1. 1 에서 6 까지 적힌 카드가 들어있는 모자 속에서 두 장의 카드를 한장씩 뽑았을 때, 나올 수 있는 두 수의 합이 4 또는 6 인 경우의 수는? (한 번 뽑은 카드는 다시 넣고 또 뽑는다.)

① 7 가지 ② 8 가지 ③ 9 가지
④ 10 가지 ⑤ 11 가지

해설

두 수의 합이 4 인 경우는 (1, 3), (2, 2), (3, 1) 의 3 가지이고 두 수의 합이 6 인 경우는 (1, 5), (2, 4), (3, 3), (4, 2), (5, 1) 의 5 가지이다. 따라서 두 수의 합이 4 또는 6 인 경우의 수는 $3 + 5 = 8$(가지) 이다.

2. 피아노 연주곡 5 곡을 한 개의 CD에 담으려고 할 때, 만들 수 있는 CD의 종류는 몇 가지인가? (단, 곡을 담는 순서가 달라지면 다른 CD가 된다고 한다.)

① 15 가지 ② 24 가지 ③ 60 가지
④ 120 가지 ⑤ 240 가지

해설
다섯 곡을 일렬로 세우는 경우의 수와 같으므로
$5 \times 4 \times 3 \times 2 \times 1 = 120$(가지) 이다.

3. A, B, C, D, E의 다섯 사람 중 회장 1명, 부회장 1명, 총무 1명을 뽑는 경우의 수를 x가지, 3명의 선도부원을 뽑는 경우의 수를 y가지라 할 때, $\frac{x}{y}$ 의 값은?

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

해설

5명 중 회장 1명, 부회장 1명, 총무 1명을 뽑는 경우의 수는 $5 \times 4 \times 3 = 60$(가지) 이므로 $x = 60$ 이고, 5명 중 대표 3명을 뽑는 경우의 수는 $\frac{5 \times 4 \times 3}{3 \times 2 \times 1} = 10$(가지) 이므로 $y = 10$ 이다.

따라서 $\frac{x}{y} = \frac{60}{10} = 6$ 이다.

4. x의 값은 $x = a,\ b,\ c$이고 y의 값은 $y = 1, 2, 3, 4$인 함수 f 에서 $f(a) = 3$ 인 경우는 모두 몇 가지인가?

① 12가지 ② 13가지 ③ 14가지
④ 15가지 ⑤ 16가지

해설

$f(a) = 3$ 일 때, $b,\ c$ 의 함숫값은 각각 4 가지씩 있으므로 $4 \times 4 = 16$(가지) 이다.

5. 다음 4장의 카드에서 두 장을 뽑을 때, 두 수의 곱이 짝수일 확률은?

2	4	6	8

① $\frac{1}{2}$ ② 1 ③ $\frac{1}{4}$ ④ $\frac{1}{6}$ ⑤ $\frac{1}{8}$

해설

(짝수) × (짝수) = (짝수) 이므로 두 수의 곱은 항상 짝수이다.

6. 1에서 6까지의 수가 적혀 있는 6장의 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 짝수일 확률은?

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

해설

첫 번째 짝수일 확률은 $\frac{3}{6} = \frac{1}{2}$

두 번째 짝수일 확률은 $\frac{3}{6} = \frac{1}{2}$

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

7. 민수와 은경이가 과학 고등학교 입학 시험에 합격할 확률이 $\frac{2}{3}$, $\frac{3}{4}$ 이라고 한다. 두 사람이 같이 시험을 보아서 한 사람만 합격할 확률은?

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

해설

(i) 민수만 합격할 확률 : $\frac{2}{3} \times \left(1 - \frac{3}{4}\right) = \frac{1}{6}$

(ii) 은경이만 합격할 확률 : $\left(1 - \frac{2}{3}\right) \times \frac{3}{4} = \frac{1}{4}$

$\therefore \frac{1}{6} + \frac{1}{4} = \frac{5}{12}$

8. 민정이가 두 문제 A, B를 풀 확률이 각각 $\frac{3}{4}$, $\frac{4}{5}$라 할 때, A, B 두 문제 모두 풀 확률은?

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

해설

$\frac{3}{4} \times \frac{4}{5} = \frac{3}{5}$

9. 어떤 야구 선수가 타석에 들어서서 홈런을 칠 확률이 $\frac{2}{3}$ 라고 하면, 이 선수에게 세 번의 타석이 주어질 때, 한 번만 홈런을 칠 확률은?

