

# 단원 종합 평가

1. 자연수  $x, y, z$  가 짝수일 확률이 각각  $\frac{1}{3}, \frac{3}{5}, \frac{4}{7}$  일 때,  $x + y + z$  가 홀수일 확률을 구하여라.

[배점 3, 중하]

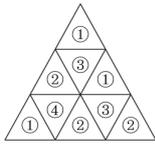
▶ 답:

▷ 정답:  $\frac{53}{105}$

해설

$$\begin{aligned} & (x, y, z \text{ 모두 홀수일 확률}) + \\ & (x, y, z \text{ 중 하나가 홀수일 확률}) \\ &= \left(\frac{2}{3} \times \frac{2}{5} \times \frac{3}{7}\right) + \left(\frac{1}{3} \times \frac{3}{5} \times \frac{3}{7}\right) + \\ & \left(\frac{1}{3} \times \frac{2}{5} \times \frac{4}{7}\right) + \left(\frac{2}{3} \times \frac{3}{5} \times \frac{4}{7}\right) = \frac{53}{105} \end{aligned}$$

2. 다음과 같은 과녁에 숫자를 써 넣었다. 여기에 화살을 쏠 때 ②를 맞힐 확률을 구하여라.(단, 화살은 과녁을 벗어나지 않는다.)



[배점 3, 중하]

▶ 답:

▷ 정답:  $\frac{1}{3}$

해설

과녁이 작은 삼각형 9개로 이루어져 있으며, 이 중 ②가 3개이므로  $\frac{3}{9} = \frac{1}{3}$

3. 주머니 속에 1에서 20까지 숫자가 각각 적힌 구슬이 있다. 한 개를 뽑아 번호를 읽고 넣은 다음 다시 한 개를 뽑아 읽을 때, 처음에는 3의 배수, 나중에는 소수가 나올 확률을 구하여라.

[배점 3, 중하]

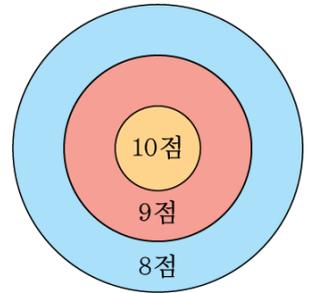
▶ 답:

▷ 정답:  $\frac{3}{25}$

해설

$$\frac{6}{20} \times \frac{8}{20} = \frac{3}{25}$$

4. 상모와 진희가 두 발씩 쏜 뒤, 승부를 내는 양궁 경기를 하고 있다. 상모가 먼저 두 발을 쏘았는데 19 점을 기록하였다. 진희가 이길 확률을 구하여라.(단, 10 점을 쏘 확률은  $\frac{1}{5}$ , 9 점을 쏘 확률은  $\frac{1}{3}$ , 8 점을 쏘 확률은  $\frac{3}{5}$  이다.)



[배점 3, 중하]

▶ 답:

▷ 정답:  $\frac{1}{25}$

해설

진희가 이기려면 10 점, 10 점을 쏘야한다. 10 점, 10 점이 되는 확률:  $\frac{1}{5} \times \frac{1}{5} = \frac{1}{25}$

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

[배점 4, 중중]

- ① 10가지      ② 12가지      ③ 24가지  
④ 27가지      ⑤ 36가지

**해설**

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

6. 0에서 4까지의 숫자가 각각 적힌 5장의 카드에서 3장을 뽑아 세 자리의 정수를 만들 때, 작은 순으로 27번째의 수를 구하여라. [배점 4, 중중]

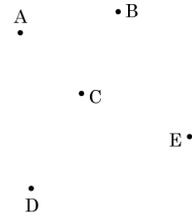
**▶ 답 :**

**▶ 정답 :** 304

**해설**

$1 \times \times$  인 경우의 수는  $3 \times 4 = 12$  (가지)  
 $2 \times \times$  인 경우의 수는  $3 \times 4 = 12$  (가지)  
27번째 정수를 찾아야 하므로  
백의 자리에 3이 오는 경우는 301, 302, 304 중 304가 된다.

7. 다음 그림과 같이 세 점이 한 직선위에 있지 않는 5개의 점 중 서로 다른 두 점을 연결하는 방법의 수를 구하여라.



[배점 4, 중중]

**▶ 답 :**

**▶ 정답 :** 10개

**해설**

점 두 개를 임의로 뽑은 뒤, 반복해서 뽑은 경우의 수로 나눈다.

예를 들어 점 A와 점 B를 뽑아서 연결했을 때, 선분 AB와 선분 BA는 같은 것으로 중복된다.

