

단원 종합 평가

1. 2 개의 주사위를 던질 때, 두 눈의 합이 10 의 약수일 확률은?
[배점 3, 중하]

- ① $\frac{1}{36}$ ② $\frac{1}{18}$ ③ $\frac{2}{9}$ ④ $\frac{4}{9}$ ⑤ $\frac{8}{9}$

해설

10 의 약수 : 1, 2, 5, 10

두 눈의 합이 1 이 나오는 경우의 수는 없다.

두 눈의 합이 2 가 되는 경우의 수 : (1, 1) 1 가지

두 눈의 합이 5 가 되는 경우의 수 :

(1, 4), (2, 3), (3, 2), (4, 1) 4 가지

두 눈의 합이 10 이 되는 경우의 수 :

(4, 6), (5, 5), (6, 4) 3 가지

$$\therefore \frac{8}{36} = \frac{2}{9}$$

2. 사격 선수인 경일리와 화선이가 같은 과녁을 향해 한 번씩 쏘았다. 경일리의 명중률은 $\frac{2}{3}$, 화선리의 명중률은 $\frac{4}{5}$ 일 때, 과녁이 명중될 확률을 구하여라.

[배점 3, 중하]

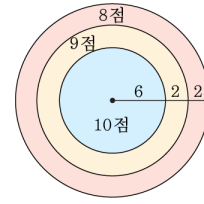
▶ 답 :

▶ 정답 : $\frac{14}{15}$

해설

$$(\text{명중될 확률}) = 1 - (\text{둘다 못 맞힐 확률}) = 1 - \frac{1}{3} \times \frac{1}{5} = \frac{14}{15}$$

3. 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.

4. 말하기 대회에서 용석이가 1 등 할 확률이 $\frac{1}{4}$, 지은이가 1 등할 확률이 $\frac{1}{3}$ 일 때, 용석이 또는 지은이가 1 등을 할 확률을 구하여라.

[배점 3, 중하]

▶ 답 :

▶ 정답 : $\frac{7}{12}$

해설

$$\frac{1}{4} + \frac{1}{3} = \frac{7}{12}$$

5. A, B, C, D, E, F 의 후보 중에서 대표 5명을 선출하는 방법의 수는? [배점 4, 중중]

- ① 6가지 ② 9가지 ③ 12가지
④ 24가지 ⑤ 30가지

해설

5명의 대표는 구분이 없으므로 구하는 경우의 수는 $\frac{6 \times 5 \times 4 \times 3 \times 2}{5 \times 4 \times 3 \times 2 \times 1} = 6$ (가지)이다.

6. 남학생 3명, 여학생 2명이 있다. 이 중에서 2명의 대표를 선출하려고 할 때, 적어도 여학생 한 명이 선출될 확률은? [배점 4, 중중]

- ① $\frac{1}{2}$ ② $\frac{3}{5}$ ③ $\frac{3}{10}$ ④ $\frac{7}{10}$ ⑤ $\frac{9}{10}$

해설

(구하는 확률)

$$= 1 - (2 \text{명 모두 남학생이 선출될 확률})$$

$$= 1 - \left(\frac{3}{5} \times \frac{2}{4}\right) = 1 - \frac{3}{10} = \frac{7}{10}$$

7. 다음 표는 어느 중학교 2학년 학생 50명을 대상으로 혈액형을 조사하여 나타낸 것이다. 이 학생들 중에서 임의로 한 명을 선택했을 때, A형 또는 O형일 확률을 구하여라.

혈액형	A	B	O	AB
학생 수(명)	15	16	13	6

[배점 4, 중중]

▶ 답:

