1. 상자 속에 1에서 15까지 수가 각각 적힌 15개의 공이 들어 있다. 이 상자 속에서 한 개의 공을 꺼낼 때, 소수가 적힌 공이 나올 경우의 수는?

① 3가지　② 4가지　③ 5가지
④ 6가지　⑤ 7가지

해설

소수는 2, 3, 5, 7, 11, 13이므로 6가지이다.

2. 부모를 포함한 4 명의 가족이 나란히 서서 사진을 찍으려고 한다. 이 때, 부모가 이웃하여 서는 경우의 수는?

① 6　　② 12　　③ 16　　④ 20　　⑤ 24

해설

부모를 한 사람으로 생각하면 세 명이 나란히 서는 경우이므로 $3 \times 2 \times 1 = 6$ (가지) 이다. 이 때, 부모는 서로 자리를 바꿀 수 있으므로 구하는 경우의 수는 $6 \times 2 = 12$ (가지) 이다.

3. 2에서 7까지의 숫자가 각각 적힌 6장의 카드에서 두 장을 뽑아 만들 수 있는 두 자리의 정수 중에서 40 이상이 되는 경우의 수는?

① 16가지 ② 20가지 ③ 24가지
④ 28가지 ⑤ 30가지

해설

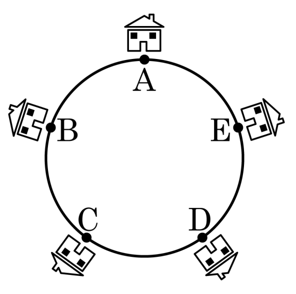
40 이상이려면 십의 자리의 숫자는 4, 5, 6, 7 중 하나이므로 십의 자리에 올 수 있는 숫자는 4가지, 일의 자리에 올 수 있는 숫자는 십의 자리의 숫자를 제외한 5가지이다.
$\therefore\ 4 \times 5 = 20$ (가지)

4. 수련이네 학교에서 학생회장과 부회장을 선출하려고 하는데, 태민, 지훈, 유진, 찬성 네 명의 후보가 나왔다. 이 중에서 회장 1명, 부회장 1명을 뽑는 경우의 수는?

① 4가지 ② 6가지 ③ 8가지
④ 10가지 ⑤ 12가지

해설
4명 중에서 2명을 뽑아 차례로 배열하는 경우이므로 구하는 경우의 수는 $4 \times 3 = 12$(가지)이다.

5. 다음 그림과 같이 다섯 집이 원형으로 위치하고 있다. 각 집을 직선으로 잇는 길을 만든다고 할 때, 만들 수 있는 길의 개수는?



① 5개 ② 9개 ③ 10개 ④ 12개 ⑤ 16개

해설

A, B, C, D, E 의 5개의 점 중에서 2개를 뽑아 나열하는 경우의 수는 $5 \times 4 = 20$(가지) 이다. 이 때, $\overline{AB}$는 $\overline{BA}$이므로 구하는 경우의 수는 $\frac{5 \times 4}{2 \times 1} = 10$(개) 이다.

6. A, B 두 개의 주사위를 동시에 던질 때, A 의 눈이 B 의 눈보다 작을 확률은?

① $\frac{7}{36}$ ② $\frac{11}{36}$ ③ $\frac{7}{12}$ ④ $\frac{1}{24}$ ⑤ $\frac{5}{12}$

해설

모든 경우의 수 : $6\times6=36$ (가지)
A 의 눈이 B 의 눈보다 큰 경우 :
A 의 눈의 수를 a, B 의 눈의 수를 b 라고 할 때, $(a,\ b)$ 로 나타내면
(1, 2), (1, 3), (1, 4), (1, 5), (1, 6)
(2, 3), (2, 4), (2, 5), (2, 6)
(3, 4), (3, 5), (3, 6)
(4, 5), (4, 6)
(5, 6)
∴ 15가지
∴ (확률) $=\frac{15}{36}=\frac{5}{12}$

7. 남자 4명, 여자 3명으로 구성된 동아리에서 대표 2명을 뽑을 때, 둘 다 여자가 뽑힐 확률은?

