1. 서울에서 강릉까지 가는 길이 a, b, c의 3가지, 강릉에서 부산까지 가는 길이 A, B, C, D, E의 5가지이다. 이때, 서울에서 강릉을 거쳐 부산까지 가는 방법은 모두 몇 가지인지 구하여라.

▶ 답 : 가지

▷ 정답 : 15가지

해설

서울에서 강릉으로 가는 경우의 수 : 3가지
강릉에서 부산으로 가는 경우의 수 : 5가지
$\therefore 3 \times 5 = 15$(가지)

2. 1, 2, 3, 4, 5, 6 의 숫자가 각각 적힌 6 장의 카드로 6 자리 수를 만들려고 한다. 3 을 맨 앞에 놓고, 2, 4 가 이웃하여 만들 수 있는 수는 모두 몇 가지인가?

① 6 가지 ② 12 가지 ③ 24 가지

④ 48 가지 ⑤ 96 가지

해설

3 을 맨 앞에 고정시키고 나머지 숫자 1, 2, 4, 5, 6 중에 2, 4 를 하나로 생각한 후 일렬로 배열한다. 따라서 2, 4 를 하나로 생각한 후 일렬로 배열하는 방법의 수는 $4\times3\times2\times1 = 24$ (가지) 이다. 2, 4 를 일렬로 배열하는 방법의 수는 $2\times1 = 2$ (가지) 이므로 구하는 경우의 수는 $24\times2 = 48$ (가지) 이다.

3. A, B, C, D, E 5명의 후보 중에서 대표 2명을 뽑을 때, B 가 뽑히지 않을 확률은?

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

해설

전체에서 대표 2명을 뽑을 경우의 수 : $\frac{5\times4}{2}=10$ (가지)

B 를 제외한 나머지 4명 중에서 대표 2명을 뽑을 경우의 수 : $\frac{4\times3}{2}=6$ (가지)

$\therefore \frac{6}{10}=\frac{3}{5}$

4. 동전을 1개 던져서 앞면이 나오면 3점을 얻고, 뒷면이 나오면 3점을 잃는다고 한다. 동전을 세 번 던졌을 때, 점수의 합이 3점이 될 확률은?

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

해설

모든 경우의 수 : $2 \times 2 \times 2 = 8$(가지)
점수의 합이 3점일 경우는 (앞, 앞, 뒤), (앞, 뒤, 앞), (뒤, 앞, 앞)이 나오는 경우이다.
$\therefore$ (확률) $= \frac{3}{8}$

5. 주머니 속에 흰 바둑돌이 3개, 검은 바둑돌이 5개 들어 있다. A가 먼저 한 개 꺼내고, B가 한 개를 꺼낼 때, 흰 바둑돌이 적어도 한 번 나올 확률을 구하면? (단, A 가 꺼낸 것은 다시 넣지 않는다.)

① $\frac{9}{14}$ ② $\frac{5}{14}$ ③ $\frac{5}{8}$ ④ $\frac{4}{7}$ ⑤ $\frac{1}{8}$

해설

두 번 모두 검은 돌을 꺼낼 확률은 $\frac{5}{8} \times \frac{4}{7} = \frac{5}{14}$

따라서 흰 바둑돌이 적어도 한 번 나올 확률은 $1 - \frac{5}{14} = \frac{9}{14}$

6. 주머니 속에 1에서 8까지의 숫자가 각각 적힌 구슬이 8개 있다. 처음에 1개를 뽑아 그 번호를 읽고 다시 넣은 다음, 다시 1개를 뽑아 그 번호를 읽을 때, 처음에는 짝수, 나중에는 홀수가 나올 확률을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : $\frac{1}{4}$

해설

처음에 짝수가 나올 확률 : $\frac{4}{8}=\frac{1}{2}$

나중에 홀수가 나올 확률 : $\frac{4}{8}=\frac{1}{2}$

$\therefore \frac{1}{2}\times\frac{1}{2}=\frac{1}{4}$

7. 10개의 제비 중 당첨 제비가 4개 들어 있는 주머니에서 A, B, C 세 사람이 순서대로 한 번씩 제비를 뽑을 때, A만 당첨될 확률은? (단, 뽑은 제비는 다시 넣지 않는다.)