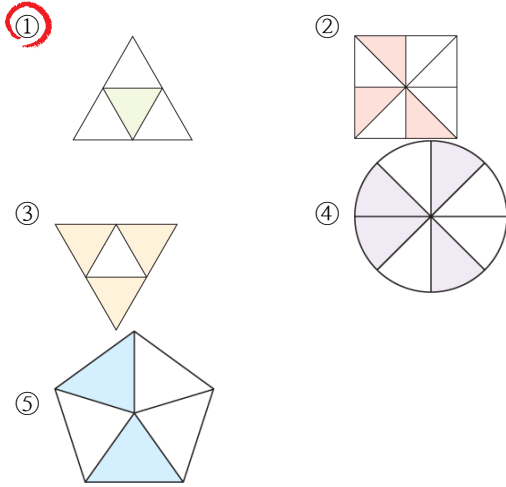
▷ 정답: $\frac{14}{25}$

해설

$$\frac{15}{50} + \frac{13}{50} = \frac{14}{25}$$

8. 다음과 같은 과녁에 화살을 쏠 때 화살이 색칠된 부분에 맞게 될 확률이 가장 작은 것은 어느 것인가?

[배점 4, 중중]



해설

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

9. 8발을 쏴서 평균 5발을 명중시키는 사수가 2발 이하로 총을 쏘았을 때, 명중시킬 확률은? (단, 명중시키면 더 이상 총을 쏘지 않는다.) [배점 4, 중중]

① $\frac{3}{20}$ ② $\frac{1}{20}$ ③ $\frac{3}{8}$ ④ $\frac{5}{8}$ ⑤ $\frac{55}{64}$

해설

(구하는 확률) = (첫 발에 맞출 확률) +
 (첫 발 실패 후 두 번째 발에 맞출 확률)
 $= \frac{5}{8} + \frac{3}{8} \times \frac{5}{8} = \frac{55}{64}$

10. 향아리 속에 1에서 50까지의 숫자가 각각 적힌 구슬 50개가 들어있다. 향아리 속에서 구슬 한 개를 꺼낼 때 2의 배수 또는 3의 배수 또는 4의 배수인 구슬이 나올 경우의 수는 얼마인가? [배점 5, 중상]

▶ 답 :

▷ 정답 : 33 가지

해설

1에서 50까지의 수 중에서 2의 배수의 집합을 A, 3의 배수의 집합을 B, 4의 배수의 집합을 C라고 할 때,

$$n(A \cup B \cup C) = n(A) + n(B) + n(C) - n(A \cap B) - n(B \cap C) - n(C \cap A) + n(A \cap B \cap C) \text{ 이다.}$$

$$n(A) = 25, \quad n(B) = 16, \quad n(C) = 12, \quad n(A \cap B) = 8, \quad n(B \cap C) = 4, \quad n(C \cap A) = 12, \quad n(A \cap B \cap C) = 4 \text{ 이다.}$$

따라서 2의 배수 또는 3의 배수 또는 4의 배수인 구슬이 나오는 경우의 수는

$$25 + 16 + 12 - 8 - 4 - 12 + 4 = 33(\text{가지}) \text{ 이다.}$$

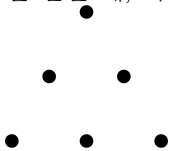
11. 크기가 서로 다른 두 개의 주사위를 동시에 던질 때, 나온 두 눈의 곱이 짝수가 되는 경우의 수를 a 라 하고, 나온 두 눈의 합이 짝수가 되는 경우의 수를 b 라고 할 때, $a + b$ 의 값은? [배점 5, 중상]

① 25 ② 30 ③ 35 ④ 40 ⑤ 45

해설

i) 두 눈의 곱이 짝수일 경우
 둘 중 하나가 홀수가 나왔을 때: $3 \times 3 = 9$ (가지)
 둘 중 하나가 짝수가 나왔을 때: $3 \times 6 = 18$ (가지)
 $\therefore a = 9 + 18 = 27$ (가지)
 ii) 두 눈의 곱이 홀수일 경우
 둘 다 홀수가 나왔을 때: $3 \times 3 = 9$ (가지)
 둘 다 짝수가 나왔을 때: $3 \times 3 = 9$ (가지)
 $\therefore b = 9 + 9 = 18$ (가지)
 $\therefore a + b = 27 + 18 = 45$ (가지)

12. 다음 그림과 같이 이웃하는 점 사이의 거리가 모두 같은 6 개의 점이 찍혀 있다. 3 개의 점으로 하여 삼각형을 만들 때, 직각삼각형이 될 확률을 구하시오.