따라서  $\frac{5 \times 4}{2} = 10$ 이다.

8. 1에서 6까지의 숫자가 각각 적힌 6장의 카드가 주머니 속에 들어 있다. 이 중에서 2장을 꺼내어 두 자리의 정수를 만들 때, 그 수가 36 이상일 확률은?

[배점 4, 중중]

- ①  $\frac{4}{9}$       ②  $\frac{2}{3}$       ③  $\frac{4}{5}$       ④  $\frac{5}{12}$       ⑤  $\frac{8}{15}$

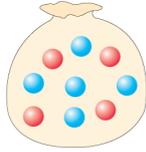
**해설**

전체 경우의 수 :  $6 \times 5 = 30$  (가지)

36 이상일 경우의 수 : (36을 뽑을 경우) + (십의 자리가 4, 5, 6인 경우) =  $1 + 3 \times 5 = 16$

∴  $\frac{16}{30} = \frac{8}{15}$

9. 빨간 구슬 4 개와 파란 구슬 5 개가 들어 있는 주머니가 있다. 두 개의 구슬을 하나씩 두 번 꺼낼 때, 모두 빨간 구슬이 나올 확률이  $\frac{1}{6}$  이라고 한다. 처음 뽑은 구슬을 다시 집어넣었는지, 집어넣지 않았는지 구분하여라.



[배점 4, 중중]

▶ 답:

▶ 정답: 처음 뽑은 구슬은 다시 집어넣지 않았다.

해설

전체 구슬이 9 개이므로 9 개 중에 4 개가 빨간 구슬이고 처음 뽑은 구슬을 집어넣었을 경우에  $\frac{4}{9} \times \frac{4}{9} = \frac{16}{81}$  이다.

전체 구슬이 9 개이므로 9 개 중에 4 개가 빨간 구슬이고 처음 뽑은 구슬을 집어넣지 않을 경우에  $\frac{4}{9} \times \frac{3}{8} = \frac{1}{6}$  이다.  
따라서, 처음 뽑은 구슬은 다시 집어넣지 않았다.

10. 마린과 메딕이 A, B 두 개의 주사위를 동시에 던져서 두 눈의 수의 차이만큼 계단을 오르는 게임을 하고 있다. 메딕이 주사위 두 개를 동시에 던질 차례에서 두 눈의 수의 차가 4 이상이면 이긴다고 한다. 마린이 이길 확률을 구하여라. [배점 5, 중상]

▶ 답:

▶ 정답:  $\frac{5}{6}$

해설

눈의 차가 4 이상인 경우의 수는

(1, 5), (1, 6), (2, 6), (5, 1), (1, 6), (6, 2) 의 6가지이므로, 메딕이 이길 확률은  $\frac{6}{36} = \frac{1}{6}$   
∴ (마린이 이길 확률) =  $1 - \frac{1}{6} = \frac{5}{6}$

11. 동전 2 개와 주사위 1 개를 동시에 던질 때, 적어도 하나의 동전은 앞면이 나오고 주사위는 소수의 눈이 나올 확률은? [배점 5, 중상]

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

해설

동전 2 개와 주사위 1 개를 동시에 던질 때 경우의 수는  $2 \times 2 \times 6 = 24$  (가지)이다.

적어도 하나의 동전이 앞면이 나오는 경우는 (앞, 앞), (앞, 뒤), (뒤, 앞) 의 3 가지이고, 주사위에서 소수가 나오는 경우는 2, 3, 5 의 3 가지이므로 적어도 하나의 동전은 앞면, 주사위는 소수의 눈이 나오는 경우의 수는  $3 \times 3 = 9$  (가지)이다.

따라서 구하는 확률은  $\frac{9}{24} = \frac{3}{8}$  이다.

12. 정사면체의 네 면에 각각 7, 7, -7, 0이 적혀 있다. 이 정사면체를 두 번 던졌을 때, 바닥에 깔리는 숫자의 합이 0이 될 확률은? [배점 5, 중상]

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

해설

(0, 0), (7, -7), (-7, 7) 일 확률의 합이므로  $\frac{1}{4} \times \frac{1}{4} + \frac{2}{4} \times \frac{1}{4} + \frac{2}{4} \times \frac{1}{4} = \frac{5}{16}$  이다.

