1. 다음 $\boxed{}$ 에 1, 2, 3, 4 가 적힌 숫자 카드를 한 장씩 놓는다고 할 때, 100 보다 큰 수는 몇 개 만들 수 있는지 구하여라.

$$\boxed{}\ \boxed{}\ \boxed{}$$

▶ 답 : ______ 개

▷ 정답 : 24 개

해설

1, 2, 3, 4 의 어떤 숫자 카드를 이용해도 100 보다 커지게 되므로 경우의 수는 다음과 같다.
백의 자리에 놓을 수 있는 카드의 수는 4 가지이고, 백의 자리에 놓은 숫자카드를 제외하면 십의 자리에 놓을 수 있는 카드의 수는 3 가지, 마찬가지로 백의 자리와 십의 자리에 놓은 숫자카드를 제외하면 일의 자리에 놓을 수 있는 카드의 수는 2 가지이다.
따라서 구하는 경우의 수는 $4 \times 3 \times 2 = 24$ (가지) 이다.

2. 2에서 9까지의 숫자가 각각 적힌 8장의 카드에서 두 장을 뽑아 두 자리 수를 만드는 경우의 수는?

① 18가지 ② 24가지 ③ 36가지
④ 56가지 ⑤ 64가지

해설
십의 자리에 올 수 있는 숫자는 8가지이고, 일의 자리에 올 수 있는 숫자는 십의 자리의 숫자를 제외한 7가지이다.
따라서 $8 \times 7 = 56$ (가지)

3. 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	1×1×3= 3(가지)
4	4	1,2,3,4,5	1×2×5=10(가지)
5	1,2,3,4,5	1,2,3,4,5	1×5×5=25(가지)

따라서 구하는 경우의 수는 $3 + 10 + 25 = 38$ (가지) 이다.

4. 2, 3, 4, 5 의 숫자가 각각 적힌 네 장의 카드에서 2 장을 뽑아 만들 수 있는 두 자리의 정수 중 짝수의 가짓수는?

① 3 가지 ② 4 가지 ③ 5 가지
④ 6 가지 ⑤ 7 가지

해설

짝수는 일의 자리가 2 또는 4 인 경우이다. 일의 자리가 2 인 경우에 만들 수 있는 정수는 32, 42, 52 의 3 개이고, 일의 자리가 4 인 경우에 만들 수 있는 정수는 24, 34, 54 의 3 개다. 따라서 구하는 경우의 수는 $3 + 3 = 6$ (가지) 이다.

5. 0, 1, 2, 3, 4 의 숫자가 각각 적힌 5장의 카드에서 2장을 뽑아 만들 수 있는 두 자리의 정수의 개수는?

① 12 개 ② 16 개 ③ 18 개 ④ 20 개 ⑤ 25 개

해설

십의 자리에는 1 ~ 4 중 어느 것을 놓아도 되므로 4가지가 있고, 일의 자리에는 십의 자리에서 사용한 하나를 제외한 4가지가 있으므로 구하는 경우의 수는 $4 \times 4 = 16$ (개) 이다.

6. 0에서 4까지의 숫자가 각각 적힌 5장의 카드에서 2장을 뽑아 두 자리의 정수를 만들었을 때, 25 미만의 수의 개수는?

① 6가지 ② 8가지 ③ 15가지
④ 18가지 ⑤ 27가지

해설

0에서 4까지의 숫자가 각각 적힌 5장의 카드에서 2장을 뽑아 두 자리의 정수를 만들 때, 25미만이려면 십의 자리에 1 또는 2만 놓을 수 있다. 십의 자리의 수가 1인 경우와 십의 자리의 수가 2인 경우가 모두 4가지씩 있으므로 모두 8가지이다.

7. 네 자리 자연수 중 천의 자리 숫자와 일의 자리 숫자는 같고, 백의 자리 숫자와 십의 자리 숫자의 합이 10 인 수의 개수를 구하여라.

▶ 답: ＿＿＿＿＿＿ 개

▷ 정답: 81 개

해설

백의 자리 숫자와 십의 자리 숫자가 될 수 있는 것은 (1, 9), (2, 8), (3, 7), (4, 6), (5, 5), (6, 4), (7, 3), (8, 2), (9, 1) 의 9 가지이고 천의 자리 숫자와 일의 자리 숫자가 될 수 있는 것은 1 ~ 9 이므로 구하는 수는 $9 \times 9 = 81$ (개) 이다.

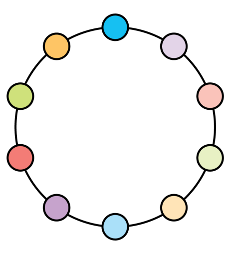
8. 4 장의 카드의 앞면과 뒷면에 각각 0 과 1, 2 와 3, 4 와 5, 6 과 7 이라는 숫자가 적혀 있다. 이 4 장의 카드를 한 줄로 늘어놓아 4 자리 정수를 만들 때의 경우의 수를 구하면?

