1. 천하장사 씨름 대회의 결승전에서는 5번의 시합에서 3번을 먼저 이기면 천하장사가 된다. 지금까지 2번의 시합에서 A가 2승을 하였다고 할 때, A가 천하장사가 될 확률은 B가 천하장사가 될 확률의 몇 배인가? (단, 두 사람이 한 게임에서 이길 확률이 서로 같다.)

① 2배　② 4배　③ 6배　④ 7배　⑤ 8배

해설

A가 이기는 경우는 3회째 이기거나, 4회째 이기거나, 5회째 이기는 방법이 있다. 5회까지 3경기를 지면 B가 먼저 3승이 되어 A가 지게 된다.

A가 이길 확률은 $\frac{1}{2}+\frac{1}{2}\times\frac{1}{2}+\frac{1}{2}\times\frac{1}{2}\times\frac{1}{2}=\frac{7}{8}$

B가 이길 확률은 $1-\frac{7}{8}=\frac{1}{8}$

따라서 A가 이길 확률이 B가 이길 확률의 7배이다.

2. A, B, C 세 사람이 가위바위보를 할 때, 다음 중 옳은 것을 모두 고른 것은?

보기

㉠ 세 사람 중 A 한 사람만 이길 확률은 $\frac{1}{9}$ 이다.

㉡ 비기는 경우는 한 가지만 있다.

㉢ 비길 확률은 $\frac{1}{9}$ 이다.

㉣ 승부가 날 확률은 $\frac{8}{9}$ 이다.

㉤ 세 사람이 모두 다른 것을 낼 확률은 $\frac{2}{9}$ 이다.

① ㉠, ㉡　② ㉡, ㉢　③ ㉠, ㉤
④ ㉠, ㉡, ㉢　⑤ ㉠, ㉡, ㉣

해설

㉠ 세 사람 중 A 한 사람만 이길 확률은 $\frac{3}{27} = \frac{1}{9}$

㉡ 비기는 경우는 두 가지가 있다. (서로 같은 것을 내는 경우, 서로 다른 것을 내는 경우)

㉢ 비길 확률은 $\frac{1}{3}$ (서로 같은 것을 내는 경우 $\frac{1}{9}$, 서로 다른 것을 내는 경우 $\frac{2}{9}$)

㉣ 승부가 날 확률은 1 – (비기는 경우) $= 1 - \frac{1}{3} = \frac{2}{3}$

㉤ 세 사람이 모두 다른 것을 낼 확률은
$\frac{3}{3} \times \frac{2}{3} \times \frac{1}{3} = \frac{2}{9}$

3. 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

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

4. A, B가 문제를 푸는데 A가 문제를 풀 확률은 $\frac{2}{3}$, B가 문제를 풀 확률은 x라고 한다. A, B가 둘 다 문제를 풀지 못할 확률이 $\frac{1}{5}$일 때, x의 값은?

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

해설

B가 이 문제를 풀 확률을 x라 하면

$\frac{1}{3}\times(1-x)=\frac{1}{5}$ $\quad\therefore\ x=\frac{2}{5}$

따라서 B가 이 문제를 풀 확률은 $\frac{2}{5}$이다.

5. 토요일의 일기예보에서 비가 올 확률은 30%, 일요일에 비가 올 확률은 40% 라고 한다. 이 때, 토요일과 일요일 이틀 연속으로 비가 오지 않을 확률은?

① 70% ② 56% ③ 42% ④ 24% ⑤ 12%

해설

(구하는 확률)= (토요일에 비가 오지 않을 확률)× (일요일에 비가 오지 않을 확률)

$= (1-0.3)\times(1-0.4) = 0.7\times0.6 = 0.42$

따라서 구하는 확률은 42%

6. 두 개의 주머니 A, B가 있다. A에는 6개의 제비가 들어 있고 이 중 4개가 당첨 제비이다. B에는 5개의 제비가 들어 있다. A에서 두 번 연속하여 제비를 꺼낼 때(첫 번째 뽑은 제비를 넣지 않음), 두 개 모두 당첨 제비일 확률과 B에서 임의로 한 개를 꺼낼 때, 당첨 제비가 나올 확률은 같다고 한다. B에서 제비를 한 개 꺼내 확인한 후 B주머니에 넣은 다음 다시 제비 한 개를 꺼낼 때, 두 번 모두 당첨 제비가 나올 확률을 구하면?

