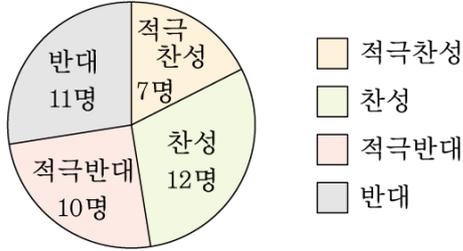


단원 종합 평가

1. 어느 반 학생 40 명에게 방과 후 자율학습에 대한 의견을 조사하여 다음 차트와 같은 결과를 얻었다. 이 결과로부터 방과 후 자율 학습에 대해 긍정적으로 답변할 확률을 구하여라.(단, 적극 찬성 또는 찬성한 학생은 모두 긍정적인 답변으로 간주한다.)



[배점 3, 중하]

▶ 답:

▶ 정답: $\frac{19}{40}$

해설

$$\frac{7}{40} + \frac{12}{40} = \frac{19}{40}$$

2. 두 집합 $A = \{-3, -2, -1, 0, 1\}$, $B = \{-2, -1, 1, 2, 3\}$ 에 대하여 $a \in A$, $b \in B$ 일 때, 점 (a, b) 가 좌표평면의 제 2 사분면 위에 있을 확률을 구하여라.

[배점 3, 중하]

▶ 답:

▶ 정답: $\frac{9}{25}$

해설

$a < 0$, $b > 0$ 이어야 하므로
 (구하는 확률) = $\frac{3}{5} \times \frac{3}{5} = \frac{9}{25}$

3. 주사위를 세 번 던져서 나온 눈의 수를 각각 a, b, c 라 할 때, $ax + by + c = 0$ 과 $6x + 3y + 2 = 0$ 이 평행할 확률을 구하여라. [배점 3, 중하]

▶ 답:

▶ 정답: $\frac{17}{216}$

해설

$\frac{6}{a} = \frac{3}{b} \neq \frac{2}{c}$ 이어야 한다.
 (a, b) 로 나타내어 보면

$(2, 1), (4, 2), (6, 3)$ 이고, 각각의 경우는 c 는 1, 2, 3, 4, 5, 6 의 값을 가질 수 있다.

단, $a = 6$, $b = 3$ 일 때, $c \neq 2$ 이다.

$\Rightarrow 3 \times 6 - 1 = 17$ (가지)

\therefore (구하는 확률) = $\frac{17}{6 \times 6 \times 6} = \frac{17}{216}$

4. A, B 두 개의 주사위를 던져 A 에서 나온 눈을 a , B 에서 나온 눈을 b 라고 할 때, $a - b > 2$ 일 확률은?

[배점 4, 중중]

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

해설

$a - b > 2$ 를 만족하는 순서쌍은 $(6, 1), (6, 2), (6, 3), (5, 1), (5, 2), (4, 1)$ 의 6 가지이고 모든 경우의 수는 36 가지이므로 구하는 확률은 $\frac{6}{36} = \frac{1}{6}$ 이다.

5. 주사위를 2 번 던질 때, 처음 나온 눈의 수가 짝수이고, 두 번째 나온 눈의 수가 4 이상일 확률을 구하여라.
[배점 4, 중중]

▶ 답:

▷ 정답: $\frac{1}{4}$

해설

(주사위를 던져서 짝수가 나올 확률) \times (주사위를 던져서 4 이상의 눈이 나올 확률) $= \frac{1}{2} \times \frac{1}{2} = \frac{1}{4}$

6. 남학생 3 명, 여학생 2 명이 있다. 이 중에서 2 명의 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. 주머니 속에 흰 구슬과 검은 구슬을 합하여 7 개가 들어 있다. 이 중에서 한 개를 꺼내어 보고 다시 넣은 후 또 한 개를 꺼낼 때, 두 개 모두 흰 구슬이 나올 확률이 $\frac{9}{49}$ 이다. 흰 구슬의 개수는?
[배점 5, 중상]

- ① 3 개 ② 4 개 ③ 5 개
 ④ 6 개 ⑤ 12 개

해설

흰 구슬의 개수는 n 개, 검은 구슬의 개수는 $7 - n$ 으로 할 때,
 두 번 모두 흰 구슬이 나올 확률은 $\frac{n}{7} \times \frac{n}{7} = \frac{n^2}{49}$, $n^2 = 9, n = 3$
 따라서 흰 구슬의 개수는 3 개이다.

