

단원 종합 평가

1. 서울에서 부산까지 오가는 교통편이 하루에 비행기는 3회, 기차는 5회, 버스는 10회가 다닌다고 한다. 서울에서 부산까지 가는 경우의 수를 구하여라.

[배점 3, 하상]

▶ 답:

▷ 정답: 18가지

해설

비행기를 타고 가는 방법과 기차를 타고 가는 방법, 버스를 타고 가는 방법은 동시에 일어나는 사건이 아니므로 경우의 수는 $3 + 5 + 10 = 18$ (가지)이다.

2. 주머니 속에 10원짜리, 50원짜리, 100원짜리, 500원짜리 동전이 각각 한 개씩 들어 있다. 이 주머니에서 꺼낼 수 있는 금액의 경우의 수는?

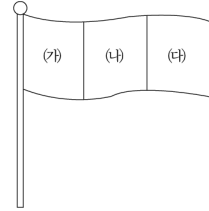
[배점 3, 하상]

- ① 12가지 ② 13가지 ③ 14가지
④ 15가지 ⑤ 16가지

해설

각 동전마다 나올 수 있는 경우의 수는 2가지씩이므로 $2 \times 2 \times 2 \times 2 = 16$, 그런데 하나도 안 뽑히는 경우는 빼야하므로 $16 - 1 = 15$ (가지)이다.

3. 다음 깃발의 나누어진 세 부분에 빨강, 노랑, 파랑 세 가지 색을 칠하여 여러 가지 다른 종류의 깃발을 만들려고 합니다. 이때, 반드시 모든 색을 다 사용하여야 하고 이웃한 부분에는 서로 다른 색을 칠해야 한다면 만들 수 있는 서로 다른 깃발은 모두 몇 가지인지 구하여라.



[배점 3, 중하]

▶ 답:

▷ 정답: 6가지

해설

(가)에 들어갈 색은 빨강, 노랑, 파랑의 세 가지 색이고 (나)에 들어갈 색은 (가)의 한 가지 색을 제외한 2가지 색이 들어간다. (다)에는 (가), (나)에 들어간 색을 제외한 나머지 한 가지 색이 들어간다. 따라서 만들 수 있는 서로 다른 깃발은 $3 \times 2 \times 1 = 6$ (가지)이다.

4. 주머니 A에는 흰 공이 3개, 검은 공이 5개, 주머니 B에는 흰 공이 2개, 검은 공이 4개, 주머니 C에는 흰 공이 1개, 검은 공이 3개 들어있다. 해원이는 주머니 A에는 현진이는 주머니 B에서 승원이는 주머니 C에서 각각 공을 한 개씩 꺼낼 때 흰 공일 확률이 가장 높은 사람은? [배점 3, 중하]

- ① 해원 ② 현진
③ 승원 ④ 현진과 승원
⑤ 해원과 승원

해설

각각의 주머니에서 흰 공이 나올 확률은

$$A : \frac{3}{8}, B : \frac{1}{3}, C : \frac{1}{4}$$

∴ 해원

5. 복권 10 만개 안에 다음 표와 같은 수의 당첨 복권이 들어 있다. 복권 한 장을 살 때, 10 만원짜리 복권에 당첨될 확률을 구하여라.

당첨 복권의 수(장)	당첨 금액
1	5000만 원
5	1000만 원
10	100만 원
100	10만 원
1000	1만 원

[배점 3, 중하]

▶ 답 :

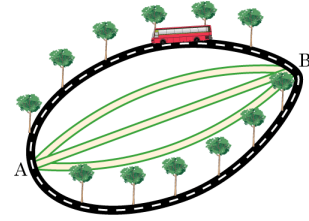
▶ 정답 : $\frac{1}{1000}$

해설

모든 복권의 수는 10 만 개이다. 이 중 10 만원짜리 당첨복권은 100 개이다.

$$\therefore \frac{100}{100000} = \frac{1}{1000}$$

6. 다음 그림과 같은 섬의 두 마을 A, B 사이에는 버스길이 2 개, 등산로가 3 개 있다. 버스 또는 걸어서 갈 수 있는 방법의 수를 구하여라.



[배점 4, 중중]

▶ 답 :

▶ 정답 : 5 가지

해설

$2 + 3 = 5$ (가지) 이다.

7. 1, 2, 3, 4, 5 의 다섯 장의 카드에서 한 장씩 세 번을 뽑아 세 자리의 정수를 만들 때, 432 초과인 수가 나오는 경우의 수는? (단, 같은 카드를 여러 번 뽑을 수 있다.)

[배점 4, 중중]

- ① 25 가지 ② 30 가지 ③ 38 가지
④ 41 가지 ⑤ 48 가지

해설

세 자리 정수 중 432 보다 큰 경우는
백의 자리 십의 자리 일의 자리 경우의 수

$$4 < \begin{matrix} 3 & - & 3, 4, 5 & 1 \times 1 \times 3 = 3(\text{가지}) \\ 4, 5 & -1, 2, 3, 4, 5 & 1 \times 2 \times 5 = 10(\text{가지}) \\ 5 & -1, 2, 3, 4, 5 & 1 \times 5 \times 5 = 25(\text{가지}) \end{matrix}$$

따라서 구하는 경우의 수는 $3 + 10 + 25 = 38$ (가지) 이다.