① 0 ② 1 ③ $\frac{2}{9}$ ④ $\frac{2}{27}$ ⑤ $\frac{8}{27}$

해설

$3\times\frac{2}{3}\times\frac{1}{3}\times\frac{1}{3}=\frac{2}{9}$

10. 주머니에 5개의 흰 공과 3개의 파란 공이 들어 있다. 석영, 다인, 민수가 차례로 주머니에서 공을 하나씩 꺼낼 때, 먼저 파란 공을 꺼내는 사람이 이기는 내기를 하였다. 이 내기에서 민수가 첫 시도에서 이길 확률은? (꺼낸 공은 다시 넣지 않는다.)

① $\frac{1}{14}$ ② $\frac{5}{28}$ ③ $\frac{5}{9}$ ④ $\frac{12}{25}$ ⑤ $\frac{5}{6}$

해설

민수가 첫 시도에서 이기려면 석영, 다인이 모두 파란 공이 아닌 흰 공을 꺼내야 한다.
석영이가 흰 공을 꺼낼 확률은 모두 8개의 공 중에 흰 공이 5개가 있으므로 $\frac{5}{8}$
다인이가 흰 공을 꺼낼 확률은 모두 7개의 공 중에 흰 공이 4개가 있으므로 $\frac{4}{7}$
민수가 파란 공을 꺼낼 확률은 모두 6개의 공 중에 파란 공이 3개가 있으므로 $\frac{1}{2}$
따라서 민수가 첫 시도에서 파란 공을 꺼내어 이기는 확률은
$\frac{5}{8} \times \frac{4}{7} \times \frac{1}{2} = \frac{5}{28}$

11. 서로 다른 주사위 A, B 를 던져서 A 에서 나온 눈의 수를 x, B 에서 나온 눈의 수를 y라 할 때, $x < y$ 이 성립하는 경우의 수를 구하여라.

▶ 답: ______ 가지

▷ 정답: 15 가지

해설

$(x, y) = (1, 2),\ (1, 3),\ (1, 4),\ (1, 5),\ (1, 6),$
$(2, 3),\ (2, 4),\ (2, 5),\ (2, 6),\ (3, 4),$
$(3, 5),\ (3, 6),\ (4, 5),\ (4, 6),\ (5, 6)$
$\therefore$ 15 가지

12. 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)

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

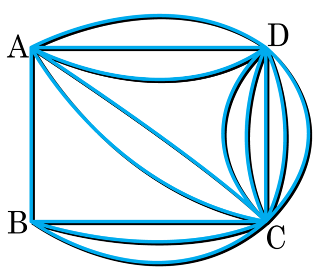
▶ 답 : ______ 가지

▷ 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
$\therefore 8 + 4 = 12$(가지)

14. A, B, C, D 네 개의 마을 사이에 다음 그림과 같은 도로망이 있다. 한 마을에서 다른 마을로 이동을 할 때, 이동 방법이 가장 많은 경우의 수와 가장 적은 경우의 수의 차를 구하여라.



▶ 답 : ______ 가지

▷ 정답 : 4가지

해설

이동 방법이 가장 많은 경우는 C 마을에서 D 마을로 이동하는 경우로 5가지이며 이동 방법이 가장 적은 경우는 A 마을에서 B 마을로 이동하는 경우로 1가지이다. 따라서 두 경우의 수의 차는 4가지이다.

15. 국어 문제집 3종류와 수학 문제집 6 종류가 있다. 이 중에서 문제집 한 권을 선택하는 경우의 수는?

① 9 가지 ② 12 가지 ③ 16 가지
④ 20 가지 ⑤ 24 가지

해설

국어 문제집 3종류와 수학 문제집 6종류가 있으므로 이 중에서 한 권을 선택하는 경우의 수는 $3 + 6 = 9$(가지) 이다.

16. 다음 표는 서울에서 부산으로 가는 고속버스와 부산에서 서울로 오는 기차의 시간표이다. 진이가 서울에서 고속버스를 타고 부산에 있는 할아버지 댁에 가서 하루 동안 머무른 후 다음날 기차로 서울에 돌아오려고 한다. 모두 몇 가지 방법이 있는가?

고속버스	기차
서울 → 부산	부산 → 서울
06 : 00	10 : 00
09 : 00	17 : 00
12 : 00	22 : 30
15 : 00	23 : 00
18 : 00	
21 : 00	

① 10가지　② 12가지　③ 24가지
④ 27가지　⑤ 36가지

해설

서울에서 부산으로 가는 경우의 수 : 6가지
부산에서 서울로 오는 경우의 수 : 4가지
$\therefore 6 \times 4 = 24$(가지)이다.