[배점 5, 중상]

▶ 답: $\frac{6}{17}$
 ▷ 정답: $\frac{6}{17}$

해설

전체 경우의 수는 $6 + 5 + 4 + 3 + 2 + 1 - 3 = 17$
 직각삼각형이 되는 경우는 정삼각형을 이등분한 경우뿐이므로 6 가지
 $\therefore \frac{6}{17}$

13. 어느 중학교 총학생회 임원 선거에서 학생회장 후보 4명, 부회장 후보 4명, 선도부장 후보 5명이 출마했다. 이 중 회장 1명, 부회장 2명, 선도부장 3명을 뽑는 경우의 수를 고르면? [배점 5, 중상]

① 120가지 ② 180가지 ③ 240가지
 ④ 360가지 ⑤ 720가지

해설

회장을 뽑을 경우의 수: 4(가지)
 부회장을 뽑을 경우의 수: $\frac{4 \times 3}{2} = 6$ (가지)
 선도부장을 뽑을 경우의 수: $\frac{5 \times 4 \times 3}{3 \times 2 \times 1} = 10$ (가지)
 따라서 회장 1명, 부회장 2명, 선도부장 3명을 뽑는 경우의 수는
 $4 \times \frac{4 \times 3}{2 \times 1} \times \frac{5 \times 4 \times 3}{3 \times 2 \times 1} = 240$ (가지) 이다.

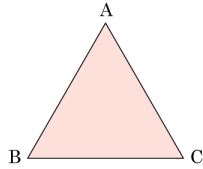
14. 두 개의 주머니 A, B가 있다. A에는 6 개의 제비가 들어 있고 이 중 4 개가 당첨 제비이다. B에는 5 개의 제비가 들어 있다. A에서 두 번 연속하여 제비를 꺼낼 때(첫 번째 뽑은 제비를 넣지 않음), 두 개 모두 당첨 제비일 확률과 B에서 임의로 한 개를 꺼낼 때, 당첨 제비가 나올 확률은 같다고 한다. B에서 제비를 한 개 꺼내 확인한 후 B주머니에 넣은 다음 다시 제비 한 개를 꺼낼 때, 두 번 모두 당첨 제비가 나올 확률을 구하면? [배점 5, 중상]

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

15. 다음 그림과 같이 정삼각형 ABC 가 있다. 인해와 헤지가 한 개의 주사위를 던져 나온 눈의 수만큼 $\triangle ABC$ 의 꼭짓점 B 에서 출발하여 삼각형 변을 따라 시계방향으로 점을 이동시키고 있다. 인해와 헤지가 차례로 한번씩 주사위를 던질 때, 인해는 점 C 에 헤지는 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

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

점 B 에서 출발하여 C 에 놓일 경우는

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

따라서 인해가 점 C에 갈 확률은 $\frac{1}{3}$, 헤지가 점 A

에 갈 확률은 $\frac{1}{3}$ 이다.

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

16. 동전 4개를 던질 때, 적어도 한 개가 뒷면이 나올 확률은?
[배점 5, 상하]

- ① $\frac{5}{16}$ ② $\frac{7}{16}$ ③ $\frac{15}{16}$ ④ 1 ⑤ 0

해설

(적어도 한 개가 뒷면이 나올 확률)

$= 1 - (\text{모두 앞면이 나올 확률})$

$$= 1 - \frac{1}{16} = \frac{15}{16}$$

17. 흰색, 검정색, 빨간색, 파란색 네 가지 색의 양말들이 각각 20 켤레씩 나무상자 안에 어지럽게 섞여 있다. 색깔을 구별할 수 없는 어두운 다락방에서 양말을 꺼낼 때, 적어도 다섯 켤레의 짝을 확실하게 맞추려면 최소한 몇 개의 양말을 꺼내야 하는가? (단, 색깔이 같으면 짝이 맞는 것으로 본다.) [배점 5, 상하]

- ① 12 개 ② 13 개 ③ 14 개
④ 15 개 ⑤ 16 개

해설

일단 5 짝을 꺼내면 한 켤레의 짝을 맞출 수 있다.