① $\frac{1}{2}$ ② $\frac{1}{3}$ ③ $\frac{1}{5}$ ④ $\frac{1}{6}$ ⑤ $\frac{1}{10}$

해설

A가 당첨 제비를 뽑을 확률은 $\frac{4}{10}$

B, C가 당첨 제비를 뽑지 않을 확률은 각각 $\frac{6}{9}$, $\frac{5}{8}$

A만 당첨될 확률은 $\frac{4}{10} \times \frac{6}{9} \times \frac{5}{8} = \frac{1}{6}$

8. 경민이가 두 문제 A, B 를 풀 확률이 $\frac{3}{4}$, $\frac{4}{5}$ 라고 할 때, 경민이가 A 는 풀고, B 는 못 풀 확률은?

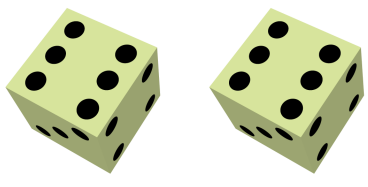
① $\frac{1}{20}$ ② $\frac{3}{20}$ ③ $\frac{1}{5}$ ④ $\frac{3}{5}$ ⑤ 1

해설

경민이가 B 문제를 풀지 못할 확률 : $1 - \frac{4}{5} = \frac{1}{5}$

$\therefore \frac{3}{4} \times \frac{1}{5} = \frac{3}{20}$

9. 주사위 2개를 동시에 던졌을 때, 두 눈의 차가 0 또는 5인 경우의 수를 구하여라.



▶ 답 : 가지

▷ 정답 : 8가지

해설

두 눈의 차가 0인 경우는
(1, 1), (2, 2), (3, 3), (4, 4), (5, 5), (6, 6)의 6가지이고, 두 눈의 차가 5인경우는 (1, 6), (6, 1) 의 2가지이다. 따라서 두 눈의 차가 0 또는 5인 경우의 수는 $6 + 2 = 8$(가지)이다.

10. x의 값이 2, 3, 4이고, y의 값이 a, b, c일 때 (x, y) 꼴의 순서쌍 개수를 구하여라.

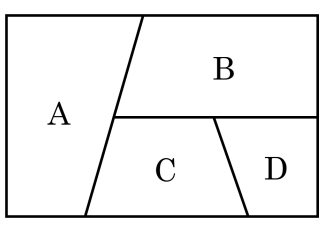
▶ 답 : 가지

▷ 정답 : 9가지

해설

x의 값을 선택하는 경우의 수 : 3가지
y의 값을 선택하는경우의 수 : 3가지
$\therefore 3 \times 3 = 9$(가지)
$(2, a)$, $(2, b)$, $(2, c)$, $(3, a)$, $(3, b)$, $(3, c)$,
$(4, a)$, $(4, b)$, $(4, c)$

11. 다음 그림과 같이 A, B, C, D의 각 부분에 다섯 가지의 색의 물감을 칠하는 방법의 수를 구하여라. (단, 같은 색을 여러 번 사용해도 좋지만 인접하는 부분은 서로 다른 색을 칠해야 한다.)



▶ 답 : _____ 가지

▷ 정답 : 180 가지

해설

같은 색을 여러번 반복하여 사용해도 되므로
$5 \times 4 \times 3 \times 3 = 180$ (가지)

12. 할머니와 어머니, 아버지 그리고 3명의 자녀까지 모두 6명이 일렬로 설 때, 어머니가 맨 앞에 서고 아버지가 맨 뒤에 서는 경우의 수는?

① 6 ② 12 ③ 18 ④ 20 ⑤ 24

해설

아버지와 어머니는 자리가 고정되어 있으므로 남은 4명을 일렬로 세우는 경우의 수는 $4 \times 3 \times 2 \times 1 = 24$

13. 다음 숫자 카드 5 장을 사용하여 251 보다 작은 3 자리 수를 만들려고 할 때의 경우의 수를 구하여라.

▶ 답 : 가지

▷ 정답 : 18 가지

해설

i) 백의 자리 수가 2 인 경우, 251 보다 작은 수는 237, 235, 231, 213, 215, 217 ⇒ 6 가지

ii) 백의 자리 수가 1 인 경우,

1 □□ 의 경우 → 4×3 ⇒ 12 가지

총 $6 + 12 = 18$ (가지)

14. 숫자 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6의 7개 중에서 두 개를 골라 두 자리의 자연수를 만들려고 한다. 같은 숫자를 두 번 써도 좋다면 모두 몇 개의 자연수를 만들 수 있는가?