① 48 가지 ② 120 가지 ③ 240 가지
④ 336 가지 ⑤ 720 가지

해설

0 과 1 이 적힌 카드에서 1 이 나온 경우 : $4\times3\times2\times1\times2^3 = 192$(가지)
0 과 1 이 적힌 카드에서 0 이 나온 경우 : $3\times3\times2\times1\times2^3 = 144$(가지)
(2^3 은 2 와 3, 4 와 5, 6 과 7 카드가 뒤집어 지는 경우)
따라서 4 자리 정수가 만들어지는 경우의 수는 $192 + 144 = 336$(가지) 이다.

9. 다음 그림과 같이 원 위에 서로 다른 10개의 점이 있다. 이 중 3개의 점으로 이루어지는 삼각형의 경우의 수는?



① 30가지 ② 60가지

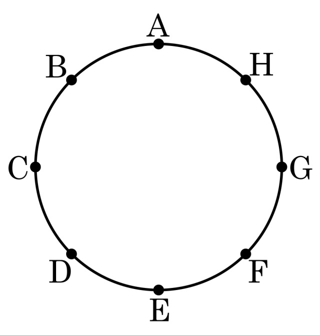
③ 120가지 ④ 360가지

⑤ 720가지

해설

서로 다른 10개의 점 중에서 3개를 뽑아서 나열하는 경우의 수
: $10\times 9\times 8 = 720$ (가지)
세 점을 고르는 것은 순서와 상관 없으므로
$3\times 2\times 1 = 6$ 으로 나누어 준다.
$\dfrac{10\times 9\times 8}{3\times 2\times 1} = 120$ (가지)

10. 다음 그림과 같이 한 원 위에 8개의 점이 있다. 두 점을 연결하여 만들 수 있는 선분은 모두 몇 개인지 구하여라.



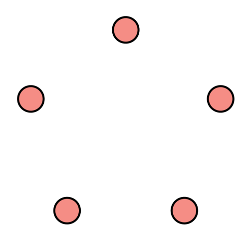
▶ 답: ＿＿＿＿ 개

▷ 정답: 28 개

해설

A, B, C, D, E, F, G, H 의 8개의 점 중에서 2개를 뽑아 나열하는 경우의 수는 $8\times7 = 56$(가지) 이다. 이 때, $\overline{AB} = \overline{BA}$ 이므로 구하는 경우의 수는 $\frac{8\times7}{2\times1} = 28$(개) 이다.

11. 다음 그림과 같이 정오각형의 꼭짓점을 이루는 5개의 점들이 있다. 이들 중에서 어느 3개의 점을 이어 만든 삼각형은 모두 몇 개인가?

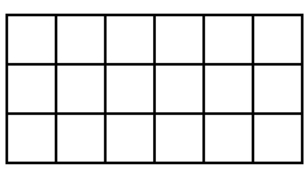


① 6개　② 8개　③ 10개
④ 12개　⑤ 15개

해설

$$\frac{5\times4\times3}{3\times2\times1}=10\ (\text{개})$$

12. 다음 그림에서 직사각형은 모두 몇 개를 만들 수 있는가?



① 18 개　② 48 개　③ 60 개
④ 126 개　⑤ 240 개

해설

가로 4 개의 선에서 2 개의 선을 택하고 세로 7 개의 선에서 2 개의 선을 택하면 하나의 직사각형이 만들어진다. 그러므로 가로 2 개의 선과 세로 2 개의 선을 선택하는 경우를 생각한다. 구하는 경우의 수는 $\frac{4\times3}{2\times1}\times\frac{7\times6}{2\times1}=126$(개) 이다.

13. 주사위를 3 회 던져 나온 눈의 수를 각각 $a,\ b,\ c$ 라 할 때, 두 직선 $y=ax+b$ 와 $y=bx+c$ 가 한 점에서 만날 수 있는 경우의 수를 모두 구하여라.

▶ 답 : ______ 가지

▷ 정답 : 180 가지

해설

주사위를 3 회 던져 나온 눈의 수를 각각 $a,\ b,\ c$ 라 할 때, $(a,\ b,\ c)$ 의 경우의 수는 $6\times6\times6=216$ (가지) 이다.

(1) $y=ax+b$ 와 $y=bx+c$ 가 일치할 조건은 $a=b=c$ 이다.
따라서 6 가지

(2) $y=ax+b$ 와 $y=bx+c$ 가 평행할 조건은 $a=b\neq c$ 이다.
따라서 $6\times5=30$ (가지)

(3) $y=ax+b$ 와 $y=bx+c$ 가 한 점에서 만날 조건은 전체 경우의 수에서 일치할 경우의 수와 평행할 경우의 수를 빼면 된다.

$\therefore\ 216-(6+30)=180$ (가지) 이다.

14. 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

15. 주사위 한 개를 두 번 던져서 처음 나온 수를 x, 나중에 나온 수를 y 라고 할 때, $3x+2y=15$가 되는 경우의 수를 구하면?