8. 8개의 물건 중 4개의 물건에만 행운권이 들어 있다. 이 중에서 임의로 물건 3개를 고를 때, 그 중에서 적어도 한 개의 행운권이 들어 있게 될 확률은? (단, 고른 물건은 다시 제자리로 돌려놓는다.)

[배점 4, 중중]

- ① $\frac{1}{3}$ ② $\frac{2}{3}$ ③ $\frac{1}{4}$ ④ $\frac{7}{8}$ ⑤ $\frac{15}{16}$

해설

3개 중 행운권이 한 장도 없을 확률은 $\left(1 - \frac{4}{8}\right)^3 = \left(\frac{1}{2}\right)^3 = \frac{1}{8}$ 이다.
그러므로 구하는 확률은 $1 - \frac{1}{8} = \frac{7}{8}$ 이다.

9. 답란에 ○, × 표시를 하는 문제가 세 문항 있다. 어느 학생이 무심코 이 세 문제에 ○, × 표시를 하였을 때, 적어도 두 문제를 맞힐 확률은? [배점 4, 중중]

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

해설

세 문제 모두 틀릴 확률은 $\frac{1}{8}$ 이고, 한 문제만 맞힐 확률은 $\frac{3}{8}$ 이다.
 $\therefore 1 - \left(\frac{1}{8} + \frac{3}{8}\right) = \frac{1}{2}$

10. 두 개의 주사위를 동시에 던질 때, 적어도 하나는 홀수가 나올 확률은? [배점 4, 중중]

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

해설

두 개의 주사위 모두 짝수가 나올 확률은 $\frac{1}{2} \times \frac{1}{2} = \frac{1}{4}$
그러므로 구하는 확률은 $1 - \frac{1}{4} = \frac{3}{4}$ 이다.
(모두 짝수가 나올 확률) = $1 - \frac{1}{4} = \frac{3}{4}$

11. A시에서 B시로 가는 길이 4가지, B시에서 C시로 가는 길은 3가지가 있다. A시에서 B시를 거쳐서 C로 갔다가 돌아올 때, 갔던 길은 돌아오지 않고, 다시 B시를 거쳐 A시로 돌아오는 방법은 몇 가지인가?

[배점 5, 중상]

- ① 18가지 ② 24가지 ③ 36가지
④ 72가지 ⑤ 80가지

해설

갈 때 $A \rightarrow B \rightarrow C : 4 \times 3 = 12$ (가지)
돌아올 때 $C \rightarrow B \rightarrow A : 2 \times 3 = 6$ (가지)
따라서 $12 \times 6 = 72$ (가지)이다.

12. 크기가 서로 다른 두 개의 주사위를 동시에 던질 때, 나온 두 눈의 곱이 짝수가 되는 경우의 수를 a 라고 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)

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

[배점 5, 중상]

- 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
 $\therefore \frac{2}{24} = \frac{1}{12}$

14. 세 개의 주사위를 동시에 던져서 나오는 눈의 수를 각각 p, q, r 이라 할 때, $pq + qr + rp$ 의 값이 홀수가 되는 경우의 수를 구하여라. [배점 5, 상하]

▶ 답 :

▷ 정답 : 108 가지

해설

$pq + qr + rp$ 가 홀수가 되는 경우의 수는

(1) pq, qr, rp 모두 홀수인 경우 :

$(p, q, r) = (\text{홀}, \text{홀}, \text{홀})$

$3 \times 3 \times 3 = 27$ (가지)

(2) pq 만 홀수인 경우 :

$(p, q, r) = (\text{홀}, \text{홀}, \text{짝})$

$3 \times 3 \times 3 = 27$ (가지)

(3) qr 만 홀수인 경우 :

$(p, q, r) = (\text{짝}, \text{홀}, \text{홀})$

$3 \times 3 \times 3 = 27$ (가지)

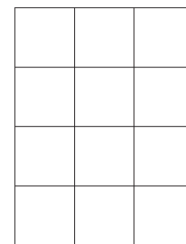
(4) rp 만 홀수인 경우 :

$(p, q, r) = (\text{홀}, \text{짝}, \text{홀})$

$3 \times 3 \times 3 = 27$ (가지)

따라서 구하는 경우의 수는 $27 + 27 + 27 + 27 = 108$ (가지)이다.

15. 다음 도형은 12 개의 작은 정사각형을 붙여 만든 도형이다. 이 도형의 선분으로 만들 수 있는 직사각형이 정사각형이 될 확률을 구하여라.



[배점 5, 상하]

▶ 답 :

▷ 정답 : $\frac{1}{3}$

해설

만들 수 있는 직사각형의 개수는

$$\frac{4 \times 3}{2} \times \frac{5 \times 4}{2} = 60 \text{ (가지)}$$

만들 수 있는 정사각형의 개수는

$$3 \times 4 + 2 \times 3 + 2 = 20 \text{ (가지)}$$

따라서 직사각형이 정사각형이 될 확률은 $\frac{20}{60} = \frac{1}{3}$ 이다.