1. 10부터 30까지의 숫자가 각각 적힌 카드 중에서 한 장을 뽑을 때, 5 또는 7의 배수가 나오는 경우의 수는?

① 6가지 ② 8가지 ③ 10가지
④ 12가지 ⑤ 14가지

해설

5의 배수는 10, 15, 20, 25, 30 이므로 5(가지)
7의 배수는 14, 21, 28 이므로 3(가지)
$\therefore\ 5+3=8$ (가지)

2. 갑, 을, 병, 정 4명의 후보 중에서 회장 1명, 부회장 1명을 뽑는 경우의 수는?

① 4가지 ② 6가지 ③ 9가지

④ 12가지 ⑤ 24가지

해설

n 명 중 직책이 다른 두 명을 뽑는 경우의 수는 $n \times (n-1)$ (가지) 이므로

$4 \times 3 = 12$(가지)

3. A, B, C, D, E 다섯 팀이 다른 팀과 한 번씩 농구 경기를 할 때, 모두 몇 번의 경기를 하여야 하는가?

① 5번 ② 10번 ③ 12번 ④ 16번 ⑤ 20번

해설

5팀 중 2팀을 뽑는 경우이므로 시합은 $\frac{5 \times 4}{2} = 10$ (번) 이루어진다.

4. 봉투 속에 1, 2, 3 의 숫자가 각각 한 개씩 적힌 3 장의 카드가 들어 있다. 이 중에서 2 장을 뽑아 두 자리 자연수를 만들 때, 그 수가 홀수일 확률은?

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

해설

3 장의 카드 중 2 장을 뽑아 두 자리 자연수를 만드는 경우의 수는 $3 \times 2 = 6$ (가지) 이고 그 수가 홀수인 경우는 13, 21, 23, 31 의 4 가지이다.

따라서 구하는 경우의 수는 $\frac{4}{6} = \frac{2}{3}$ 이다.

5. 갑과 을이 가위바위보를 할 때, 승부가 결정될 확률을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : $\frac{2}{3}$

해설

비기는 경우는

i) 둘 다 가위를 내는 경우

ii) 둘 다 바위를 내는 경우

iii) 둘 다 보를 내는 경우

모두 세 가지 이므로 확률은 $\frac{3}{9}=\frac{1}{3}$

따라서 구하는 확률은 둘 다 비길 경우만 제외하면 되므로 $1-\frac{1}{3}=\frac{2}{3}$

6. 100원짜리, 50원짜리, 10원짜리 동전이 각각 5개씩 있다. 이 동전을 이용하여 250원을 지불하는 방법의 수를 구하여라.

① 6가지 ② 7가지 ③ 8가지
④ 9가지 ⑤ 10가지

해설

100원짜리를 x개, 50원짜리를 y개, 10원짜리를 z개라 하면 순서쌍 (x, y, z)는 $(2, 1, 0)$, $(2, 0, 5)$, $(1, 3, 0)$, $(1, 2, 5)$, $(0, 5, 0)$, $(0, 4, 5)$로 6가지이다.

7. 주사위 2개를 동시에 던졌을 때, 두 눈의 차가 1 또는 4인 경우의 수는?

① 10 가지 ② 11 가지 ③ 12 가지
④ 13 가지 ⑤ 14 가지

해설

두 눈의 차가 1인 경우는
(1, 2), (2, 1), (2, 3), (3, 2), (3, 4), (4, 3),
(4, 5), (5, 4), (5, 6), (6, 5) 의 10가지이고, 두 눈의 차가 4인 경우는 (1, 5), (2, 6), (5, 1), (6, 2) 의 4가지이다. 따라서 두 눈의 차가 1 또는 4인 경우의 수는 $10 + 4 = 14$(가지) 이다.

8. 경미, 진섭, 현준, 민경, 상희, 상민이가 모여 있다. 이 중에서 4 명을 뽑아 일렬로 세울 때, 상민이를 제외하는 경우의 수를 구하여라.

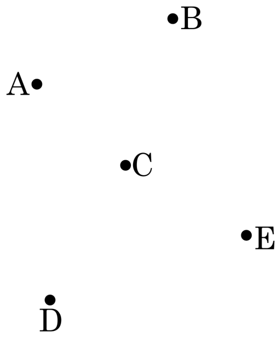
▶ 답 :

▷ 정답 : 120

해설

상민이를 제외한 나머지 5 명 중에서 4 명을 뽑아 일렬로 세우는 경우의 수이므로 $5 \times 4 \times 3 \times 2 = 120$(가지) 이다.

