단원 종합 평가

1. 주머니 속에 1 에서 9 까지의 수가 각각 적힌 9 개의 공이 있다. 처음에 한 개를 꺼내어 본 후 집어 넣고 두 번째 다시 한 개를 꺼낼 때, 처음에는 2 의 배수, 두 번째는 3 의 배수의 공이 나올 확률은?

[배점 3, 중하]

① $\frac{2}{3}$　② $\frac{1}{11}$　③ $\frac{1}{10}$　④ $\frac{4}{27}$　⑤ $\frac{7}{81}$

해설

1 에서 9 까지의 수 중에서 2 의 배수는 $2, 4, 6, 8$ 이므로

2 의 배수의 공을 꺼낼 확률은 $\frac{4}{9}$

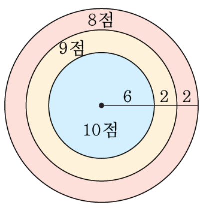
3 의 배수는 $3, 6, 9$ 이므로

3 의 배수의 공을 꺼낼 확률은 $\frac{3}{9}$

따라서 구하려고 하는 확률은

$\frac{4}{9} \times \frac{3}{9} = \frac{4}{27}$

2. 다음 그림과 같은 과녁에 화살을 쏘아 9 점을 맞힐 확률을 구하여라.



[배점 3, 중하]

▶ 답 :

▷ 정답 : $\frac{7}{25}$

해설

과녁에서 9 점의 넓이는 반지름이 8 인 원의 넓이에서 반지름이 6 인 원의 넓이를 뺀 부분이다.

$64\pi - 36\pi = 28\pi$

따라서 $\frac{28\pi}{100\pi} = \frac{7}{25}$ 이다.

3. $0, 1, 2, 3, 4$ 의 5 개의 수 중에서 2 개를 택하여 두 자리 정수를 만들 때, 홀수가 나올 경우의 수와 확률을 각각 구하면?

[배점 4, 중중]

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

④ $6, \frac{1}{2}$　⑤ $6, \frac{5}{8}$

해설

□1 : 3가지, □3 : 3 가지로 홀수가 나올 경우는 6 가지

전체 경우의 수는 $4 \times 4 = 16$가지이므로

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

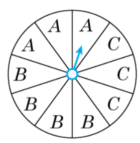
4. 다음은 보기는 어떤 SPINNER 를 여러 번 돌렸을 때의 결과이다. 보기와 같은 결과가 나올 수 있는 SPINNER 를 바르게 만든 것은?

보기

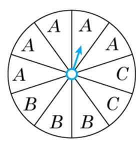
① B 는 A 보다 나올 확률이 2 배 높다.
② B 와 C 는 나올 확률이 같다.

[배점 4, 중중]

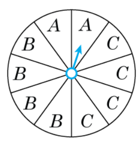
①



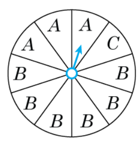
②



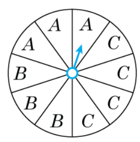
③



④



⑤



해설

SPINNER 가 모두 10등분 되어 있으므로 $A+B+C=10$ 이다.$\cdots$ ㉠

① B 는 A 보다 나올 확률이 2 배 높다. $\to B=2A$ $\cdots$ ㉡

② B 와 C 는 나올 확률이 같다. $\to B=C$ $\cdots$ ㉢

㉡, ㉢을 ㉠에 대입하면

$A+2A+2A=10,\ 5A=10,\ \therefore A=2B=2A$

이므로 $B=4$ 이고 $B=C$ 이므로 $C=4$ 이다.

따라서 $A=2,\ B=4,\ C=4$ 이다.

5. 성준이와 혜림이의 타율은 각각 $\frac{2}{3}$, $\frac{3}{4}$ 이라 할 때, 두 사람이 타석에 섰을 때, 한 사람만 안타를 칠 확률은? [배점 4, 중중]

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

해설

성준이만 안타를 칠 확률은 $\frac{2}{3}\times\frac{1}{4}=\frac{2}{12}$

혜림이만 안타를 칠 확률은 $\frac{1}{3}\times\frac{3}{4}=\frac{3}{12}$

따라서 한 사람만 안타를 칠 확률은 $\frac{2}{12}+\frac{3}{12}=\frac{5}{12}$

6. 서로 다른 두 개의 주사위를 동시에 던질 때, 경우의 수가 가장 적은 것은? [배점 5, 중상]