① 16개 ② 20개 ③ 42개 ④ 60개 ⑤ 80개

해설

십의 자리에는 0이 올 수 없으므로 1, 2, 3, 4, 5, 6 의 6가지가 올 수 있다. 일의 자리에는 같은 수를 중복하여 써도 되므로 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6의 7가지가 올 수 있다. 그러므로 구하는 경우의 수는 $6 \times 7 = 42$(개) 이다.

15. 남자 6 명, 여자 4 명의 학생 중 회장 1 명, 부회장 1 명, 2 명의 청소 당번을 뽑는 경우의 수를 구하여라.

▶ 답 : 가지

▷ 정답 : 2520 가지

해설

(회장을 뽑는 경우의 수)
× (부회장을 뽑는 경우의 수)
× (청소 당번 2명을 뽑는 경우의 수)

$10 \times 9 \times \frac{8 \times 7}{2} = 2520$

16. 서점에 4종류의 수학 문제집과 5종류의 과학 문제집이 있다. 이 중에서 수학 문제집과 과학 문제집을 각각 두 권씩 사는 방법은 모두 몇 가지인가?

① 12가지 ② 20가지 ③ 32가지

④ 60가지 ⑤ 120가지

해설

각 과목별로 2과목씩 고르면 $\frac{4\times3}{2\times1}\times\frac{5\times4}{2\times1}=60$(가지)이다.

17. 운전면허 시험에서 A, B, C 가 합격할 확률은 각각 $\frac{1}{2}$, $\frac{2}{3}$, $\frac{1}{4}$ 이다. 이때, B와 C만 합격할 확률을 구하여라.

▶ 답:

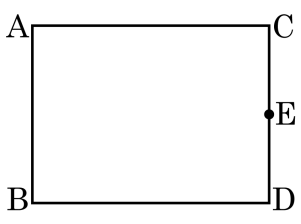
▷ 정답: $\frac{1}{12}$

해설

A 가 불합격할 확률 : $\frac{1}{2}$

$\therefore \frac{1}{2} \times \frac{2}{3} \times \frac{1}{4} = \frac{1}{12}$

18. 다음 그림과 같은 직사각형 위의 점 중 두 점을 이어 만들 수 있는 선분은 모두 몇 개인지 구하여라.



▶ 답 : 개

▷ 정답 : 10개

해설

두 점을 이어서 선분을 만들 수 있는 경우를 나열해 보면,
(A, B), (A, C), (A, D), (A, E), (B, C),
(B, D), (B, E), (C, D), (C, E), (E, D)
∴ 10가지

19. $0, 1, 2, 3, 4$의 숫자가 각각 적힌 5 장의 카드에서 2 장을 뽑아 두 자리의 정수를 만들려고 한다. 두 자리의 정수가 3의 배수일 확률을 구하면?

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

해설

전체 경우의 수 : $4 \times 4 = 16$ (가지)
자리 수의 합이 3 : $12, 21, 30$ 이므로 3가지
자리 수의 합이 6 : $24, 42$ 이므로 2가지
$\therefore \frac{3+2}{16} = \frac{5}{16}$

20. A, B, C, D, E 5명이 일렬로 설 때, A와 B가 서로 이웃하지 않을 확률은?

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

해설

모든 경우의 수 : $5\times4\times3\times2\times1=120$(가지)
A, B 가 서로 이웃할 경우의 수 : $(4\times3\times2\times1)\times(2\times1)=48$(가지)
따라서 A와 B가 서로 이웃하지 않을 확률은

$$1-\frac{(4\times3\times2\times1)\times(2\times1)}{5\times4\times3\times2\times1}=\frac{3}{5}$$

21. A, B, C 세 명이 가위바위보를 할 때, A가 이길 확률은?

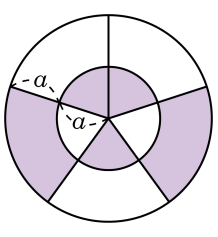
① $\frac{1}{3}$ ② $\frac{1}{6}$ ③ $\frac{5}{8}$ ④ $\frac{4}{9}$ ⑤ $\frac{7}{9}$

해설

모든 경우의 수는 $3\times3\times3=27$(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 $\frac{9}{27}=\frac{1}{3}$

22. 다음 그림과 같은 다트판이 있다. 다트를 한 번 던져서 색칠한 부분에 맞힐 확률을 구하여라. (단, 원을 똑같이 5등분 하였다.)