17. A 마트에 4가지 과일과 4가지 야채가 있다. 각각 하나씩 선택한 후 과일이나 야채 중 한 가지를 더 선택하여 사고자 할 때, 모든 경우의 수를 구하여라.

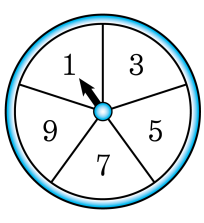
▶ 답 : 가지

▷ 정답 : 96 가지

해설

과일을 하나 선택할 경우는 4(가지), 야채를 하나 선택할 경우는 4(가지), 이것을 다 선택하고 남은 6가지 중 하나를 선택할 경우는 6(가지) 이다.
따라서 모든 경우의 수는 $4 \times 4 \times 6 = 96$ (가지) 이다.

18. 다음 그림과 같은 회전판이 있다. 화살표를 돌리다가 멈추게 할 때, 화살표가 가리키는 경우의 수를 구하여라. (단, 바늘이 경계 부분을 가리키는 경우는 생각하지 않는다.)



▶ 답: 가지

▷ 정답: 5가지

해설

1, 3, 5, 7, 9의 5가지

19. 두 개의 주사위 A , B 를 동시에 던질 때, 나오는 눈의 곱이 홀수가 되는 경우의 수를 구하면?

① 7 가지 ② 8 가지 ③ 9 가지
④ 10 가지 ⑤ 12 가지

해설
두 수의 곱이 홀수가 나오는 경우는 (홀수)×(홀수) 의 경우 밖에 없다. 주사위를 던졌을 때 홀수가 나오는 경우는 1, 3, 5 의 3 가지이다. 따라서 $3 \times 3 = 9$ (가지) 이다.

20. 주사위 1개와 동전 2개를 동시에 던질 때, 주사위는 홀수의 눈이 나오고 동전은 모두 앞면이 나올 경우의 수를 구하여라.

▶ 답: ______ 가지

▷ 정답: 3가지

해설

(1, 앞, 앞)
(3, 앞, 앞)
(5, 앞, 앞)
∴ 3가지

21. 숫자가 적힌 네 장의 카드로 만들 수 있는 세 자리의 정수 중 220 이상인 정수의 개수를 구하여라.

1	2	2	3

▶ 답: ____________ 가지

▷ 정답: 7 가지

해설

221, 223, 231, 232, 312, 321, 322

이므로 7 가지이다.

22. 영어 단어 ICANDO 에서 6 개의 문자를 일렬로 배열할 때, C 또는 A 가 맨 앞에 올 경우의 수는?

① 60가지 ② 72가지 ③ 94가지
④ 120가지 ⑤ 240가지

해설
A 가 맨 앞에 오는 경우의 수 $= 5 \times 4 \times 3 \times 2 \times 1 = 120$
C 가 맨 앞에 오는 경우의 수 $= 5 \times 4 \times 3 \times 2 \times 1 = 120$
따라서 $120 + 120 = 240$(가지) 이다.

23. 빨간색, 파란색, 분홍색, 푸른색, 보라색, 노란색의 6 가지 색의 펜을 일렬로 정리할 때, 분홍색과 푸른색을 이웃하여 정리하는 방법의 수는?

① 30 가지 ② 60 가지 ③ 120 가지
④ 240 가지 ⑤ 300 가지

해설

분홍색과 푸른색을 고정시켜 한 묶음으로 생각한 후 일렬로 세우는 방법의 수는 $5 \times 4 \times 3 \times 2 \times 1 = 120$ (가지) 이고, 분홍색과 푸른색이 자리를 바꾸면 $120 \times 2 = 240$ (가지) 이다.

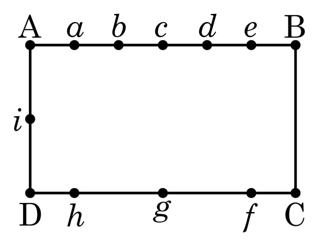
24. 남자 5명, 여자 4명 중에서 남자 1명, 여자 1명의 대표를 뽑는 경우의 수는?

① 12 ② 16 ③ 20 ④ 24 ⑤ 28

해설

$5 \times 4 = 20$

25. 다음 그림과 같이 사각형 ABCD 변 위에 점 a 부터 i 까지 9 개의 점이 있다. 이 점 중 4 개를 이어서 만든 사각형 중에서 한 변이 $\overline{\mathrm{AB}}$ 위에 있는 사각형의 개수를 구하여라.



▶ 답 : ______ 가지

▷ 정답 : 60 가지

해설

사각형의 한 변이 $\overline{\mathrm{AB}}$ 위에 있는 경우의 수는 a, b, c, d, e 의 점 5 개 중에서 2 개를 고르는 경우의 수이므로 $\frac{5\times4}{2\times1}=10$(가지)

(1) 점 i 를 고르는 경우 : 3 개의 꼭짓점이 결정되었으므로 나머지 한 개의 꼭짓점을 고르는 경우의 수는 f, g, h 의 3 가지

(2) 점 i 를 고르지 않는 경우 : 나머지 두 개의 꼭짓점은 $\overline{\mathrm{CD}}$ 에 있으므로 3 개의 점에서 2 개를 고르는 경우의 수이다. $\therefore \frac{3\times2}{2\times1}=3$ 가지

따라서 구하는 경우의 수는 $10\times3+10\times3=60$(가지) 이다.

