac{3}{12}=\frac{8}{12}=\frac{2}{3}$ 이다.

6. 9개의 제비 중 2개의 당첨 제비가 있다. 꺼낸 제비는 다시 넣지 않을 때, A 가 당첨 제비를 뽑은 후 B 가 당첨 제비를 뽑을 확률은?

① $\frac{2}{9}$ ② $\frac{1}{9}$ ③ $\frac{2}{7}$ ④ $\frac{1}{8}$ ⑤ $\frac{1}{7}$

해설

9개의 제비 중 2개의 당첨 제비가 있을 경우 A 가 당첨 제비를 뽑을 확률은 $\frac{2}{9}$

A 가 뽑고 남은 8개의 제비 중 1개의 당첨 제비가 있을 경우 B 가 당첨 제비를 뽑을 확률은 $\frac{1}{8}$

7. 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 짝수이려면 a, b 모두 짝수이거나 a, b 모두 홀수이어야 한다.

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

8. 은하와 선미의 타율은 각각 5할, 2할이다. 은하와 선미 순서로 번갈아 칠 때, 은하와 선미가 다음과 같이 안타를 칠 확률은? (단, o는 안타를 뜻한다.)

은하	선미
1회 : ○	2회 : ×
3회 : ×	4회 : ○

① $\frac{1}{2}$　② $\frac{1}{5}$　③ $\frac{1}{10}$　④ $\frac{1}{25}$　⑤ $\frac{4}{25}$

해설

은하의 타율은 $\frac{5}{10} = \frac{1}{2}$

선미의 타율은 $\frac{2}{10} = \frac{1}{5}$

따라서 구하는 확률은 $\frac{1}{2} \times \frac{4}{5} \times \frac{1}{2} \times \frac{1}{5} = \frac{1}{25}$

9. 1에서 50까지의 숫자가 적힌 카드 50장이 있다. 이 중에서 한 장을 뽑을 때, 3의 배수 또는 4의 배수가 나오는 경우의 수를 구하여라.

▶ 답 : ______ 가지

▷ 정답 : 24 가지

해설

3의 배수 : 3, 6, 9, 12, $\cdots$, 48의 16가지
4의 배수 : 4, 8, 12, 16, $\cdots$, 48의 12가지
3과 4의 최소공배수 12의 배수 : 12, 24, 36, 48의 4가지
$\therefore$ $16 + 12 - 4 = 24$(가지)

10. 주머니 안에 빨간 공 3 개, 파란 공 6 개, 노란 공 5 개가 들어 있다. 공을 하나 꺼낼 때, 빨간 공이거나 노란공일 경우의 수는?

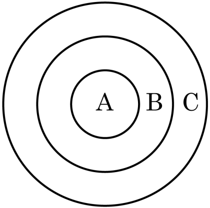
① 8가지 ② 2가지 ③ 4가지

④ 15가지 ⑤ 5가지

해설

빨간 공 3 개, 노란 공 5 개가 들어 있으므로 빨간 공 또는 노란 공을 꺼낼 경우의 수는 $3+5=8$(가지) 이다.

11. 다음 그림과 같은 원판에 빨강, 파랑, 노랑, 초록, 주황의 5 가지 색 중에서 3 가지색을 택하여 칠하려고 한다. A, B, C 에 서로 다른 색을 칠할 수 있는 모든 경우의 수를 구하여라.



▶ **답 :** ______ 가지

▷ **정답 :** 60 가지

해설

$5 \times 4 \times 3 = 60$(가지)

12. 할머니와 어머니, 아버지 그리고 3명의 자녀까지 모두 6명이 일렬로 설 때, 어머니가 맨 앞에 서고 아버지가 맨 뒤에 서는 경우의 수는?

① 6 ② 12 ③ 18 ④ 20 ⑤ 24

해설

아버지와 어머니는 자리가 고정되어 있으므로 남은 4명을 일렬로 세우는 경우의 수는 $4 \times 3 \times 2 \times 1 = 24$

13. 갑, 을, 병, 정 네 명의 학생을 일렬로 세울 때, 갑과 병이 이웃하여 서게 되는 경우의 수를 구하여라.

▶ 답 : ______ 가지

▷ 정답 : 12가지

해설

갑과 병을 한 명으로 보면

$3 \times 2 \times 1 = 6$ (가지)

갑과 병의 순서를 바꿀 수 있으므로

$6 \times 2 = 12$ (가지)

14. 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 y라고 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.

15. 주사위 한 개를 연속으로 두 번 던질 때, 처음 나온 수를 x, 두 번째 나온 눈의 수를 y 라고 할 때, $2x + 4y = 12$ 가 되는 경우의 수를 구하면?