① 두 눈의 합이 11 인 경우의 수

② 두 눈의 차가 3 인 경우의 수

③ 두 눈의 합이 12 보다 큰 경우의 수

④ 두 눈의 곱이 6 인 경우의 수

⑤ 두 눈의 서로 같은 경우의 수

해설

① (5, 6), (6, 5) $\therefore$ 2 가지

② (1, 4), (2, 5), (3, 6), (6, 3), (5, 2), (4, 1) $\therefore$ 6 가지

③ 0 가지

④ (1, 6), (2, 3), (3, 2), (6, 1) $\therefore$ 4 가지

⑤ (1, 1), (2, 2), (3, 3), (4, 4), (5, 5), (6, 6) $\therefore$ 6 가지

7. A 시에서 B 시로 가는 길이 4가지, B 시에서 C 시로 가는 길은 3가지가 있다. A 시에서 B 시를 거쳐서 C 로 갔다가 돌아올 때, 갔던 길은 돌아오지 않고, 다시 B 시를 거쳐 A 시로 돌아오는 방법은 몇 가지인가? [배점 5, 중상]

① 18가지 ② 24가지 ③ 36가지 ④ 72가지 ⑤ 80가지

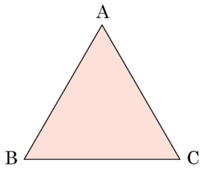
해설

갈 때 A $\to$ B $\to$ C : $4\times3=12$(가지)

돌아올 때 C $\to$ B $\to$ A : $2\times3=6$(가지)

따라서 $12\times6=72$(가지) 이다.

8. 다음 그림과 같이 정삼각형 ABC 가 있다. 인해와 혜지가 한 개의 주사위를 던져 나온 눈의 수만큼 △ABC 의 꼭짓점 B 에서 출발하여 삼각형 변을 따라 시계방향으로 점을 이동시키고 있다. 인해와 혜지가 차례로 한번씩 주사위를 던질 때, 인해는 점 C 에 혜지는 점 A 에 점을 놓게 될 확률을 구하여라.



[배점 5, 중상]

▶ 답 :

▷ 정답 : $\frac{1}{9}$

해설

점 B 에서 출발하여 A 에 놓일 경우는

$$\begin{cases} B \to A \\ B \to A \to C \to B \to A \quad \therefore 1 \text{ 또는 } 4 \end{cases}$$

점 B 에서 출발하여 C 에 놓일 경우는

$$\begin{cases} B \to A \to C \\ B \to A \to C \to B \to A \to C \quad \therefore 2 \text{ 또는 } 5 \end{cases}$$

따라서 인해가 점 C에 갈 확률은 $\frac{1}{3}$, 혜지가 점 A 에 갈 확률은 $\frac{1}{3}$ 이다.

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

9. 양궁 선수인 미선이와 명수가 같은 과녁을 향해 활을 쏘았다. 미선이의 명중률은 $\frac{3}{5}$, 명수의 명중률은 $\frac{3}{4}$ 일 때, 과녁이 적어도 하나 이상 명중될 확률을 구하여라. [배점 5, 중상]

▶ 답 :

▷ 정답 : $\frac{9}{10}$

해설

$1 -$ (두 명 모두 맞히지 못할 확률)

$= 1 - \left(1 - \frac{3}{5}\right) \times \left(1 - \frac{3}{4}\right)$

$= 1 - \frac{2}{5} \times \frac{1}{4}$

$= \frac{9}{10}$

10. 한 개의 주사위를 던져 합성수의 눈이 나오면 수직선 위의 점이 왼쪽으로 한 칸 움직이고, 그 외의 눈이 나오면 수직선 위의 점이 오른쪽으로 한 칸 움직인다. 주사위를 두 번 던질 때, 수직선 위의 점이 처음의 위치인 원점에 있을 확률을 구하여라.

[배점 5, 상하]

▶ 답 :

▷ 정답 : $\frac{4}{9}$

해설

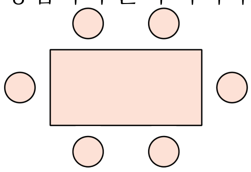
점이 원점에 있기 위해서는 합성수의 눈이 1번, 합성수가 아닌 눈이 한번 나와야 한다. 합성수는 $4, 6$ 의 2가지이므로, 합성수의 눈이 나올 확률은 $\frac{2}{6} = \frac{1}{3}$ 이다.

i) 합성수, 합성수가 아닌 수가 나올 확률은 $\frac{1}{3} \times \frac{2}{3} = \frac{2}{9}$

ii) 합성수가 아닌 수, 합성수가 나올 확률은 $\frac{2}{3} \times \frac{1}{3} = \frac{2}{9}$

따라서 구하는 확률은 $\frac{2}{9} + \frac{2}{9} = \frac{4}{9}$

11. 다음 그림과 같은 직사각형의 탁자에 6 명이 앉는 방법의 수를 구하여라.