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

해설

A에서 두 번 연속 당첨 제비를 뽑을 확률은

$\frac{4}{6} \times \frac{3}{5} = \frac{2}{5}$ 이므로 B의 당첨 제비의 수는 2개이다.

따라서 B에서 2회 연속 당첨 제비 꺼낼 확률은 $\frac{2}{5} \times \frac{2}{5} = \frac{4}{25}$

7. 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 : $\frac{7}{10} \times \frac{6}{9} = \frac{7}{15}$

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

8. 상자 속에 1에서 10까지의 숫자가 각각 적힌 카드가 10장이 들어 있다. 한 장의 카드를 꺼내 본 후 다시 넣고 한 장의 카드를 꺼내 볼 때, 두 카드에 적힌 수의 합이 홀수일 확률을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : $\frac{1}{2}$

해설

두 수의 합이 홀수가 되는 경우는 두 수중 한 개가 홀수이어야 한다.

첫 번째 꺼낸 카드의 수가 홀수일 확률은 $\frac{5}{10} = \frac{1}{2}$,

두 번째 꺼낸 카드의 수가 짝수일 확률도 $\frac{5}{10} = \frac{1}{2}$ 이므로

(홀수, 짝수) 일 확률은 $\frac{1}{2} \times \frac{1}{2} = \frac{1}{4}$

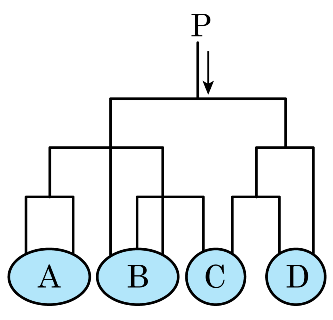
첫 번째 꺼낸 카드의 수가 짝수일 확률은 $\frac{5}{10} = \frac{1}{2}$

두 번째 꺼낸 카드의 수가 홀수일 확률도 $\frac{5}{10} = \frac{1}{2}$ 이므로

(짝수, 홀수) 일 확률은 $\frac{1}{2} \times \frac{1}{2} = \frac{1}{4}$ 이다.

따라서 구하는 확률은 $\frac{1}{4} + \frac{1}{4} = \frac{2}{4} = \frac{1}{2}$

9. 어떤 정보 P 는 다음과 같은 논리 회로를 통해 A, B, C, D 중의 한 자료에 접근한다. 각각은 분기점마다 어느 한쪽의 회로를 선택할 확률은 같을 때, 정보 P 가 자료 A 또는 C 에 접근할 확률을 구하여라.



▶ 답 :

▷ 정답 : $\frac{25}{72}$

해설

A 자료에 접근할 확률은

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

C 자료에 접근할 확률은

$\frac{1}{2}\times\frac{1}{3}\times\frac{1}{3}+\frac{1}{2}\times\frac{1}{2}\times\frac{1}{2}=\frac{13}{72}$

따라서 A 또는 C 자료에 접근할 확률은 $\frac{1}{6}+\frac{13}{72}=\frac{25}{72}$ 이다.

10. 명수가 학교에서 수업을 마치고 집에 돌아갔을 때 형이 집에 있을 확률은 $\frac{3}{5}$, 동생이 집에 없을 확률은 $\frac{5}{12}$, 누나가 집에 없을 확률은 $\frac{1}{2}$ 이다. 그렇다면 형, 누나, 동생 중 적어도 한 명이 집에 있을 확률은?