① 2가지 ② 3가지 ③ 4가지
④ 5가지 ⑤ 6가지

해설

$x = 6 - 2y$ 이므로 x, y의 순서쌍은 $(4, 1), (2, 2)$
$\therefore$ 2가지

16. 두 개의 주사위를 동시에 던져서 나온 눈의 수를 각각 a, b 라 할 때, 방정식 $ax-b=0$ 의 해가 1 또는 6 일 확률은?

① $\dfrac{1}{36}$ ② $\dfrac{7}{36}$ ③ $\dfrac{4}{9}$ ④ $\dfrac{1}{9}$ ⑤ $\dfrac{1}{12}$

해설

$ax-b=0$ 의 해가 1 또는 6 이므로 $\dfrac{b}{a}=1,\ 6$ 이 된다. $\dfrac{b}{a}=1$ 인 경우는 $(a, b)=(1,\ 1),\ (2,\ 2),\ (3,\ 3),\ (4,\ 4),\ (5,\ 5),\ (6,\ 6)$ 으로 6 가지이고, $\dfrac{b}{a}=6$ 인 경우는 $(1,\ 6)$ 의 1가지이다.

따라서 확률은 $\dfrac{7}{36}$ 이다.

17. 윷짝을 한 개 던질 때, 둥근 겉면이 나올 확률은 $\frac{1}{3}$ 이라고 한다. 윷을 던져서 걸 또는 도가 나올 확률을 구하여라.

▶ **답 :**

▷ **정답 :** $\frac{40}{81}$

해설

$$4\times\left(\frac{2}{3}\times\frac{2}{3}\times\frac{2}{3}\times\frac{1}{3}\right)+4\times\left(\frac{1}{3}\times\frac{1}{3}\times\frac{1}{3}\times\frac{2}{3}\right)=\frac{32}{81}+\frac{8}{81}=\frac{40}{81}$$

18. 1, 2, 3, 4, 5 의 숫자가 적혀 있는 다섯 장의 카드에서 세 장의 카드를 뽑아 세 자리의 정수를 만들 때, 그 정수가 4 의 배수가 되는 경우는 모두 몇 가지인가?

① 6 가지 ② 8 가지 ③ 12 가지

④ 18 가지 ⑤ 24 가지

해설

4 의 배수가 되기 위해서는 끝의 두 자리 수가 4 의 배수가 되어야 한다. 주어진 카드로 만들 수 있는 4 의 배수는 (124, 132, 152), (312, 324, 352), (412, 432, 452), (512, 524, 532) 로 12 가지이다.

19. A, B, C 중학교에서 4명씩 선발하여 달리기 시합을 한다. 각 학교별로 시합을 하여 2명씩 다시 선발한다고 할 때, 최종 시합에 나가게 되는 학생들을 선발하는 경우의 수를 구하여라.

▶ 답 : ______ 가지

▷ 정답 : 216 가지

해설

각 학교별로 2명씩 선발하는 경우의 수는 $\frac{4\times3}{2\times1}=6$(가지) 이고, 세 학교가 동시에 2명을 선발하므로 총 경우의 수는 $6\times6\times6=216$(가지) 이다.

20. 효선이가 자격증 시험 A, B 를 보았다. A 시험에 합격할 확률이 $\frac{3}{5}$, B 시험에 합격할 확률이 $\frac{5}{6}$ 이다. 효선이가 적어도 하나의 자격증은 딸 확률을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : $\frac{14}{15}$

해설

적어도 하나의 자격증을 딸 확률은 두 자격증을 다 못 딸 확률을 전체 확률에서 뺀다.

두 자격증 다 못 딸 확률 : $\frac{2}{5} \times \frac{1}{6} = \frac{1}{15}$

$\therefore\ 1 - \frac{1}{15} = \frac{14}{15}$

21. A, B, C 세 명의 명중률은 각각 $\frac{1}{2}$, $\frac{3}{4}$, $\frac{2}{3}$ 이다. 이 때, 세 명이 동시에 1발을 쏘았을 때, 이들 중 2명만 목표물에 명중시킬 확률은?

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

해설

A, B가 명중시킬 확률은 $\frac{1}{2} \times \frac{3}{4} \times \frac{1}{3} = \frac{1}{8}$

B, C가 명중시킬 확률은 $\frac{1}{2} \times \frac{3}{4} \times \frac{2}{3} = \frac{1}{4}$

C, A가 명중시킬확률은 $\frac{1}{2} \times \frac{1}{4} \times \frac{2}{3} = \frac{1}{12}$

따라서 2명만 목표물에 명중시킬 확률은

$\frac{1}{8} + \frac{1}{4} + \frac{1}{12} = \frac{11}{24}$

22. A, B 두 사람이 5전 3승제로 탁구 시합을 하고 있는데 현재 A가 2승 1패로 앞서가고 있다. 앞으로 A는 1승을, B는 2승을 더 해야만 승리를 할 수 있다고 한다. 두 사람이 한 게임에서 이길 확률이 서로 같을 때, A가 이길 확률은 B가 이길 확률의 몇 배인가? (단, 비기는 게임은 없다)

① 2배 ② 3배 ③ 5배 ④ 7배 ⑤ 9배

해설

A가 4번째 게임이나 5번째 게임에서 이기면 탁구 시합에서 승리하게 되므로, 구하는 확률은 (4번째 게임에서 이길 확률) + (5번째 게임에서 이길 확률) 이다.