① 2 ② 3 ③ 4 ④ 5 ⑤ 6

해설

$3x+2y=15$를 만족하는 1부터 6까지의 자연수 해는 $(1,6)$, $(3,3)$

$\therefore$ 2가지

16. $a=-2,\ -1,\ 0,\ 1$이고, $b=-1,\ 2,\ 3$일 때, a의 값을 x좌표, b의 값을 y좌표로 하는 순서쌍은 모두 m개이고, 이 중 제2사분면에 위치한 순서쌍은 n개이다. 이때, $m+n$의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 16

해설

a의 값을 x 좌표, b의 값을 y 좌표로 하는 모든 순서쌍은
$(-2,\ -1)$, $(-2,\ 2)$, $(-2,\ 3)$, $(-1,\ -1)$, $(-1,\ 2)$, $(-1,\ 3)$, $(0,\ -1)$, $(0,\ 2)$, $(0,\ 3)$, $(1,\ -1)$, $(1,\ 2)$, $(1,\ 3)$의 12 개
$\therefore\ m=12$
순서쌍 중 제 2 사분면에 위치한 순서쌍은
$(-2,\ 2)$, $(-2,\ 3)$, $(-1,\ 2)$, $(-1,\ 3)$의 4 개
$\therefore\ n=4$
$\therefore\ m+n=16$

17. A, B, C, D 4 명을 모아 놓고 농구를 하였다. 운동이 끝난 후 무심코 가방을 들었을 때, 자기 가방을 든 학생이 한 명도 없을 경우의 수는?

① 5 가지　② 8 가지　③ 9 가지
④ 12 가지　⑤ 15 가지

해설

4 명의 학생을 A, B, C, D 라 하고 그들의 가방을 각각, a, b, c, d 라 할 때,
학생들이 가져간 가방을 (A, B, C, D) 꼴로 나타내 보면
(b, a, d, c), (b, c, d, a), (b, d, a, c), (c, a, d, b), (c, d, a, b), (c, d, b, a), (d, a, b, c), (d, c, a, b), (d, c, b, a)
$\therefore$ 9 가지

18. 모양과 크기가 같은 과일 7 개를 서로 다른 접시 A, B 에 담는 방법의 수를 구하여라.(단, 접시에는 과일이 반드시 담겨 있다.)

▶ 답 : 가지

▷ 정답 : 6 가지

해설

(A, B) 로 각각의 접시에 올릴 과일의 수를 나타내 보면
(1, 6), (2, 5), (3, 4), (4, 3), (5, 2), (6, 1)
로 총 6 가지이다.

19. 10 은 $1+1+8$ 로 나타낼 수 있다. 이와 같이 10 을 3 개의 자연수의 합으로 나타내는 방법은 모두 몇 가지인지 구하여라. (단, $1+1+8$ 은 $1+8+1$, $8+1+1$ 과 같은 것으로 한다.)

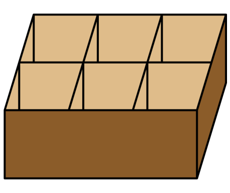
▶ 답 : ______ 가지

▷ 정답 : 8 가지

해설

합이 10이 되는 자연수 $(x,\ y,\ z)$ 는
$(1,\ 1,\ 8)$, $(1,\ 2,\ 7)$, $(2,\ 2,\ 6)$, $(1,\ 3,\ 6)$, $(2,\ 3,\ 5)$, $(3,\ 3,\ 4)$, $(1,\ 4,\ 5)$, $(2,\ 4,\ 4)$
$\therefore$ 8 가지

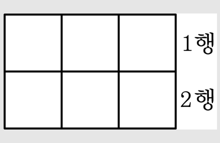
20. 다음 그림과 같은 6 칸짜리 과자 상자에 과자 4 개를 담으려고 한다. 가로줄과 세로줄 각각에 최소 1 개 이상의 과자가 있도록 담는 방법의 수를 구하여라.



▶ 답 : ________ 가지

▷ 정답 : 12 가지

해설



1 행과 2 행 각각에 최소 1 개 이상의 과자를 담는 경우를 순서쌍으로 나타내면 (1, 3), (2, 2), (3, 1) 이다.
1 행과 2 행에 (1, 3) 의 방법으로 과자를 담는 경우의 수는 3 가지
1 행과 2 행에 (2, 2) 의 방법으로 과자를 담는 경우의 수는, 1 행과 2 행에서 과자를 담을 두 칸을 고르고 2 행에서 1 행과 같은 세로줄에만 담아 나머지 한 개의 세로줄이 비어있는 경우를 제외해야 하므로

$$\frac{3\times2}{2}\times\left(\frac{3\times2}{2}-1\right)=6(\text{가지})$$

1 행과 2 행에 (3, 1) 의 방법으로 과자를 담는 경우의 수는 3 가지
따라서 구하고자 하는 방법의 수는 $3+6+3=12$ (가지) 이다.

21. 다음 보기의 조건에서 $3a-b=3$ 일 확률을 구하면?

보기

(가) 한 개의 주사위를 두 번 던져서 처음에 나온 수를 a 라고 한다.
(나) 나중에 나온 수를 b 라고 한다.