① $\frac{1}{4}$ ② $\frac{2}{5}$ ③ $\frac{1}{7}$ ④ $\frac{5}{21}$ ⑤ $\frac{8}{21}$

해설

모든 경우의 수 : $\frac{7\times6}{2}=21$ (가지)

여자 2명을 대표로 뽑을 경우의 수 : $\frac{3\times2}{2}=3$ (가지)

$\therefore \frac{3}{21}=\frac{1}{7}$

8. A, B 두 개의 주사위를 동시에 던져서 A 주사위의 눈을 십의 자리의 수로 정하고, B 주사위의 눈을 일의 자리의 수로 정하여 두 자리 정수를 만들 때, 만들어진 수가 60 이상의 짝수일 확률을 구하여라.

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

해설

A 는 6이 나와야 한다 $\rightarrow \frac{1}{6}$

B 는 2, 4, 6이 나와야 한다 $\rightarrow \frac{3}{6}$

$\therefore$ (확률) $= \frac{1}{6} \times \frac{3}{6} = \frac{1}{12}$

9. 10 원짜리 동전 4 개, 100 원짜리 동전 5 개, 500 원짜리 동전 2 개를 써서 지불할 수 있는 금액은 몇 가지인지 구하여라. (단, 0 원을 지불하는 것은 제외한다.)

▶ 답 : ______ 가지

▷ 정답 : 79 가지

해설

100 원짜리 동전 5 개로 지불할 수 있는 금액이 500 원짜리 동전 1 개와 같으므로, 500 원짜리 2 개를 100 원짜리 10 개로 간주한다.
따라서 구하고자 하는 경우의 수는 10 원짜리 4 개, 100 원짜리 15 개로 지불할 수 있는 금액의 가지 수이다.
$\therefore 5 \times 16 - 1 = 79$(가지)

10. 기차역 일곱 곳을 잇는 기차표를 만들려고 한다. 두 역 사이의 왕복 기차표는 없다고 할 때, 모두 몇 종류의 기차표를 만들어야 하는지 구하여라.

▶ 답 : ________ 가지

▷ 정답 : 42가지

해설
7개의 역 중에서 2개를 뽑아 일렬로 나열하면 (출발역, 도착역)의 순서로 볼 수 있으며 경우의 수는 $7 \times 6 = 42$(가지)이다.

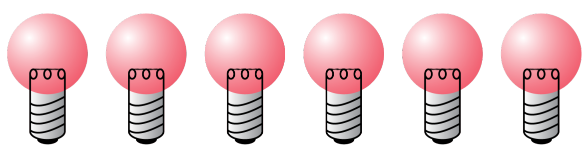
11. 알파벳 a, b, c, d 의 네 문자를 일렬로 배열할 때, 만들 수 있는 글자는 모두 몇 가지인가?

① 3 가지 ② 6 가지 ③ 12 가지
④ 18 가지 ⑤ 24 가지

해설

a, b, c, d 의 네 글자를 일렬로 나열하는 방법이므로 $4 \times 3 \times 2 \times 1 = 24$ (가지) 이다.

12. 다음 그림과 같은 전구에 불을 켜서 신호를 보내려고 한다. 각각의 전구에 불을 켜거나 꺼서 만들 수 있는 신호는 모두 몇 가지인가?



▶ 답 : ______ 가지

▷ 정답 : 64 가지

해설

$2 \times 2 \times 2 \times 2 \times 2 \times 2 = 64$ (가지)

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

① 6 팀　② 8 팀　③ 10 팀　④ 12 팀　⑤ 14 팀

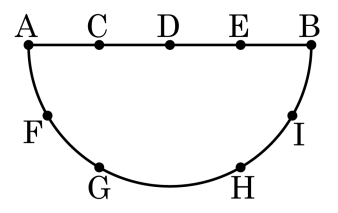
해설

n 개의 배구팀이 서로 돌아가면서 경기를 하는 경우의 수는 n 개의 팀 중 2 팀을 고르는 경우의 수와 같으므로 $\frac{n(n-1)}{2\times1}=28$ 이라고 볼 수 있다.

$n(n-1)=8\times7$ 이므로 $n=8$

따라서 참가한 배구팀은 8 팀이다.

14. 다음 그림과 같이 선분 AB 를 지름으로 하는 반원 위에 9 개의 점이 있다. 이 점 중 3 개를 이어서 만든 삼각형 중에서 한 변이 지름 위에 있는 삼각형의 개수를 구하여라.



▶ 답 : 개

▷ 정답 : 40 개

해설

삼각형의 한 변이 AC, AD, AE, AB, CD, CE, CB, DE, DB, EB 일 때 각각의 경우에 점 F, G, H, I 중 하나를 선택하여 연결하면 삼각형이 되므로 구하는 경우의 수는 $10 \times 4 = 40$(개) 이다.

15. 주사위 2 개를 동시에 던져서 나온 눈의 수를 각각 a, b 라 할 때, $\dfrac{a+b}{a-b}$ 가 홀수일 확률은?