4회 때 이길 확률은 $\frac{1}{2}$

5회 때 이길 확률은 $\frac{1}{2} \times \frac{1}{2} = \frac{1}{4}$

따라서, A가 이길 확률은 $\frac{1}{2} + \frac{1}{4} = \frac{3}{4}$ 이고, B가 이길 확률은 $1 - \frac{3}{4} = \frac{1}{4}$ 이므로 3배이다.

23. 다음은 어느 분식점의 메뉴판이다. 전화주문으로 다른 음식을 두 개 주문하는 방법의 수는? (주문 순서는 상관 있다.)

MENU

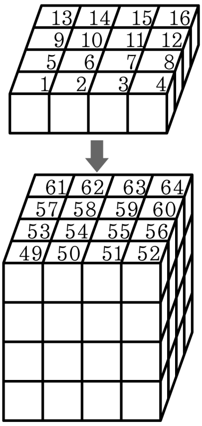
김밥
떡볶이
우동
쫄면
라면

① 5가지　② 10가지　③ 9가지
④ 18가지　⑤ 20가지

해설

$5 \times 4 = 20$(가지)

24. 다음은 크기가 같은 정육면체 블록 64 개를 쌓아 만드는 과정과 완성된 큰 정육면체의 모양이다. 블록 내부의 중심점을 블록이 쌓인 순서에 따라 $\mathrm{P}_1, \mathrm{P}_2, \mathrm{P}_3, \cdots, \mathrm{P}_{64}$ 라고 할 때, 7 개의 점 $\mathrm{P}_2, \mathrm{P}_3, \mathrm{P}_{22}, \mathrm{P}_{41}, \mathrm{P}_{42}, \mathrm{P}_{60}, \mathrm{P}_{62}$ 중 세 점으로 결정되는 평면의 개수의 최댓값을 구하여라.



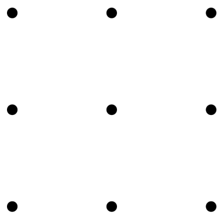
▶ 답 : 개

▷ 정답 : 20 개

해설

P_1 P_{16} , P_{17} P_{32} , P_{33} P_{48} , P_{49} P_{64} 는 각각 한 평면 위에 있는 점이다.
한 평면 위에 있는 점끼리 묶으면 $(\mathrm{P}_2, \mathrm{P}_3)$ (P_{22}) $(\mathrm{P}_{41}, \mathrm{P}_{42})$ $(\mathrm{P}_{60}, \mathrm{P}_{62})$은 각각 (1 층 1 행 2 열, 3 열) (2 층 2 행 2 열) (3 층 3 행 1 열, 2 열) (4 층 3 행 4 열, 4 행 2 열)에 위치한다.
(1) 두 개의 층에서 세 점을 연결해 만드는 평면의 개수
① 1, 2 층의 점, 1, 3 층의 점, 2, 3 층의 점은 모두 하나의 평면을 만든다. 1 개
② 4 층의 점 중 P_{62} 하나만 사용될 경우 1, 3 층의 두 점과는 ①과 같은 평면을 만든다. 0 개
③ 4 층의 점 중 P_{60} 하나만 사용하여 만들 수 있는 평면의 개수는 2 개
④ 4 층의 점 $\mathrm{P}_{60}, \mathrm{P}_{62}$ 와 다른 층의 점 한 개를 사용하여 만들 수 있는 평면의 개수는 5 개
따라서 총 $1 + 2 + 5 = 8$ (개)
(2) 세 개의 층에서 세 점을 연결해 만드는 평면의 개수
① 1, 2, 3 층의 점을 한 개씩 사용하여 만들 수 있는 평면의 개수는 4 개
② 1, 2, 4 층의 점을 한 개씩 사용하여 만들 수 있는 평면의 개수는 4 개
③ 2, 3, 4 층이 점을 한 개씩 사용하여 만들 수 있는 평면의 개수는 4 개
따라서 총 $4 \times 3 = 12$ (개)
∴(세 점으로 결정되는 평면의 개수의 최댓값)$= 8 + 12 = 20$ (개)

25. 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 : $\frac{9 \times 8 \times 7}{3 \times 2 \times 1} = 84$(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

$\frac{2}{84}$

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