26. 윷놀이를 할 때, 개 또는 윷이 나올 확률은?(단, 등과 배가 나올 확률은 같다.)

① $\frac{1}{8}$ ② $\frac{3}{16}$ ③ $\frac{5}{16}$ ④ $\frac{7}{16}$ ⑤ $\frac{9}{16}$

해설

네 개의 윷가락 중 2 개가 배가 나오는 것이므로 경우의 수는 $\frac{4\times3}{2}=6$ 가지

윷은 모두 배가 나오는 것이므로 1 가지

그리고 모든 경우의 수는 16 가지이므로 구하는 확률은 $\frac{7}{16}$

27. 두 개의 주머니 A, B 가 있다. A 주머니에는 파란 공 1개, 붉은 공 4개가 들어 있고, B 주머니에는 파란 공 1개, 붉은 공 2개가 들어 있다. 무심코 한 주머니를 택하여 한 개의 공을 꺼낼 때, 그것이 파란 공일 확률은?

① $\frac{1}{15}$ ② $\frac{1}{4}$ ③ $\frac{4}{15}$ ④ $\frac{1}{6}$ ⑤ $\frac{1}{10}$

해설

우선 A 혹은 B를 선택할 확률은 $\frac{1}{2}$

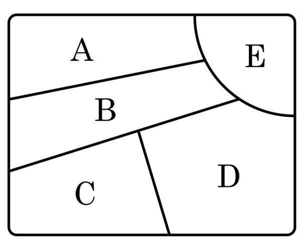
A 에서 파란 공을 꺼낼 확률은 $\frac{1}{5}$

B 에서 파란 공을 꺼낼 확률은 $\frac{1}{3}$

따라서 한 주머니를 택하여 파란 공을 뽑을 확률은

$\frac{1}{2} \times \frac{1}{5} + \frac{1}{2} \times \frac{1}{3} = \frac{4}{15}$

28. 다음 그림과 같은 A, B, C, D, E의 각 부분에 빨강, 파랑, 노랑, 초록, 보라의 5가지 색을 칠하려고 한다. 같은 색을 두 번 이상 사용할 수는 있으나 이웃한 면은 반드시 다른 색을 칠하는 방법의 수를 구하여라.



▶ 답 : ________ 가지

▷ 정답 : 540 가지

해설

서로 같은 색을 칠할 수 있는 순서쌍은 A – C, A – D, C – E가 있다.

5가지 색을 사용하는 경우 : $5 \times 4 \times 3 \times 2 \times 1 = 120$ (가지)

4가지 색을 사용하는 경우 : $3 \times (5 \times 4 \times 3 \times 2) = 360$ (가지)

3가지 색을 사용하는 경우 : $5 \times 4 \times 3 = 60$ (가지)

$\therefore\ 120 + 360 + 60 = 540$ (가지)

29. 5 부터 9 까지 5 장의 카드 중에서 3 장을 뽑아 세 자리의 수를 만들어 큰 수부터 작은 수를 차례로 나열할 때, 965 는 몇 번째 수인가?

▶ 답 : ＿＿＿＿ 번째

▷ 정답 : 9 번째

해설

백의 자리가 9 일 때, 십의 자리가 7 보다 큰 경우는 모두 $2 \times 3 = 6$ (가지) 이다.
백의 자리가 9 이고, 십의 자리가 6 인 경우 큰 수부터 차례대로 나열하면 $968, 967, 965$ 이다.
따라서 965 는 큰 수부터 9 번째 수이다.

30. 0 에서부터 5 까지의 숫자가 적힌 6 장의 카드 중 3 장의 카드로 세 자리의 정수를 만들 때, 5 의 배수가 되는 경우의 수를 구하면?

① 12 가지 ② 27 가지 ③ 30 가지
④ 36 가지 ⑤ 42 가지

해설

5 의 배수는 일의 자리가 0 또는 5 인 경우이므로
일의 자리가 0 일 때, 남은 카드가 1, 2, 3, 4, 5 이므로 백의 자리에 놓일 수 있는 수의 경우의 수는 5 가지, 십의 자리에 놓일 수 있는 수의 경우의 수는 4 가지이므로 $5 \times 4 = 20$ (가지) 가 나오고, 일의 자리가 5 일 때, 남은 카드가 0, 1, 2, 3, 4 이므로 백의 자리에는 0 을 제외한 4 가지, 십의 자리에 백의 자리에 사용한 카드를 뺀 4 가지이므로 $4 \times 4 = 16$ (가지) 가 나온다.
따라서 5 의 배수가 되는 경우의 수는 $20 + 16 = 36$ (가지) 이다.