8. 주머니 속에 검은 공 3 개, 파란 공 2 개, 흰 공 2 개가 들어 있다. 이 주머니에서 차례로 한 개씩 두 번 꺼낼 때, 두 개의 공이 같은 색일 확률이 높은 순서대로 나열한 것은?
[배점 5, 중상]

- ① 흰 공 > 검은 공 > 파란 공
 ② 파란 공 > 흰 공 = 검은 공
 ③ 검은 공 > 파란 공 > 흰 공
 ④ 파란 공 = 흰 공 > 검은 공
 ⑤ 검은 공 > 파란 공 = 흰 공

해설

검은 공 2 번: $\frac{3}{7} \times \frac{2}{6} = \frac{6}{42}$
 파란 공 2 번: $\frac{2}{7} \times \frac{1}{6} = \frac{2}{42}$
 흰 공 2 번: $\frac{2}{7} \times \frac{1}{6} = \frac{2}{42}$

9. A, B가 문제를 푸는데 A가 문제를 풀 확률은 $\frac{2}{3}$, B가 문제를 풀 확률은 x 라고 한다. A, B가 둘 다 문제를 풀지 못할 확률이 $\frac{1}{5}$ 일 때, x 의 값은?
[배점 5, 중상]

- 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 x 라 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.

해설

두 번 모두 검은 공일 때 : $\frac{3}{10} \times \frac{2}{9} = \frac{1}{15}$
 두 번 모두 흰 공일 때 : $\frac{7}{10} \times \frac{6}{9} = \frac{7}{15}$
 $\therefore \frac{1}{15} + \frac{7}{15} = \frac{8}{15}$

10. A, B, C세 사람이 가위바위보를 할 때, A가 이길 확률은? [배점 5, 중상]

- ① $\frac{1}{3}$ ② $\frac{1}{6}$ ③ $\frac{5}{8}$ ④ $\frac{4}{9}$ ⑤ $\frac{7}{9}$

해설

모든 경우의 수는 $3 \times 3 \times 3 = 27$ (가지)이고,
 A만 이길 경우는 (A, B, C)의 순서로 (가위, 보, 보), (바위, 가위, 가위), (보, 바위, 바위)의 3가지이다.
 이때, A, B가 이길 경우는 (A, B, C)의 순서로 (가위, 가위, 보), (바위, 바위, 가위), (보, 보, 바위)의 3가지이다.
 이때, A, C가 이길 경우는 (A, B, C)의 순서로 (가위, 보, 가위), (바위, 가위, 바위), (보, 바위, 보)의 3가지이다.
 따라서 A가 이길 경우는 $3 + 3 + 3 = 9$ (가지)
 따라서 구하는 확률은 $\frac{9}{27} = \frac{1}{3}$

11. 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.) [배점 5, 중상]

▶ 답 :

▶ 정답 : $\frac{8}{15}$

12. 네 개의 연속하는 자연수를 일렬로 나열할 때, 크기순으로 나열될 확률을 구하여라. [배점 5, 상하]

▶ 답 :

▶ 정답 : $\frac{1}{12}$

해설

$4 \times 3 \times 2 \times 1 = 24$
 가장 작은 자연수를 a 라고 하면
 크기순으로 나열되는 경우는
 $(a, a+1, a+2, a+3), (a+3, a+2, a+1, a)$ 의 두 경우이므로 구하는 확률은 $\frac{2}{24} = \frac{1}{12}$ 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, 상하]

- 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. 한 개의 주사위를 3 회 던져서 나온 눈의 합이 짝수가 되거나, 나온 눈의 곱이 짝수가 되는 확률을 구하여라.

[배점 5, 상하]

▶ 답:

▶ 정답: $\frac{7}{8}$

해설

주사위를 3 회 던져서 나온 눈의 합이 짝수가 되는 경우는 (짝, 짝, 짝), (짝, 홀, 홀)의 2 가지 경우이다.

또, 나온 눈의 곱이 짝수가 되는 경우는 (짝, 짝, 짝) (짝, 짝, 홀) (짝, 홀, 홀)의 3 가지 경우이다.

따라서 주사위를 3 회 던져서 나온 눈의 합이 짝수가 되거나 곱이 짝수가 되는 경우는 (홀, 홀, 홀)의 경우를 제외한 모든 경우의 수와 같다.

전체 경우의 수 $2 \times 2 \times 2 = 8$ (가지) 중 (홀, 홀, 홀) 1 가지를 제외한 7 가지이므로 구하는 확률은 $\frac{7}{8}$ 이다.

15. 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.