① $\frac{1}{3}$ ② $\frac{1}{6}$ ③ $\frac{1}{9}$ ④ $\frac{1}{12}$ ⑤ $\frac{1}{18}$

해설

주사위를 두 번 던져서 나온 경우의 수는 $6\times6=36$ (가지) 이다.
$3a-b=3$ 을 만족시키는 $(a,\ b)$ 는 $(2,\ 3)$, $(3,\ 6)$ 의 2 가지이므로 구하는 확률은 $\frac{2}{36}=\frac{1}{18}$ 이다.

22. A, B 두 개의 주사위를 던져 A 에서 나온 눈을 a, B 에서 나온 눈을 b 라고 할 때, $a-b>2$ 일 확률은?

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

해설

$a-b>2$ 를 만족하는 순서쌍은 $(6,\ 1)$, $(6,\ 2)$, $(6,\ 3)$, $(5,\ 1)$, $(5,\ 2)$, $(4,\ 1)$ 의 6 가지이고 모든 경우의 수는 36 가지이므로 구하는 확률은 $\frac{6}{36}=\frac{1}{6}$ 이다.

23. 한 개의 주사위를 두 번 던져 첫 번째 나온 눈의 수를 a , 두 번째 나온 눈의 수를 b 라 할 때, 순서쌍 (a, b) 가 직선 $y=-2x+8$ 위에 있을 확률은?

① $\frac{1}{36}$ ② $\frac{1}{18}$ ③ $\frac{1}{12}$ ④ $\frac{1}{9}$ ⑤ $\frac{1}{6}$

해설

두 번 던져 나온 두 눈의 수 a, b 가 $2a+b=8$ 을 만족하는 경우는

(1, 6), (2, 4), (3, 2) 로 3가지

따라서 구하는 확률은 $\frac{3}{36}=\frac{1}{12}$

24. 0 부터 3 까지의 숫자가 적힌 정사면체를 던져서 나온 눈의 수를 차례로 a, b 라 할 때, 일차함수 $y = ax + b$ 가 $(1,\ 1)$을 지날 확률을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : $\frac{1}{8}$

해설

$y = ax + b$ 가 $(1,\ 1)$ 를 지나려면 $1 = a + b$, 즉 두 개의 정사면체를 던져서 나온 수의 합이 1 이 되어야 한다.
모든 경우의 수는 $4 \times 4 = 16$ 가지이고, 두 눈의 합이 1 이 되는 경우의 수는 $(1,\ 0)$, $(0,\ 1)$ 이므로 확률은 $\frac{2}{16} = \frac{1}{8}$ 이다.

25. 주머니 속에 흰 바둑돌이 3 개, 검은 바둑돌이 5 개 들어 있다. A 가 먼저 한 개 꺼내고, B 가 한 개를 꺼낼 때, 흰 바둑돌이 적어도 한 번 나올 확률을 구하면? (단, A 가 꺼낸 것은 다시 넣지 않는다.)

① $\frac{9}{14}$ ② $\frac{5}{14}$ ③ $\frac{5}{8}$ ④ $\frac{4}{7}$ ⑤ $\frac{1}{8}$

해설

두 번 모두 검은 돌을 꺼낼 확률은 $\frac{5}{8} \times \frac{4}{7} = \frac{5}{14}$

따라서 흰 바둑돌이 적어도 한 번 나올 확률은 $1 - \frac{5}{14} = \frac{9}{14}$

26. A, B, C 세 개의 동전을 동시에 던질 때, 적어도 한 개는 앞면이 나올 확률은?

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

해설

적어도 한 개가 앞면이 나올 확률은 앞면이 한 번도 나오지 않는 확률을 제외하면 된다.

$\therefore\ 1-\left(\frac{1}{2}\times\frac{1}{2}\times\frac{1}{2}\right)=\frac{7}{8}$

27. 10 원짜리 1 개, 100 원짜리 1 개, 50 원짜리 1 개를 동시에 던질 때, 적어도 한 개는 앞면이 나올 확률을 구하여라

▶ 답 :

▷ 정답 : $\frac{7}{8}$

해설

적어도 한 개는 앞면이 나와야 하므로 모두 뒷면이 나올 확률을 전체 확률에서 뺀다.
동전 3개를 던졌을 때 경우의 수 8(가지)
(뒤, 뒤, 뒤) 가 나올 경우의 수는 1(가지)
따라서 $1-\frac{1}{8}=\frac{7}{8}$

28. 두 개의 주머니에 검은색 바둑돌과 흰색 바둑돌이 섞여서 들어있는데, 첫 번째 주머니에는 검은색 바둑돌이 6 개, 흰색 바둑돌이 4 개 들어 있고, 두 번째 주머니에는 각각의 바둑돌의 개수는 알 수 없지만 총 20 개의 바둑돌이 들어 있다. 각각의 주머니에서 한 개씩의 바둑돌을 꺼냈을 때, 적어도 한 개는 검은색 바둑돌이 나올 확률이 $\frac{16}{25}$ 이다. 이 때, 두 번째 주머니에 들어있는 흰색 바둑돌의 개수를 구하여라.