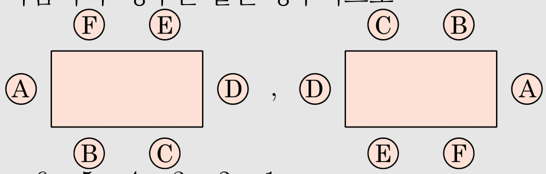
[배점 5, 상하]

▶ 답 :

▷ 정답 : 360 가지

해설

다음의 두 경우는 같은 경우이므로



$\therefore \dfrac{6 \times 5 \times 4 \times 3 \times 2 \times 1}{2} = 360$(가지)

12. 모양과 크기가 같은 연필 12 자루를 세 묶음으로 나누는 경우의 수는? (단, 각 묶음 속에는 적어도 한 자루의 연필이 들어 있어야 한다.) [배점 5, 상하]

① 8 가지 ② 10 가지 ③ 12 가지

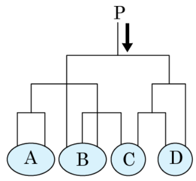
④ 14 가지 ⑤ 16 가지

해설

$(1, 1, 10)$, $(1, 2, 9)$, $(1, 3, 8)$, $(1, 4, 7)$, $(1, 5, 6)$, $(2, 2, 8)$, $(2, 3, 7)$, $(2, 4, 6)$, $(2, 5, 5)$, $(3, 3, 6)$, $(3, 4, 5)$, $(4, 4, 4)$

$\therefore$ 12 가지

13. 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.



[배점 5, 상하]

▶ 답 :

▷ 정답 : $\dfrac{25}{72}$

해설

A 자료에 접근할 확률은

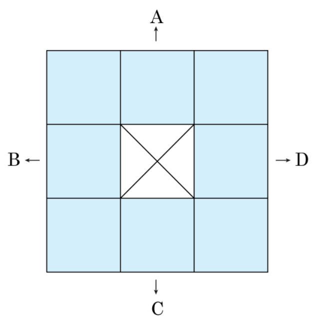
$\dfrac{1}{2} \times \dfrac{1}{3} \times \dfrac{1}{2} + \dfrac{1}{2} \times \dfrac{1}{3} \times \dfrac{1}{2} = \dfrac{1}{6}$

C 자료에 접근할 확률은

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

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

14. 다음 그림과 같이 8 개의 정사각형 칸에 3 개의 바둑돌을 놓으려고 한다. A, B, C, D 네 방향에서 보았을 때, 두 방향 이상이 같은 모양은 하나의 경우로 볼 때, 바둑돌을 놓을 수 있는 방법의 가짓수를 구하여라.



[배점 6, 상중]

▶ 답 :

▷ 정답 : 14 가지

해설

두 방향 이상이 같은 모양은 도형을 회전시켜서 일치하는 경우를 말한다.
8 곳 중에서 3 곳을 골라 바둑돌을 놓으면 하나의 모양에 대해 회전했을 때, 4 가지의 동일한 경우가 발생한다.
따라서 구하는 경우의 수는 $\frac{8\times7\times6}{6}\times\frac{1}{4}=14$ (가지) 이다.

15. 2 학년 1 반과 3 반 대표가 농구 시합을 하였다. 다음 상황을 읽고 3 반이 1 반을 이길 확률을 구하면?

㉠ 현재 1 반이 3 반을 65 : 64 로 앞서 있다.
㉡ 경기 종료와 동시에 3 반 회장이 3 점슛을 넣다가 파울을 얻어 자유투 3 개를 얻게 되었다.
㉢ 회장의 자유투 성공률은 60% 이다.
㉣ 자유투 1 개를 성공시키면 1 점 씩 올라간다.
㉤ 연장전은 없으며, 회장이 자유투 3 개를 모두 던지고 나면 경기가 종료된다.

[배점 6, 상중]

① $\frac{18}{125}$ (14.4%)
② $\frac{9}{25}$ (36%)
③ $\frac{54}{125}$ (43.2%)
④ $\frac{3}{5}$ (60%)
⑤ $\frac{81}{125}$ (64.8%)

해설

3 반이 1 반을 이기기 위해서는 회장이 자유투 3 개 중에 2 개를 성공시키거나 3 개 모두 성공시키면 된다.
(1) 3 개 중 2 개를 성공시킬 확률
$\frac{6}{10}\times\frac{6}{10}\times\frac{4}{10}=\frac{18}{125}$
이럴 경우가 (성공, 성공, 실패), (성공, 실패, 성공), (실패, 성공, 성공) 의 3 가지가 있으므로, $\frac{18}{125}\times3=\frac{54}{125}$
(2) 3 개 모두 성공시킬 확률은
$\frac{6}{10}\times\frac{6}{10}\times\frac{6}{10}=\frac{27}{125}$
따라서 구하는 확률은 $\frac{54}{125}+\frac{27}{125}=\frac{81}{125}$