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



▶ 답 : 개

▷ 정답 : 10 개

해설

점 두 개를 임의로 뽑은 뒤, 반복해서 뽑은 경우의 수로 나눈다. 예를 들어 점 A 와 점 B 를 뽑아서 연결했을 때, 선분 AB 와 선분 BA 는 같은 것으로 중복된다.

따라서 $\frac{5 \times 4}{2} = 10$ 이다.

10. 한 개의 주사위를 두 번 던져 첫 번째 나온 눈의 수를 a , 두 번째 나온 눈의 수를 b 라 할 때, 순서쌍 (a, b) 가 직선 $y = -2x + 8$ 위에 있을 확률은?

① $\frac{1}{36}$ ② $\frac{1}{18}$ ③ $\frac{1}{12}$ ④ $\frac{1}{9}$ ⑤ $\frac{1}{6}$

해설

두 번 던져 나온 두 눈의 수 a, b 가 $2a + b = 8$ 을 만족하는 경우는

$(1,\ 6)$, $(2,\ 4)$, $(3,\ 2)$ 로 3가지

따라서 구하는 확률은 $\frac{3}{36} = \frac{1}{12}$

11. 다음 보기 중 확률이 0 이 되는 경우를 모두 고르시오.

보기

㉠ 딸기와 수박 중 야채를 고를 확률

㉡ 여학생이 20 명인 한 반에서 한 명의 학생을 선택 할 때, 여학생을 선택할 확률

㉢ 동전을 던져 앞면이 나올 확률

㉣ 주사위 한 개를 던졌을 때, 7 이상의 자연수가 나올 확률

▶ 답 :

▶ 답 :

▷ 정답 : ㉠

▷ 정답 : ㉣

해설

㉠ 0

㉡ 1

㉢ $\frac{1}{2}$

㉣ 0

12. 새로 오픈한 화장품 매장에서 5 번째 입장객, 10 번째 입장객, 15 번째 입장객, $\cdots$ 이런 식으로 5의 배수 번째 입장객에게 사은품을 증정한다. 지윤이를 포함한 총 100 명의 입장객이 임의로 줄을 서서 입장했을 때, 지윤이가 사은품을 받지 못할 확률을 $\frac{a}{b}$ 라고 하면 $a+b$의 값은? (단, a, b는 서로소)

① 5 ② 6 ③ 7 ④ 8 ⑤ 9

해설

5의 배수 번째 입장객에게 사은품을 증정하므로 총 20 명에게 사은품을 증정한다. 따라서 사은품을 받을 확률은 $\frac{20}{100}=\frac{1}{5}$ 이고, (사은품을 받지 못할 확률)$=1-$(사은품을 받을 확률) $=\frac{4}{5}$ 이다. 따라서 $a=4,\ b=5$이므로 $a+b=9$이다.

13. 0, 1, 2, 3 의 숫자가 적힌 4 장의 카드에서 2 장을 뽑아서 두 장 정수를 만들 때, 그 수가 2 의 배수일 확률을 구하여라.

① $\frac{2}{3}$ ② $\frac{1}{4}$ ③ $\frac{4}{6}$ ④ $\frac{5}{9}$ ⑤ $\frac{5}{12}$

해설

0, 1, 2, 3, 4 장의 카드로 만들 수 있는 두 자리 정수의 경우의 수는 $3 \times 3 = 9$
두 자리 정수가 2 의 배수인 경우는 10, 20, 30, 12, 32 의 5 가지이다.

$\therefore$ (구하는 확률) $= \frac{5}{9}$

14. 다음은 진철이가 A, B의 과녁에 활을 쏠 때의 명중률을 나타낸 것이다. 진철이가 두 과녁 중 한 곳만 명중시킬 확률을 구하여라.

$$A : \frac{1}{3}, \quad B : \frac{2}{5}$$

▶ 답 :

▷ 정답 : $\frac{7}{15}$

해설

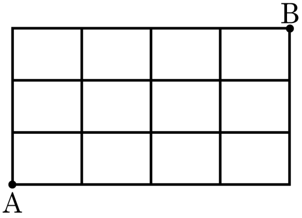
A과녁을 명중시키지 못할 확률은 $\frac{2}{3}$

B과녁을 명중시키지 못할 확률은 $\frac{3}{5}$

따라서 둘 중 한 과녁만 명중시킬 확률은

$$\frac{1}{3} \times \frac{3}{5} + \frac{2}{3} \times \frac{2}{5} = \frac{7}{15}$$

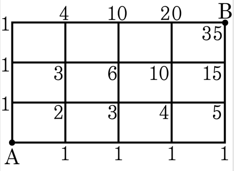
15. 다음 그림과 같은 길이 있다. A에서 B까지 가는 최단 거리의 수는?