▶ 답: ____ 개

▷ 정답: 18 개

해설

두 개 중 적어도 한 개의 검은색 바둑돌이 나오는 사건의 확률이 $\frac{16}{25}$ 이므로, 두 번째 주머니에 흰색 바둑돌이 x 개 들어 있다고 할 때, 모두 흰색 바둑돌이 나올 확률은

$\frac{4}{10} \times \frac{x}{20} = 1 - \frac{16}{25} = \frac{9}{25}$

$\frac{4x}{200} = \frac{72}{200}$

$\therefore \ x = 18$

29. 흰 구슬과 검은 구슬이 각각 4 개와 2 개가 들어 있는 주머니에서 2 개의 공을 뽑았을 때, 적어도 한 개가 흰 구슬일 확률을 a 라 하고 적어도 한 개가 검은 구슬일 확률을 b 라 할 때, $a-b$ 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : $\frac{1}{3}$

해설

적어도 한 개가 흰 구슬일 확률을 a 라 하면 $a=1-\left(\frac{2}{6}\times\frac{1}{5}\right)=\frac{14}{15}$ 이고,

적어도 한 개가 검은 구슬일 확률을 b 라 하면 $b=1-\left(\frac{4}{6}\times\frac{3}{5}\right)=\frac{3}{5}$ 이다.

$\therefore\ a-b=\frac{14}{15}-\frac{3}{5}=\frac{5}{15}=\frac{1}{3}$

30. 10개의 제비 중에 7개의 당첨제비가 들어있다. 재민이가 한 개를 뽑아 확인하고, 다시 집어넣은 후 원선이가 한 개를 뽑을 때, 두 사람 모두 당첨제비를 뽑을 확률은?

① $\frac{2}{3}$ ② $\frac{17}{50}$ ③ $\frac{10}{17}$ ④ $\frac{49}{100}$ ⑤ $\frac{17}{100}$

해설

재민이가 당첨 제비를 뽑을 확률은 $\frac{7}{10}$

원선이가 당첨 제비를 뽑을 확률은 $\frac{7}{10}$

두 사람 모두 당첨 제비를 뽑을 확률은

$\frac{7}{10} \times \frac{7}{10} = \frac{49}{100}$ 이다.

31. 1에서 10까지의 수가 적혀 있는 10장의 카드가 주머니에 들어 있다. 이 주머니에서 한 장을 꺼내어 숫자를 본 뒤에 다시 주머니에 집어넣어 다른 것과 함께 섞은 다음에 다시 한 장을 꺼내어 숫자를 볼 때, 두 숫자가 모두 홀수일 확률을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : $\frac{1}{4}$

해설

첫 번째 홀수일 확률은 $\frac{5}{10} = \frac{1}{2}$

두 번째 홀수일 확률은 $\frac{5}{10} = \frac{1}{2}$

두 번 모두 짝수일 확률은 $\frac{1}{2} \times \frac{1}{2} = \frac{1}{4}$

32. 한 주머니 속에 크기와 모양이 같은 흰 공 3개와 검은 공이 2개가 있다. 이 주머니에서 공을 한 개씩 차례로 두 번 꺼낼 때, 검은 공이 적어도 한 번 나올 확률을 구하면? (단, 꺼낸 공은 색을 확인하고 주머니에 다시 넣는다.)

① $\frac{9}{25}$ ② $\frac{16}{25}$ ③ $\frac{5}{21}$ ④ $\frac{5}{12}$ ⑤ $\frac{4}{15}$

해설

(검은 공이 적어도 한 번 나 올 확률)
= (검은 공이 한 번 나올 확률) + (검은 공이 두 번 나올 확률)
이므로

(검은 공이 한 번 나올 확률)$= \left(\frac{2}{5} \times \frac{3}{5}\right) + \left(\frac{3}{5} \times \frac{2}{5}\right) = \frac{12}{25}$

(검은 공이 두 번 나올 확률)$= \frac{4}{25}$ 이므로

(검은 공이 적어도 한 번 나올 확률) $= \left(\frac{12}{25} + \frac{4}{25}\right) = \frac{16}{25}$

33. 주머니 속에 흰 공과 검은 공을 합하여 8개가 들어 있다. 이 중에서 한 개를 꺼내어 보고 다시 넣은 후 또 한 개를 꺼낼 때, 두 개 모두 검은 공이 나올 확률이 $\frac{25}{64}$이다. 검은 공의 개수를 구하여라.

▶ 답 : ______ 개

▷ 정답 : 5개

해설

검은 공의 개수는 n개, 흰 공의 개수는 $8-n$으로 할 때,

두 번 모두 검은 공이 나올 확률은 $\frac{n}{8} \times \frac{n}{8} = \frac{n^2}{64}$, $n^2 = 25, n = 5$

따라서 검은 공의 개수는 5개이다.

34. 10 개의 제비 중 4 개의 당첨 제비가 들어 있는 상자가 있다. 이 제비를 한 개씩 연속하여 두 번 뽑을 때, 두 번 모두 당첨 제비일 확률은? (단, 한 번 뽑은 제비는 다시 넣지 않는다.)

① $\frac{1}{3}$ ② $\frac{1}{4}$ ③ $\frac{1}{5}$ ④ $\frac{2}{15}$ ⑤ $\frac{1}{45}$

해설

첫 번째 당첨이 될 확률은 $\frac{4}{10}$ 이고, 두 번째에 당첨이 될 확률은 9 개의 제비 중에서 당첨 제비 1 개를 뽑는 경우이므로 $\frac{3}{9}$ 이다.