▶ 답 :

▷ 정답 : $\frac{9}{20}$

해설

(구하는 확률)

$$= \frac{\pi a^2 \times \frac{3}{5} + \{\pi \times (2a)^2 - \pi a^2\} \times \frac{2}{5}}{\pi \times (2a)^2}$$

$$= \frac{\frac{3}{5} + \frac{6}{5}}{4}$$

$$= \frac{9}{20}$$

23. 두 개의 주사위를 던져서 나온 눈의 수를 각각 a , b 라 할 때, $a < b+2$ 일 경우의 수를 구하여라.

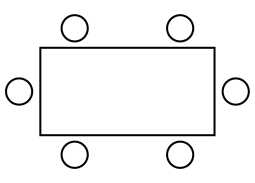
▶ 답 : 가지

▷ 정답 : 26 가지

해설

$a < b + 2$, $a - b < 2$
두 눈의 수를 뺀 값이 1 이하인 경우를 구하면
(1, 1), (1, 2), (1, 3), (1, 4), (1, 5), (1, 6),
(2, 1), (2, 2), (2, 3), (2, 4), (2, 5), (2, 6),
(3, 2), (3, 3), (3, 4), (3, 5), (3, 6),
(4, 3), (4, 4), (4, 5), (4, 6),
(5, 4), (5, 5), (5, 6),
(6, 5), (6, 6)
따라서 26 가지이다.

24. 다음 그림과 같은 직사각형의 탁자에 6 명이 앉는 방법의 수를 구하여라.

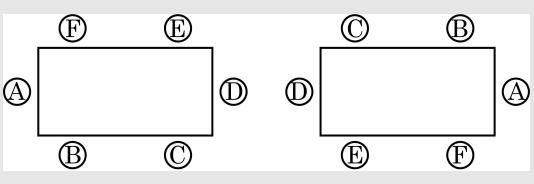


▶ 답 : 가지

▷ 정답 : 360 가지

해설

다음의 두 경우는 같은 경우이므로



$\therefore \dfrac{6\times5\times4\times3\times2\times1}{2} = 360(\text{가지})$

25. A, B, C 세 명이 주사위를 던져서 5 이상의 숫자가 나오면 이기는 게임을 한다. A → B → C 의 순서로 한 번씩 주사위를 던지는 것을 1 회로 하고 5 이상의 숫자가 나오는 사람이 있으면 게임에서 빠지고 다음 회로 넘어가서 마지막으로 남는 사람이 지는 것으로 한다. 2 회를 던지고 난 후에도 지는 사람이 나타나지 않을 확률을 구하여라. (단, 매회 주사위를 던지는 순서는 같다.)

▶ 답:

▷ 정답: $\frac{292}{729}$

해설

게임에서 빠지게 되는 확률은 $\frac{2}{6} = \frac{1}{3}$ 이다.

(1) 2 회 모두 빠지는 사람이 없는 경우

$\frac{2}{3} \times \frac{2}{3} \times \frac{2}{3} \times \frac{2}{3} \times \frac{2}{3} \times \frac{2}{3} = \frac{64}{729}$

(2) 1 회에 한 명이 빠지는 경우

1) 1 회에 A 가 빠지는 경우 : $\frac{1}{3} \times \frac{2}{3} \times \frac{2}{3} = \frac{4}{27}$

2) 1 회에 B 가 빠지는 경우 : $\frac{2}{3} \times \frac{1}{3} \times \frac{2}{3} \times \frac{2}{3} = \frac{8}{81}$

3) 1 회에 C 가 빠지는 경우 :

$\frac{2}{3} \times \frac{2}{3} \times \frac{1}{3} \times \frac{2}{3} \times \frac{2}{3} = \frac{16}{243}$

따라서 (1), (2)에 의하여 구하는 확률은 $\frac{64}{729} + \frac{4}{27} + \frac{8}{81} + \frac{16}{243} = \frac{292}{729}$ 이다.