① 15가지 ② 20가지 ③ 35가지

④ 40가지 ⑤ 45가지

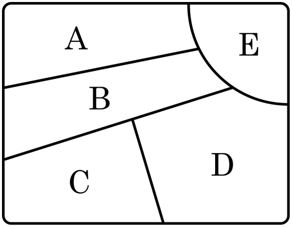
해설



이므로

합의 법칙을 이용하여 구하면 35이다.

16. 다음 그림과 같은 사각형 안에 빨강, 주황, 노랑, 초록, 파랑의 다섯 가지 색을 이웃하는 면에만 서로 다른 색으로 칠할 때, 칠할 수 있는 모든 경우의 수는?



① 120가지 ② 240가지 ③ 360가지

④ 480가지 ⑤ 540가지

해설

서로 같은 색을 칠할 수 있는 순서쌍은 A – C, A – D, C – E가 있다.

5가지 색을 사용하는 경우 : $5 \times 4 \times 3 \times 2 \times 1 = 120$ (가지)

4가지 색을 사용하는 경우 : $3 \times (5 \times 4 \times 3 \times 2) = 360$ (가지)

3가지 색을 사용하는 경우 : $5 \times 4 \times 3 = 60$ (가지)

$\therefore\ 120 + 360 + 60 = 540$ (가지)

17. a, b, c, d 의 문자를 사전식으로 배열할 때, $cadb$ 는 몇 번째인가?

① 14 번째 ② 15 번째 ③ 16 번째

④ 17 번째 ⑤ 18 번째

해설

a 또는 b 가 맨 앞에 오면 어떤 다른 문자가 와도 $cadb$ 보다 사전식 배열은 앞선다.

$a\times\times\times$ 인 경우는 $3\times2\times1 = 6$ (가지), $b\times\times\times$ 인 경우는 $3\times2\times1 = 6$ (가지)

또한, c 가 앞에 오는 경우는 사전식으로 배열하면 $cabd$, $cadb$, $\cdots$

따라서 $cadb$ 는 사전식으로 배열할 때, $6+6+2 = 14$ (번째) 에 온다.

18. 남학생 3 명, 여학생 3 명을 일렬로 세울 때, 어느 남학생끼리도 이웃하지 않고, 어느 여학생끼리도 서로 이웃하지 않도록 세우는 경우의 수는?

① 12 가지 ② 24 가지 ③ 48 가지

④ 60 가지 ⑤ 72 가지

해설

남학생끼리 이웃하지 않고, 여학생끼리도 서로 이웃하지 않도록 세우는 경우는 남학생과 여학생을 번갈아 가며 세우는 것이다. (남, 여, 남, 여, 남, 여), (여, 남, 여, 남, 여, 남) 의 두 경우에서 각각 남학생과 여학생을 세우는 방법의 수는 $3 \times 2 \times 1 = 6$ (가지) 이다. 따라서 (남, 여, 남, 여, 남, 여) 로 세우는 경우는 $6 \times 6 = 36$ (가지) 이고 (여, 남, 여, 남, 여, 남) 의 경우도 36 가지이므로 구하는 경우의 수는 72 가지이다.

19. 5 부터 9 까지 5 장의 카드 중에서 3 장을 뽑아 세 자리의 수를 만들어 큰 수부터 작은 수를 차례로 나열할 때, 965는 몇 번째 수인가?