따라서 구하는 확률은 $\frac{4}{10} \times \frac{3}{9} = \frac{2}{15}$

35. 10 개의 제비 중 3 개의 당첨 제비가 들어 있는 주머니가 있다. A 가 먼저 제비를 뽑고 나서 B 가 뽑을 때, 두 사람 모두 당첨 제비를 뽑을 확률은? (단, 한 번 뽑은 제비는 다시 넣지 않는다.)

① $\frac{1}{3}$ ② $\frac{1}{4}$ ③ $\frac{1}{5}$ ④ $\frac{1}{15}$ ⑤ $\frac{1}{30}$

해설

A 가 당첨 제비를 뽑을 확률은 $\frac{3}{10}$

B 가 당첨 제비를 뽑을 확률은 $\frac{2}{9}$

따라서 두 사람 모두 당첨 제비를 뽑을 확률은 $\frac{3}{10} \times \frac{2}{9} = \frac{1}{15}$

36. 1에서 15까지의 수가 각각 적혀 있는 15장의 카드에서 연속하여 두 장의 카드를 뽑을 때, 두 번 모두 3의 배수가 적힌 카드를 뽑을 확률을 구하여라. (단, 꺼낸 카드는 다시 넣지 않는다.)

▶ 답 :

▷ 정답 : $\frac{2}{21}$

해설

1부터 15까지의 자연수 중에서 3의 배수는 3, 6, 9, 12, 15 의 5개이므로 첫 번째에 3의 배수의 카드를 뽑을 확률은 $\frac{5}{15}$ 이다.

이때, 꺼낸 카드를 다시 넣지 않으므로 첫 번째에 3의 배수가 적힌 카드를 뽑으면 전체 카드는 14장이 되고 그 중 3의 배수는 4장이므로 두 번째에 3의 배수가 적힌 카드를 뽑을 확률은 $\frac{4}{14}$ 이다.

따라서 구하는 확률은 $\frac{5}{15} \times \frac{4}{14} = \frac{2}{21}$

37. 8 개의 물건 가운데 3 개의 불량품이 있다. 이 중에서 임의로 한 개씩 3 개를 꺼낼 때, 모두 합격품일 확률을 구하여라. (단, 꺼낸 물건은 다시 넣지 않는다.)

▶ 답 :

▷ 정답 : $\frac{5}{28}$

해설

$\frac{5}{8}\times\frac{4}{7}\times\frac{3}{6}=\frac{5}{28}$

38. 주머니 속에 흰 공 5개, 빨간 공 10개가 들어있다. 이 주머니에서 공을 차례로 두 번 꺼낼 때, 공의 색이 서로 같을 확률을 구하여라.(단, 꺼낸 공은 다시 넣지 않는다.)

▶ 답 :

▷ 정답 : $\frac{11}{21}$

해설

흰 공일 때 : $\frac{5}{15}\times\frac{4}{14}=\frac{2}{21}$

빨간 공일 때 : $\frac{10}{15}\times\frac{9}{14}=\frac{3}{7}$

$\therefore\ \frac{2}{21}+\frac{3}{7}=\frac{2}{21}+\frac{9}{21}=\frac{11}{21}$

39. A 주머니에는 하늘색 공 3 개, 검은 공 4 개가 들어 있고, B 주머니에는 하늘색 공 2 개, 검은 공 3 개가 들어 있다. A, B 주머니에서 각각 1 개씩의 공을 꺼낼 때, 두 공이 모두 같은 색 공일 확률은?

① $\frac{12}{35}$ ② $\frac{1}{7}$ ③ $\frac{6}{35}$ ④ $\frac{18}{35}$ ⑤ $\frac{30}{49}$

해설

두 공이 모두 하늘색인 확률은 $\frac{3}{7} \times \frac{2}{5} = \frac{6}{35}$

두 공이 모두 검은색인 확률은 $\frac{4}{7} \times \frac{3}{5} = \frac{12}{35}$

따라서 두 공이 모두 같은색 공일 확률은

$= \frac{6}{35} + \frac{12}{35} = \frac{18}{35}$

40. A 주머니에는 흰 공 4개, 남색 공 2개가 들어 있고, B 주머니에는 흰 공 4개, 남색 공 4개가 들어 있다. A 주머니와 B 주머니에서 공을 한 개씩 꺼낼 때, 하나는 흰 공이고, 다른 하나는 남색 공일 확률을 구하면?

① $\frac{5}{8}$ ② $\frac{4}{15}$ ③ $\frac{11}{15}$ ④ $\frac{1}{2}$ ⑤ $\frac{11}{24}$

해설

$\frac{4}{6} \times \frac{4}{8} + \frac{2}{6} \times \frac{4}{8} = \frac{1}{2}$

41. A 주머니에는 빨간 공이 3 개, 보라 공이 5 개 들어 있고, B 주머니에는 빨간 공이 2 개, 보라 공이 4 개 들어 있다. 두 주머니에서 공을 각각 한 개씩 꺼낼 때, 빨간 공 1 개, 보라 공 1 개가 나올 확률은?