짝이 맞는 한 켤레를 빼고 하면 3 짝이 남고, 다시 2 짝을 꺼내면 또 한 켤레의 짝을 맞출 수 있다.

$$\therefore 5 + 2 + 2 + 2 + 2 = 13(\text{개})$$

18. 야구는 공격하는 회에 3 아웃을 당하면 다음 회로 넘어간다. 1 번 타자의 타율은 2 할 5 푼, 2 번 타자의 타율은 2 할, 3 번 타자의 타율은 3 할인 어떤 팀이 1 회초 공격에서 4 번 타자가 타석에 들어설 확률을 구하여라. (단, 1, 2, 3 번 타자는 안타 또는 아웃 외에 다른 상황을 맞지 않는 것으로 가정한다.) [배점 5, 상하]

▶ 답 :

▶ 정답 : $\frac{29}{50}$

해설

$$\begin{aligned} & \text{(적어도 한 명이 안타를 칠 확률)} \\ &= 1 - \text{(한 명도 안타를 치지 못할 확률)} \\ &= 1 - \left(\frac{75}{100} \times \frac{8}{10} \times \frac{7}{10} \right) \\ &= 1 - \frac{21}{50} \\ &= \frac{29}{50} \end{aligned}$$

19. 주사위를 두 번 던질 때, 두 번 모두 5 의 눈이 아닐 확률을 구하여라. [배점 5, 상하]

▶ 답 :

▶ 정답 : $\frac{25}{36}$

해설

$$\frac{5}{6} \times \frac{5}{6} = \frac{25}{36}$$

20. 주사위 2 개를 동시에 던져서 2 개의 눈이 일치하면 그 눈을 득점으로 하고, 2 개의 눈이 다른 눈이 나오면 점수를 얻지 못할 때, 득점의 기댓값을 구하여라.

[배점 5, 상하]

▶ 답 :

▶ 정답 : $\frac{7}{12}$ 점

해설

모든 경우의 수는 $6^2 = 36$ (가지)
이 중 두 개가 모두 같은 눈이 나오는 경우의 수는 6가지이므로 득점을 할 확률은 $\frac{6}{36} = \frac{1}{6}$ 이다.
따라서 두 눈이 모두 1, 2, 3, 4, 5, 6 일 때를 생각하여 구하는 득점의 기댓값은
 $1 \times \frac{1}{36} + 2 \times \frac{1}{36} + \dots + 6 \times \frac{1}{36}$
 $= \frac{1}{36}(1 + 2 + \dots + 6)$
 $= \frac{1}{36} \times 21 = \frac{7}{12}$ (점)
이다.

21. 일기예보에서 이번 주 토요일에 비가 올 확률이 60% , 일요일에 비가 올 확률이 30% 라고 한다. 이때, 토요일과 일요일 이틀 연속하여 비가 올 확률은?

[배점 5, 상하]

- ① 3% ② 6% ③ 9%
④ 18% ⑤ 90%

해설

$$0.6 \times 0.3 = 0.18 \therefore 18\%$$

22. 집합 $A = \{1, 2, 3, 4, 6, 12\}$, $B = \{12, x\}$ 에 대하여 $A \cup B = A$ 가 될 확률은? (단, x 는 주사위를 한 번 던졌을 때 나온 눈의 수이다.) [배점 6, 상중]

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

해설

$A \cup B = A$ 에서 $B \subset A$ 이다. B 가 A 의 부분집합이므로 x 는 A 의 원소 1, 2, 3, 4, 6 중의 하나이어야 한다. 주사위를 한 번 던지면 나오는 경우의 수는 6가지이고, x 가 될 수 있는 경우의 수는 5가지이므로 구하는 확률은 $\frac{5}{6}$ 이다.