31. A, B, C, D, E, F 의 6 명 중에서 네 명을 선발할 때, A, B 두 사람이 반드시 포함되는 경우의 수를 구하여라.

▶ 답 : ________ 가지

▷ 정답 : 6 가지

해설

A, B 두 사람을 먼저 뽑아 놓고 C, D, E, F 중에서 두 명을 뽑아서 나머지 두 자리를 채우는 경우의 수이므로

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

32. 색깔이 다른 두 개의 주사위를 던져서 나온 눈의 수를 차례로 a, b라 할 때, x에 대한 방정식 $ax-b=0$의 해가 자연수일 확률을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : $\frac{7}{18}$

해설

$a=1$일 때, $b=1,2,3,4,5,6$의 6가지
$a=2$일 때, $b=2,4,6$의 3가지
$a=3$일 때, $b=3,6$의 2가지
$a=4$일 때, $b=4$의 1가지
$a=5$일 때, $b=5$의 1가지
$a=6$일 때, $b=6$의 1가지
따라서, 구하는 확률은 $\frac{14}{36}=\frac{7}{18}$

33. 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

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

34. A, B, C, D, E 5명의 학생들을 일렬로 세우는 데 A, C, E 3명이 함께 이웃할 확률은?

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

해설

모든 경우의 수는 $5 \times 4 \times 3 \times 2 \times 1 = 120$(가지)
A, C, E를 한 명으로 생각하면, 3명을 일렬로 세우는 방법은 $3 \times 2 \times 1 = 6$(가지)
A, C, E가 순서를 정하는 방법의 수는 $3 \times 2 \times 1 = 6$(가지)
$\therefore$ 3명이 이웃할 경우의 수는 $6 \times 6 = 36$(가지)
따라서 확률은 $\frac{36}{120} = \frac{3}{10}$

35. 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 $\frac{2}{36} = \frac{1}{18}$

36. 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

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

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

$\therefore\ x = 18$

37. 어느 회사에서 한 품목에 대하여 여러 종류의 제품을 만들어 소비자 선호도를 조사하였더니 아래의 표와 같았다. 이 회사에서 생산하는 물품을 구입하려는 사람이 A 제품 또는 B 제품을 선택할 확률은?

제품	A	B	O	기타
선호도(%)	40	25	28	7

① $\frac{1}{4}$ ② $\frac{2}{5}$ ③ $\frac{13}{20}$ ④ $\frac{3}{20}$ ⑤ $\frac{7}{100}$

해설

A 제품의 선호도는 40% 이므로 A 제품을 선택할 확률은 $\frac{40}{100}$ 이고,B 제품의 선호도는 25% 이므로 B 제품을 선택할 확률은 $\frac{25}{100}$ 이다.

따라서 구하는 확률은 $\frac{40}{100}+\frac{25}{100}=\frac{65}{100}=\frac{13}{20}$ 이다.

38. 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

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

39. A, B, C 세 사람이 가위바위보를 할 때, 다음 중 옳지 않은 것은?

① 세 사람이 모두 다른 것을 낼 확률 : $\frac{2}{9}$

② 비길 확률 : $\frac{1}{9}$

③ 승부가 결정될 확률 : $\frac{2}{3}$

④ A만 이길 확률 : $\frac{1}{9}$

⑤ A가 이길 확률 : $\frac{1}{3}$

해설

① $\frac{3}{3}\times\frac{2}{3}\times\frac{1}{3}=\frac{2}{9}$

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

③ $1-\frac{1}{3}=\frac{2}{3}$

④ $\frac{3}{27}=\frac{1}{9}$

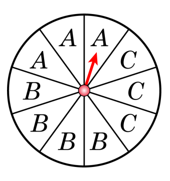
⑤ $\frac{3}{27}\times 3=\frac{1}{3}$

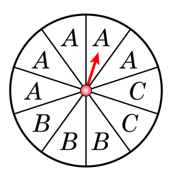
40. 다음 <보기>는 어떤 SPINNER를 여러 번 돌렸을 때의 결과이다. <보기>와 같은 결과가 나올 수 있는 SPINNER를 바르게 만든 것은?

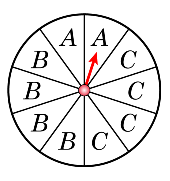
보기

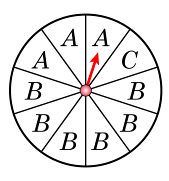
㉠ A 는 C 보다 나올 확률이 3 배 높다.