① $\frac{1}{4}$ ② $\frac{5}{8}$ ③ $\frac{1}{24}$ ④ $\frac{5}{24}$ ⑤ $\frac{11}{24}$

해설

A 주머니에서 빨간 공, B 주머니에서 보라 공이 나올 확률은

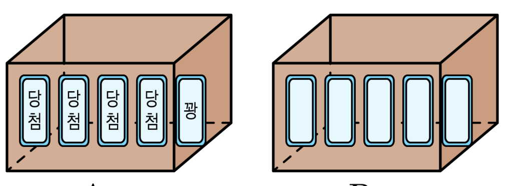
$\frac{3}{8}\times\frac{4}{6}=\frac{1}{4}$

A 주머니에서 보라 공, B 주머니에서 빨간 공이 나올 확률은

$\frac{5}{8}\times\frac{2}{6}=\frac{5}{24}$

$\therefore$ (확률) $=\frac{1}{4}+\frac{5}{24}=\frac{11}{24}$

42. 다음 그림과 같이 두 개의 상자 A, B에 카드가 들어 있다. A에는 5장의 카드가 들어있고 이 중 4장이 당첨 카드이다. B에도 5장의 카드가 들어있다. A에서 두 번 연속하여 카드를 꺼낼 때(첫 번째 뽑은 카드를 넣지 않음), 두 장 모두 당첨 카드일 확률과 B에서 임의로 한 장을 꺼낼 때, 당첨 카드가 나올 확률은 같다고 한다. B에서 카드 한 장을 꺼내 확인한 후 B에 넣은 다음 다시 카드 한 장을 꺼낼 때, 두 번 모두 당첨 카드가 나올 확률을 구하여라.



▶ 답:

▷ 정답: $\frac{9}{25}$

해설

A에서 두 번 연속 당첨 카드를 뽑을 확률은

$\frac{4}{5} \times \frac{3}{4} = \frac{3}{5}$ 이므로 B의 당첨 카드의 수는 3장이다. 따라서 B에서 2회 연속 당첨 카드를 꺼낼 확률은 $\frac{3}{5} \times \frac{3}{5} = \frac{9}{25}$

43. 성민, 호동, 민철이가 화살을 과녁에 10 번 쏘아 명중시킬 확률은 각각 $\frac{3}{10}$, $\frac{5}{10}$, $\frac{2}{10}$ 이다. 세 명 모두 과녁에 명중시킬 확률을 구하여라.

▶ 답:

▷ 정답: $\frac{3}{100}$

해설

세 사건이 서로의 사건에 영향을 주지 않으므로 확률의 곱셈을 적용한다.

$\therefore \frac{3}{10} \times \frac{5}{10} \times \frac{2}{10} = \frac{30}{1000} = \frac{3}{100}$

44. 10발을 쏘아 평균 6발을 명중시키는 사수가 2발을 쏘았을 때, 한 발만 명중시킬 확률은?

① $\frac{4}{25}$ ② $\frac{6}{25}$ ③ $\frac{9}{25}$ ④ $\frac{12}{25}$ ⑤ $\frac{21}{25}$

해설

한 발만 명중시키는 경우의 수는 첫 발에 맞추거나, 두 번째 발에 맞추는 2가지이다.
따라서 한 발만 명중시킬 확률은
$2\times\left(\frac{6}{10}\times\frac{4}{10}\right)=\frac{12}{25}$ 이다.

45. 사격 선수인 경일이와 화선이가 같은 과녁을 향해 한 번씩 쏘았다. 경일이의 명중률은 $\frac{5}{6}$, 화선이의 명중률은 $\frac{2}{3}$ 일 때, 과녁이 명중될 확률은?

① $\frac{1}{6}$ ② $\frac{5}{12}$ ③ $\frac{3}{16}$ ④ $\frac{17}{18}$ ⑤ $\frac{15}{21}$

해설

(명중될 확률) $= 1 -$ (둘다 못 맞힐 확률)

$= 1 - \frac{1}{6} \times \frac{1}{3}$

$= \frac{17}{18}$

46. 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 $\frac{1}{2}\times\frac{3}{4}\times\frac{1}{3}=\frac{1}{8}$

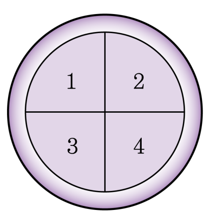
B, C가 명중시킬 확률은 $\frac{1}{2}\times\frac{3}{4}\times\frac{2}{3}=\frac{1}{4}$

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

따라서 2명만 목표물에 명중시킬 확률은

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

47. 다음 그림과 같은 원판에 화살을 연속하여 두 번 쏠 때, 나오는 두 수의 곱이 짝수일 확률을 구하여라. (단, 빗나가는 경우나 경계선에 맞는 경우는 무효로 한다.)