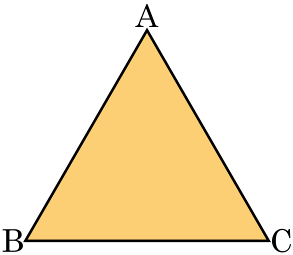
▶ 답 : 번째

▷ 정답 : 9 번째

해설

백의 자리가 9 일 때, 십의 자리가 7 보다 큰 경우는 모두 $2 \times 3 = 6$ (가지) 이다.
백의 자리가 9 이고, 십의 자리가 6 인 경우 큰 수부터 차례대로 나열하면 $968, 967, 965$ 이다.
따라서 965 는 큰 수부터 9 번째 수이다.

20. 다음 그림과 같이 정삼각형 ABC 가 있다. 인해와 혜지가 한 개의 주사위를 던져 나온 눈의 수만큼 $\triangle ABC$ 의 꼭짓점 B 에서 출발하여 삼각형 변을 따라 시계방향으로 점을 이동시키고 있다. 인해와 혜지가 차례로 한번씩 주사위를 던질 때, 인해는 점 C 에 혜지는 점 A 에 점을 놓게 될 확률을 구하여라.



▶ 답 :

▷ 정답 : $\frac{1}{9}$

해설

점 B 에서 출발하여 A 에 놓일 경우는

$$\begin{cases} B \to A \\ B \to A \to C \to B \to A \quad \therefore 1 \text{ 또는 } 4 \end{cases}$$

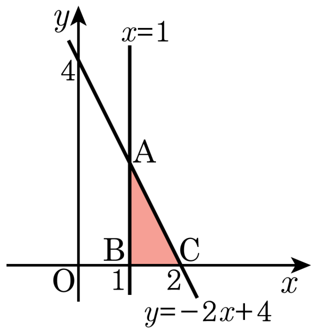
점 B 에서 출발하여 C 에 놓일 경우는

$$\begin{cases} B \to A \to C \\ B \to A \to C \to B \to A \to C \quad \therefore 2 \text{ 또는 } 5 \end{cases}$$

따라서 인해가 점 C에 갈 확률은 $\frac{1}{3}$, 혜지가 점 A에 갈 확률은 $\frac{1}{3}$ 이다.

$\frac{1}{3} \times \frac{1}{3} = \frac{1}{9}$

21. 다음 그림의 색칠한 부분의 삼각형 ABC는 $y=-2x+4$, $x=1$의 그래프와 x축으로 둘러싸인 도형이다. 이때, 주사위를 두 번 던져서 처음에 나온 눈의 수를 p, 두 번째에 나온 눈의 수를 q로 하여 만든 일차함수 $y=\frac{p}{q}x$가 △ABC와 만나기 위한 경우의 수를 구하여라.



▶ 답 : ______ 가지

▷ 정답 : 30 가지

해설

점 A의 좌표는 $(1,\ 2)$

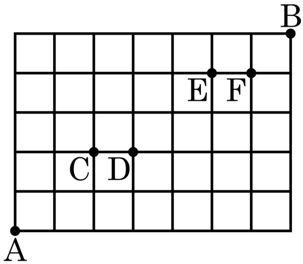
$y=\frac{p}{q}x$가 점 A를 지날 때 $\frac{p}{q}=2$이므로

$0\le\frac{p}{q}\le 2$

$p>2q$인 경우는 $(5,\ 2),\ (6,\ 2),\ (3,\ 1),\ (4,\ 1),\ (5,\ 1),\ (6,\ 1)$의 6가지이므로

조건을 만족하는 $(p,\ q)$의 개수는 $36-6=30$(가지)

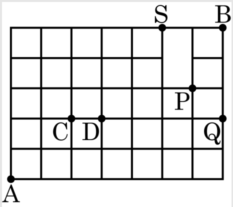
22. 다음 그림의 A 에서 출발하여 B 까지 가는 최단 경로 중 선분 CD 는 반드시 지나고, 선분 EF 는 반드시 지나지 않는 경로의 가짓수를 구하여라.



▶ 답 : 가지

▷ 정답 : 138 가지

해설



선분 EF 가 없는 경우와 같고 선분 CD 는 반드시 지나므로

(1) A → C 까지 가는 경우의 수 : $\frac{4!}{2!2!} = 6$(가지)

(2) C → D 까지 가는 경우의 수 : 1 가지

(3) D → B 까지 가는 경우의 수

㉠ D → Q → B : 1 가지

㉡ D → P → B : $\frac{4!}{1!3!} \times \frac{3!}{1!2!} = 12$(가지)

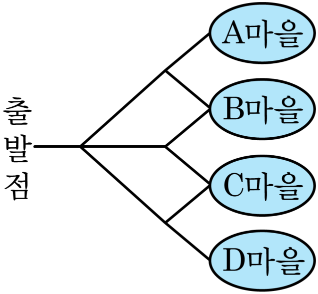
㉢ D → S → B : $\frac{5!}{2!3!} \times 1 = 10$(가지)

$\therefore\ 1 + 12 + 10 = 23$(가지)

따라서 A 에서 B 까지 가는 최단경로의 가짓수는 $6 \times 1 \times 23 = 138$(가지) 이다.