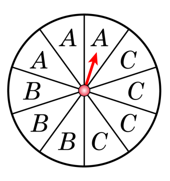
㉡ B 는 A 보다 나올 확률이 2 배 높다.

①


②


③


④


⑤


해설

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

41. 1 부터 100 까지 자연수가 각각 적힌 100 장의 카드가 있다. 이 중에서 한 장을 꺼낸 때, 꺼낸 수의 약수가 홀수 개일 경우의 수를 구하여라.

▶ 답: ________ 개

▷ 정답: 10 개

해설

약수가 홀수 개인 수는 제곱수이다.
1, 4, 9, 16, 25, 36, 49, 64, 81, 100 이므로 10 개이다.

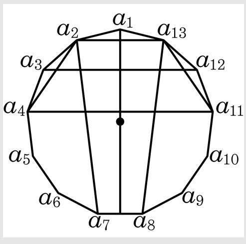
42. 정십삼각형의 꼭짓점을 이어서 만들 수 있는 사다리꼴은 모두 몇 개인지 구하여라.

▶ 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

$\dfrac{6 \times 5}{2} = 15$ (가지)

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

43. A, B 두 사람이 주사위를 굴려서 나온 눈이 큰 사람이 이기는 게임을 한다. 이길 때 얻는 점수는 주사위 눈의 차와 같고, 비기거나 졌을 때는 점수를 얻지 못한다. 주사위를 2 회 굴렸을 때, A 가 B 보다 2 점 더 많은 점수를 얻게 되는 경우의 수를 구하여라.

▶ 답 : ______ 가지

▷ 정답 : 125 가지

해설

게임을 1 회 시행하였을 때, 얻을 수 있는 점수는
1 점 : (1, 2), (2, 3), (3, 4), (4, 5), (5, 6) 의 5 가지
2 점 : (1, 3), (2, 4), (3, 5), (4, 6) 의 4 가지
3 점 : (1, 4), (2, 5), (3, 6) 의 3 가지
4 점 : (1, 5), (2, 6) 의 2 가지
5 점 : (1, 6) 의 1 가지
즉 A 또는 B 가 이기는 경우는 15 가지이고, 비기는 경우는 두 주사위의 눈의 수가 같은 6 가지이다. 2 회의 게임에서 A 또는 B 가 이기는 횟수에 따라 구하는 경우의 수는 다음과 같다.

(1) A, B 가 한 번씩 이기는 경우
  A 가 5 점, B 가 3 점을 얻은 경우
  $1 \times 3 \times 2 = 6$ (가지)
  또 A 가 4 점, B 가 2 점을 얻은 경우
  $2 \times 4 \times 2 = 16$ (가지)
  또 A 가 3 점, B 가 1 점을 얻은 경우
  $3 \times 5 \times 2 = 30$ (가지)
  따라서 $6 + 16 + 30 = 52$ (가지)

(2) A 가 한 번 이기고, 한 번 비기는 경우
  A 가 2 점을 얻어야 하고, 몇 회 게임에서 이기는가에 따라 2 가지 경우가 있으므로 경우의 수는 $4 \times 6 \times 2 = 48$ (가지)

(3) A 가 두 번 모두 이기는 경우
  2 회에 걸쳐 A 가 총 2 점을 얻어야 하므로 1 회에 1 점, 2 회에 1 점을 얻는 경우이다.
  $5 \times 5 = 25$ (가지)

따라서 (1), (2), (3) 에 의하여 구하는 경우의 수는 $52 + 48 + 25 = 125$ (가지) 이다.

44. 은영이네 반은 총 30 명이고, 반 학생들끼리 한 사람도 빼놓지 않고 가위바위보를 한 번씩 하였다. 반 학생들이 가위바위보를 한 횟수가 모두 몇 회인지 구하여라.

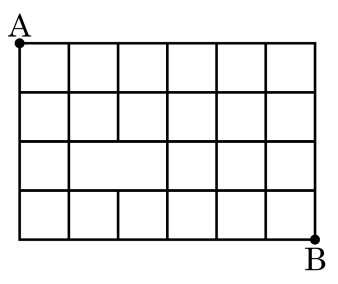
▶ 답: ______ 회

▷ 정답: 435 회

해설

사람 수를 n 명이라 하면 한 사람이 가위바위보를 할 수 있는 사람 수는 자신을 제외한 $(n-1)$ 명이다.
그런데 사람 A 와 B 가 가위바위보를 하는 것과 사람 B 가 A 와 가위바위보를 하는 것은 마찬가지이므로 반 학생들끼리 가위바위보를 하는 총 횟수는 $\frac{n(n-1)}{2}$ 회이다.
$\therefore \frac{30(30-1)}{2} = 435$ (회)
따라서 은영이네 반 학생들이 가위바위보를 한 횟수는 모두 435 회이다.

