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]

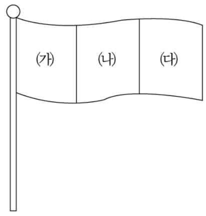
① 12가지 ② 13가지 ③ 14가지

④ 15가지 ⑤ 16가지

해설

각 동전마다 나올 수 있는 경우의 수는 2가지씩이므로 $2\times2\times2\times2=16$, 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 $3\times2\times1=6$(가지) 이다.

4. 주머니 A 에는 흰 공이 3 개, 검은 공이 5 개, 주머니 B 에는 흰 공이 2 개, 검은 공이 4 개, 주머니 C 에는 흰 공이 1 개, 검은 공이 3 개 들어있다. 혜원이는 주머니 A 에는 현진이는 주머니 B 에서 승원이는 주머니 C 에서 각각 공을 한 개씩 꺼낼 때 흰 공일 확률이 가장 높은 사람은?

[배점 3, 중하]

① 혜원 ② 현진

③ 승원 ④ 현진과 승원

⑤ 혜원과 승원

해설

각각의 주머니에서 흰 공이 나올 확률은

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

∴ 혜원

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 :

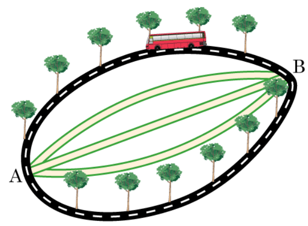
▷ 정답 : $\frac{1}{1000}$

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	3	3, 4, 5	$1\times1\times3$=3(가지)
4	4, 5	1, 2, 3, 4, 5	$1\times2\times5$=10(가지)
5	1, 2, 3, 4, 5	1, 2, 3, 4, 5	$1\times5\times5$=25(가지)

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 $1-$(모두 짝수가 나올 확률) $=1-\frac{1}{4}=\frac{3}{4}$이다.

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 $A\to B\to C : 4\times 3=12$(가지)
돌아올 때 $C\to B\to A : 2\times 3=6$(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 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)

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 :

$(p,\ q,\ r) =$ (홀, 홀, 홀)

$3 \times 3 \times 3 = 27$ (가지)

(2) pq 만 홀수인 경우 :

$(p,\ q,\ r) =$ (홀, 홀, 짝)

$3 \times 3 \times 3 = 27$ (가지)

(3) qr 만 홀수인 경우 :

$(p,\ q,\ r) =$ (짝, 홀, 홀)

$3 \times 3 \times 3 = 27$ (가지)

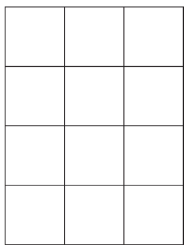
(4) rp 만 홀수인 경우 :

$(p,\ q,\ r) =$ (홀, 짝, 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
$\frac{4 \times 3}{2} \times \frac{5 \times 4}{2} = 60$ (가지)
만들 수 있는 정사각형의 개수는
$3 \times 4 + 2 \times 3 + 2 = 20$ (가지)
따라서 직사각형이 정사각형이 될 확률은 $\frac{20}{60} = \frac{1}{3}$ 이다.