13. 어떤 입학시험에 A, B, C가 합격할 확률이 각각  $\frac{1}{2}$ ,  $\frac{2}{3}$ ,  $\frac{3}{5}$ 일 때, 두 사람이 합격할 확률이  $a$ , 적어도 한 사람이 합격할 확률을  $b$ 일 때,  $b - a$ 의 값은?  
[배점 5, 중상]

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

해설

A, B가 합격할 확률은  $\frac{1}{2} \times \frac{2}{3} \times \left(1 - \frac{3}{5}\right) = \frac{2}{15}$

B, C가 합격할 확률은  $\left(1 - \frac{1}{2}\right) \times \frac{2}{3} \times \frac{3}{5} = \frac{1}{5}$

C, A가 합격할 확률은  $\frac{1}{2} \times \left(1 - \frac{2}{3}\right) \times \frac{3}{5} = \frac{1}{10}$

따라서 두 사람이 합격할 확률은  $\frac{2}{15} + \frac{1}{5} + \frac{1}{10} = \frac{13}{30}$  이므로  $a = \frac{13}{30}$

모두 불합격할 확률은  $\left(1 - \frac{1}{2}\right) \times \left(1 - \frac{2}{3}\right) \times \left(1 - \frac{3}{5}\right) = \frac{1}{15}$

적어도 한 사람이 합격할 확률은  $1 - \frac{1}{15} = \frac{14}{15}$  이므로  $b = \frac{14}{15}$

$\therefore a = \frac{13}{30}, b = \frac{14}{15}$

$\therefore b - a = \frac{14}{15} - \frac{13}{30} = \frac{28}{30} - \frac{13}{30} = \frac{15}{30} = \frac{1}{2}$

14. 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?  
[배점 5, 중상]

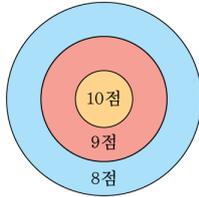
- ①  $\frac{2}{3}$     ②  $\frac{5}{9}$     ③  $\frac{2}{27}$     ④  $\frac{2}{25}$     ⑤  $\frac{4}{25}$

해설

A에서 두 번 연속 당첨 제비를 뽑을 확률은  $\frac{4}{6} \times \frac{3}{5} = \frac{2}{5}$  이므로 B의 당첨 제비의 수는 2개이다.

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

15. 경동이와 종호가 세 발씩 쓴 뒤, 승부를 내는 양궁 경기를 하고 있다. 경동이가 먼저 세 발을 쏘았는데 28 점을 기록하였다. 종호가 이길 확률을 구하여라.  
(단, 종호가 10 점을 쏘 확률은  $\frac{1}{5}$ , 9 점을 쏘 확률은  $\frac{1}{3}$ , 8 점을 쏘 확률은  $\frac{3}{5}$  이다.)



[배점 5, 중상]

▶ 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 쏘야 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 :  $\frac{1}{5} \times \frac{1}{5} \times \frac{1}{5} =$

$$\frac{1}{125}$$

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

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. 4 명의 학생이 신발주머니를 운동장에 놓고 농구를 했다. 운동이 끝난 후 임의로 신발주머니를 들었을 때, 자기 것을 든 학생이 한 명도 없을 경우의 수는?  
[배점 5, 상하]

- ① 2 가지    ② 3 가지    ③ 4 가지  
④ 6 가지    ⑤ 9 가지

해설

4 명의 학생을 A, B, C, D 라 하고 그들의 신발주머니를 각각, a, b, c, d 라 하고 학생들이 가져간 신발주머니를 (A, B, C, D) 꼴로 나타내 보면 (b, a, d, c), (b, c, d, a), (b, d, a, c), (c, a, d, b), (c, d, a, b), (c, d, b, a), (d, a, b, c), (d, c, a, b), (d, c, b, a) 로 9 가지이다.

18. 다음 설명 중 옳은 것은? [배점 5, 상하]

- ① 어떤 사건이 일어날 확률은 0 보다 크다.
- ② 흰 구슬 5 개가 들어 있는 주머니에서 구슬 1 개를 꺼낼 때, 흰 구슬일 확률은 1 이다.
- ③ 내일 비 올 확률과 맑을 확률은 각각 50% 이다.
- ④ 주머니의 제비를 뽑을 때 먼저 뽑는 사람이 항상 유리하다.
- ⑤ 주사위 두 개를 동시에 던질 때 나올 눈의 합이 5 또는 7 일 확률이  $\frac{5}{16}$  이다.

해설

⑤ 합이 5 또는 7 일 확률은  $\frac{4}{36} + \frac{6}{36} = \frac{5}{18}$  이다.

19. 영국이는 수학 시험에서 객관식 2 문제를 풀지 못하여 임의로 답을 체크하여 답안지를 제출하였다. 적어도 한 문제를 맞힐 확률은? (단, 객관식의 보기는 5 개이다.)