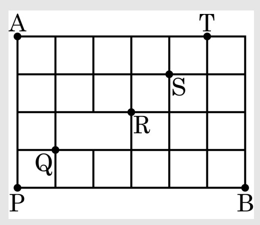
45. 다음 그림과 같은 바둑판 모양의 길 중 일부가 산사태로 인해 막혀 버렸다. A 지점에서 B 지점까지 가는 최단 경로의 수를 구하여라.



▶ 답 : ______ 가지

▷ 정답 : 180 가지

해설



A → P → B 의 경우 : 1 가지

A → Q → B 의 경우 :

$\frac{4\times3\times2\times1}{1\times3\times2\times1}\times\frac{6\times5\times4\times3\times2\times1}{1\times5\times4\times3\times2\times1}=24$(가지)

A → R → B 의 경우 :

$\frac{5\times4\times3\times2\times1}{2\times1\times3\times2\times1}\times\frac{5\times4\times3\times2\times1}{2\times1\times3\times2\times1}=100$(가지)

A → S → B 의 경우 :

$\frac{5\times4\times3\times2\times1}{1\times4\times3\times2\times1}\times\frac{5\times4\times3\times2\times1}{3\times2\times1\times2\times1}=50$(가지)

A → T → B 의 경우 :

$1\times\frac{5\times4\times3\times2\times1}{4\times3\times2\times1}=5$(가지)

따라서 $1+24+100+50+5=180$(가지) 이다.

46. $|x| \le 4$인 정수 x 중 2 개를 고를 때 그 합이 0 보다 클 확률을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : $\frac{4}{9}$

해설

x는 -4, -3, -2, -1, 0, 1, 2, 3, 4 의 9 개이다. 이 중 2 개를 고르는 방법의 모든 경우의 수는 $\frac{9 \times 8}{2 \times 1} = 36$ (가지) 이다.

이때, 두 수의 합이 0 보다 크려면 하나가 -4 인 경우 대응되는 값이 없고

-3 인 경우는 4 : 1 가지

-2 인 경우는 3, 4 : 2 가지

-1 인 경우는 2, 3, 4 : 3 가지

0 인 경우는 1, 2, 3, 4 : 4 가지

1 인 경우는 2, 3, 4 : 3 가지

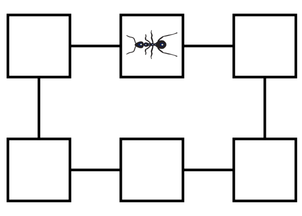
2 인 경우는 3, 4 : 2 가지

3 인 경우는 4 : 1 가지

이 때 $(-1, 2)$ 와 $(2, -1)$ 과 같이 중복되는 경우는 한가지로 계산한다.

따라서 총 16 가지이므로 구하고자 하는 확률은 $\frac{16}{36} = \frac{4}{9}$ 이다.

47. 다음과 같은 6 개의 빈 칸 중 한 칸에 있는 어떤 개미가 인접한 칸으로 이동할 확률은 각각 $\frac{1}{2}$ 이다. 이 개미가 10 번 이동하여 원래 칸으로 돌아올 확률을 구하여라.



▶ 답 :

▷ 정답 : $\frac{171}{512}$

해설

인접한 칸으로 이동하는 것을 1 만큼 이동했다고 보고, 시계방향으로 1 만큼 이동한 것을 시계반대방향으로 5 만큼 이동했다고 생각하자.
개미가 시계반대방향으로 1 만큼 a 번 이동하고, 시계방향으로 1 만큼 b 번 이동하였다고 하면 ($a,\ b$ 는 자연수) 다시 제자리로 돌아와야 하므로
$a+5b=6k\cdots$㉠ (단, k 는 자연수이다.)
또 10 번 이동하므로
$a+b=10\cdots$㉡
㉡에서 $a=10-b$ 를 ㉠에 대입하면
$10-b+5b=6k,\ 4b=6k-10$
한편 k 는 자연수이므로 위의 식에 $1,\ 2,\ 3,\cdots$ 을 대입하면
$b=2,\ 5,\ 8$ ($\because$ ㉡으로부터 $b\le 10$)
$\therefore (a,\ b)=(2,\ 8),\ (5,\ 5),\ (8,\ 2)$
이때, $a=2,\ b=8$ 인 경우는 시계 반대 방향으로 1 만큼 이동하는 것을 2 번 선택하면 나머지 8 번은 모두 시계 반대 방향으로 5 만큼 이동하면 되므로 그 경우의 수는
$\frac{10\times 9}{2!}=45$ (가지)
또한 $a=5, b=5$ 인 경우는 시계 반대 방향으로 1 만큼 이동하는 것을 5 번 선택하면 나머지 5 번은 모두 시계 반대 방향으로 5 만큼 이동하면 되므로 그 경우의 수는
$\frac{10\times 9\times 8\times 7\times 6}{5!}=252$ (가지)
마찬가지로 $a=8, b=2$ 인 경우에도 $b=2$ 인 경우를 선택하면 되므로 그 경우의 수는
$\frac{10\times 9}{2!}=45$ (가지)
따라서 구하는 확률은 $\left(\frac{1}{2}\right)^{10}\times(45+252+45)=\frac{1}{2^{10}}\times 342=\frac{171}{512}$
이다.