(단, $n! = n \times (n-1) \times (n-2) \cdots 3 \times 2 \times 1$ 이다.)

23. 다음 그림과 같이 A, B, C, D 마을과 통하는 길이 있다. 출발점에서 이 길을 따라 가고 있다. 분기점에서 어느 한쪽의 길을 선택할 가능성은 같다고 할 때 B 또는 C 마을에 도착하게 될 확률을 구하여라.



▶ 답 :

▷ 정답 : $\frac{2}{3}$

해설

B 마을에 도착할 확률은 $\frac{1}{3} \times \frac{1}{2} + \frac{1}{3} \times \frac{1}{2} = \frac{1}{3}$

C 마을에 도착할 확률은 $\frac{1}{3} \times \frac{1}{2} + \frac{1}{3} \times \frac{1}{2} = \frac{1}{3}$

따라서 B 또는 C 마을에 접근할 확률은 $\frac{1}{3} + \frac{1}{3} = \frac{2}{3}$ 이다.

24. 2학년 1반과 3반 대표가 농구 시합을 하였다. 다음 상황을 읽고 3반이 1반을 이길 확률을 구하면?

> ㉠ 현재 1반이 3반을 65 : 64 로 앞서 있다.
>
> ㉡ 경기 종료와 동시에 3반 회장이 3점슛을 넣다가 파울을 얻어 자유투 3개를 얻게 되었다.
>
> ㉢ 회장의 자유투 성공률은 60% 이다.
>
> ㉣ 자유투 1개를 성공시키면 1점 씩 올라간다.
>
> ㉤ 연장전은 없으며, 회장이 자유투 3개를 모두 던지고 나면 경기가 종료된다.

① $\frac{18}{125}$ (14.4%) ② $\frac{9}{25}$ (36%) ③ $\frac{54}{125}$ (43.2%)
④ $\frac{3}{5}$ (60%) ⑤ $\frac{81}{125}$ (64.8%)

해설

3반이 1반을 이기기 위해서는 회장이 자유투 3개 중에 2개를 성공시키거나 3개 모두 성공시키면 된다.

(1) 3개 중 2개를 성공시킬 확률

$$\frac{6}{10}\times\frac{6}{10}\times\frac{4}{10}=\frac{18}{125}$$

이럴 경우가 (성공, 성공, 실패), (성공, 실패, 성공), (실패, 성공, 성공)의 3가지가 있으므로, $\frac{18}{125}\times 3=\frac{54}{125}$

(2) 3개 모두 성공시킬 확률은

$$\frac{6}{10}\times\frac{6}{10}\times\frac{6}{10}=\frac{27}{125}$$

따라서 구하는 확률은 $\frac{54}{125}+\frac{27}{125}=\frac{81}{125}$

25. 한 모서리의 길이가 1 인 정육면체 216 개를 가로 6 개, 세로 6 개, 높이 6 개씩 들어가도록 쌓아서 큰 정육면체를 만들었다. 이 정육면체의 겉면에 색칠을 하고 다시 작은 정육면체로 분해한 다음 한 개를 집었을 때, 그것이 적어도 한 면이 색칠되어 있는 작은 정육면체일 확률을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : $\dfrac{19}{27}$

해설

한 모서리에 작은 정육면체가 6 개씩 들어간 큰 정육면체의 겉면에 색칠을 했을 때, 한 면도 색칠되지 않은 정육면체의 개수는 $4 \times 4 \times 4 = 64$ (개) 이다.

색이 칠해지지 않은 정육면체일 확률은 $\dfrac{64}{216}$ 이다.

따라서 적어도 한 면이 색칠된 작은 정육면체일 확률은 $1 - \dfrac{64}{216} = \dfrac{152}{216} = \dfrac{19}{27}$ 이다.