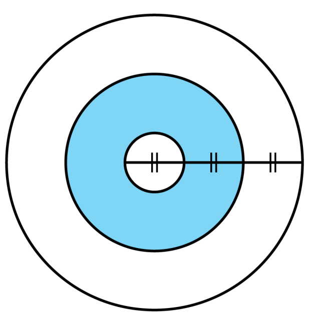
▶ 답 :

▷ 정답 : $\frac{3}{4}$

해설

두 수의 곱이 짝수인 경우는 (짝, 홀), (홀, 짝), (짝, 짝) 일 때이다.
(짝, 홀) 인 경우, 원판에서 짝수, 홀수에 맞을 확률은 각각 $\frac{1}{2}$ 이므로 구하는 확률은 $\frac{1}{2} \times \frac{1}{2} = \frac{1}{4}$
(홀, 짝) 인 경우, 원판에서 홀수, 짝수에 맞을 확률은 각각 $\frac{1}{2}$ 이므로 구하는 확률은 $\frac{1}{2} \times \frac{1}{2} = \frac{1}{4}$
(짝, 짝) 인 경우, 원판에서 짝수, 짝수에 맞을 확률은 각각 $\frac{1}{2}$ 이므로 구하는 확률은 $\frac{1}{2} \times \frac{1}{2} = \frac{1}{4}$
따라서 두 수의 곱이 짝수일 확률은 $\frac{1}{4} + \frac{1}{4} + \frac{1}{4} = \frac{3}{4}$

48. 다음 그림과 같은 과녁에 화살을 한 발 쏜다. 원에 의해 잘린 선분의 길이가 모두 같을 때, 색칠된 부분에 맞출 확률은?



① $\frac{1}{5}$ ② $\frac{8}{25}$ ③ $\frac{9}{25}$ ④ $\frac{1}{3}$ ⑤ $\frac{1}{2}$

해설

가장 작은 원의 반지름을 r 이라 하면,
색칠된 부분의 넓이는 $\pi(3r)^2 - \pi r^2 = 8\pi r^2$ 이고 전체 넓이는 $\pi(5r)^2 = 25\pi r^2$

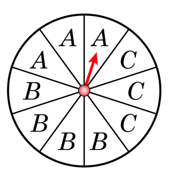
따라서 구하는 확률은 $\frac{8\pi r^2}{25\pi r^2} = \frac{8}{25}$

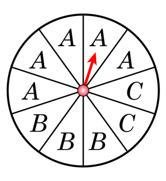
49. 다음 <보기>는 어떤 SPINNER를 여러 번 돌렸을 때의 결과이다. <보기>와 같은 결과가 나올 수 있는 SPINNER를 바르게 만든 것은?

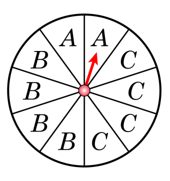
보기

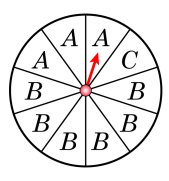
㉠ A 는 C 보다 나올 확률이 3 배 높다.

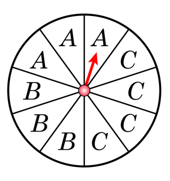
㉡ B 는 A 보다 나올 확률이 2 배 높다.

①


②


③


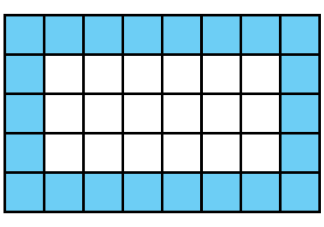
④


⑤


해설

SPINNER가 모두 10등분되어 있으므로 $A+B+C=10$이다. $\cdots$ (㉮)
㉠ A는 C보다 나올 확률이 3배 높다. $\to A=3C \ \cdots$ (㉯)
㉡ B는 A보다 나올 확률이 2배 높다. $\to B=2A=6C \ \cdots$ (㉰)
(㉯), (㉰)를 (㉮)에 대입하면 $3C+6C+C=10,\ 10C=10\ \therefore C=1$
따라서 $A=3,\ B=6,\ C=1$이다.

50. 다음 도형은 가로의 길이가 8 이고 세로의 길이가 5 인 직사각형을 가로와 세로의 길이가 각각 1 인 정사각형으로 분할하여 만든 도형이다. 이 도형의 선분으로 직사각형을 만들 때 색칠한 사각형을 적어도 하나 포함하는 직사각형이 될 확률을 구하여라.



▶ 답 :

▷ 정답 : $\frac{23}{30}$

해설

전체 도형의 선분으로 만들 수 있는 직사각형의 개수는 $\frac{9\times8}{2}\times\frac{6\times5}{2}$ 이고

색이 칠해지지 않은 부분으로 만들 수 있는 직사각형의 개수는 $\frac{7\times6}{2}\times\frac{4\times3}{2}$ 이므로

색이 칠해지지 않은 부분으로만 직사각형을 만들 확률은 $\left(\frac{7\times6}{2}\times\frac{4\times3}{2}\right)\div\left(\frac{9\times8}{2}\times\frac{6\times5}{2}\right)=\frac{7}{30}$ 이다.

따라서 색칠한 사각형을 적어도 하나 포함할 확률은 $1-\frac{7}{30}=\frac{23}{30}$ 이다.