[배점 5, 상하]

- ①  $\frac{1}{25}$     ②  $\frac{4}{25}$     ③  $\frac{9}{25}$     ④  $\frac{11}{25}$     ⑤  $\frac{16}{25}$

해설

$$1 - \frac{4}{5} \times \frac{4}{5} = \frac{9}{25}$$

20. 주미, 보현, 경섭, 현진 4 명의 졸업생과 선희, 기현, 연규, 주영, 형근 5 명의 재학생으로 구성된 농촌 봉사대를 조직하였다. 졸업생 중에서 대장 1 명, 재학생 중에서 부대장 1 명을 뽑을 때, 주미를 대장으로, 주영이를 부대장으로 뽑을 확률을 구하여라. [배점 5, 상하]

▶ 답:

▷ 정답:  $\frac{1}{20}$

해설

$$\frac{1}{4} \times \frac{1}{5} = \frac{1}{20}$$

21. 1 에서 10 까지의 숫자가 각각 적힌 10 장의 카드 중에서 차례로 두 장을 뽑아 나온 숫자가 각각  $x, y$  라 할 때, 방정식  $2x - y = 5$  를 만족시킬 확률은?

[배점 5, 상하]

- ①  $\frac{2}{45}$     ②  $\frac{4}{45}$     ③  $\frac{1}{10}$     ④  $\frac{3}{10}$     ⑤  $\frac{1}{2}$

해설

$(x, y) : (3, 1), (4, 3), (6, 7), (7, 9)$  4 가지  
따라서 구하는 확률 :  $\frac{4}{90} = \frac{2}{45}$

22.  $x$  에서  $y$  로의 함수 중, 임의의  $a, b$  에 대하여  $a > b$  일 때,  $f(a) > f(b)$  인 함수를 증가함수라고 하고,  $a > b$  일 때,  $f(a) < f(b)$  인 함수를 감소함수라고 한다. 집합  $X = \{0, 1, 2, 3, 4, 5\}$  를 정의역으로 하고, 집합  $Y = \{2, 4, 6, 8, 10, 12, 14, 16, 18\}$  을 공역으로 하는 함수  $f(x)$  중  $f(2) = 10$  을 만족하는 증가함수의 개수를 구하여라. [배점 6, 상중]

▶ 답:

▷ 정답: 24 가지

해설

$f(0), f(1)$  은 2, 4, 6, 8 중에서 하나의 값을 가져야 하고,  $f(0) < f(1)$  이므로 2, 4, 6, 8 에서 뽑은 2 개의 수 중 작은 수는  $f(0)$  , 큰 수는  $f(1)$  이다.

따라서  $f(0), f(1)$  을 정하는 방법의 수는  $\frac{4 \times 3}{2!} = 6$  (가지)이다.

$f(3), f(4), f(5)$  는 12, 14, 16, 18 에서 뽑은 3 개의 수 중 작은 순서대로  $f(3), f(4), f(5)$  이다.

$\frac{4 \times 3 \times 2}{3!} = 4$  (가지)이다. 그러므로 조건을 만족 하는 함수의 개수는  $6 \times 4 = 24$  가지이다.

23. 동전을 6 회 던져서  $n$  회째 동전이 앞면이면  $X_n = 1$  이라 하고, 뒷면이면  $X_n = -1$  이라고 하자.  $S_n = X_1 + X_2 + \dots + X_n$  ( $1 \leq n \leq 6$ ) 이라고 할 때,  $S_2 \neq 0$  이고,  $S_6 = 2$  일 경우의 수를 구하여라.

[배점 6, 상중]

▶ 답:

▷ 정답: 7 가지

해설

$S_6 = 2$  일 때 앞면은 네 번, 뒷면은 두 번 나와야 하고,  $S_2 \neq 0$  이므로 처음 두 번은 (앞, 앞) 또는 (뒤, 뒤) 여야 한다.

처음 두 번 모두 앞면이 나오는 경우 :

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

처음 두 번이 모두 뒷면이 나오는 경우 : 1 (가지)

$$\therefore 6 + 1 = 7 \text{ (가지)}$$

24. 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.

25. 사탕뽑기 기계에서 A, B 두 사람이 사탕을 뽑지 못할 확률이 각각  $\frac{9}{10}, \frac{8}{9}$  이라고 할 때, 두 사람 모두 사탕을 뽑지 못할 확률은? [배점 6, 상중]

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

해설

$$\begin{aligned} \text{(구하는 확률)} &= \text{(A가 뽑지 못할 확률)} \times \\ \text{(B가 뽑지 못할 확률)} &= \frac{9}{10} \times \frac{8}{9} = \frac{4}{5} \end{aligned}$$