① $\dfrac{1}{12}$ ② $\dfrac{1}{9}$ ③ $\dfrac{5}{36}$ ④ $\dfrac{1}{6}$ ⑤ $\dfrac{7}{36}$

해설

(i) $a-b=1$ 일 때, $a+b=$ (홀수) 인 경우는 $(2,\ 1)$, $(3,\ 2)$, $(4,\ 3)$, $(5,\ 4)$, $(6,\ 5)$

(ii) $a-b=2$ 일 때, $a+b=$ (짝수)

(iii) $a-b=3$ 일 때, $a+b=$ (홀수) 인 경우는 $(6,\ 3)$

(iv) $a-b=4$ 일 때, $a+b=$ (짝수)

(v) $a-b=5$ 일 때, $a+b=$ (홀수) 인 경우는 없다.

$\therefore$ (구하는 확률) $=\dfrac{6}{6\times6}=\dfrac{1}{6}$

16. 두 개의 자연수 x, y가 짝수일 확률이 각각 $\frac{1}{4}$, $\frac{2}{3}$라고 할 때, $x+y$가 짝수일 확률은?

① $\frac{1}{15}$ ② $\frac{7}{12}$ ③ $\frac{5}{12}$ ④ $\frac{1}{4}$ ⑤ $\frac{1}{6}$

해설

$x+y$가 짝수일 경우는 x, y가 모두 짝수이거나 모두 홀수일 경우이다.

x, y가 모두 짝수일 확률은 $\frac{1}{4}\times\frac{2}{3}=\frac{1}{6}$이고,

x, y가 모두 홀수일 확률은

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

따라서 구하는 확률은 $\frac{1}{6}+\frac{1}{4}=\frac{5}{12}$

17. A, B, C 세 사람이 가위바위보를 할 때, 무승부가 될 확률은?

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

해설

A, B, C 모두 다른 것을 낼 확률은

$\frac{3}{3}\times\frac{2}{3}\times\frac{1}{3}=\frac{6}{27}$

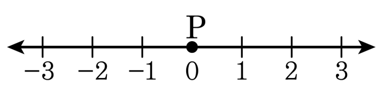
A, B, C 모두 같은 것을 낼 확률은

$\frac{3}{3}\times\frac{1}{3}\times\frac{1}{3}=\frac{3}{27}$

따라서 구하는 확률은

$\frac{6}{27}+\frac{3}{27}=\frac{2}{9}+\frac{1}{9}=\frac{1}{3}$

18. 다음 그림과 같이 수직선의 원점 위에 점 P 가 있다. 동전 한 개를 던져서 앞면이 나오면 오른쪽으로 1 만큼, 뒷면이 나오면 왼쪽으로 1 만큼 점 P 를 움직인다고 한다. 동전을 네 번 던져서 점 P 가 2 에 올 확률은?



① $\frac{1}{2}$　② $\frac{1}{4}$　③ $\frac{3}{4}$　④ $\frac{5}{8}$　⑤ $\frac{11}{12}$

해설

동전을 네 번 던졌을 때 나올 수 있는 모든 경우의 수는 $2 \times 2 \times 2 \times 2 = 2^4 = 16$ (가지) 이다.
P 가 2 에 오는 경우는 앞이 3 번, 뒤가 1 번인 경우이다.
(앞, 앞, 앞, 뒤), (앞, 앞, 뒤, 앞), (앞, 뒤, 앞, 앞), (뒤, 앞, 앞, 앞) 의 4 가지이므로 구하는 확률은 $\frac{4}{16} = \frac{1}{4}$ 이다.

19. A, B 두 개의 주사위를 동시에 던져서 나온 눈의 수를 각각 a, b 라 할 때, 두 직선 $y = ax$ 와 $y = -x + b$ 의 교점의 x 좌표가 2가 될 확률을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : $\frac{1}{18}$

해설

모든 경우의 수는 36
교점의 x좌표는 연립방정식의 해 $ax = -x+b$ 에서 $x = 2$ 이므로
$2a = -2 + b$, $b = 2a + 2$
a, b 의 순서쌍 $(1,\ 4)$, $(2,\ 6)$ 의 2가지
$\therefore$ 구하는 확률은 $\frac{2}{36} = \frac{1}{18}$

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. 주머니 속에 검은 공이 3 개, 흰 공이 7 개 들어 있다. 이 주머니에서 공을 차례로 두 번 꺼낼 때, 공의 색깔이 서로 같을 확률을 구하여라. (단, 꺼낸 공은 다시 넣지 않는다.)