48. 항아리 속에 박하 사탕이 7 개, 땅콩 사탕이 x 개, 커피 사탕이 y 개 들어 있다. 항아리에서 임의로 사탕 1 개를 꺼낼 때, 땅콩 사탕이 나올 확률은 $\frac{1}{3}$ 이고 커피 사탕이 나올 확률은 $\frac{1}{2}$ 이라면 항아리 속에 땅콩 사탕과 커피 사탕은 각각 몇 개씩 들어 있는가?

① 땅콩 사탕 : 13개, 커피 사탕 : 21개

② 땅콩 사탕 : 14개, 커피 사탕 : 18개

③ 땅콩 사탕 : 13개, 커피 사탕 : 21개

④ 땅콩 사탕 : 14개, 커피 사탕 : 21개

⑤ 땅콩 사탕 : 13개, 커피 사탕 : 18개

해설

$\frac{x}{7+x+y} = \frac{1}{3},\ 3x = 7+x+y$

$2x - y = 7 \cdots$ ㉠

$\frac{y}{7+x+y} = \frac{1}{2},\ 2y = 7+x+y$

$-x + y = 7 \cdots$ ㉡

㉠, ㉡을 연립하여 풀면

$x = 14,\ y = 21$

49. 검은 색 구슬 3 개, 흰 색 구슬 5 개가 들어 있는 주머니 A 와 검은 색 구슬 7 개, 흰 색 구슬 2 개가 들어 있는 주머니 B 가 있다. A 에서 1 개의 구슬을 B 로 옮기고 다시 B 에서 1 개의 구슬를 A 로 옮긴 후, A 주머니에서 선택한 구슬이 검은 색 구슬일 확률을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : $\frac{269}{640}$

해설

A 에서 꺼내어 B 로 보낸 구슬과 B 에서 꺼내어 A 로 보낸 구슬의 색깔이

(1) 각각 흰 색, 흰 색인 경우

A 주머니에서 검은 색 구슬을 꺼낼 확률은

$\frac{5}{8} \times \frac{3}{10} \times \frac{3}{8}$

(2) 각각 흰 색, 검은 색인 경우

A 주머니에서 검은 색 구슬을 꺼낼 확률은

$\frac{5}{8} \times \frac{7}{10} \times \frac{4}{8}$

(3) 각각 검은 색, 흰 색인 경우

A 주머니에서 검은 색 구슬을 꺼낼 확률은

$\frac{3}{8} \times \frac{2}{10} \times \frac{2}{8}$

(4) 각각 검은 색, 검은 색인 경우

A 주머니에서 검은 색 구슬을 꺼낼 확률은

$\frac{3}{8} \times \frac{8}{10} \times \frac{3}{8}$

따라서 구하는 확률은

$\frac{5}{8} \times \frac{3}{10} \times \frac{3}{8} + \frac{5}{8} \times \frac{7}{10} \times \frac{4}{8} + \frac{3}{8} \times \frac{2}{10} \times \frac{2}{8} + \frac{3}{8} \times \frac{8}{10} \times \frac{3}{8} = \frac{269}{640}$

이다.

50. 예지와 지영이가 행운의 제비뽑기의 마지막 대상자로 남게 되었다. 행운의 제비는 10 개의 제비가 있는데, 10 개의 제비 중에 2 개의 당첨제비가 들어 있다. 예지와 지영이가 차례로 제비를 1 개씩 뽑을 때, 지영가 당첨제비를 뽑을 확률을 구하여라. (단, 꺼낸 제비는 다시 넣지 않는다.)

▶ 답 :

▷ 정답 : $\frac{1}{5}$

해설

(i) 예지와 지영 두 사람 모두 당첨 제비를 뽑을 확률은

$\frac{2}{10} \times \frac{1}{9} = \frac{1}{45}$

(ii) 예지는 당첨 제비를 뽑지 못하고, 지영이만 당첨 제비를 뽑을 확률은

$\frac{8}{10} \times \frac{2}{9} = \frac{8}{45}$

(i), (ii) 에서 구하는 확률은 $\frac{1}{45} + \frac{8}{45} = \frac{9}{45} = \frac{1}{5}$