23. 집합 $A = \{x | x \leq 10, x \text{는 자연수}\}$ 의 공집합을 제외한 진부분집합 중, 원소의 총합이 10이 되는 것의 개수를 구하여라. [배점 6, 상중]

▶ 답:

▶ 정답: 10가지

해설

부분집합의 원소의 개수를 n 개라 하면

(1) $n = 1$ 인 경우: $\{10\}$ 의 1 가지

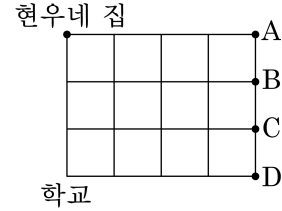
(2) $n = 2$ 인 경우: $\{1, 9\}, \{2, 8\}, \{3, 7\}, \{4, 6\}$ 의 4 가지

(3) $n = 3$ 인 경우: $\{1, 2, 7\}, \{1, 3, 6\}, \{1, 4, 5\}, \{2, 3, 5\}$ 의 4 가지

(4) $n = 4$ 인 경우: $\{1, 2, 3, 4\}$ 의 1 가지

(5) $n = 5, 6, \dots, 10$ 인 경우는 존재하지 않는다. 따라서 구하는 경우의 수는 $1 + 4 + 4 + 1 = 10$ (개)

24. 현우는 집에서 출발하여 상점에 들렀다가 학교에 가고 한다. 현우가 들릴 수 있는 상점은 A, B, C, D 네 군데 중의 하나이고, 길은 다음 그림과 같을 때, 학교까지의 최단 경로의 가짓수를 구하여라.

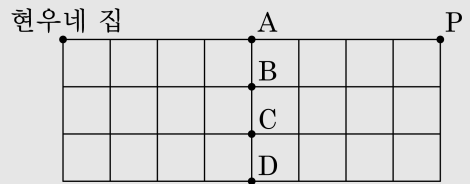


[배점 6, 상중]

▶ 답:

▶ 정답: 165 가지

해설



구하는 방법의 수는 위의 그림의 학교에서 점 P 까지 가는 경우의 수와 같으므로 $\frac{11!}{8!3!} = 165$ (가지)이다.

25. 숫자 1, 2, 3, 4 가 적힌 정사면체 주사위 2 개를 4 번 던졌을 때, 밑면에 적힌 숫자의 합이 짝수인 경우가 3 회 연속으로 나오거나, 홀수인 경우가 3 회 연속으로 나오면 상품을 얻는 게임이 있을 때, 상품을 탈 수 있는 확률을 구하여라. [배점 6, 상중]

▶ 답 :

▶ 정답 : $\frac{3}{8}$

해설

(1) 세 번 만에 상품을 타는 경우

① 밑면의 합이 (짝, 짝, 짝) 인 경우

밑면의 합이 짝수가 나오려면 (1, 1), (1, 3), (2, 2), (2, 4), (3, 1), (3, 3), (4, 2), (4, 4) 의 8 가지의 경우가 있으므로 밑면의 합이 짝수가 나올 확률은 $\frac{8}{16} = \frac{1}{2}$

$$\therefore \frac{1}{2} \times \frac{1}{2} \times \frac{1}{2} = \frac{1}{8}$$

② 밑면의 합이 (홀, 홀, 홀) 인 경우

밑면의 합이 홀수가 나오는 경우는 (1, 2), (1, 4), (2, 1), (2, 3), (3, 2), (3, 4), (4, 1), (4, 3) 의 8 가지이므로 밑면의 합이 홀수가 나올 확률은 $\frac{8}{16} = \frac{1}{2}$

$$\therefore \frac{1}{2} \times \frac{1}{2} \times \frac{1}{2} = \frac{1}{8}$$

→ 3 번 만에 상품을 타는 경우는 $\frac{1}{8} + \frac{1}{8} = \frac{1}{4}$ 이다.

(2) 네 번 만에 상품을 타는 경우

① 밑면의 합이 (홀, 짝, 짝, 짝) 인 경우 $\frac{1}{2} \times \frac{1}{2} \times \frac{1}{2} \times \frac{1}{2} = \frac{1}{16}$

② 밑면의 합이 (짝, 홀, 홀, 홀) 인 경우 $\frac{1}{2} \times \frac{1}{2} \times \frac{1}{2} \times \frac{1}{2} = \frac{1}{16}$

→ 4 번 만에 상품을 타는 경우는 $\frac{1}{16} + \frac{1}{16} = \frac{1}{8}$

따라서 구하는 확률은 $\frac{1}{4} + \frac{1}{8} = \frac{3}{8}$ 이다.