▶ 답 :

▷ 정답 : $\frac{8}{15}$

해설

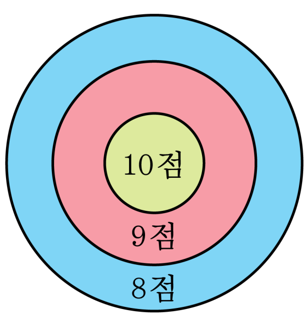
두 번 모두 검은 공일 때 : $\frac{3}{10} \times \frac{2}{9} = \frac{1}{15}$

두 번 모두 흰 공일 때 : $\frac{7}{10} \times \frac{6}{9} = \frac{7}{15}$

$\therefore\ \frac{1}{15} + \frac{7}{15} = \frac{8}{15}$

22. 경동이와 종호가 세 발씩 쏜 뒤, 승부를 내는 양궁 경기를 하고 있다. 경동이가 먼저 세 발을 쐈는데 28 점을 기록하였다. 종호가 이길 확률을 구하여라.

(단, 종호가 10 점을 쏠 확률은 $\frac{1}{5}$, 9 점을 쏠 확률은 $\frac{1}{3}$, 8 점을 쏠 확률은 $\frac{3}{5}$ 이다.)



▶ 답 :

▷ 정답 : $\frac{6}{125}$

해설

종호가 이기려면 29점 이상을 기록해야 하므로 (9 점, 10 점, 10 점) 또는 (10 점, 10 점, 10 점)을 쏴야 한다.

(1) 9 점, 10 점, 10 점이 되는 경우 :

(9 점,10 점,10 점), (10 점,9 점,10 점), (10 점,10 점,9 점) 세 경우가 있으므로

$3 \times \frac{1}{3} \times \frac{1}{5} \times \frac{1}{5} = \frac{1}{25}$

(2) 10 점, 10 점, 10 점이 되는 경우 : $\frac{1}{5} \times \frac{1}{5} \times \frac{1}{5} = \frac{1}{125}$

$\therefore \frac{1}{25} + \frac{1}{125} = \frac{6}{125}$

23. 세 개의 주사위를 동시에 던져서 나오는 눈의 수를 각각 $p,\ q,\ r$ 이라 할 때, $pq+qr+rp$ 의 값이 홀수가 되는 경우의 수를 구하여라.

▶ 답 : 가지

▷ 정답 : 108 가지

해설

$pq+qr+rp$ 가 홀수가 되는 경우의 수는

(1) $pq,\ qr,\ rp$ 모두 홀수인 경우 :

$(p,\ q,\ r)=$ (홀, 홀, 홀)

$3\times3\times3=27$ (가지)

(2) pq 만 홀수인 경우 :

$(p,\ q,\ r)=$ (홀, 홀, 짝)

$3\times3\times3=27$ (가지)

(3) qr 만 홀수인 경우 :

$(p,\ q,\ r)=$ (짝, 홀, 홀)

$3\times3\times3=27$ (가지)

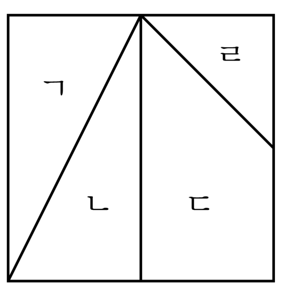
(4) rp 만 홀수인 경우 :

$(p,\ q,\ r)=$ (홀, 짝, 홀)

$3\times3\times3=27$ (가지)

따라서 구하는 경우의 수는 $27+27+27+27=108$ (가지)이다.

24. 다음 그림과 같은 모양에 네 가지 색으로 칠하려고 한다. 같은 색을 칠해도 되지만 인접하는 부분은 서로 다른 색을 칠할 때, 칠하는 방법의 수를 구하여라.



▶ 답 : ______ 가지

▷ 정답 : 108가지

해설

ㄱ에 칠할 수 있는 경우의 수 : 4가지
ㄴ에 칠할 수 있는 경우의 수 : 3가지
ㄷ에 칠할 수 있는 경우의 수 : 3가지
ㄹ에 칠할 수 있는 경우의 수 : 3가지
$\therefore 4 \times 3 \times 3 \times 3 = 108$

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

$\frac{8\times7\times6}{3\times2\times1}=56$ (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

$6\times2\times2=24$ 개이므로 확률은 $\frac{b}{a}=\frac{24}{56}=\frac{3}{7}$ 이다.

$\therefore\ a+b=10$