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

해설

형이 집에 없을 확률은 $\frac{2}{5}$, 동생이 집에 없을 확률은 $\frac{5}{12}$, 누나가 집에 없을 확률은 $\frac{1}{2}$ 이다.

적어도 한 명이 집에서 있을 확률은 $1-\left(\frac{2}{5}\times\frac{5}{12}\times\frac{1}{2}\right)=1-\frac{1}{12}=\frac{11}{12}$ 이다.

11. 두 개의 주사위를 동시에 던질 때, 두 주사위의 눈의 차가 3 이상일 확률을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : $\frac{1}{3}$

해설

차가 3 일 확률 : $(1, 4), (2, 5), (3, 6), (4, 1), (5, 2), (6, 3)$ 6 가지

차가 4 일 확률 : $(1, 5), (2, 6), (5, 1), (6, 2)$ 4 가지

차가 5 일 확률 : $(1, 6), (6, 1)$ 2 가지

$\therefore \frac{6}{36} + \frac{4}{36} + \frac{2}{36} = \frac{1}{3}$

12. 남학생 3 명, 여학생 2 명 중에서 2 명의 대표를 선출한다. 적어도 한 명은 여학생이 선출될 확률이 $\frac{a}{b}$ 일 때, $a+b$ 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 17

해설

5 명 중에 2 명의 대표를 뽑는 모든 경우의 수는 $\frac{5\times4}{2}=10$ (가지), 2 명 모두가 남학생 3 명 중에서 선출될 경우의 수는 $\frac{3\times2}{2}=3$ (가지) 이므로 2 명 모두 남학생이 선출될 확률은 $\frac{3}{10}$ 이다. 그러므로 구하는 확률은 1 − (2명 모두 남학생이 선출될 확률) $=1-\frac{3}{10}=\frac{7}{10}$ 이다.

$a=7,\ b=10$

$\therefore\ a+b=17$

13. 한 개의 주사위를 두 번 던져 처음에 나온 눈의 수를 a , 나중에 나온 눈의 수를 b 라고 할 때, 직선 $ax+by-5=0$ 이 $\mathrm{P}(2,\ 1)$ 을 지나지 않을 확률을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : $\frac{17}{18}$

해설

두 개의 주사위를 동시에 던질 때 나오는 경우의 수는 $6\times6=36$ (가지) 이다.
$ax+by-5=0$ 에 $(2,\ 1)$ 을 대입하면 $2a+b=5$ 가 된다. 이를 만족하는 $(a,\ b)$ 는 $(1,\ 3),\ (2,\ 1)$ 이므로 직선 $ax+by-5=0$ 이 $\mathrm{P}(2,\ 1)$ 을 지나지 않을 확률은 $1-\frac{2}{36}=\frac{17}{18}$ 이다.

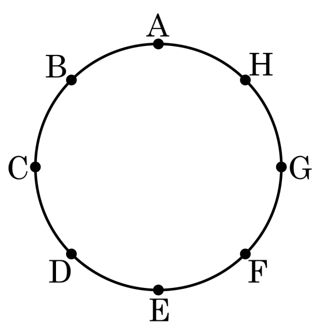
14. 자연수 2, 3, 4, 5 를 무심히 배열하였을 때, 우연히 크기순으로 배열될 확률을 구하면?

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 : 1 가지
크기가 작은 순으로 배열하는 경우의 수 : 1 가지
$\therefore \frac{2}{24} = \frac{1}{12}$

15. 다음 그림과 같이 한 원 위에 8개의 점이 있다. 8개의 점 중 임의로 4개의 점을 선택하여 사각형을 만들 때, 정사각형이 될 확률을 구하여라.



▶ 답 :

▷ 정답 : $\frac{1}{35}$

해설

모든 경우의 수 : $\frac{8\times7\times6\times5}{4\times3\times2\times1} = 70$(가지)
정사각형이 되는 경우의 수는
□ACEG, □BDFH 의 2가지
$\therefore$ 구하는 확률은 $\frac{2}{70} = \frac{1}{35}$